

23 No 102

Universidad Nacional Autónoma de México

E. N. E. P.

ZARAGOZA

FACULTAD DE ODONTOLOGIA



ODONTOGENESIS HUMANA

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
CIRUJANO DENTISTA
P R E S E N T A N

CARLOS MONROY MUJICA
EDUARDO HERNANDEZ CABRERA

1982



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

INDICE

| | |
|----------------------------------|---|
| INTRODUCCION ----- | 1 |
| FUNDAMENTACION DEL TEMA ----- | 2 |
| PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA ----- | 3 |
| OBJETIVOS ----- | 4 |
| HIPOTESIS ----- | 5 |
| MATERIAL Y METODO ----- | 6 |

CAPITULO I DESARROLLO Y CRECIMIENTO DE LOS DIENTES.

| | |
|---|----|
| I. 1 INTRODUCCION----- | 7 |
| I. 2 ETAPAS DE DESARROLLO----- | 8 |
| I. 2a LAMINA DENTARIA Y ETAPA DE CASQUETE ----- | 8 |
| I. 2b ETAPA DE CASQUETE ----- | 12 |
| I. 2c ETAPA DE CAMPANA ----- | 14 |
| EPITELIO DENTARIO INTERNO ----- | 17 |
| ESTRATO INTERMEDIO ----- | 17 |
| RETICULO ESTRELLADO ----- | 17 |
| EPITELIO DENTARIO EXTERNO ----- | 18 |
| LAMINA DENTARIA ----- | 18 |
| PAPILA DENTARIA ----- | 19 |
| SACO DENTARIO ----- | 19 |
| ETAPA AVANZADA DE CAMPANA ----- | 19 |
| FUNCION DE LA LAMINA DENTARIA ----- | 20 |
| DESTINO DE LA LAMINA DENTARIA ----- | 21 |
| LAMINA VESTIBULAR ----- | 22 |

CAPITULO II VAINA RADICULAR EPITELIAL DE HER- TWIG Y FORMACION DE LAS RAICES.

| | |
|--|----|
| II, 1 DESARROLLO Y FORMACION DE LAS RAICES ----- | 24 |
|--|----|

CAPITULO III CONSIDERACIONES HISTOFISIOLOGICAS Y CLINICAS.

| | |
|--|----|
| III, 1 INTRODUCCION----- | 26 |
| III, 1a INICIACION ----- | 26 |
| III, 1b PROLIFERACION ----- | 27 |
| III, 1c DIFERENCIACION HISTOLOGICA ----- | 27 |
| III, 1d DIFERENCIACION MORFOLOGICA ----- | 29 |
| III, 1e APOSICION ----- | 30 |

CAPITULO IV ODONTOGENESIS

| | |
|-------------------------|----|
| IV.1 INTRODUCCION ----- | 31 |
|-------------------------|----|

CAPITULO V ESMALTE

| | |
|---|----|
| V.1 AMELOGENESIS ----- | 35 |
| ETAPA DEL DESARROLLO DEL CASQUETE ----- | 36 |
| ETAPA DE DESARROLLO DE LA CAMPANA - ----- | 37 |
| CICLO VITAL DE LOS AMELOBLASTOS ----- | 39 |
| FORMACION DE LA MATRIZ DEL ESMALTE ----- | 44 |
| DESARROLLO DE LAS PROLONGACIONES DE TOMES - | 44 |
| BARRAS TERMINALES DISTALES ----- | 45 |
| TRANSFORMACION DE LAS PROLONGACIONES DE - | |
| TOMES ----- | 45 |
| MINERALIZACION Y MADURACION DE LA MATRIZ - | |
| DEL ESMALTE ----- | 46 |

CAPITULO VI DENTINA

| | |
|--|----|
| VI.1 DENTINOGENESIS ----- | 49 |
| FORMACION DE LA PREDENTINA ----- | 49 |
| FORMACION DEL MANTO DE DENTINA ----- | 50 |
| FORMACION DE LA DENTINA CIRCUMPULPAR ----- | 51 |
| PROPIEDADES FISICAS ----- | 54 |
| COMPOSICION QUIMICA ----- | 54 |

CAPITULO VII CEMENTO

| | |
|-------------------------------|----|
| VII.1 CEMENTOGENESIS ----- | 54 |
| CEMENTOBLASTOS ----- | 57 |
| TEJIDO CEMENTOIDE ----- | 58 |
| ESTRUCTURA ----- | 58 |
| CEMENTO ACELULAR ----- | 58 |
| CEMENTO CELULAR ----- | 59 |
| UNION CEMENTO-ESMALTICA ----- | 60 |
| UNION CEMENTO-DENTINAL ----- | 62 |
| FUNCION ----- | 63 |

CAPITULO VIII PULPA

| | |
|-------------------------------------|----|
| VIII.1 DESARROLLO DE LA PULPA ----- | 64 |
| ELEMENTOS ESTRUCTURALES ----- | 65 |
| FIBRAS Y FIBROBLASTOS ----- | 65 |
| ODONTOBLASTOS ----- | 67 |

CAPITULO IX LIGAMENTO PERIODONTAL

| | | |
|------|--|----|
| IX.1 | DESARROLLO DEL LIGAMENTO PERIODONTAL ----- | 68 |
| | MEMBRANA PERIODONTICA ----- | 69 |
| | DESARROLLO ----- | 70 |
| | FUNCION ----- | 71 |
| | | |
| | APENDICE (REFERENCIAS) ----- | 75 |
| | RESUMEN (CONCLUSIONES) ----- | 85 |
| | DISCUSION ----- | 87 |
| | RECOMENDACION Y PROPUESTA ----- | 88 |
| | BIBLIOGRAFIA ----- | 89 |

INTRODUCCION

Es muy posible que los libros de texto se escriban como respuesta a la demostración de falta de material disponible en un campo particular de Interés. Ningún libro único - puede incluirlo todo respecto a odontología o cualquier otra profesión de índole científ_ica y tampoco en esta tesis se intenta lo - imposible. Es en esta tesis donde tratamos de incluir todo lo que corresponde a su tema.

La hemos creado para presentar información científica actualizada, así como detallada fundamentalmente y sin embargo, -- practica para nuestros compañeros odontó_ogos en la escuela, en la práctica clínica o en otras actividades profesionales.

CARLOS MONROY MUJICA

EDUARDO HERNANDEZ CABRERA

FUNDAMENTACION DEL TEMA. -

Debido a la falta de material disponible para solventar la demanda de este tipo de información dentro de nuestra escuela, y tomando como base que la Odontogénesis es la rama de la Odontología que trata sobre un tema - por demás importante, ya que nos permite comparar y analizar cualquier padecimiento que se sospeche que es de origen embrionario o hereditario, y que los podremos observar a nivel Institucional o Particular.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA. -

ODONTOGENESIS HUMANA, son los conocimientos básicos que necesita un buen odontólogo, ya que a partir de conocer como se forman los dientes, nosotros estaremos estudiando a la vez cual es el componente de estos y a que edades encontramos variantes Patógenas, tanto fisiológicas como morfológicas.

La importancia de encontrar y conocer estas variantes dentro de la práctica es no cometer errores de índole teórico-práctico dentro de nuestras intervenciones como cirujanos dentistas.

En nuestra escuela carecemos de información reciente y es esta nuestra oportunidad para poder cooperar en -- forma activa para resolver parte de este problema.

OBJETIVOS. -

Los objetivos que se pretenden analizar y estudiar es saber como se desarrollan los dientes dentro de la escala normal en el desarrollo del individuo.

Dentro de los objetivos cabe mencionar:

1. - Que es la Dentinogénesis
2. - Que es la Amelogénesis
3. - Que es la Cementogénesis
4. - Cual es y como es el desarrollo de la Pulpa dental.
5. - Cual es y como es el desarrollo normal del Ligamento Periodontal.

Todo el material que podamos recopilar mediante estas interrogantes que abremos de analizar y entender nos permitirán entender cuál es el estado normal de desarrollo del individuo a nivel bucodental.

HIPOTESIS

Este trabajo tiene como objetivo principal, un conocimiento más amplio sobre Odontogénesis Humana. Además podremos valorar lo ya establecido de este tema.

Dicha valoración se realizó mediante la comparación y conjunción de revistas y libros actualizados.

MATERIAL Y METODO. -

El material que contamos para la elaboración de nuestra tesis es: Información de libros actualizados (Últimas Ediciones), que nos van a servir como base fundamental para poder llevar a cabo nuestro proyecto de tesis, además tendremos material auxiliar como son; revistas que -- contienen temas al respecto, todas están actualizadas de -- tres años a la fecha y que están reconocidas mundialmente. Contamos además con esquemas y fotografías que enriquecerán nuestra información con respecto a todos los objetivos que estaremos trazándonos.

El método que utilizaremos será el de "Investigación Científica" entendiéndose este como recopilación de - datos de revistas de índole científico, y que para la elaboración de éstas, ha sido posible gracias a la colaboración de grandes investigadores de nuestra época.

CAPITULO I

DESARROLLO Y CRECIMIENTO DE LOS DIENTES

I. 1 INTRODUCCION.-

Del nacimiento a la edad adulta, crecen dos conjuntos de dientes o denticiones, las primeras la constituyen los dientes del lactante o dientes deciduos. Estos se mudan durante la niñez y son reemplazados por dientes definitivos (sucedáneos) o permanentes.

Los dientes deciduos son 20 en total, 10 para la maxila y 10 para la mandíbula, los dientes permanentes son 32 en total, 16 para la maxila y 16 para la mandíbula.

El diente funcional está fijado a su receptáculo óseo, - el alveolo, por un tejido conectivo fibroso llamado ligamento periodóntico. La parte del diente que está incluido en el alveolo es la raíz, y - la que se encuentra en la cavidad bucal es la corona. El centro del -- diente está constituido de tejido conectivo muy laxo, la pulpa dental, - que está rodeada por tejido conectivo mineralizado, la dentina. La dentina de la corona está cubierta por una substancia de material orgánico muy mineralizado que es el esmalte, mientras que la raíz está cubierta por un tejido semejante al hueso que es el cemento,

El esmalte de la corona se encuentra con el cemento de la raíz en el cuello o cervix del diente a esta área se le llama la unión del esmalte y cemento o unión cemento esmáltica,

I. 2. - ETAPAS DE DESARROLLO

A). - Lámina Dentaria y Etapa de Casquete.

Lámina Dentaria. - Cuando el embrión tiene aproximadamente seis a seis y media semanas de edad, las células actodérmicas de la capa basal del estomodeo empiezan a dividirse, produciendo un engrosamiento prominente. Al continuar la actividad mitótica, el epitelio crece dentro del mesénquima adyacente. Al mismo tiempo, progresa la parte posterior del estomodeo. Aproximadamente en una semana se han establecido dos bandas anchas y sólidas de epitelio, las láminas dentales que, en el mesénquima, forman dos arcos. Una se localiza en el arco maxilar y la otra en el arco mandibular.

Lámina Vestibular. - Otra vaina epitelial, llamada banda de surco labial, o lámina vestibular, se desarrolla cerca de la lámina dental casi simultáneamente a ella. Esta banda de tejido toma un curso de crecimiento semejante al de la lámina dental por lo que se localiza más cerca de la superficie de la cara. El rasgo distintivo de esta lámina es que después de formar una banda epitelial sólida y ancha, las células centrales se desintegran. De este modo queda un gran espacio revestido a cada lado por el epitelio. El espacio forma el vestíbulo de la boca de los labios, el resto del epitelio forma el revestimiento de los labios, mejillas y encías por lo tanto es la lámina vestibular lo que libera mejillas y labios de la sólida masa del estomodeo.

Lámina Externa. - Con la formación de los primordios dentales como excrecencias laterales de la lámina dental, el crecimiento del primordio dental, tiende a retirar parte de la lámina de la masa - - - - -

original. El ala del epitelio que conecta el primordio dental con la lámina dental se conoce como lámina externa. A veces el tejido conectivo -- crece dentro de la lámina externa, formando una ligera depresión llamado Nicho del Esmalte.

Lámina de Continuación. - Una vez que el primordio dental del diente deciduo se ha establecido, se desarrolla el órgano del esmalte, el extremo de la lámina dental también continúa creciendo, yendo a situarse más profundamente en el tejido conectivo de la mandíbula. La punta en crecimiento de la lámina dental se conoce como lámina de continuación. Proporcionará los primordios dentales de los dientes definitivos.

Lámina Dental Propia. - La lámina dental original proporciona el tejido germinativo para los 20 dientes deciduos. Proporciona también botones o primordios dentales para los dientes permanentes que no tienen precesores deciduos. Debido a esta función se deriva su otro nombre Lámina Dental Propia. Los dientes permanentes de que se trata son los molares (primeros, segundos y terceros). Los botones del primer molar permanentes se producen en el embrión en desarrollo a los 4 meses, los otros se producen después del nacimiento. Los segundos molares se desarrollan en lactantes de 9 meses y los terceros molares aproximadamente a la edad de 4 años.

Lámina Rudimentaria. - La mayor parte de las células epiteliales de las distintas láminas se desintegran y desaparecen, pero algunas pueden formar acúmulos de células llamadas perlas epiteliales o glándulas de Serres. El último es un nombre equivocado, porque no son glándulas, -

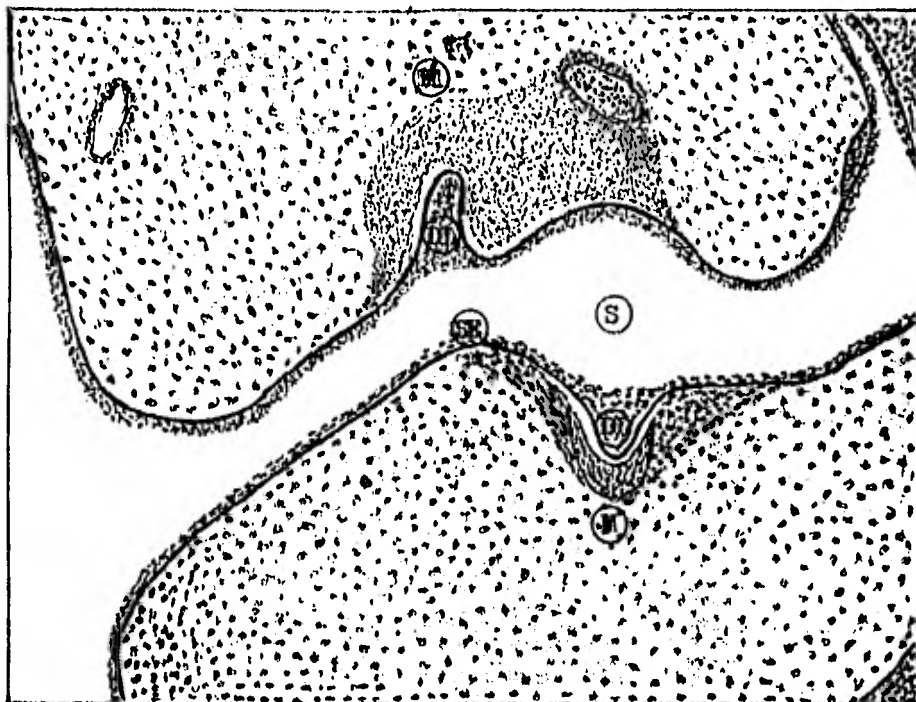
sino acúmulos celulares que tienen la posibilidad de volverse activos y - producir dientes extraordinarios, tumores con aspecto de dientes y re-- vestimientos quísticos.

Yemas Dentarias (esbozo de dientes).

En forma simultánea con la diferenciación de la lámina -- dentaria se originan de ella, en cada maxilar, salientes redondeadas u - ovoideas en diez puntos diferentes, que corresponden a la posición futu- ra de los dientes deciduos y que son los esbozos de los dientes y de los - órganos dentarios, o yemas dentarias. De esta manera se inicia el desa- rrollo de los gérmenes dentarios y las células continúan proliferando más aprisa que las células vecinas. La lámina dentaria es poco profunda y -- frecuentemente los cortes microscópicos muestran a, las yemas muy cer- ca del epitelio bucal.

VER ESQUEMA No. I

ESQUEMA // 1



Cavidad del estomodeo (S) revestida de ectodermo (SE).
Lámina dental (DL) que se está introduciendo en el mesén-
quima (M).
Tinción con hematoxilina y eosina.

1. 2b). - Etapa de Casquete. -

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

Epitelio Dentario Externo e Interno. - Las células periféricas de la etapa del casquete forman el epitelio dentario externo en la convexidad, que consiste en una sola hilera de células cuboideas y el epitelio dentario interno, situado en la concavidad, formado por una capa de células cilíndricas.

Retículo Estrellado (Pulpa del Esmalte). - Las células del centro del órgano dentario epitelial, situadas entre los epitelios externo e interno, comienzan a separarse por aumento del líquido intercelular y disponen en una malla llamada retículo estrellado. Las células adquieren forma reticular ramificada. Sus espacios están llenos de un líquido mucoso rico en albúmina, lo que imparte al retículo estrellado consistencia acojinada que después sostiene y protege a las células delicadas formadoras del esmalte.

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

Al mismo tiempo se origina en el órgano dentario, que ha estado creciendo en altura, una extensión vertical del nódulo del esmalte, llamada la cuerda del esmalte. Ambas son estructuras temporales que desaparecen antes de comenzar la formación del esmalte.

Papila Dentaria. - El mesénquima, encerrado parcialmente por la porción invaginada del epitelio dentario interno, comienza a multiplicarse bajo la influencia organizadora del epitelio proliferante del órgano dentario. Se condensa para formar la papila dentaria, que es el órgano formador de la dentina y del esbozo de la pulpa. Los cambios en la papila dentaria aparecen al mismo tiempo que el desarrollo del órgano dentario epitelial. Si bien el epitelio ejerce una influencia dominante sobre el tejido conjuntivo vecino, la condensación de este, no debe considerarse como un amontonamiento de forma pasiva provocada por el epitelio proliferante. La papila dentaria muestra gemación activa de capilares y mitosis, y sus células periféricas contiguas al epitelio dentario interno crecen y se diferencian después hacia odontoblastos.

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

El órgano dentario epitelial, la papila dentaria, y el saco dentario son los tejidos formadores de un diente y su ligamento,

VER ESQUEMA No. 2

I. 2c). - ETAPA DE CAMPANA. -

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

Con la actividad metófica continua, el casquete se agranda - hasta formar un órgano del esmalte con forma de campana, que consta de - 4 capas. La capa simple de células adyacentes a la papila dental se llama capa de células internas del esmalte (Preameloblastos). Estas células se diferencian rápidamente en células formadoras de esmalte llamadas Ame-loblastos. Las células que quedan por encima de éstas, forman la capa conocida como Estrato Intermedio. Las células estrelladas, fusiformes y - otras más que forman la masa o centro del órgano del esmalte constituyen el Retículo Estrellado. La superficie externa está cubierta por las células externas del esmalte. El extremo más profundo del órgano del esmalte se llama Asa Cervical y está constituida solo por dos capas de células externas y células internas del esmalte.

Las células externas del esmalte son cuboides al principio de la etapa de campana. Más tarde se vuelven aplanadas, la transición se nota siempre de la cresta del asa cervical. Esto rige también a otras capas del órgano del esmalte.

Cuando la célula madre del retículo estrellado cambia de - forma, los espacios intercelulares están muy agrandados y llenos de una substancia mucóide. Esta aparta las células más y más a modo de que el contacto entre procesos alargado de células vecinas se mantienen solo de - desmosomas.

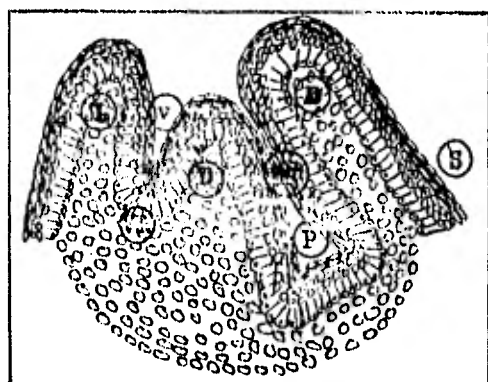
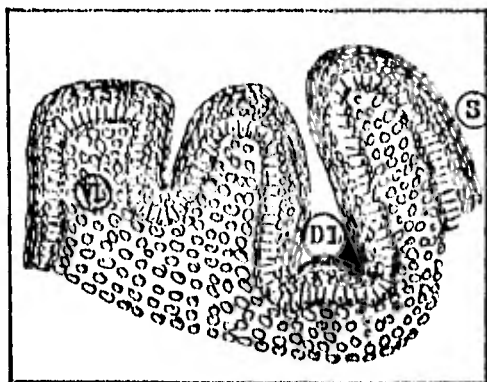
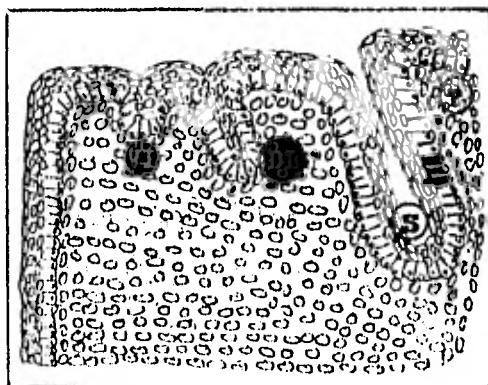
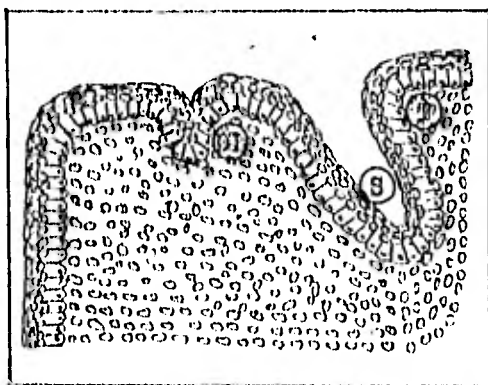


Diagrama que muestra el desarrollo de las láminas dental y vestibular. A), Formación de lámina dental (DL), lengua (T) y su surco (S). B), Lámina dental (DL) que se alarga, lámina vestibular (VL) que se forma. Lengua (T) y su surco (S). C), Lámina dental (DL) que forma primordio, lámina vestibular (VL) que se alarga y forma cisuras, surco (S). D), Lámina dental (DL) y primordio (P), lámina vestibular (VL) más alargada y formando cisuras para constituir vestibulo (v), labio (I) y arco dental (D); surco (S),

Las células son poliformas, se cree que el aumento de volumen de esta capa proporciona espacio a la corona que está a punto de desarrollarse.

Las células del estrato intermedio tienen varias capas de grosor y son de redondas a planas. Los espacios intercelulares son pequeños y están llenos de microvellosidades.

Las células internas de esmalte son cilíndricas y bajas por diferenciación se vuelven progresivamente más largas.

Ref. 2. - Las células de la cresta del órgano del esmalte son las primeras que se diferencian. Le siguen la de los lados y las células del asa cervical. Por lo tanto las primeras células que producen esmalte son las de la cresta (futuro reborde incisivo o futuras puntas de cúspides). Y las últimas están cerca del asa cervical (futuro diente). Ya que las primeras células que se vuelven activas tienen un período formador de esmalte más largo. El esmalte más grueso estará en el área incisiva o en las cúspides, y el más delgado en el cuello del diente o en la base de las cúspides.

VER REF. 3.

Epitelio Dentario Interno,

Está formado por una sola capa de células que se diferencian, antes de la amelogenénesis en células cilíndricas, los ameloblastos miden de 4 a 5 micras de diámetro y 40 micras de alto aproximadamente,

Las células del epitelio dentario interno ejercen influencia organizadora sobre las células mesénquimatomasos subyacentes, que se diferencian hacia odontoblastos.

Estrato Intermedio. -

Entre el epitelio interno y el retículo estrellado aparecen algunas capas de células escamosas, llamadas estrato intermedio que parecen ser esenciales para la formación del esmalte.

Retículo Estrellado. -

El retículo estrellado se expande más, principalmente por el aumento del líquido intercelular. Las células son estrelladas, con prolongaciones largas que se anastomasan con las vecinas. Antes de comenzar la formación del esmalte, el retículo estrellado se retrae como consecuencia de la pérdida de líquido intercelular. Entonces sus células se distinguen difícilmente de las del estrato intermedio, Este cambio comienza a la altura de la cúspide o del borde incisivo y progresa hacia el cuello.

Epitelio Dentario Externo. -

Las células del epitelio dental externa se aplanan hasta adquirir forma cuboidea baja. Al final de la etapa de campana, antes de la formación del esmalte y durante su formación la superficie previamente lisa del epitelio dentario externo se dispone en pliegues. Entre los pliegues mesénquima adyacente, el saco dentario forma papilas

que contienen asas capilares y así proporciona un aporte nutritivo rico para la actividad metabólica del órgano avascular del esmalte.

Lámina Dentaria. -

En todos los dientes, excepto en los molares permanentes la lámina dental prolifera en su extremidad profunda para originar el órgano dentario del diente permanente, mientras que se desintegran en la región comprendida entre el órgano y el epitelio bucal. El órgano dentario se separa poco a poco de la lámina, aproximadamente en el momento en que se forma la primera dentina.

Papila Dentaria. -

Esta se encuentra en la región invaginada del órgano dentario. Antes que el epitelio dentario comience a producir esmalte las células periféricas de la papila dentaria mesénquimatosa se diferencian hacia odontoblastos bajo la influencia organizadora del epitelio. Primero toman formas cuboideas y después cilíndricas y adquieren la potencialidad específica para producir dentina.

La membrana basal que espera al órgano dentario epitelial de la papila dentaria, inmediatamente antes de la formación de la dentina, se llama membrana perforadora.

Saco Dentario. -

Antes de la formación de los tejidos dentales, el saco dentario muestra disposición circular de sus fibras y parece una estructura capsular. Con el desarrollo de la raíz sus fibras se diferencian hacia fibras periodontales que quedan incluidas en el cemento y en el hueso alveolar.

Etapa Avanzada de Campana. -

Aquí el límite entre el epitelio dentario interno y los odontoblastos delinea la futura unión dentin-esmáltica. Además, la unión de los epitelios dentarios externos e interno en el margen basal del órgano epitelial, en la región de la línea cervical dará origen a la vaina radicular epitelial de Hertwig.

Función de la Lámina Dentaria. -

La actividad funcional de la lámina dentaria y su cronología se pueden considerar en tres fases.

1a. Fase: La primera fase se ocupa de la iniciación de toda la dentición decidua, que aparece durante el segundo mes de vida intrauterina.

La secreción de sustancia intercelular o matriz del esmalte ocurre en los espacios intercelulares en los extremos de los ameloblastos. Esto comprime los extremos de las células que se llaman ahora proceso de Tomes. Tienen aproximadamente 4 micras de largo.

2a. Fase: Trata de la iniciación de las piezas sucesoras de los dientes deciduos. Es precedida por el crecimiento de la extremidad libre de la lámina dentaria, situada en lado lingual del órgano dentario de cada diente deciduo y se produce, y se produce aproximadamente desde el 5o. mes de vida intrauterina, para los incisivos centrales permanentes, hasta los diez meses de edad para el 2o. premolar.

3a. - Fase: La tercera fase es precedida por la prolongación de la lámina dentaria distal al órgano dentario del segundo molar deciduo, que comienza en el embrión de 140 MM.

Los molares permanentes provienen directamente de la extensión distal de la lámina dentaria. El momento de su iniciación es aproximadamente a los 4 meses de vida fetal para el primer molar

permanente, en el segundo año para el segundo molar permanente y del cuarto al quinto año para el tercer molar permanente.

Así resulta evidente que la actividad total de la lámina dental se prolonga por un periodo de cinco años aproximadamente.

Cualquier porción particular de ella funciona durante un periodo mucho más breve. Puesto que pasa relativamente poco tiempo después de la iniciación de la actividad antes de que la lámina dentaria comience a desintegrarse en esa localización particular. La proliferación distal de la lámina dentaria explica la localización peculiar de los germenos de los molares permanentes. Se desarrollan en la rama del maxilar inferior y en las tuberosidades del maxilar superior.

DESTINO DE LA LAMINA DENTARIA. -

Durante la etapa de casquete la lámina conserva una conexión amplia con el órgano dentario, pero la etapa de campana comienza a desintegrarse por la invasión mesénquimatosa que primero penetra en su porción central y la divide en lámina lateral y dentaria propia. La invasión mesénquimatosa al principio es completa y no perfora la lámina dentaria. La lámina dentaria prolifera únicamente en su margen más profundo, que se transforma en una extremidad libre situada hacia la parte lingual del órgano dentario y forma el esbozo del diente permanente. La conexión epitelial del órgano dentario con el epitelio bucal es cortado por el mesodermo proliferante.

permanente, en el segundo año para el segundo molar permanente y del cuarto al quinto año para el tercer molar permanente.

Así resulta evidente que la actividad total de la lámina dental se prolonga por un período de cinco años aproximadamente.

Cualquier porción particular de ella funciona durante un período mucho más breve. Puesto que pasa relativamente poco tiempo después de la iniciación de la actividad antes de que la lámina dentaria comience a desintegrarse en esa localización particular. La proliferación distal de la lámina dentaria explica la localización peculiar de los gérmenes de molares permanentes. Se desarrollan en la rama del maxilar inferior y en las tuberosidades del maxilar superior.

Destino de la Lámina Dentaria. -

Durante la etapa de casquete la lámina conserva una conexión amplia con el órgano dentario, pero la etapa de campana comienza a desintegrarse por la invasión mesénquimatosa que primero penetra en su porción central y la divide en lámina lateral y dentaria propia. La invasión mesénquimatosa al principio es completa y no perfora la lámina dentaria. La lámina dentaria prolifera únicamente en su margen más profundo, que se transforma en una extremidad libre situada hacia la parte lingual del órgano dentario y forma el esbozo del diente permanente. La conexión epitelial del órgano dentario con el epitelio bucal es cortado por el mesodermo proliferante.

Los restos de la lámina dental pueden persistir como perlas epiteliales.

LAMINA VESTIBULAR . -

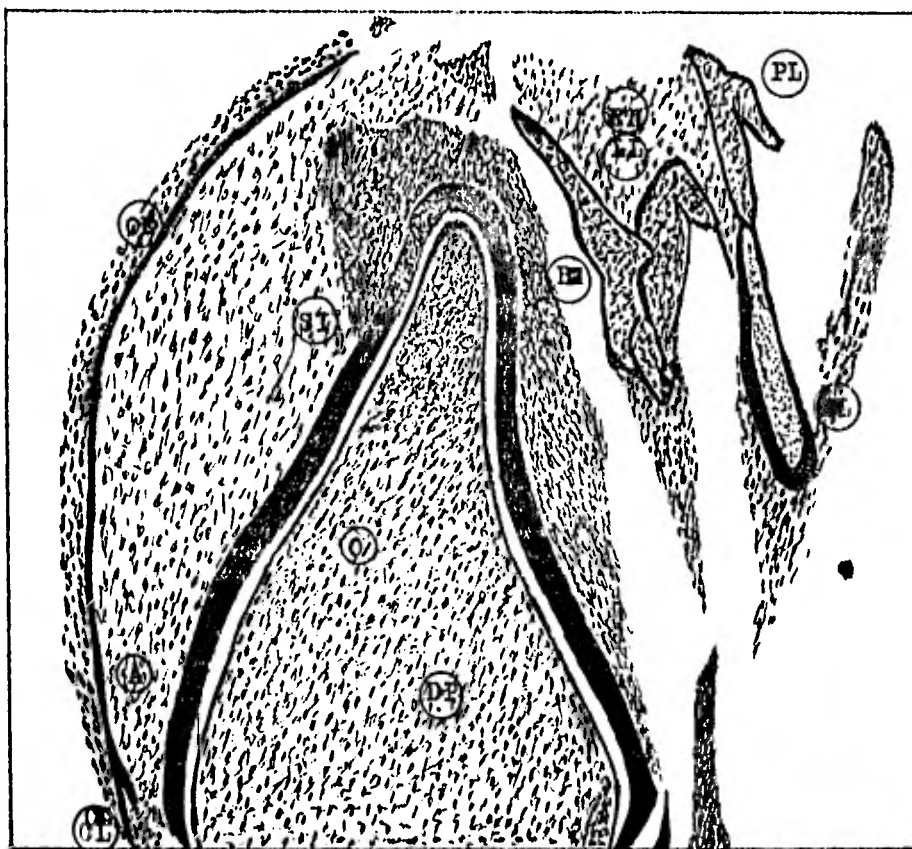
Otro engrosamiento epitelial se desarrolla tanto en el lado labial como en el bucal respecto a la lámina vestibular llamada también banda de surco labial. Después se ahueca y forma el vestíbulo bucal, entre la porción alveolar de los maxilares, los labios y las mejillas.

El rasgo definitivo de esta lámina es que después de formar una banda epitelial sólida y ancha, las células centrales se desintegran. De este modo queda un gran espacio revestido de cada lado del epitelio. El espacio forma el vestíbulo de la boca y los labios, las mejillas y encías, por lo tanto es la vaina vestibular la que libera mejillas y labios de la sólida masa del estomodeo.

Ya hablamos anteriormente de esta lámina,

VER ESQUEMAS 4 Y 5.

ESQUENA # 4



Organo del esmalte con nicho del esmalte (EN) formado por partes de lámina externa (LL) y lámina propia (PL). Las partes que se muestran del órgano del esmalte incluyen células externas del esmalte (OE), retículo estrellado (SR), estrato intermedio (SI) y células internas del esmalte (A). También se muestran asa cervical (OL), membrana de la base (BM), preodontoblastos (O), papila dental (PD), saco dental (BS) y lámina de continuación (SL). Inclusión en araldita y tinción con azul de toluidina.

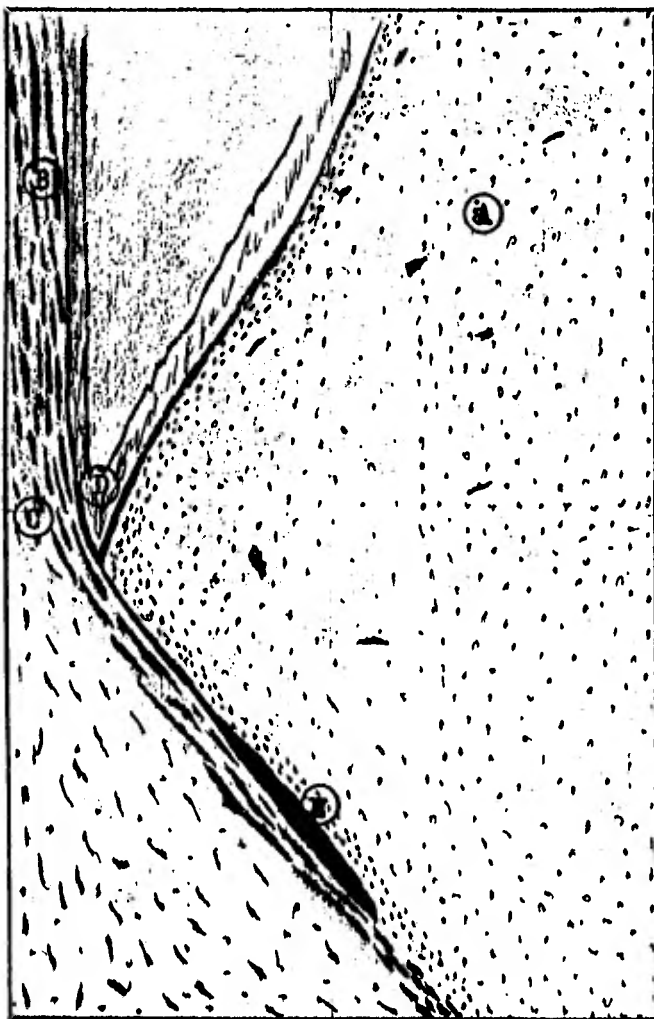
CAPITULO II

VAINA RADICULAR EPITELIAL DE HERTWIG Y FORMACION DE LAS RAICES.

II. 1 El desarrollo de las raíces comienza después que la formación del esmalte y la dentina ha llegado al nivel de la futura unión cemento es m á l t i c a. El órgano dental epitelial desempeña una parte importante en el desarrollo de la raíz, pues forma la vaina radicular epitelial de Hertwig, que modela la forma de las raíces e indica la formación de la dentina. La vaina consiste únicamente de los epitelios dentarios ex te r n o e interno. Sin estrato intermedio ni retículo estrellado.

Las células de la capa interna se conservan bajas y nor mal mente no producen esmalte. Cuando estas células han inducido la d i f e r e n c i a d e l a s c é l u l a s d e l t e j i d o c o n j u n t i v o h a c i a o d o n t o b l a s t o s y se ha de po s i t a d o l a p r i m e r a capa de dentina, la vaina pierde su continuidad y su relación íntima con la superficie dental. Sus residuos p e r s i s t e n o persisten como restos epiteliales de Malasses en el ligamento perio d o n t a l.

Existe diferencia notable en el desarrollo de la vaina ra d i c u l a r epitelial de Hertwig en dientes con raíz y en los que tienen dos o más raíces. Antes de comenzar la formación radicular, la banda ra d i c u l a r epitelial forma el diafragma epitelial. Los epitelios dentarios externo e interno se doblan a nivel de la unión cemento e s m á l t i c a hacia un plano horizontal, estrechando la abertura cervical amplia del ger m e n dentario. El plano del diafragma permanece relativamente fijo d u r a n t e el desarrollo de la raíz, VER ESQUEMA No, 3



Vaina radicular epitelial de Hertwing en la punta de una raíz en formación. En el lado de la raíz la vaina está desintegrada y comienza la formación del cemento.

Pulpa (A), vaina epitelial desintegrada, separada de la raíz (B), vaina epitelial en contacto con la predentina (C), pulpa de la raíz (D) y diafragma epitelial (E).

CAPITULO III CONSIDERACIONES HISTOFISIOLOGICAS Y --- CLINICAS.

III. I INTRODUCCION

Muchos procesos de crecimiento fisiológico participan en el desarrollo progresivo del diente excepto la iniciación que es un hecho momentáneo, estos procesos se superponen considerablemente y muchos son continuos en varias etapas histológicas. De cualquier modo, cada uno de ellos tiende a predominar más en una etapa que en otra.

Por ejemplo, el proceso de diferenciación histológica caracteriza a la etapa de campana, en la que las células -- del epitelio dentario interno se diferencian en ameloblastos funcionales, sin embargo, la proliferación progresa todavía en la - porción profunda del órgano dentario.

III. Ia). - Iniciación. -

La lámina y las yemas dentarias representan la - parte del epitelio bucal que tiene potencialidad para la formación del diente, células específicas poseen el potencial de crecimiento total de ciertos dientes, y responden a los factores que inician el desarrollo dentario. Los diferentes dientes se inician en momentos bien definidos y la iniciación es puesta en marcha por factores desconocidos, exactamente como sucede en el crecimiento potencial del óvulo, que es iniciado por el espermatozoide fertilizante,

Los dientes pueden desarrollarse en localizaciones - anormales, por ejemplo en el ovario (quistes o tumores dermoides) o en la Hipófisis. En tales casos el diente pasa por etapas de desarrollo similares a la de los situados en los maxilares.

La falta de iniciación como consecuencia la ausencia de dientes, lo que puede afectar un solo diente, lo más frecuente a los incisivos laterales superiores permanentes, los terceros molares y los segundos premolares inferiores o falta completa de la dentadura, llamada Anodoncia. Por otra parte, la iniciación anormal - puede dar dientes supernumerarios aislados o múltiples.

III. 1b). - PROLIFERACION. -

La actividad proliferativa acentuada sobreviene en los puntos de iniciación y desencadena, sucesivamente, las etapas de yema casquete y de campana del órgano odontogéno. El crecimiento proliferativo provoca cambios regulares en el tamaño y las proporciones de los germenes dentarios en crecimiento.

Durante la etapa de proliferación, el germen dentario - tiene potencialidad para progresar hacia un desarrollo más avanzado. Esto se ilustra por el hecho de que los explantes de las etapas tempranas continúan su desarrollo en cultivos de tejidos, pasando por las etapas subsecuentes de diferenciación histológica y crecimiento apositivo. Un disturbio e interferencia experimental tiene efectos completamente diferentes, de acuerdo con el momento de su actividad y la etapa de desarrollo que afecta.

III. 1c). - DIFERENCIACION HISTOLOGICA

La diferenciación histológica sigue a la etapa proliferativa, las células formadoras de los germenes dentarios, que se desarrollan durante la etapa proliferativa, sufren cambios definitivos tanto morfológicos como funcionales, y adquieren su asignación funcional (El crecimiento funciona). Las células se tornan restringidas en sus potencialidades y suspenden su capacidad para multiplicarse conforme adquieren nueva función (ley que gobierna a todas las células en diferenciación). Esta fase alcanza su más alto desarrollo en la etapa de campana del órgano dentario, precisamente antes de comenzar la formación y aposición de la dentina y el esmalte.

La influencia organizadora del epitelio dentario interno sobre el mesenquima es clara en la etapa de campana, y provoca la diferenciación de las células vecinas de la papila dentaria hacia odontoblastos, con la formación de la dentina, las células del epitelio dentario interno se transforman en ameloblastos y se forma matriz de esmalte frente a la dentina. El esmalte no se forma si falta la dentina, como se ha demostrado en la falla para formar esmalte en los ameloblastos trasplantados cuando no hay dentina. Por lo tanto, la formación de dentina precede y es esencial para la formación del esmalte, la diferenciación de las células epiteliales es previa y esencial para la diferenciación de los odontoblastos y la iniciación de la formación de dentina. En la deficiencia de vitamina A los ameloblastos no se diferencian adecuadamente. Como consecuencia de ello, su influencia organizadora sobre las células mesenquimatosas, adyacentes se altera y se forma dentina atípica conocida como osteodentina.

III. Id).0 Diferenciación Morfológica

La imagen morfológica o formación básica y tamaño relativo del diente futuro se establece por medio de la diferenciación morfológica, es decir, de crecimiento diferencial. Por tanto la diferenciación morfológica es imposible sin la proliferación. La etapa avanzada de campana señala no solamente la diferenciación histológica activa, sino también una etapa importante de diferenciación morfológica de la corona al delinear la futura unión dentinoesmalítica.

Las únicas dentinoesmalíticas y dentinocementaria, que son diferente y características para cada tipo de diente actúan como un patrón de plano detallado. De acuerdo con este modelo - los ameloblastos, los odontoblastos y los cementoblastos depositan esmalte, dentina y cemento, y así con el diente terminado su forma y tamaño característicos. Por ejemplo el tamaño y la forma de la porción situada en la cúspide de la corona del primer molar permanente se establece al nacimiento, antes de la formación de los tejidos duros.

La afirmación frecuentemente encontrada en la literatura de los trastornos endocrinos afectan el tamaño o la forma de la corona del diente no es sostenible, a menos de que tales efectos actúen durante la diferenciación morfológica, es decir un útero, o durante el primer año de vida, sin embargo, el tamaño y la forma de la raíz puede alterarse por trastornos en períodos posteriores.

El estudio clínico demuestra que la erupción retardada que aparece en personas con hipopituitarismo e hipotriodismo da como resultado una corona clínica pequeña, que se confunde a menudo con una corona automática pequeña.

Las perturbaciones en la diferenciación morfológica pueden afectar la forma y el tamaño del diente sin disminuir la función de los amoloblastos y de los odontoblastos. Algunas partes nuevas pueden estar diferenciadas (cúspides o raíces supernumerarias), o pueden resultar una duplicación o bien puede ocurrir la supresión de algunas partes (pérdidas de cúspides o raíces), o el resultado puede ser una clavija o un diente malformado (por ejemplo el incisivo de Hutchinson). En el cual el esmalte y la dentina pueden tener estructura normal.

La oposición es el depósito de la matriz de las estructuras dentales duras.

III. 1e). - APOSICION, -

El crecimiento apositivo del esmalte y la dentina es un depósito, como capas, de una matriz extracelular, por lo tanto, este crecimiento es de tipo apositivo. Es la realización de los planes delineados en las etapas de las diferenciaciones Histológica y Morfológica,

El crecimiento apositivo se caracteriza por el depósito regular y rítmico de material extracelular, incapaz de crecer más por sí mismos, durante éste se alternan periodos de actividad y de reposo a intervalos definidos.

La matriz es depositada por las células a lo largo del sitio contorneado por las células formadoras al final de la diferenciación morfológica, determinando las futuras uniones dentnoesmáltica y dentinocementaria, de acuerdo con un modelo preciso de actividad celular, común a todos los tipos y formas de los dientes.

VER ESQUEMA No. 5

CAPITULO IV. - ODONTOGENESIS. -

IV. 1. - INTRODUCCION

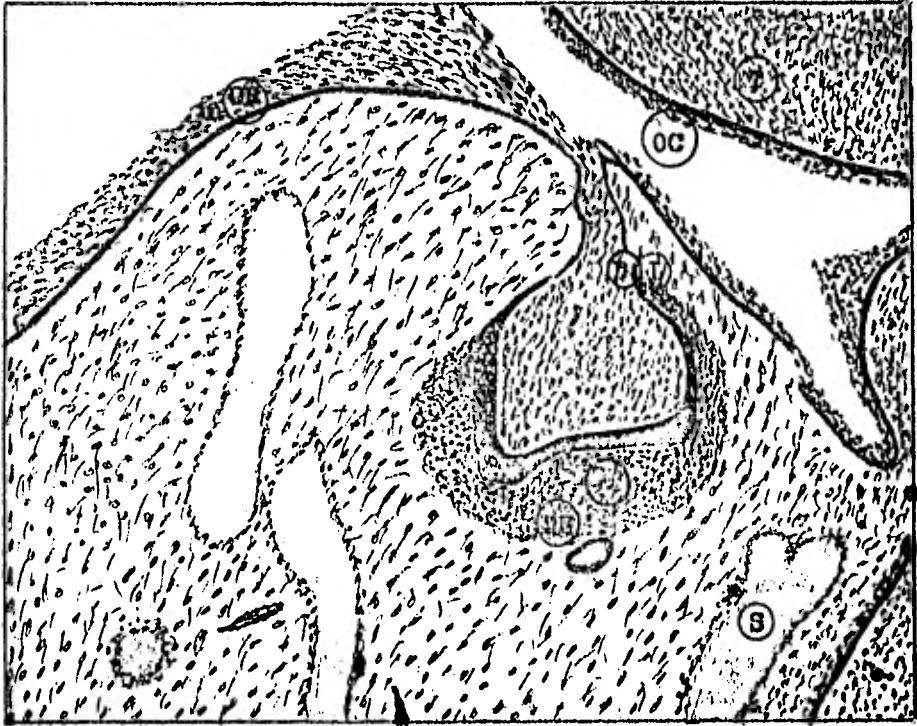
Cuando el embrión humano tiene tres semanas de edad, el estomodeo ya se ha formado en su extremidad cefálica.

El ectodermo que lo rodea o lo cubre se pone en contacto con el endodermo del intestino anterior, y la unión de estas dos capas forma la membrana bucofaringea. Esta se rompe pronto y entonces la cavidad bucal primitiva se comunica con el intestino anterior.

El extodermo de la cavidad primitiva bucal consiste de una capa basal de células aplanadas. Estas células se ven vacías en las preparaciones rutinarias a causa de la pérdida de glucógeno de su citoplasma, cuando se emplean los métodos habituales de microtécnica,

El ectodermo bucal se apoya sobre el mesenquima subyacente y están separados por medio de una membrana basal,

ESQUEMA # 5



Corte de arco maxilar inferior, cavidad bucal (OC) y - lengua (T). La lámina dental (DL) está conectada con el epi- telio bucal (OR). El extremo de la lámina está conectado -- con un primordio dental en la etapa de desarrollo de "cas- quete". El borde inferior muestra la papila dental (DP) y el folículo dental en formación (DF). También se muestran - esmículas (S) de hueso membranoso que se está formando. Tin- ción con hematoxilina y eosina

Cada diente se desarrolla a partir de una yema dentaria que se forma profundamente, bajo la superficie en la zona de la boca primitiva que se transformará en los maxilares, la yema dentaria consta de tres partes:

1. - El órgano dentario, derivada del ectodermo bucal.
2. - Una papila dentaria, proveniente del mesenquima.
3. - Un saco dentario, que también se deriva del mesenquima.

El órgano dentario produce el esmalte, la papila dentaria origina a la pulpa y la dentina, y el saco dentario forma no solo el cemento, sino también el ligamento periodontal.

Dos o tres semanas después de la rotura de la membrana bucofaringea, cuando el embrión tiene 5 o 6 semanas de edad, se ve el primer signo de desarrollo dentario,

En el ectodermo bucal, que desde luego dará origen al epitelio bucal, ciertas zonas de células basales comienzan a proliferar a ritmo más rápido que las zonas de las células contiguas. El resultado es la formación de una banda, un engrosamiento ectodérmico en la región de los futuros arcos dentarios, que se extiende a lo largo de una línea que representa el margen de los maxilares,

La banda de ectodermo engrosado se llama lámina dentaria,

En ciertos puntos de la lámina dentaria, cada uno de los cuales representa uno de los diez dientes deciduos del maxilar superior y maxilar inferior, las células ectodérmicas de la lámina se multiplican aún más rápidamente y forman un pequeño botón que preciona ligeramente al mesenquima subyacente. Cada uno de estos pequeños crecimientos hacia la profundidad, sobre la lámina dentaria, representa el comienzo del órgano dentario de la yema dentaria de un diente deciduo, y no todos comienzan a desarrollarse al mismo tiempo, los primeros en aparecer son los de la región mandibular anterior.

Conforme continúa la proliferación celular, cada órgano dentario aumenta en tamaño y cambia de forma. A medida que se desarrolla, toma la forma parecida a la de un casquete, con la parte de este casquete en su región externa dirigida hacia la superficie bucal.

En el interior del casquete es decir dentro de la depresión del órgano dentario, las células mesénquitomatosas aumentan de tamaño y en número, y aquí el tejido se ve más denso que el mesénquima de alrededor. Con esta proliferación la zona mesénquima se transforma en papila dentaria.

En este momento se forma la tercera parte de la yema dentaria, rodeando la porción profunda de esta estructura (es decir, el órgano dentario y la papila dentaria combinados). El mesénquima en esta zona adquiere cierto aspecto fibroso, y las fibras rodean a la parte profunda de la papila y el órgano dentario. Las fibras

envolventes corresponden al saco dentario.

En el curso y después de estos hechos, continúa cambiando la forma del órgano dentario. La depresión ocupada por la papila dentaria profundiza hasta que el órgano adquiere una forma que ha sido descrita como campana. Conforme estos hechos se realizan, la lámina dentaria, que hasta este momento conectaba al órgano dentario con el epitelio bucal, se rompe y la yema pierde su conexión con el epitelio de la cavidad bucal primitiva.

VER ESQUEMA No. 5

CAPITULO V ESMALTE

V. 1. - Amelogénesis.

Poco tiempo después del establecimiento de las láminas dentales, se forman 10 primordios dentales, botones o yemas en cada arco. Estos son excrecencias de los extremos de las láminas y están localizados en los extremos de la mejilla y el labio de la lámina dental. Contribuirán a la formación de los 20 dientes deciduos de ambos maxilares. Los botones maxilares inferiores aparecen primero (séptima semana) y los botones maxilares superiores unos días más tarde. En la octava semana, se ha formado el total de los primordios de ambas (maxilar superior y maxilar inferior). Se sabe que retrasa en este proceso como en el de la total amelogénesis lleva a un dimorfismo dental fund. en caminos

Inicialmente, las células de los botones tienen dos formas: las periféricas son cilindros bajos y las internas células poligonales. Estas últimas están reunidas apretadamente con pocos y pequeños espacios intercelulares.

Etapa de Desarrollo del Casquete. - Las células del primordio se multiplican, agrandándolo. El mesénquima de la parte inferior del primordio se incluye profundamente en el germen dental formando un centro cónico llamada papila dental.

Se sabe que retrasa en este proceso como en el de la total amelogénesis lleva a un diformismo dental fundado en caninos.

REF. No. 4

Las fuerzas de crecimiento transforman al botón en un cuerpo en forma de casquete. Las células no tienen ni el mismo tamaño ni la misma forma. Más bien suficientemente diferentes para que puedan percibirse cuatro áreas.

1. - Una capa de células cilíndricas bajas que reviste a la papila dental.
2. - Una capa de células cuboides que forma una cubierta interna del casquete.
3. - Muchas células polimorfas que forman la protuberancia o centro.
4. - Varias capas de células poligonales que dan por

encima de las células de revestimiento de la papila dental.

A medida que el casquete se desarrolla, un aumento de la actividad mitótica local en la superficie interior produce una protuberancia temporal a la que se le ha dado el nombre de Nódulo de Ahearn o Nódulo de Esmalte. La división rápida de las células se "derrama" sobre el área central, formando un rollo llamado Cordón de Esmalte. En unos cuantos días, el casquete se agranda y se transforma en una estructura en forma de campana. Es en esta etapa cuando desaparecen el nódulo y el cordón.

Etapa de desarrollo de la Campana. - Con la actividad mitótica continua, el casquete se agranda hasta formar un órgano del esmalte con forma de campana que consta de cuatro capas. La capa simple de células adyacentes a la papila dental se llama capa de las células internas del esmalte.(preameloblastos). Estas células se diferencian rápidamente en células formadoras de esmalte, llamadas ameloblastos. Las células que quedan por encima de estas forman la capa conocida como estrato intermedio. Las células estrelladas, fusiformes y otras más que forman la masa o centro del órgano del esmalte constituyen el Retículo Estrellado. La superficie externa está rodeada o cubierta por células externas del esmalte. El extremo más profundo del órgano del esmalte se llama asa cervical y está constituido solo por dos capas de células:
células externas del esmalte
y
células internas del esmalte

Las células externas del esmalte son cuboides al cuboides al principio de la etapa de campana. Más tarde, se vuelven aplanadas, la transición se nota siempre de la cresta a el area del asa cervical. Esto rige también a otras capas del órgano del esmalte.

Cuando las células madre del retículo estrellado cambian de forma, los espacios intercelulares están muy agrandados, y llenos de una substancia mucoide. Esta parte a las células más y más de modo que el contacto entre procesos alargados de células vecinas se mantienen solo de desmosomas.

Las células del estrato intermedio tienen varias capas de grosor y son de redondas aplanas. Los espacios intercelulares son pequeños y están llenos de microvellosidades.

Las células internas del esmalte son cilíndricas y bajas y por diferenciación, las siguen la de los lados y las células del asa cervical. Por lo tanto, las primeras células que producen esmalte son las de la cresta (futuro reborde incisivo o futuras puntas de cúspides) y las últimas están cerca del asa cervical (futuro cuello del diente). Ya que las primeras células que se vuelven activas tienen un período formador de esmalte más largo, el esmalte más grueso estará en el área incisiva o en las cúspides y el más delgado en el cuello del diente o en la base de las cúspides.

CICLO VITAL DE LOS AMELOBLASTOS. -

De acuerdo con su función, la vida de las células del epitelio dentario interno se pueden dividir en 6 etapas:

- | | |
|-----------------|-------------------|
| 1. - Morfógena | 2. - Organizadora |
| 3. - Formadora | 4. - Madurativa |
| 5. - Protectora | 6. - Desmoltica |

Puesto que la diferenciación de los ameloblastos es más acelerada en la región del borde incisivo y en las puntas de las cúspides y menos rápida en la región de la curva cervical, todas o algunas etapas del ameloblasto se pueden observar en un germen dentario.

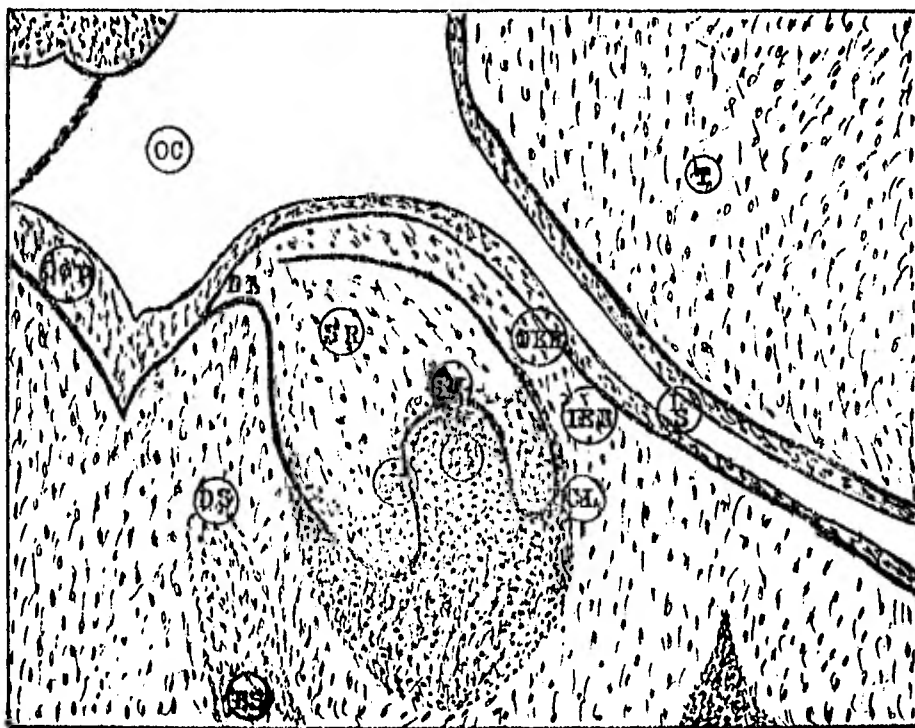
ETAPA MORFOGENA. -

Antes de que los ameloblastos estén perfectamente diferenciados y produzcan esmalte, desempeñan un papel importante en la definición de la forma de la corona, la unión dentinoesmáltica subsecuente. Durante esta etapa las células son cortas y cilíndrica, con núcleo oval grande que llena casi todo el cuerpo celular.

VER ESQUEMA No. 6

El epitelio dentario interno está separado del tejido conjuntivo de la papila dentaria por una membrana basal fina. La capa pulpar vecina es una zona sin células, estrecha y sólida, que contiene fibras argirófilas finas y las prolongaciones citoplásmicas de las células superficiales de la pulpa. VER REF. 5

ESQUEMA # 6



Corte de cavidad bucal (OC) en desarrollo que muestra lengua (T), su surco (LS) y arco maxilar inferior. En este se ve epitelio bucal (Oep), lámina dental (DL), espícula - osea (BS), y saco dental (DS). Papila dental (DP), cubierta por el órgano del esmalte en etapa de campana que muestra cuatro capas: células externas del esmalte (OEE), retí culo estrellado (SR), estrato intermedio (SI) y células in ternas del esmalte(IEE). Se ven asa cervical (CL) y nódulo de Ahearn en desaparición. Tinción con hematoxilina y eosina.

Etapa Organizadora. - Aquí el epitelio dentario interno ejerce influencia sobre las células del tejido conjuntivo vecino adyacente, para diferenciarlos hacia odontoblastos.

REF. No. 1 y REF. No. 8

Esta etapa se caracteriza por cambio por cambio en el aspecto de las células del epitelio dentario interno. Se hacen más largas. Como las partes proximales que contienen los núcleos. De este modo las células epiteliales se ponen en íntimo contacto con las del tejido conjuntivo de la pulpa, que son inducidas a diferenciarse hacia odontoblastos.

Durante la fase terminal de la etapa organizadora, comienza la formación de la dentina por los odontoblastos.

La primera aparición de dentina parece ser una fase crítica en el ciclo vital del epitelio dentario interno.

Mientras se encuentra en contacto con el tejido conjuntivo de la papila dentaria, recibe material nutritivo a partir de los vasos sanguíneos de éste. Sin embargo cuando se forma la dentina, corta a los ameloblastos son nutridos por los capilares que rodean y a veces penetran al epitelio dentario externo. Esta inversión de fuente nutritiva se caracteriza por la proliferación de capilares del saco dentario y por la reducción y la desaparición gradual del retículo estrellado. Así se acorta la distancia entre los capilares y el estrato intermedio, y la capa ameloblástica.

Los experimentos con colorantes vitales demuestran esta inversión de la corriente nutritiva.

VER, REF. No. 1

Etapa Formadora. - Los ameloblastos entran en esta etapa después de elaborada la primera capa de dentina. Parece necesaria la presencia de dentina para inducir el comienzo de la formación de la matriz del esmalte. Exactamente como fue necesario para las células epiteliales ponerse en íntimo contacto con el tejido conjuntivo de la pulpa para inducir la diferenciación de los odontoblastos y el comienzo de la formación de la dentina, esta interacción mutua entre dos grupos de células representa una de las leyes fundamentales de la organogénesis y la diferenciación histológica.

VER REF. 1 Y REF. 8

Durante la formación de la matriz del esmalte los ameloblastos conservan aproximadamente la misma longitud y disposición. Los cambios de la organización y el número de los organitos citoplásmicos e inclusiones se relacionan con la iniciación de la secreción de la matriz del esmalte.

Etapa Madurativa. - La maduración del esmalte (mineración completa), se produce después de formada la mayor parte del espesor de la matriz del esmalte en la zona oclusal o incisiva. En las partes cervicales de la corona en este momento todavía se está efectuando la formación de la matriz del esmalte. Durante la maduración del esmalte, los ameloblastos se reducen ligeramente de longitud y se encuentran íntimamente adheridos a la matriz del esmalte. Las células

las del estrato intermedio pierden su forma cuboidea y la disposición regular, y adquieren aspecto fusiforme. Es seguro que los ameloblastos también participan en la maduración del esmalte. Esencialmente producen la cutícula del esmalte, durante la maduración muestran microvelocidades en sus extremidades distales, y hay vacuolas citoplásmicas que contienen material parecido a la matriz del esmalte.

Etapa Protectora. - Cuando el esmalte se ha desarrollado por completo y se ha clasificado plenamente, los ameloblastos ya no están ordenados en una capa bien definida y no se pueden distinguir de las células del estrato intermedio y del epitelio dentario externo. - Estas capas celulares forman después una cubierta epitelial estratificada del esmalte, el llamado epitelio reducido del esmalte, cuya función es proteger al esmalte maduro, separándolo del tejido conjuntivo hasta que brota el diente. Si el tejido conjuntivo se pone en contacto con el esmalte, se pueden desarrollar anomalías, bajo tales circunstancias el esmalte puede ser reabsorbido, o ser cubierto por una capa de cemento.

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

La degeneración prematura del epitelio reducido del esmalte puede impedir la erupción de un diente.

Tomando en cuenta o como base la ultraestructura y la

composición en el desarrollo del esmalte, intervienen dos procesos: Aunque la iniciación de la mineralización no espera al final de la formación de la matriz. Los dos procesos se explicarán por separado.

Formación de la Matriz del Esmalte.

Membrana Dentinoesmáltica. - Los ameloblastos empiezan su actividad secretora cuando se ha depositado pequeña cantidad de dentina. La primera matriz de esmalte se deposita fuera de las células por los ameloblastos, en una capa delgada a lo largo de la dentina. Esta se ha nombrado membrana dentinoesmáltica, y se continúa con la substancia interprismática, que se forma subsecuentemente. Su presencia explica el hecho de que las extremidades distales de los prismas del esmalte no estén en contacto directo con la dentina.

VER REF. No. 9

Desarrollo de las Prolongaciones de Tomes. -

Después de la formación de la membrana dentinoesmáltica se deposita matriz dentro las extremidades distales de los ameloblastos. Rodea completamente las extremidades de las células, delineando lo que se conoce como prolongaciones de Tomes. En los cortes histológicos, esta matriz se observa como una hilera de proyecciones de alrededor de 4 micras de largo, extendido entre las células a partir de la matriz formada al último. Durante la elaboración del esmalte prenatal en los dientes deciduos, no existe esta fase de formación de ma-

triz intercelular. Probablemente está reducido al mínimo en otros dientes humanos, en los cuales la substancia interprismática existe el mínimo. Las prolongaciones citoplásmicas de Tomes contienen numerosos gránulos, pero no orgánicos.

Barras Terminales Distales. -

En el momento en que las prolongaciones de Tomes comienzan a formarse, aparecen barras terminales en las prolongaciones distales de los ameloblastos, separando las prolongaciones de Tomes de la célula propiamente dicha.

Estructuralmente se trata de condensaciones localizadas de substancia citoplásmica, íntimamente asociadas con las membranas celulares. Se observan únicamente durante la etapa de producción del esmalte de ameloblastos, pero no se conoce en función exacta.

Transformación de las Prolongaciones de Tomes. -

El siguiente paso en la formación de la matriz del esmalte es el "llenado" de las extremidades distales de las prolongaciones de Tomes con material de la matriz, para formar segmentos de prismas del esmalte, las investigaciones recientes sobre el desarrollo del esmalte de los roedores, demuestran que las prolongaciones pueden de hecho separarse de las células progenitoras mediante la invaginación de las membranas celulares laterales, antes de su transformación en subdel prisma. Se han observado vainas dobles similares entre segmentos

prismáticos individuales en el esmalte humano en desarrollo.

La transformación de las prolongaciones de Tomes en -
substancia de matriz secretada por los ameloblastos se realiza de la -
periferia al centro. Conforme se transforma una hilera de fibras, se -
contornean nuevas prolongaciones situadas en lugar basal respecto a las
precedentes, como resultado del depósito continuo de matriz intercelu-
lar y formación repetida de las barras terminales.

Estos dos pasos, es decir, la formación de las prolonga-
ciones de Tomes y su transformación en matriz, se repiten una y otra
vez hasta que se forma el espesor total de esmalte.

Aunque la masa principal de cada prisma del esmalte se
deriva de un solo ameloblasto, porciones más pequeñas se originan de -
una o dos células vecinas en el esmalte humano. Este hecho puede expli-
car las desviaciones regulares en relación al eje longitudinal del prisma,
de grupos de cristales de apatita.

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

Mineralización y Maduración de la Matriz del Esmalte, -

La mineralización de la matriz del esmalte se efectúa en
dos etapas, aunque el intervalo entre ellas parece ser muy corto. En la
primera, aparece mineralización parcial inmediata en los segmentos de

matriz y la substancia interprismática conforme se depositan. El análisis químico indica que el flujo inicial puede llegar desde el 25 al 30% del contenido mineral total. Se ha demostrado, por el microscopio electrónico y la difracción, que el primer mineral está en forma de apatita cristalina.

La segunda etapa, o de maduración, se caracteriza por la mineralización gradual hasta el final. Comienza a partir del borde de la corona y progresa hacia el cuello. Sin embargo, parece comenzar en la extremidad dentinal de los prismas. En esta forma acontece la integración de dos procesos: Cada prisma madura desde la profundidad hacia la superficie, y la secuencia de los prismas en maduración se realiza desde la cúspide o el borde incisivo hacia la línea cervical.

La maduración comienza antes de que la matriz haya alcanzado su espesor total. De este modo se está efectuando en la matriz interna formada primero, al mismo tiempo que la mineralización inicial se realiza en la matriz interna formada recientemente. El frente de avance primero está dispuesto paralelamente a la unión dentino-esmáltica, y después, a la superficie externa del esmalte. Siguiendo este modelo básico, las regiones incisiva y oclusal alcanzan la madurez antes que las regiones cervicales.

A nivel de ultraestructura, la maduración se caracteriza por el crecimiento y fusión consiguiente de los cristales observados en la fase primaria. Los cristales originales asentados aumentan más

rápidamente en espesor que en anchura, hasta que son exágonos ligeramente alargados en corte transversal. En forma concomitante, las fibrillas de la matriz orgánica se adelgazan gradualmente y se separan para dejar lugar a los cristales en crecimiento. Sin embargo es probable que algunas fibrillas orgánicas queden de hecho incluidas en los -- cristales. Los análisis químicos muestran que la disminución de volumen de la matriz orgánica se debe a la extracción de cantidad importante de proteínas, pero principalmente de agua. Cuando se estudian en el microscopio electrónico cortes desmineralizados hechos longitudinalmente a travez de los prismas del esmalte casi maduro, se pueden ver filamentos o cintas de matriz orgánica. Cuando se hacen cortes transversales respecto a los ejes longitudinales de los prismas, la materia orgánica parece formar vainas alrededor de los cristales individuales de apatita.

VER ESQUEMA No. 6

CAPITULO VI DENTINA

VI.1 Dentinogénesis.

La dentinogénesis aparece en una secuencia bifásica, la primera de las cuales es la elaboración de matriz orgánica no calcificada, llamada predentina. La segunda, de mineralización, no comienza sino hasta que se ha depositado una banda bastante amplia de predentina. La mineralización se hace a un ritmo que limita a grosso modo el de la formación de la matriz, de este modo, hasta que la matriz se completa, la anchura de la capa de predentina se mantiene relativamente constante.

La formación y la calcificación de la dentina comienza en las puntas de las cúspides o en los bordes incisivos y avanza hacia adentro por la aposición rítmica de capas cónicas, una dentro de la otra. Cuando la dentina de la corona se ha depositado, las capas epitellales adquieren la forma de conos alargados truncados. Con la terminación de la dentina redicular, llega a su fin la formación de la dentina primaria.

Formación de la Predentina. -

El primer signo del desarrollo de la predentina es la aparición de haces de fibrillas entro los odontoblastos en diferenciación. Cerca de la membrana basa, donde ahora las células son infundibuliformes, las fibras adquieren disposición divergente como abanico,

Estos haces fibrilares se conocen como fibras de Korff, y su origen y papel en la dentinogénesis ha sido objeto de muchas discusiones.

Formación del Manto de Dentina. - Los fibroblastos primitivos superficiales de la papila dentaria y las fibrillas colágenas están separados de la lámina dental por la lámina basal. En el botón inicial, las células y fibrillas están orientadas formando una vaina. Los primeros signos de papila dental se presentan con la formación de una concavidad en la superficie inferior del primordio. La papila se profundiza en la etapa de casquete. Los fibroblastos y las fibrillas colágenas que bordean a la papila terminan localizados a cierta distancia de los preameloblastos. Se forman fibrillas finas sin marcas (fibrillas aperiódicas) cerca de la lámina basal en ángulo recto con ella. Muy pronto se orientan los fibroblastos primitivos superficiales para quedar perpendiculares a la capa de preameloblastos. Cuando los fibroblastos ahora llamados preodontoblastos, extienden sus prolongaciones hacia los preameloblastos, el área se llena de fibrillas colágenas. Cuando alcanzan el área de las fibrillas colágenas forman haces que se extienden en forma de abanico y toman posiciones perpendiculares. Estos haces de fibrillas de colágenas se conocen como fibrillas de Von Korff y son las que forman la matriz para la primera dentina que se produce. Esta se conoce específicamente como capa superfi -

cial de dentina. Tan pronto como el área se llena de colágena, se produce una secreción de sustancia fundamental que oscurece las fibras. La matriz se llama ahora Predentina.

Con la siguiente actividad (calcificación o mineralización) se completa la dentina. La mineralización implica depósito de cristales de apatita. Estos empiezan como pequeñas esferas que crecen y después se fusionan con sus vecinas hasta que se forma un frente de calcificación uniforme. Todos los componentes se mineralizan, excepto las prolongaciones celulares que quedan aprisionadas en Túbulos de Dentina. Pero es importante recordar que la dentina calcificada siempre está separada de la superficie del cuerpo celular del odontoblasto por una capa de predentina. VER REF. No. 10

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

Formación de la Dentina Circumpulpar. -

La dentina circumpulpar se produce después de la capa superficial dentina. Difieren ambas solo en la clase de fibrillas que predomina en la matriz, la capa superficial de dentina está compuesta por grandes haces de fibras colágenas de (Von Korff) y la dentina circumpulpar principalmente por fibrillas mucho más pequeñas. Las fibras colágenas (de Von Korff) que a veces se encuentran en la dentina circumpulpar son producidos probablemente por los fibroblastos en la pulpa y a medida que los odontoblastos se mueven más pro-

fundamente dentro de la pulpa, quedan incorporadas a la matriz.

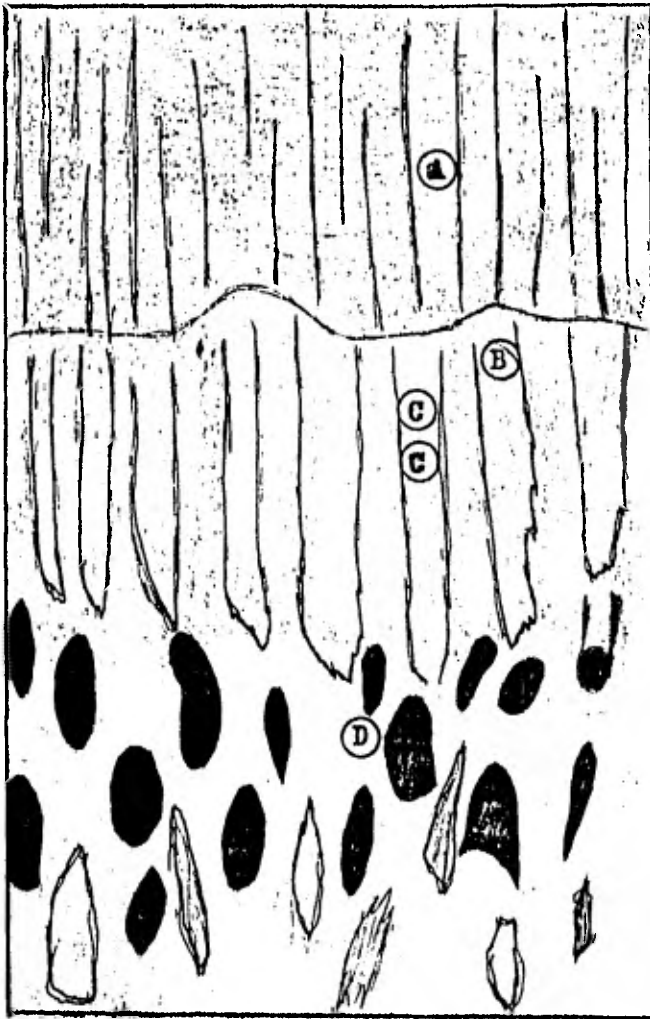
Las diminutas fibrillas de la dentina circumpulpar, son sin lugar a dudas producidas en sitio por los odontoblastos.

Conforme se deposita más dentina, las células continúan retirándose, de tal modo que siempre están localizadas en una capa a lo largo de la superficie pulpar de la predentina más recientemente formada. A medida que las células retroceden dejan atrás extensiones aisladas, las prolongaciones odontoblásticas, que quedan incluidas en la matriz.

Los odontoblastos plenamente diferenciados disminuyen en tamaño durante la formación subsecuente de la dentina, pero por otra parte retienen sus caracteres estructurales hasta formar la matriz de la dentina. En este momento los odontoblastos entran en estado de reposo, a menos que sean estimulados por influencias externas para producir dentina reparadora, su actividad se reduce a la formación de dentina secundaria, ordinariamente muy lenta.

VER ESQUEMA No. 7.

La dentina constituye la mayor parte del diente, como tejido vivo, está compuesto por células intercelulares. Aunque los cuerpos de los odontoblastos están sobre la superficie pulpar de la dentina, Toda la célula se puede considerar tanto biológica como morfológicamente, el elemento propio de la dentina.



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

Dentina calcificada (A), dentina no calcificada (pre-dentina) (B), cuerpos de los odontoblastos (C) y prolongaciones de los odontoblastos (D). y núcleos

En sus propiedades físicas y químicas la dentina se parece mucho al hueso. La principal diferencia morfológica entre ellos es que algunos osteoblastos que forman el hueso están encerrados en la substancia intercelular como osteocitos, mientras que la dentina contiene únicamente las prolongaciones citoplásmicas de los odontoblastos.

Propiedades Físicas. - En los dientes de personas jóvenes la dentina tiene ordinariamente color amarillento claro. A diferencia del esmalte, que es muy duro y quebradizo de la dentina puede sufrir deformación ligera y es muy elástica. Es algo más duro que el hueso, pero considerablemente más blanda que el esmalte.

Composición Química. - La dentina está formada por 30% de materia orgánica y agua y de 70% de material inorgánico. La substancia orgánica consta de fibrillas colágenas y una substancia orgánica consta de fibrillas colágenas y una substancia fundamental de mucopolisacáridos. El componente inorgánico está constituido por cristales de Hidroxiapatita como el hueso, el cemento y el esmalte. Las substancias orgánica e inorgánica se puede separar mediante descalcificación o incineración.

CAPITULO VII CEMENTO

VII, 1 CEMENTOGENESIS, -

Cuando la dentina de la raíz ha comenzado a formarse bajo la influencia organizadora de la vaina radicular epitelial, se encuentra

separada del tejido conjuntivo vecino por epitelio. Sin embargo pronto se rompe la continuidad de la vaina, ya sea por degeneración parcial de tejido conjuntivo y se establece contacto entre el tejido conjuntivo y la superficie de la dentina. La vaina epitelial persiste como una malla de bandas epiteliales que se encuentran bastante cerca de la superficie radicular.

La vaina radicular epitelial separa a los odontoblastos de la futura pulpa radicular de las células de la membrana periodontica (tejido conectivo del futuro ligamento periodontico). La contracción de la matriz de dentina causada por la mineralización de ésta da como resultado que ese tire de la vaina radicular como cordones o islas, llamadas Restos Epiteliales de Malassez. Las células mesénquimatosas y los fibroblastos se introducen, revisten y forman una capa cementógena de cementoblastos. Estas células producen fibrillas colágenas que se orientan formando ángulo con la superficie de dentina o paralelas a ella. Cuando se produce todo el complemento de fibrillas, se agregan sustancias fundamental de modo que el resultado final es Cementoide o Precemento.

Se introduce también colágena desde la membrana periodontica en forma de grandes haces de fibras (Fibras de Sharpey). Los extremos de las fibras de Sharpey se extiende en forma de abanico en el cementoide y se incorporan a la matriz de modo que, cuando se realiza la calcificación, quedan fijas en el cemento. Los haces de fibras de Sharpey formarán los grupos de fibras principales del ligamen-

to periodóntico, que sirven para fijar el diente al alveolo.

La Cementogénesis, como la Dentinogénesis, puede dividirse en tres partes: formación de fibrillas, maduración de la matriz por secreción de sustancias fundamental y mineralización. Una capa de cementoide separa para siempre la matriz calcificada de los cementoblastos. El cemento más viejo, es decir, el que se encuentra en el segmento superior de la raíz no contiene células, la razón de esto es que la producción de la matriz y la mineralización son suficientemente lentas para permitir que los cementoblastos se regresen. Pero más tarde, cuando el diente se aproxima a la cavidad bucal, la matriz se produce y mineraliza en forma tan rápida que los cementoblastos quedan atrapados en la sustancia intercelular que se calcifica.

Este cemento es conocido como cemento celular debido a la presencia de cementocitos (cementoblastos atrapados). El otro se conoce como Cemento Acelular y siempre está localizado cerca del cuello.

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

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

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

Los cambios que aparecen en la substancia fundamental durante la segunda fase de la cementogénesis son muy probablemente los responsables de la conducta diferente del tejido cementoide y del cemento,

El tejido cementoide, como el tejido osteoide y la pre-dentina, es muy resistente a la destrucción por actividad osteoclastica mientras que el cemento, el hueso y la dentina son fácilmente resorbibles,

Tejido Cementoide. - Puesto que el crecimiento del cemento es un proceso rítmico en condiciones normales, únicamente se ve una capa delgada del tejido cementoide sobre la superficie del cemento mientras se deposita una nueva capa. El tejido cementoide está limitado por cementoblastos. Las fibras del tejido conjuntivo del ligamento peridontal pasan entre los cementoblastos hasta el cemento están incluidos en el cemento, y sirven como enlace entre el diente y el hueso que lo rodea. Sus porciones incluidas como fibras se conocen como fibras del Sharpey. Fueron descritas anteriormente y estudiadas minuciosamente por G. V. Black en 1887, como parte esencial del aparato de sustentación.

Estructura. - Desde el punto de vista morfológico se pueden diferenciar dos clases de cemento: Acelular y Celular. El término de cemento Acelular es malo, porque como tejido vivo, las células forman parte integrante del cemento. Sin embargo, algunas de sus capas no incluyen células, los cementocitos aracnoides, mientras que otras contienen esas células en sus lagunas. En otras capas los cementocitos están colocados a lo largo de la superficie del cemento como cementoblastos,

Cemento Acelular. - Este puede cubrir a la dentina radicular desde la unión cemento esmáltica hasta el vértice, pero a menudo

falta en el tercio apical de la raíz.

Aquí el cemento puede ser enteramente del tipo celular. El cemento acelular tiene su porción más delgada a nivel de la unión cemento-esmáltica, y la porción más gruesa hacia el vértice. El agujero apical está rodeado de cemento y a veces avanza hasta la pared interna de la dentina, a corta distancia, formando un recubrimiento al canal radicular.

El cemento acelular parece consistir únicamente de la sustancia intercelular calcificada y contiene las fibras de Sharpey incluidas, porque sus células limitan su superficie. La sustancia intercelular está formada por dos elementos, las fibrillas colágenas y la sustancia fundamental calcificada. Las fibrillas de la matriz son perpendiculares a las fibras incluidas de Sharpey, y paralelas a la superficie del cemento. En cortes por desgaste, secos, las fibras de Sharpey se desintegran. Los espacios y canales que ocupaban antes se llenan de aire y se ven como líneas oscuras.

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

El crecimiento ininterrumpido del cemento es fundamental para los movimientos eruptivos continuos del diente funcionando, pero sirve principalmente para mantener a la capa superficial joven y vital del cemento, cuya vida es limitada. A menudo las células en las capas profundas del cemento degeneran, y las lagunas están vacías.

La localización de los cementos celular y acelular no es definitivo, las capas de los cementos tienen sus variantes y mencionaremos varias de ellas a continuación. El cemento acelular, que se deposita normalmente sobre la superficie de la dentina se puede encontrar ocasionalmente sobre la superficie del cemento celular. El cemento -- celular. El cemento celular se forma ordinariamente sobre la superficie del cemento acelular, pero puede comprender todo el espesor del cemento apical. Siempre es más grueso alrededor del vértice, y por su crecimiento contribuye al alargamiento de la raíz.

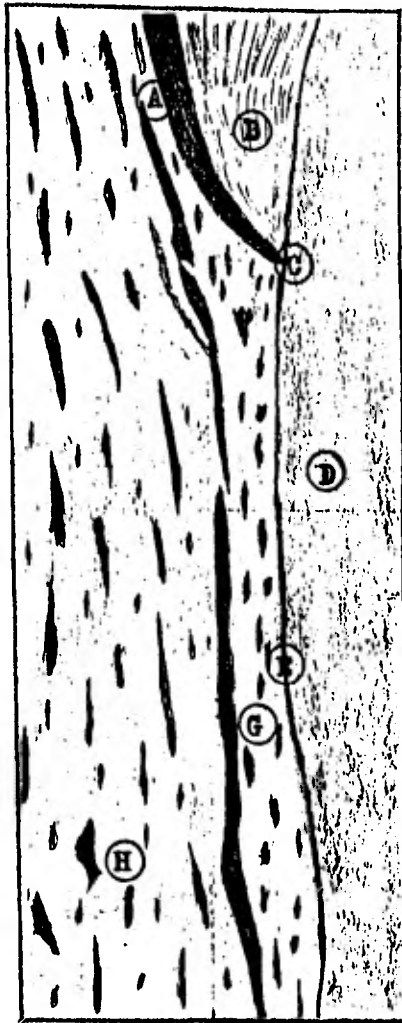
VER ESQUEMA No. 8

Unión Cementoesmáltica. -

La relación entre el cemento y el esmalte en la región cervical de los dientes es variable. Aproximadamente el 30% de los -- dientes estudiados, El cemento se encuentra en el borde cervical del esmalte en la línea bien definida,

Aquí el cemento, igual que el esmalte, se adelgaza como borde de cuchillo. En otros dientes, aproximadamente el 60%, el cemento recubre el borde cervical del esmalte por una distancia corta, Respec

ESQUEMA #8



La vaina epitelial está rota y separada de la superficie radicular por el tejido conjuntivo.

Epitelio del esmalte (A), esmalte (B), unión cemento es máltica (C), dentine (D), cemento (E), residuo de la vaina epitelial (F), cementoblastos (G) y tejido conjuntivo perio dontal (H).

to al desarrollo, esto únicamente puede ocurrir cuando el epitelio - - dentario que cubre normalmente al esmalte por completo degenera en su borde cervical permitiendo al tejido conjuntivo, responsable del - deposito del cemento, ponerse en contacto con la superficie del esmalte.

Aproximadamente el 10% de todos los dientes se pueden observar diversas aberraciones de otro tipo de la única cementoesmáltica. Ocasionalmente, el epitelio dentario que cubre la porción cervical de la raíz no se separa de la superficie dentinal en el momento adecuado y permite permanecer unido a la dentina de la raíz a distancias variables, e impide la formación de cemento. En esos casos no hay - unión cementoesmáltica, sino que una zona de la raíz carece de cemento y está cubierto por epitelio dentario. En otras ocasiones el cemento se encuentra formado solamente en una corta distancia a nivel de la unión cementoesmáltica y se conserva la vaina radicular epitelial de - Hertwig en contacto con la dentina en una zona limitada, hacia el vértice, este epitelio puede formar salientes, o perlas de esmalte.

Unión Cementodentinal, -

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

Algunas veces la dentina se encuentra separada del cemento por una capa intermedia conocida como capa intermedia de cemento, que no muestra los rasgos característicos ni de la dentina ni del cemento. Contiene células grandes e irregulares, y su desarrollo puede ser debido a la desintegración localizada prematura de la vaina epitelial de Hertwig, después de que sus células han inducido la diferenciación de los odontoblastos, pero antes de comenzar la producción de la sustancia dentinal intercelular. SE encuentra principalmente en los dos tercios epicales de la raíz. Unas veces forma una capa continua y otras se encuentra únicamente en zonas aisladas.

VER ESQUEMA No. 8

FUNCION,*

Las funciones del cemento son las siguientes:

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

CAPITULO VIII PULPA

VIII.1 DESARROLLO DE LA PULPA

El desarrollo de la pulpa dentaria comienza en una etapa muy temprana de la vida embrionaria (en la octava semana), en la región de los incisivos. En los otros dientes su desarrollo comienza después. La primera indicación es una proliferación y condensación de elementos mesenquimatosos, conocida como papila dentaria, en la extremidad basal del órgano dentario. Debido a la proliferación rápida de los elementos epiteliales, el germen dentario cambia hacia un órgano en forma de campana y la futura pulpa se encuentra bien definida en sus contornos.

Las fibras de la pulpa embrionaria son argirófilas. No hay fibras colágenas maduras, exepcto cuándo siguen el recorrido de los vasos sanguíneos, conforme avanza el desarrollo del germen dentario la pulpa aumenta su vascularidad y sus células se transforman en tejido conjuntivo estrellado, o fibroblastos, las células son más numerosas en la periferia de la pulpa, entre el epitelio y las células de la pulpa existe una capa de numerosas fibras y que no contiene células, formando la membrana basal o límite. Se desconoce el tiempo y el modo de penetración de las fibras nerviosas en la pulpa, Cabe recordar que entre las fibras periodontales hay receptores sensitivos de donde se origina la vía aferente por el nervio maxilar y mandibular del trigemino, que inician el reflejo de la masticación, llegando al núcleo mesencefálico y de este al motor del trigemino,

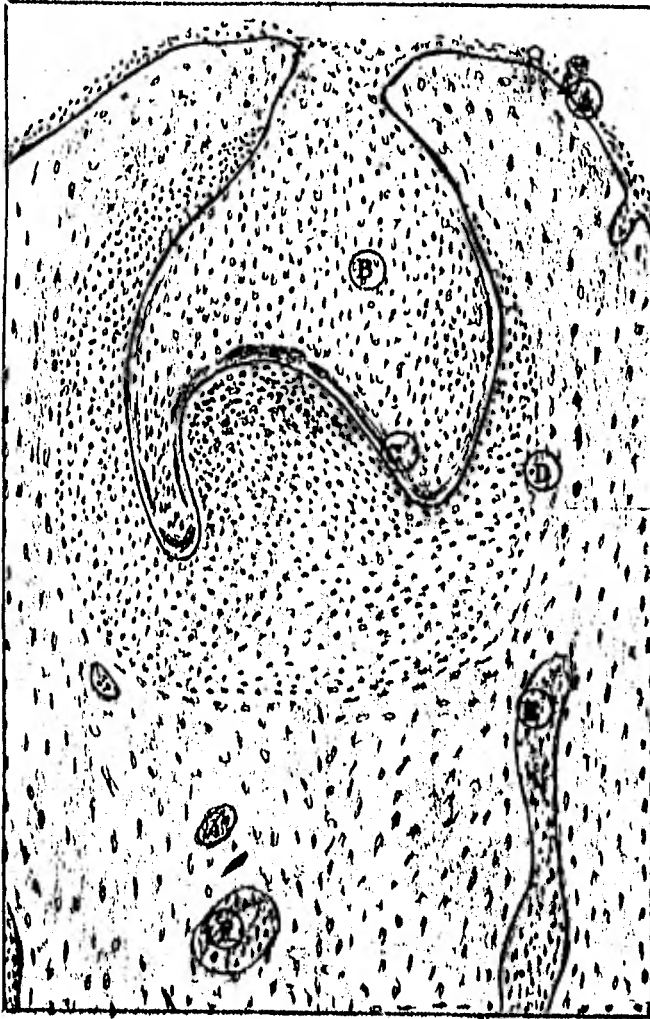
ELEMENTOS ESTRUCTURALES.

La pulpa es un tejido conjuntivo laxo especializada. Está formado por células, fibroblastos y una substancia intercelular. - Está a su vez formada por fibras y substancia fundamental. Además, las células defensivas y los cuerpos de las células de la dentina, los odontoblastos, constituyen parte de la pulpa dentaria, los fibroblastos de la pulpa y las células defensivas son idénticas a los encontrados en cualquier otra parte del tejido conjuntivo laxo, las fibras de la pulpa son en parte argirófilas y la parte colágena madura, no hay fibras elásticas. La substancia fundamental de la pulpa, parece ser de consistencia mucho más firme que la del tejido conjuntivo laxo fuera de la pulpa. La turgencia de la substancia en cualquier tejido conjuntivo laxo resulta del equilibrio constante, pero dinámico, entre una fase soluble en agua y otra insoluble en ésta. En la pulpa completamente desarrollada, el equilibrio de las dos fases es tal que la substancia fundamental es gelatinosa. La histoquímica de la pulpa se discute hasta nuestros días. Por el momento puede afirmarse que la pulpa no es diferente, en su composición esencial y reactividad, de cualquier otro tejido conjuntivo laxo.

VER. ESQUEMA No. 9.

Fibroblastos y Fibras, - Durante el desarrollo el número relativo de elementos celulares de la pulpa dental disminuye, mientras que la substancia intercelular aumenta. Conforme aumenta la edad hay reducción progresiva en la cantidad de fibroblastos,

ESQUEMA 19



Desarrollo de la pulpa. Papila dentaria de un embrión de dos meses y medio. La papila contiene una malla rica de fibras argirófilas finas. Existe membrana basal entre el mesénquima y el epitelio. Impregnación argéntica.

Epitelio bucal (A), órgano epitelial del esmalte (B), membrana basal (C), papila dentaria (D), hueso mandibular (E) y nervio alveolar (F).

acompañada por el aumento en el número de fibras. En la pulpa embrionaria e inmadura predominan los elementos celulares, y el diente maduro los constituyen fibrosos. En un diente plenamente desarrollado, los elementos celulares disminuyen en número hacia la región apical y los elementos fibrosos se vuelven más abundantes.

Las fibras de Korff se originan entre las células de la pulpa como fibras delgadas, engrosándose hacia la periferia de la pulpa para formar haces relativamente gruesos que pasan entre los odontoblastos y se adhieren a la predentina, se tiñen de negro con la plata y de ahí el término de fibras argirofilas. La porción restante de la pulpa contiene una red densa e irregular de fibras colágenas.

ODONTOBLASTOS, -

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

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

los odontoblastos están separados entre si por condensaciones, las llamadas barras terminales, que en un corte aparecen como puntos finos o como líneas.

Los odontoblastos están conectados entre si y con las células vecinas de la pulpa mediante puentes intercelulares. Los cuerpos de algunos odontoblastos son largos, otros son cortos, y los núcleos están situados irregularmente.

Además de los odontoblastos la pulpa dental está formada de otro tipo de células tales como las siguientes: Células defensivas (histiocitos o células adventiciales), células mesenquimatosas diferenciadas, vasos sanguíneos, vasos linfáticos, nervios.

VER ESQUEMA No. 9

CAPITULO IX - LIGAMENTO PERIODONTAL-

IX.1 El ligamento periodóntico es un tejido conjuntivo denso conectivo que rodea la raíz del diente, la une al alveolo óseo y se encuentra en continuidad con el tejido conjuntivo de la encía. Se han dado diversos nombres a este tejido: Membrana Peridental, Pericemento, Periostio Dental y Membrana Alveolodental. Se llama membrana a pesar de que no se parece a otras membranas fibrosas como las fascias, las cápsulas de los órganos, el pericordio, o el periostio. Tiene ciertas semejanzas estructurales y funcionales con esos tejidos, pero es diferente en cuanto sirve no solo como pericemento para el alveolo y el diente, sino también principalmente como ligamento suspensorio para el diente. Por lo tanto, es más apropiado el término de ligamen-

to periodontal. Además las fibras que lo forman están solo orientados regularmente sino en forma definitiva (en grupos de fibras principales). Es por esta razón que el tejido se llama ligamento. Sus etapas de desarrollo incluyen la del Saco Dental, o Folículo, la de membrana periodóntica, y finalmente, la de ligamento periodóntico. Durante cada etapa, el tejido se vuelve progresivamente más denso hasta que forma un ligamento como estructura funcional.

El saco dental folículo, es el término reservado para el tejido que rodea el órgano del esmalte en desarrollo y más tarde a la corona. Sus características pueden ser desde las de un tipo más primitivo del tejido difuso, como el mesenquima, hasta las del tejido areolar muy laxo.

El aumento de densidad del tejido conectivo es el resultado de aumento del contenido de fibras colágenas y disminución de la cantidad de células y vasos sanguíneos.

MEMBRANA PERIODONTICA. -

Es el término reservado para el tejido cuando sus características son las de un tejido conectivo fibroso y denso con fibras dispuestas irregularmente. Si se examina el área en este momento, se encuentran grupos de fibras colágenas insertadas como fibras de Sharpey en la placa cribiforme del borde alveolar y otras insertadas en el cemento de la raíz (fibras cementosas). Estas y el tejido intermedio forman la membrana periodóntica, la membrana periodóntica consiste de grupos densos de fibras colágenas organizadas irregular

mente y de unas cuantas células. Al tejido intermedio de la membrana periodontica se le conoce como Plexo Intermedio.

El Ligamento Periodóntico, - Es el nombre reservado para el estado funcional madura el tejido. El rasgo distintivo de este tejido es que la colágena está organizada en haces. Pueden verse siete grupos definidos, conocidos como grupos fibrosos principales, cada grupo tiene una función especial.

DESARROLLO.*

El ligamento periodontal se deriva del saco dentario - que envuelve al germen dentario en desarrollo. Se pueden ver tres - zonas alrededor del germen dentario: una externa que tiene fibras - en relación con el hueso, una interna de fibras contiguas al diente y una intermedia, de fibras sin orientación especial, entre las otras - dos. Durante la formación del cemento, las fibras de la zona interna se unen a la superficie de la raíz. Conforme el diente se desplaza -- hacia la cavidad bucal, se verifica gradualmente la orientación funcional de las fibras. En lugar de las fibras laxas e irregularmente - ordenadas, se extienden haces de fibras desde el hueso hasta el diente, y cuando el diente ha alcanzado el plano de oclusión y la raíz está totalmente formada, la orientación funcional es completa, sin embargo debido a los cambios en las fuerzas funcionales y movimientos eruptivos y de desplazamiento de los dientes, aparecen modificaciones en la disposición estructural del ligamento periodontal durante -

toda la vida.

Función. - Las funciones del ligamento periodontal -- son: **Formativa**, de **Soporte**, **Protectora**, **Sensitiva** y **Nutritiva**. La - función **formativa** es ejecutada por los **cementoblastos** y los **osteoblastos**. **Esenciales** en la elaboración del cemento y el hueso, y por los - **fibroblastos** que forman las fibras del ligamento. La función de **sopor** - te es la de mantener la relación del diente con los tejidos duros y --- blandos que lo rodean. Al limitar los movimientos masticatorios del diente, el ligamento periodontal protege a los tejidos en los sitios de la presión, lo que se efectúa mediante fibras del tejido conjuntivo que forman la mayor parte del ligamento.

VER ESQUEMA No. 10

Las funciones de tipo sensitivo y nutritivo para el ce-- mento y hueso alveolar se realizan por los nervios y los vasos sanguf - neos del ligamento periodontal.

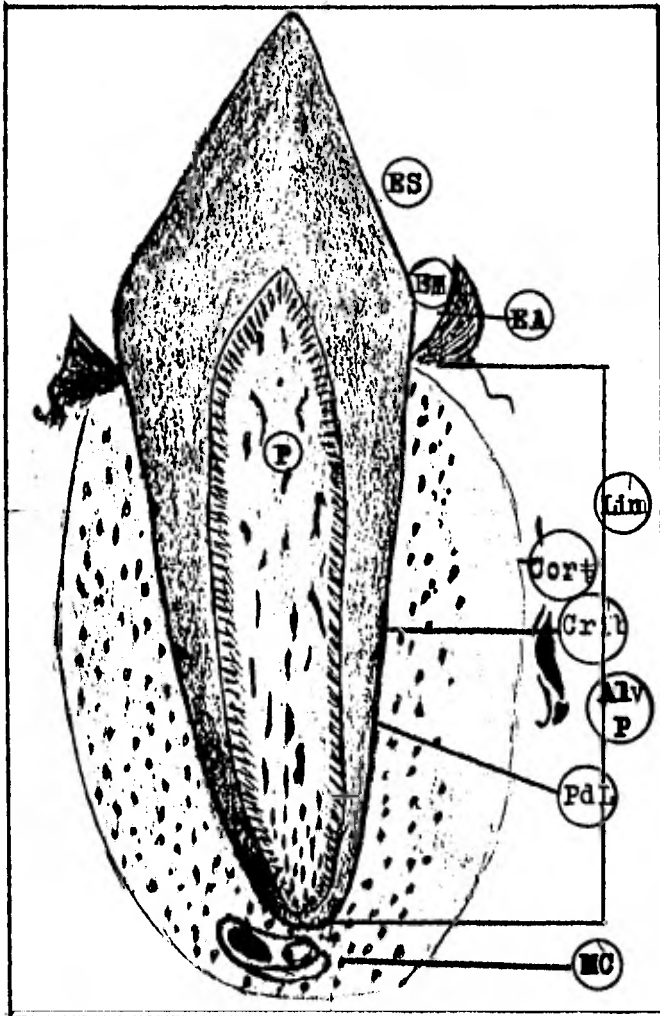
Haces de fibras, -

Los haces de fibras colágenas están orientados de tal - modo que se pueden dividir en los ligamentos sig:

1. - Ligamento gingival
2. - Ligamento Interdentario
3. - Ligamento Alveolodentario.

Las fibras del ligamento **Gingival** unen la **encfa** al **cemen** - to. Los haces de fibras van hacia afuera, desde el cemento al **espesor** de la **encfa**, libre y adherida. Por lo regular se deshacen en una **malla**

ESQUEMA #10



Diente incisivo y su tejido de sostén en corte sagital. Se muestran espacios del esmalte (ES), fijación epitelial (EA); dentina (D), matriz de esmalte (EM), pulpa (P), ligamento periodontal (PdL), placa cortical (Cort) y placa cribiforme (Crib) del borde alveolar (AlvP). Conducto dentario inferior (NC), lado lingual (Lin). Nótese que en este diente, un incisivo, falta la esponjosa y que la placa cortical lingual es más gruesa que la vestibular.

de haces más pequeños y fibras individuales, entrelazándose en su -- porción terminal con el tejido fobroso y las fibras circulares de la en cia.

Los ligamentos Transeptales o Interdentarios, conectan los dientes contiguos. Los ligamentos, no las fibras aisladas, co rren desde el cemento de un diente, sobre la cresta del alveolo, hasta el cemento del diente vecino.

El ligamento Alveolodentario une al diente al hueso del alveolo y consiste en cinco grupos de haces.

1. - Grupo de la Cresta Alveolar: Los haces de fibras de este grupo irradian a partir de la cresta del proceso alveolar, y se unen por sí mismos a la región cervical del cemento.

2. - Grupo Horizontal. - Las fibras corren a ángulos rectos en relación al eje longitudinal del diente, desde el cemento has ta el hueso.

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

4. - Grupo Apical. - Los haces se encuentran irregular mente dispuestos e irradian a partir de la región apical de la rafz has ta el hueso que la rodea.

5. - Grupo Interradicular. - A partir de la cresta del -

tabique interradicular, los haces se extienden hasta la bifurcación de los dientes multirradiculares.

La disposición de los haces en los diferentes grupos se encuentran bien adaptadas para efectuar las funciones del ligamento - periodontal. No importa desde que dirección se aplique una fuerza al diente, siempre es contrarrestada por algunos o por todos los grupos de fibras.

APENDICE REFERENCIAS. -

1. - LEHMANN R. : SLAUKIN H. C.

LABORATORIO DE MEJORAMIENTO, DEPARTAMENTO DE BIOQUÍMICA Y NUTRICION, UNIVERSIDAD DENTAL DE SOYTH CALIFORNIA.

LOS ANGELES CALIFORNIA U. S. A. AÑO DE 1976.

LOCALIZACION DE CELULAS DE TRANSCRIPCION -
ACTIVA DURANTE LA ODONTOGENESIS USANDO CITOQUIMICA --
ESTRUCTURAL CON NARANJA DE ACRIDINA. (AO)

El naranja de acridina ha demostrado ser una prueba efectiva para la localización ultraestructural de la expresión genética en células epiteliales y ectomesenquimatosas durante la organogénesis del diente incisivo del conejo.

Una concentración de 10^{-2} molar de AO) proporciona una alta resolución de localización de los sitios de acoplamiento intranuclear de las porciones de eucromatina de transcripción activa del núcleo de la célula. Este método fue combinado con un análisis de la distribución de granos de plata resultante de la incorporación de uridina marcada en moléculas de RNA como evaluadas por RNASA de transferencia y sensible a actinomicina D. Comparaciones de los modelos de distribución en el espacio de los productos de reacción electrodena de la incorporación de uridina dentro del RNA sintetizado recientemente y de los productos del acoplamiento del (AO), a la electro

matina, localizarón algunas regiones discretas de transcripción activa en la cresta cervical del ectomesenquima (o mesectodermo) progenitor y en células epiteliales adyacentes antes de una evidente diferenciación celular. Los resultados justifican investigaciones anteriores del (OA) y de otras moléculas como pruebas ultraestructurales para la expresión genética durante las interacciones entre epitelio y mesénquima asociados con la organogénesis epidérmica.

ADATIA A.K. REF. No. 2.

DEPARTAMENTO MEDICO DENTAL ARCHIVO BIOLOGICO ORAL

UNIVERSIDAD DE BRISTOL

LONDRES INGLATERRA AÑO DE 1975.

LOS EFECTOS DE CICLOFOSFAMIDA EN ODONTOGENESIS EN LAS RATAS.

Consideramos que 12 ratas que pesaron entre 250 a 400gr. de peso, estuvieron divididas en 4 grupos, tres grupos fueron respectivamente tratados por simple inyección intraperitoneal en cantidades de 40, 80, y 120 mg. de ciclofosfamida por Kg. de peso respectivamente, el cuarto grupo está dado por 2 cm³ de solución de salina normal. Un animal de cada grupo fue sacrificado después del 1er. día, otro después del 4o. día y otro más al 8o. día después del primer día el efecto citotóxico y citolítico de la droga en el área basal del incisivo mandibular estuvo más notable en las células de unidiferenciación mesénquimal proliferando la zona de la pulpa dental en todos los grupos experimentales, hubo lesiones en algunas células del órgano del esmalte, estuvieron de manifiesto los grupos en 80 mg./Kg. y 120mg./Kg. de peso.

Los ameloblastos y los Odontoblastos aparentaron estar inafectados, después del 4o. día todos los grupos experimentales demostraron cesación del brote de la raíz y relativa aceleración de la parte basal de la pulpa, La vaina de Hertwing se está conformando y las células del epitelio basal en odontogénesis aparece variable,

En el 8o. día los tejidos odontogénicos basales aparecen normales, en 40mg./Kg. y en 80mg/Kg. en los grupos mencionados, y si es -
tá recomendado o es normal en odontogénesis basal o fundamental -
en 40mg/Kg. . El área basal de la pulpa que es acelular en 120mg-
/Kg.

En el control de los grupos no se mostró anormalidad, --
El resultado sugerido de esa manera en el incisivo de la rata es la
undiferenciación mesénquimal en las células en la zona de proli -
feración de la raíz pulpar, y es en esta zona la más afectada por -
la ciclofosfamida. El excedente de la lesión se debe a la desagru -
pación en odontogénesis y se demostró que fue debido y que estuvo
en relación con las dosis de la droga.

KOSHIBA H. : DIMURA O. NAKATAMA M. : WITKOP,
REF. 3.

MEDICINA DENTAL DE TOKIO

UNIVERSIDAD DE TOKIO

JAPON TOKIO AÑO DE 1978

CLINICA, GENETICA E HISTOLOGIA DEL CARACTER DISTINTO
DEL SINDROME DE TRICHOONYCHODENTAL (TOD).

Un síndrome de cabello escaso y fino, rizado, uñas del
gadas displásicas, molares con taurodentismo, esmalte hipo-plásico
displasia dentinal, y falta de segregaciones, es una característica auto-
sómica dominante descrita en una familia japonesa. Los pacientes re --

cibieron repetidas dosis de tetraciclina durante la odontogénesis, la cual evidentemente asistió en la interpretación de la patogénesis del defecto dentinal. La condición fue previamente descrita como una displacia congénita epidermal familiar, por Westerholm, y como odontogénesis imperfecta por Sirilay Heikinheimo. Se sugirió que el nombre Síndrome Trichoonychodental (TOD) es mejor descripción para esta condición.

MOSS, M. L. ; MOSS SALENTIN C. REF. 4.

DEPARTAMENTO DE ANATOMIA DENTAL.

UNIVERSIDAD DE COLUMBIA NEW YORK.

U. S. A. AÑO DE 1977.

ANALISIS DE PROCESOS DE DESARROLLO POSIBLEMENTE RELACIONADOS A DIENTES HUMANOS CON DIMORFISMO EN CANINOS PERMANENTES.

Análisis de publicaciones sobre datos odontométricos para dientes humanos con dimorfismo sexual indicaron que estas características son más claramente observables en los dientes caninos. La revisión de diversos procesos involucran la odontogénesis coronal sugirió que tal dimorfismo es relativo absolutamente a un periodo largo de Amelogénesis para ambas denticiones permanente decidua.

GARDNER D, C. ; HUDSON C, D. REF, 5,

DEPARTAMENTO DE PATOLOGIA ORAL,

UNIVERSIDAD DE ONTARIO, LONDON,

CANADA AÑO DE 1977.

LOS DISTURBIOS EN ODONTOGENESIS EN EPIDERMOLISIS BULBOSA HEREDITARIA LETAL.

Los disturbios en odontogénesis en un caso de epidermolisis bulbosa hereditaria letal son descritos, con énfasis particular sobre las alteraciones morfológicas en los ameloblastos y sobre la naturaleza de las vesículas en el órgano del esmalte. Estas recientes estructuras son comparadas a otras vinculadas en la piel.

GORDON N. C. : LASKIN D. M. REF. 6

UNIVERSIDAD DE CALIFORNIA, SAN FRANCISCO CALIFORNIA

U. S. A. AÑO DE 1979.

EFFECTOS LOCALES CON LOS CAMBIOS DE TEMPERATURA EN LA ODONTOGENESIS.

Se dicen que son temperaturas que van desde 40^o a 140^o c. se están desarrollando un promedio de 32 desenvolvimientos mandibulares y la tercera parte. Las evaluaciones estuvieron hechas en la clínica con radiografías y con bases histológicas con intervalos de tiempo prescritos.

Hay la completa inhibición de odontogénesis en un 62.5% de la tercera parte de los premolares y un 25% de los 4 premolares. En cuanto al 25% de inhibición parcial de la tercera parte en los 4 premolares. El adyacente desenvolvimiento de los brotes en los dientes no está afectando al hueso mandibular.

Intervinieron en el experimento 32 perros.

KUYATT B. J.: CARTNER C. B. : HIATT J. L. PROVENZA
BALTIMORE COLL. UNIVERSIDAD DE MARYLAND. REF. 7
U. S. A. AÑO DE 1977.

LA EVALUACION DE LA HISTORIA DE LA TIAMINA
Y EL PIRO FOSFATO, A TRAVES DE SU ACTIVIDAD EN LOS MO-
LARES primitivos o en odontogénesis de los ratones sin pelo neona -
tales.

La odontogénesis de los molares se está estudiando en
los ratones sin pelo desde la iniciación de la lámina dental. Desde el
principio hasta el final de su aposición. La lámina dental es el escen
nario del molar primitivo, está reconocido en el décimo tercer día, -
el brote en el décimo cuarto día, acaba el brote en el décimo sexto -
día toma la forma de campana en el décimo octavo día y termina la po=
sición en el vigésimo día, después de la concepción.

La morfología de los diferentes escenarios y aun la se-
cuencia temporal de ellos. Los estudiamos comparando alternadamen-
te con otros roedores.

BRONNER A: GERBER R.: KARCHER DJURICIC V. REF, 8,
CLINICA DE OFTALMOLOGIA STRANSBURGO, HOSPITAL DE PARIS
FRANCIA AÑO DE 1977.

LA TECNICA DE TRANSPLANTES INTRACAMERALES
APLICADA AL ESTUDIO DE EMBRIOLOGIA EXPERIMENTAL DE PRO
BLEMAS CONCERNIENTES A ODONTOGENESIS,

Dos experimentos de problemas embriológicos concernientes a odontogénesis fueron investigados usando la técnica de transplante intracameral en ratones. La presencia de material odontogénico en el arco mandibular del embrión de ratón de 9 días. Así el grado de especificación de la interacción epitelio mesénquitomatoso de la región de los dientes de los ratones y subsecuentemente del conejo. La tolerancia de los recipientes los estudiamos viendo la causa de la misma parte, como de otra parte o como injerto de otra parte, La indicación sucesivamente está limitando los factores del método que están específicos a saber en el esqueleto escogido o candidato experimental, tomando a consideración adentro de la región en vez de la manifestación en el caso de la otra o del injerto.

SLAUKIN H. C.: BRINGAS P. JR. REF. 5

LABORATORIO BIOLOGICO, DEPARTAMENTO DE BIOQUIMICA Y NUTRICION DENTAL.

UNIVERSIDAD DE SOUTH. LOS ANGELES CALIFORNIA.

U. S. A. AÑO DE 1977.

INTERACCION EPITELIO MESENQUITOMATOSA DURANTE LA ODONTOGENESIS EVIDENCIA MORFOLOGICA DE DIRECCION ETEROTIPICA DE CELULAS ACELULAS EN CONTACTO.

Durante la embriología neonatal de los molares y de los dientes incisivos del ratón, en su morfogénesis directa mesénquitomatoso y epitelial de las células en contacto, las estuvimos estudiando mediante electromicroscopía. Estas evidencias están directamente en con-

tacto y a lo largo del epitelio mesénquimatosa en interfase, en la zona de diferenciación en la cual en cuyo interior del epitelio del esmalte, sin embargo, se están dividiendo las células que habían o bien seguramente se están sintetizando y así secretan la matriz orgánica del esmalte. La región de las células diferenciadas a sí mismas se caracteriza por medio de la operación de células procesadas, la cual se extiende desde el epitelio que va del principio al final de la lámina basal, asociando la operación de las células epiteliales procesadas penetrando de principio a final de la lámina basal.

REF. No. 10

Aquí cabe suponer varias vías de posiciones a priori con respecto a explicaciones de la sensibilidad de la dentina. Parece ser por un lado, que la formación, de dentina y su clasificación respetan a su paso no solo la prolongación odontoblástica sino probablemente también a una finísima prolongación nerviosa amielínica. Otra posible vía es que después de enclaustrada la prolongación odontoblástica sea invadido el túbulo dentario por una fibra amielínica, aunque ésta segunda hipótesis es más probable, ambas dejan terreno al campo de la investigación puesto que actualmente se conoce la causa de la sensibilidad dentinaria es debida a la presencia de prolongaciones amielínicas en los túbulos dentinarios.

RESUMEN (CONCLUSIONES)

He aquí compañero Odontólogo, la oportunidad que tenemos de brindarte uno de los temas más importantes dentro de la Odontología.

ODONTOGENESIS, - Que como la inmensa mayoría de la terminología médica, proviene del griego :

ODONTOS - DIENTE

GENESIS - ORIGEN, PRINCIPIO

Juntando estos dos vocablos tendríamos que es, el origen y formación del diente, y por extensión se define diciendo que es el estudio sobre la transformación que sufre en su evolución normal el sistema dentario.

Podremos ver detalladamente como se lleva a cabo el desarrollo de nuestras denticiones tanto la temporal como la permanente, y las diferentes etapas por las cuales se desarrollan dentro de la evolución normal.

Para la mejor comprensión de este tema tan importante pero arduo debido a las etapas por las cuales se desarrolla nuestro aparato buco-dental, Dividimos esta obra en 9 capítulos que se desglosan de la siguiente manera :

CAPITULO I. - Desarrollo y crecimiento de los dientes. - En este capítulo podremos estudiar los diferentes epitelios, e - tapas (Casquete y Campana), las diferentes láminas (Dentaria, Ves - tibular, De Continuación, Saco Dentario, Papila Dentaria, etc.).

CAPITULO II. - Vaina Radicular Epitelial de Hertwig y formación de las raíces. - Aquí podremos observar como se desarro - llan las raíces de los dientes, de dónde provienen y el por qué hay - dientes unirradiculares, birradiculares, trirradiculares y polirradi - culares.

CAPITULO III. - Consideraciones Histofisiológicas y - Clínicas. - Se estudiarán las diferentes etapas por las cuales van ma - durando los dientes y cómo influyen en determinada manera los dis - tintos tejidos que rodean al diente en desarrollo.

CAPITULO IV. - Odontogénesis. - Nos habla de lo que - es en sí la rama de la Odontología llamada Odontogénesis.

CAPITULO V. - Esmalte. - En este capítulo veremos - en sí que es la Amelogénesis y el ciclo vital de los Ameloblastos.

CAPITULO VI. - Dentina. - ¿Qué es la Odontogénesis y qué son los Odontoblastos?. Son preguntas que nos podremos con - tar estudiando este capítulo.

CAPITULO VII. - Cemento. - Estudiaremos qué es la Ce - mentogénesis, qué es el Tejido Cementoide, qué es el Cemento Celular y el Acelular, etc.

CAPITULO VIII. - Pulpa. - Veremos de dónde proviene la pulpa y cómo se desarrolla.

CAPITULO IX. - Ligamento Periodontal. - Para qué nos sirve éste, qué tipos de fibras lo forman, de dónde proviene y cómo se desarrolla.

DISCUSION

Tomaremos en cuenta que para llevar a cabo esta obra fue necesario conjuntar y elaborar una recopilación de datos a nivel - Institucional y Mundial, y que mediante comparación con lo ya establecido en la literatura de nuestros días, obtuvimos la información necesaria para poder enriquecer nuestro trabajo de Tesis.

Cabe mencionar que para obtener esta información a nivel Mundial adquirimos un fuerte apoyo de la Institución (Banco de In - formación CENIDS). Hablamos de información Mundial misma que nos brindaron de países tales como : Universidad de California, San Fran - cisco Cal, U.S.A. , Universidad de Maryland Baltimore Coll, U.S.A. , Clínica de Oftalmología Stransburgo, Hospital de París, Francia., La - boratorio Biológico, Departamento de Bioquímica y Nutrición Dental - Universidad del Sur de California, U.S.A. ; Departamento de Medicina Dental Universidad de Bristol, Londres Inglaterra; Medicina Dental de Tokio Universidad de Tokio Japón; Departamento de Anatomía Dental - Universidad de Columbia, New York U.S.A.; Departamento de Patología Oral Universidad de Ontario London Canadá,

Agradeciéndoles de antemano su información,

RECOMENDACION Y PROPUESTA

Todo buen Odontólogo debe hacer incapié en el estudio del origen y el desarrollo de las denticiones tanto la temporal como la permanente, ya que mediante el estudio del desarrollo normal de los órganos dentarios podrá valorar las alternativas anormales ya sean Patológicas o Morfológicas, y que es muy frecuente encontrarlas durante nuestra práctica como Cirujanos Dentistas.

Sería recomendable que estuviésemos aunados a estas fuentes de información, tales como el Banco de Información al cual recurrimos CENIDS, ADM, FDI, (Asociación Dental Mexicana, Federación Dental Internacional), etc.

BIBLIOGRAFIA

HISTOLOGIA Y EMBRIOLOGIA ODONTOLOGICAS

DR. D. VINCENT PROVENZA
ED. INTERAMERICANA
QUINTA EDICION
No. PAG. 272

HISTOLOGIA Y EMBRIOLOGIA BUCALES

ORBAN
ED. LA PRENSA MEDICA MEXICANA
MEXICO
SEXTA EDICION
No. PAG. 405

EMBRIOLOGIA HUMANA

BRADLEY M. PATTEN
ED. EL ATENEO
BUENOS AIRES
QUINTA EDICION
No. PAG. 678

EMBRIOLOGIA MEDICA

DR. JAN LANGMAN
ED. INTERAMERICANA
TERCERA EDICION
No. PAG. 384

LEHMANN R. SLAVKIN H. C.
LABORATORIO BIOLOGICO, DEPARTAMENTO DE BIOQUIMICA Y
NUTRICION DENTAL.
UNIVERSIDAD DEL SUR DE CALIFORNIA. LOS ANGELES CAL.,
U. S. A. AÑO DE 1977.
(PAG, 438-456)

Localización de células de transcripción activa durante la Odontogénesis usando Citoquímica estructural con naranja de acridina.

ADATIA A. K.
DEPARTAMENTO MEDICO DENTAL ARCHIVO BIOLOGICO ORAL
UNIVERSIDAD DE BRISTOL, LONDRES
INGLATERRA AÑO DE 1975
(PAG, 141-144)

Los efectos de Ciclofosfamida en Odontogénesis en las ratas,

KOSHIBA H. : KIMURA O. : NAKATAMA M. : WITKOP
MEDICINA DENTAL DE TOKIO
UNIVERSIDAD DE TOKIO, JAPON
JAPON AÑO DE 1978
(PAG. 376-385)

Clinica, Genetica e Histología del carácter distinto del síndrome -
de Trichoonychodental (TOD).

MOSS M.L. : MOSS SALENTIN C.
DEPARTAMENTO DE ANATOMIA DENTAL
UNIVERSIDAD DE COLUMBIA, NEW YORK
U.S.A. AÑO DE 1977
(PAG. 407-414)

Análisis de procesos de desarrollo posiblemente relacionados a --
dientes humanos con dimorfismo en caninos permanentes.

GARDNER D. G. : HUDSON C. D.
DEPARTAMENTO DE PATOLOGIA ORAL
UNIVERSIDAD DE ONTARIO, LONDON
CANADA AÑO DE 1977
(PAG. 483-493)

Los disturbios en Odontogénesis en Epidermolisis Bulbosa heredita-
ria letal.

GORDON N. C. : LASKIN D. M.
UNIVERSIDAD DE CALIFORNIA, SAN FRANCISCO CAL.
U. S. A. AÑO DE 1979
(PAG. 235-244)

Efectos locales con los cambios de temperatura en la Odontogénesis.

KUYATT B. L. GARTNER C.P. : HIATT J. L. PROVENZA
BALTIMORE COLL. UNIVERSIDAD DE MARYLAND
U. S. A. AÑO DE 1977
(PAG. 78-90)

La evaluación de la Historia de la Tiamina y el Piro Fosfato a través
de su actividad en los molares primitivos o en Odontogénesis de los ra-
tones sin pelo neonatales.

BRONNER A. : GERBER R. : KARCHER DJURICIC V.
CLINICA DE OFTALMOLOGIA STRASBURGO; HOSPITAL DE PARIS
FRANCIA DE 1977
(PAG. 113-126)

La tecnica de transplantes Intracamerales aplicada al estudio de Em-
briología experimental de problemas concernientes a Odontogénesis.