

*V. B.
Reviso
Dr. Juan H. Cortés
17-XI-1980*

24 593



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ODONTOLOGIA

**EMBRIOLOGIA E HISTOLOGIA
ODONTOLOGICAS**

T E S I S
**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
CIRUJANO DENTISTA
P R E S E N T A :**
IRMA PATRICIA MARTINEZ TERAN

MEXICO, D. F.

1980



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.

Prólogo

La curiosidad inquietante en el ente a través del tiempo, le lleva a presenciar espectáculos vitales que involucran todo un sistema dinámico, un proyecto estructural idóneo en el descurrimiento hacia lo excelso.

De este modo, la marcha progresiva en el campo embriológico e histológico asediado aún por multitud de interrogantes ofrece posibilidad de incursión al entendimiento y lógica del ser.

Queda pues a semejanza de cualquier disciplina científica humana, una antología de conocimientos milenarios y modernos asociada a trazos hipotéticos.

EMBRIOLOGIA BUCAL

En la organización de un nuevo ser está involucrado el enlace de dos cuerpos celulares especializados, femenino y masculino.

Tal entrecruzamiento desencadena un conjunto de fenómenos funcionales y transformaciones estructurales, que transcurrido un tiempo determinado cumplen su evolución íntegra.

La creación somática se verifica en el interior del universo materno, refugio del ente hasta el momento de su nacimiento.

De la hoja germinativa media que procede de una depresión del endodermo, surge en esencia la boca. El mesodermo aparece al fin del segundo día vital del feto, con células epiteliales y estrelladas dotadas de dinámica amiboidea energética, que evitan el contacto del endodermo con el ectodermo.

Estas hojas germinativas interna y externa, también participan en la entidad bucal.

Después de una abundante actividad celular queda constituido el cráneo fundamental y compranda, el condrocáneo o base del cráneo, desmocráneo o bóveda del cerebro y viscerocráneo o huesos de la cara, a éste último por lo tanto, pertenece la boca.

En etapa inicial el viscerocráneo es menor que sus compañeros debido a su progreso modesto, así que los integrantes nasales y los maxilares, sobre todo el inferior, tienen un volumen muy reducido. Posteriormente al incremento en su desarrollo y el arribo dental logran dar a la cara sus rasgos particulares.

De la porción inferior del viscerocráneo brotan unos breves mamelones de configuración anular, los arcos branquiales, limitados por hendeduras en su parte externa y por bolsas faríngeas en la parte interna.

El primer arco branquial cartilaginoso se denomina, arco facial y es indicio del maxilar inferior que proporciona lateralmente los mamelones del maxilar superior.

El embrión de tres semanas en etapa temprana, muestra el boceto inicial de la cavidad bucal como un surco profundo revestido de tejido endodérmico determinado fosa bucal - primaria o depresión estomodea. Se localiza en el área inferior de una prominencia redondeada o prosencéfalo, que forma casi totalmente el esbozo primitivo de la cara.

El ectodermo que cubija al estomodeo en la zona posterior se vincula con el endodermo del intestino anterior y forjan la membrana bucofaríngea, además de dar origen a el epitelio bucal.

Del estomodeo se deduce asimismo una estructura ectodérmica o bolsa de Rathke, que se traduce posteriormente en el lóbulo anterior hipofisiario.

Por arriba de la hendidura bucal y a cada lado de la prominencia se localiza la plácoda nasal como consecuencia de un aumento local del ectodermo.

Recíprocamente al cuerpo en que se halla incluida, la abertura bucal permitirá un sinnúmero de uniones, crecimientos y cambios proporcionales.

Los procesos están separados mediante surcos o fositas leves, es por eso que la mayoría de las modificaciones registradas son efecto de pérdida o disminución en los mismos y tal situación emite el contacto de los procesos.

Más tarde, del prosencéfalo se manifiesta el proceso frontonasal que resiente una división en su región caudal de la cual resultan los procesos nasales medios y nasales laterales, gracias a un aumento rápido del mesodermo; su asociación es por medio de fositas.

El estomodeo se limita entonces por los procesos nasales cefálicamente, y por los procesos maxilares y mandibulares en su porción lateral e inferior respectivamente.

Las elevaciones consisten en el embrión de cuatro semanas de una masa uniforme producto de proliferación en el mesénquima, tejido conjuntivo embrionario revestido de epitelio ectodérmico; no aparecen aún conformadas las corporaciones bucales.

Cotejado el proceso mandibular con las superficies superiores de la cara en periodos tempranos, es pequeño.

La ranura bucal muestra gran amplitud, pero después el nexo maxilar propicia el advenimiento de las mejillas e involucra la herida paulatina del orificio.

Las mejillas y labios se ven invadidos por el mesén - quima del segundo arco branquial o faríngeo que les brinda sus músculos propios.

En esta semana la lengua, derivada de los cuatro arcos branquiales, se presenta conformada por tres abultamientos, dos protuberancias linguales laterales y una prominencia - media o tubérculo impar, dimanadas de un incremento del mesodermo en las zonas ventrales del arco mandibular.

Hacia las protuberancias linguales laterales prolifera y penetra más el mesodermo, propiciando su aumento de di - mensión y excediendo la magnitud del tubérculo impar, se - fusiona con éste y entre sí estableciendo el cuerpo de la - lengua.

La parte posterior o raíz de la lengua, se desarrolla de un abultamiento constituido por la sociedad de las bases del segundo y tercero arcos branquiales. Su porción todavía más posterior junto con la epiglottis procede del cuarto arco branquial.

Originalmente los ángulos inferolaterales del esbozo - nasal medio, redondeados y voluminosos señalados como pro - cesos globulares, están unificados a ambos procesos maxila - res. De igual forma los esbozos nasales laterales se rela - cionan con los maxilares mediante los surcos nasomaxilares.

En la observación lateral de la cabeza, se advierte el vínculo del proceso maxilar y del arco mandibular en los - ángulos de la boca por medio de surcos poco profundos.

Los procesos nasomedianos y nasolaterales rodean la - plácoda nasal que moldea el suelo de una depresión la fo - site nasal. Presionados por el progreso interno de los esbo - zos maxilares, los procesos nasales se desplazan hacia la - línea media, esto ocasiona la fusión de los procesos nasa -

les entre sí y con los maxilares elaborándose los bordes de la fosita nasal.

La unión lateromaxilar se realiza de la siguiente manera: revestidos los surcos nasomaxilares por un cordón macizo de epitelio ectodérmico, acceden que éste se desprenda de su congénere adyacente, produciéndose la fusión de las entidades.

Elevándose a lo largo de la mitad caudal, los márgenes inferiores de la fosita olfatoria crecen hasta situarse en contacto e inducen la disminución de la abertura externa de las fositas o ventanas nasales primarias, suceso que motiva la transformación en sacos nasales cuyos fondos ciegos en este período, tienen su posición inmediatamente por arriba de la cavidad bucal.

El tejido epitelial del fondo de saco se adelgaza en respuesta al incremento de comunidades vecinas y al no ser restituído por mesodermo permanece como membrana nasobucal dividiendo la cavidad bucal del saco olfatorio.

Durante la quinta semana la membrana nasobucal rompe, modificándose el saco en conducto olfatorio y se determina la comunicación amplia desde las ventanas nasales hasta la abertura relacionada con la cavidad bucal, hecho que organiza a la coana primitiva.

A la par, ahonda el estomodeo con el fin de localizar el fondo de saco del intestino anterior, del cual se aparta por medio de la membrana bucofaríngea, ésta se rompe y logra la conexión entre las dos cavidades.

A quedado erigido el paladar primario como una barra horizontal constituida en su sector central por los procesos nasales medios y en su porción lateral por los procesos nasolaterales y maxilares. En un principio la comunicación es epitelial, pero la proliferación del mesodermo incursiona en la lámina epitelial y substituye la unión.

Cuando se integra el paladar primario, la cavidad nasal es un conducto corto cuyas aberturas externas e internas, coanas primitivas, se relacionan hacia la cara y hacia

la cavidad bucal.

El labio superior se origina del enlace de los procesos nasales y el efecto de tal situación será un labio sin hendiduras en su evolución habitual.

Al término del segundo mes un canal separa el labio superior del paladar, el surco dentario, que existe desde su fondo sumergidas en la corpulencia mesodérmica, dos bandas epiteliales denominadas interna o dental y externa o vestibular; estas bandas son el resultante de una ágil reproducción celular.

Del mismo modo se efectúa el hecho en la mandíbula.

La banda epitelial externa es llamada vestibular o labial porque desune el labio y las mejillas de la banda interna, sus cuerpos celulares experimentan destrucción progresiva modificándose en surco labial o vestibular cada vez más profundo.

La banda epitelial interna provee los elementos a los esbozos dentales y recibe el nombre de cresta o lámina dentaria, contiene los vasos y nervios alveolares.

En esta etapa el labio se divide en dos zonas, una lisa y otra vellosa cubierta como su designación lo indica, por vellosidades delgadas. En el labio superior el centro de la zona vellosa es voluminoso y proporciona el tubérculo labial que por medio de un pliegue tectolabial o frenium se conexiona con la papila palatina, elevación redondeada en el área central y anterior del paladar; en este sitio el paladar se encuentra atravesado por pliegues transversales discontinuos, las rugosidades palatinas.

Las dos estructuras aparecen tempranamente.

Mientras tanto el arco mandibular, extremo caudal bucal, ofrece cambios estructurales y pone de manifiesto su procedencia a partir de dos engrosamientos a ambos lados de la línea media por la rápida proliferación mesenquimatosa, que se hallan desunidos mediante una escotadura, además de dos fositas a cada lado que desaparecen cuando el epitelio que cubija sus paredes se vincula y diferencia al tejido

conjuntivo en fibrocartilago sínfisario completando el arco mandibular.

Del cartilago de la sínfisis se desarrollan huesos irregulares escasos, definidos opículos mentonianos.

El progreso del maxilar inferior se incrementa en todas sus dimensiones, si bien más tarde, la actividad acata retraso.

La manifestación del proceso mandibular como hueso bilateral, derecho e izquierdo, es advertida en la sexta semana y permanece así durante el resto de la vida fetal.

Asimismo, la mandíbula presenta el cartilago de Meckel como dos cilindros que se nexan en la línea media para después desaparecer casi por completo sin participar en el hueso mandibular, dejando sólo como huella en sus extremos dos porciones que confieren respectivamente el yunque y el martillo; por otra parte se revela una fracción que sufre transformación fibrosa para facilitar los ligamentos esfenomaxilar y anterior del martillo.

También en este período los procesos nasomedianos se incorporan en la línea media superficial y profundamente, y junto con los procesos maxilares disponen el fundamento para la elaboración del maxilar superior.

El arco ha sido ultimado y se encuentra formado en su parte anterior por el paladar primario y en sus laterales por la superficie bucal de los procesos maxilares.

El proceso nasal medio destaca hacia adelante para conceder la porción media de la nariz, simultaneamente los lados de la misma se conforman a partir de los procesos nasolaterales.

Queda establecido igualmente el segmento intermaxilar, conjunto integrado por el surco del labio superior o filtrum, la fracción del maxilar que abraza los cuatro incisivos y el paladar primario.

El tejido que aparta las dos ventanas nasales, progresa hacia atrás y abajo, conforme aumenta en altura el orificio bucal y resuelve el esbozo del futuro tabique nasal.

En dirección craneal, el segmento intermaxilar se continúa con la porción rostral del tabique nasal, permitiendo la correspondencia nasal y bucal.

La lengua es angosta, toca el tabique nasal; a sus lados, dimanadas del borde medio de los procesos maxilares, se desligan oblicuamente con movimientos descendentes unas excrescencias laminares conocidas con el término de crestas o procesos palatinos, los cuales llevan su ampliación hasta las paredes laterales de la farínge; en ese momento el auge ágil y total de la mandíbula, aprueba que la lengua al bajar se aloje en ella y el lugar amplio que le brinda, favorecerá a la misma para que adquiera su forma natural en el quinto o sexto mes intrauterino.

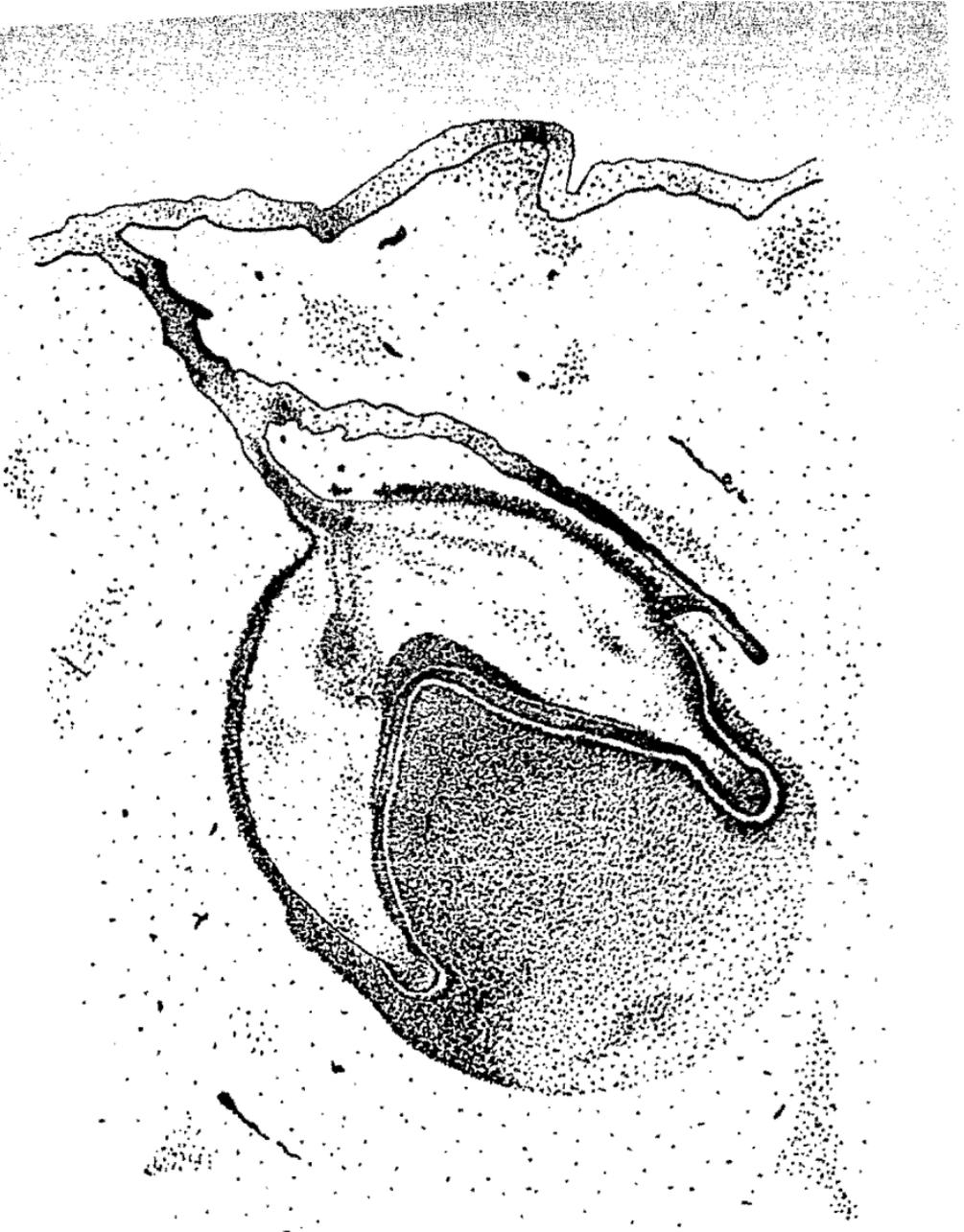
Libre el ámbito los procesos palatinos se trasladan y toman posición horizontal por encima de la lengua. Al principio las crestas palatinas en la línea media están apartadas por una abertura que muestra mayor holgura en la porción anterior, posteriormente comparece una cinta epitelial entre ellas; al transcurrir el tiempo, se verifica un crecimiento marcado y veloz del mesodermo que irrumpe en el epitelio y lo suple aunque éste persiste en la zona anterior

Donde el epitelio persevera se fusiona con el paladar primario o parte anterior palatina, quedando únicamente el agujero incisivo como vestigio de la unión, a la par, con figura dos bordes que corren hacia la cavidad nasal, son los esbozos de los conductos palatinos. El tabique nasal crece hacia abajo al mismo tiempo, uniéndose con el paladar neoformado.

Ultimados los detalles, el paladar secundario se integra y constituye el paladar blando y la parte central del duro, la porción periférica es realizada por el proceso maxilar que ordena el arco; el tabique nasal se incorpora al paladar duro, más no se continúa con el paladar blando y la úvula. Las cavidades bucal y nasal se disocian mediante el paladar secundario.

El todo se concluye durante la séptima u octava semana.

EMBRIOLOGIA DENTAL



Etapa de campana del desarrollo dentario.

Germen dentario de un diente incisivo inferior deciduo.

El hombre experimenta dos tipos de dentición.

La colección dental infantil de la primera es detenida por el pibe durante cuatro años, sus veinte integrantes son llamados dientes deciduos o temporales y se disponen con equidad en ambos maxilares.

En conformidad con su cometido funcional en el curso - masticatorio, los dientes deciduos obtienen su morfología.

A la vera de la línea media maxilar se exhiben dos incisivos, el inmediato conocido como central y el contiguo - lateral poseen hechura de cuchillo y cortan el alimento.

A su lado, el canino o monocuspídeo se ocupa de asir y desmenuzar. Estas tres formas dentales presentan en general una raíz.

De disposición posterior los molares, primero y segundo, están provistos de tres raíces en el maxilar superior y de dos en el inferior, su anatomía describe cuatro cúspides además de una superficie oclusal ancha y plana que tritura el pábulo.

A partir del sexto año de vida los dientes permanentes tornen su actividad dinámica e inician la sustitución de - los dientes temporales durante el período de seis años.

La dentición permanente se ordena de 32 dientes, 16 - para cada maxilar y al igual que su antecesora muestra dos incisivos, central y lateral, un canino y dos bicuspídeos - o premolares que ocupan el sitio de los molares primarios.

Hacia atrás los molares primero, segundo y tercero sin predecesor, erupcionan en el recinto subsiguiente a el úl - timo de los dientes temporales.

La configuración permanente es semejante a la decidua, más sus dimensiones la exceden.

Es usual en las dos denticiones que el arco dentario - superior y sus miembros sean algo mayores que los inferio - res, circunstancia determinante de la superposición de los primeros y dada su magnitud el diente superior contactará - con su antagonista y con parte del diente adyacente al pro - pio tiempo.

Todo se dispone para el advenimiento dental.

En la sexta semana de la vida embrionaria, el ectodermo que recubre la boca se constituye de dos capas, una superficial de células planas o estrato aspinoso y otra profunda basal de células cilíndricas, separadas por una membrana basal; tal hecho se aprecia aproximadamente 17 días después que la membrana bucofaríngea se ha desgarrado. Las células basales medran y determinan un engrosamiento llamado primordio dental.

Durante la séptima semana las células ectodérmicas basales continúan la proliferación mediante mitosis más rápidamente, que los tejidos vecinos y únicamente en los sitios de desarrollo dental este suceso origina una banda gruesa, la lámina dentaria, que en la octava semana presiona al mesénquima y suscita los dientes deciduos y sus sucesores; este acontecimiento es momentáneo y recibe el nombre de iniciación.

Mientras tanto el alveolo óseo exhibe su estadio primero y el conjunto nervioso se acerca a la lámina dental.

En esta fase el oficio de la lámina dental es la promoción de la dentición temporal, que aparece a partir del segundo mes de vida fetal.

Casi al mismo tiempo se manifiesta un crecimiento celular del epitelio hacia adentro, próximo a la parte externa de los maxilares, en forma de cinta definida lámina labiogingival y su función es delimitar la zona que organizará el labio, de la que se convertirá en encía.

La lámina dentaria presenta y empotrada en la extensión libre mesodérmica del arco maxilar superior e inferior progresa oblicuamente en los primeros días y más tarde suministra por intensa multiplicación celular en su cara labial, cerca de su borde, unas invaginaciones claviformes que se hunden profundamente en el mesénquima y se dirigen por encima del borde labial a la cara lingual de los mismos, denominadas yemas dentarias epiteliales o gérmenes dentales.

Pero en su totalidad el diente y su ligamento periodontal se integran del germen dentario conformado de, órgano, papila y saco dentarios, los cuales se muestran periódicamente.

Cada germen tiene definido su momento de iniciación y es poseedor de una potencialidad que facilita su paso hacia etapas más avanzadas y la evolución proliferativa constante señala cambios en la proporción y figura del mismo. El incremento del germen dental es completo y sincrónico.

En número de diez para cada proceso maxilar, las invaginaciones crecidas por el incesante aumento celular, se instalan con exactitud en el lugar destinado a testificar el desarrollo de los dientes deciduos y representan la parte ectodérmica epitelial de los esbozos dentales; cada una de estas reuniones celulares, recibe el nombre de órgano del esmalte, porque dará animidad precisamente a ese tejido. No es simultánea la asistencia de los brotes sino sucesiva, primero se revelan los correspondientes a la región anterior de la mandíbula.

La producción celular del germen dentario continúa siendo rápida, aventajando a las comunidades tisulares que lo circundan. Las etapas de crecimiento ininterrumpidas reciben una designación en conformidad con la configuración que adquiere el órgano del esmalte al decurso del tiempo.

De progreso desigual la segunda fase llamada de casquete o caperuza, obtiene esta conformación al cumplirse la invaginación de la parte profunda del órgano, por lo que la concavidad orientada hacia la superficie bucal, queda ocupada por el mesénquima subyacente. En este tiempo, las células redondeadas del órgano se disponen densamente y sólo se desunen mediante escasa substancia intercelular.

En congruencia el maxilar se amplifica y el órgano del esmalte está dispuesto de cuatro capas, los epitelios externo e interno procedentes de la diferenciación celular basal del epitelio dentario, el estrato intermedio y retículo estrellado, éste último diferenciado de las capas pe -

riféricas del epitelio dentario. Ordenado por una capa de células altas, el epitelio dentario interno es localizado en la concavidad periférica del órgano del esmalte.

También periférico pero presente en la convexidad, el epitelio dentario externo es una banda de células cuboideas, apartadas del tegumento contiguo del saco dentario por una membrana basal delgada.

La unión de los epitelios dentarios interno y externo, en el borde libre del órgano, dibuja la curva cervical donde las células se alargan paulatinamente. Al completarse el órgano dentario coronario esta asociación celular suscita la vaina radicular de Hertwing.

El retículo estrellado es un grupo celular íntimamente dispuesto cuya posición es el centro del órgano del esmalte y su linde, los epitelios externo e interno.

Las células reticulares experimentan separación por adición de líquido intercelular y adquieren una forma reticular ramificada, cuando en respuesta a tal situación emiten prolongaciones que se dirigen a todas direcciones desde el cuerpo central. Las irradiaciones se anastomosan entre sí, con el epitelio dentario externo y el estrato intermedio por medio de puentes intercelulares o desmozomas.

La malla elaborada tiene una consistencia acojinada laxa, puesto que más tarde contendrá y preservará las delicadas células formadoras del esmalte.

El órgano dentario retiene una conexión holgada con la lámina dentaria.

Al seguir el progreso de altura en el órgano del esmalte, se desprenden dos estructuras temporales, una que surge en el centro de la invaginación hacia la papila dentaria como botón y la segunda, extensión vertical llamada cuerda del esmalte. Ambas desaparecen antes de la confección del esmalte.

Sincrónicamente, el tejido conjuntivo mesenquimatoso comprendido en el espacio semicercado por la invaginación del órgano del esmalte, es decir, la concavidad limitada

por el epitelio dentario interno, prolifera con energía y arroja una celularidad mesenquimatosa rica que a primera instancia delinea una delicada red cuyas células unidas por medio de filamentos protoplasmáticos delgados, se hallan separadas por substancia intercelular amorfa; más tarde los somas más próximos se condensan para forjar un tejido de mayor densidad que sus vecinos, la papila dentaria, que representa la porción mesodérmica del esbozo dentario y constata gemación activa de capilares, incremental en conformidad con el progreso continuo.

Las células epiteliales cercanas al epitelio dentario interno medran.

Junto con el crecimiento del órgano del esmalte y la papila dentaria, sucede la condensación y diferenciación del manto celular mesenquimatoso en torno a ellos, produciéndose la entidad denominada saco dentario como una túnica compacta de tejido conectivo fibroso laxo donde queda incluido el germen dentario. Las fibras colágenas concentradas, están orientadas perifericamente con respecto al sáculo.

El saco dentario se traduce en más vascular al avance del desarrollo.

La superficie externa del órgano del esmalte, convexa, cambia de lisa a ondulada recíprocamente a la presión que ejercen en ella los capilares sin penetrarla.

Persiste la evolución, el germen dental traza un nuevo semblante y el período que lo expone toma su nombre del mismo, estadio de campana.

El órgano logra este aspecto cuando el epitelio sigue profundizando y los márgenes crecen, alcanzando casi la totalidad de su volumen durante el cuarto mes.

La línea de unión entre el órgano y la papila dentaria es el boceto con forma y dimensión del futuro lindo que desunirá a la dentina y al esmalte.

Aún en este momento, el saco dentario se interrumpe por el cuello del esmalte, más este cordón se alarga y es

trecha constantemente, es decir, se desintegra poco a poco por la penetración mesenquimatosa proliferante, primero incompleta, no destruye enteramente el vínculo sino lo divide en lateral y dentario propio.

El epitelio dentario interno conserva su hilera de células, mientras que las del epitelio dentario externo se aplanan y adquieren forma cuboidea baja.

Se verifica incremento de líquido intercelular en el retículo estrellado, circunstancia que deduce una expansión masiva de éste y el alargamiento en las prolongaciones de sus células estrelladas.

La separación del retículo estrellado y del epitelio dentario interno, se organiza de dos o tres hileras de células poliédricas aplanadas escamosas definidas como estrato intermedio; la actividad de éste no se precisa con claridad pero parece ser que interviene en la confección del esmalte, controlando la difusión de líquidos hacia los odontoblastos o bien, contribuyendo con elementos enzimáticos o elaboradores necesarios.

Sus células exhiben dentro del citoplasma tonofibrillas dirigidas equidistantemente a la superficie del esmalte; la mitosis se prolonga más allá del cese en las células del epitelio dentario interno, con las cuales se relaciona al mismo tiempo que con las del retículo estrellado.

La zona germinal que perfila las raíces dentales no revela estrato intermedio.

El órgano del esmalte adopta el semblante de los substratos que ha coadyubado a estructurar y su concavidad es reproducida por el mesodermo de la papila dentaria, de esta manera se dispone el modelo del diente venidero.

Previamente a la concepción de los tejidos dentales duros, al finalizar la etapa de campana, se perpetran ciertas modificaciones en los miembros germinativos.

Las células productoras del germen desarrolladas durante la proliferación tisular abundante, autorizan cambios irreversibles tanto funcionales como morfológicos que aque-

dizan en este período, la nueva imagen involucra una tarea específica que frena su capacidad de reproducción.

Las fibras del saco dentario se ordenan en círculo, dando la impresión de una cápsula, a la par, circunscrita en el área invaginada del órgano del esmalte la papila dentaria patentiza la muda coboidea de sus células periféricas.

Seis o siete estratos de células conforman el grosor de los epitelios.

Al marchar el tiempo los ameloblastos sufren variaciones y transitan por las diversas etapas con rasgos peculiares.

Presentes en la capa interna del epitelio dentario interno como preameloblastos, células cortas y cilíndricas - cuyo núcleo oval céntrico ocupa casi en su totalidad el cuerpo celular, muestran dentro de su citoplasma mitocondrias ubicadas homogéneamente, mientras que el centriolo y el aparato de Golgi se instalan en la extremidad proximal.

La diferenciación de los ameloblastos en la región del borde incisivo y cuspídeo es más ágil que en los otros recintos dentales, especialmente en la curva cervical.

Análogamente a las células secretoras, es llamado basal o proximal a el extremo del ameloblasto que se sitúa frente al estrato intermedio y distal a el extremo donde se forma el esmalte.

Los somas celulares se lanzan mediante puntos terminales que aparecen por engrosamiento en la membrana celular, aunados a la condensación del citoplasma, al propio tiempo, las mitocondrias se colocan basalmente.

Este período es definido, etapa morfológica.

Una membrana basal fina separa el epitelio dentario interno del tejido conjuntivo de la papila dentaria.

El manto pulpar adyacente, angosto y claro, encierra - fibras argirófilas delgadas y las prolongaciones citoplásmicas de las células superficiales de la pulpa, pero carece de cuerpos celulares.

Muy relevante es la acción ameloblástica, sugiere el arquetipo coronario y por consiguiente la unión dentinoesamáltica que se delinea en el linde del epitelio dentario interno con las células de la papila dentaria, la membrana que los aparta recibe el nombre de membrana preformadora.

El diseño de la línea dentinoesamáltica es un progreso en la conformación coronaria y se instituye por diferenciación morfológica sujeta a proliferación.

Durante la etapa organizadora los somas celulares se alargan, su cabo distal anucleado casi alcanza la longitud de la extremidad proximal, que al presente contiene el núcleo alargado y está dirigida hacia la fuente de su abastecimiento, el mesénquima inmediato de la papila dentaria.

Instalado en la fracción nucleada, el retículo endoplasmático granular productor de proteínas, se torna proliferativo y las mitocondrias ubicadas en el mismo sitio, se entrecruzan con los organoides vecinos.

Se invierte la polaridad de los centríolos y del aparato de Golgi que se halla aumentado de tamaño, como prevención para el subsecuente crecimiento, anteriormente localizados en el extremo proximal se dirigen entonces al distal.

Cerca de concluir este período se desvanece la lámina basal continua y delgada, existente entre los ameloblastos, que a este tiempo se disponen ordenadamente con altura de $40\mu\text{m}$ y anchura de $7\mu\text{m}$, y el tejido conjuntivo inmediato de la papila dentaria, situación que acoge una íntima comunicación indispensable y que permite a los elementos internos de la papila, contiguos al órgano, diferenciarse bajo tutela organizadora del epitelio dentario interno, en odontoblastos, células cilíndricas altas que adquieren facultad para perpetrar específicamente dentina.

Antes de la diferenciación las células de la papila son fusiformes, de magnitud semejante, apartadas por espacios intercelulares amplios; algunas consiguen contactarse con sus análogas y con la membrana basal.

Los odontoblastos se acomodan en una sola capa imitando la disposición de la lámina basal, después de crecer para lograr adicionar varias veces su longitud inicial, mientras su espesor persiste. Los núcleos se colocan en el área basal, lugar de su permanencia inalterable y algunas prolongaciones de cada una de las células, emanadas de la extremidad vellosa distal, alcanzan la membrana basal.

Histológicamente el odontoblasto íntegro manifiesta todos los atributos ultraestructurales de células activas productoras de matriz, encierra alto contenido de RNA, sus trechos intercelulares son angostos con material amorfo y varias fibrillas de colágeno. El odontoblasto presenta dos porciones, la pulpar que posee el núcleo y cuyo citoplasma tiene algunos polirribosomas, ribosomas y mitocondrias diversas.

La porción distal se divide en tres partes, la primera guarda el complejo de Golgi desarrollado con granulaciones y vesículas; la segunda al retículo endoplasmático de su superficie granular, acompañado por mitocondrias y la tercera sin organoides se localiza en las proximidades de los ameloblastos.

El recinto testimonial de las transformaciones ameloblástica y odontoblástica primeras, se conoce con el término de centro de crecimiento y es también el ámbito donde se emprende la elaboración de los tejidos mineralizados del diente.

En el quinto mes fetal es generado el primer depósito de tejido dentinario como un manto conformado por una colección de fibras reticulares y substrato amorfo; el primer indicio de esta agrupación es la presencia de fibras entre los cuerpos odontoblásticos, paralelas a el eje mayor de los mismos en la mayor parte de su curso y solamente al alcanzar la membrana basal mudan su trayectoria divergiendo hasta equidistarse con la membrana misma y continuarse con ella.

Los haces fibrosos advertidos en el ingreso temprano -

o predentina son designados fibras de Korff, tienen fibrillas de 0.1 a 0.2 μ de diámetro y tanto su procedencia como su labor dentinogénica se prestan a controversia.

Para integrarse al conjunto se forjan fibrillas colágenas más pequeñas de 0.05 μ de diámetro que confeccionan una red en las inmediaciones de las extremidades distales de los odontoblastos; su presencia es evidente en todas las capas de predentina circumpulpar subsecuentes.

El aporte nutricional que de la papila dentaria se dirige hacia los ameloblastos se suspende y es sustituido por el riego capilar proveniente del saco dentario, es decir, este fenómeno estimula la proliferación de capilares en forma de asas entre los pliegues del saco que le ofrecen al órgano avascular del esmalte en plena actividad metabólica, elementos nutricios ricos.

Estos son prolongaciones de los vasos capilares que rodean el órgano dentario y que se conducen desde la corriente sanguínea al epitelio dentario interno, atravesando al retículo estrellado.

Con el fin de facilitar la correspondencia sanguínea ameloblástica, el retículo estrellado hasta este momento resistente y elástico, signo que le atribuyen carácter amortiguador para las fuerzas físicas externas que podrían alterar el desarrollo morfológico normal de la unión dento-esmáltica con efecto sobre la configuración total del diente, eclipsa al disminuir su líquido intercelular, acortando la distancia entre las dos estructuras.

La pérdida se inicia en la cúspide o borde incisivo, prosiguiendo al cuello, la situación resultante hace casi imposible la separación de las células del retículo estrellado y las del estrato intermedio.

Consecuentemente la papila dentaria cruce hacia la encía y cubre el espacio que ocupara el retículo estrellado, suscitando el acercamiento de los ameloblastos a la red vascular que reside en el mesénquima adyacente.

La importancia de este hecho radica en que el primer -

depósito de esmalte se verifica en este emplazamiento.

Este mes da testimonio asimismo de la disolución vincular entre el epitelio de la cavidad bucal o lámina dentaria y el órgano, al desintegrarse totalmente el cuello del esmalte y quedar el esbozo dentario por completo circunscrito en el saco. Al invaginar el tejido conectivo se formula el nicho del esmalte.

Más tarde la lámina dentaria degenera casi por entero y solamente unas entidades aisladas o perlas de Serra permanecen como indicio.

En la etapa formativa las células epiteliales ameloblásticas retienen su aspecto y disposición, se hayan muy cercanas desunidas únicamente por un espacio intercelular muy reducido que impide el contacto; simultáneamente se enlazan entre sí mediante complejos de unión advertidos desde la base de las prolongaciones hacia los extremos.

El citoplasma se torna granuloso, las mitocondrias y barras terminales conservan su localización basal.

Se ha evidenciado manifestación de enzima fosfatasa en el núcleo y citoplasma del ameloblasto antes y mientras ocurre la construcción de la matriz, la desaparición paulatina de sus altas concentraciones se verifica conforme se completa la calcificación de la misma.

Iniciándose la secreción del esmalte, los somas celulares se dividen en dos zonas.

La basal - proximal o no formadora, prominente establece la conexión por medio de desmosomas, deslizándose entre las células del estrato intermedio; su citoplasma contiene polirribosomas y tonofilamentos.

Mayor, la segunda zona nuclear denominada apical - distal o formadora, origina en su extremo, una modificación con figura de cono designada como prolongación o fibra de Tomea que se extiende hasta el esmalte y encierra gránulos de secreción; ésta se constituye cuando la matriz tiene cierto espesor.

También está dotada con un retículo endoplasmático

granular. Este sector celular es fraccionado en dos porciones, la primera cercana al núcleo, muestra grupos de cisternas de Golgi diseminadas con material granuloso de diversos tamaños, que se enlazan por una formación membranosa.

La demarcación más apical guarda cifra elevada de mitocondrias.

Generalmente los ameloblastos disponen de gran cantidad de RNA, su citoplasma se muda uniforme y señalan pérdida de glucógeno, además exhiben en su borde lateral interdigitaciones.

Antes y durante la elaboración del esmalte el epitelio externo de superficie lisa, se transforma en rugoso.

Para que la comunidad ameloblástica inicie la formación del esmalte, es imprescindible que esté presente la primera capa dentinaria producida por los odontoblastos en la punta de la papila.

El aparato de Golgi ameloblástico concibe vesículas de secreción portadoras de substrato puntiforme que al percibir su momento de intervención se dirigen a la superficie celular colindante del receptáculo tisular, para expulsar el substrato que más tarde es transferido mediante exocitosis hacia el exterior de la membrana plasmática.

Al ser eliminado de los cuerpos celulares, el manto inicial delgado de esmalte, se deposita a lo largo y sobre la dentina, circunstancia que le señala como membrana dentinoesmalítica cuya manifestación deja como consecuencia la desunión de los extremos distales de los prismas del esmalte con la dentina; su espesor es de $0.1 \mu\text{m}^2$ y evita o se mineraliza sólo un 25% de su peso.

Conformada la membrana dentinoesmalítica, se nodimenta nueva matriz intercelular como una capa de relativa estrechez que aparta aún más a los ameloblastos de las células dentinarias, circunscribe las extremidades distales de los somas ameloblásticos y configura una hilera proyectada de $4 \mu\text{m}$ de longitud, representación del bosquejo de las pro -

longaciones de Tomes, que no cuentan o disponen de un número ínfimo de organitos.

Probablemente disminuida al mínimo, tal actividad no se muestra en los dientes deciduos al modelarse el esmalte prenatal.

El material positivo se mineraliza marchando del borde de la corona al cuello, inmediatamente después de secretado y los primeros cristales de apatito que aparecen son como agujas finas.

No se conoce con exactitud el desempeño de unas estructuras condensadas de substancia citoplásmica denominadas barras terminales, están relacionadas estrechamente con las membranas celulares y se manifiestan en el tiempo que las proyecciones de Tomes empiezan a organizarse. Situadas en las extremidades distales de los ameloblastos, separan las prolongaciones del soma celular y se revelan únicamente durante la producción ameloblástica.

Posteriormente las prolongaciones se impregnan sucesivamente en su porción distal con material orgánico y más tarde la totalidad de su corporación de la periferia al centro, vitalizando la evolución forjativa al obtener fragmentos de prisma, cristales que superan el espesor de los predecesores y que forman ciertos ángulos con la superficie de la proyección, tal hecho es decisivo al establecerse la trayectoria cristalina final.

La mineralización se efectúa ininterrumpidamente a partir de la unión dentinoesmalítica.

En respuesta al depósito parcial rítmico, el prisma en crecimiento es segmentado, y dado que la longitud de las fracciones corresponde a la distancia de 4μ que desune las estriaciones cruzadas en los prismas maduros, se cree que esta segmentación es el fundamento de dichas estriaciones.

Originada la transformación de una hilera de fibras basalmente se desplazan nuevas prolongaciones motivadas por el ingreso continuo de matriz intercelular y la presencia de barras terminales.

Al engrosar el esmalte por razón de aposición aditiva regular y sincrónica, los ameloblastos retroceden simultáneamente a cada depósito de matriz orgánica hacia el retículo estrellado alcanzando por último la capa epitelial dental externa donde ensayan regresión. El movimiento traza algunos ángulos con el eje mayor de las células y este modo singular de disposición determina la orientación cristalina ya descrita.

La dirección ondulada de varios prismas se aclara, si se toma en cuenta la desviación del ameloblasto a un lado y otro que involucra la pérdida de su recorrido normal, en relación con los prismas en progreso.

La desviación de algunos cristales de acuerdo al eje principal del prisma al que pertenecen en los dientes temporales, es causada porque si bien, casi el total del cuerpo prismático procede de un solo ameloblasto, una o dos células vecinas participan en la creación donando fragmentos pequeños.

Los ameloblastos secretores alternan períodos de actividad y reposo, laboran cierta distancia diaria y tienen un lapso de descanso que los dispone para reanudar su diligencia.

Al quedar estructurada la mayor parte de la matriz del esmalte, cuando no se ha completado en el recinto cervical, es promovida la etapa de maduración.

Maduración es el término con que se define la mineralización secundaria, continuación de la primaria, donde paulatinamente se finaliza el ingreso mineral que coordinado con la fase inicial, se organiza de la cúspide o borde incisivo hacia el cuello.

Los ameloblastos decrecen levemente la longitud, se adhieren íntimamente a la matriz del esmalte, el espacio extracelular presente entre éstos y entre los complejos de unión, perseverantes en ambos extremos celulares se amplía y presta alojamiento a numerosas prolongaciones digitiformes emitidas por los ameloblastos. Es factible advertir en

el interior de la membrana plasmática de los extremos distales del ameloblasto unos plegamientos relacionados con las mitocondrias.

Como contribuyente en la maduración del esmalte el ameloblasto, quizá como elemento de absorción celular, expone microvellosidades en su extremo distal y está provisto de vacuolas con material parecido al de su secreción.

En la etapa madurativa las células del estrato intermedio aceptan una nueva hechura fusiforme y se desprenden de su orden uniforme. Desaparecen las prolongaciones de Tomes.

La maduración estriba en el crecimiento y fusión de los cristales de apatita, aumentan su espesor, alargan levemente y toman figura hexagonal; al mismo tiempo, las células resorben en proceso selectivo agua y la mayor parte de la matriz orgánica sufre menoscabo de gran cantidad de proteínas y como la proporción resorbida no es la misma que la segregada, es deducible la discrepancia entre la matriz inicial y la final. El efecto de tal suceso es el adelgazamiento y separación fibrilar con el propósito de conferir un ámbito adecuado a los cristales en desarrollo; en varias ocasiones algunas fibrillas se incluyen en ellos.

Sí se observa en forma global el dinamismo del conjunto, se manifiesta la maduración de la matriz interna perpetrada primero y a la par, el principio mineral en la matriz externa reciente.

La maduración prismática se efectúa de la profundidad a la superficie y en general, parte paralelamente a la unión dentinoesmalítica, para más tarde equidistarse a la superficie externa del esmalte.

Recién experimentan proceso regresivo, los ameloblastos proporcionan en esencia la cutícula del esmalte, membrana orgánica delgada que cubre la superficie del esmalte y cuya presencia es transitoria pues desaparece gradualmente al brotar el diente, cuando no se ha integrado la erupción, las áreas cuspídeas e incisal la han perdido por des-

gasta. Esporádicamente es acompañada por la cutícula secundaria.

Es probable que la cutícula sea el último vestigio no prismático de la obra ameloblástica.

Casi al concluir su ciclo vital, los ameloblastos sostienen un aumento de tonofilamentos en su citoplasma, mismos que organizados en haces se vinculan con los desmosomas.

La producción plena del esmalte es realizable gracias a las diversas operaciones alternables, mediante las cuales obtiene la corona dental un revestimiento de consistencia dura, llamado genéricamente esmalte.

En la etapa protectora, revelándose íntegramente constituido y calcificado el esmalte, se testifican alteraciones.

Las células del estrato intermedio, epitelio dentario externo y capa ameloblástica desechan su orden común, asumen diferenciación retrocesiva y se confunden para conformar una cubierta epitelial estratificada que recibe el nombre de epitelio reducido del esmalte.

Tal entidad es secuela de merma en las funciones metabólicas.

Los ameloblastos decrecen longitudinalmente y se modifican en células cúbicas, reduce el aparato de Golgi y los miembros del retículo endoplásmico granular disminuyen su cifra.

Finalmente durante la etapa desmólfica, la proliferación del epitelio reducido ocasiona en la erupción, la atrofia del tejido conjuntivo circundante que lo aparta del epitelio gingival, para lograr la comunicación con las células de dicha agrupación, siendo presumible la elaboración en las células epiteliales de enzimas para tal fin, que realizarían la degeneración conjuntiva mediante desmólisis, por este motivo las células epiteliales rodean a la corona emergida.

Una vez que el esmalte ha alcanzado la madurez su com-

posición química permanece prácticamente constante.

Resultante de la variación brusca de medio ambiente y nutrición en el momento del nacimiento, el anillo neonatal de los dientes deciduos es definido como una línea de incremento destacada que señala el límite entre el esmalte prenatal y postnatal. La uniformidad, carencia de perturbación y óptimo desarrollo del esmalte prenatal son sencillos de explicar si se considera, que éste dispone de un ámbito protector dotado de material trófico excelente.

Del mismo modo que ocurre en el esmalte, la dentinogénesis se constituye mediante una secuencia bifásica estridente primero, del depósito de matriz o predentina y más tarde de su calcificación a partir de la cúspide o borde incisivo.

La capa inicial de predentina designada también como de recubrimiento, presenta profusión de fibras de Van Korff mientras que las subsiguientes resienten su disminución y posteriormente acceden a la formación de fibras de colágeno.

En general, la predentina tiene mayor resistencia a la acción osteoclastica que la dentina.

La aportación tisular es continua y suscita en conformidad el desplazamiento odontoblástico cuya comunidad con abundancia de fibras de Van Korff grandes se coloca invariablemente a lo largo de la extensión pulpar predentinaria recién perpetrada y motiva la estrechez pulpar paulatina.

Los odontoblastos son conceptuados tanto genética como biológicamente propiedad dentinaria.

El paso retrocesivo odontoblástico aprueba la inclusión en la matriz dentinaria de proyecciones aisladas, las prolongaciones de Tomes, revestidas por la membrana celular y con organoides de número inferior al patente en el soma.

La prolongación sugiere el modelo apositivo a la substancia intercelular orgánica, que ciñéndola la configura a los túbulos dentinarios donde quedan contenidas tales dilataciones celulares.

Durante la elaboración subsecuente alterna con lapsos de descanso, el odontoblasto diferenciado plenamente merma sus dimensiones, más conserva intactos los rasgos estructurales hasta la forjación total relativa de la matriz dentinaria, después de la cual mantienen un reposo temporario.

La confección de un manto amplio de matriz estimula la operación de la segunda fase o mineralización, desplegada desde las capas inmediatas a la línea dentinoesmalítica. En tal caso la predentina limita internamente con los odontoblastos y en el exterior con la dentina íntegra.

Genericamente la mineralización imita la forma depositaria de la matriz, avanza de manera lineal hacia el recinto pulpar en equidistancia con la corporación odontoblastica, o bien en ocasiones, suele mostrarse como islotes pequeños donde el ingreso cristalino se ordena radialmente a un centro común o esferocito, más tarde esos espacios crecen gradualmente hasta fusionarse para instituir una capa continua calcificada.

Ciertas oportunidades manifiestan la combinación de ambas formas.

Únicamente el proceso mineral implica la incorporación de un mucopolisacárido ácido en la substancia fundamental de matriz colágena, su misión indefinida se restringe a la promoción cálcica o a contribuir con la misma. Los mucopolisacáridos son en especial prominentes en la dentina peritubular, primera entidad receptora mineral y que se expone eminentemente calcificada.

La organización molecular de las fibrillas colágenas de la matriz indica la distribución cristalina.

El recurso mineral primero tiene figura de placas sustilísimas de hidroxapatita que se acomodan ordenadas en la substancia fundamental, en las inmediaciones y sobre la superficie de las fibrillas con las que guarda paralelismo su eje mayor.

Posteriormente, algunos cristales se instalan dentro de las fibrillas y por toda la congregación cristalina se

producen unos agregados esféricos o calcosferitas que seguidamente crecen para fundirse.

La mineralización se realiza al unísono en la dentina intertubular y peritubular.

En la maduración dentinal los cristales progresan exiguamente pues su tamaño final no excede el 0.1 μ de longitud.

La mineralización se altera en la etapa consiguiente - al término de la perpetración coronaria, la dentina intertubular intensifica por un lapso breve su depósito mineral y la peritubular desecha la hipercalcificación.

Antes de que principie la erupción es totalizada la corona, los organismos dentinario y esmáltico se hallan en el sitio de la futura unión cementoesmáltica, en tanto la estructura radicular que experimenta proyectos tempranos es escasamente advertida.

Cierto tiempo después el vínculo anular constante de los epitelios externo e interno en el fondo de la campana, prolifera en sentido apical e irrumpe pausadamente en el mesénquima subyacente trazando el esbozo de la fisonomía radicular como un tubo definido vaina epitelial de Hertwig que establece el linde externo de la raíz dental y realiza el diafragma epitelial cuando los epitelios dentarios describen una curva para ordenar un plano horizontal moderador de la vasta abertura del germen dental a nivel de la verdadera línea cementoesmáltica.

Las células próximas a la vaina, posesión de la papilar dentaria enclaustrada entre sus paredes se tornan prolíferas y los ameloblastos sin sufrir modificación alguna en la capa interna de la vaina, es decir, en el epitelio dentario interno, las organiza para que se diferencien en odontoblastos.

El conjunto radicular no involucra estrato intermedio y retículo estrellado por lo que los epitelios se encuentran muy cercanos.

Si bien la información reducida denota discrepancia de

aspectos no cabalmente precisados, se conjetura que la dentina radicular es eréctil de manera análoga a la coronaria.

Las discordancias observadas se refieren principalmente a la disposición de mucopolisacáridos ácidos y sales minerales, además de la restricción que los túbulos imponen a su ramificación.

El ingreso asume semblante de conos alargados y truncados para de este modo ultimar la absoluta dentinaria.

En general y de igual forma que en cualquier tegumento mineralizado, la sociedad cálcica brinda a la dentina dureza y formato, mientras que las agrupaciones orgánicas elasticidad y resistencia a la tensión.

Depositado el primer manto dentinario, la capa doble e ininterrumpida de la vaina pierde su relación íntima con la organización dental así como su continuidad y permite alteraciones diversas. El cambio inicial apreciable es la disminución de la notoriedad y la intermitencia de la membrana basal; posteriormente aparecen fibrillas colágenas entre las células que se alejan de la superficie dentinaria.

El aposento maxilar del esbozo dental es una cripta ósea de la que se halla desunido mediante el tejido conectivo del saco dentario, entidad que lo envuelve por completo y consiste en dos capas, una captura íntimamente al diente de tejido denso fibroso y celular, la segunda con estructura laxa se adosa al hueso de la periferia.

La vaina es despojada de su constancia por la proliferación en el mesénquima de la capa interna del saco dentario que la circunda y resume en una banda de mallas, cuando entre las células epiteliales progresan sus elementos celulares conjuntivos e indiferenciados, cuya reunión llamada capa cementoblástica discurre para entablar correspondencia con el tejido dentinario y lograr de esta manera su transformación en cementoblastos y principiar la génesis del cemento.

La operación es favorecida por la emigración de las células de la vaina hacia el folículo, hecho que apoya así-

mismo la desintegración de ésta.

Finalmente la vaina epitelial Hertwing se separa de la raíz una vez que se ha logrado el diseño evolutivo y muestra como remanente en el ligamento periodontal, unas asociaciones celulares compactas designadas restos epiteliales de Malassez poseedoras de desmosomas con folículos tonofíbrilares y sustancia intercelular escasa, que se hallan rodeados enteramente por la membrana basal reconstruida.

Las células que no consiguen retirarse se incorporan al cemento.

Los cementoblastos son células cuboides provistas de componentes ultraestructurales propios de su actividad productora, prodigalidad de retículo endoplasmático, aparato de Golgi desarrollado y varias mitocondrias; el substrato primordial que sintetizan es el colágeno, porción esencial de la matriz orgánica, y sustancia fundamental.

A semejanza de sus congéneres el cemento es interpretado mediante la compatibilidad de dos fases incesantes.

En la primera los cementoblastos captan el material colágeno de las fibras argirófilas pertenecientes al tejido conjuntivo y lo incorporan como fibrillas colágenas al tejido cementoide acomodándolas sobre la superficie externa de la dentina, en torno, las fibras colágenas de la membrana periodontal también cumplen su incremento. El tejido cementoide presenta mayor fortaleza que el cemento ante el oficio osteoclástico.

Una vez realizado cierto volumen de matriz o tegumento cementoide se verifica la segunda fase de la cementogénesis, precipita el mineral como cristales de hidroxapatita, unidad de la cual se necesitan varios miles para construir un cristal, y se instala en el seno, sobre la superficie y entre las fibras colágenas; la dirección del eje longitudinal cristalino guarda paralelismo con el colágeno.

Sobre todo en el cemento recién modelado es factible descubrir alguna fracción de material mineral amorfo.

El primer cemento cementario es de 10 μ m aproximadamen-

ta y consta de materia orgánica en reducida proporción y alto contenido mineral. Su estructuración laxa está dotada de una cifra limitada de fibras y fibrillas colágenas.

La demarcación entre el esmalte y el cemento toma la denominación de línea cervical.

La manifestación de la unión dentinocementaria concluye la fisonomía, el arquetipo dental se erige de esta manera.

Bases embriológicas, funcionales y topográficas captan dos tipos de cemento.

Elaborado durante la marcha progresiva del diente hasta el momento de la erupción, el cemento primario se revela como una lámina angosta, regular y adyacente a la dentina que delinea un bisel en el lugar del lindero con el esmalte, alcanza un espesor de 20 a 30 μ y cubre en la zona media radicular los 80 a 100 μ .

Su ordenación carece de láminillas, células y canales, la estriación es casi inapreciable o ausente.

En virtud de que el cemento primario no dispone de fibras perforantes con atributos característicos del cemento secundario, es deducible su abstención directa en la labor de inclusión; igualmente las reinserciones y desinserciones requeridas en la migración del diente con anterioridad al brote, son nulas o bien insignificantes.

La traslación germinativa del diente, el ingreso pausado y el dinamismo limitado adjudican a las fibras perforantes del cemento primario un aspecto homogéneo, sutil y compacto además son persistentes y aparentan estriaciones transversales.

El número y distribución confusa de los integrantes del cemento apical anudados a su hechura irregular, han llegado a concluir que tal tipo cementario no existe en esa área.

Como la túnica más profunda en el diente erupcionado, el cemento primario, es cubierto por la segunda clase de tensible e inconstante, el cemento secundario o de inser -

ción.

Los movimientos en la etapa de campana al delinearse - el bosquejo de la línea dentinoesmalítica, proliferación y - condensación de la comunidad mesenquimatosas de la papila - dentaria, son el primer indicio que perfila los contornos - de la estructura pulpar.

Al incremento de la vascularización en reciprocidad - con el crecimiento del germen dental, las células indife - renciadas mesenquimatosas de la papila abundantes particu - larmente en la periferia, se transforman en fibroblastos, - células de citoplasma pequeño y que son provistas con mayor guarismo de organoides.

Estos rasgos asignados a células productoras de pro - teínas, hacen factible estimar que los miembros subodonto - blásticos participan en la confección de predentina y fi - bras de Van Korff.

Conforme transcurre el desarrollo en los fibroblastos que cuentan con glucógeno se aprecia un aumento en la con - centración del mismo y en el diente totalmente conformado tales células se ordenan homogéneamente por todo el espesor pulpar; su desaparición paulatina se relaciona con el andar cronológico.

La proliferación celular en el diafragma epitelial - coincide con la que se verifica en las células conjuntivas de la papila, ésta y el epitelio se hallan separadas por - medio de un manto acelular profuso en fibras, membrana ba - sal o limitante.

El contenido de substancia intercelular es escaso y - las fibras argirófilas finas se disponen indistinta y den - samente, mientras sólo en los vasos sanguíneos es posible - encontrar fibras colágenas maduras.

Los cambios que involucran la trasmutación de la pa - pila dentaria en pulpa son poco conocidos, más es evidente que la diferenciación celular es tarda y modesta durante el decurso de varios años y que llega la rica población a los - dientes juvenes. En ocasiones es hacadero distinguir en -

dientes integrados plenamente, células papilares aún indiferenciadas.

Acorde a la génesis pulpar es el progreso de los vasos sanguíneos y a pesar de que su paso es reproducido por las fibras nerviosas, se desconoce el tiempo y modo de penetración de éstas, lo que es indudable que únicamente al ultimarse la formación radicular se revelan las numerosas ramificaciones nerviosas de la región subodontoblástica.

Sincrónico a la organización cementaria y originada junto con la placa clibiforme alveolar del mesénquima laxo en la periferia del saco dentario, el incremento del ligamento periodontal se verifica a partir de un centro de crecimiento ubicado lateralmente en el extremo distal de la raíz. Ocupa el espacio que media entre el diente y el alveolo.

La evolución periodontal es sucesiva y su manifestación primera es una red desplegada del hueso al cemento constituida de fibras colágenas delicadas y con orientación indeterminada.

Es factible advertir en la porción distal de la raíz un ligamento continuo y fibroso con espacios plenos de líquido extracelular, que se compone por el entrecruzamiento de fibras del saco dentario con sus símiles próximos a la pulpa y los elementos fibrosos del ligamento periodontal recién forjado.

Durante el proceso eruptivo y sobre el retículo inicial se configuran las fibras periodontales que de acuerdo al desplazamiento del diente buscan gradualmente un sentido funcional, distribuyéndose en tres zonas al rededor del germen.

La externa e interna conservan correspondencia con el hueso y cemento respectivamente, las fibras se integran a ambos tejidos en el momento receptivo del aporte tisular y asumen una trayectoria oblicua.

Conducidas longitudinalmente en equidistancia a la raíz o bien en forma imprecisa, las fibras de la zona media

no pueden descubrirse en el diente de función oclusiva normal.

Al lograr el diente su plano de oclusión y la integridad radicular, los haces gruesos de fibras colágenas adoptan la orientación ulterior.

La osteogénesis u osificación es el plan estructural mediante el cual se elabora hueso en el soma.

Tal suceso involucra la presencia de células diferenciadas con procedencia mesenquimatosa conocidas bajo el término de osteoblastos, cuyo cuerpo dimana prolongaciones que se nexan a sus análogas vecinas y dispone de facultad para perpetrar la substancia orgánica del tejido óseo.

El substrato intercelular se define como matriz ósea y se conforma por la unión de fibrillas colágenas y substancia amorfa de cemento.

Los osteoblastos depositan el producto rodeando su cuerpo y una vez recluidos en lagunas y canaliculos son definidos como osteocitos.

Inmediato al ingreso el sistema mineral coloca sus integrantes cristalinos a los lados fibrilares.

La diferencia que retiene el tejido óseo embrionario o hueso inmaduro con su sucesor, radica en la exposición de un número superior de células instaladas en lagunas de mayor amplitud y colágeno ordenado en haces gruesos de disposición inestable o en oportunidades entrecruzado. La cantidad menor de substancia cementante involucra disminución en la captación mineral y en consecuencia la resistencia sufre mella.

El conjunto surcal portador de los gérmenes dentarios es delineado en los dos maxilares al finalizar el segundo mes embrionario. Dirigido hacia el orificio bucal abraza también los vasos sanguíneos y nervios alveolares.

Durante la etapa prefuncional el bocsto del proceso alveolar en crecimiento longitudinal, ofrece tabiques óseos entre los gérmenes y más tarde trabéculas que progresan en un plano horizontal debajo del extremo radicular del diente

germinal y que apartan a la apófisis del soma maxilar re - tal.

La realización del desarrollo esencial del proceso alveolar, toma como factor determinante el brote dental y admite la incorporación parcial de su estructura en los maxilares, en tanto que su crecimiento es trascendente en los bordes libres.

En el período incremental de la raíz, el aumento longitudinal activo de la papila ejerce presión e influye en la germinación, la amplitud de la base apical radicular facilita la irrigación exuberante imprescindible y la obra - dentinogénica es relevante.

La erupción dental muestra una cámara pulpar extensa - en tanto que la raíz se halla incompleta al aproximarse la corona a la encía perforando pausadamente y aún cuando - irrumpe en el orificio bucal.

A la marcha formativa las paredes dentinales angostas admiten nuevo tegumento y la pulpa embrionaria define un tubo espacioso y franco.

Inversamente a lo sucedido en el desarrollo, al cumplirse la calcificación radicular el foramen se estrecha a razón de ingreso cementario y dentinario en el vértice de la raíz, tal circunstancia tiene repercusión en la faz có - nica de la punta y en el agujero apical del diente íntegramente modelado. Las laminillas difieren de sus predecesoras por la actitud de remanso que sustentan las células forja - doras.

En dientes multirradiculares el progreso del diafragma epitelial es diferencial en respuesta a la dilatación específica de la abertura cervical coronaria.

Las extremidades libres de estas proyecciones horizontales modran acercándose para fusionarse y transformar la - hendidura única en dos o tres de cuya periferia se desprenden unas emanaciones lingüiformes epiteliales que unifica - das posteriormente al prosperar en sentido apical, deducen la división del tronco radicular en dos o tres raíces. La -

extensión pulpar de los puentes epiteliales testifica el inicio de la elaboración dentinaria.

En los dientes deciduos concluye la confección radicular en el niño de tres - cuatro años y es posible que a la par observen resorción en los dientes ultimados primero.

Dentro del proceso eruptivo se revelan tres fases sucesivas.

La fase preruptiva exhibe movimientos rotatorios y un balance ascendente - descendente del germen inscripto en el saco dentario unificados a un crecimiento integral en correlación con la evolución maxilar que intensifica igualmente el delineamiento de la cripta ósea.

Contigua, la morada ósea del germen permanente sólo acepta la interrupción de un orificio orientado hacia el borde lingual de la cresta alveolar, mismo que es atravesado por un cordón fibrilar al cual se atribuye la inducción erupcional.

Antes de efectuarse la germinación por medio de sus capas internas, el epitelio reducido del esmalte se adhiere a la corona desunida del epitelio de la mucosa bucal mediante el saco dentario y un emplazamiento de tejido conectivo; estas entidades desaparecen para promover la aproximación de ambos epitelios.

Ante tal situación acaece proliferación en las células de la capa externa del epitelio dentario y en las células basales del epitelio bucal hasta el tiempo que se verifica su coalición. En el caso del diente permanente, éste contactará con el epitelio proliferante localizado bajo el diente primario.

Más tarde con el fin de favorecer la evasión coronaria, el ámbito de fusión se queratiniza y disocia, el epitelio bucal aprueba la declinación celular de la porción que se encuentra sobre el diente, creíblemente por acción lisoalébrica del epitelio bucal.

De esta manera al suscitarse la evacuación, el epitelio reducido en continuidad con el bucal traza un engranaje

epitelial que se adapta íntimamente y se fija a la parte de la corona no erupcionada, la adherencia epitelial. A partir de su concepción, la adherencia se destina a contrarrestar la irritación bucal por medio de operaciones fagocitarias e inmunológicas.

Al proseguir su germinación relativamente rápida hasta la oclusión, la firmeza del vínculo resuelve la interpretación de la hendidura gingival como un surco anular, formado mediante la desunión gradual de la superficie del esmalte y el epitelio, éste último probablemente sufre una división que permite la permanencia coronaria de un número reducido de células contribuyentes en la confección de la cutícula secundaria.

En este momento el surco se halla muy por encima del lugar reservado para su estancia relativa.

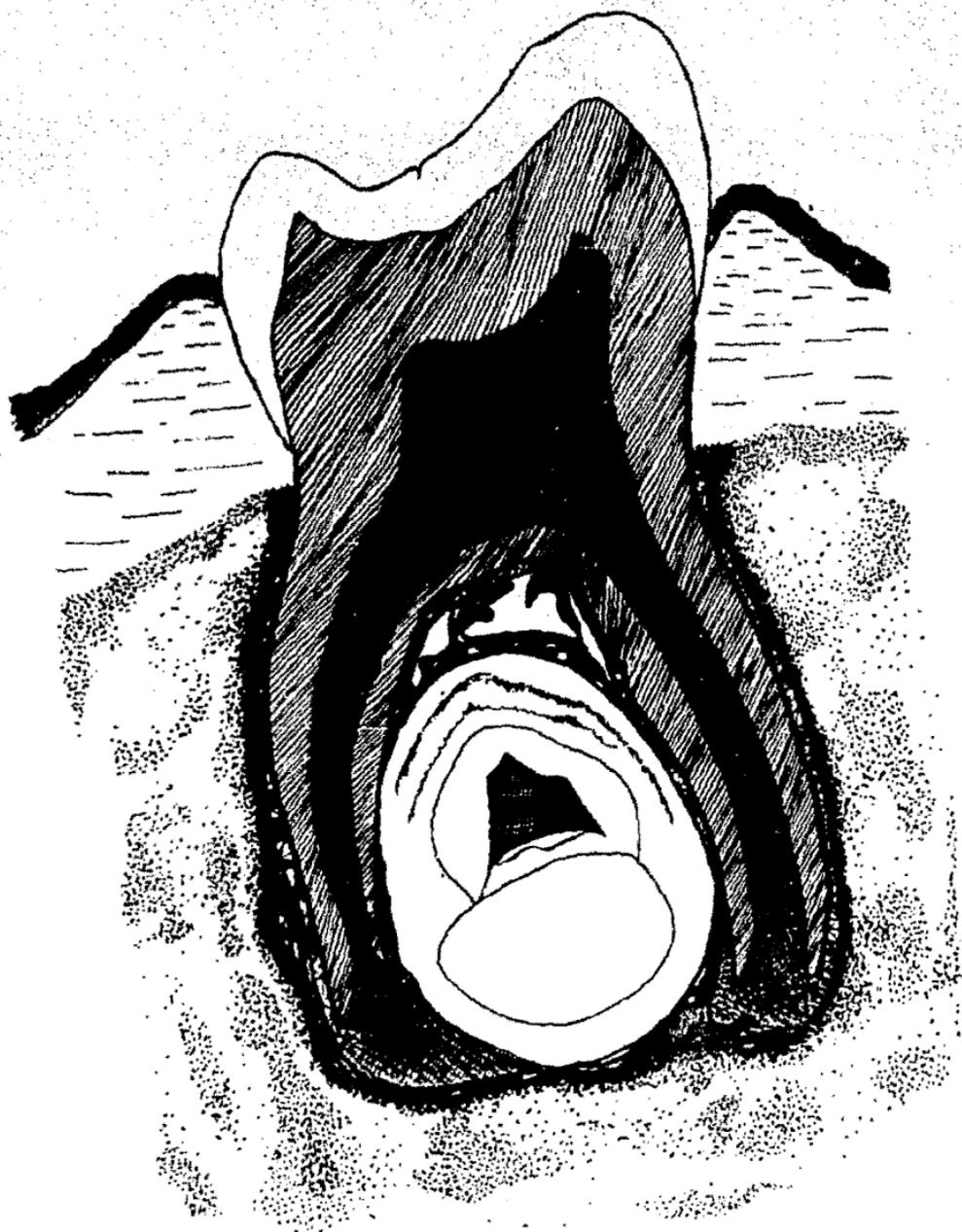
La fase siguiente eruptiva, de duración ignota, descubre al epitelio reducido degenerante sustituido progresivamente por la proliferación en dirección apical del epitelio gingival, derivado del epitelio bucal. En el interior de la abertura bucal se descaman las células del epitelio reducido.

Esta faceta finaliza una vez que el diente logra su plano de oclusión.

Al tiempo en que el diente coincide con su antagonista principia la tercera fase eruptiva funcional y su movilización continuará durante el resto de la vida en restitución del desgaste oclusal.

Formación inicial de tejido duro y erupción de los dientes deciduos:

	Formación	Erupción
Superiores		
Incisivo central	4 meses en útero	7.5 meses
Incisivo lateral	4 meses en útero	9 meses
Canino	4 meses en útero	18 meses
Primer molar	5 meses en útero	14 meses
Segundo molar	6 meses en útero	24 meses



Primer molar deciduo inferior que alberga entre sus raíces el germen de un primer premolar permanente.

	Formación	Erupción
Inferiores		
Incisivo central	4.5 meses en útero	6 meses
Incisivo lateral	4.5 meses en útero	7 meses
Canino	5 meses en útero	16 meses
Primer molar	5 meses en útero	12 meses
Segundo molar	6 meses en útero	20 meses

En el tiempo que se perpetra el desarrollo de los dientes temporales y se dispone su funcionamiento, es concebida simultáneamente la colección germinal de los dientes sucesores con los que comparten a primera instancia la cripta ósea.

La dentición permanente se clasifica en dos grupos.

El primero deriva de una proliferación en la porción marginal más profunda de la lámina dentaria y es conocida como lámina de reemplazo porque sus elementos ocupan el sitio abandonado por los dientes deciduos cuando se disocian de la comunidad bucal. El remanente laminar desaparece luego de haber cedido el órgano del esmalte de los dientes deciduos.

La proliferación se modifica en una extremidad libre que se coloca al lado lingual del órgano dentario de cada diente primario y constituye el esbozo del diente permanente.

Los dientes de reemplazo incluyen a los incisivos, canino, primero y segundo premolar.

Procedentes del engrosamiento que se produce en la lámina dentaria del sector posterior de los maxilares, el segundo grupo de complemento lo integran los molares primero, segundo y tercero.

Es claro que la actividad de la lámina dentaria se prolonga a lo largo de varios años, más no es totalitaria pues sus fracciones particulares funcionan únicamente por períodos breves en congruencia a la realización sucesiva de los gérmenes.

Del mismo modo que el descrito para los dientes temporales se operado el incremento permanente. Cuando la lámina dentaria que genera la dentición secundaria desvanece, los bocetos se mantienen latentes alojados en una depresión alveolar situada en el lugar de su génesis y aislada por la forjación periodontal en el diente primario.

Llegado el momento, al aproximarse los maxilares a su tamaño adulto suficiente para acoger el arriba permanente, los bocetos exhiben evolución en estadios tempranos medrando sus dimensiones y ejerciendo presión constante con el objeto de verificar la atrofia del tabique que los aleja de los dientes deciduos, y posteriormente buscar la reabsorción íntegra de sus raíces que en ciertos casos no han completado su fragmento apical.

La resorción de los componentes duros del diente es efectuado por los odontoclastos, células diferenciadas del tejido conjuntivo periodontal en cuyo citoplasma se advierte abundancia de mitocondrias y vacuolas. El nexa con la superficie dental motiva en tal extremo, unos repliegues citoplasmáticos que organizan un conjunto canalicular desplegado 2 - 3 μm en el interior del citoplasma; de ese borde irradian proyecciones citoplasmáticas con numerosos ribosomas.

Los odontoclastos son homólogos a los osteoblastos y residen dentro de lagunas.

El predominio de la resorción decidua acceda alternarse con fases de regeneración que inducen la restitución periodontal unificada con la aposición ósea, exponen habitualmente ordenación y calcificación afín a la cementaria celular con líneas de crecimiento bien definidas, áreas de precesamento amplias con 15 μm de grosor y una densa matriz cuyas fibras se orientan en forma indeterminada.

Parecidos a los cementoblastos las células regenerativas cuentan con una cifra elevada de mitocondrias y abundante retículo endoplasmático.

Debido a la posición lingual de los incisivos y cani -

nos permanentes, el proceso coexistente de resorción y regeneración inicia en el trecho lingual de la porción apical radicular, en los dientes correspondientes de la primera dentición.

Los molares resisten la primicia de esta labor entre las superficies interradiculares, lugar en que se hayan ubicados los premolares.

Instalados bajo los restos del diente primario el efecto de su presión final es el desprendimiento gingival de la corona temporal, acción que estimula la traslación hacia la cavidad bucal del diente sucesor.

Tiene solvencia el hecho que indica la resorción de los dientes temporales como reacción del crecimiento y germinación permanente, más se ha observado que en la mayoría de los casos, el suceso prosigue pausadamente en los dientes carentes de descendiente.

Similar a lo ocurrido en el acaecimiento decidido, la corona de los dientes permanentes se encuentra como parte de la cavidad bucal y en actividad dos años antes que su raíz esté cabalmente estructurada.

Formación inicial de tejido duro y erupción de los dientes permanentes:

	Formación	Erupción
Superiores		
Incisivo central	3 - 4 meses	7 - 8 años
Incisivo lateral	10 - 12 meses	8 - 9 años
Canino	11 - 15 meses	11 - 12 años
Primer premolar	18 - 21 meses	10 - 11 años
Segundo premolar	24 - 27 meses	10 - 12 años
Primer molar	al nacer	6 - 7 años
Segundo molar	30 - 36 meses	12 - 13 años
Tercer molar	imprecisa	imprecisa

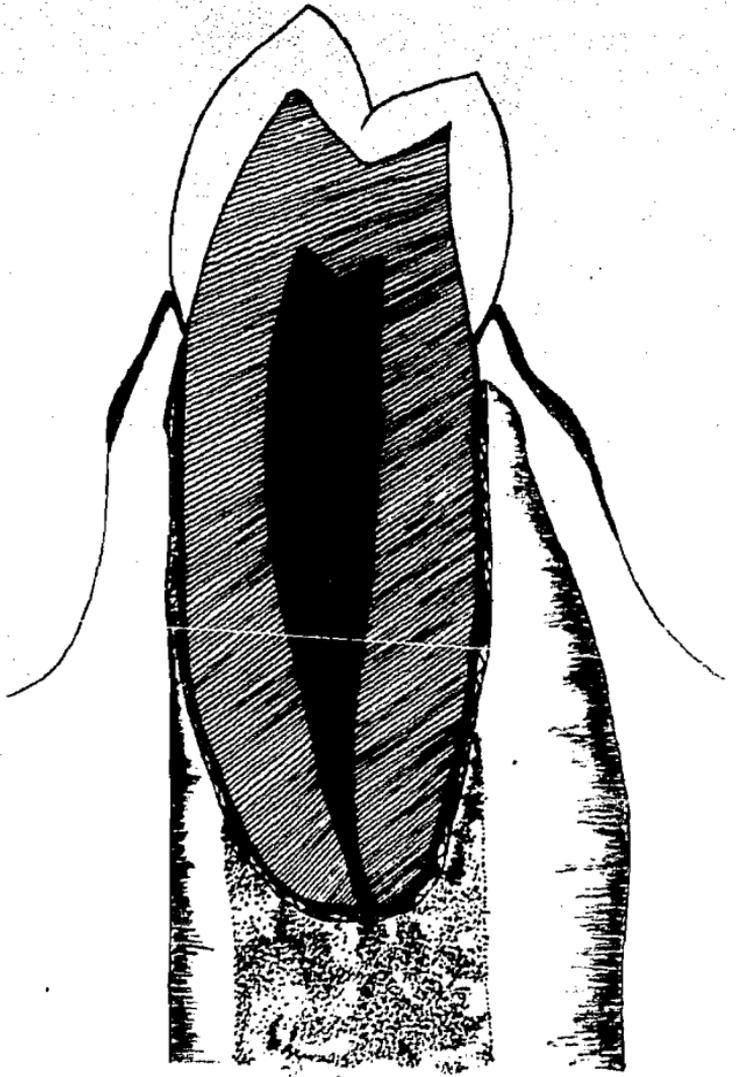
	Formación	Erupción
Inferiores		
Incisivo central	3 - 4 meses	6 - 7 años
Incisivo lateral	3 - 4 meses	7 - 8 años
Canino	4 - 5 meses	9 - 10 años
Primer premolar	21 - 24 meses	10 - 12 años
Segundo premolar	27 - 30 meses	11 - 12 años
Primer molar	al nacer	6 - 7 años
Segundo molar	30 - 36 meses	11 - 13 años
Tercer molar	imprecisa	imprecisa

El aparato sustentador utilizado en ambas denticiones, proporciona al diente un grado elástico idóneo para hacerle tomar su posición normal a pesar de ser sometido a tracciones.

Tal peculiaridad ostentada por la articulación alveo - lodentaria le indica en el grupo articular sinartrosis, caracterizado por una movilidad sutil.

Pertenece asimismo al tipo especial de gomfosis gracias a su disposición anatómica que involucra un tejido óseo ensamblado en otro similar.

HISTOLOGIA



Unidad dental básica

Esmalte

El esmalte es el tejido dental de origen ectodérmico, considerado como el elemento más duro del cuerpo humano que establece una cubierta resistente y protectora que viste el total de la superficie coronaria del diente, sin experimentar nunca reparación biológica, por ser fruto de una estructura que se retira y atrofia antes de la actividad dental. Es un tejido inerte sujeto a estímulos físicos y químicos que motivan cambios destructivos y sólo pequeños incrementos en su posesión mineral.

Ante tales hechos su actitud es totalmente pasiva, en virtud de carecer de células vivas o prolongaciones protoplásmicas, disponiendo únicamente de los canalículos del esmalte. Dado el predominio de sales minerales dentro de la organización, su labor es francamente mecánica.

Siendo el esmalte un tejido traslúcido, de color blanco o gris azulado, permite a través de él, la visualización de la dentina lo que da a la corona un tono amarillo claro a blanco grisáceo en dientes bien calcificados, con excepción de la zona del borde incisivo formado solamente por una capa doble de esmalte y donde la ausencia dentinal hace que predomine el color transparente del mismo.

La translucidez esmáltica puede originarse en el grado variable de calcificación, o bien, en su unificación constitutiva. Los diferentes tonos coronarios son consecuencia de la diversificación traslúcida, de tal modo que los dientes amarillentos tienen esmalte transparente y delgado que accede al paso de la luz hasta la dentina y la refleja, en cambio, los dientes grisáceos poseen esmalte más opaco que con frecuencia es muy delgado a nivel cervical por lo que muestra en esa zona color amarillento.

El exterior del esmalte es liso y brillante, cruzado por fisuras cuyo origen oscuro, hipotéticamente puede deberse a procesos patológicos en laminillas y peneos de Linderer o a un fracaso en la fusión denticular de los dientes compuestos.

Inferiormente, el esmalte está limitado por el cemento en el cuello del diente, donde los tejidos concluyen en extremo afilado. La asociación se realiza de cuatro formas o casos de Choquet.

El primer caso mucho más frecuente con el 60%, es cuando el borde de cemento cubre al esmalte en corto trecho y embriológicamente se explica con sencillez, por el orden de confluencia de los integrantes dentales duros; en primer lugar la dentina, más tarde el esmalte y por último el cemento, cuando el epitelio del esmalte degenera en su extremo cervical, es obvio entonces que el esmalte tapiza a la dentina y el cemento a ambos.

Dos casos más en que los tejidos contactan sin recurrirse en 3% o, cuando se hallan separados dejando una franja de dentina al descubierto, son del mismo modo fáciles de aclarar, pues las células conceptuales del cemento y esmalte pueden cubrir parcialmente las superficies correspondientes.

El cuarto caso, poco común y cuya génesis es difícil de justificar, se refiere al ocultamiento cementario por el esmalte y la complicación para aclarar el suceso, es que el cemento sólo se deposita al desaparecer el órgano del esmalte y su ente formador, el saco dentario, es el más extenso del folículo.

La línea ondulada del borde cervical en el esmalte, se dibuja convexa sobre las caras lingual y bucal, cóncava en las proximales.

Los dientes multirradiculares suelen presentar dilataciones alargadas que se colocan entre las raíces y es factible que tal hecho se deba a que, mientras la vaina de Hertwing crece y solda para dar horma a las raíces, la capa ameloblástica persiste en su función.

El espesor del esmalte es inconstante, a partir del límite amelocementario con borde afilado, hacia las cúspides o borde incisivo donde alcanza un promedio aproximado de 2 mm en los incisivos, 2,3 mm en el canino, 2,5 mm en

premolares y molares, éstos últimos pueden alcanzar 2.6 mm.

Los dientes multicuspidados tienen anchura intermedia - en el área surcal y no es difícil que el esmalte se interrumpa dejando un tramo de dentina al descubierto.

Dentro de las cualidades físicas del esmalte se cita - la permeabilidad, en efecto, actúa como membrana semipermeable entre la linfa intersticial de la dentina y la saliva, en posición normal dentro de la boca. Aunque se ha demostrado por varios medios, en especial los trazadores radiactivos, que el esmalte consiente el paso parcial o total de algunas moléculas como el C^{14} , urea, I^{131} y soluciones - en dos direcciones, es decir, centrípeta de saliva a dentina y centrífuga de dentina a medio bucal, es considerada - membrana unidireccional por ser esta última el tránsito más fácil y veloz.

Otra característica física del esmalte es la dureza.

El potencial del organismo humano, tiene facultad para edificar y destruir, para utilizar la substancia base que posee hasta donde le es posible, el calcio en este caso, y obtener una materia insoluble, el compuesto más duro que puede brindar este elemento, el esmalte. Su equivalente mineral es la apatita, con quien coincide en estructura química y que ocupa el quinto lugar en la escala de Mohs.

El producto amelógeno es el tejido más rígido y así mismo el más frágil a las fuerzas de fractura por el contenido elevado en sales minerales. La fragilidad amortigua - por la estructura y distribución prismática en una reducida malla de matriz orgánica.

La dureza es mayor a la dentinaria y esta propiedad - varía de acuerdo a la dentición, edad o salud del paciente; hay testimonio de mayor dureza en la zona cortical, disminución de la misma en la zona intermedia y profunda en el límite con la dentina, lugar donde se acentúa aún más.

Muy cercano al peso de la apatita de 3.1 el peso específico del esmalte es de 2.95 .

Los atributos del esmalte arrojados por medio de méto-

dos químicos, evidencian en su estructura predominio de -
 substancia inorgánica 92%, una pequeña cantidad de substan-
 cia orgánica 0.2% y agua 8%, tomando en cuenta el peso to-
 tal del tejido.

Al análisis del factor inorgánico se obtiene el crite-
 rio de estar constituido principalmente de cristales del -
 grupo de las apatitas; los más son de hidroxiapatita aso-
 ciados con cantidades reducidas de fluorapatita menos solu-
 ble y cloroapatita, adquiridos al suplir los grupos hidro-
 xilos por iones de flúor o cloro.

Por otra parte, se haya sodio (Na) y magnesio (Mg) en
 proporción de 1%, al carbonato como anión (CO_3) 3%, potasio
 (P), calcio (Ca) y anhídrido carbónico (CO_2); en cantidades
 cortas y variables al hierro (Fe), flúor (F) y manganato -
 (Mn O_4). En número pequeño el hierro se relaciona al subs-
 trato orgánico.

Los integrantes de la substancia orgánica son en esen-
 cia dos proteínas, una glicoproteína soluble y en alta ci-
 fra, una proteína simple insoluble parecida a la queratina,
 con un tamaño aproximadamente igual.

Según el grado de madurez, la proporción orgánica va -
 ría disminuyendo al paso de la edad, sin dependencia del -
 aumento inorgánico.

Estructuralmente el centro básico del esmalte, es una
 agrupación prismática unida mediante substancia interpris-
 mática, donde cada uno de sus elementos se ciñe en su pro-
 pia vaina y ofrece la impresión primera de un conjunto de -
 filamentos sumergidos en el seno de una cofradía cementan-
 te. El prisma es el producto ameloblástico que se despliega
 a partir del límite amelodentinal con ligera inclinación a
 la superficie externa del esmalte; su medida diametral -
 oscila en un mínimo de 3 μm , un promedio de 4 - 5 μm y un -
 máximo de 6 μm , correspondiéndose tal versatilidad con el -
 espesor de el área en que se localice, la superficie libre
 es mayor que la dentinal, de esa manera los prismas obser-
 vados en la cúspide, la parte de mayor anchura, son más -

largos que los del sector cervical.

En numerosas ocasiones el prisma es más largo que el grosor esmáltico, como resultado de su dirección oblicua y recorrido sinuoso. Las extremidades del prisma, cóncavas, tienen variación en profundidad y forma; son menos penetrantes en las regiones cervicales, equiparadas con las cercanas a los bordes incisales o cuspidos, éstas últimas presentan la mayor penetración.

La sección transversal del esmalte ofrece al prisma un aspecto de ojo de cerradura, escama de pez o arcada, cuya denominación es facilitada por la visión quimérica de cada investigador. Esta configuración es indiscutiblemente predominante a pesar de que en oportunidades muestra dibujo redondo, oval, cuadrado o hexagonal como los referidos en narraciones clásicas.

Al dividir el prisma arcal en cabeza y cola, ésta se insertaría entre las dos cabezas de los prismas contiguos; más íntimamente el vínculo se realiza por razón de prolongaciones aliformes, ángulos agudos que constituyen la superficie convexa del prisma siempre orientada a la dentina y que se inserta en la superficie cóncava del vecino manifestada en número de uno a tres.

Generalmente los prismas arcados en las caras proximales, se colocan con su cabeza dirigida a la vera incisal o cuspidos y la cola hacia la línea amelocementaria.

La dimensión longitudinal prismática en el esmalte calcificado por completo, le confiere un cuerpo filiforme homogéneo con grosor de 4 a 5 μ encadenado al de sus compañeros mediante la substancia interprismática que ocupa 1 μ de espesor y que posee translucidez menor que la filiforme.

Computada la cuenta de prismas en dientes permanentes a partir de la unión dentinoesmáltica, las cifras redondas indican:

Dientes	Superiores	Inferiores
Incisivo central	B 500 000	S 100 000

Incisivo lateral	5 200 000	5 000 000
Canino	8 500 000	8 200 000
Primer premolar	6 900 000	6 000 000
Segundo premolar	8 200 000	7 000 000
Primer molar	12 200 000	11 400 000
Segundo molar	9 500 000	9 700 000
Tercer molar	8 900 000	9 000 000

Es común que el trayecto prismático sea perpendicular a la superficie externa e interna del esmalte, formando un ángulo recto con la dentina; su recorrido no es directo, - sigue una disposición ondulada por lo que adquiere un trazo en S. Este aspecto se descubre en cortes longitudinales que revelan del mismo modo, inclinación apical de los - prismas en el cuello y tendencia cuspidés o incisal en ta- las zonas.

La demarcación interna próxima al límite amelodentinal y la superficie del esmalte, cúspides o sectores de traba - jo, tienen prismas en fascículos pequeños y exponen prismas en direcciones diversas, menos regulares con recorrido con- fuso y curvas mercedas. Este desorden les da resistencia - para afrontar las fuerzas mecánicas; por su estructuración en colección de les adjudica el término de esmalte nudoso y es el primero en formarse.

Igualmente ciertos prismas presentan un doble acoda - miento que probablemente sea la causa de las líneas de - Shreger. Las fisuras o fositas de desarrollo exhiben pris - mas convergentes hacia afuera.

En cortes horizontales a nivel del cuello, la orienta - ción del prisma es radial; si se escisiona a la altura me - dia de la corona y se obtienen discos, uno de ellos señala al prisma dirigiéndose oblicuamente a la izquierda, al lle - gar al tercio externo cambia con brusquedad su rumbo tor - nándose recto para más tarde en el disco adyacente seguir - una trayectoria oblicua a la derecha. Es observable en tal caso, que los prismas al doblarse en dirección opuesta se - antrecruzan y dicha disposición adjudica la oposición hacia

las fuerzas externas.

Los dientes deciduos semejan el curso prismático de los permanentes en los dos tercios oclusales y en el cérvico se torna horizontal.

Los elementos estructurales de los prismas sólo son advertidos al microscopio electrónico por su brevedad. Los cortes de esmalte maduro descalcificado descubren la morfología de los cristales de hidroxapatita, como cinta o bastoncito corto situado en los huecos de la red de fibrillas finas o al torno de ellas, las cuales constituyen la matriz del prisma, distribuida por todo su espesor.

La generalidad cristalina orienta sus ejes longitudinales paralelos a los prismáticos en la cabeza, los restantes ordenados en la cola se desvian en ángulo agudo.

No se conocen con exactitud las dimensiones de los cristales principales, pero se opina que su longitud fluctúa entre 0.05 y 1 μ lo que les da largura mayor a la notada en dentina, cemento y hueso.

Revistiendo en forma incompleta al prisma articulado, una cubierta o vaina del prisma alcanza un espesor variable de 0.5 μ m. Su morfología muy parecida a la de la organización que cobije, presenta espacios más anchos y cortos donde se incluye la substancia orgánica que posee en abundancia, por lo tanto, figura como el participante de menor calcificación en el esmalte, pero esta característica no es constante. La dirección de sus cristales es diversa.

Las vainas que son terminal de gran cantidad de canaliculos dentinarios tienen forma de arco y les conceden preferentemente su porción central a los cabos canaliculares.

El vínculo prismático asume apariencia de dos líneas que representan las vainas, dissociadas por la zona de la substancia interprismática, en ocasiones únicamente se distingue una línea que puede proponer el adosamiento de las vainas en ausencia de substancia interprismática, o bien, la respuesta al abandono de las vainas que involucraría la

presencia solitaria de la substancia.

Estriaciones transversales, es la denominación que se da a las líneas oscuras que limitan segmentos de prisma y se producen supuestamente por insuficiencia en la mineralización del esmalte. Marcando al prisma en lapsos aproximados de 4 a 6 μm de longitud, indican el progreso rítmico del mismo.

La matriz orgánica del esmalte es escasa y se dispone por entre los intervalos cristalinos. Basándose en estudios de preparaciones especiales con micrografías, se concluye que la matriz es un gel carente de estructura, a la que se insertan los cristales.

Extendiéndose por todo el cuerpo del esmalte la substancia interprismática se ubica alternándose con los prismas, específicamente entre sus vainas e impide que contacten en forma directa.

Aunque todavía en discusión, se considera que el substrato interprismático tiene un mínimo de agrupación hialina muy semejante a la del prisma, sólo distinta por la dirección de los cristales y de las fibrillas de la matriz, que es oblicua en relación con los ejes longitudinales de los prismas. Se afirma, del mismo modo, que guarda un índice menor de calcificación, más el grado de ésta aumenta con la maduración del esmalte.

Incluidas en la substancia interprismática se localizan dos formaciones, la primera los puentes intercolumnares son prolongaciones aliformes de un prisma que se anastomosan con los del prisma contiguo, cruzando dicha substancia.

La segunda, túbulos o canalículos del esmalte son dilataciones de las fibrillas de Tomes dentinarias, cuya importancia reside en la vitalidad del esmalte y posiblemente en su firmeza ante la caries.

El grosor de la substancia interprismática tiende a disminuir a partir de la línea amelodentinaria que dispone de mayor espesor y abundancia en ponchos de Lindner, hacia la superficie externa del esmalte. Además decrece al

aumento de la edad.

Derivadas de modificaciones localizadas en espesor y calcificación de los componentes principales del esmalte sin elementos nuevos se observa una diversidad de facetas estructurales, ejemplificadas en primer lugar por las estrías de Retzius.

En los dientes permanentes las estrías de Retzius, también conocidas como líneas incrementales del esmalte, son bandas de color pardo que deducen de una actividad deficiente y pasajera del órgano del esmalte, hecho que produce alteración cálcica a intervalos variables.

Tal origen presunto se fundamenta en la reciprocidad entre el patrón de aposición genética sucesiva de la matriz durante la formación armoniosa de la corona y la orientación de las estrías.

Obviamente las estrías son reflejo de hipocalcificación, el problema reside en afirmar cuales constituyentes, vainas, prismas o substancia interprismática al experimentar cambios las exhiben.

Las estrías de Retzius en cortes longitudinales aparecen como círculos concéntricos, inconstantes en amplitud, color, separación y manifestación; atienden cierto paralelismo entre sí y con las extensiones esmáltica interna y externa al realizar su recorrido oblicuo.

El sector que aparta a las estrías es análogo al espesor del esmalte aproximado de 16μ o su múltiplo, volumen de aposición diaria del mismo y la dentina.

Muy versátiles son la tonalidad y amplitud de las estrías y es difícil determinarlas por la inexactitud en su demarcación. El color pardo es la característica principal deducido de un fenómeno óptico por la hipocalcificación, al señalar en los discos zonas de interferencia que anulan colores de ciertas longitudes de onda.

En los dientes permanentes su manifestación es casi constante, la ausencia normal en dientes temporales involucra una óptima calcificación. Las estrías se denotan con

menor intensidad en el centro, lo opuesto en la periferia - donde su visualización es sencilla.

El examen de sección longitudinal, permite apreciarlas desde la unión dentinoesmáltica rodeando la punta dentinaria y cruzando el grosor del esmalte hasta concluir en la superficie de éste en los valles interperiquimáticos, que son continuación de los casquetes superpuestos del esmalte en las caras laterales.

Las estrías de Retzius semejan anillos que limitan - bloques de esmalte, cada uno elaborado en diferente período amelógeno, por lo tanto, el prisma atraviesa varios casquetes esmálticos y estrías.

Este suceso tiene su excepción en la zona cuspídea e incisal, donde las estrías son planas que inician y finalizan en el límite dentinoesmáltico, al sostener desviación en dirección oclusal.

Las partes de la superficie libre del esmalte que conceden el fin a las estrías establecen unos surcos leves o líneas de imbricación muy visibles especialmente en el sector cervical de los dientes jóvenes.

Estas líneas permiten la aparición de rebordes entre ellas que recorren en forma horizontal el esmalte y constituyen los extremos superficiales de las estrías de Retzius; se las designa como periquimatías y se encuentran desunidas por medio de espacios llamados valles.

Las periquimatías son más evidentes y numerosas sobre el trecho del cuello, su concentración de 30 a 40 por mm - disminuye paulatinamente hacia el borde cervical u oclusal a 10 por mm. Con frecuencia son equidistantes entre ellas y su orientación regular suele trastornarse en el cérvico.

La procedencia periquimatosa es común a la de las estrías de Retzius, por consiguiente, la presencia, ausencia o incremento de ambas se corresponden. En semejanza, los dientes temporarios no las exponen.

Un efecto más, forjado por desviaciones intensas de los integrantes del esmalte son las bandas de Hunter -

Schreger, franjas con mayor obscuridad que el resto del tejido amelógeno.

Aunque en ciertas oportunidades las bandas se originan en la línea amelodentinal, su longitud siempre es menor al grosor íntegro del esmalte, por lo que nunca logran alcanzar la superficie y su término concuerda en general con el linde de los dos tercios internos del casquete.

Las franjas son habitualmente de espesor y apariencia disforme, amplias y fusiformes con polos redondeados y zona central de 80 a 100 μ , su perímetro es difuso.

Sólo observables en cortes longitudinales, descubren una dirección parecida a la prismática, aproximadamente perpendicular a la superficie convexa del esmalte, produciéndose el despliegue leve y radial de las bandas, que atraviesan de manera oblicua las estrias de Retzius. Los bordes incisales y cúspides carecen de ellas.

Las bandas de Hunter - Schreger se incluyen en discos o segmentos de esfera, denominados cinturones o anillos oblicuos del esmalte constituidos de tres fracciones, la superior e inferior se prolongan con los anillos limítrofes y forman el ámbito de transición donde los prismas son gradualmente predispuestos para el cambio brusco de la fracción central o depósito de la banda.

Una vista global de ésta, mostraría a los prismas orientados radialmente desde la línea amelodentinaría en el tercio interno, para más tarde experimentar desviación a la izquierda y derecha en el tercio central, retornando a su disposición radial al cruzar el tercio exterior.

Comunmente se acepta, que su presencia se debe a fenómenos ópticos y a una propiedad de recintos alternos con permeabilidad y contenido de material orgánico diferentes al resto tisular del esmalte. De igual manera, se suponen conformados por grupos prismáticos en disturbio producido por los ameloblastos.

A semejanza de las estructuras anteriores, las laminillas del esmalte difieren del rodillo endémico, más son su

cho menos persistentes.

La observación de cortes transversales las muestra con dimensiones volubles y en la mayoría de los casos atravesando por completo el esmalte en forma meridional hasta la cutícula de Nasmyth; su extensión en sentido longitudinal y radial se dirige desde la región cervical a el límite coronal.

Las laminillas son placas rectas y estrechas de abundante substrato orgánico y reducido mineral. Su medida inferior superior es genéricamente de menos de 1 mm y en varios, de escasos mm; cuando alcanzan los bordes cuspídeo o incisal se amplian.

Superficialmente sus bordes representados por las designadas grietas se esparcen a distancias variables en ángulo recto, respecto a la unión cemento esmáltica de la que surgen. Las laminillas se han clasificado.

Las laminillas primarias o de primera clase, formadas supuestamente durante la erupción, se conforman por segmentos de esmalte con calcificación defectuosa y por tanto, mayor proporción de substancia orgánica. Su largor se despliega a partir de la línea amelodentinaría o sus inmediaciones.

Si se distinguen en cortes por desgaste son faltos de cualquier elemento particular y los constituyentes propios del esmalte no tienen modificación alguna salvo un engrosamiento ocasional de la substancia interprismática que no arroje luz para confirmar cual de estos integrantes, es la causa directa del déficit en la substancia orgánica.

El aspecto de las laminillas semeja una cenefa algo porosa, cuyos orificios ocupados por aire hacen su oscuridad más intensa.

Las laminillas secundarias o de segunda clase, poco frecuentes, se definen usualmente después de la erupción y se forman por restos celulares inclinados. Se afirma que son amelodentinaríos porque continúan sobre la dentina en su trayecto regular.

En este caso las grietas pueden ser cubiertas en la mayor parte de su profundidad por un distritus celular orgánico, conferido por células del órgano del esmalte al degenerarse mientras en el exterior, conservan su vitalidad por cierto tiempo, lo que promueve la producción de una cutícula cornificada. También pueden ser colmadas por tejido conectivo que determina formación del cemento parcial o total en las grietas.

Embriológicamente, las laminillas sólo pueden interpretarse como trastorno localizado en algunas hileras verticales de ameloblastos y son consideradas como sitios débiles favorables para ser irrumpidos por las bacterias propicias de la caries.

Los penachos de Linderer, de igual manera, se pueden apreciar dentro de la organización esmáltica emergiendo del límite amelodentinario sin traspasarlo nunca, aparentando en áreas definidas penachos conformados por láminas de calcificación inferior, que se extienden en forma divergente hacia la superficie del esmalte, aunque únicamente se revelan en el tercio profundo.

Abundantes en cortes horizontales, con un promedio de 9 por mm, se ordenan en dientes y zonas sin inclinación alguna. El mayor aumento microscópico a demostrado que el penacho es en realidad una lámina con dirección recíproca al eje longitudinal de la corona. Su implante es rectilíneo y meridional, la porción periférica tiene excesiva ondulación.

Los penachos de Linderer se consideran como territorios hipomineralizados, donde los integrantes del esmalte, en especial el prisma, son afectados por un menor grado de mineralización y riqueza en substancia orgánica.

Es probable que el motivo de su desarrollo se desprenda de una perturbación en la calcificación, o bien, sea efecto de procesos mecánicos.

Las laminillas secundarias del esmalte, husos adamantinos y canalículos dentinarios, son entidades cuya hechura queda exenta de componentes del esmalte.

Con preferencia por la profundidad de la zona cuspídea los husos adamantinos tienen un trayecto de 120 a 150 μ de longitud a partir de la unión amelodentinaria y su apariencia fusiforme se deduce de una figura prominente de extremos amplios. El espesor de los husos del esmalte es de 10 a 15 μ de diámetro, poseen distribución irregular y pueden faltar por completo o presentarse en gran cantidad; su orientación varía conforme a la localización, sigue dirección oblicua hacia el ápice en las caras laterales y paralela a los prismas en las cúspides, en ángulo recto con relación a la superficie dentinaria.

Los husos son reconocidos como prolongaciones de las fibrillas de Tomes que pasan a través de la línea dentino-esmáltica a el espesor del esmalte. Usualmente una fibrilla constituye al huso, pero hay evidencia de que en ciertas oportunidades dos o tres concluyen en el mismo.

Además se tiene seguridad respecto a que están cubiertos con una membrana correspondiente a la de Neumann en los túbulos dentinarios y probablemente son órganos sensitivos relacionados con el metabolismo del esmalte. Se acepta como modificación de los túbulos dentinarios y es presumible que procedan de prolongaciones odontoblásticas que alcanzan al epitelio del esmalte antes de la elaboración de los elementos duros.

Algunos túbulos cruzan el límite amelodentinal, comúnmente en forma angulada y se suceden en el recinto del esmalte por lo que reciben el nombre de túbulos de esmalte o túbulos dentinarios penetrantes.

Su largura de 100 a 120 μ , sigue un recorrido tortuoso y una dirección oblicua en relación con los prismas, inclinada a el ápice.

Las cúspides y bordes incisales tienen mayor cantidad de canalículos cuya organización cuenta solamente con indicios de la vaina de Neumann, en particular los canalículos con término ensanchado o en huso adamantino, a pesar de esto la generalidad comprende un extremo afilado y en limita-

dos casos su cabo consiste de ramificaciones agudas.

Al parecer los túbulos del esmalte tienen influencia sobre la sensibilidad y nutrición del esmalte. Su origen dudoso, pretende ser similar al de los husos adamantinos, apoyándose en la preexistencia de fibrillas de Tomea incrustadas en el esmalte, entre los ameloblastos, cuando el retiro de éstos deduce el depósito de las capas iniciales del tejido.

La segunda especulación se refiere a la destrucción por reabsorción generada por las células reproductoras sobre la demarcación superficial de la dentina recién formada, antes de principiar el modelado amelogénico, lo que afectaría también a las fibrillas de Tomea y sólo su remanente ileso sería rodeado por el esmalte.

Una película delicada llamada de Nasmyth o cutícula del esmalte envuelve la corona del diente recién erupcionada y es concebida por los ameloblastos posteriormente a la aparición de los prismas como una capa delgada y continua de 1 mm de espesor.

Los caracteres físico-químicos señalan en ella una dureza en proporción mayor al resto del tejido, que facilita su ausencia en las zonas de abrasión y la desaparición en las cúspides con anterioridad al brote completo del diente, además permite la resistencia a los ácidos débiles.

Esta propiedad se abate por la fragilidad ante los ácidos de potencia limitada y a su enquistamiento por un prolongado estado en soluciones débiles.

La membrana es asimismo permeable, los colorantes la penetran fácilmente.

Una vez emergido el diente la fricción masticatoria, cepillado o cualquier otro influjo mecánico, disponen el desgaste de la cutícula de Nasmyth en corto tiempo, principalmente en los bordes incisales, superficies oclusales y zonas de contacto; este suceso aunado a su permeabilidad impide que se le atribuya función opositora ante la caries, a pesar de su firmeza ante los ácidos y enzimas proteolíti-

cas. Su desaparición debida al desgaste funcional puede autorizar la persistencia de residuos en áreas proximales y surcos gingivales que protegidos en forma natural llegan a conservarse intactos durante toda la vida.

Es factible que la membrana sea reemplazada por una cutícula orgánica perpetrada mediante precipitación de glicoproteínas salivales.

El conjunto membrana de Nasmyth manifiesta tres formaciones discordantes en aspecto y origen, producidas en distintas épocas.

La capa profunda, cutícula primaria o anhistá, es admitida como parcialmente calcificada y es el último rendimiento de secreción ameloblástica. Aislada, su cara interna ofrece una disposición en panel con depresiones que delimitan el espacio donde se introduce la extremidad periférica de los prismas y que así mismo le sirva de sostén.

Generalmente lisa, la cara externa expone en varias ocasiones la configuración de la interna, pero las huellas menos marcadas y numerosas, representan la figura de las células de la segunda capa.

Químicamente la capa profunda se comporta como albúmina y si bien, comunmente es basófila, también se considera histiógena por ser forjada gracias a la elaboración o transformación celular. Su anchura es de 1 o 2 μ .

La capa media, cutícula secundaria o celular, se constituye de una o varias hileras de células corneificadas o queratinizadas muertas y apabulladas contra la cutícula primaria.

El número de hileras es inestable y su espesor promedio de 9 a 10 μ puede virar con alguna frecuencia hasta 120 a 150 μ lo que deriva una cifra mayor de hileras, 10 a 12; esta anchura es habitual sobre todo en el fondo de los surcos intercuspídeos libres de trauma funcional.

Posiblemente su porción cervical, poco neta se continúa con el epitelio gingival y la importancia que reviste a esta perseverancia radica en la contribución cuticular

para la inserción gingival, es por esto que se cree factible su procedencia gingival unificada con elementos del órgano del esmalte.

La capa externa, cutícula terciaria o exógena, es descrita como película bacteriana o de precipitación ordenada por condensación de mucina salival, que comprende glóbulos rojos y blancos degenerados, células descamadas de la mucosa bucal y colonias de microorganismos habitantes comunes de la cavidad bucal, juntos suministran una masa de apariencia blanquecina.

Esta cutícula permanece por tiempo indefinido después de la erupción, su presencia casi constante, demuestra su génesis exógena mediante procesos físicos de sedimentación y precipitación de los integrantes de la saliva, pues puede descubrirse recubriendo obturaciones artificiales.

Sin perder bajo ninguna circunstancia la organización de lugar, la corona tiene opción para cubrirse exclusivamente por la primera o tercera capa y no hay testimonio alguno en que la capa secundaria esté al descubierto.

Es posible la manifestación de las tres formaciones en la cutícula, siendo más frecuente la recurrencia de dos y de mayor factibilidad la de una; del mismo modo, el esmalte puede hallarse desnudo.

Por último, se aprueba como función de la membrana de Nasmyth, dadas las condiciones y peculiaridades, la de proteger al esmalte de surcos, fisuras y fosas profundas.

El límite amelodentinario es la línea de engranaje existente entre la dentina y el esmalte de carácter y lino definido. La unión muestra en la dentina un gran número de fositas con profundidad voluble; las pequeñas son posible transición a la extensión lisa y a las mayores que alcanzan una medida de 150 a 200 μ , están presentes ordinariamente en las caras laterales cerca del cuello y con el sitio de albergue a las proyecciones redondeadas del esmalte que se adaptan a ellas.

La relación conceptuada de esta manera, como línea

festoneada, manifiesta siempre planos perpendiculares a las fuerzas de compresión masticatoria, además de fijar cabalmente el casquete del esmalte sobre el cuerpo dentinario.

Es aceptado un segundo tipo de enlace liso que no tiene las posibilidades del anterior.

El límite imita el dibujo particular de la anatomía coronaria de cada diente en caras proximales. A excepción de las caras labiales de incisivos y caninos, el nexo tiene configuración de S itálica y su concavidad se orienta hacia el esmalte, mientras la convexidad a la dentina.

Sin generalizar, se acoge la existencia de una membrana concerniente al vínculo, o bien, a cualquiera de los tejidos limítrofes, que surgida de la porción más profunda se ubica en las inmediaciones tisulares y se compone de prismas indiferenciados y sustancia interprimática.

La causa del festoneado es hipotética, adopta las formas expuestas por los túbulos, es decir, de reabsorción y preexistencia de las concavidades en el linde entre la papila dental y el órgano del esmalte antes de la elaboración dentinaria; esta última está refutada por la mayor anchura de las fositas en correspondencia con las células formadoras y por la regularidad del confín inicial.

Ha sido reconocido el hecho que indica elevación en el grado de dureza del esmalte senil, circunstancia causada creíblemente por la precipitación de sales inorgánicas que involucra el incremento cálcico y la consiguiente modificación estructural de entidades con contenido modesto de dicho material en dientes núbiles; es tema de discusión su procedencia dentinaria o salival y el hecho de que la cristalización se debe a procesos metabólicos o fisicoquímicos.

Se acredita asimismo una impermeabilidad progresiva de mecanismo desconocido, más se admite que su fundamento es la obturación de los espacios intercristalinos por el aumento inorgánico unido a la queratinización de la sustancia orgánica en vainas, penachos y laminillas.

Desaparecen por completo las bandas de Hunter.

Dentina

La dentina, de origen mesodérmico, es el tejido conectivo avascular que constituye el volumen principal del diente. Es un substrato vivo y mineralizado integrado por células especializadas u odontoblastos y por substancia intercelular.

Al distribuirse a lo largo de la extensión dental, queda establecida en la porción coronal cubierta por el esmalte y en la radicular revestida mediante el cemento.

Limitada en esta forma, la dentina reproduce el diseño interno del esmalte y el cemento, además de presentar en su seno una cavidad habitada por la pulpa, tejido al que protege.

El progreso de la edad estimula el crecimiento de la dentina y a la par, la disminución paulatina de la velocidad incremental; en el bebé su desarrollo es rápido hasta que el diente se reúne con su antagonista denominándose a esta dentina como primitiva o primaria, a partir de este momento los elementos depositados lentamente restarán espacio a la pulpa y se conocerán bajo la denominación de dentina adventicia o secundaria, originada gracias al estímulo externo y con menor índice de dureza.

La anchura en la dentina es regular, de acuerdo a las diferentes zonas y edades, fluctúa entre 1.5 a 3 mm; su mayor amplitud le ofrece por supuesto en los dientes más voluminosos, caninos y molares, y en las cúspides o bordes incisivos coincidiendo con lo ocurrido en el esmalte.

El color dentinario es en común amarillo claro y en ciertas ocasiones grisáceo; es menos brillante y traslúcido que el esmáltico, signos que le dan opacidad y que le son administrados por los canalículos dentinarios y espacios de Czermak, pródigos en materia orgánica, lo que uniforma a la estructura. Esta característica facilita asimismo la impregnación de colorantes.

La dentina tiene un peso específico de 2.10 y dureza inferior a la del esmalte, rasgo debido creíblemente al

contenido y disposición de fibras colágenas que le permiten disponer de elasticidad, es decir, posee aptitud para sufrir deformaciones, contracciones y dilataciones ligeras que le facilitan la adaptación a las obturaciones artificiales.

De acuerdo a su composición química y a su peso total, la dentina contiene mayor proporción de substancia orgánica y agua en relación con el esmalte por la congregación de estos elementos en los canaliculos. Los promedios 70% de substancia inorgánica, 18% de substrato orgánico y 12% de agua, varían al transcurrir el tiempo por la continua mineralización de la dentina.

La porción inorgánica, al igual que en los demás tejidos mineralizados, es resultado del singular procedimiento utilizado por el soma para endurecer por medio de precipitado inorgánico, aunque con leves discrepancias.

Esencialmente estriba en cristales de hidroxiapatita, con longitud de 0.04 a 0.1 μ y espesor de 3 a 5 nm, que los hace más pequeños que los cristales del esmalte y que en ciertas ocasiones se forman de varios miles de fosfatos cálcicos amorfos, independientes de los que participan en la entidad general y que como placas se muestran con demasía en el tejido nuevo, para permitir la disminución en la madurez y cordedad en la vejez.

Como lo ocurrido en el esmalte, la hidroxiapatita puede transformarse en fluorapatita de menor solubilidad, por otra parte, se ha encontrado una línea de hipocalcificación en la estructura después de ser inoculado flúor.

Se localizan también dentro de su organización, carbonato, fosfato cálcico, sulfato, sodio y como trozos, plata, estroncio, berio, cromo, estaño, manganeso, titanio, níquel, vanadio, aluminio, silicio y cobre. En cantidades mayores que las recurrentes en el esmalte, magnesio y flúor; el plomo y zinc aventajan cualquier concentración en el organismo y por último, se halla con menos cantidad que éstos al hierro.

La dentina ofrece al viandante inorgánico una trama fibrilar acompañada de cuerpos celulares con prolongaciones, ambos son los factores responsables de su condición elástica y de la habilidad biológica de reacción.

Fundamentalmente la substancia orgánica consta de fibras y fibrillas colágenas en un 93% y substancia fundamental de mucopolisacáridos, fracciones de lípidos, polisacáridos, compuestos proteínicos, oseoproteína, lecitina y glicógeno, cada uno representa aproximadamente el 0.2% y finalmente el ácido cítrico al 1%.

La integridad de colecciones heterogéneas establece a la dentina y la confiere una copiosa y uniforme matriz calcificada o substancia fundamental, perforada por un numeroso sistema de canaliculos o túbulos dentinarios que ordenados regularmente se dirigen a partir de la pulpa hacia las cercanías de la línea amelodentinaria, prestando alojamiento a las fibrillas de Tomes, prolongaciones celulares mandadas de los odontoblastos que se colocan como capa sobre la superficie pulpar de la dentina una vez que han desplazado sus proyecciones.

El número canalicular es inconstante, superior cuantitativamente en la periferia donde provee ramificaciones dicotómicas, en relación con el área pulpar, pero si se toma en cuenta el recinto mayor en la primera, la cifra de túbulos por unidad de superficie dentinaria es más alta en las proximidades de la pulpa.

El sector periférico o dentina cortical, capa delgada de tejido dentinario con proporción superior de matriz calcificada, muestra 15 000 túbulos por mm^2 separados y con 1 μ de ancho, a diferencia de la dentina circumpulpar que representa la masa mayor del conjunto, donde los túbulos 75 000 por mm^2 se disponen íntimamente y presentan un grosor de 2 a 3 μ . Hay más túbulos por unidad de superficie en la corona que en la zona radicular,

En los dientes jóvenes los túbulos tienen un diámetro inestable de 4 a 5 μ puesto que esta dimensión se sujeta -

en última instancia a la reciprocidad que guarda con la incorporación dentinal y la edad dental que los adelgaza. No son cilíndricos sino cónicos, con la base hacia la pulpa y el vértice a el límite amelodentinal.

La trayectoria tubular es perpendicular a las superficies dentinales internas y externa. Los cortes horizontales descubren a los túbulos dispuestos radialmente, formando ángulo recto con la demarcación limítrofe pulpar, punto de partida y con la línea dentinoesmalítica, lugar donde concluyen; los cortes verticales los exponen horizontales en la región radicular y en la corona radiales.

El recorrido del túbulo no es directo, describe curvaturas diversas que le brindan un término definido.

Primarias, presentan doble convexidad en la parte coronal, la interna orientada a la raíz y la externa a el borde incisivo o cuspídeo. En la zona radicular sólo una curva dirige su convexidad hacia el ápice.

Generalmente las curvas primarias son amplias y con leve pronunciamiento.

Secundarias, son curvas incluidas en las primarias pero mucho más pequeñas y su largor tiene una ruta sinusoidal.

Es usual que los túbulos dentinarios proyecten ramificaciones diversas. Son designadas ramificaciones dicotómicas, aquellas que se desparraman como ángulos obtusos por las proximidades del límite amelodentinario y de las cuales el canalículo ofrece únicamente dos.

Cruzando con sus análogos de los túbulos inmediatos, repiten la subdivisión y la mayoría de estas derivaciones se extienden con su cabo ciego, hasta el esmalte donde reciben el nombre de túbulos dentinarios penetrantes, los menos se continúan con sus vecinos.

Cada túbulo proporciona de 10 a 15 terminaciones con un diámetro aproximado de un micrón.

Los túbulos de la dentina radicular no confieren gran número de irradiaciones y la colección que poseen se inicia

en los alrededores de la pulpa, trazando ángulos rectos y encaminándose a el límite cementodentinario para finalizar la generalidad sobre la zona granular de Tomes o en sus inmediaciones, mientras que la minoría traspone el cemento y se anastomosa con los canalículos de los cementocitos.

De cantidad exuberante, las ramificaciones tubulares - señaladas como colaterales, parten de un canalículo en forma radial y con cifra de 4 a 5 para dibujar un ángulo recto que sólo permite cierta inclinación hacia la zona periférica. Las ramificaciones colaterales terminan anastomosándose con su homóloga, en un túbulo continuo, o bien, libres con extremidad ciega y son ramas de extrema delgadez.

Apartando a la capa odontoblástica de la dentina mineralizada, existe un manto de matriz no calcificada de 10 a 20 μm de espesor, denominado predentina o zona dentinoide, a la que llegan fibras nerviosas desprendidas del plexo de Raschkow que al arribar a la capa subodontoblástica pierden su vaina de mielina y se deslizan por entre las células productoras para reunirse en una sutil red supraodontoblástica. La asistencia predentinal por el lento e ininterrumpido depósito, persiste a partir de la dentinogénesis durante toda la vida dental.

Los odontoblastos se integran por elementos protoplásmicos normales e instalados en la profundidad dentinal, sobre el cuerpo de la pulpa, suministran prolongaciones citoplasmáticas que se extienden en el recinto dentinario incritos en los túbulos.

Fibrillas de Tomes, es la designación de estas dilataciones gruesas cerca del soma celular, que experimentan adelgazamiento al alejarse para alcanzar la superficie externa de la dentina.

Simplemente adosadas a los túbulos divergen como ramas terminales en la proximidad de su límite, sobre la intermediación de las uniones amelodentinaria y cementodentinaria, además a lo largo de su desplazamiento emanan ramificaciones secundarias delgadas que ocasionan su adhesión al túbulo.

lo en el sitio de la disociación y acceden solidaridad de varios de sus miembros, con los canaliculos dentinarios penetrantes.

Las ramificaciones fibrilares son finas y más numerosas en la porción radicular. Su orientación es desordenada en la zona cortical, mientras que se distribuyen paralelas a la superficie externa e interna de la dentina en el área circumpulpar.

El agente causal de las proyecciones y su anastomosis son las divisiones y fusiones de las prolongaciones celulares registradas en la amelogénesis.

La comunidad dentinaria revela diversos matices, cada uno con atributos particulares que le dan heterogeneidad al conjunto.

La dentina peritubular, abraza totalmente al túbulo como una extensión anular transparente altamente calcificada y de matriz orgánica escasa con fibras colágenas que se mezclan a las fibras de la matriz intertubular. La ausencia peritubular se evidencia en el sitio dentinal inmediato a la pulpa, dentro de los dientes recién erupcionados.

La dentina intertubular, por su parte, instalada entre los túbulos en la periferia de la dentina peritubular, integra el volumen más significativo de la estructura.

A pesar de estar bien mineralizada envuelve una rica matriz orgánica que constituye más del medio de su corpulencia y comprende una considerable cifra de fibras colágenas con disposición compacta, nexadas en haces equidistantes a la superficie dentinaria y ángulos rectos u oblicuos a los túbulos. Durante su andar de 0.05 a 0.2 μ se entrecruzan ceñidas por una substancia fundamental amorfa y como elementos colágenos presentan estriaciones en lapsos de 640 Å . La reunión de la substancia orgánica intertubular y las prolongaciones odontoblásticas instituyen la contextura tienda de la dentina.

Entre la dentina peritubular e intertubular existe un linde bastante nítido.

Sobre todo en dientes jóvenes el túbulo dentinal se halla tapizado en su interior por la veina de Neumann que si bien es independiente de la matriz calcificada tubular, su relación con ella es profunda pues es en realidad una fracción de la propia matriz sólo que con menor proporción de precipitado cálcico lo que reditúa mayor solidez ante ácidos y alcalis.

La fibrilla de Tomes está desunida del túbulo dentinal por el trecho periodontoblástico, propuesto como vía de nutrición y como testigo presencial de intercambios tisulares por lo tanto, sus componentes principales son líquidos tisulares y algunas fibras colágenas.

Después de registrar los integrantes fundamentales del tejido dentinario, es claro que la materia orgánica se distribuye esencialmente en la dentina intertubular y con cantidad modesta en la dentina peritubular y espacio periodontoblástico.

El substrato orgánico agrupa una trama fibrilar y una substancia fundamental cementante, ésta última homogénea y alcalina, tiene consistencia cartilaginosa y encubre la colección de fibras colágenas. Su origen es deducible de la actividad odontoblástica.

Posteriormente al arribo fibrilar y cementante, en virtud que la dentina es un tejido conjuntivo mineralizado, precipitan en ella sales de calcio, cuyo efecto primero es resentido por la substancia fundamental y más tarde sobre la entidad fibrilar.

Los cristales se colocan paralelos, circundando a las fibrillas y como éstas fabrican una malla la distribución cristalina se hace complicada. Las prolongaciones de Tomes son respetadas y únicamente permiten un estrechamiento tardío por el depósito incesante de sales.

El campo específico de la dentina intertubular muestra al ingreso regularizado con excepción de la demarcación colindante a la pulpa donde es menor. La dentina peritubular se encuentra pródiga y análogamente mineralizada, su versa-

tilidad deduce del crecimiento cronológico que testifica la continua aposición, obturadora factible de los túbulos.

La disposición general de sales minerales es inferior en el trecho próximo a la pulpa de los dientes recién germinados y en el tejido cortical de revestimiento o manto dentinario.

En las líneas de incremento de Owen el orden mineral es inestable, mientras que ni aún en la capa granular de Tomes los espacios interglobulares de Czermak muestran depósito cálcico.

Al igual que en el esmalte las modificaciones dispositivas y proporcionales de los integrantes dentinarios, estimulan fenómenos estructurales.

Las líneas incrementales o de contorno de Owen son recíprocas a las líneas de Retzius en el esmalte y del mismo modo, representan un lapso transitorio durante el cual, el tejido dentinario sufre merma en su contribuyente cálcico por detención o disminución funcional.

Cada línea constituye el vestigio genético de un trastorno que separa capas tisulares de aposición paulatina e indica el modelo de progreso dentinal; asimismo señala el monto diario de incremento 4 a 8 μ en la corona y su disminución ante el avance de la formación en la raíz.

El factor orgánico y las fibrillas de Tomes son toleradas en todo momento por la escasez, que únicamente interviene en el ingreso mineral de la matriz en grado variable.

Su relación con las estrías de Retzius les hace coincidir en inestabilidad numérica y de distanciamiento.

El diseño es el de una línea con delimitación clara una cinta de límites poco nítidos o bien de franjas anchas e informes que al ser producto de alteración en la estructura ordinaria suele presentar espacios interglobulares de Czermak.

El corte en trazo longitudinal de las líneas de Owen advierte su inicio coronal en la unión amelodentinaria, de ahí se dirigen en forma oblicua hacia el eje dental para

contactarse finalmente con la línea del lado opuesto.

En la raíz por el contrario no logran el vínculo puesto que las entidades hipocalcificadas terminan dispersándose en el área interna de la dentina, insinuándose a partir del linde cementodentinario.

Lo expuesto aunque habitual puede transfigurarse en casos inversos en los que las líneas coronarias divergen y las radiculares se unen.

La equidistancia de las líneas de Owen con las superficies inferior y superior de la dentina, se pone de manifiesto en las secciones horizontales donde se presentan como planos en la región coronaria y en la radicular configurando troncos cónicos cuya superposición dispone el adelgazamiento radicular. Estos planos y troncos apartan bloques de tejido que se suceden durante la génesis dentinaria.

Por su parte, las líneas de Schreger son efecto visual deducido de un encurvamiento nivelado de los túbulos dentinarios, es decir, son resultado de la superposición de la doble curva en S itálica, que provoca la repercusión de la luz en diversos ángulos, facilitando la impresión de bandas longitudinales. Vinculadas a los cambios direccionales es muy probable que las fibrillas de la matriz intervengan en la ilusión, ofreciendo a la dentina diferentes tonalidades.

Por regla general las bandas poco precisas y de matiz desigual al resto de la agrupación, son distinguidas solamente en cortes longitudinales por desgaste, que testifican mayor nitidez a mayor brusquedad en la curva.

Su organización es semejante a la de las líneas incrementales de Owen.

Como reacción a la carencia parcial o total de calcio en la substancia fundamental, los espacios interglobulares de Czermak establecen en conjunto una franja intermitente ubicada paralela y en las inmediaciones del límite amelodentinario, al que nunca alcanzan.

La duda de su presencia en dientes vitales hace que -

también se les llame zonas de dentina globular.

Los espacios interglobulares son lugares reducidos, circunscritos por segmentos esféricos que se muestran exiguos y diseminados, en ocasiones ausentes en dientes con buena mineralización. Antagónicamente, en dientes de calcificación pobre tienen número excesivo y es posible su prolongación hasta la raíz.

Se asevera que las fibrillas de Tomes y los túbulos al atravesarlos no sufren ninguna turbación.

Un complemento posterior de los espacios es factible al asegurarse multiplicidad de éstos en los dientes seniles. Además su alta permeabilidad debida a la hipocalcificación, le concede mayor proporción de grasa.

La procedencia de los espacios interglobulares de Czermak es comprensible, si se toma en cuenta que la mineralización del tejido se forja en ciertas ocasiones por calcoferitos, precipitaciones cálcicas globulares reunidas en trachos pequeños y normalmente fusionadas más tarde entre sí mediante cuerpos interesferoides; la ordenación de ambas brinda a la dentina unificación mineral.

Cuando por cualquier motivo la estructuración es privada de tales lazos intersticiales, se producen los espacios interglobulares cuya forma sustraen a la ausencia y permiten notar su presencia después de llegado el primer casquete, extendiendo su efecto al imitar el patrón de crecimiento dentinario sin perturbar al sustrato orgánico.

Un factor más de modificación dentinal, la zona granular de Tomes, es reconocida como una cinta delgada única con anchura homogénea de 50 a 60 micrones, contorno irregular y tez de obscuridad informe descubierta nítidamente en cortes longitudinales por desgaste.

Configura una capa equidistante y colindante a la unión cementodentaria, analogándose por lo tanto, a la franja de Czermak por ser también una región hipocalcificada, pero a diferencia de aquella se compone de huecos ocupados por matriz orgánica. Su figura inestable es usualmen-

te estrellada, con perímetro asimétrico y dilataciones como cerdillas de 10 a 20 micrones.

Ubicada en la periferia de la corporación dentinaria - radicular define un aspecto granuloso y presta hospedaje a la mayor parte de los túbulos que dan la impresión errónea de terminar en las cerdillas. Algunas finalizan sin tocar la zona y cierto número la atraviesa para relacionarse con los conductillos del cemento; los túbulos y su contenido no asumen ningún cambio.

La conjetura más acertada sobre el origen de la zona granular de Tomes, lo describe como interferencia del depósito cálcico en la capa superficial de la dentina, donde los odontoblastos han ultimado su diferenciación y son sólo afectados los extremos de las laminillas, por lo que se cree promueve la aparición de la vaina de Hertwig.

Este concepto es rechazado por la carencia granular en la corona y es únicamente amparado por la certeza de que el folículo con abertura amplia brinda a está una calcificación rica en nutrientes, hecho que tiene divergencia en la porción radicular.

La zona granular de Tomes puede explicarse también, como recinto anastomótico para las fibras nerviosas que proveen nutrientes de la pulpa y el periodonto, formando al mismo tiempo un lazo nervioso y trófico entre el cemento y la dentina.

Asimismo el vínculo que instituyen ambas sociedades, límite cementodentinario, es firme, con abundante matriz y de claridad limitada; ésta última característica se debe a que la unión se constituye totalmente por tejido de origen conjuntivo, por lo que se continúa hacia las dos entidades indistintamente y sólo la discrepancia estructural entre ellas orienta la localización.

El límite dentinopulpar es casi constante, establece la vía trascendente de nutrición dentinaria, por tal razón en la corona del diente multirradicular el espacio referido a nivel de los cuernos pulvares por el depósito de dentina

adventicia es recompensado al exagerarse la convexidad en las caras laterales; este suceso se perpetra ya en la dentina primitiva. Por otro lado el incremento en las raíces y dientes monorradiculares dispone la reducción de la luz pulpar.

Es indudable la existencia de una línea de contorno destacado, a la que se le ha dado el nombre de línea neonatal entre el tejido dentinario prenatal, elaborado antes del nacimiento y el posnatal, formado después del mismo y que concluye relativamente el volumen absoluto de la dentina.

Los dientes deciduos y los primeros molares permanecen testifican este hecho mediante una mineralización deficiente, en el momento en que el bebé se adapta a una nueva situación ambiental y de nutrición, haciendo frente a cambios bruscos y perturbaciones metabólicas.

La capacidad odontogénica de producción ilimitada en el diente vital, se somete al acervo de carga que pueda captar la cámara pulpar, mermando su dimensión lenta e incesantemente a la par que disminuye la velocidad depositaría gradualmente. Más la modificación tisular y de ingreso se hace aún más intensa cuando el diente consigue el contacto con su antagonista, el contenido dentinario a partir de ese trance será irregular en contraste con el material aportado con anterioridad a la coalición y tal circunstancia es señalada como una línea de tono oscuro ubicada entre la dentina primitiva y la adventicia o secundaria. Esta línea es bien definida por el brusco acodamiento y restanumérica que sostienen los túbulos.

La estructura de la dentina adventicia tiene similitud con la primitiva y la diferencia estriba solamente en una cifra menor de túbulos y en su recorrido variable.

Tal vez el fundamento de este cambio sea el amontonamiento progresivo de los odontoblastos al menguar el folículo su abertura, lo que ocasionaría eliminación y adaptación de las células restantes.

La dentina adventicia se distribuye sobre la plenitud del linde pulpar, en el interior de la dentina primitiva.

Su espesor mayor es observado en el piso, tacho y paredes laterales; el menor, en los cuernos pulpares y en los ángulos que los nexan.

Como tejido vivo, la dentina es resguardo de intervenciones fisiológicas y dicha disposición se apoya en la organización, sensibilidad y reacción a estímulos extrínsecos e intrínsecos del tejido.

La peculiaridad dentinaria de alojar únicamente a las prolongaciones celulares que la cruzan y nutren es quizá el principio fisiológico por medio del cual la dentina, único tejido conjuntivo capaz de tal adaptación permite la comunicación con un ámbito séptico o un cuerpo extraño.

Es evidente por lo tanto, su dependencia biológica de la pulpa y muy probable del cemento con el que guarda relación.

Aunque sin confirmar, es factible la asistencia de un proceso metabólico de doble circulación linfática, pues acreditar un transporte de acceso y eliminación realizado por los productos inmiscuidos en él es relativamente fácil.

Es aceptada entonces una ruta compañera de los elementos normales, que ultimaría el conjunto funcional y que tomando la pulpa como epicentro se integraría de una vía eferente o centrífuga, formada por la fibrilla de Tomes e instalada entre ésta y la pared del túbulo una vía aferente o centrípeta; ambas recorrerían íntegramente al tejido dentinario.

Se considera que el sistema intertubular tiene una rapidez relativa. Cuando se colocan arsénico o colorantes en la periferia dentinal, se opera su difusión hasta la pulpa; por el contrario si se impregna la misma con tinta china o argirol, éstos trascienden hasta el linde con el cemento y el esmalte en aproximadamente un minuto.

Un auxiliar en el traslado substancial, pero con dirección perpendicular a los túbulos dentinarios son los nu-

merosas y delicadas ramificaciones colaterales.

De la misma manera, la dentina tiene poder de reacción es decir, manifiesta una sensibilidad aguda que presumiblemente sea determinada por estructuras aptas en la conducción del estímulo a través de la corporación.

Habitualmente se da mayor autoridad a la hipótesis que alude una vía sensible mixta conformada por dos agrupaciones.

La primera está constituida por fibras nerviosas desprendidas de la red supraodontoblástica; por su forma similar a las neuroepiteliales de los corpúsculos gustativos, puede pretenderse una actividad parecida. Son paralelas y oblicuas a las fibrillas de Tomes en su trayecto predentinario, pero después se tornan equidistantes a la superficie dentinaria.

La segunda entidad se conforma por las fibrillas de Tomes.

Hay mucha controversia sobre el hecho de una comunicación entre las dos colecciones en el interior del túbulo por la irregularidad que exponen en múltiples microfotografías, más se discurre que adheridas las fibras con botones a las prolongaciones celulares, siguen un recorrido zigzagueante, emitiendo a la vez pequeñas colaterales que rodean sólo en parte a las prolongaciones.

Otras opiniones refieren que los filamentos nerviosos terminan en el soma odontoblástico o en algún lugar de su proyección, transmitiéndose el estímulo desde este punto al resto del trayecto y hacia más allá de la superficie dentinaria. Esta condición otorga al odontoblasto un carácter pseudosensorial afirmado por su figura, pero despojado de él por su procedencia conjuntiva.

Es difícil concebir la presencia de plexos nerviosos incluidos en la matriz calcificada, referencia de una acepción teórica más, puesto que su medio no es propicio para conceder la nutrición y protección necesarias a los cilindróejos desnudos.

Se acepta en general que los fascículos nerviosos finalizan en la red supraodontoblástica al hacerse recurrentes.

La sensibilidad dentinal se explica asimismo, como respuesta a cambios en la tensión superficial deducidos de modificaciones en las prolongaciones de Tomes, que son a su vez repercusión de cargas eléctricas externas recibidas por el cuerpo odontoblástico y que trascienden también a las terminaciones nerviosas relacionadas con su corpulencia.

Al progreso del tiempo la dentina ampara transformaciones diversas con actividades específicas, circunstancia que señala contraste considerable de los dientes seniles con los maduros y de recién brote, éstos últimos manifiestan mayor sensibilidad y permeabilidad, además de ser más débiles y delgados.

El producto de una trasmutación la dentina translúcida, estimada como esclerosis del tejido dentinario, tiene la particularidad de autorizar a la precipitación cálcica al arribo sobre las paredes tubulares, asesorando al propio tiempo su obturación progresiva parcial o total, con estrechamiento de la luz desde el punto más retirado de la pulpa; tal situación confiere traslucidez al tejido que recrudece al llegar los 60 o 70 años, cuando el túbulo pierde la mitad de su abertura. Al igual que la aposición normal, en la primera fase es rápida decreciendo paulatinamente en los lapsos subsecuentes.

La dentina opaca es otro cambio evolutivo donde el precipitado irregular, define la obstrucción simultánea e intermitente de varios túbulos. El resultado de este determinante es la elaboración de cordillas breves que pueden contener grasa, plasma o fibrillos de Tomes y cuyo espacio ocupado por el aire en dientes aislados tiene un tono obscuro, que le cede el término a este orden tisular.

Aunque considerada como efecto de senilidad, la dentina opaca suele presentarse en la porción coronaria de dientes maduros, sin lesión alguna; al avance de la edad se

propaga hacia el tercio radicular y en el anciano alcanza al tercio medio cervical. Es pues indiscutible, su incur - sión progresiva a partir del extremo coronario.

Se aprecia en dientes incluidos y su ausencia en dientes despulpados confirma su procedencia biológica.

Puede concluirse que tanto la dentina esclerótica como la opaca, son sin discusión transformaciones protectoras, mecanismos de defensa interpretados como una combinación en la actividad fisicoquímica del ingreso inorgánico - que rige la acción, con procesos degenerativos de los miembros vivos.

De igual forma la dentina reparadora es causa de labor biológica, de una reacción evidentemente pulpar que forja una estructura tisular con cantidad limitada de túbulos, - cuya marcha irregular reduce la permeabilidad y evita la - merma del volumen dentinario. Este tipo de dentina gravita sobre la superficie de la corpulencia opaca y esclerótica - cubriéndolas.

Es posible una dentina reparadora más abundante y perfecta bajo la potestad eficaz de estímulos lentos y prolongados.

Los tres aspectos referidos anteriormente muestran mayor dureza que la del tejido común, por la inducción recibida en los odontoblastos y son también mudaciones patológicas.

Cuando el órgano pulpar retira gran parte del suministro nutricional, las fibrillas de Tomea son imposibilitadas para continuar sus funciones metabólicas normales, susci - tándose la degeneración en mutación adiposa; este hecho es referido como secuela senil.

Frecuentemente los cuernos pulpares estrechos manifiestan otra forma de declinación en las prolongaciones celulares, formada por su aglomeración en ese espacio restringido donde los túbulos guardan materia grasosa al ser - sellados mediante dentina reparadora en su extremidad pulpar.

Como son áreas de susceptibilidad atenuada, se les designa cordones muertos dentinarios.

Es genérico el aumento del espesor dentinario al paso de la edad, así como la disminución de la cifra tubular que adquiere un trayecto aún más diverso; los túbulos pierden la mitad de su diámetro al aproximarse a los 60 o 70 años por aposición de dentina secundaria y asimismo la serma de sensibilidad equilibrada con la calcificación y taponamiento tubular por la precipitación cálcica le confieren traslucidez progresiva a la dentina.

Debido a la ampliación en la perturbación mineral existe adición de espacios de Czermak, además las laminales finales se tornan irregulares y a la par las fibrillas de la matriz pierden su organización.

Tales alteraciones son obvias en el piso de la cámara pulpar donde el manto representa el grosor más pronunciado y se aúna a ellas una distribución laminar muy parecida a la del tejido cementario.

Este hecho demuestra que la formación de la dentina adventicia no es uniforme en todas las regiones y tal divergencia es advertida especialmente en molares y premolares.

Cemento

El cemento es el tejido dentario mineralizado que acoge la configuración y emboza a la raíz anatómica del diente guardando siempre relación interna con la dentina radicular y exterior con la comunidad periodontal, a la que proporciona un medio de fijación.

Se inicia en la región cervical con el cuello, donde reserva correspondencia diversa con el esmalte, hasta el vértice dental.

En tanto la corona clínica sea la misma que la anatómica, el cemento no es visible ni sostiene comunicación con el medio bucal.

El aspecto del cemento es rugoso y con mayor opacidad que el esmáltico; su color blanco deslustrado sufre oscurecimiento paulatino una vez que el tejido queda expuesto al medio bucal, virando al tono amarillento, más tarde al pardo claro, para finalmente obtener un matiz marrón oscuro.

Los dientes núbiles registran un espesor limitado y uniforme de 80 a 120 μ , mismo que al decurso del tiempo acontece engrosamiento mediante el depósito discordante de nuevas capas que afectan en especial, las zonas apical y de bifurcación interradicular, por lo que tal suceso irregulariza la superficie cementaria.

La organización cementaria es muy semejante a la ósea compacta, más difiere de ésta esencialmente al ser avascular.

Su construcción estriba de matriz calcificada rica en substancia fundamental, que unida a sales de calcio presta alojamiento a corpúsculos celulares e inserción a fibras colágenas integrantes activos en el mecanismo que sustenta a la articulación alveolodentaria.

Químicamente el cemento reconoce mayor afinidad con el hueso laminar, pero sus componentes mineralizados son los propios de sus compañeros aunque con cierta discrepancia en la cristalización.

La substancia inorgánica está representada genérica -

mante por calcio 35% y fósforo 17%, cuyo enlace en fosfatos de calcio configura la estructura molecular de la hidroxapatita, los cristales como placas tienen un promedio de 53 nm de largo y 5 nm de ancho, los de dimensiones menores se descubren en la capa más superficial.

El flúor 0.015% presenta su concentración más alta en los mantos superficiales del tejido, revelándose además anhídrido carbónico, magnesio, sodio, potasio, cloro, azufre, cobre, silicio e hierro.

La sustancia orgánica o matriz con promedio de 30% se ordena de fibras colágenas perpendiculares a las fibras perforantes y sustancia fundamental calcificada forjada por mucopolisacáridos y proteínas. El 20% restante corresponde al contenido de agua.

A pesar de su densidad de 2.02 a 2.04 y de su mayor proporción de sustancia orgánica, el cemento manifiesta permeabilidad inferior a la dentinaria, circunstancia generalmente explicada por la distribución discontinua del substrato blando. Habiéndose hecho evidente esta capacidad queda patentizada asimismo la reciprocidad nutricia entre la dentina y el periodonto.

La secuencia rítmica en la aposición cementaria concede lapsos alternados de inactividad que derivan franjas tisulares denominadas líneas de crecimiento con alto contenido de sustancia fundamental, mineral y una corta fracción de colágeno. Adjudican al cemento estratificación.

El proceso de aportación involucra de igual manera al precemento o tejido cementoide como una sutil capa que cubre la superficie del cemento para más tarde ceder el puesto al ídem sucesor. El precemento aún no ha sido mineralizado y permite advertir claramente la desigualdad y transición que guarda con su predecesor dotado de sales cálcicas; la resistencia a la resorción osteoclástica supera a la del cemento y su linde en el exterior es el manto de cemento blastos.

De acuerdo a la morfología se acreditan dos tipos de

cemento.

El cemento acelular es homogéneo y compacto, ordinariamente se extiende a partir de la unión cemento-esmáltica hasta el vértice, aunque es común que no alcance el tercio apical de la raíz y en ocasiones se encuentre vistiendo al cemento celular o alternándose con él. Recubre la porción radicular de la dentina y sostiene con él una línea de demarcación nítida.

A nivel del límite con el esmalte muestra su menor espesor de 20 a 50 μ , mismo que progresa hacia el ápice donde es de 120 a 150 μ ; lo más usual es que esté cobijado por un emplazamiento de precemento de 3 a 5 μ m.

Las líneas de incremento en el cemento acelular tienen a estar muy próximas y sólo admiten mayor amplitud en tanto que el grosor sea más intenso. Dentro de su matriz orgánica existe un elevado número de fibras perforantes paralelas a la superficie del cemento y poco visibles por la óptima calcificación.

Esta modalidad cementaria se aparta de la celular mediante líneas de incremento que denotan su ingreso periódico.

Sobre la extensión acelular se confecciona habitualmente el cemento celular, que desplegado hasta el ápice suele comprender todo el ancho de tal región y en ciertas ocasiones irrumpir en el canal radicular. En el ámbito apical el tejido celular es muy basto con 200 μ m aproximadas y este cúmulo es secuela de su misión promocional para el alargamiento de la raíz; cuando queda apresado entre dos capas periféricas de tejido acelular, periodontal y dentinaria, se exhibe como una gruesa placa.

La cadencia en la secreción del cemento celular posee agilidad, lo que ofrece al tejido densidad menor e infiere mayor longitud entre las líneas de crecimiento. Sus laminillas se observan fácilmente.

Las fibras perforantes tienen figura hasta cierto punto circular, son gruesas y en oportunidades truncas, se ha-

llan desunidas por las desordenadas fibras de la matriz y su cifra es exigua. Suelen ser muy palpables debido a la menor proporción cálcica.

El precamento es algo más espaciado confrontado con el acelular y la franja que lo separa de la dentine no se aprecia con claridad.

La característica primordial del cemento celular es la confluencia dentro de su matriz de canaliculos o conductillos calcóforos y lagunas, excavaciones pequeñas o cemento-plastos que sirven de residencia a los cementocitos y sus prolongaciones. La pared lacunar mineralizada de las lagunas comprende mucopolisacáridos ácidos, entre ésta y los cementocitos es probable descubrir un manto de fibras colágenas no mineralizadas.

Organizados en forma distante y caprichosa por todo el volumen tisular, los cementocitos asumen hechura ovalada e irradian cada uno 10 a 15 prolongaciones, orientadas usualmente hacia el periodonto. La faz externa de la célula que abarca el mayor número, guía directamente sus emisiones a el periodonto, las pertenecientes a bordes y extremos se curvan hasta equidistarse con las externas, mientras que las más en la cara interna después de efectuar un breve trayecto interior dibujan un ángulo de 180° que los hacen conducirse a la periferia, al periodonto. Únicamente una modesta cantidad de irradiaciones internas adopta un recorrido intrínseco para lograr anastomosarse con las proyecciones externas del cementoblasto cercano.

Las prolongaciones se acomodan en los canaliculos y varias de ellas las más profundas se nexan con los canaliculos confinantes y su contenido, las fibrillas de Tomes de la dentina. Estas dilataciones y sus ramificaciones cuando se presentan se eslabonan con sus análogas inmediatas y elaboran un retículo que las conecta con el periodonto y la dentina, logrando la comunicación con sus fuentes de nutrición que favorece principalmente la asimilación de las capas profundas; las que no se vinculan terminan en extre -

mo ciego afilado en la substancia fundamental, o bien, las más externas de cementocitos marginales pueden unirse con las que emanan de la hilera celular cementoblástica.

El soma del cementocito se orienta paralelo a la superficie del tejido, es aplastado con 25 a 50 μ de longitud y una anchura circular de 8 a 10 μ , su núcleo es oval y menudo, el contorno festoneado sirve de asiento a las bases cónicas ensanchadas de las proyecciones.

Los cementocitos conservan la vitalidad del cemento nutriéndolo y disponen de los mismos atributos citológicos del cementoblasto.

Sólo en profundidad donde su disposición es radial y su actividad muy disminuida, concretizan merma de su citoplasma y organoides, además el cuerpo celular se alarga e irregulariza tornándose fusiforme en algunas ocasiones.

Se citan como un participante más del tejido cementario a las lagunas encapsuladas, que al ser consideradas como producto de imperfección no es difícil hallarlas en las entidades tisulares gruesas y de menor densidad.

Es aseverado que las lagunas se modelan de una reducida colección de células conjuntivas que no logran aislarse como cementocitos por la rápida confección tisular y adquieren una apariencia informe y crasa que algunas veces irradia prolongaciones de recorrido corto.

Como parte integrante del sostén dental el cemento autoriza la incorporación de un conjunto fibrilar colágeno que representa la inserción dental de las fibras periodontales, hecho que se verifica gracias a la recepción incesante del tejido con figura de laminillas.

Reconocidas con el término de fibras perforantes tienen una largura de 4 a 6 μ y su asociación forma haces equidistantes entre sí que se orientan en sentido aproximadamente radial consintiendo cierta oblicuidad axioapical como mudanza direccional para suscitar el enlace con el periodonto.

Se trasladan entre los cementoblastos y su ordenamien-

to por toda la extensión radicular es disimulada por las sales minerales en grado variable para cada área; solamente se incrusta su extremo en las capas superficiales y en casos excepcionales cruzan todo el espesor del cemento.

Las laminillas que prensan a las fibras perforantes, son capas de tejido calcificado que ingresan al cemento intermitentemente, aplicándose a la superficie en disposición inestable pues se restringen a un sector determinado sin seguir jamás la totalidad radicular y tales mantos se constituyen de la unión de fibrillas, sustancias rígidas cálcicas y sustancia fundamental uniforme.

Su grosor y calcificación son fluctuantes, dentro de su propia estructuración una laminilla señala variabilidad; las zonas cementarias más estrechas contienen laminillas con un ancho mínimo de 7 a 15 μ mientras que el supuesto máximo espesor de 80 a 100 μ puede aún ser excedido.

La mayor incorporación del cemento se debe muchas veces, no a la cantidad sino a la anchura laminar y los lugares más afectados por el depósito son el apical y el interradicular por ser los puntos donde la traslación vertical del diente motiva mayor holgura en el espacio periodontal, que deduce a la par, el ingreso de nuevas capas cementarias con el fin de recuperar el volumen periodóntico normal y al mismo tiempo, asir fibras recientes.

Si el cemento tiene un grosor abundante y desigual, los corpúsculos celulares se ordenan perpendiculares a las laminillas y existen casos en que presentan vasos sanguíneos.

Otro factor incitante de producción es el desplazamiento perenne que mantiene el diente activo y que requiere del deslizamiento temporal o parcial de las fibras de sustentación, involucrando a su vez neoformaciones sucesivas en el cemento.

El fenómeno disforme en las laminillas es clásico del cemento secundario o funcional y su confección inicial se especifica mediante la excitación recibida por el tejido

cuando el diente consigue contactarse con su antagonista - contribuyendo posteriormente a este hecho el trabajo masticatorio.

Hay fases de descanso que ostentan un sedimento homólogo.

La asimetría laminar del cemento se conceptúa como indicio de deficiencia, por lo tanto, el tejido forjado lentamente, delgado y desprovisto de células, será regular y con mayor grado de perfección.

El límite cemento-esmáltico se ha narrado en relación con el esmalte, y respecto al cemento dentinario se especifica como firme y liso en dientes permanentes y en cifra variable ondulado, en dientes temporarios.

La demarcación es definida también en ciertas oportunidades mediante un manto de células disformes y grandes, denotadas células incluidas de tejido conjuntivo. Su manifestación es más acertada proporcionalmente en los dos tercios apicales de la raíz y elaboran una capa continua o intermitente nombrada capa intermedia del cemento; carece enteramente de rasgos peculiares mostrados por sus vecinos y se cree es resultante de la desintegración precoz en la vaina epitelial de Hertwig, después que su población celular ocasiona la diferenciación odontoblástica.

El aporte sanguíneo del cemento, se fundamenta en dos suministros provenientes del periodonto; el primero es un grupo capilar que circula en el cemento con dirección apical a la superficie y se continúa por la corpulencia dentinaria hasta arribar en la pulpa. La presencia de estos vasos sanguíneos delgados y regulares es más convincente en el recinto apical, donde ocupan frecuentemente las foraminas; también es factible descubrirlos algo dispersos en el tercio medio de la raíz o en la zona de bifurcación radicular.

La segunda sociedad capilar perteneciente al cemento, se conforma por ansas con sus dos cabos orientados hacia el periodonto, son de cifra reducida y advertidas con mayor

posibilidad en tejido grueso.

Por lo antes descrito, se pone de manifiesto la humildad sanguínea del cemento, creíble además, por ser propio a una comunidad tisular angosta, con metabolismo ínfimo para la que es suficiente un ingreso nutricional modesto, situación igualmente fortalecida por la gran cantidad de prolongaciones protoplasmáticas anastomosadas y cementocitos cuya red es el vínculo trófico principal del cemento.

No se ha evidenciado con claridad histológica la recurrencia de nervios en el cemento y es presumible que la sensibilidad apreciable en raíces expuestas, situación que abate su total vitalidad, se origine en la dentina superficial.

La actividad primordial del cemento es conservar la asociación entre el diente y los tejidos circuncantes, por lo que opera la adhesión de fibras conjuntivas del periodonto cuyos número, tamaño, reemplazo y cambio de distribución constantes, se suscitan en conformidad con la dinámica dental.

En dientes activos las fibras son en general numerosas y bien desarrolladas.

La suplantación de nuevas fibras se cumple cuando las precedentes han relajado o degenerado como consecuencia de la persistente formación de cemento, acto innegable, por la presencia de cementoblastos y precemento como entidades conservantes de la relación funcional. La aposición no intensifica la eficacia de la actividad, ni aumenta el poder de la sujeción fibrilar.

No existe reabsorción en el cemento por lo que tiende a engrosar continuamente y cuando las capas envejecen perdiendo su vitalidad, sólo son cubiertas por una nueva formada por el periodonto y los cementoblastos. De esta circunstancia se desprende el concepto que estima a la superficie cementaria como área viva, a la que se destina en exclusiva la función de ligamento.

De este modo, las capas profundas son aquilatadas co -

no necróticas, basándose en la observación de numerosas lagunas vacías en el cemento celular.

La producción cementaria es necesaria para compensar la merma de subtrato dental por desgaste oclusal; su crecimiento evidencia asimismo, la constante erupción vertical y migración mesial del diente.

Por el depósito lento y progresivo, el cemento senil triplica el espesor original; los cementocitos profundos alejados de su abastecimiento básico, los vasos periodontales, degeneran y mueren desocupando las lagunas, mientras que los de la superficie se conservan normales.

Este comportamiento celular descubre el menoscabo vital en el cemento celular, hecho que es difícil constatar en el acelular.

El aumento de la edad testifica de igual manera, abrasión coronaria y retracción gingival, acciones que dejan al descubierto tramos de cemento totalmente libres o cubiertos por la mucosa gingival, persistentes en su permeabilidad y que en contacto directo con la cavidad bucal, necrosan y revelan infección en sus capas externas.

Pulpa

La pulpa dentaria, consistente de tejido conjuntivo laxo, se refugia entre los muros rígidos de la cavidad brindada por el tejido dentinario, del que reproduce la superficie externa y al que proyecta dilataciones en dirección cuspídea denominadas cuernos pulpares, visibles generalmente en dientes jóvenes.

Por esta razón es deducible el hecho de su relación casi exclusiva con la dentina, sólo exceptuada cuando en ciertas ocasiones, particularmente en conductos de gran calibre, el cemento invagina algunas laminillas y cubre al pequeño fin pulpar en extensión variable, tapizando en el interior al tejido dentinario.

La composición pulpar en promedio es de 25% de materia orgánica y 75% de agua.

Su ordenamiento adjudica un sector coronal determinado como pulpa coronaria, residente en la cámara pulpar y un sector radicular que recorre longitudinalmente a la raíz incluido en los canales radiculares, conocido con el nombre de pulpa radicular.

En dientes maduros el canal radicular tiene opción para adoptar un sinnúmero de formas dentro de su considerable estrechez y el conducto principal casi siempre será acompañado por conductos accesorios. Además en dientes multirradiculares es posible advertir ramificaciones laterales, principalmente sobre o en las inmediaciones del piso en la cámara pulpar y en los dientes unirradiculares se revelan a cualquier distancia de su andar.

La disposición arbitraria de los conductos y la consecuente escasez tisular de la zona, resuelven la desigual estructura interna de los mismos.

Exento de la incrustación pulpar en la dentina, el foramen apical elige entre infinidad de tamaños, figuras y localización, lo más común es que su trazo sea circular o romo.

Propiamente en raras oportunidades el agujero es rec -

to y regular, por lo que no estraña su eventual aparición - en caras laterales del vértice. Sumándose al foramen base, en el 50 a 70% de los casos se descubren dos o más orifi - cios accesorios de menor tamaño, situados a los costados - del ápice y que son llamados foraminas; se encuentran pre - cisados claramente y apartados por medio de puentes de den - tina y cemento o sólo de éste último.

Las mediciones realizadas en dientes jóvenes que han - ultimado la formación de su ápice, establecen un ancho má - ximo en dientes anteriores de 1.5 a 2 mm y de 3 a 5 mm en - molares y premolares.

La pulpa considera como una clasificación especial del tejido conjuntivo laxo por sus características singulares, se conforma de substancia fundamental abundante con textura gelatinosa, en cuyo seno transitan fibras precolágenas, co - lágenas y elásticas, éstas unificadas con la primera cons - tituyen a la substancia intercelular en donde organizadas - confusamente las células pulpares asumen diversidad. La - disposición de los elementos pulpares en general es unifor - me.

Ocupando las áreas libres conferidas por los integran - tes pulpares restantes, la substancia fundamental presenta una continuidad indiscutible, que da al conjunto el rasgo - peculiar de conservar la hechura fuera de su morada.

La substancia fundamental contiene hidratos de carbo - no, complejos que exponen mayor cantidad en el período in - cremental del diente, hecho asociado tal vez al aumento fi - brilar colágeno, determinado por el progreso de la edad.

De igual manera, secuestra uniones de proteínas con - polisacáridos, mucopolisacáridos, ácidos de cifra elevada y glicoproteínas.

Repartidas por todo el espesor pulpar las fibras argi - rófilas o de reticulina se hallan en dientes que han com - pletado su progreso y constituyen fibras colágenas sutiles cuyo argirofilia se debe a su adhesión con un carbohidrato.

Estas fibras engrosan y elevan el número en la perife -

ria pulpar, uniéndose en haces voluminosos que cruzan el manto odontoblástico intercelularmente y se fijan divergiendo en la substancia fundamental.

Su presencia es evidente en la dentinogénesis como fibras de Van Korff y el transcurso de la edad les hace disminuir su cifra e irregularizar su forma y orden.

Las fibras de índole colágeno intensifican la proporción al avance de la edad, por lo tanto, su manifestación en dientes con raíz recién ultimada es ocasional y aislada.

La distribución colágena es longitudinal y de mayor cantidad en la raíz e inconstante en la porción coronaria, tal sociedad conforma una densa red fibrilar.

Construyendo fascículos sinuosos, las fibras precolágenas circulan por la substancia fundamental estructurando un retículo compacto con elementos delgadísimos dispuestos desordenadamente en las zonas eludidas por el resto de la comunidad pulpar, los cuales guardan continuidad con la trama de fibras argirófilas y sus análogas de las paredes vasculares y nerviosas.

Únicamente es posible distinguir fibras elásticas en las paredes de los vasos sanguíneos de mayor calibre.

Por su parte la congregación celular ofrece a la pulpa otro rasgo particular de significado desconocido, que deduce de la organización periférica que muestra.

Límfrofe a la predentina se expone un manto instituido mediante células especializadas u odontoblastos al que se liga en el interior una capa de escasez celular, capa basal de Weil o capa subodontoblástica, de origen ignorado, ausente en la dentinogénesis y muy poco frecuente en dientes jóvenes, pero próspera en dientes adultos. Por su déficit celular es posible, más esporádica, la adición de fibras precolágenas dentro de su corporeación.

Debido a la insuficiencia de elementos específicos, su límite está desprovisto de nitidez y su espesor ancho y visible en la corona, contrasta con la angostura y delimitación imprecisas en la raíz. Cuando el plaxo de Raschkow se

distingue fácilmente, indica su máximo espesor y la capa de Weil delgadez.

Sigue al manto subodontoblastico, un recinto pródigo - en células de límites precisos y causa desconocida que se sucede en profundidad con el remanente pulpar.

Los odontoblastos se apoyan radialmente en la superficie genética de la dentina, como una hilera única y comprimida de células conjuntivas alargadas y estrechas con 15 a 40 μ de longitud. Su figura algo inconstante, es aplanada y fusiforme en las inmediaciones del ápice, siendo solamente reconocidas por sus prolongaciones, además forjan una dentina bastante asimétrica.

En la corona son cilíndricos con dilataciones relevantes, mientras que en la porción central de la raíz son cuboides.

El núcleo genericamente oval, dispone mediante su posición instable, la configuración celular fusiforme al situarse en el centro del soma y piriforme cuando se instala en el polo pulpar. Es excepcional su localización en el extremo dentinario.

Igualmente designada como membrana Oboriz, exhibe puentes intercelulares que gestionan la comunicación entre las células y su relación con las pulpares. En oposición las barras terminales como líneas delicadas de condensación separan a los cuerpos celulares.

En las proximidades apicales las células productoras componen un estrato uniforme al ser las menos afectadas por la aposición continua de dentina, que antagonicamente desencadena una disposición de franca desigualdad a partir del medio cervical radicular hasta el coronario, donde el efecto se reciente con mayor intensidad.

La adecuación celular, mantiene en diversos puntos al núcleo e involucra el acortamiento y engrasamiento del manto, que se torna aún más enérgico en los cuernos pulpares, cuando a causa de la reducción pulpar mayor número de canaliculos concurren a los sitios aledaños de dichas entidades.

Ante el crecimiento del tejido dentinario, la hilera odontoblástica retrocede bajo un perfecto orden permitiendo únicamente la permanencia en la estructura tisular de sus prolongaciones protoplásmicas, incluidas en los túbulos dentinarios, que les inducen a cruzar íntegramente el volumen dentinario.

Surgidas de la cara dentinaria del odontoblasto, una o raramente dos, las proyecciones denominadas fibrillas de Tomes patentizan una forma gruesa, larga y uniforme.

Por su base aman prolongaciones protoplásmicas de cifra reducida, lo que precisa carencia total en multitud de células.

Gracias a su largura es fácil distinguir las disponiendo la conexión de las células genésicas y su vínculo con las vecinas células conjuntivas.

A pesar de estar ausente en la mayoría de los casos, es posible observar en caras laterales odontoblásticas la presencia de infinidad de puentes protoplásmicos intercelulares sutiles y breves, que comunican a dichas células contiguas.

El género celular prevaleciente en el tejido pulpar, es el de los fibroblastos, elementos estrellados que dan prolongaciones y que se encuentran enlazados por medio de desmosomas con sus homólogos, constituyendo puentes protoplásmáticos que conservan apariencia embrionaria; su núcleo amplio es oval, posee cromatina fina y uno o dos nucleolos.

Su ultraestructura corresponde a la de células en continua síntesis de proteínas, abraza por lo tanto, retículo endoplasmático, mitocondrias y aparato de Golgi desarrollado.

Los dientes mancebos tienen cuerpo fibroblástico de cierto grosor y prolongaciones cortas; en dientes adultos, el núcleo impone estrechez en su demarcación y las dilataciones son largas.

Presentes principalmente en dientes núbiles, los his -

tiocitos tienen un núcleo menor que el contenido en los fibroblastos, oval obscuro, con citoplasma granuloso. Su magnitud regular asume formas diversas, estrelladas e irregulares, derivadas de un dinamismo amiboideo y de su postura mudable. Si bien los histiocitos se esparcen por toda la pulpa, son más asiduos en los vasos sanguíneos grandes, pequeños y en capilares a los que son adyacentes y se asocian para acompañarlos en toda su trayectoria.

La importancia histiocitaria estriba en la actividad protectora que realiza en el tejido pulpar, particularmente durante el proceso inflamatorio, circunstancia determinante que torna al histiocito redondeado y móvil, es decir, lo transforma en macrófago emigrante hacia el sitio agredido; en la pulpa íntegra se hallan en estado de reposo.

Las células mesenquimatosas indiferenciadas forjen una agrupación distinguible de los fibroblastos únicamente por su situación íntima y circunscrita a los vasos sanguíneos.

Contienen proyecciones digitiformes y por su versatilidad son conocidas con el término de células de reserva, pues tienen como virtud modificarse si son inducidas apropiadamente de acuerdo a los requerimientos tisulares en cualquier sitio del tejido conjuntivo.

Convertidos en macrófagos es factible que posteriormente se dirijan al manto odontoblástico y tomen el lugar de los integrantes destruidos.

Inmigrados creiblemente de los vasos sanguíneos, los linfocitos provistos de pseudópodos sutiles que les proporcionan movilización contribuyen a la defensa del tejido pulpar, cuando confluyen a el lugar de la lesión. El núcleo obscuro linfocitario es tan voluminoso que ocupa casi por completo el cuerpo celular.

Se han hallado asimismo, pericitos o células de Rouget ciñendo y adoptando la ruta capilar, con cuerpos ramificados cuyo citoplasma ligero, captura un núcleo redondo o de cierta ovalidad. La manifestación de los pericitos altera la posición de las células mesenquimatosas indiferenciadas

que circulan a su alrededor; se cree que las células de Rouget son componentes musculares modificados.

Pueden descubrirse de igual forma, repartidas confusamente, células plasmáticas, granulocitos eosinófilos, células pigmentarias, cebadas y corpúsculos adiposos.

Otro rasgo que diferencia a la pulpa es la carencia de disposición laminar y la ausencia de grietas provistas de linfa o plasma intersticial, en respuesta a su inactividad.

La irrigación pulpar, inmejorable, es suministrada por los vasos dentarios que se desprenden de las ramas maxilares, uno o dos mm antes de penetrar al orificio apical y sus accesorios cruzando oblicuamente la zona indiferente de Black, brindando a la vez ramas para el periodonto que en tal región se dispone de manera inconstante.

A su paso ordinariamente periférico por el conducto radicular, las arterias de número limitado, brindan ramificaciones laterales forjadoras de una basta red capilar que puede alargarse hasta el área sobodontoblástica y odontoblástica a las que rodea y perfora, configurando a la par asas capilares. La disposición intercelular es notada esencialmente en época folicular y núbil.

En las arterias, la pared vascular es delgada de estructura simple, organizada de un endotelio y un refuerzo precolágeno, además de una modesta cantidad de fibras elásticas y músculos lisos visibles aún en los capilares más finos y con facultad de producir una capa circular característica. Los vasos arteriales siguen un rumbo recto y se presume que sus capilares tienen gran número de fenestraciones.

Las venas semejan el trayecto arterial, sólo que algo más al centro y su retículo a nivel capilar recoge la sangre para transportarla por el foramen apical fuera del canal radicular, hacia los vasos venosos mayores.

De cifra mayor las venas pulpares revelan en su edificación un endotelio y fibras precolágenas, pero estas desprovistas de fibras elásticas o elementos musculares. Su

delgadez es más señalada que la arterial, no así su diámetro que puede ser de 200 micrones.

Después de numerosas escrutaciones es discutible la comparecencia en la pulpa de estructuras linfáticas, pues se supone la existencia de una vía de corrientes eferente y aferente entre ésta y los ganglios linfáticos. Este drenaje sería en extremo reducido por el exiguo metabolismo pulpar, unificado a la pequeñez del foramen apical.

La pulpa dentaria dispone de una inervación riquísima, que le es administrada por dos corporaciones nerviosas discordantes.

Una de ellas, la inervación sensitiva se origina de los nervios dentales superior e inferior respectivamente y penetra por el orificio apical a manera de gruesos haces que una vez cruzado el umbral, se disponen en fascículos colocados alrededor de la arteria a la que enclaustran parcial o plenamente. Su mielina es menuda de 10μ aproximadamente.

En la cámara pulpar pierden algunos nervios su mielina y la totalidad se subdivide e irradia marchando a la corona como facsímil vascular acrecentando al unísono la arborización fina a medida que se acerca a la periferia donde finalmente las fibras aisladas ramificadas instituyen bajo la zona subodontoblástica, el plexo de Raschkow con filamentos nerviosos y regulares, estrechos y de guarismo abundante.

Del plexo parten fibras individuales que desechan su vaina de mielina, subdividiéndose aún más en la zona de Weil para elaborar un nuevo plexo que facilita el contacto interno de las fibras desnudas con los odontoblastos y sus prolongaciones.

Es hacedero advertir en dientes multirradiculares el plexo axial, compuesto por el entrecruzamiento de los fascículos nerviosos que emergen de cada raíz. Suele revolarse también en dientes jóvenes a nivel radicular la separación de ciertas ramas de la reunión fibrilar principal que van a ubicarse entre las células germinativas de la dentina.

Las fibras sensitivas de la pulpa son propias a la vida de relación y cuentan exclusivamente con terminaciones libres, cuyo único poder concreto es el de captar y conducir el dolor, siéndoles imposible resolver diferencias ante los estímulos provenientes generalmente de la dentina.

La sensibilidad dolorosa en la pulpa no es localizable pero se ha descrito como apagada, punsátil y de duración limitada.

El segundo grupo nervioso se constituye de fibras simpáticas motoras, que divergen de las fibras sensitivas principalmente al estar privadas de mielina. Son proporcionadas por las fibras viscerales motoras.

Pertenecen al sistema nervioso autónomo y como fibras vasomotrices actúan en el control vasomotor del flujo sanguíneo, regulando la luz del vaso por medio de reflejos.

Destinadas practicamente a las paredes vasculares, se relacionan con sus fibras musculares mediante extremos afilados, botones o formaciones irregulares.

Independientemente a los elementos vasomotrices, se ha mencionado la existencia de terminaciones simpáticas tróficas, empleadas para el control metabólico en dentina y pulpa, hallándose adosadas a los odontoblastos y aceptadas en las células conjuntivas centrales de la pulpa cuando atraviesan su membrana.

El conjunto vasculonervioso envuelto en un sutil tejido conjuntivo traspasa los orificios apicales sin mucho desahogo y es común verles organizando una tríada, formada por una arteria, una vena y un nervio.

Resumidas las funciones pulpares se manifiestan biológicas, determinadas a preservar la vitalidad dentro de su residencia y la de su vecino inmediato, el tejido dentinario.

La actividad más trascendente es la producción de dentina efectuada por los odontoblastos.

La pulpa actúa igualmente como proveedor trófico de la dentina, por lo que recurre a las células y prolongaciones

odontoblasticas para transferirle los substratos nutritivos depositados en el liquido tisular.

Dadas las características sensitivas y motoras de las fibras pulpares, se concluye que las primeras transportan la sensación dolorosa a ambos tejidos limítrofes, pulpa y dentina, mientras que las segundas promueven los reflejos que gobiernan la circulación sanguínea.

Las paredes dentinarias son el abrigo natural del tejido pulpar y cualquier agresión a su integridad por factores lesivos térmicos, mecánicos, químicos o bacterianos, deciden reacciones eficaces defensivas bajo concepto de formación de dentina reparadora o en casos severos como proceso inflamatorio.

El paso tardío del envejecimiento, denuncia adición de fascículos colágenos gruesos substitutos de la delicada red precolágena; asimismo los fibroblastos acceden reducción en su volumen y cantidad, perdiendo al mismo tiempo su apariencia embrionaria.

Finalmente el avance cronológico es el factor determinante de la merma paulatina en la extensión pulpar seguida por la muda morfológica derivada del ingreso permanente de tejido dentinario, el cual se realiza con mayor rapidez en el piso pulpar, en menor proporción sobre el techo y con un progreso lento en las paredes laterales, situación que involucra la disminución pulpar más vigorosa en sentido occlusal.

Periodoncio

Periodoncio se designa a la reunión de diversas entidades estructurales que encubren y sustentan el diente dentro del proceso maxilar. Sus integrantes periodonto, encía, cemento y hueso alveolar, representan en conjunto un mecanismo funcional de repercusión bucal, sujeto a cambios morfológicos y fisiológicos.

La disgregación periodóncica indica la participación específica de cada uno de los componentes, en general el periodonto, cemento y hueso alveolar cumplen el aspecto funcional y la encía el de recubrimiento y protección.

Periodonto

Periodonto es aquella colección tisular facultada para revestir e insertar la fracción radicular del diente, contribuyendo a la sujeción de ésta en el alveolo.

El también denominado ligamento periodontal consiste de tejido conjuntivo fibroso que circunda y une a la raíz con la cavidad ósea condicionada. Da cierto dinamismo a la articulación alveolodentaria por su índole elástica que se hace acompañar por una resistencia capaz de tolerar las fuerzas normales características de su actividad y que obligan a mudar la forma continuamente al periodonto, con el propósito de cubrir las exigencias funcionales.

El grosor periodontal es el espacio comprendido entre el cemento y el hueso alveolar. Como resultado de las condiciones de trabajo y de la edad dental es inestable en cada individuo y en cada diente, evidenciándose magnitudes regionales distintas.

De este modo, la superficie adoptada por el diente como punto de apoyo o eje en la palanca de los movimientos fisiológicos laterales conocida como fulcrum, es habitualmente más angosta con 0.6 mm por su mayor poder de fijación y se halla ubicada en la proximidad apical del tercio medio

de la raíz en los dientes monorradiculares y en el tabique óseo interradicular de los dientes multirradiculares. El espesor progresa hacia la cresta alveolar donde alcanza el valor medio de 0.26 mm y hacia el ápice con 0.20 mm.

Ofrece alto desarrollo en dientes tendenciosos a cargas excesivas de oclusión, en contraste, los dientes impactados o carentes de antagonista lo muestran delgado con fibras dispuestas caprichosamente como efecto de insignificantes demandas laborales. En dientes que trabajan verticalmente, la anchura se presenta homogénea, mientras en los dientes que lo hacen horizontalmente, es mayor a nivel de la cresta alveolar, ápice y fulcrum.

Comunmente el periodonto decrece al prosperar la edad asumiendo mayor amplitud en los dientes temporarios que en los definitivos.

Las relaciones periodontales suministran su figura con dos planos principales, uno cóncavo que reproduce la faz externa de la raíz donde el cemento presta total inserción a la porción dentaria periodontal y el plano convexo que mira hacia el hueso alveolar con el que guarda vínculo afín al comentario.

En el cérico su término obedece al incremento de la edad que induce la atrofia normal de la cresta, por esto en los dientes jóvenes que inician su actividad se despliega hasta el cuello anatómico del diente es decir, a el límite amelodentinario. El paso del tiempo está señalado por el desplazamiento descendente del cuello clínico que permite el descubrimiento de fracciones de cemento. Histológicamente se aprecia por las últimas fibras que poseen la doble unión tisular.

De posición inestable y poco neto, el linde cervical cambia constantemente la disposición fibrilar, por lo tanto, se modifica la correspondencia directa o insensible que mantiene con el tejido conjuntivo de la encía o corion fibrilar. Además un modesto fascículo periodontal se enlaza al extremo delicado de la pulpa a la altura del ápice.

El periodonto, tejido perirradicular denso, habita únicamente el trecho alveolar del proceso maxilar y armoniza con él al germinar, evolucionar y cumplir su decadencia.

Como estructura conectiva comprende dentro de su organización fibras, substancia fundamental y elementos celulares o fibroblastos de apariencia fusiforme y cuyos núcleos ovales se distribuyen por todo el largor en forma equidistante durante la producción fibrilar. También descubre osteoblastos, cementoblastos, osteoclastos, macrófagos o histiocitos y células cebadas en cantidad oscilante y acción desconocida.

Las fibras se ordenan en haces que acceden la incurvación del estroma, al que proveen de espacios redondos u ovales por donde transitan vasos sanguíneos, linfáticos y nervios de los que es portador como órgano tisular conjunto laxo. Las fibras elásticas han sido sólo observadas en las paredes arteriales, la aparente elasticidad periodóntica se debe entonces a la dirección ondulada de las fibras principales que se despliegan del hueso al cemento y conceden movimientos leves sobre todo en el momento de la masticación.

Armando como mallas una red, ciertas fibras se dispersan desordenadamente en tanto que la mayoría de los haces se distribuyen en congruencia y establecen cinco grupos funcionales que asociados reciben el nombre de fibras principales o ligamento alveolodentinario y comunican el hueso alveolar con el diente.

El grupo de la cresta alveolar tiene una orientación radial y horizontal ascendente, encausadas las fibras del borde de la cresta alveolar a la porción cervical del cemento configuran un anillo corto de medio mm. Son más abundantes en las caras libres, lingual y vestibular, por estar desprovistas de fibras dentodentales.

Incluidas en esta corporación fibrilar por su crecimiento ulterior aunque carentes de inclusión ósea, las fibras dentodentales o transeptales pasan de una raíz a la

vecina sobre la cresta alveolar sin tocarla y se manifiestan únicamente en las caras proximales.

De la misma manera, es factible que entreveren haces perioatodentales conferidos por fibras supralveolares que se incrustan tangencialmente en el perioestio de la vertiente externa de la cresta.

El límite cervical crestodental es bastante claro, determinado por la última fibra insertada en la cresta; o puestamente el confín relacionado con el siguiente grupo fibrilar está señalado simplemente por un cambio de dirección, una inclinación gradual casi imperceptible.

Los haces crestodentales se ocupan de resistir las fuerzas funcionales laterales u horizontales del diente.

Fijándose en un sitio algo apical en el cemento con respecto a su adhesión en el hueso, las fibras oblicuas adoptan un andar descendente.

Es la colección fibrilar más numerosa y extensa, sus racimos gruesos están desunidos por tabiquea irregulares del estroma. Concede protección al diente, obstaculizando las fuerzas masticatorias más comunes y potentes, en especial las axiales que lo sumergen en su cavidad ósea.

Cubriendo al pequeño extremo de la raíz, el grupo apical irradia en todas direcciones, desde la región apical del cemento hasta el hueso. Su contenido fibrilar es reducido, asume una marcha horizontal que en las proximidades del ápice se torna apreciablemente ascendente, a la vez que decrece su cantidad en forma considerable, desapareciendo por completo frente al foramen apical. Esta demarcación de elementos reducidos pero bien delimitada, recibe la designación de zona indiferente de Black y dispone del estroma más vasto, atravesado por grandes vasos sanguíneos y nervios destinados a la pulpa y el periodonto; tiene conformación de tronco truncado, con su base representada por el fondo alveolar.

Grupo horizontal, es aquel que forma ángulo recto con el eje longitudinal del diente y se desplaza del cemento al

hueso alveolar constituyendo los grupos de transición. El superior se intercala entre las fibras ascendentes crestales y las descendentes oblicuas; el inferior separa las oblicuas descendentes de las apicales ascendentes.

Las fibras tangenciales poco numerosas y aisladas son el grupo que consintiendo desviación variable, se aparta del sentido radial e interpola con los haces principales.

Exclusivo de los dientes multirradiculares, el grupo interradicular se dirige de la cresta del tabique interdicular a la bifurcación dental.

Finalmente el grupo gingival discurre sus fibras desde el cemento hasta el espesor de la encía libre y adherida, resolviéndose en un retículo de haces pequeños y fibras individuales que al finalizar se incluyen en la comunidad fibrilar de la encía.

Las fibras periodontales se conforman de un crecido número de elementos colágenos con cuerpo fibroso muy sutil de 50 a 80 nm diametrales y de longitud indeterminada. Cada fibra colágena contiene moléculas de tropocolágeno, de localización longitudinal que zigzaguean y entrecruzan para naxarse por moléculas intermoleculares que aumentan su cantidad al progreso de la edad fibrilar y que le dotan a la fibra de resistencia hacia la acción enzimática y el medio que las circunda.

Alojada en el periodonto, una cifra escasa de fibras oxitalámicas se mezcla con las fibras colágenas, particularmente en los sitios que reciben cargas con frecuencia y su contribución es ignorada.

De acuerdo a la inserción específica de las fibras principales en las superficies mineralizadas durante el curso de la producción genética, el periodonto queda distribuido en tres zonas bien delimitadas.

La zona cementógena permita una fijación fibrilar regular, que adjudica a el linde cementoperiodóntico la propiedad de continuidad entre sus componentes, las fibras principales periodontales y las fibras perforantes cemen-

rias. Tal coordinación rige la autoridad que asume el periodonto, sobre el fluir lento de la reabsorción y el crecimiento del cemento.

Mediante la aposición tisular continua, las fibras divergiendo en ciertas ocasiones, quedan incluidas en la corporación cementaria. Puesto que es necesario permitir el desplazamiento de traslación erupcional del diente, el lazo se interrumpe momentáneamente.

Este emplazamiento muestra fibroblastos modificados tenuemente en su hechura, para lograr adecuarse a su nuevo cometido. Definidos como cementoblastos, se aproximan entre sí y adquieren forma poligonal o cuboidea, en tanto que la movilización es ágil, antagónicamente la acción generadora limitada descubre cuerpos celulares distanciados y planos.

Los cementoblastos se encuentran saturados de puentes citoplásmicos que los eslabonan entre sí y logran su comunicación con los cementocitos implicados y fibroblastos inmediatos.

Las células forjadores se localizan sobre el precemento, en el borde de la superficie cementaria.

El aspecto regular de la zona cementógena se decide por el estrecho calibre y escasez de los vasos sanguíneos, nervios y tejido laxo del estroma.

Desemajante a lo ocurrido en el cemento, las fibras principales alveolares de la zona osteógena aceptan un engrosamiento diametral en la región cortical, para posteriormente prolongarse con las fibras de Sharpey del hueso.

Derivándose de la irrupción que sufre la adherencia ósea por la existencia de gran cantidad de entidades anatómicas; las fibras se despliegan en ángulos amplios que obran una disposición muy espaciada entre los osteoblastos e inflinge en general a la zona una apariencia irregular.

Los somas celulares de osteoblastos y osteoclastos son fecundos en este lugar como residentes del tejido óseo compacto que cumple una renovación tenaz por medio de reabsorción y neoformación. Los osteoclastos, también fibro -

blastos con ligera transformación, guardan puentes protoplasmáticos que verifican la anastomosis entre los fibroblastos periodontales, osteoblastos y osteocitos, que se ocupan de sintetizar el colágeno y la sustancia fundamental de la matriz ósea, quedando los últimos implicados en el tejido reciente.

La inclusión de nuevas capas tisulares, cada una con una hilera de osteoblastos, se acentúa conforme persiste el hecho y se logra de esta manera la sucesiva fijación de las fibras periodontales al hueso. Esta situación es equivalente a la del cemento.

Los osteoclastos o mieloplaxos, grandes células multinucleadas, se hallan en el sitio de reabsorción y producen en el tejido depositado unas excavaciones circulares o lagunas de Howship, gracias a su poder de disolución del substrato calcificado.

El origen osteoclástico no es conocido, hipotéticamente se opina su derivación directa de las células mesenquimáticas o bien, como resultado de la fusión de algunos fibroblastos.

La cortical ósea posee un contorno interrumpido con persistencia por canales que le brindan su configuración porosa, habitados por grandes vasos sanguíneos, nervios y fibras del periodonto que se conectan con las fibras de la médula ósea.

A consecuencia de la estrechez cementígena y osteógena, la tercera zona media o principal integra la porción mayor del periodonto y es en ese caso, la máxima expresión de las características periodontales descritas.

Sólo falta hacer mención de una estructura singular, el plexo intermedio que divide como lámina longitudinal el periodonto a la mitad del trecho dispuesto por las superficies limítrofes, cemento y hueso, a las que es paralelo. El plexo hace perder la continuidad a las fibras principales, que divergen de su dirección normal para trenzarse unas con otras.

La presencia del plexo intermedio se modera de acuerdo a la proporción de migraciones eruptiva y mesial, que son lentas en dientes adultos por lo que se determina un plexo ausente o poco notable. Es mucho más frecuente en dientes jóvenes que no han completado su erupción de movimientos rápidos y cuando en ciertas ocasiones la dislocación fibrilar es vehemente, el plexo es bastante nítido.

Este dinamismo precisa el incesante reacomodo del periodonto, efectuado no por la recepción de nuevas fibras sino por la formación de nuevas cadenas químicas, presumiblemente de mucopolisacáridos, entre las fibras alveolares y dentarias del plexo intermedio.

Próximos y paralelos al cemento, los restos epiteliales o parodontarios de Malassez son descritos como sociedades de células epiteliales con número fluctuante, separados entre sí por espacios discontinuos con fisonomía amorfa, redonda, poliédrica y más comunmente alargada.

Se revelan con mayor frecuencia en las inmediaciones del ápice y en muchas ocasiones en el cuello, cercanos a la adherencia epitelial. también en la bifurcación de las raíces; en cualquier caso, la distancia que guarda con las áreas es siempre constante.

En dientes jóvenes su manifestación es habitual, así como su conformación con apariencia de red cuyas mallas son cruzadas por las fibras principales.

El aspecto aglutinado, es en cambio propio de los dientes adultos y seniles, adquirido cuando la obstrucción degenerativa adelgaza las cuerdas de la red hasta promover su fragmentación.

La función de los restos epiteliales de Malassez es ignota.

El periodonto ostenta un riugo sanguíneo inmejorable de procedencia casi exclusivamente transalveolar, desprendido inicialmente de las arterias dentarias proveedoras más tarde de las ramas de la arteria alveolar presentan en la médula ósea, éstas parten de ahí dentro de numerosos cana-

les, particularmente en la parte media del hueso alveolar, que los conducen hasta su erribo en la corpulencia perio - dental. Las perforaciones o canales faltan casi por comple - to en la zona de la cresta alveolar y son limitados en el - área apical, por tal razón el sector medio brinda el aporte trascendental.

Anticipándose a la salida vascular del alveolo, se ve - rifica una ramificación que al abandonar los canales de - Volkmann se distribuye en todas direcciones y forja una - complicada red anastomosante con su propio sistema simpá - tico que se dispone en el tejido laxo del estroma.

El ordenamiento de los grandes vasos periodónticos es irregular, pero es común verles en el sector medio un reco - rrido axial, vecino a la pared alveolar con excavaciones o - casionales que los alojan; mientras tanto, los tercios cer - vical y apical los exhiben en la porción media del perio - donto. De estos vasos sanguíneos divergen pequeñas arterio - las y vénulas, las más finas cervicales se unen a sus aná - logas gingivales.

Son abundantes los capilares en el periodonto, de pre - ferencia inmediatos al hueso alveolar y algunos de ellos - sugieren una terminación especial en glomérulo al serpen - tear y dar lugar a varios arcos continuos que pueden culmi - nar extendidos o formando ovillos.

El emplazamiento periapical es irrigado pobremente por las ramas de la arteria dentaria concedidas antes de su pe - netración al conducto radicular y que optan por colocarse - cerca de la pared alveolar.

Es concluyente la excelente irrigación del periodonto proveniente de tres fuentes, transalveolar, apical y gingi - val y tal privilegio le es designado creiblemente para que proporcione a los procesos de neoformación y remoción una - correcta nutrición.

La aportación venosa es similar a la arterial.

En lo que atañe a los vasos linfáticos se afirma, que siguen la misma ruta que los sanguíneos y son más ródigos,

gruesos y próximos en la demarcación de la pared ósea a la que traspasan para nexarse con los linfáticos maxilares y finalmente alcanzar los ganglios linfáticos regionales.

La organización sensitiva guarda fidelidad a la sensibilidad, las fibras nerviosas mielínicas y amielínicas observan un origen transalveolar o apical.

Los filetes transalveolares derivan de las ramas alveolares del nervio trigémino, se proyectan en la médula ósea de los maxilares y una vez fuera de ellos se acomodan en ángulo recto con dirección ascendente hacia la encía y descendente encaminada apicalmente, para intercalarse con la inervación local. Las ramas nerviosas apicales son colaterales facilitadas por el paquete vasculonervioso que surge del agujero dentinario asignado al foramen apical y toman un curso ascendente hacia el cérvico.

En general los fascículos nerviosos predominantes se hallan en posición axial más al subdividirse adquieren un trayecto irregular y permiten únicamente a las ramificaciones más finas el paso hasta la parte central del periodonto.

Las terminaciones nerviosas adoptan dos formas opcionales, una con apariencia de botón o cabo afilado libre en la zona cementaria y la segunda a manera de corpúsculos bulbosos que se acomodan en torno a las fibras principales.

Como receptor propioceptivo, el sistema periodontico tiene facultad táctil para intuir las presiones y conscientemente el sentido de la localización, cuya índole concede al tejido percibir subjetivamente cualquier estímulo mecánico con claridad de trayectoria, duración y potencia.

Esta cualidad dispone la regulación de las fuerzas masticatorias evitando el exceso de tolerancia en la estructura de sustentación, además le autoriza para detectar la sensación de escasos gramos y cuerpos extraños de 10 a 100 μm .

Una presión inmoderada será el factor desencadenante de mecanismos reflejos que influyen en el patrón funcional

del aparato masticatorio como sensación dolorosa que obliga a sus músculos a interrumpir momentáneamente su acción, estableciendo asimismo la apertura mandibular.

El conjunto vasculonervioso se posa en el estroma, tejido intersticial periodóntico constituido por delgados cordones conjuntivos de configuración fusiforme provistos de arteriolas y filetes nerviosos que se entrecruzan como plexo entre las fibras principales, superándolas en grupos de 30 a 50 μ de diámetro.

Las cintas organizan una red extendida en la totalidad periodóntica, mucho más abundante e irregular en la zona indiferente de Black donde las cuerdas son gruesas y acceden la pérdida lenta de su espesor al abandonar tal área y dirigirse a la cervical.

Es requisito indispensable de la actividad dental, la modificación permanente de los tejidos de sostén, cemento, hueso y periodonto.

Para este fin, el periodonto dispone principalmente del plexo intermedio, única entidad que autoriza los movimientos de crecimiento longitudinal y lugar donde se pueden verificar múltiples cambios como el alargamiento de las fibras para la realización de las traslaciones horizontal y mesial, la reducción fibrilar en dentición cruzada con desgaste de contacto, o bien, el movimiento de las fibras hacia izquierda o derecha que impide la rotación del diente.

Igualmente al lugar al que se desplazan las raíces en la masticación, vacía por un momento sus numerosas venas suprimiendo cualquier presión sobre los elementos celulares.

Siendo el plexo reorganizador de las fibras, es evidente que el ingreso en el cemento y hueso es designado principalmente para la conservación de su vitalidad.

De igual manera, hay certeza de la función exclusivamente tensora de las fibras colágenas principales, pues gracias a su distribución particular en las diversas zonas dentales tienen la cualidad de refutar toda presión ejerci-

da sobre el diente, transformándose a la vez en tracción - sobre la pared alveolar y el cemento.

Finalmente el fulcrum es la estructura que impide las presiones axiales y sirve de eje a los movimientos laterales, determinando por lo tanto, la mayor oposición dental a las fuerzas axiales y verticales, cediendo a las laterales.

La tarea general del periodonto es constante, provee la manutención y adaptación a los requerimientos funcionales de los integrantes de la sustentación dental.

Los procesos que hacen factible estos hechos, sin afectar la actividad en ningún momento, son la síntesis y resorción del colágeno que promueven la reconstrucción celular.

El colágeno es sintetizado en los fibroblastos, osteoblastos y cementoblastos por todo el volumen periodontal, particularmente en la superficie ósea donde el mayor incremento de tejido nuevo y la resorción remodelan con persistencia al hueso. Son muchos los sitios de aposición tisular en la cara distal del diente y tal situación se recompensada por el auge de la resorción en la cara mesial producida por la tendencia dental a desviarse mesialmente para restituir el desgaste por contacto.

Las nuevas fibras se incorporan dentro de las preexistentes y éstas unidas entre sí, ordenan nuevas sociedades fibrilares.

Las fibras pueden efectuar el anclaje de sus extremos por la capacidad periodóntica para perpetrar hueso y cemento como complemento de su actividad específica de sostén.

De la degradación colágena son responsables los macrófagos, histiocitos y osteoclastos.

Por lo expuesto es deducible la versatilidad funcional del periodonto y su desglosamiento muestra a el acto formativo desempeñado por los fibroblastos, cementoblastos y osteoblastos, a la sensitiva y de protección por la colección nerviosa y las fibras; la participación sanguínea se ocupa

de la nutrición y las fibras periodontales se comisionan - para la sujeción y conservación de las relaciones del diente con los tegumentos blandos y duros que lo circunscriben.

El resultado más frecuente de senilidad periodóntica - es la emigración del epitelio proliferante a lo largo de la extensión cementaria en dirección apical, tal situación conocida con el término de erupción pasiva, es consecuencia - de la persistente irritación mecánica y bacteriana que afecta a la comunidad sustentativa y aún a la encía clínicamente sana, suscitando la evidente supresión de las fibras dentogingivales y la desviación del vínculo.

Encía

La encía es la estructura fibromucosa queratinizada - que se mantiene unida estrechamente al diente mediante su - adhesión firme a la pared alveolar y cementaria, reteniendo asimismo la alineación dental para coadyuvar al aparato de inserción, a la par que protege el proceso al envolver el - cuello y cobijar a los arcos dentarios.

Su extensión vestibular se enmarca entre la cima o - margen gingival y el límite mucogingival, línea ondulada - que la separa de la porción móvil de la mucosa alveolar.

Una línea similar se pone de manifiesto en la cara - lingual de la mandíbula apartando la encía y la mucosa del piso de la boca, mientras en la superficie palatina, el - linde mucogingival no es advertido por la ambigüedad entre la periferia gingival y la mucosa palatina.

El tinte de la encía se describe como rosado pálido - con una generosa diversidad de tonos, tal vez equilibrados proporcionalmente a la piel del individuo. Su coloración es parecida a la notada en la mucosa masticatoria del paladar duro, pero cotejada con la mucosa de revestimiento resulta de mayor claridad.

El pigmento gingival es suministrado por los melano - blastos, células especializadas de procedencia indeterminada que pueden ser melanóforos inmigrados del tejido conjuntivo e intercalados entre las células basales, o bien, células germinativas modificadas. Presentan largos y delgados pseudopodios que irrumpen en las capas más internas del estrato espinoso.

Los gránulos finos de pigmento melanónico se hallan en los melanoblastos y se difunden principalmente en el citoplasma de las células basales donde son abundantes, propagándose más tarde a los miembros de los primeros mantos del estrato espinoso al mismo tiempo que permiten su menoscabo gradual conforme alcanzan las capas superficiales, las cuales disponen de mayor proporción en la raza negra considerada con la blanca.

La encía adherente es el sector de pigmentación máximo. El matiz pigmentario es mudable desde castaño claro hasta negruzco.

Conocido con el nombre de corion, el tejido conjuntivo de la encía se forma principalmente por una densa colección fibrosa cuyos haces colágenos determinen la fijación gingival cuando entretujan sus fibras con las periodontales, periostales del hueso alveolar, de la mucosa bucal y del cemento. De este modo, los haces fibrosos que se desprenden del vértice de las papilas dérmicas adquieren una disposición anular llamada ligamento circular de Kölliker, integrado por cinco grupos de fibras ordenadas funcionalmente.

Las fibras gingivodentales prendidas en el cemento, se dirigen a la encía donde la mayoría se inserta en la papila interdental y sólo unas cuantas en la encía marginal. Son las más numerosas.

De parecida inserción gingival a las anteriores, las fibras gingivoalveolares se adhieren a la cresta alveolar.

Carentes de sujeción y de escasa cantidad, las fibras circulares continuándose entre sí, elaboran un anillo que ciñe al diente y entrecruza con los filamentos de los grupos restantes.

En las caras libres, las fibras odontoperiósticas parten del cemento y cruzan para contactarse con el periostio de la faz libre en la pared alveolar.

Sirviendo de enlace, las fibras transeptales o dento-gingivales corren de un diente al adyacente por encima del tabique alveolar interdentario, obviamente en caras proximales.

Por entre los fascículos fibrosos, el estroma con sus cordones de tejido laxo porta nervios, vasos sanguíneos y células histiocitarias.

El tejido conjuntivo expone elementos celulares de los cuales el de número relevante es el fibroblasto con un período funcional relativamente lento y cuyo conjunto se incluye interpolando con los haces colágenos.

Las células cebadas como un integrante más, atesoran la histamina, heparina y proteasas conjuntivas; su cifra es elevada y no se conoce la razón de su presencia en la encía.

La densidad fibrilar y la queratina adjudican a la encía su mayor opacidad.

El epitelio común a las agrupaciones gingivales, especificado como tipo pavimentoso estratificado, manifiesta su grosor máximo en el borde gingival y se mantiene invariable en las encías marginal y adherente con excepción del manto que cubre las papilas dérmicas, muy profundas en esta entidad. Por el contrario, sufre una disminución rápida en la hendidura gingival y en el manto suprapapilar ya mencionada.

La queratinización es casi constante en las capas superficiales del epitelio lo que implica la presencia de dos estratos en su corporeación, el corneo y el granuloso.

El estrato profundo denominado cuerpo mucoso de Malpighi está compuesto por células basales o germinativas de incansable reproducción, la célula madre confiere dos células hijas, una de ellas permanece como parte de la hilera celular ocupando el puesto de la madre y la segunda se dirige a la superficie libre con la finalidad de reemplazar a las células perdidas por el rozamiento o descamación. La renovación celular es ágil, comperada con la epidérmica.

El manto basal es extremadamente ondulado debido a la comparecencia de crestas interpapilares, derivadas del incremento profundo del epitelio.

Los cuerpos basales, cúbicos o cilíndricos, disponen de núcleo oval o redondo y en su citoplasma exhiben unos filamentos delicados o tonofilamentos reunidos en haces pare constituir tonofibrillas que se nexan a la placa de inserción de desmosomas y hemidesmosomas patente entre las células y cuya misión es mantener el enlace de dichos somas con la lámina basal, sobre la que se apoya el epitelio.

Desunando al epitelio del tejido conjuntivo del co -

rion, la lámina basal se extiende paralela al cuerpo de Malpighi como una banda de material extracelular de 100 a 200 nanómetros de espesor. Es posible la existencia entre ésta y el epitelio de una lámina lúcida supuestamente de origen epitelial.

La lámina basal encierra substancia carbohidratada que rodea a los filamentos y fibrillas, además glucoproteína y colágeno. El material laminar fructifica en forma continua y es presumible que su procedencia sea epitelial.

Por esta organización transitan las fibras colágenas provenientes del corion, que alcanzan la membrana plasmática de las células germinales de preferencia en las zonas con hemidesmosomas.

No se ha descubierto la participación de la lámina en el control de los substratos tróficos, pero se estima que su cometido fundamental es el de preservar la estabilidad del epitelio sobre el tejido conjuntivo.

Hacia la superficie, el estrato generatriz se relaciona con el espinoso conformado por 2 o 3 capas de células poliédricas, mismas que en las capas subsiguientes declinan en altura para deducir la hechura plana de las células más externas. En cifra aproximada de 8 a 10, los mantos tisulares se acomodan uno encima de otro sin tomar una disposición en hileras.

El estrato espinoso comprende tonofibrillas que influyen en su aspecto peculiar e instituyen un lazo firme y resistente, mediante su paso sucesivo a través de las diferentes capas celulares, perforando su citoplasma para lograr su incorporación al estrato granuloso y germinativo, consolidándose de este modo el vínculo entre las tres entidades. Las uniones intercelulares, tonofibrillas y desmosomas son más prominentes en este estrato que en el anterior basal.

A el exterior, el estrato granuloso se organiza de 2 a 3 hileras de células aún más planas que las pertenecientes al estrato espinoso y que acceden cierta alteración en su

ultraestructura a medida que se aproximan a la superficie, traducida en el decrecimiento y muda picnótica de su núcleo a la par que el contenido de mitocondrias sufre merma. También cuentan con tonofibrillas y gránulos de queratohialina; la importancia del estrato granuloso radica, en que es una corporación dedicada a la síntesis de queratina y donde los gránulos de queratohialina no tienen una actividad definida.

El estrato corneo en la periferia, constituye el estadio postrer de la diferenciación celular en el epitelio gingival y siendo producto de la queratinización, se resuelve como una colección de escasas capas con células aplanadas y conificadas únicamente con indicios de tonofilamentos apretados y núcleo paraqueratónico, rasgos que le dan un carácter necrótico y deciden la descamación de las células corticales. El grosor corneo es breve u inconstante.

Las papilas dérmicas forman parte de la arquitectura del epitelio masticatorio y señalan versatilidad de acuerdo a las diversas zonas gingivales.

Según caracteres propios la encía se clasifica en libre y adherente.

La encía libre o marginal es delgada, se adapta con su figura de filo de cuchillo a la superficie dental rodeándola, pero sin unirse a ella estableciendo al mismo tiempo, el borde coronario de la encía y la pared externa de la hendidura gingival. Tiene una textura lisa y brillante, su longitud a partir del borde de la encía al surco gingival es de 0.5 a 1.5 mm y gracias al grado de queratinización epitelial, a su grosor, pigmentación y a una buena irrigación, su matiz rosado es más intenso que en la encía adherente.

Muestra una alta cifra de histiocitos fijos y activos e infiltrado de linfocitos, plasmocitos y polinucleares en cantidad menor a la indicada en la hendidura gingival.

También conocida como vertiente libre de la encía po -

see en el epitelio queratinizado papilas dérmicas adelomorfas irregulares carentes de crestas epiteliales interpapilares y que cuando son pronunciadas ocasionan una ondulación en la superficie a la que son perpendiculares.

Contiene además esporádicamente, espacios pequeños con paraqueratina.

Su corion se ordena esencialmente de tejido reticular, acompañado de lagunas de tejido conjuntivo laxo. Incluye cierta abundancia de fibras colágenas, en especial dento-gingivales y circulares que atraviesan la encía adherente para sujetarse al unísono en el hueso y cemento.

Una línea hendida o surco marginal de la encía libre es apreciada generalmente como límite entre ésta y la encía adherente, sin embargo en ciertas ocasiones la delimitación es precisada por el fondo del surco gingival.

Es reconocida como encía adherente o masticatoria a aquella asociación tisular, que unida profundamente al hueso alveolar y al cemento, se extiende del surco marginal hasta el linde gingivomucoso en una longitud aproximada de 3 a 4 mm. La superficie de esta franja de mucosa gingival es punteada, rugosa, de un color más pálido que el de su vecina la encía marginal debido a la desigualdad en atributos que hace diferenciarlas clínicamente con facilidad.

Su epitelio constitutivo es escamoso poliestratificado grueso, de queratinización inconstante pero prevalecte en el manto superficial.

Descubre al responsable de su rugosidad como una reunión de papilas dérmicas con aspecto de concavidades adelomorfas angostas con 30 a 500 μ m de profundidad y anchura de 100 a 400 μ m, que motivan la reducción del epitelio suprapapilar y situadas entre los espacios cedidos por los crestas interpapilares prestan alojamiento a capilares y corpúsculos nerviosos sensitivos comprimidos. Con frecuencia su capa germinativa tiene melanina.

Interiormente, el epitelio se limita por una membrana basal que lo separa de su apoyo el corion.

Se designa hendidura o surco gingival al espacio séptico comprendido entre la faz interna de la encía libre, es decir, la vertiente dental gingival y la superficie del diente.

Es una oquedad poco honda de 0.5 a 2 mm de largura, con figura de media luna que circunda y se adosa al diente en armonía con el contorno del borde gingival. Está recubierta por el epitelio sulcular o de la hendidura, desplegado del borde gingival donde manifiesta el máximo espesor epitelial de esta área, hasta su nexa con la adherencia epitelial que determina el fondo del surco y al mismo tiempo el espesor mínimo.

Su holgura es muy inconstante y entre mayor se presente será más fácil su mantenimiento.

Usualmente el epitelio sulcular es paraqueratinizado y cuando en ciertos casos se queratiniza, es en menor proporción que el resto del epitelio gingival.

El epitelio consiste con frecuencia de una capa basal y un estrato espinoso con células más planas que las del epitelio masticatorio, enlazadas principalmente por medio de interdigitaciones y desmosomas ajustados entre sí. No hay manifestación melánica en su capa germinativa y las papilas dérmicas adelomorfias angostas se instalan oblicuas a la superficie gingival.

El linde con el corion tiene uno o dos gruesos brotes acantósicos con leves digitaciones y éste, de tejido conjuntivo uncierra una cantidad limitada de fibras colágenas y fibroblastos; cuenta también con una apretada malla de reticulina e histiocitos estáticos y activos.

Debido a las condiciones anatómicas, la hendidura dental es depósito de un sinnúmero de elementos de infiltración y es por esto que acepta la denominación de bolsa fisiológica.

La presencia de dicho advenimiento testifica el constante estado de defensa que sostienen las estructuras tisulares de tal depresión, puesto que ésta permite el estanca-

miento y proliferación bacteriana por estar desprovista de barrido mecánico.

En general, el infiltrado se establece intercelularmente; los planos profundos revelan infinidad de linfocitos y una cifra limitada de plasmocitos, y en los planos superficiales por debajo del epitelio se ubican los polinucleares con número inestable pero abundante, que siguen su tránsito hasta el epitelio como reacción a estímulos quimiotácticos de las comunidades bacterianas alojadas en el interior o inmediaciones de la cavidad gingival.

La manifestación microbiana se acredita como normal por su recurrencia en encías clínicamente sanas.

Del mismo modo, concurren al saco histiocitos dinámicos e inmóviles con núcleo pequeño, protoplasma granuloso y cromatina más gruesa que la del fibroblasto. Los fijos como integrantes del tejido reticular son planos, de bordes irregulares y prolongaciones aliformes anastomosadas con sus símiles o que se hallan continuándose con fibras de reticulina.

Los histiocitos dotados de movilización migratoria, irradian en todas direcciones pseudópodos filamentosos de diversos tamaños a partir de su cuerpo habitualmente alargado, configuración que es determinada cuando se precisa de su desplazamiento y actividad macrofágica. En particular son abundantes en el corion.

Es constatada asimismo, una infiltración leucocitaria pródiga en el sitio de unión entre la hendidura y la inserción epitelial.

El vínculo dentogingival consiste de un grupo reducido de capas celulares, identificadas como adherencia o inserción epitelial, que se extienden como banda adaptada firmemente a la superficie dental desde el límite amelodentinario en los dientes recién erupcionados y a partir del fondo de la hendidura gingival en dientes maduros, a la totalidad radicular.

Su manto generatriz posee tres o cuatro hileras de cé-

lulas poliédricas con tonofibrillas y 1 o 2 hileras contiguas a la superficie dental que parecen estar queratinizadas se unifican con él. Sólo en la capa basal los somas celulares conservan la morfología común, pues se muestran más planos en los estratos subsecuentes.

En el citoplasma celular se recluyen un retículo endoplasmático y un aparato de Golgi con intensa diligencia funcional que les deduce un desarrollo incremental.

Normalmente los trechos intercelulares son emplos; los desmosomas y tonofilamentos tienen número inferior al registrado en el remanente gingival y los hemidesmosomas se sitúan por todo el límite gingivolaminar.

Forjada por células epiteliales, la lámina de inserción es una cutícula con grosor fino de 0.1 a varios micrómetros, que dispone el enlace de las células de inserción a la superficie dental mediante la continuidad de fibras gingivales y laminares, mismas que concluyen incrustadas en el diente.

Los haces tonofilamentosos basan su eficacia en el poder adhesivo que ostentan, a pesar de presentar cifra modesta y de conservar su disposición paralela a la organización celular.

Únicamente las células basales perpetran y promueven el alargamiento tonofibrilar, por lo tanto, dominan el equilibrio de la relación secundadas por la turgencia que cause la presión sanguínea.

La asociación de la adherencia gingival y el tejido conjuntivo adyacente es casi inmóvil.

Los corpúsculos celulares de la inserción se desplazan en dirección a la corona y una vez llegados a la hondura del saco gingival son descamados en contacto con la cavidad bucal, verificándose al mismo tiempo proliferación celular en el mento germinativo a nivel radicular.

El origen de la adherencia puede resolverse de dos formas, una como la perseverancia de la unión primitiva entre los prismas del esmalto y el epitelio al completarse

la amelogénesis y la segunda como la elaboración posterior de un substrato cementante que dispone el nexo secundario.

En las caras proximales el tejido gingival proporciona papilas interdentes que moran el ámbito omitido por dientes contiguos, acomodándose sobre la apófisis alveolar con la que guarda coordinación anatómica.

Aunque con múltiple variación, ofrece configuración cónica plana proyectada hasta el punto de roce en las caras vestibular y lingual. Las papilas interdentes son generadas en su mayor parte por la encía adherente y ultimadas mediante la contribución de la encía libre que deduce probablemente su ocasional punteado.

Genericamente la encía tiene ingreso sanguíneo de procedencia trilateral.

De fuente acorde a su localización el ligamento periodontal y la mucosa alveolar le confieren ramas vasculares, además de las facilitadas por los fascículos periósticos que se derivan de los vasos alveolares surgidos a la vez, de las arterias infraorbitales, palatinas, nasopalatinas, bucales, linguales y mentonianas. Hay anastomosis entre los vasos sanguíneos periodontales y los interdentes.

El conjunto vascular dibuja una red amplia cuyas mallas se distribuyen circunscribiendo los haces de fibras colágenas en compañía de los nervios y del tejido conjuntivo. De esta congregación se desprenden capilares finos que se dirigen al exterior en forma de aros largos, arriban dentro de cada papila dérmica envueltos en su tejido conjuntivo y entrelazan para más tarde retornar como venas.

Se describe asimismo, un retículo compacto de ramas vasculares anastomosadas unas con otras a la par que circundan la zona gingival vecina al epitelio de la hendidura.

La única evidencia de fibras elásticas en la encía se observa en los vasos sanguíneos.

Los cursos venoso y linfático imitan al arterial.

Es espléndida la inervación sensitiva de la encía, sus cordones gruesos están acomodados profundamente en el co -

rion cercanos al proceso alveolar, de allí parten al epitelio ramificados y con menor diámetro, para finalmente terminar como fibras dispersas de cabo con apariencia de corpúsculo sensitivo que se colocan en diversos planos internos y superficiales, pudiéndose establecer también en la intimidad de las papilas dérmicas.

Los corpúsculos superficiales manifiestan dos modalidades. Los intrapapilares guardan correspondencia con la papila que los alberga, por tal razón, tienen figura oval alargada y se constituyen de uno o varios cilindroejes subdivididos y mezclados que poseen numerosas varicosidades.

Habitualmente cuando las papilas son muy largas, tienen aspecto de ovillo. De cualquier manera, siempre se ordenan equidistantes al eje mayor de la papila y perpendiculares a la superficie epitelial, ofreciendo un sinnúmero de variantes morfológicas; de ordinario su envoltura conjuntiva está ausente, siendo en extremo delgada cuando se exhibe.

Las arborizaciones subepiteliales es el otro tipo superficial que se forja de las ramificaciones de un cilindroeje. Disponen de varicosidades y se apostan frente a las crestas interpapilares epiteliales, irradiando en una extensión de 60 a 80 μ .

Sus terminaciones pueden disponerse próximas al manto germinativo o interepitelialmente con penetración desigual, pudiendo alcanzar el estrato queratinizado; su extremo es afilado o en forma de botón. Estas terminaciones proceden igualmente, de corpúsculos glomerulares o de Meissner.

En profundidad, los corpúsculos capturados por una película conjuntiva gruesa, tienen fisonomía esférica u ovoide con 30 a 40 μ de longitud y se conforman por uno o varios cilindroejes que se ramifican y anastomosan privados de sus vainas.

La actividad propia de la enzima integral se destina al resguardo de la articulación alveolodentaria por medio de sus recursos mecánico y químico que se disponen hábilmente

para el buen desempeño de su cometido.

El corion masticatorio, entidad densa y fibrosa, es el refuerzo mecánico que evita las fuerzas de trauma y la abrasión durante la masticación y su efectividad se somete al grado de intimidad que observe su unión al diente, la cual debe ser óptima.

Diferenciada del resto de la mucosa bucal por su copioso infiltrado y alto contenido histiocitario, la encía induce el combate biológico frente a la septicidad del medio bucal principalmente en el recinto de la adherencia epitelial, estructura con mayor oposición a la invasión microbiana y química porque actúa como barrera mecánica y biológica.

La vejez gingival decide alteraciones en su tejido conjuntivo, expresadas como disminución de la población celular y progreso de la substancia intercelular fibrosa, lo que reditúa a la encía una contextura más gruesa.

Mientras, las crestas interpapilares abrevian su largo y merman su agudeza.

Por el contrario no hay modificación considerable en las células epiteliales.

Mucosa Alveolar

Inmediata a la encía adherente, la mucosa alveolar -
 viste al proceso óseo a partir del límite mucogingival has-
 ta el fondo de saco vestibular, en los dos maxilares.

El límite mucogingival lo aparta de la encía adherente
 y es una línea ondulada carente de rasgos distintivos, es -
 por esto que sólo se descubre su presencia por la estructu-
 ra discrepante de ambas agrupaciones.

Su linde lingual en la mandíbula, se nexa levemente al
 hueso y toca al surco sublingual, en cambio en el maxilar -
 superior es sustituida por la mucosa palatina.

Los caracteres físicos le determinan una consistencia
 lisa, blanda y floja, aunada a un color rojo oscuro.

El epitelio mucoso es delgado, paraqueratinizado y -
 desprovisto de crestas interpapilares, más cuenta con un -
 rico aporte sanguíneo.

En su corion las papilas son adelomorfas, existe abun-
 dancia de fibras elásticas, los haces colágenos son angos -
 tos y de cantidad reducida.

Proceso Alveolar

Se define al proceso alveolar como la porción crestal de los maxilares superior e inferior, custodio de los alveolos dentarios excavados en todo el proceso como cavidades cónicas simples o ramificadas en divertículos de acuerdo con el número radicular que refugia.

El proceso alveolar no guarda delimitación precisa con el resto del cuerpo óseo donde apoya su base, pero imita la curvatura de su arco y permite la fusión en ciertos lugares de tejido óseo discordante a su actividad.

En el maxilar superior la apófisis palatina se une con la lámina bucal del proceso y en el inferior la línea oblicua posterior se superpone lateralmente al hueso alveolar.

Análoga a la de cualquier tejido óseo, la materia orgánica se compone principalmente de colágeno, agrupación que representa más del 90% de la totalidad estructural y que unificada con la substancia fundamental experimenta mineralización.

El elemento mineral es la hidroxapatita, afín en figura y tamaño a la del cemento, sus cristales se configuran de gran cantidad de unidades básicas. La aportación cálcica en el proceso es variable, el tegumento recién forjado posee mineralización inferior a la del hueso de edad avanzada.

Cada alveolo expone dos formas de pared, una constituye las tablas alveolares y la segunda los tabiques alveolares.

Las tablas alveolares, vestibular y lingual, presentan dos caras desprendidas desde la cresta alveolar a nivel del cuello como vertientes.

La primera, cara alveolar o compacta periodóntica, atiende la luz del alveolo y se corresponde con el periodonto concediendo sujeción a sus fibras que ascienden transformándose gradualmente en el corion fibroso gingival de la cresta, sitio de reunión con la segunda cara, libre o compacta perióstica, cuyos haces fibrosos deslizados a partir

del corion descienden para modificarse en la entidad fibrosa del periostio proporcionado por el tejido gingival que tapiza la superficie perióstica remanente del maxilar.

Es frecuente que la cresta alveolar traiga una meseta en el área de molares y premolares que genericamente asume ligera ondulación.

Las caras o láminas periodontales forman en profundidad el fondo de saco, mismo que sucumbe en su centro ante el conducto dentario, y las periósticas, lingual y vestibular, se continúan sin indicio alguno con las compactas del cuerpo maxilar.

Del logro de la integridad alveolar se responsabilizan los tabiques alveolares, interdentarios cuando limitan dos alveolos e interradiculares si desunen dos divertículos.

Los tabiques interradiculares se forjan de dos láminas periodontales nexadas en una cresta cubierta por el peridonto de esa zona.

Por su parte los tabiques interdentarios se configuran mediante dos láminas periósticas reunidas en una cresta cobijada por las lengüetas gingivales interdenterias.

Su integrante esponjoso converge bajo el fondo de saco de las láminas compactas para vincularse con su símil o puesto; ambos tipos de tabique exhiben los canales perforantes de Zuckerkanal e Hirschfeld, alojamiento del paquete vasculonervioso interradicular e interdentario.

El espesor y la longitud del alveolo dentario asume amplia variabilidad en congruencia con el diente que guarda y la edad. Su grosor es mayor en el recinto molar y la altura en dientes jóvenes aventaja en 1 o 2 mm a la radicular.

La tabla alveolar dispone de tres partes.

La primera el hueso alveolar propio es delgado, circunscribe a la raíz y presta inserción a las fibras periodontales, misión que le atribuye el mayor grado de importancia.

Los orificios comunmente hallados en el hueso propio,

le otorgan el término de lámina cribosa o cribiforme y son el reflejo de las lagunas medulares esponjosas, por lo tanto serán escasos y pequeños, únicamente provistos de vasos y tejido conectivo exiguo en el borde alveolar donde el tejido esponjoso es reducido; antagonicamente el fondo alveolar los exterioriza con numerosos, disformes, grandes vasos y nervios que se dirigen a el periodonto, además de tejido conjuntivo laxo abundante.

Determinada como lámina periodóntica, posee estructura compacta y se constituye de dos sectores; uno axial o dental liso, se encuentra excavado por orificios vasculares y el segundo, medular adosado a la lámina esponjosa, reproduce la irregularidad causada por las trabéculas óseas.

El sector axial de tejido periodóntico se conoce como hueso fasciculado por ser el lugar real de inserción fibrilar, es decir, sujeta los gruesos cabos externos de las fibras principales del periodonto que una vez introducidos en el hueso al que recorren oblicuamente, se tornan en fibras de Sharpey asociadas en haces simples paralelos entre sí.

La estructura del hueso periodóntico consta de una agrupación laminar concéntrica equidistante a la superficie alveolar que conforme acoge nuevos mantos tisulares, incluye osteocitos con delicadas proyecciones orientadas hacia el periodonto, su sede genética. El sector fascicular es perseverante aún en dientes retenidos o inactivos.

Carante de fibras de Sharpey, el sector medular se conforma por laminillas de organización caprichosa que establecen los sistemas de Havers con vainas superpuestas de luz central breve, o bien, como un conjunto laminar de convexidad holgada que se prolonga paralelo a las trabéculas del hueso esponjoso. De una forma u otra, capturan infinidad de osteocitos con sus prolongaciones dirigidas hacia las lagunas medulares o al conducto central de Havers.

El hueso alveolar propio se ubica entre el periodonto y el tejido esponjoso subyacente.

La confección de la lámina esponjosa es una combina -

ción de espacios medulares y trabéculas que habitualmente prolongan la orientación de las fibras periodontales, de tal manera que tienen dirección horizontal en las áreas laterales de la pared alveolar y vertical en la apical, donde los molares presentan en ciertas ocasiones fibrillas distalisadas.

La manifestación esponjosa es menos eminente en el maxilar superior por la compresencia de la cavidad nasal y del seno maxilar.

El plan estructural laminar de las trabéculas angostas es de adhesión paralela a la superficie, mientras que las gruesas y los sitios de confluencia trabecular, sin concretizar integramente, lo tienen de sistemas de Havers.

En general la base de la pared alveolar está provista de trabéculas delgadas y espacios medulares amplios.

Con un mínimo de substrato la arquitectura trabecular confiere el máximo de resistencia y observa reciprocidad con la demanda de trabajo al igual que la dimensión de los espacios medulares, de este modo, los dientes activos muestran trabéculas gruesas próximas con espacios medulares pequeños y los inactivos, trabéculas angostas distanciadas con lagunas medulares amplias.

Los espacios o lagunas medulares aligeran la edificación del hueso y son ocupadas por médula ósea que protege de esta manera su fragilidad mediante el trabeculado, al que no asiste funcionalmente. Las paredes medulares pueden estar hipermineralizadas.

Es usual que la médula sea amarilla adiposa y en oportunidades limitadas hematopoyética o hematogena en el sitio de los terceros molares como vestigio de la médula infantil.

Enmarcando las lagunas medulares, se instala la zona osteogena como una región estrecha ordenada de una red fibrilar con fibroblastos que evolucionan para modificarse en osteoblastos, osteoclastos u osteocitos, correspondiendo los requerimientos osteogénicos u osteolíticos de

la pared ósea.

Los osteoblastos, resultado de la diferenciación de células mesenquimatosas o fibroblastos, se disponen como manto continuo a lo largo del hueso en progreso y establecen en torno a ellos una matriz que posteriormente se mineraliza.

Derivado también de las células indiferenciadas de reserva en el tejido conjuntivo laxo, el osteoclasto elabora supuestamente enzimas proteolíticas disolventes de los elementos orgánicos de la matriz y sustancias quelantes que promueven la solubilidad de las sales minerales.

El osteoclasto es una célula gigante compuesta por un acúmulo de fibroblastos con figura oval disforme que desprende prolongaciones subdivididas y posee citoplasma estriado cuando tiene comunicación con el hueso durante la actividad secretora. Son mononucleares o multinucleados con número oscilante de 1 a 12 núcleos vesiculosos dotados de nucleolos voluminosos y cromatina de cantidad reducida.

Los osteoclastos se instalan en las lagunas de Hows hip, depresiones óseas originadas de su actividad.

Cañidos por matriz calcificada, los osteocitos irradian proyecciones a los canalículos que transitan por todo el hueso y producen resorción del mismo en proporción apreciable.

El tejido esponjoso impregna el espacio omitido por las láminas periodónticas y corticales continuándose indistintamente con su equivalente del cuerpo maxilar; su anchura versátil supera en demasía a las limitrofes y ordinariamente es de mayor grosor en el maxilar superior, zona posterior del proceso, pared alveolar lingual y tabiques interdentarios.

La conjunción de la comunidad esponjosa con las láminas corticales constituye el hueso alveolar de soporte.

Las láminas periósticas compactas, vestibular y lingual, son prolongación de las corticales maxilares y presentan dos sectores.

El primero medular, está provisto con fibras de Sharpey de cifra corta, laminillas paralelas a la superficie y osteocitos con prolongaciones hacia el periostio.

El segundo perióstico, es la capa externa fibrosa completamente análoga a la compacta periodóntica y su labor consiste en brindar protección al hueso adyacente, además de acceder la fijación de las fibras periostioingivales y periostiodentales del ligamento circular de Kölliker.

Tal hecho es posible por la concordancia que existe en la zona osteógena contigua, productora de fibras colágenas que una vez desprendidas de ella quedan incluidas como gruesos haces de Sharpey en el manto superficial gracias al incremento de nuevas laminillas.

En proporción, las laminillas corticales son más abundantes en el maxilar superior, donde la lámina cortical vestibular se encuentra perforada por innumerables orificios que autorizan el paso de vasos sanguíneos y linfáticos.

El maxilar inferior manifiesta mayor densidad y es común grosor más notorio en el emplazamiento de molares y premolares particularmente los señalan las láminas bucales.

Con frecuencia se advierte la ausencia parcial o total de hueso esponjoso en la región de los dientes anteriores en ambos maxilares, circunstancia que acentúa aún más la delgadez en la pared alveolar e induce la fusión de la lámina cortical y el hueso propio.

La estructura alveolar es condicionada a los requerimientos fisiológicos, tróficos y mecánicos bajo tutela coordinada de construcción y destrucción tisular, es así que el desarrollo, crecimiento eruptivo, desgaste y dinámica funcional son cedidas al arbitrio de las células osteoblásticas y osteoclasticas.

En la osteogénesis los osteoblastos generan tegumento osteoide como substancia intercelular del hueso, constituida de fibras colágenas enlazadas por medio de mucopolisacáridos, que acceden en su confección el encloastro de osteo-

bitos y que una vez complementada su incorporación se calcifica mudándose en tejido óseo.

Los osteoclastos eliminan el hueso anciano o inerte.

Durante el desarrollo de los maxilares, ingresa nuevo tejido a las caras externas de las láminas y la reconstrucción posterior es realizable gracias a la reabsorción laminar efectuada por los osteoclastos más inmediatos a la superficie ósea, donde es reemplazado el hueso por tejido conjuntivo laxo proliferante. Al ser interrumpida la resorción, se estimula la producción del tejido nuevo o reparativo que se acomoda sobre el antecesor del que se aparta mediante una banda cementante o línea de reversión configurada de espacios festoneados denominados lagunas de Howship, residencia de osteoclastos y cuya convexidad atiende al hueso senil.

El tejido de reparación adhiere las fibras principales periodontales nuevas o desligadas en la movilización dental.

Por su parte, las líneas de reposo determinan momentos de estatismo en el incesante depósito óseo y en conformidad con las líneas de reversión desunen tejido óseo de diversas épocas. Los períodos de resorción, reposo y reparación se alternan continuamente.

La dirección mesioclusal de los desplazamientos eruptivos, deducen oposición ósea en la pared distal del alveolo y su anulación en la mesial, ésta muestra hueso fasciculado en forma de capas con delgadez intermitente y su actividad reabsorciva no incluye por completo su extensión.

En la pared alveolar distal por el contrario, el hueso fasciculado establece casi totalmente la superficie y sólo cuando engrosa con exceso es eliminado en parte para más tarde consentir el ingreso del hueso laminado.

Los movimientos mesiales pueden también causar la modificación del hueso compacto en esponjoso y viceversa.

La actividad reparadora en los tabiques es igual a la adoptada por las paredes alveolares.

Cuando el hueso alveolar propio adiciona a su espesor nuevos mantos fasciculados separados por líneas de reposo - buscando equilibrio, los espacios medulares interdentarios se extienden y se dirigen hacia el área acrecentada del hueso, paradójicamente el adelgazamiento óseo ocasiona oposición en los lugares frente a los espacios medulares.

Tal situación es observable igualmente en la profundidad alveolar, lugar donde las capas fasciculadas acentúan - el grosor, existe reabsorción en los espacios medulares mediante osteoclastos y hay restitución con hueso laminar o esponjoso.

La apófisis alveolar colabora con la conservación retentiva del diente, su actitud formativa favorece el restablecimiento tisular.

Los vasos y nervios se ocupan de la nutrición y sensibilidad respectivamente. Inmigrados de las paredes y base, los vasos y nervios alveolares circulan por la integridad del proceso dentro de los conductos de Volkmann y a través de las lagunas medulares del hueso esponjoso, éstos últimos son posiblemente los elementos aferentes más importantes de las paredes alveolares.

Es hacedero que las modificaciones químicas perseverantes a la declinación y necrosis final de los osteocitos, estimulan la diferenciación osteoclástica en el proceso senil, hecho que deuce la motivación funcional y genética de la resorción ósea y por lo tanto, la reducción en la magnitud maxilar.

Además el progreso de mineralización en el hueso puede ocasionar la obturación de los espacios medulares con substrato de elevada calcificación.

Conclusión

La génesis y evolución perfectiva de una entidad, acaso da pauta en la concepción íntegra del Universo espléndido de vida microscópica y sideral.

A pesar de prótesis ópticas manadas de la sumisión paulatina del desconocimiento, el hombre no ha logrado intuir y penetrar la infinitéz ecuménica en que se halla inscripto, misma que le señala furtivamente el recurso de movimiento.

Tiempo es que haciendo a un lado el impulso convencional, acceda la presunción inteligente el decurso de mundos opuestos que si bien huyan a la percepción sensorial, están presentes como mudos testigos en la inspiración de la existencia humana.

Bibliografía

- | | |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Histología Dental Humana
Jorge Erasquin
4a edición, Buenos Aires 1955 | Embrriología Médica
Bradley M. Patten
4a edición, Buenos Aires 1963 |
| Histología Básica
Junqueira
2a edición, Barcelona 1973 | Embrriología Humana
Clark Edward Corlis
3a edición, Buenos Aires 1979 |
| Histología
Roy G. Greep
2a edición, Buenos Aires 1970 | Embrriología Humana
Alfred Fischel
2a edición, México 1955 |
| Histología del Diente Humano
Mjör
4a edición, Barcelona 1974 | Anatomía para Odontología
Alcarez del Rio
3a edición, México 1977 |
| Tratado de Histología
Arthur W. Ham
4a edición, México 1978 | Anatomía Humana
Fernando Quiróz Gutiérrez
4a edición, México 1965 |
| Histología y Embrriología
Orban Balint
3a edición, México 1976 | Anatomía Descriptiva
Anatomía Bucal
Barcelona 1968 |
| Embrriología Médica
Jan Langmann
3a edición, México 1976 | Anatomía de la Boca
Tratado de Estomatología
Barcelona 1925 |

Indice

Embriología Bucal 1

Embriología Dental

Denticiones Humanas 6

Histología

Esmalte 40

Dentina 58

Cemento 75

Pulpa 84

Periodonto 94

Encía 107

Mucosa Alveolar 119

Proceso Alveolar 120

Bibliografía 128