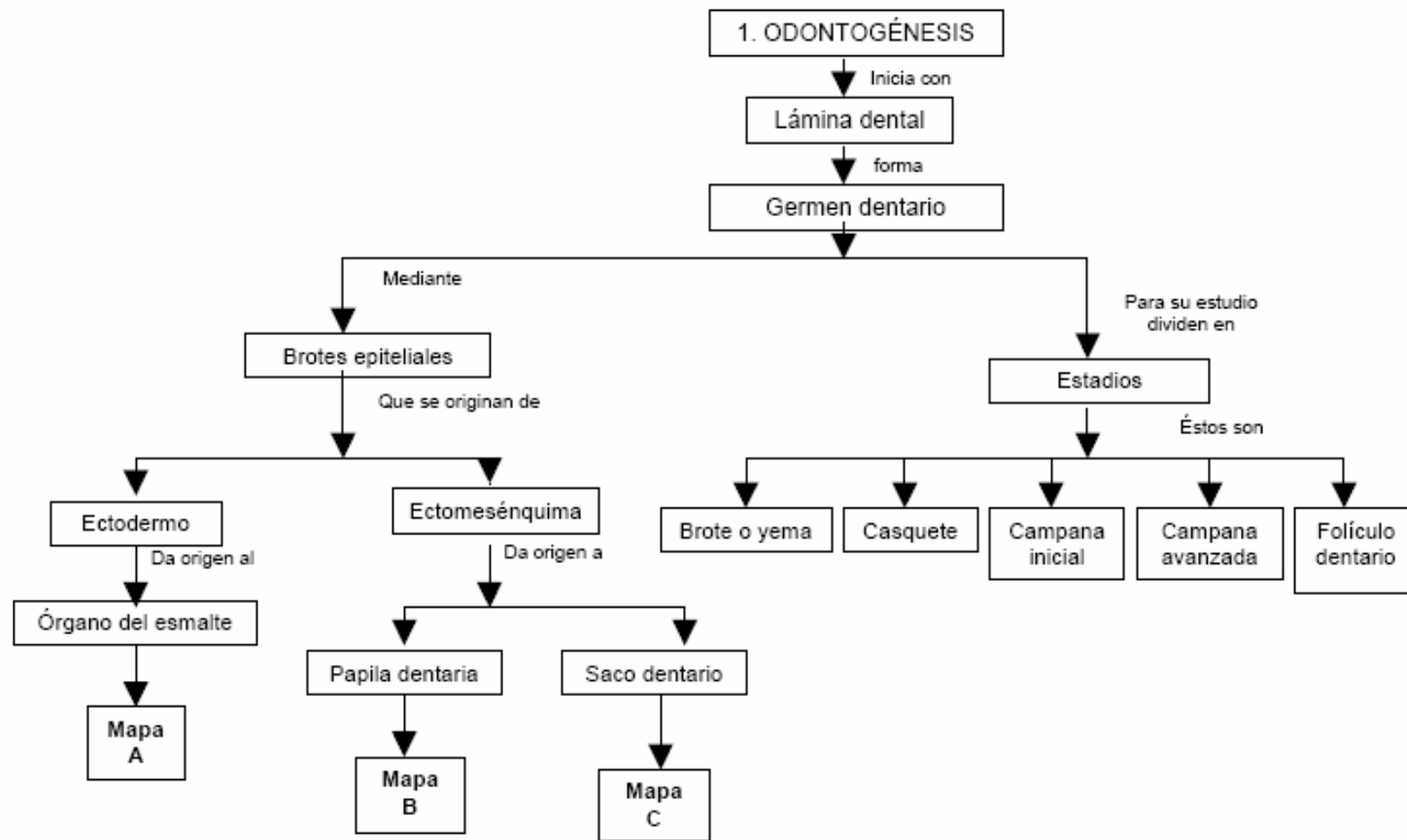




Odontogenesis

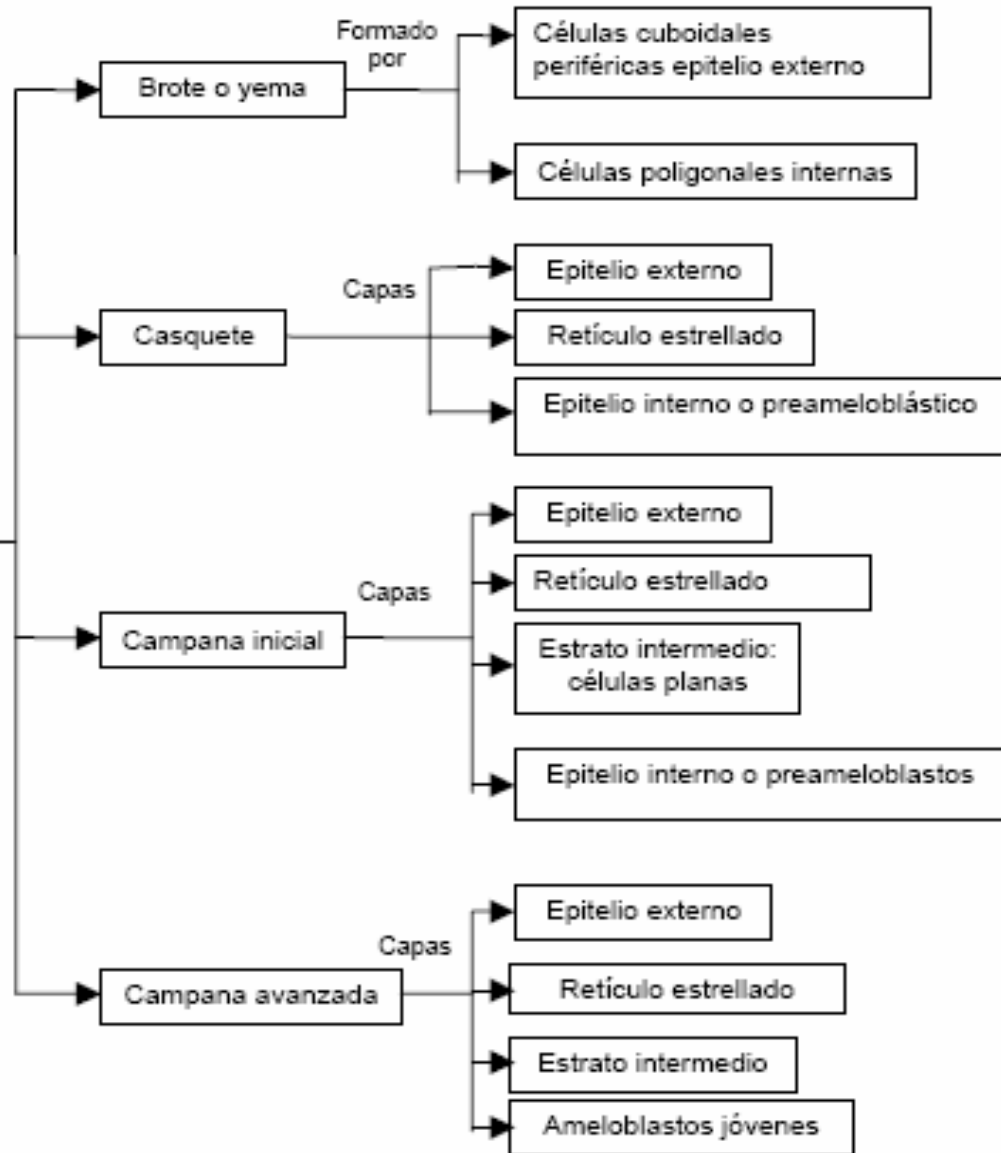
Dra. Ángela Pereira



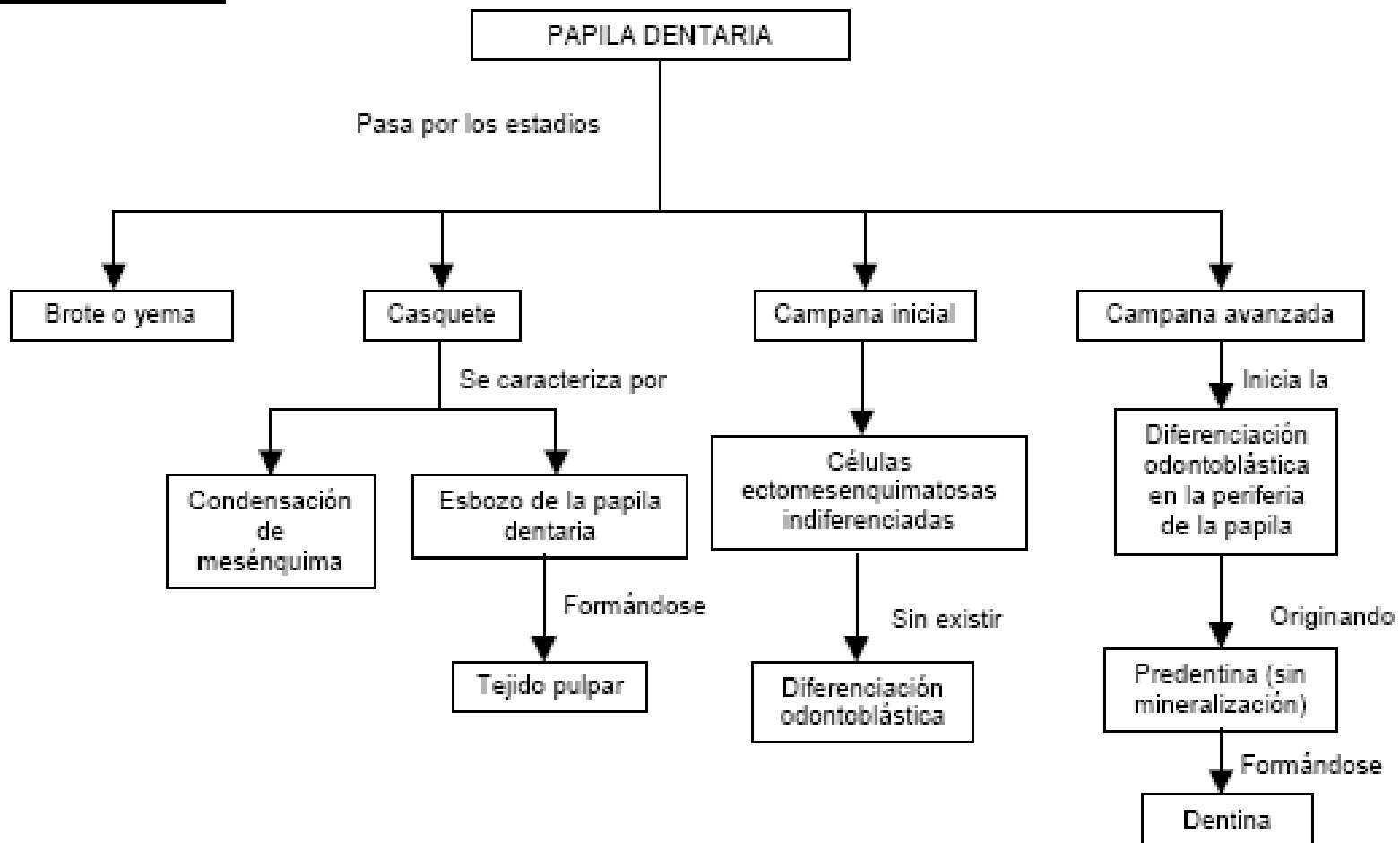
Mapa A

ÓRGANO DEL
ESMALTE

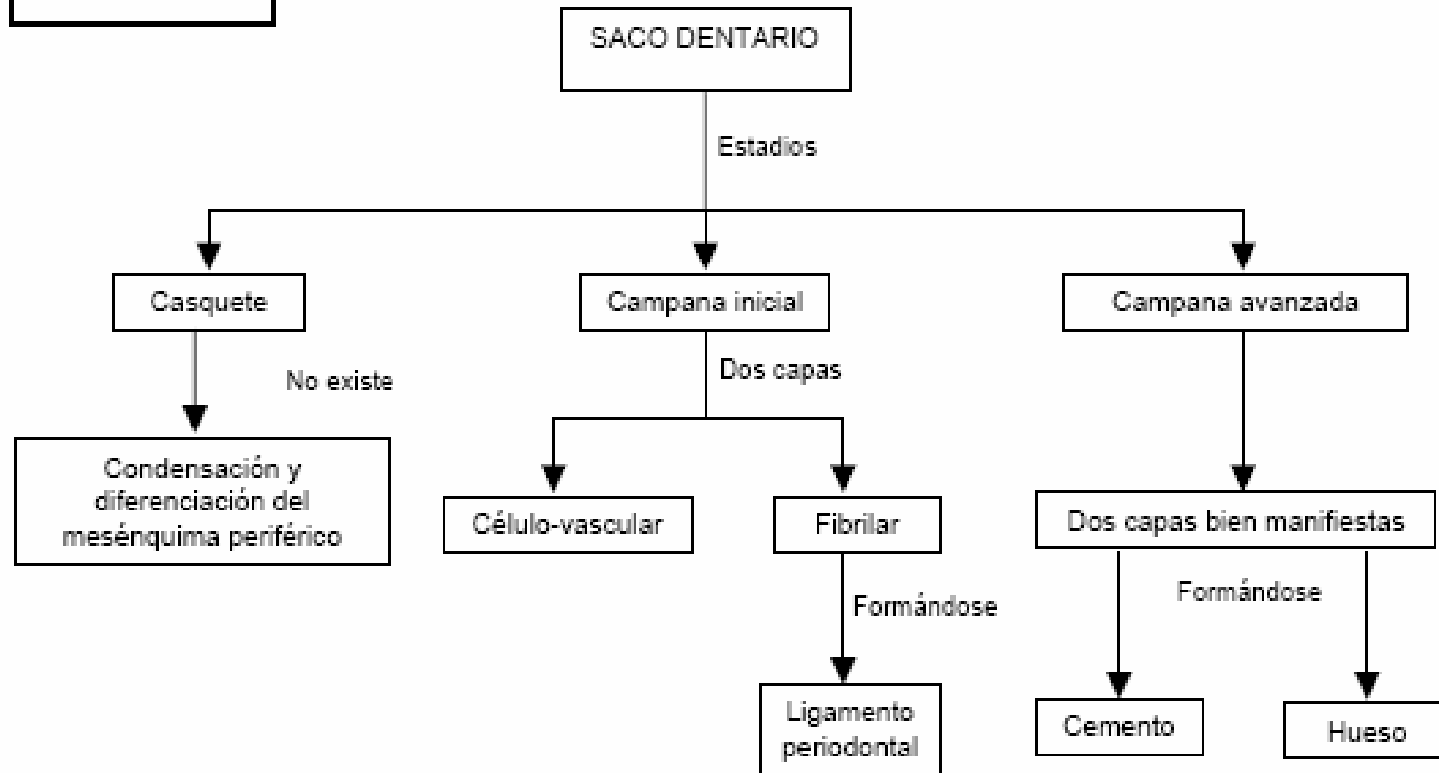
Estadios



Mapa B



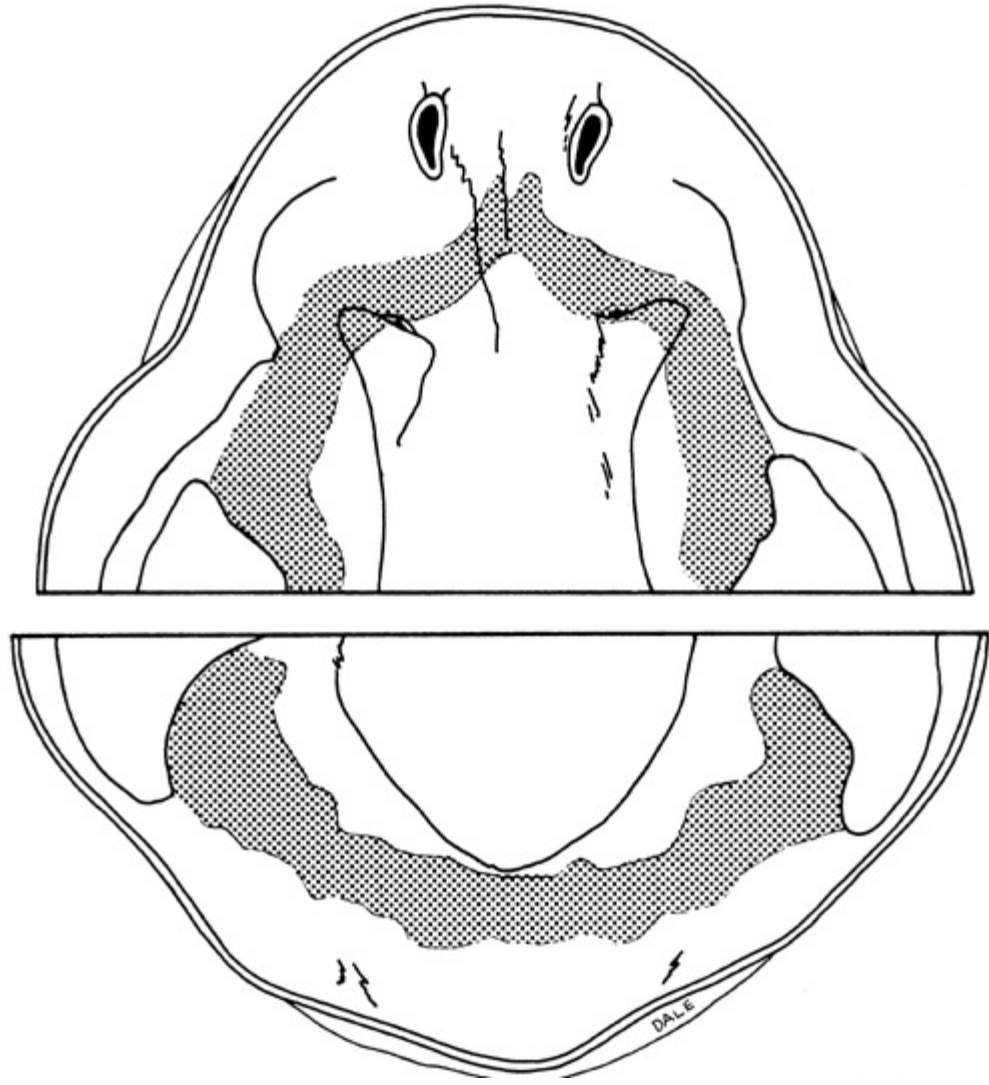
Mapa C





Generalidades

- En el desarrollo tenemos dos denticiones con similares características tanto histológicas como de desarrollo embrionario.
- Los dientes se desarrollan a partir de brotes epiteliales que se originan en la zona anterior de los maxilares y luego avanzan hacia posterior





Generalidades

- Todos los dientes tienen un desarrollo común, pero como unidades independientes cada una de la otra.
- Las capas germinativas que darán origen a las piezas dentarias son:
 - Epitelio ectodérmico
 - Ectomesenquima



Generalidades

- Epitelio ectodérmico



- Esmalte



Generalidades

- Ectomesenquima



- Complejo pulpodentinario
- Cemento
- Ligamento periodontal
- Hueso alveolar



Generalidades

- Odontogenesis es inducida por el ectomesenquima (recordar que estas células migran desde la cresta neural) estimula al epitelio bucal que reviste al estomodeo.
- Esta inducción está mediada por agentes químicos que actúan en distintas fases de la odontogenesis.



Generalidades

- Los dientes se desarrollan en un proceso progresivo:
 - ❖ Estado yema
 - ❖ Estado casquete
 - ❖ Estado campana: diferenciación
 - ❖ Formación de la raíz
 - ❖ Tejidos de soporte: cemento, ligamento periodontal y hueso alveolar



Generalidades

- Odontogenesis
- ❖ Morfogénesis
- ❖ Histogenesis o citodiferenciación



Morfogénesis del órgano dentario

Desarrollo y formación del patrón coronario.

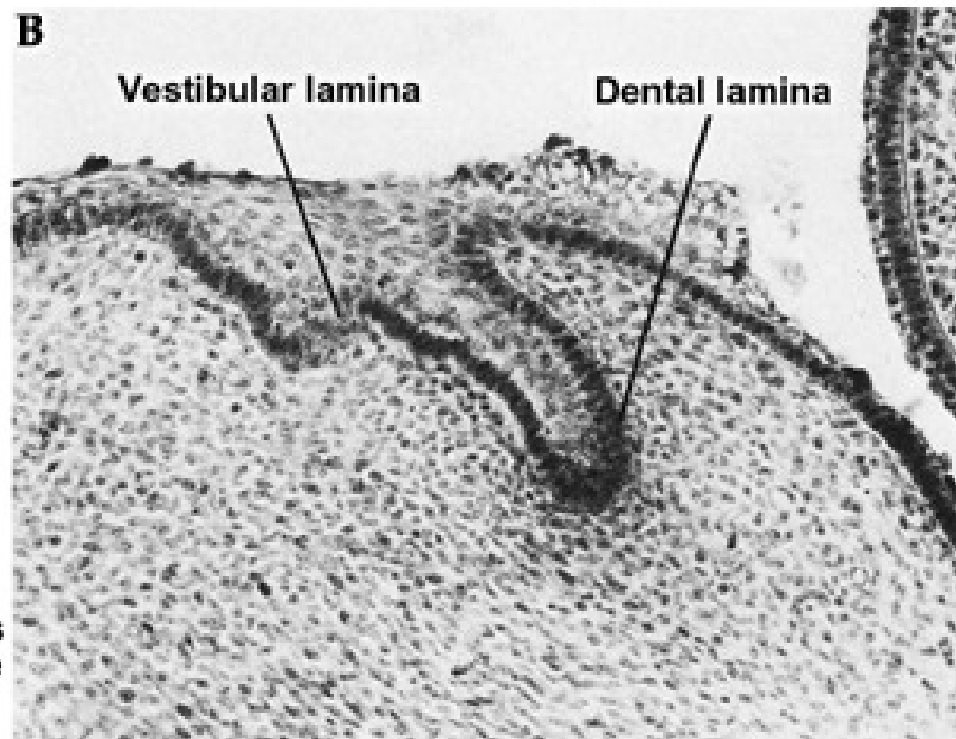
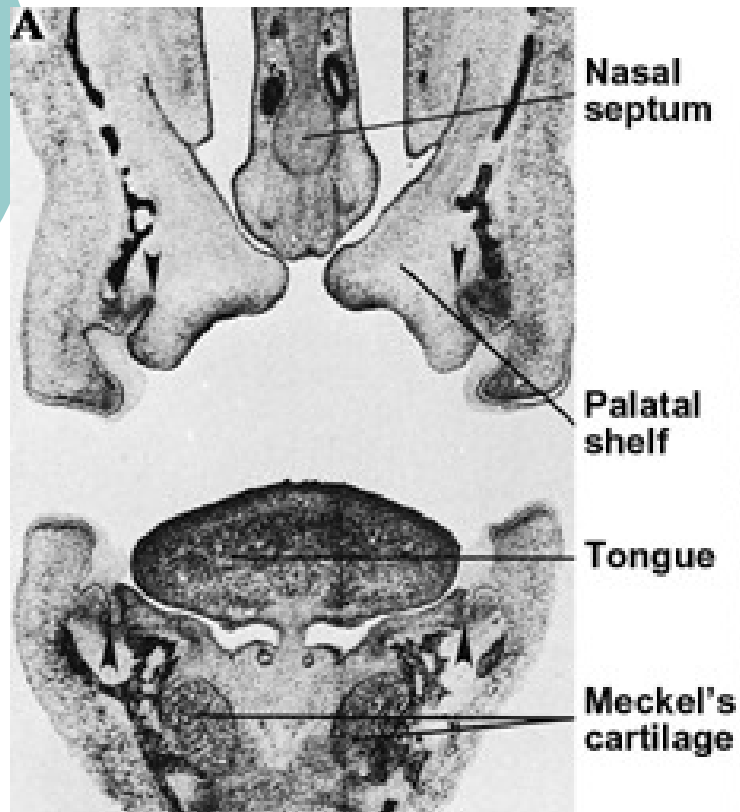
- o Comienza a la **sexta** semana
- o La primera manifestación es la diferenciación de la lamina dental a partir del ectodermo que tapiza la cavidad bucal primitiva.
- o Este epitelio esta formado en este momento por dos capas ;una superficial otra basal conectado al mesenquima por una mb.



Morfogénesis del órgano dentario

Desarrollo y formación del patrón coronario.

- Inducidas por el ectomesénquimas subyacente, las células basales de este epitelio bucal proliferan a todo lo largo del borde libre de los futuros maxilares, dando lugar a dos nuevas estructuras: *La lámina vestibular y la lámina dentaria*





Morfogénesis del órgano dentario

- **Lamina Vestibular:** sus células proliferan dentro del ectomesénquima se agrandan rápidamente, degeneran y forman una hendidura que constituye el surco vestibular.

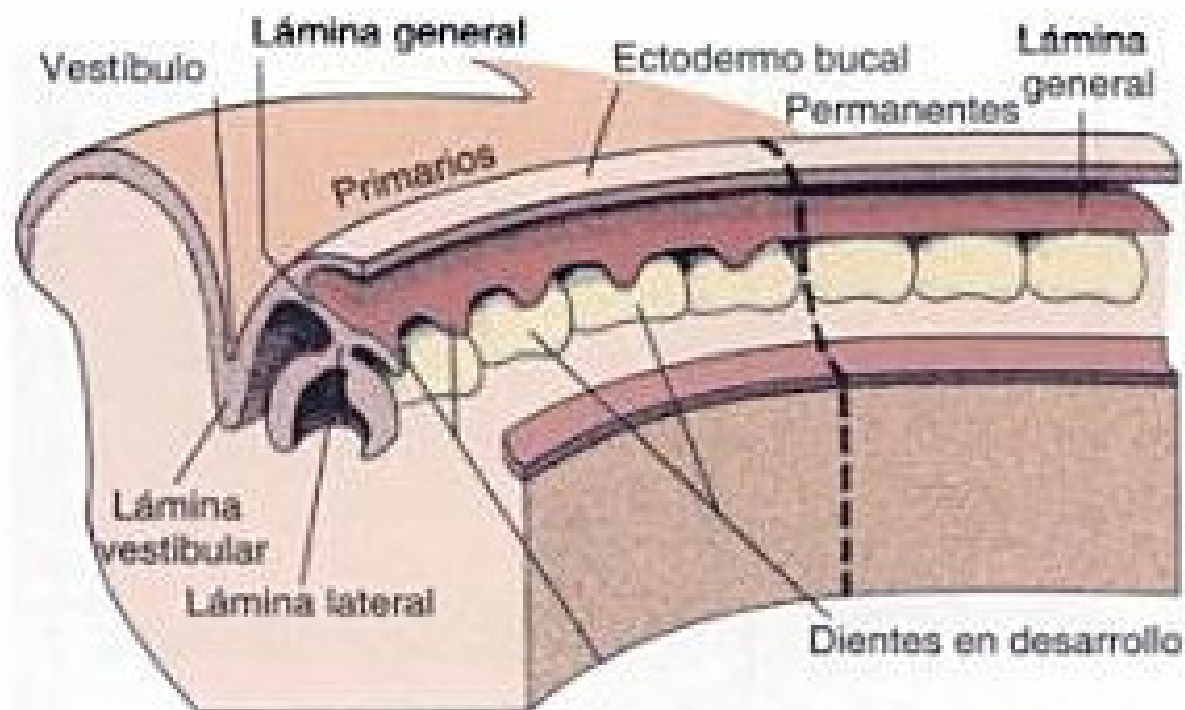
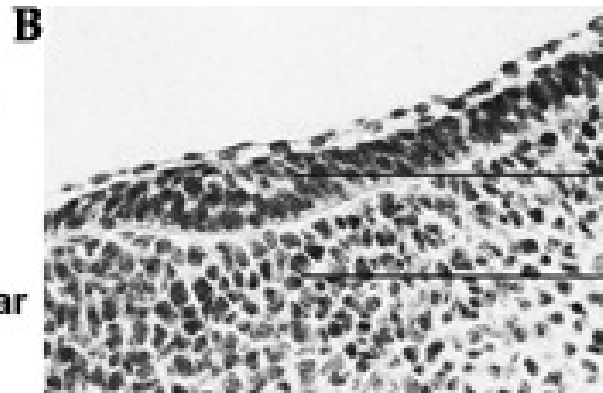
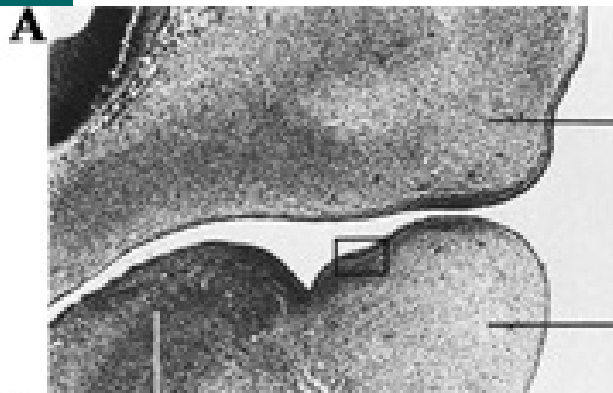
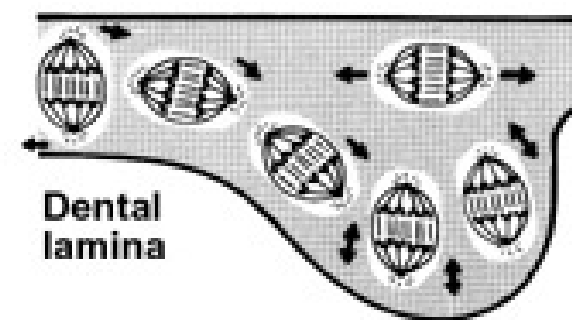
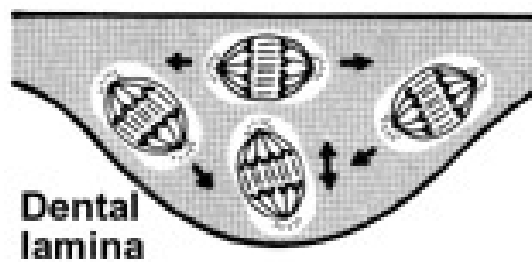
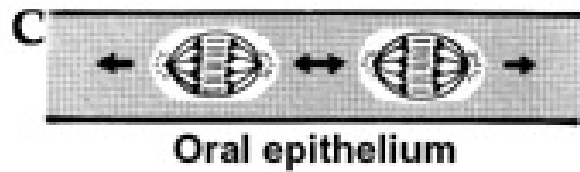


Lámina de sucesión de los primordios de los dientes permanentes



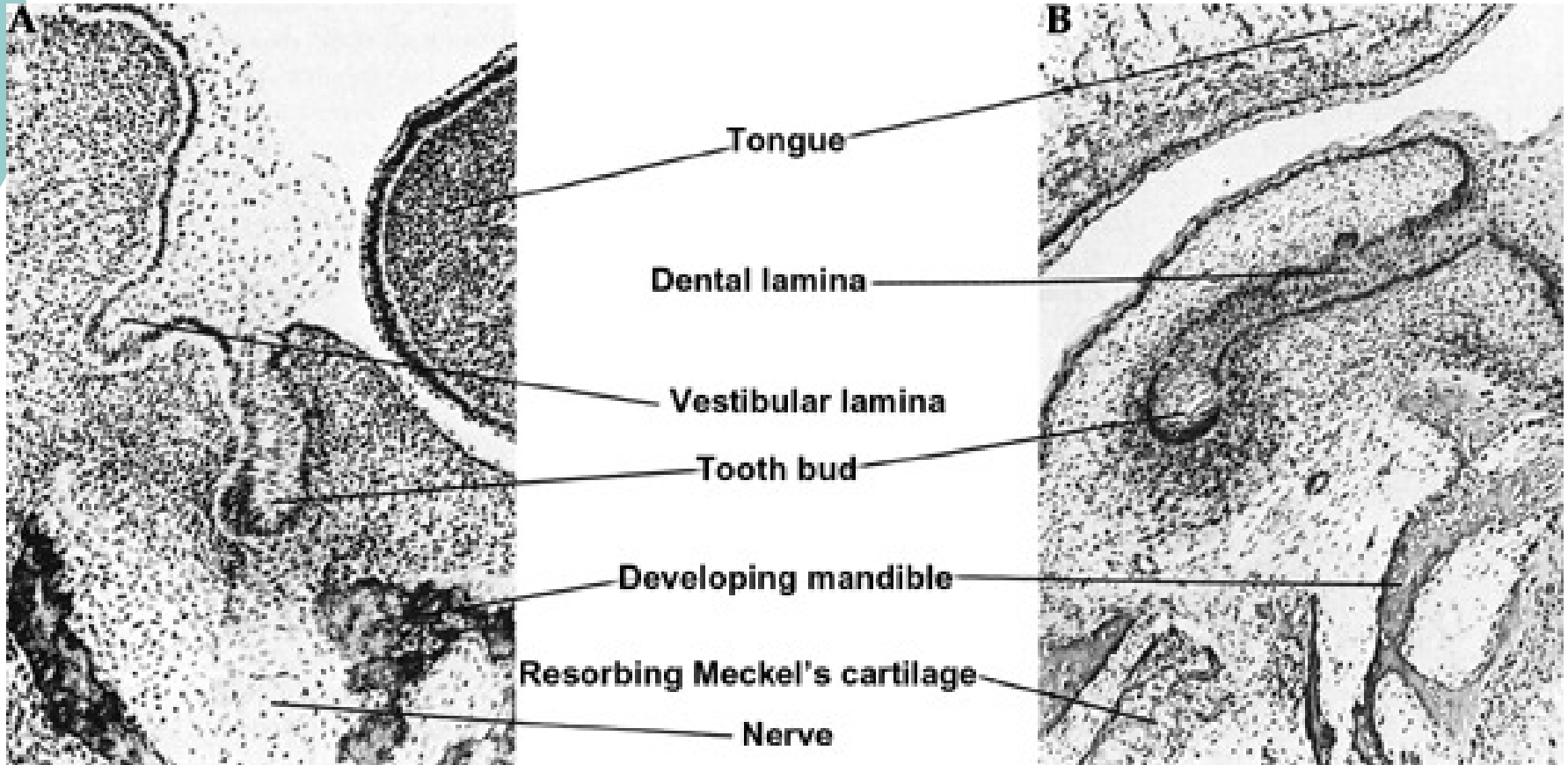
Developing tongue

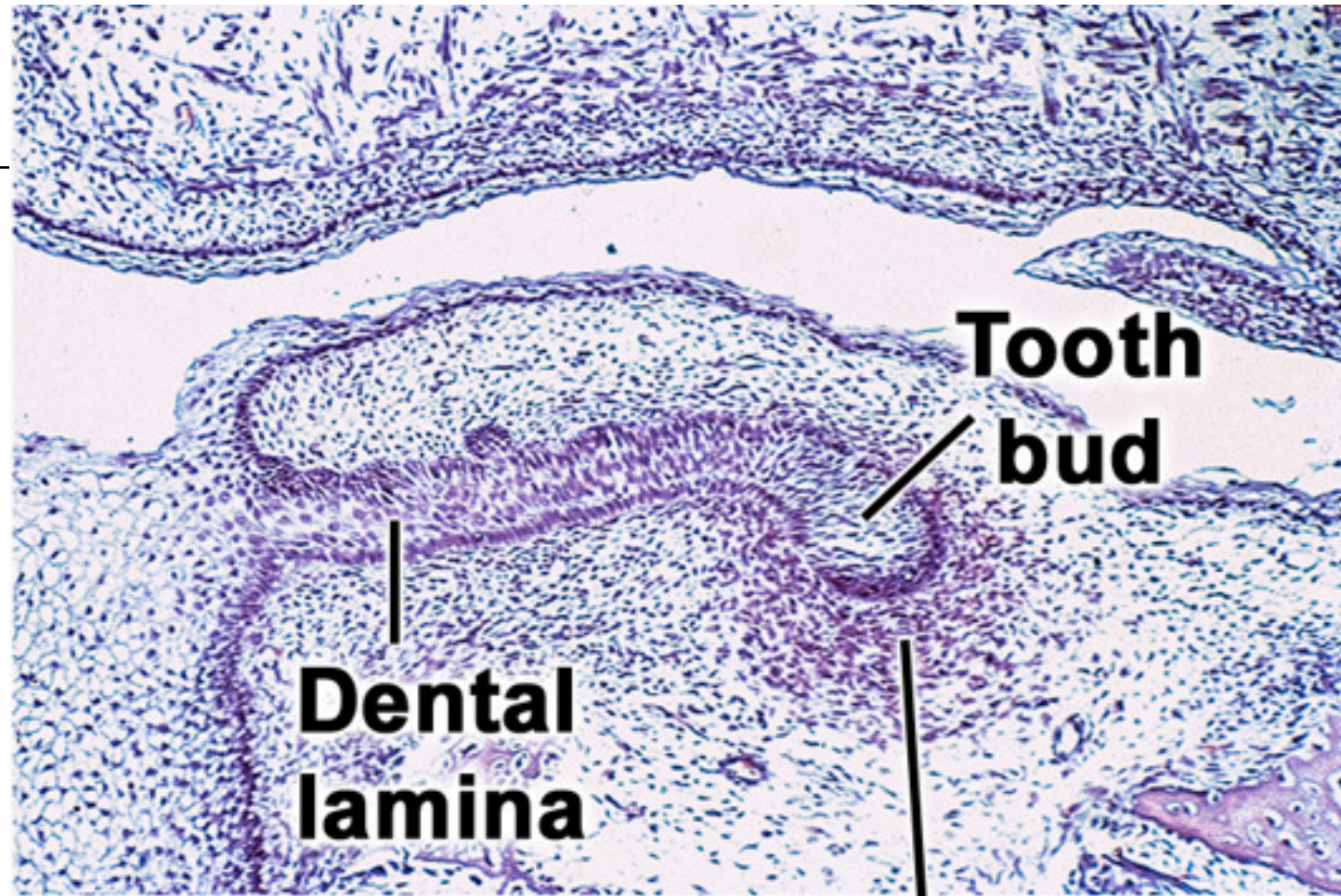




Morfogénesis del órgano dentario

- **Lamina dentaria:**
- Actividad proliferativa e intensa.
- A la octava semana se forman en el ectomesenquima 10 crecimientos epiteliales específicos que corresponden a las PD temporales.
- De esta lamina Tb. se formarán las PD permanentes, pero al quinto mes.







**Tooth
bud**

**Dental
lamina**

**Ectomesenchymal
condensation**



Morfogénesis del órgano dentario

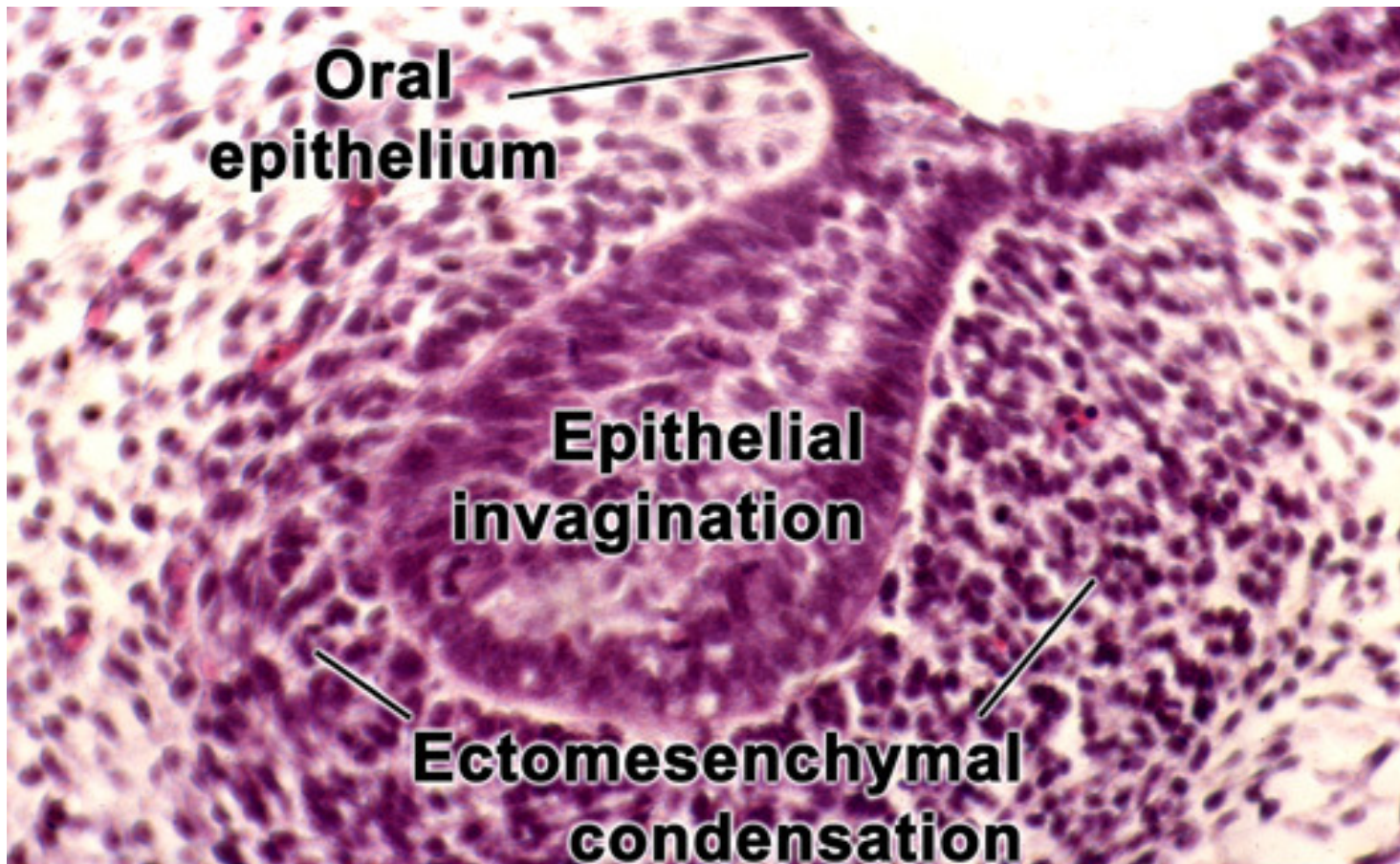
- Germen dentario sigue su diferenciación de acuerdo a su morfología son:
 - ❖ Estadio de brote a yema
 - ❖ Estadio de casquete
 - ❖ Estadio de campana  TEMPRANA
 AVANZADA



Estadio de yema o brote

- Etapa breve
- Corresponde a engrosamientos redondeados que surgen como resultado de la división mitótica de la capa basal del epitelio darán origen al órgano del esmalte y formaran este tejido.
- Los brotes presentan en la periferia células cilíndricas y en el interior células de aspecto poligonal con espacio intercelulares estrechos.
- Las células del ectomesenquima se encuentran condensadas por debajo del epitelio y alrededor del brote epitelial

Estadio de yema o brote



Estadio de yema o brote

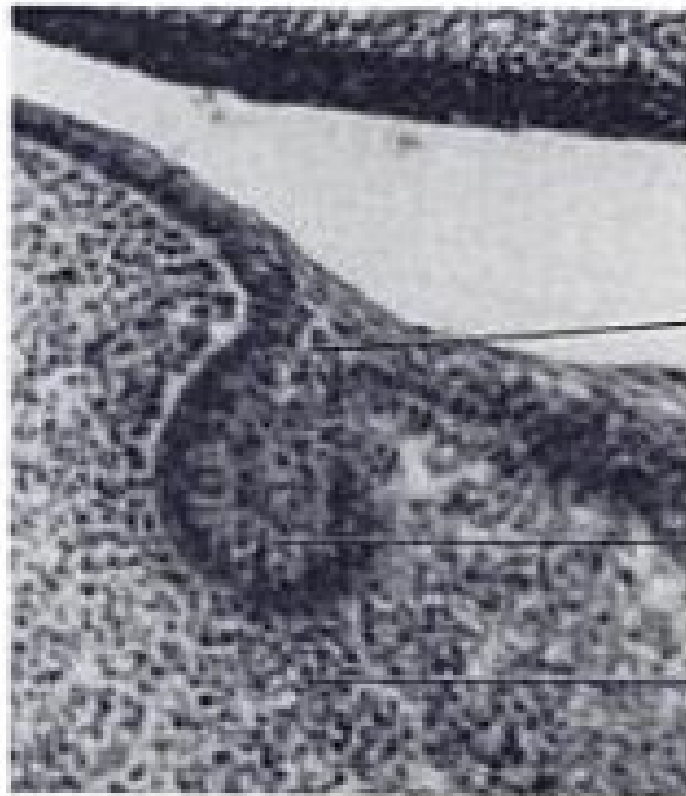
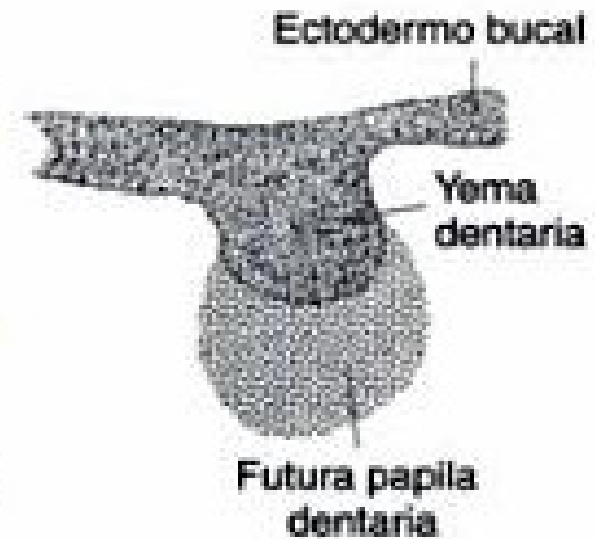


Lámina
dentaria

Yema
dentaria

Futura
papila
dentaria



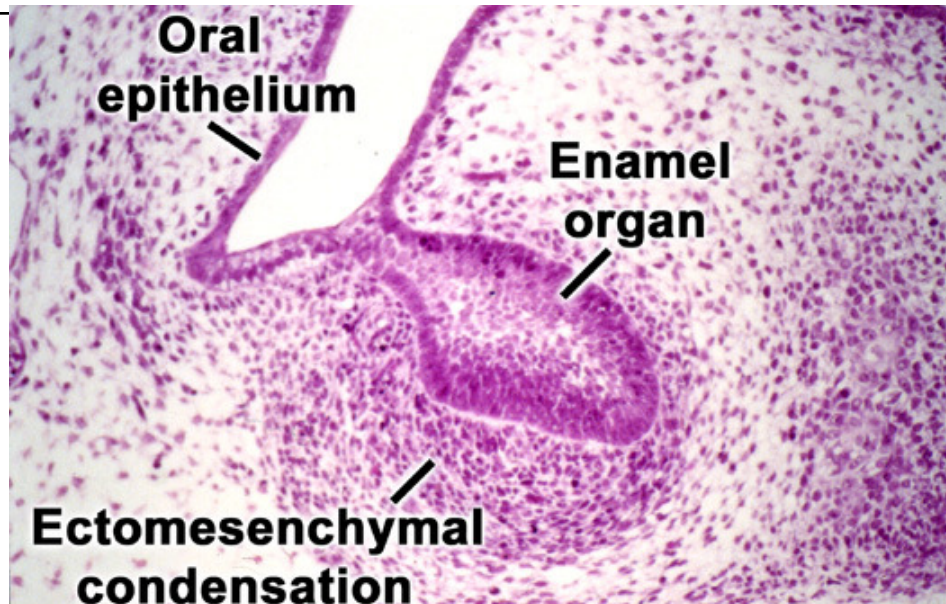
Ectodermo bucal

Yema
dentaria

Futura papila
dentaria

E

Estadio de yema o brote

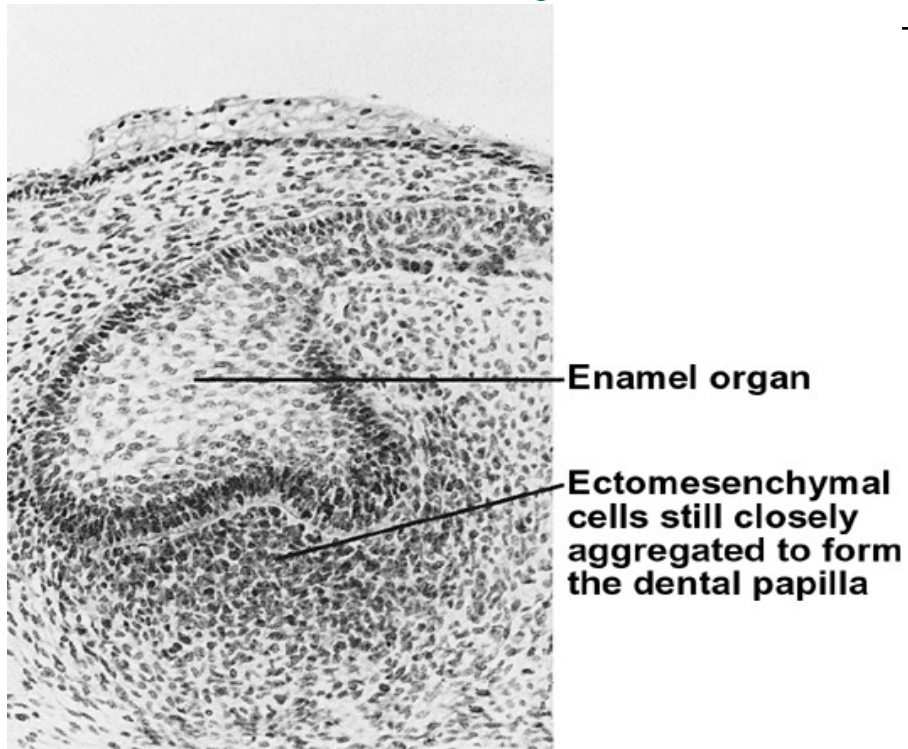


Hipodoncia es la falta de desarrollo de las P.D.

Oligodoncia cuando afecta mas de seis P.D

Anodoncia ausencia total de P.D

Estadio de yema o brote

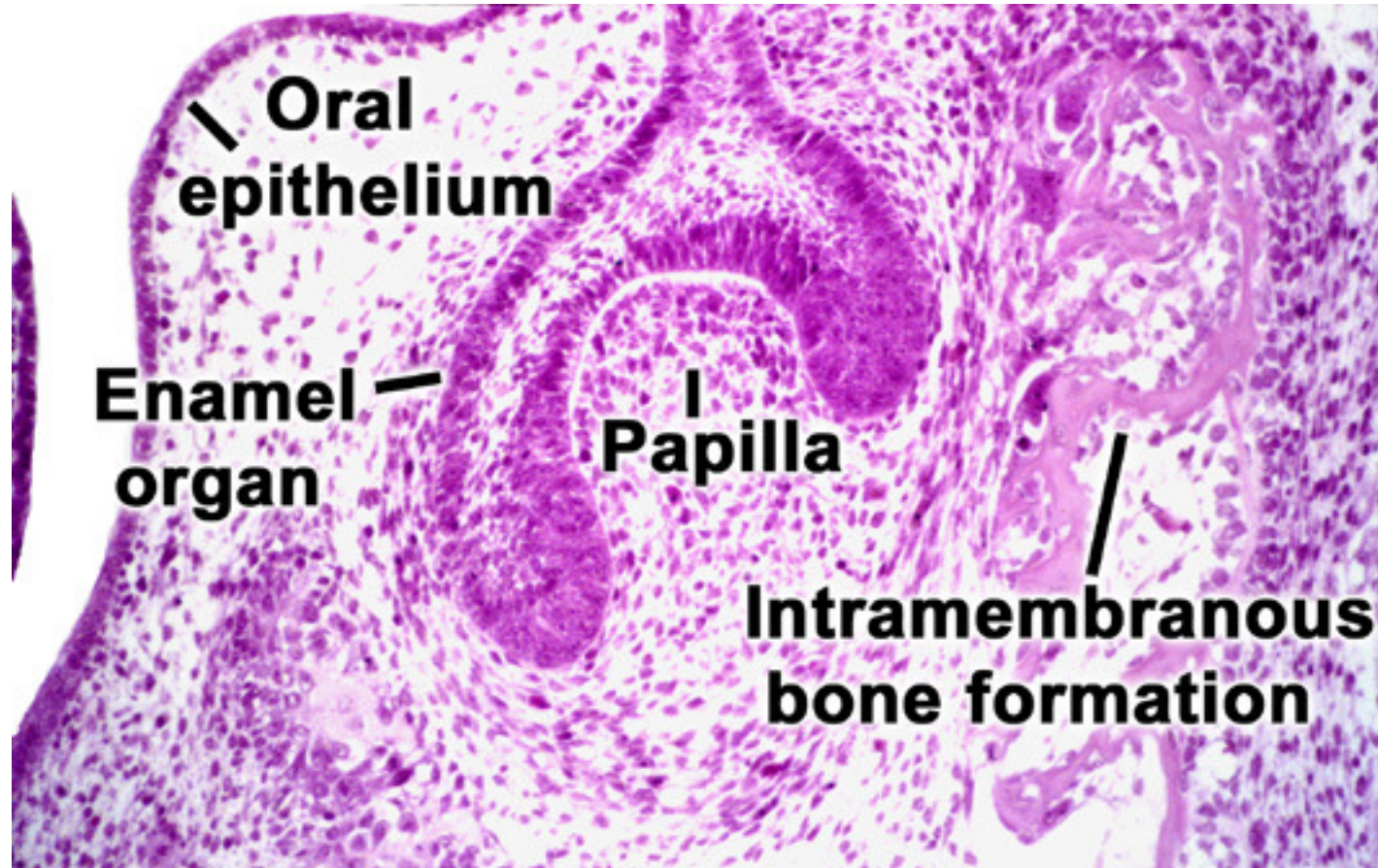


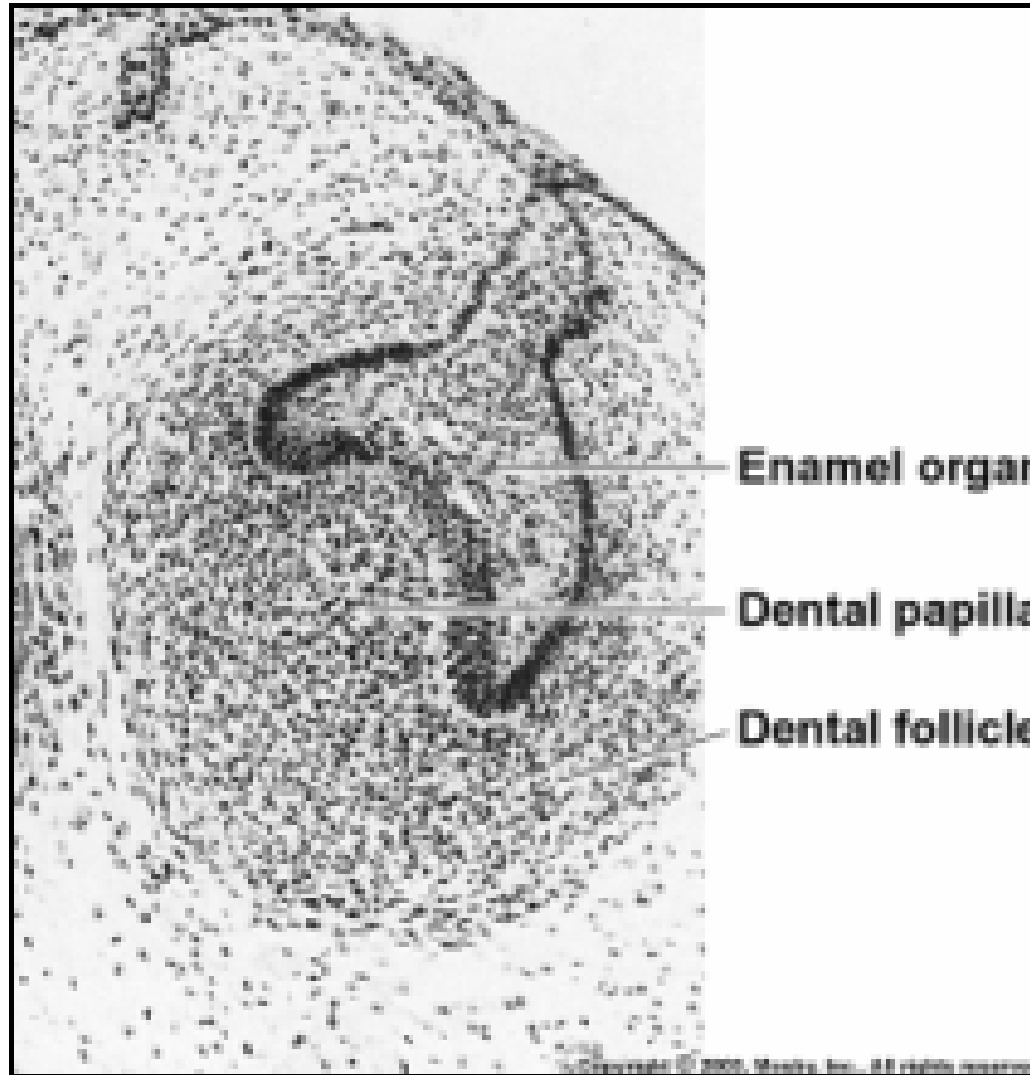
El desarrollo de gérmenes dentarios extras dara origen a dientes supernumerarios



Estadio de casquete

- Proliferación desigual del brote a expensas de sus caras laterales o bordes determina la formación de una concavidad en su cara profunda por lo que adquiere la forma de un *casquete*.
- La concavidad encierra una pequeña porción del ectomesenquima que dará origen a la papila dentaria esta posteriormente formara el *complejo dentinopulpar*

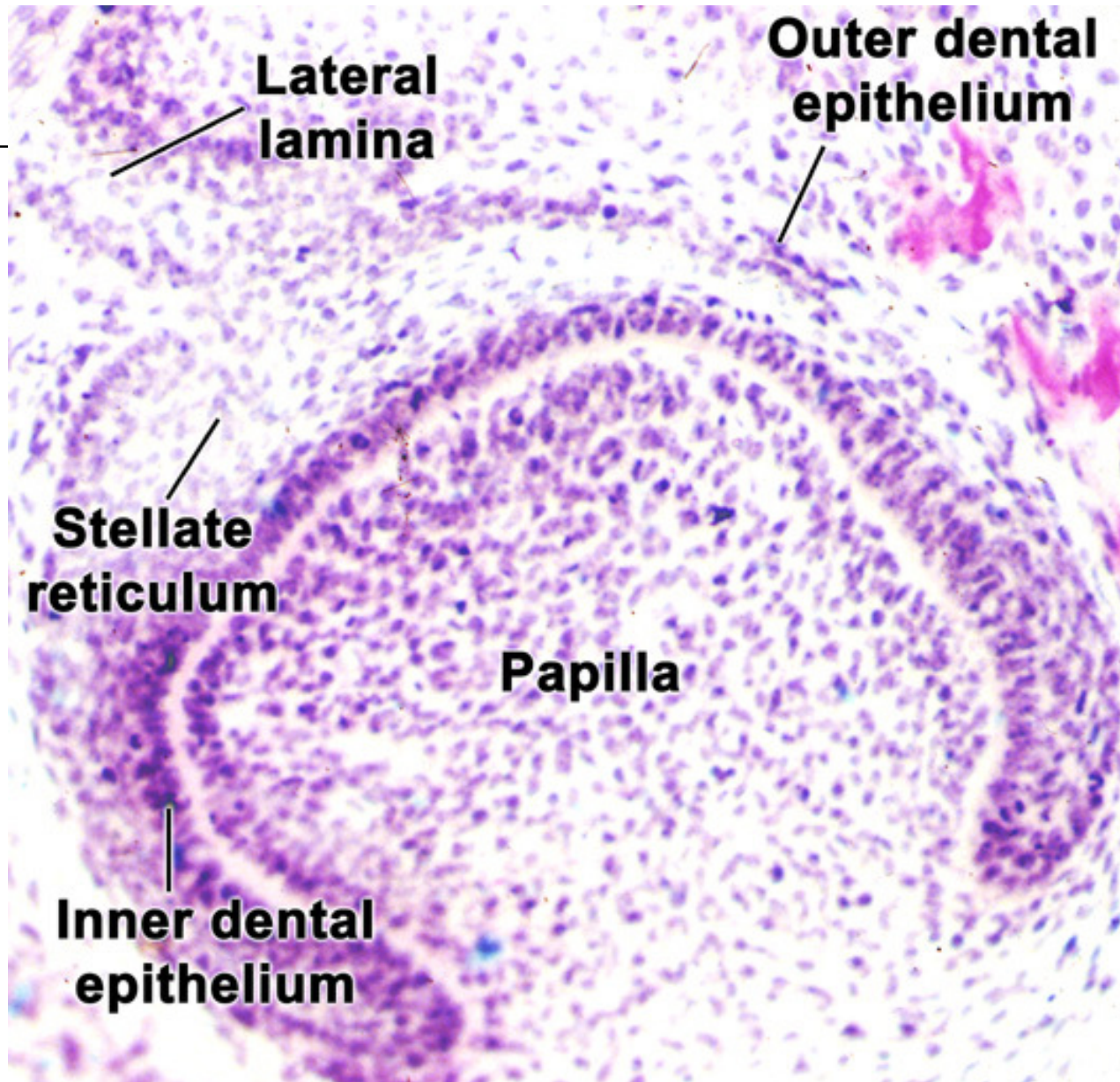






Histología del órgano del esmalte

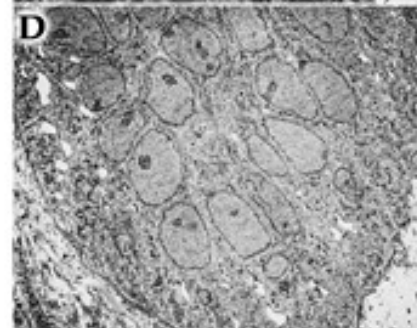
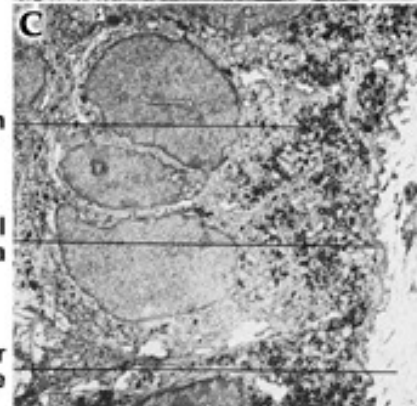
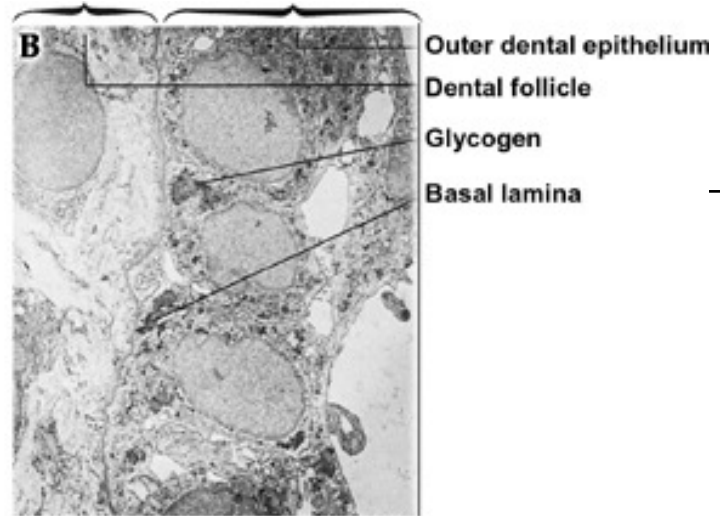
- Epitelio externo
- Epitelio interno
- Retículo estrellado





Epitelio externo

- Capa de *células cuboideas* ubicadas en la convexidad ; conectadas con la lamina dental a través de una porción de epitelio denominado pediculo epitelial.





Epitelio interno

- Se encuentra en la concavidad es un epitelio simple de células cilíndricas bajas.
- Células aumentan en altura conforme aumenta su diferenciación a *ameloblastos*.
- Aumenta el ARN y la actividad de enzimas hidrolíticas y oxidativas



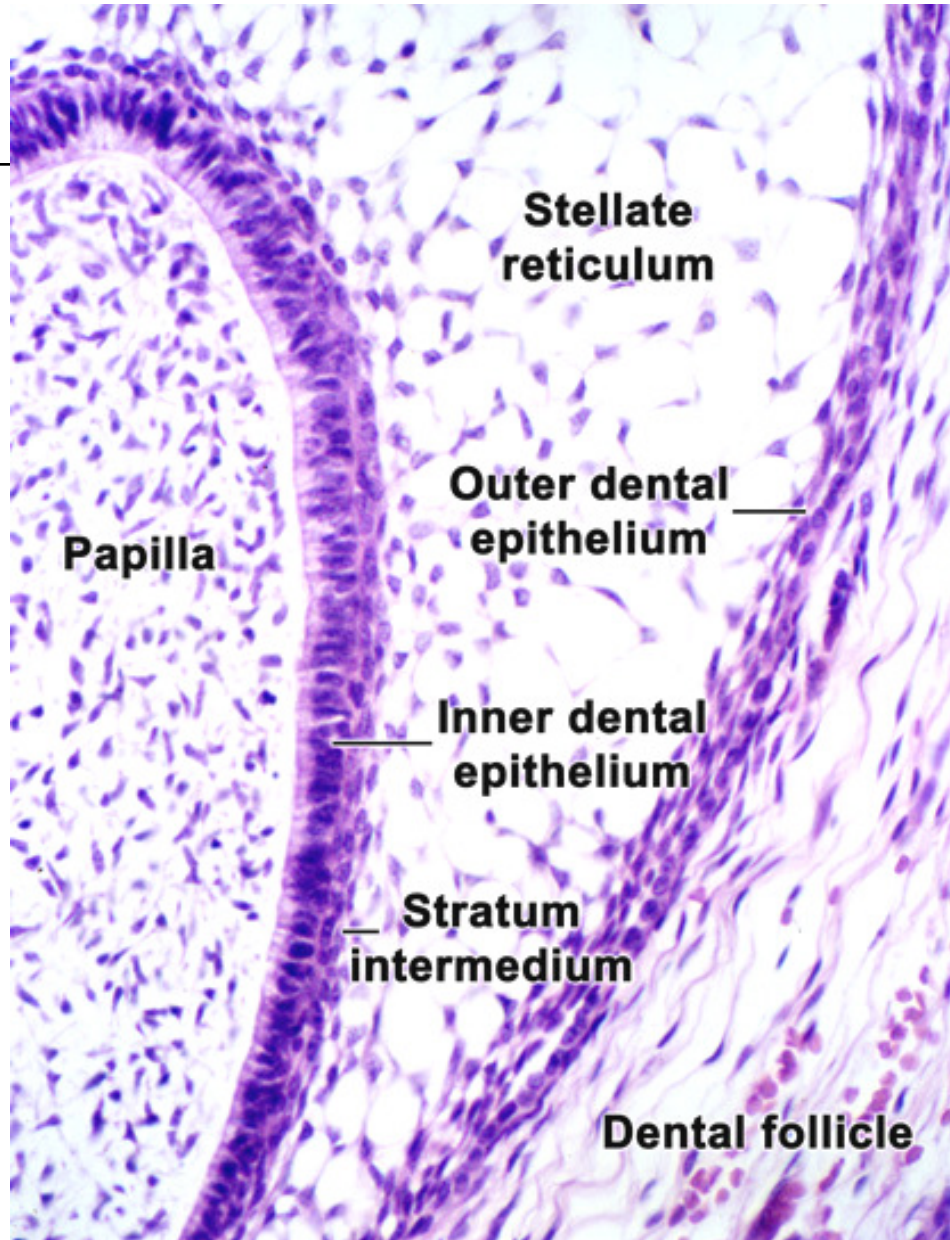
Retículo estrellado

- Se forma por aumento de líquido intercelular entre el epitelio externo e interno
- Células tienen aspecto estrellado y sus prolongaciones se anastomosan formando un retículo.
- Células se encuentran unidas por desmosomas formando una red celular continua.
- Líquido intercelular tiene una consistencia mucosa por lo que se ha denominado gelatina del esmalte



Retículo estrellado

- Matriz extracelular:
 - hidrofilica
 - rica en glicosaminglucanos.
- Función :
 - metabólica
 - morfogenetica





Papila dentaria

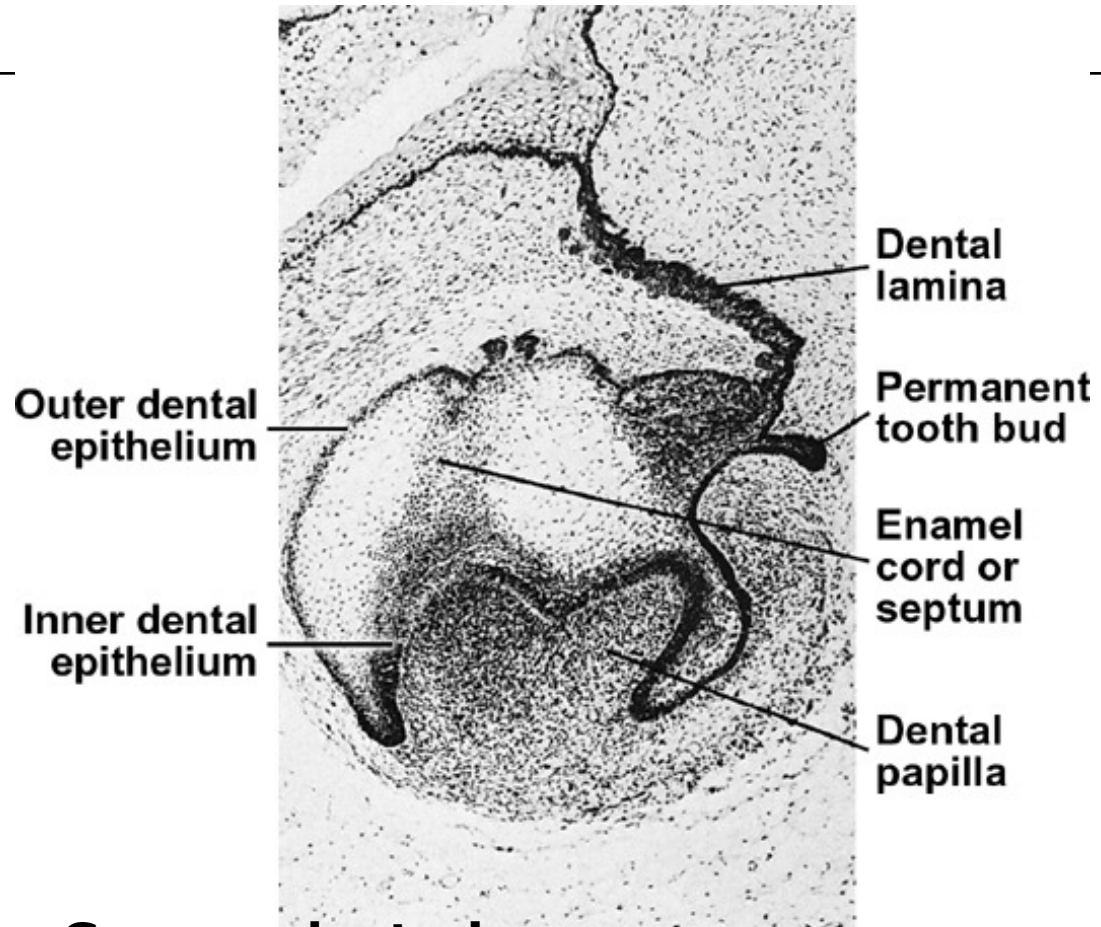
- El tejido mesenquimatoso en el interior de la concavidad se condensa por inducción del epitelio proliferativo y formara la papila dentaria
- Dará origen al complejo dentinopulpar.
- Células son grandes.
- Sustancia fundamental es rica glicosaminglucanos
- Esta separada del epitelio interno por una membrana basal (futuro limite amelodentinario)



Saco dentario

- Tejido mesenquimático que rodea al casquete se condensa volviéndose más fibrilar

Al final de la etapa de casquete en el epitelio interno se forma un nudo que emite una prolongación al epitelio externo y aquí forma una muesca denominada ombligo del esmalte y se la vincula con la morfogénesis del esmalte



Germen dentario



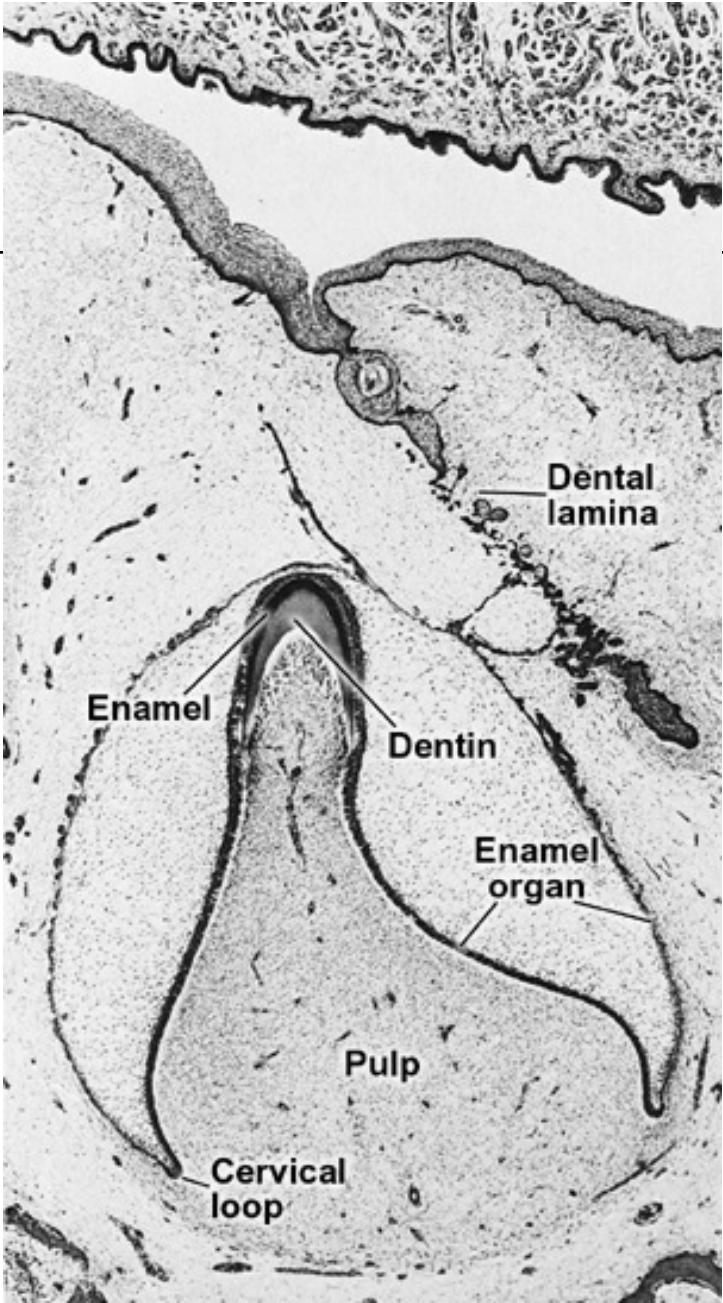
Etapa casquete

- o **Órgano del esmalte:** ectodérmico
 - epitelio externo
 - retículo estrellado
 - epitelio interno
- o **Esbozo de la papila dentaria**
Ectomesenquima
- o **Esbozo de saco dentario.**
ectomesenquima



Estadio de campana

- Ocurre entre la semana 14 y 18 de la v.i
- Se acentúa la invaginación del epitelio interno
- En esta etapa tenemos modificaciones estructurales e histoquímicas del órgano del esmalte ,papila dentaria y saco dentario
- De acuerdo a los cambios podemos diferenciar un estado de campana temprano y otro tardío
- Determina la morfología dentaria a través de señales específicas provenientes del mesenquima antes del depósito de minerales





Estadio de campana

- Órgano del esmalte:
 - epitelio externo
 - retículo estrellado
 - estrato intermedio*
 - epitelio interno



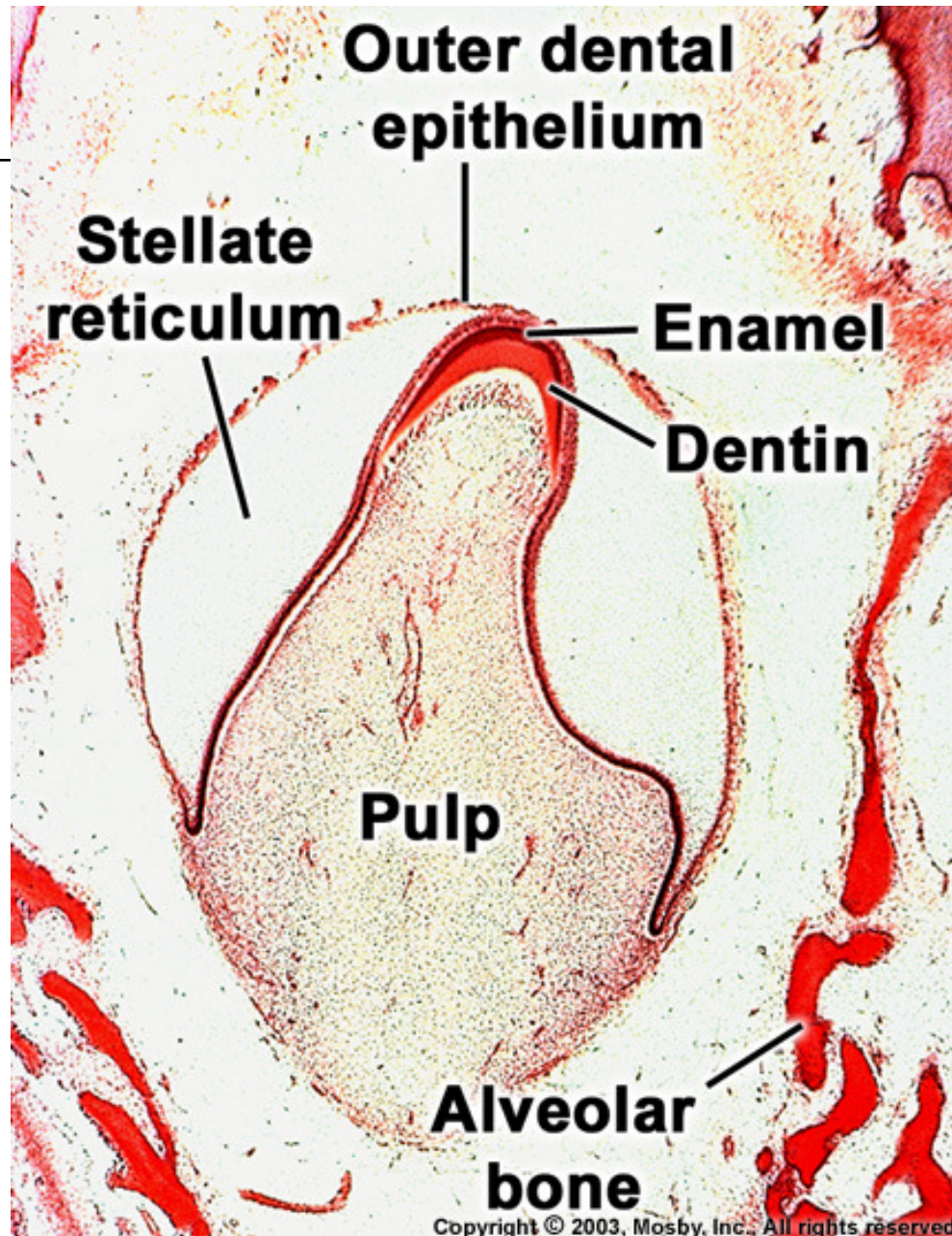
Epitelio externo

- Las células cuboideas se vuelven más planas el epitelio tiene el aspecto de un epitelio plano simple
- Presenta invaginaciones que corresponden a brotes vasculares provenientes del saco dentario.
- El epitelio es *avascular*



Retículo estrellado

- Aumenta su espesor por aumento de líquido intercelular.
- Al avanzar en el desarrollo su espesor disminuye en cúspides y bordes incisales ya que en esas zonas comienza a depositarse las primeras laminillas de dentina y se corta la fuente de nutrientes del órgano del esmalte proveniente de la papila
- El retículo se adelgaza para permitir que los nutrientes provenientes de los vasos del saco dentario alcancen a los ameloblastos que se encuentran con una gran demanda metabólica, ya que están por secretar la matriz del esmalte





Retículo estrellado

- Sufren un proceso de apoptosis y finalmente son fagocitados por macrófagos provenientes de los vasos sanguíneos



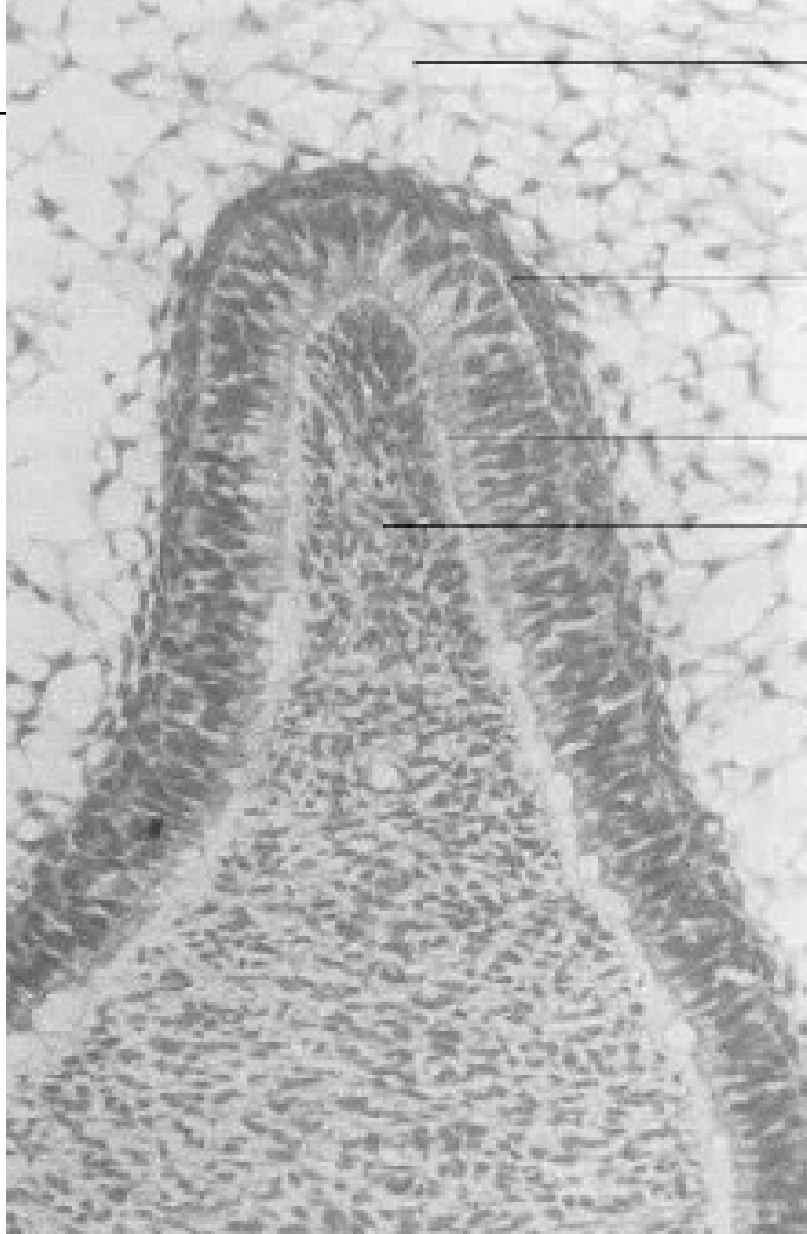
Estrato intermedio

- Se ubica entre el epitelio interno y retículo estrellado
- Varias capas(4 a 5) de células planas
- Mayor numero de capas en los sectores donde se ubicaran cúspides y bordes incisales
- Poseen desmosomas y están estrechamente unidas entre si
- Poseen marcada actividad de fosfatasa alcalina y atpasa dependiente de calcio



Estrato intermedio

Al finalizar la etapa de campana comienza la oposición de tejidos duros en esta etapa el estrato intermedio se une estrechamente al retículo estrellado y asegura la nutrición del ameloblasto, pero además se encarga de regular la entrada de calcio extracelular





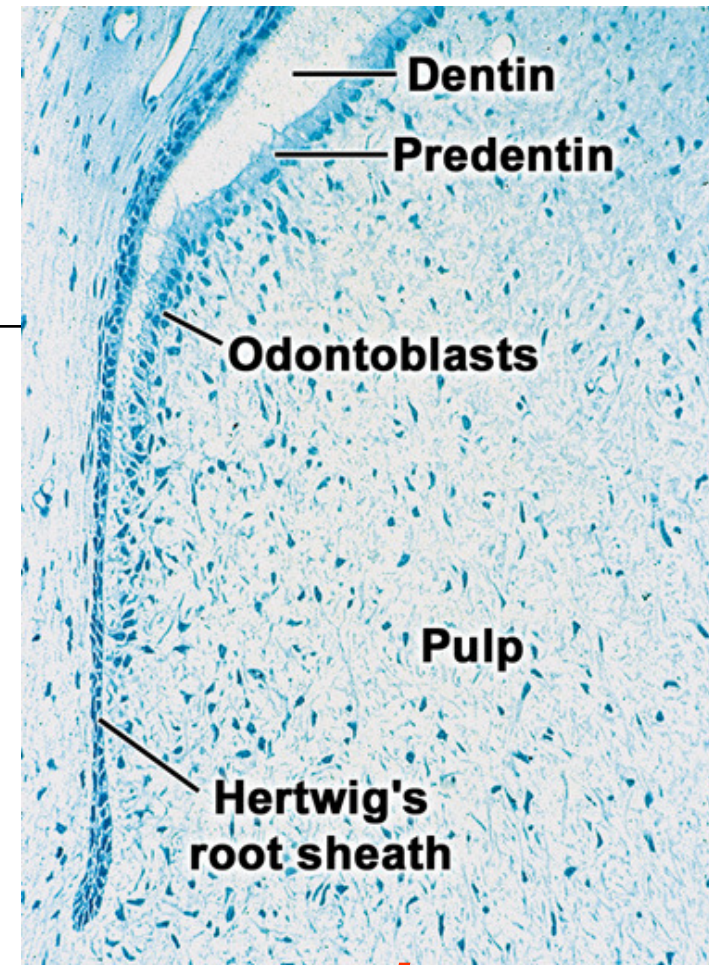
Epitelio interno

- Se diferencia a ameloblastos jóvenes
- Se presentan como células cilíndricas bajas
- Debajo encontramos la lamina basal ameloblastica
- LBA es una lamina basal filamentosa y debajo de ella se encuentran abundantes fibras colágenas
- LBA será la futura conexión amelodentinaria

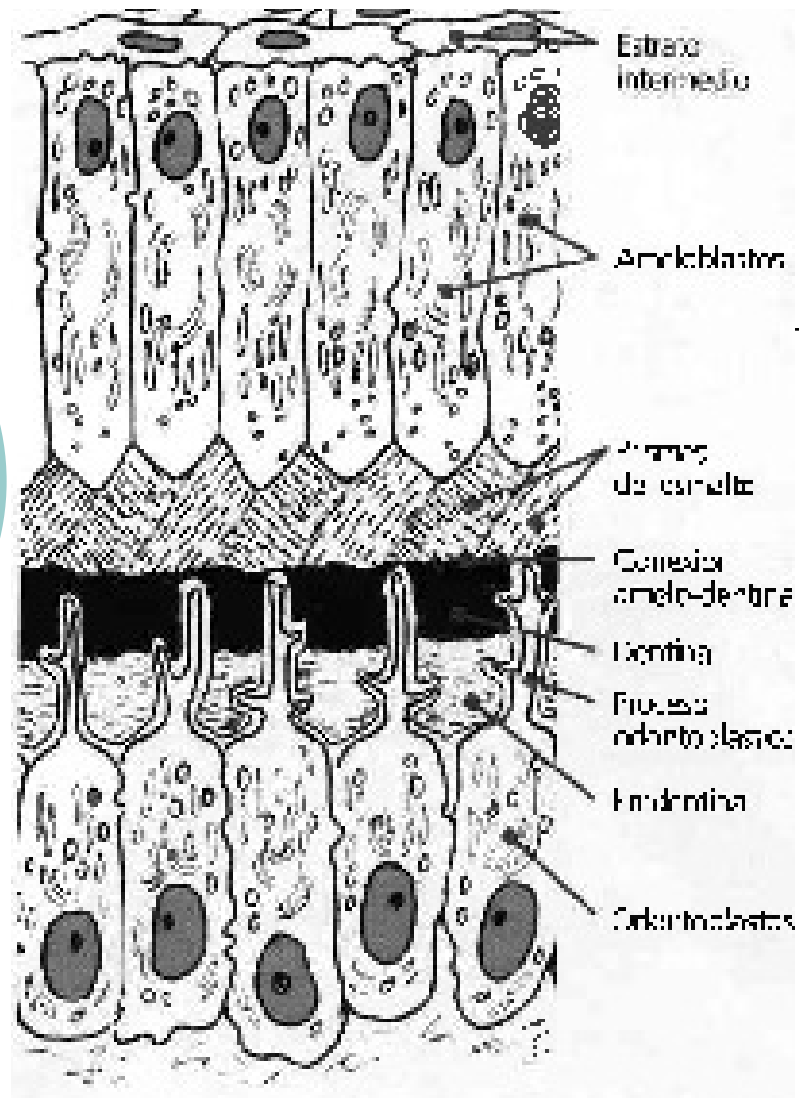


Estado de campana

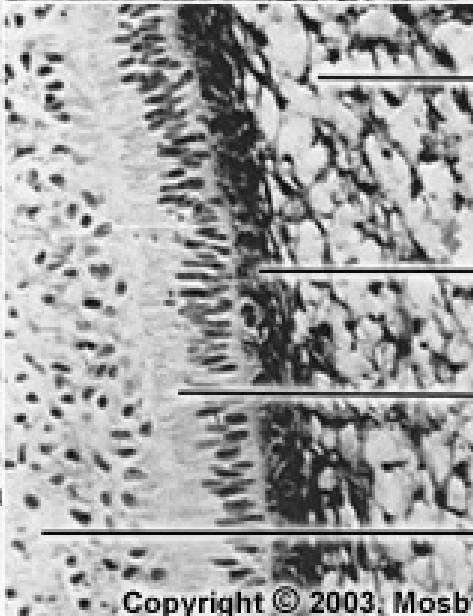
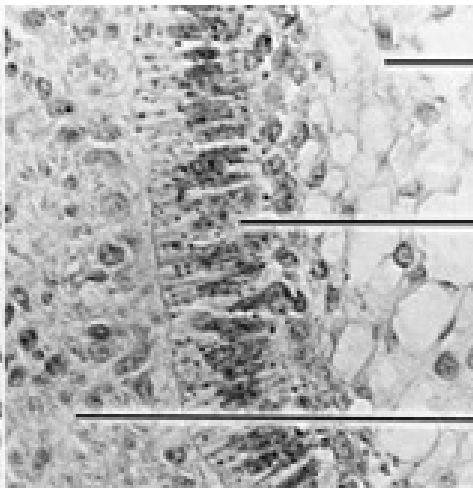
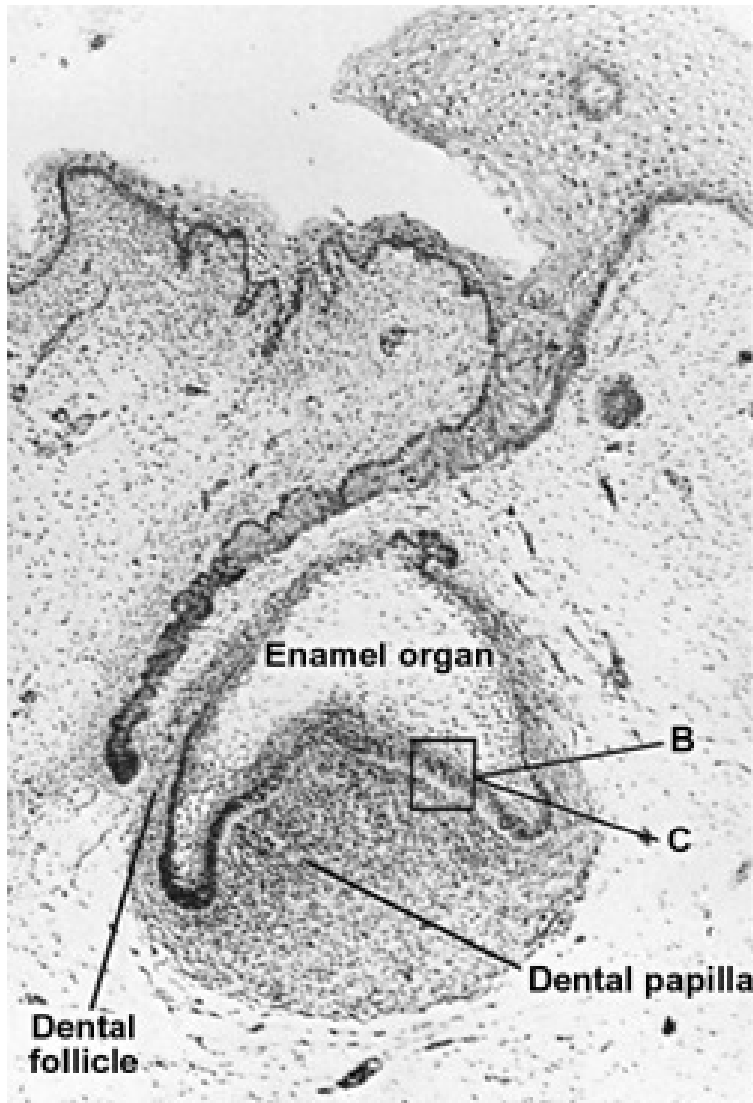
- Al avanzar en el estado de campana los ameloblastos jóvenes induce a las células superficiales totí potenciales de la papila dental a diferenciarse a odontoblasto y secretar la matriz dentinaria.
- Antes de que comience la dentinogenesis los ameloblastos sufren un cambio de polaridad de sus organelos y sus núcleos se localizan distantes del odontoblasto
- La actividad del ameloblasto comienza posterior a la secreción de las primeras capa de dentina



Amelogenesis imperfecta corresponde a una alteración del esmalte originada por una defectuosa diferenciación del ameloblasto que determina anomalías estructurales.



***Dentinogenesis imperfecta
falla en el deposito de dentina***



Copyright © 2003, Mosby, Inc., All rights reserved.



Papila dentaria

- Odontoblasto se diferencia a partir de células ectomesenquimáticas indiferenciadas
- Su núcleo se polariza hacia distal y en la matriz dentinaria queda incluida el proceso odontoblastico
- Sintetizan colágeno tipo I y glicosaminoglicanos de la matriz orgánica de la dentina
- La porción central de la papila formara la pulpa y presenta : fibroblastos, sustancia fundamental rica en ácido hialurónico y condroitin sulfato y dos tipos de fibras oxitalánicas y precolágenas




Papila dentaria

- Innervación inicial es sensorial
- Irrigación : vasos sanguíneos penetran a la papila en etapa de casquete a medida que avanza el desarrollo estos se ubican donde se encontrara la raíz



Saco dentario

- En esta etapa es manifiesta su estructura
- Presenta dos capas:
 - Interna celulo-vascular
 - Externa con abundantes fibras colágenas
- Las fibras colágenas se presentan de manera circular de ahí viene la denominación de saco dentario.
- Principalmente son colágeno tipo I y III
- De la capa celular derivaran los tejidos de sostén

- 
-
- La lamina dentaria prolifera en su extremo mas profundo por lingual o palatino del órgano del esmalte para formar los esbozos de las P. D permanentes



Estadio terminal o folículo dentario

- Esta etapa comienza cuando identificamos los bordes incisales y las futuras cúspides dentarias y la presencia del depósito de esmalte sobre la dentina en desarrollo
- El depósito de tejido es aposicional y rítmico.
- Luego del depósito de la matriz orgánica de la dentina y el esmalte comienza su fase temprana de mineralización



Estadio terminal o folículo dentario

- Primero se depositan laminillas de dentina y posteriormente se deposita la matriz organica de esmalte
- Proceso se inicia en cúspides y bordes incisales y posteriormente se extiende hacia cervical
- En P.D multicuspidas el proceso es independiente en cada cuspidas y luego se unen formando como consecuencia de ello fosas y surcos



Desarrollo y formación del patrón radicular

- Vaina epitelial de Hertwig va inducir y modelar la formación radicular
- La vaina es una estructura que se forma por la fusión del epitelio interno y externo del órgano del esmalte a nivel del asa cervical
- Células mantienen un aspecto cuboideo
- Estas proliferan en profundidad en relación con el saco dentario externamente y con la papila dentaria internamente
- Al proliferar la vaina se induce la formación de los odontoblastos radicular a partir del mesenquima adyacente

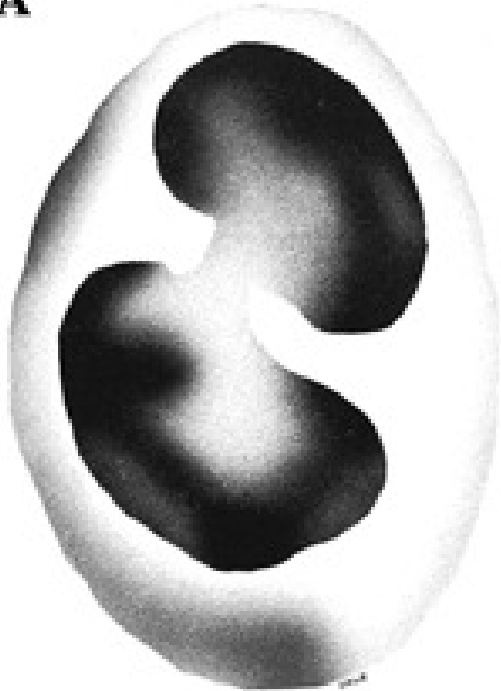


Desarrollo y formación del patrón radicular

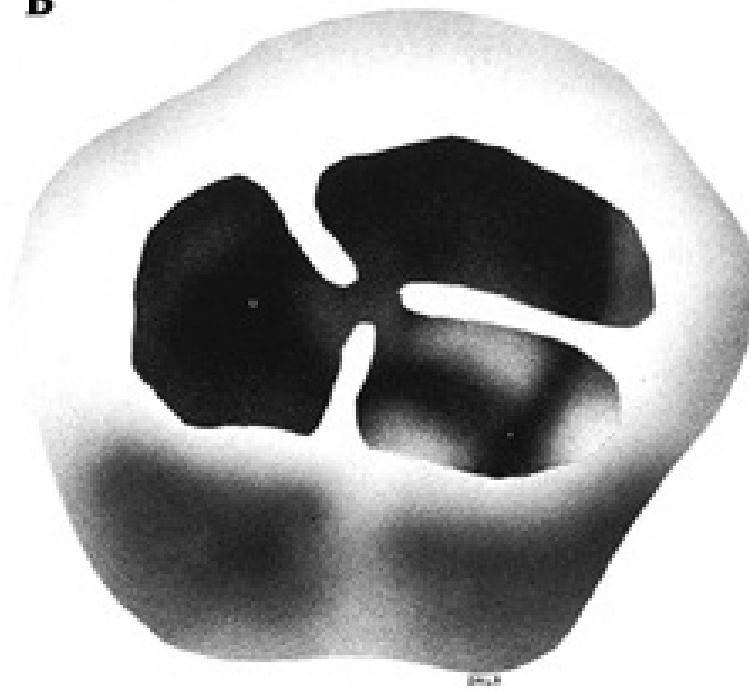
- Cuando se deposita la primera capa de dentina radicular la vaina se fragmenta originando los restos epiteliales de malassez que persisten en el adulto a nivel radicular en el ligamento periodontal
- Vaina induce la formación de dentina por dentro y cemento por fuera
- En las piezas dentales multirradiculares emiten tres lengüetas epiteliales que formaran el piso de la cámara pulpar y luego proliferan para formar las raíces



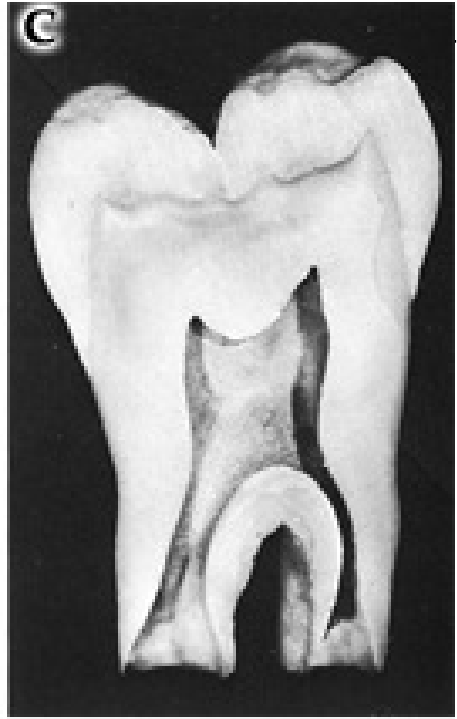
A



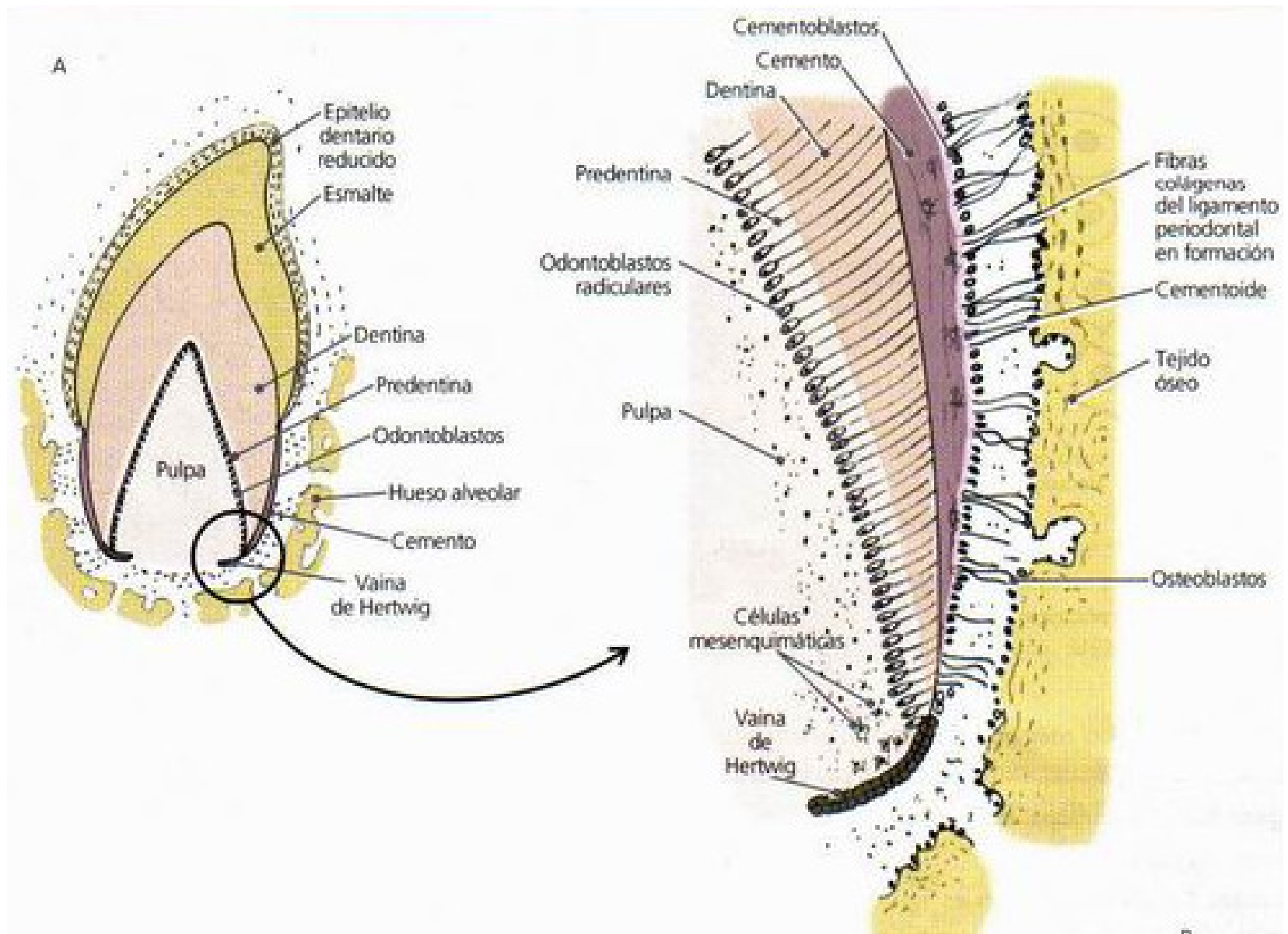
B

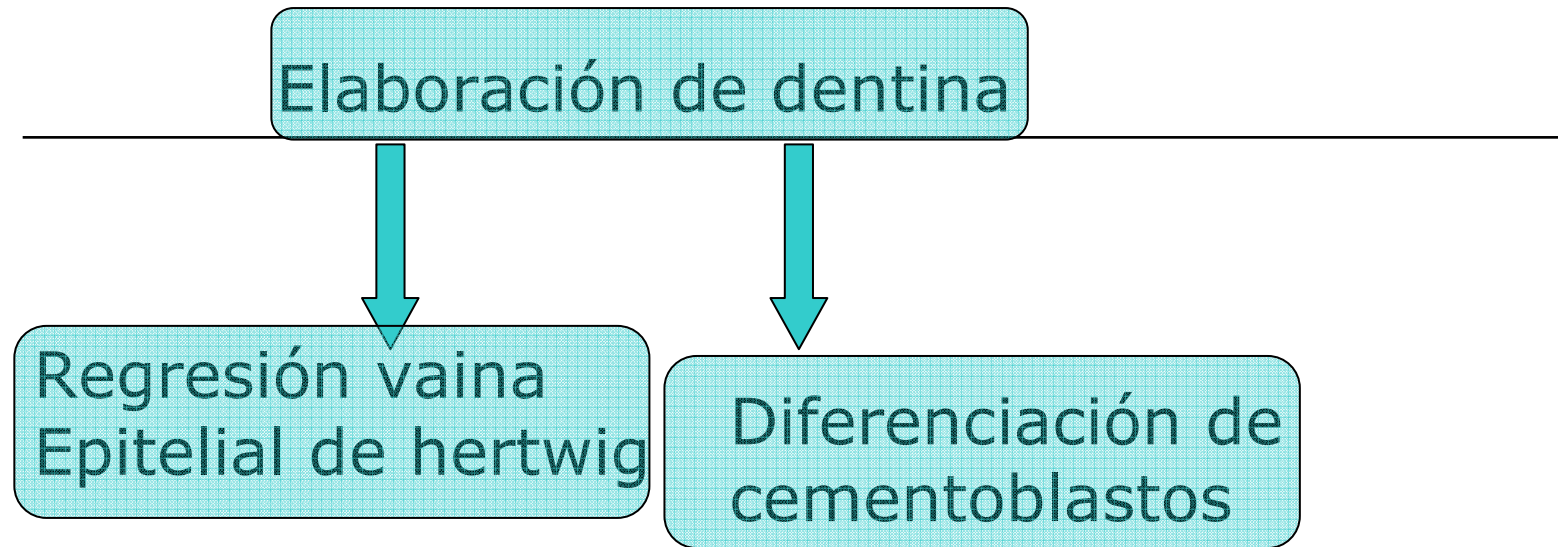


C

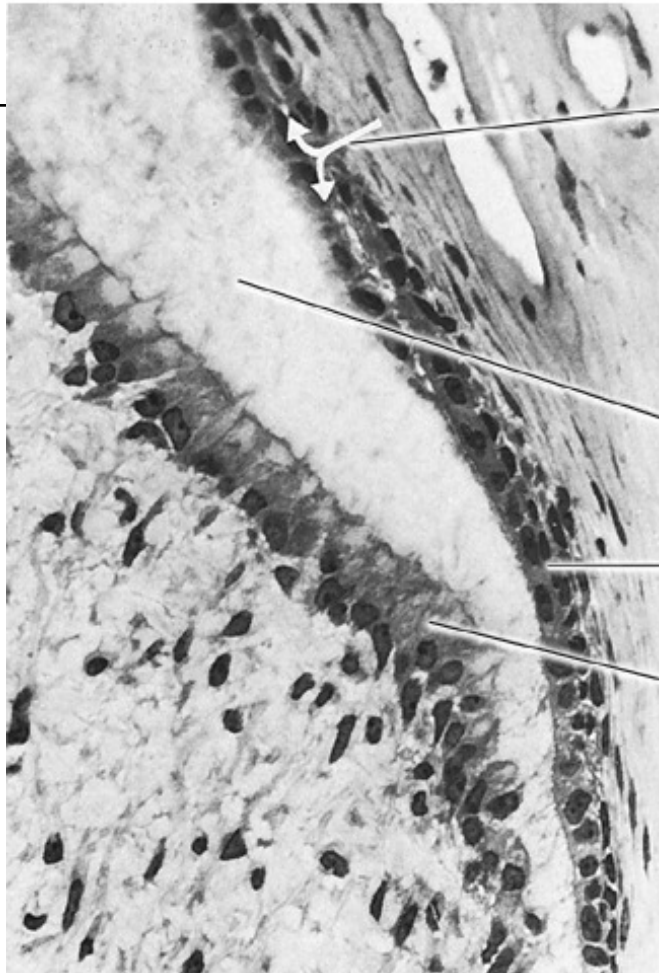


Copyright © 2003, Mosby, Inc., All rights reserved.





Al completarse la formación radicular, la vaina epitelial se curva hacia adentro (en cada lado) para formar el diafragma. Esta estructura marca el límite distal de la raíz y envuelve al agujero apical primario.



Here the first break
in the root sheath
occurs, permitting
entry of follicular
cells to form
cementoblasts

Dentin

Root sheath

Odontoblasts

