



1er AÑO

Coleccionando **Conocimientos**

www.colgateprofesional.com

ORIGEN EMBRIOLÓGICO DE LOS TEJIDOS DENTARIOS

Aproximadamente a la 3ª semana de desarrollo intrauterino en la región cefálica del embrión se forma el Estomodeo (cavidad bucal primitiva), que está revestido de ectodermo y es donde se llevan a cabo los diferentes procesos de desarrollo dentario, que se dividen en etapas:

1. **Lámina Dentaria**
2. **Yema Dentaria**
3. **Casquete**
4. **Campana**

A la 6ª semana se observa el primer signo de desarrollo dentario, que es un engrosamiento en el ectodermo bucal, dando origen al epitelio bucal. Las células basales de este epitelio proliferan con mayor velocidad y forman una banda epitelial en forma de “C” que sigue el contorno de los futuros arcos dentarios. El epitelio bucal en este momento está constituido por 2 capas:

Una superficial de células aplanadas y una basal de células altas; estas últimas proliferan dando lugar a 2 nuevas estructuras:

1. **Lámina Vestibular:** formará el surco vestibular.
2. **Lámina Dentaria:** contribuye en el desarrollo del germen dentario.

En la 8ª semana, en lugares específicos genéticamente determinados, se forman 10 crecimientos o bandas epiteliales en cada maxilar, totalizando 20 láminas dentarias, constituyendo la **Etapa de Lámina Dentaria**.

Las láminas de los dientes permanentes se originan alrededor del 5º mes de desarrollo embrionario.

Una vez formada cada lámina dentaria, surge en cada maxilar 10 tumefacciones o brotes redondos u ovoides, iniciando la **Etapa de Yema Dentaria** (Figura I), ya que sus células, conforme van diferenciándose adquieren la forma de yema.

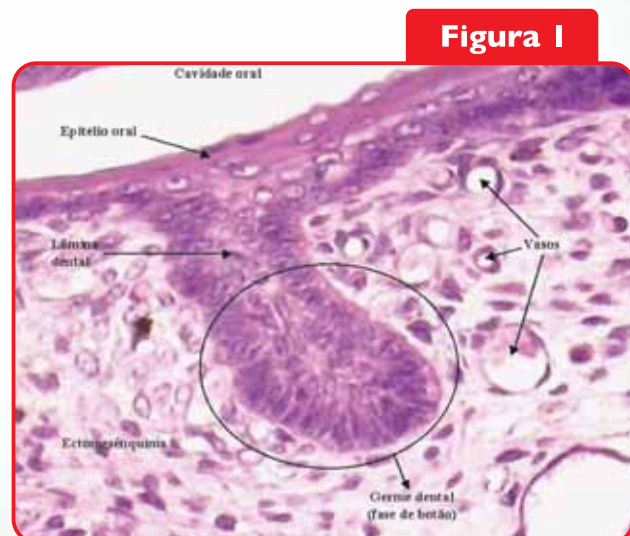


FIGURA I. Etapa de yema dentaria. 2

Posteriormente, la **Etapa de Casquete** (Figura 2) se desarrolla alrededor de la 9ª semana embrionaria.

La yema adquiere la forma de casquete y se caracteriza por una evaginación poco marcada de la superficie profunda del órgano del esmalte.

En esta etapa se forman 3 estructuras embrionarias fundamentales del germen dentario:

1. **Órgano del esmalte:** origen ectodérmico
2. **Papila dentaria:** mesodérmico
3. **Saco dentario:** mesodérmico

Cada una de estas estructuras, a medida que se desarrolla el embrión, dan origen a otras. El órgano del esmalte formará el **esmalte dentario**; la papila dentaria **la dentina y pulpa dentaria**; y finalmente, el saco dentario formará **el cemento y ligamento periodontal**.

En el órgano del esmalte se desarrolla el **Epitelio Dentario Externo** formado por una capa de células cúbicas. En su parte interna, el **Epitelio Dentario Interno** es compuesto por una capa de células cilíndricas, al medio se encuentra el **Retículo Estrellado**, cuya función es sostener y proteger a las células del epitelio dentario interno. Sus células tienen forma de estrella, separadas por sustancia intercelular con líquido mucoide llamado **Gelatina del esmalte**.

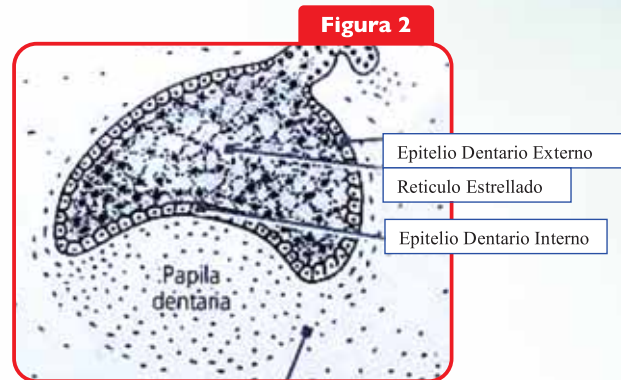


Figura 2. Etapa de Casquete Temprana.3

4. **La Etapa de Campana** comprende de las 14 a las 18 semanas de vida intrauterina, al igual que la etapa de casquete presenta 2 etapas: Campana Temprana y Avanzada.

En la etapa de campana se dan procesos de desarrollo importantes en el órgano del esmalte:

a. **El Estrato Intermedio:**

Es una nueva capa de 4 a 5 hileras de células aplanadas. Representa la transición entre la etapa de casquete avanzada y la etapa de campana temprana.

b. **El Epitelio Dentario Externo:**

Forma pliegues debido a invaginaciones vasculares del saco dentario para asegurar la nutrición del órgano del esmalte.

c. **El Retículo Estrellado:**

En la etapa de campana avanzada, el retículo estrellado se retrae a medida que se depositan los tejidos duros del diente (Figura 3). Pierde sustancia intercelular, disminuyendo su tamaño, garantizando mejor nutrición a los ameloblastos.

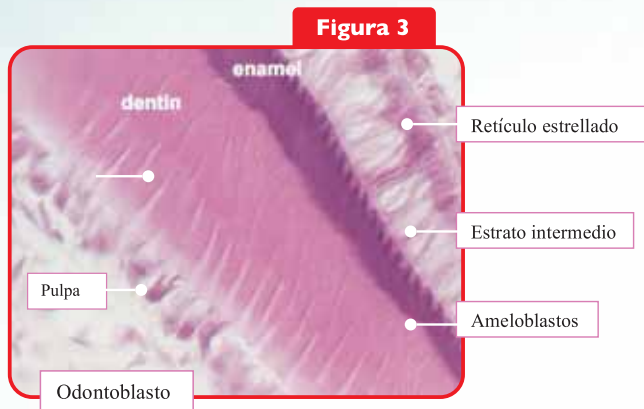


Figura 3. Depósitos de dentina y esmalte duros.⁴

d. El Epitelio Dentario Interno o Preameloblasto: Influencia a las células mesenquimatosas de la papila dentaria para que se diferencien en **Odontoblastos**, cuya función es producir y secretar Dentina.

Una vez formada la primera capa de dentina, los odontoblastos ejercen presión sobre las células del epitelio dentario interno para que se transformen en **Ameloblastos**, que son los encargados de producir y secretar esmalte. Una vez se forma el primer depósito de dentina, la papila dentaria cambia su nombre a **Pulpa dentaria**.

En esta etapa, la lámina dentaria prolifera en su borde más profundo, por lingual o palatino del órgano del esmalte, y forma el esbozo del diente permanente.

La unión del epitelio dentario externo e interno, a nivel del **Asa Cervical o borde genético**, forma la **Vaina Radicular Epitelial de Hertwig** (Figura 4), encargada de formar las raíces dentarias.

La vaina de Hertwig estimula a las células mesenquimatosas de la papila dentaria para que se diferencien en Odontoblastos, cuya función es secretar dentina a nivel radicular. Esto sirve como estímulo para que las células del saco dental se transformen en **Cementoblastos** para que secreten cemento.

La vaina de Hertwig (bilateral) experimenta una curvatura denominada **Diafragma Epitelial**, cuya función es permitir que los 2 extremos se unan y formen el **Ápice Dentario**, guiando la formación de cemento y dentina radicular, quedando un pequeño agujero denominado **Foramen Apical**, por donde pasan los vasos sanguíneos y nervios hacia la pulpa. La capa de odontoblastos persiste durante toda la vida del diente, produciendo constantemente dentina.

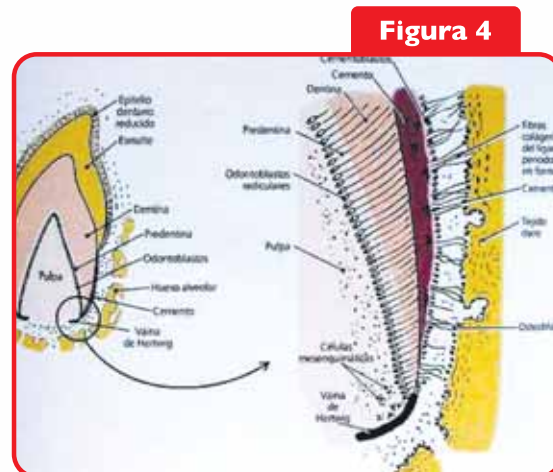


Figura 4. Formación de la raíz dentaria.

Asimismo, del saco dentario se formará el **Ligamento Periodontal**, que es el responsable de sostener el diente dentro del alvéolo dentario.

Los esbozos de los permanentes que se formarán durante la vida intrauterina permanecerán inactivos hasta aproximadamente el 6° año de vida. Cuando empiezan a crecer, empujan al diente primario hacia la cavidad bucal y contribuyen con su caída. A medida que el diente permanente se va desarrollando, la raíz del diente es reabsorbida por los Osteoclastos. Si se presenta alguna alteración en el desarrollo en cualquier etapa dentaria (como traumatismo), se puede producir desde una ausencia (anodoncia) hasta alteraciones en la forma, tamaño y número dentario.

BIBLIOGRAFÍA

1. Orban. **Histología y embriología bucales.** Editado por Harry Sicher; Capítulo II, pág. 18-38. 1ª Edición.
2. Centro Universitario Federal-Efoa/Ceufe, Imágenes Histología.Odontognese, germen dental-botbo
3. Gómez de Ferraris, María E: Campos Muñoz, A. **Histología y embriología bucodental,** Cap. 4, pág. 83-110, Cap. 12 pág. 347. 2ª Edición. Editorial Panamericana.
4. University of Texas Medical Branch, Cell Biology Graduate Program. Lab Exercises: Tooth Development. This site published by Linda Surger.



Tema desarrollado por
Dra. Lourdes Machón,
Responsable de Histología y Embriología
de la Cavidad Bucal
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
UNIVERSIDAD EVANGÉLICA
DE EL SALVADOR

ESMALTE DENTAL

El esmalte cubre la corona anatómica de los dientes. Es la matriz extracelular más altamente mineralizada que conocemos y contiene aproximadamente **96%** de sustancias inorgánicas y **4 %** de materia orgánica y agua, resultando en una capa resistente, apta para la masticación.

El esmalte es translúcido y el color varía desde blanco amarillento en zonas cervicales hasta blanco grisáceo en bordes incisales, dependiendo de su proximidad con la dentina a la cual también protege.

El grosor también varía desde un máximo aproximado de **2.5 mm.** en oclusal o incisal, hasta terminar en filo como de cuchillo en la línea cervical.

La amelogénesis es el proceso fisiológico de la formación del esmalte por los ameloblastos, células diferenciadas a partir del epitelio dentario interno en el órgano del esmalte.

Los ameloblastos sintetizan la matriz orgánica que contiene las proteínas amelogeninas, enamelinas, ameloblastinas, tuftelinas y parvalbúmina.

Una vez completado el grosor de cada región de la corona, los ameloblastos inician el proceso de maduración de esta matriz, reducen el tamaño de la célula y eliminan la mayor cantidad de proteínas y agua y permiten el paso de minerales para que los cristales de hidroxiapatita que han iniciado su formación alcancen su tamaño final.

Todo este proceso se inicia en la zona de las cúspides y bordes incisales, terminando en el cuello.

La matriz orgánica se deposita en capas sobre la dentina recién mineralizada, desde el futuro límite amelodentinario hasta la superficie externa.



La unidad estructural básica del esmalte maduro es la varilla o prisma del esmalte, que son estructuras longitudinales, de curso sinuoso en cantidades de 5 a 12 millones y están compuestos de cristales de hidroxiapatita finamente empacados y con orientaciones diversas dentro de los prismas.

Esta disposición provoca la visualización de prismas y sustancia interprismática, que en cortes transversales, se asemejan a una raqueta u ojo de cerradura, intercalando las cabezas y colas de los prismas entre sí.

La superficie externa y la unión amelodentinaria son aprismáticas. La compleja interrelación de los prismas produce algunas de las características estructurales vistas en el esmalte maduro, que dificultan aún más la interpretación de su estructura:

CUBIERTAS SUPERFICIALES:

Cutícula primaria:

Es el epitelio dentario reducido adherido por una membrana basal que se pierde después de la erupción dental. La película secundaria o adquirida, se forma por un precipitado de proteínas salivales y elementos inorgánicos.

Placa bacteriana:

Matriz protéica blanda, adherida a la película adquirida y está colonizada por bacterias. Su persistencia inicia el proceso de caries dental y la enfermedad periodontal.

Bibliografía

1. Ma. E. Gómez de Ferraris, A. Campos Muñoz. Histología y Embriología Bucodental 2a. Ed. 2002, Editorial Médica Panamericana.
2. Antonio Nanci. Ten Cate's Oral Histology, Ed. 2003 Editorial Mosby.

Tema desarrollado por
Dra. Clelia Erlinda Fernández de Angulo
Catedrática: Embriología e Histología de la Cavidad Oral
UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

DENTINA

La dentina, tejido conectivo mineralizado, y la pulpa, un tejido blando, comparten el mismo origen embriológico y por su relación directa histológica y funcional, se les considera como uno solo: el Complejo Pulpo-dentinario.

La dentina constituye el mayor volumen del diente. Cubierta por esmalte en la corona y por cemento en la raíz, forma la pared que moldea la cavidad pulpar que aloja la pulpa y que contiene a los odontoblastos, células formadoras de dentina.

Químicamente posee un **70%** de materia inorgánica en la forma de cristales de hidroxiapatita, **18%** a **20%** de materia orgánica tipo de fibras colágenas y **10%** a **12%** de agua.

La dentina es de color blanco amarillento, condicionada al grado de mineralización, edad y vitalidad pulpar, con menor grado de translucidez y dureza que el esmalte. Su elasticidad le permite compensar la rigidez del esmalte amortiguando los impactos masticatorios.

Es muy permeable, pudiendo pasar colorantes, medicamentos, toxinas, bacterias, a través de los tubulos dentinales.

ESTRUCTURA HISTOLÓGICA

Las unidades estructurales básicas son los túbulos dentinales y la matriz calcificada inter y peritubular.

Los túbulos o canalículos dentinales son espacios tubulares que recorren todo el espesor de la dentina, desde la pulpa hasta el esmalte y al cemento. Tienen forma de **“S”** alargada y rectos en las cúspides y bordes incisales.

Los túbulos alojan en su interior las prolongaciones de los odontoblastos y al licor o fluido dentinal proveniente de la pulpa.

La matriz calcificada se divide en dentina peritubular, altamente mineralizada, que forma la pared de los túbulos y la dentina intertubular que constituye el resto de la matriz. Su mayor componente son las fibras colágenas que alojan y se rodean de cristales de hidroxiapatita.

CLASIFICACIÓN HISTOTOPOGRÁFICA

La dentinogénesis es el proceso fisiológico de formación de la dentina por los odontoblastos. En un diente recién formado consideramos 3 zonas:

1) Dentina del manto: primera dentina formada, de casi **20 μ m**, en contacto con el esmalte y con el cemento. Es menos mineralizada y posee fibras colágenas gruesas.

2) Dentina circumpulpar: forma el mayor volumen de la dentina y se continúa con la del manto; sus delgadas fibrillas colágenas se disponen irregularmente formando una densa malla.

3) Predentina: es una capa de 20 a 30 μm de espesor de matriz orgánica. Se halla en contacto con las prolongaciones y cuerpo de los odontoblastos. Presente en toda la vida de los dientes como reflejando la actividad lenta pero continua de los odontoblastos.

TIPOS DE DENTINA

D.PRIMARIA: es la dentina elaborada hasta completar la forma anatómica de cada diente.

D.SECUNDARIA: continuación de la primaria, de aposición lenta toda la vida del diente y reduce el tamaño de las cavidades pulpares.

D.TERCIARIA O REPARATIVA: formada como respuesta localizada ante injurias como la abrasión, atrición, erosión y caries dental, perdiéndose la continuidad con los túbulos dentinales primarios.

CAMBIOS DE LA DENTINA:

La dentina translúcida o esclerótica es la obliteración completa (mineralización) patológica de los túbulos dentinales, pero es fisiológica en edad avanzada. La dentina opaca o tractos desvitalizados se relacionan con la dentina terciaria que deja los túbulos incomunicados y vacíos.

SENSIBILIDAD DENTINAL:

La teoría de Bränstromm es la más aceptada que explica el dolor dental a través de la dentina. Relaciona el fluido interno de los canalículos, sometido a cambios de presión intravascular y extracelular como estímulo a las terminaciones nerviosas libres de la capa subodontoblástica.



Bibliografía

1. Ma. E. Gómez de Ferraris, A. Campos Muñoz. Histología y Embriología Bucodental 2a. Ed. 2002, Editorial Médica Panamericana.
2. Antonio Nanci. Ten Cate's Oral Histology, Ed. 2003 Editorial Mosby.

Tema desarrollado por
Dra. Clelia Erlinda Fernández de Angulo
Catedrática: Embriología e Histología de la Cavidad Oral
UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

CEMENTO DENTAL

Embriológicamente, a partir del saco dental que rodea al órgano del esmalte y a la papila dental, se forma el periodonto.

El periodonto de inserción se compone de: hueso alveolar propio, ligamento periodontal y cemento dental, quienes se forman simultáneamente durante la etapa de la erupción dental.

El cemento dental es un tejido conectivo mineralizado, cubre a la dentina en la raíz y tiene como función principal anclar las fibras del ligamento periodontal a la raíz del diente y, junto al hueso alveolar propio, forman la articulación alveolodentaria, que es un tipo de gonfosis.

Otras funciones del cemento son:

- 1) Transmitir las fuerzas oclusales al ligamento periodontal. Las tensiones recibidas durante la masticación provocan la neoformación de cemento y reorientación de fibras del ligamento periodontal.
- 2) Reparación, en casos de fractura radicular o reabsorción, el depósito de nuevo cemento puede causar reparación.
- 3) Compensa en parte el desgaste dental causado por la atrición oclusal o incisal, mediante nuevos depósitos de cemento en apical y en zonas de bi- o tri trifurcación radicular.

COMPOSICIÓN QUÍMICA:

46% a **50%** de materia inorgánica en forma de cristales de hidroxiapatita; **22%** de materia orgánica en las fibras colágenas intrínsecas, extrínsecas y sustancia fundamental, y el **32%** de agua.

Es un tejido similar en dureza, composición química y crecimiento por aposición en laminillas que el hueso, pero carece de innervación y vascularidad. No tiene la capacidad de ser remodelado y es más resistente a la reabsorción que el hueso. Su color es blanco, más oscuro y opaco que el esmalte y menos amarillo que la dentina.

La dureza es similar al hueso y menor que el esmalte y la dentina, y menos permeable que la dentina.

La cementogénesis es el proceso fisiológico de formación del cemento e involucra los siguientes cambios histológicos y embriológicos:

- A) Termina la formación de la corona.
- B) Crecimiento de la vaina epitelial radicular de Hertwig.

C) Histogénesis de las células del saco dental hacia cementoblastos, fibroblastos y osteoblastos.

D) Depósito de tejido cementoide y su mineralización.

Los cementoblastos son las células formadoras, elaboran las fibras colágenas y la sustancia fundamental, están adosadas a la superficie del cemento y habitan como huéspedes del ligamento periodontal.

Los cementocitos se encuentran en la matriz calcificada del cemento celular, alojados en lagunas, y realizan limitados intercambios metabólicos a través de sus canalículos que se orientan hacia el ligamento periodontal desde donde se nutren.

TIPOS DE CEMENTO:

- Acelular o primario: depositado sobre la dentina de manera lenta.
- Celular: posee cementocitos en su matriz, compensa la atrición oclusal y su capa es más gruesa en los tercios apicales.

ALTERACIONES DEL CEMENTO:

I. Hiper cementosis: crecimiento anormal del cemento. Afecta a uno o varios dientes, como una reacción a una adaptación funcional para mejorarle la inserción o frente a causas locales como movilidad, atrición o enfermedades sistémicas óseas.

2. Sensibilidad cervical: la recesión gingival expone al cemento al medio bucal, provocando dolor a cambios de temperatura, ácidos, dulces, al contacto con instrumentos o al paso del aire.

Bibliografía

1. Ma. E. Gómez de Ferraris, A. Campos Muñoz. Histología y Embriología Bucodental 2a. Ed. 2002, Editorial Médica Panamericana.
2. Antonio Nanci. Ten Catebs Oral Histology, Ed. 2003 Editorial Mosby.

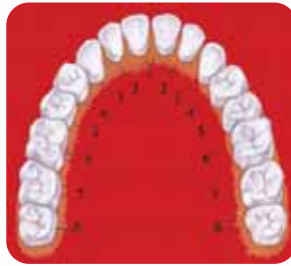
Tema desarrollado por

Dra. Clelia Erlinda Fernández de Angulo

Catedrática: Embriología e Histología de la Cavidad Oral
UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

MORFOLOGÍA DE LOS DIFERENTES TIPOS DE DIENTES

DIFERENCIAS ANATÓMICAS ENTRE LA DENTICIÓN TEMPORAL Y PERMANENTE



1. La dentición primaria está constituida por 20 piezas dentales, mientras que la dentición permanente posee 32.

2. En todas las dimensiones, las piezas primarias son más pequeñas que las permanentes correspondientes, tanto en ancho mesio-distal como cérvico-incisal.

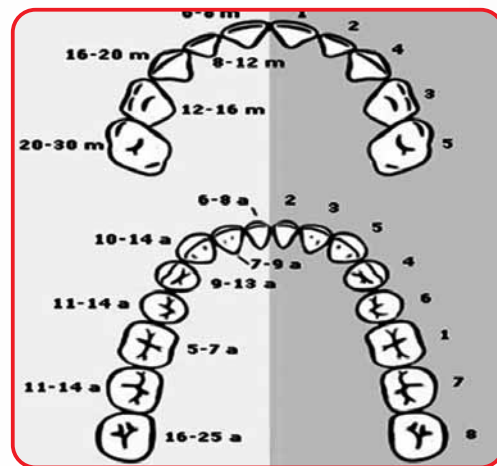
3. Los dientes primarios tienen generalmente un color más claro (blanco lechoso).

4. En la dentición primaria existen muchas separaciones entre los dientes, llamados Diastemas.



5. En la mayoría de las piezas primarias, las coronas son más anchas que altas, dando un aspecto de coronas cortas o achaparradas.

6. Los dientes anteriores primarios presentan los tercios cervicales de las superficies labial y lingual bastante pronunciados.

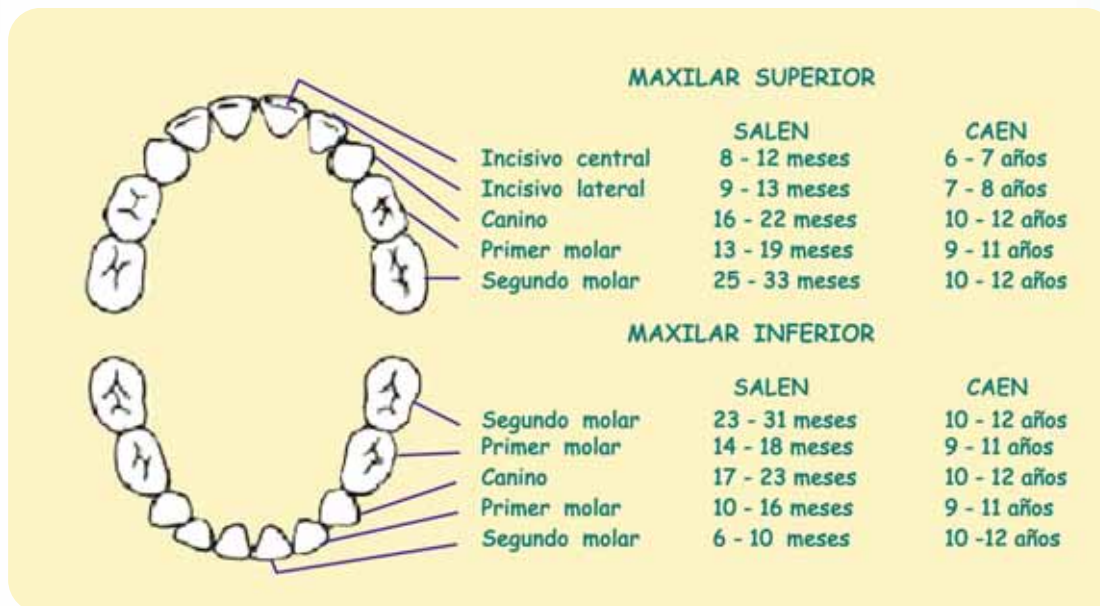
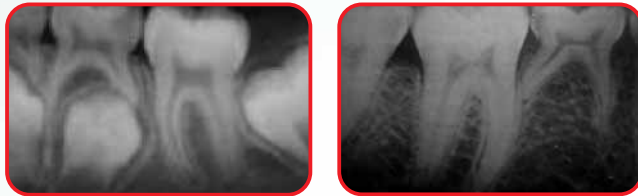


7. Las crestas cervicales vestibulares de los molares deciduos son muy pronunciadas, en especial en los primeros molares.

8. Las piezas primarias tienen un cuello más acentuado que el de las piezas permanentes. Hay mucha convergencia de la superficie mesial y distal hacia cervical y el marcado abultamiento de las superficies libres hacen que el cuello sea estrecho.

9. Las superficies bucal y lingual de los molares primarios, en especial de los primeros molares, presentan acentuada convergencia hacia oclusal reduciendo drásticamente el diámetro bucolingual de la superficie oclusal.

10. Las raíces de los molares deciduos son más largas, más delgadas y también son divergentes.



BIBLIOGRAFÍA

Wheeler, Russell C. **Anatomía, fisiología y oclusión.**
Edit. Interamericana, México D.F. 7a. Edición.



Tema desarrollado por
Dra. Ana Ethel Zepeda de Guardado
Directora del área Pre-Clínica de la Facultad de Cirugía Dental
Profesora Titular de Anatomía Dental, Odontología Preventiva,
Materiales Dentales y Odontología Legal y Forense.
UNIVERSIDAD SALVADOREÑA ALBERTO MASFERRER



Dra. Wendy Chica Gil
Directora del área Clínica de la Facultad de Cirugía Dental.
Profesora Titular de Histología y Embriología de la Cavidad Bucal
UNIVERSIDAD SALVADOREÑA ALBERTO MASFERRER