

UNIVERSIDAD INCA GARCILASO DE LA VEGA

FACULTAD DE ESTOMATOLOGIA

OFICINA DE GRADOS Y TITULOS



PROGRAMA DE TITULACION PROFESIONAL

AREA DE ESTUDIO: ODONTOPEDIATRIA

**TITULO: DESARROLLO DE LA DENTICION FASE INTRAUTERINA, ERUPCION
EVOLUCION DE LAS DENTICIONES TEMPORALES Y PERMANENTES.**

AUTOR: MEDINA PILLACA MARICELLA

ASESOR: DR FIGUEROA CERVANTES CARLOS

LIMA 2017

AGRADECIMIENTO

A mis padres y hermanas por estar siempre a mi lado brindándome todo su apoyo y amor incondicional.

ÍNDICE

INTRODUCCION	7
I. DESARROLLO INTRAUTERINO DE LA DENTICION	8
I.1 PRIMER ARCO FARINGEO	9
I.1.1 La cara	11
I.1.2 Segmento intermaxilar	16
I.1.3 Paladar secundario	17
I.1.4 Dientes	18
II.MORFOGENESIS DEL GERMEN DENTARIO	18
II.1 CRECIMIENTO	19
II.1.1 Iniciación	19
II.1.2 Proliferación	21
II.1.3 Histodiferenciación	22
II.1.4 Morfodiferenciación	24
II.1.5 Aposición	25
II.1.6 Formación de la corona	26
II.1.7 Formación de la raíz	27
II.1.8 formación del ligamento periodontal	29
II.1.9 Formación del hueso alveolar	30
II.2 CALCIFICACION	30
II.3 ERUPCION	33
II.3.1 Periodo pre eruptivo	33
II.3.2 Periodo eruptivo pre funcional	35
II.3.3 Periodo eruptivo funcional	37
III. PERIODO DE LA DENTICION TEMPORAL	38
III.1. Características morfológicas de los dientes temporales	38
III.2 Características funcionales de los dientes temporales	42
III.2.1. Funciones fisiológicas:	42
III.2.2. Funciones biológicas:	43
III.3 Cronología de erupción de los dientes temporales	44
IV. REABSORCION FISIOLÓGICA DE LOS DIENTES TEMPORALES	49

IV.1. Reabsorción de los tejidos duros:.....	49
IV.2. Reabsorción del ligamento periodontal:.....	51
IV.3. Reabsorción del tejido pulpar:	53
V. PERIODO DE LA DENTICIÓN MIXTA	54
VI.PERIODO DE LA DENTICION PERMANENTE.....	59
VI.1 Características morfológicas de los dientes permanentes	59
VI.2. Características funcionales de los dientes permanentes	63
VI.3 Cronología de erupción de los dientes permanentes	64
CONCLUSIONES	68
RECOMENDACIONES	69
BIBLIOGRAFIA.....	71

Resumen: Durante el periodo de gestación se presentan grandes cambios morfológicos en el feto iniciando su formación a través de la aparición de pliegues de tejido mesenquimatosos conocidos como arcos faríngeos, bolsas y hendiduras correspondientes que se encargaran de originar estructuras ósea, musculares, nerviosos, vasculares y viscerales a nivel de la cabeza y cuello del embrión.

Así también la formación de estructuras dentarias, las cuales se dará por medio de etapas y periodos de iniciación, proliferación, histodiferenciación, morfodiferenciación, aposición y calcificación, que una vez culminada la formación estructural de los dientes éstas erupcionan y cumplen su función en boca. Los dientes deciduos tendrán un tiempo programado de permanencia en boca mientras tanto continua en formación los dientes permanentes para luego erupcionar iniciando el recambio dentario. Entre este fenómeno de recambio surgirán grandes modificaciones a nivel radicular de los dientes deciduo, es un proceso de degradación o reabsorción fisiológica programado de la raíz y tejidos adyacentes, presentará un orden cronológico que es de suma importancia para la correcta oclusión dentaria.

Cabe recalcar que el periodo de recambio de los dientes es de gran importancia por la facilidad con que se puede intervenir cualquier alteración aprovechando el desarrollo y crecimiento activo de los maxilares y los dientes y evitar de manera preventiva cualquier anomalía. Existe una variedad de anomalías estructurales que pueden presentar un feto durante su desarrollo, cada etapa y periodo corre riesgo de alterar la unión de dos estructuras, con mayor frecuencia la falta de cierre de suturas, dejando así fisuras a nivel de la cara en formación del feto. Así también altera la función de las celular en formación o secreción de sustancias y eso hace que presenten anomalías que afectan la forma, estructura, tamaño, calidad de tejidos a nivel de los dientes; por lo que es importante conocer el tiempo y periodos y etapas en la que se desarrollan cada estructura a nivel de cabeza y cavidad oral para que así, se pueda prevenir o poder realizar diagnósticos adecuados para un tratamiento odontológico exitoso.

Palabras claves: Mesenquimatoso, histodiferenciación, morfodiferenciación, deciduo, sutura, oclusión, reabsorción.

Abstract: During the gestation period, large morphological changes occur in the fetus, initiating their formation through the appearance of folds of mesenchymal tissue known as pharyngeal arches, corresponding bags and clefts that will be responsible for originating bone, muscle, nervous, vascular structures and visceral at the head and neck of the embryo.

So also the formation of dental structures, which will occur through stages and periods of initiation, proliferation, histodifferentiation, morphodifferentiation, apposition and calcification,

which once completed the structural formation of the teeth they erupt and fulfill their function in the mouth. The deciduous teeth will have a scheduled time of permanence in the mouth while the permanent teeth continue to form and then erupt, initiating the dental replacement. Among this phenomenon of change will arise great modifications at the root level of deciduous teeth, is a process of degradation or physiological reabsorption programmed the root and adjacent tissues, will present a chronological order that is of utmost importance for correct dental occlusion.

It is worth highlighting that the period of replacement of the teeth is of great importance because of the ease with which any alteration can be intervened taking advantage of the development and active growth of the jaws and teeth and preventively prevent any anomaly. There are varieties of structural abnormalities that can present a fetus during its development, each stage and period runs the risk of altering the union of two structures, more often the lack of closure of sutures, thus leaving fissures at the level of the face in formation fetus. This also alters the function of the cells in formation or secretion of substances that causes them to present abnormalities that affect the shape, structure, size, quality of tissues at the level of the teeth; so it is important to know the time and periods and stages in which each structure is developed at the head and oral cavity level so that it can prevent or be able to make adequate diagnoses for a successful dental treatment.

Keywords: Mesenchymal, histodifferentiation, morphodifferentiation, deciduous, suture, occlusion, reabsorption.

INTRODUCCION

El desarrollo embriológico del ser humano es amplio y complejo, inicia con la aparición de los arcos branquiales, prominencias mesenquimatosas que forman deferentes estructuras del embrión, el primer arco es encargado de formar la cara, los músculos masticadores, los maxilares el paladar y otras estructuras más, internamente se va desarrollando las piezas dentales, por medio de periodos y etapas, durante el periodo de crecimiento se lleva a cabo la iniciación o aparición de la lámina dental, las primeras apariciones del futuro diente, con el transcurso las células del germen dentario proliferan para después diferenciarse en células específicas que más adelante se encargaran de depositar sustancias orgánicas e inorgánicas (esmalte , dentina, cemento) que más adelante se mineralizaran por medio de depósito de calcio y fosforo, una vez

culminada la formación, desarrollo y calcificación los dientes están preparadas para erupcionar, sabemos que el ser humano presenta dos tipos de dentición, una dentición temporal que se presenta durante la niñez y que son reemplazados por los dientes permanentes, una vez presentes los diente temporales en la boca cumple su función masticatoria, de fonación y deglución, etc. Es muy importante el desarrollo adecuado de esta dentición ya que se encargara de que la dentición permanente tenga una correcta erupción y función, para el recambio dentario los dientes temporales pasan por una etapa de reabsorción fisiológica de la raíz y tejidos adyacentes, es un periodo programado por el mismo organismo, una vez exfoliada las piezas temporales toman su lugar los permanentes , la transición de esta es un periodo de dentición mixta, donde están presentes los dientes temporales y permanentes tratando de intercambiar lugares y funciones, este periodo será encargada de formar la armonía oclusal por medio de la correcta relación molar, canino y resalte anterior horizontal y vertical, los dientes permanentes una vez erupcionadas completamente se mantendrán en boca durante toda la vida a menos que un agente interno o externo intervenga y produzca infección y dañe la estructura dentaria.

I. DESARROLLO INTRAUTERINO DE LA DENTICION

El desarrollo craneofacial desde el punto de vista embrionario es bastante complejo y ocurre bajo un estrecho control genético. Se inicia con la migración de un grupo de células desde la cresta neural de la zona craneal hacia la región cefálica, a la zona anterior cráneo facial. La continua proliferación de estas células pluripotenciales da como resultado la formación de los arcos branquiales o faríngeos a comienzos de la 4 ta semana de gestación. (1)

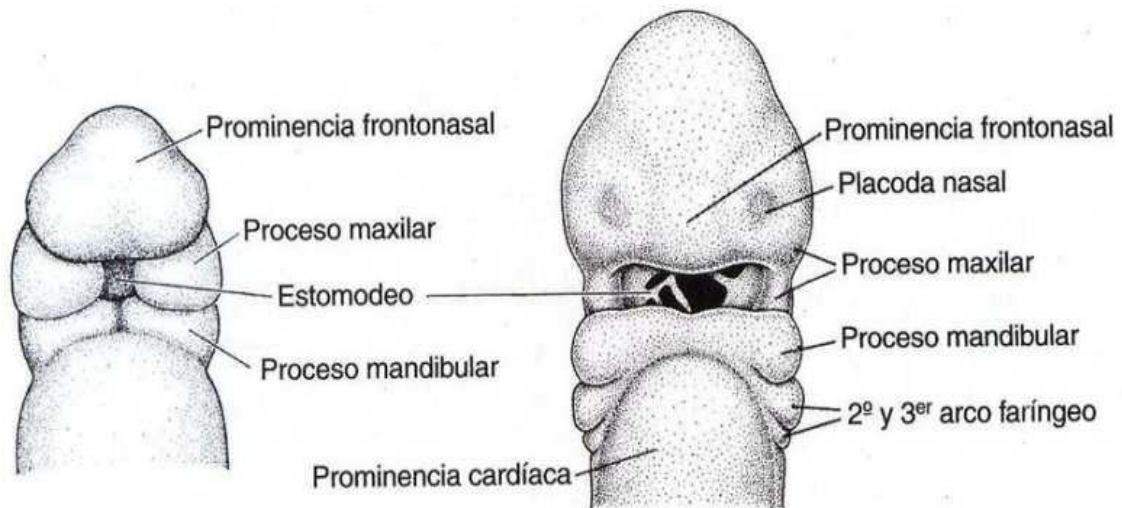


Figura 1. Visión frontal de las prominencias que forman el estomodeo. (2)

Los arcos faríngeos se denominan así porque se pliegan alrededor de los lados de la faringe como unas barras de tejido. Cada arco está separado por surcos verticales en las partes laterales del cuello. Dentro de la faringe los surcos se denominan bolsas faríngeas y separan cada arco. Estas bolsas se corresponden con las hendiduras faríngeas en las caras externas del cuello.

Los cinco arcos con sus hendiduras se asemejan a las hendiduras de las branquias embrionarias de los peces y anfibios. Ésta es una de las muchas similitudes entre los embriones humanos y otros embriones durante el desarrollo temprano (2).

I.1 PRIMER ARCO FARINGEO

El primer arco faríngeo es en una porción dorsal de la apófisis del maxilar superior, que se extiende hacia adelante y debajo de la región ocular, y una porción ventral, la apófisis del maxilar inferior. Durante el desarrollo posterior, el cartílago desaparece, con la excepción de dos porciones pequeñas en el extremo dorsal que se mantienen para formar el yunque y el martillo.

El tejido mesenquimatoso de la apófisis del maxilar superior origina el pre maxilar superior, el maxilar superior, el hueso cigomático y parte del hueso temporal a través de un proceso de osificación.

El maxilar inferior se forma mediante la osificación membranosa del tejido mesenquimatoso que rodea el cartílago de Meckel. Además el primer arco contribuye a la formación de los huesos del oído medio.

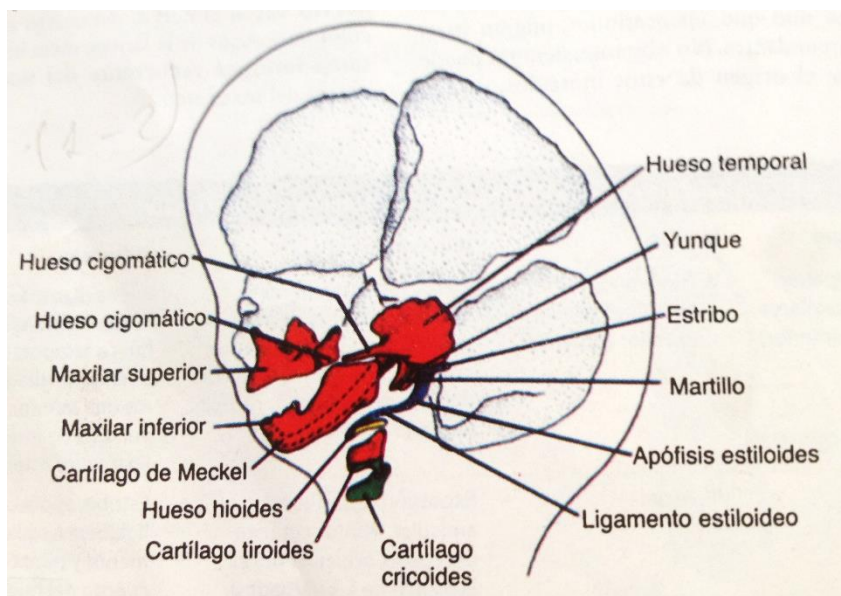


Figura 2. Cartílagos derivados de los arcos faríngeos. El cartílago de Meckel, el martillo y el yunque se originan del 1.er arco (3)

En la musculatura del primer arco faríngeo se encuentran los músculos de la masticación (temporal, masetero y pterigoideo), el vientre anterior del digástrico, el milo hioides, el tensor del tímpano y el tensor del velo del paladar. Los músculos de los arcos no siempre se unen a los componentes óseos o cartilaginosos de su propio arco sino que, en ocasiones, migran hasta regiones circundantes. No obstante, siempre puede identificarse el origen de estos músculos, ya que su inervación deriva del arco en el cual se originaron.

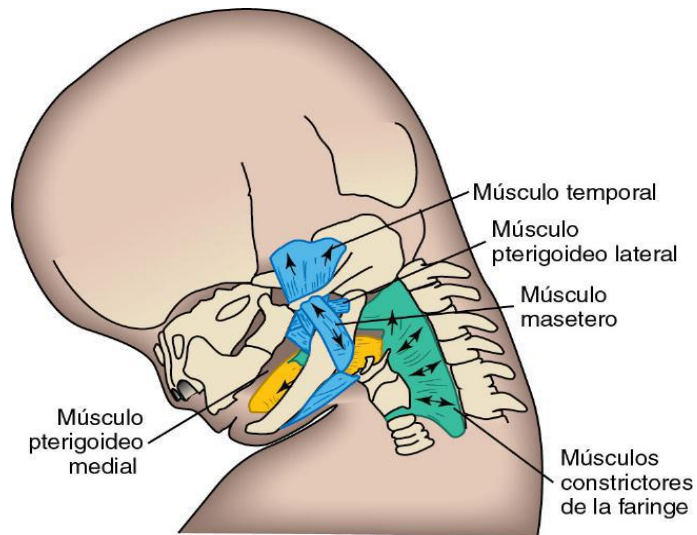


Figura 3. Músculos masticadores del arco mandibular. (2)

La inervación de la musculatura del primer arco proviene de la rama del maxilar inferior y la inervación sensitiva de la piel proviene de la rama oftálmica y maxilar superior del nervio trigémino (3).

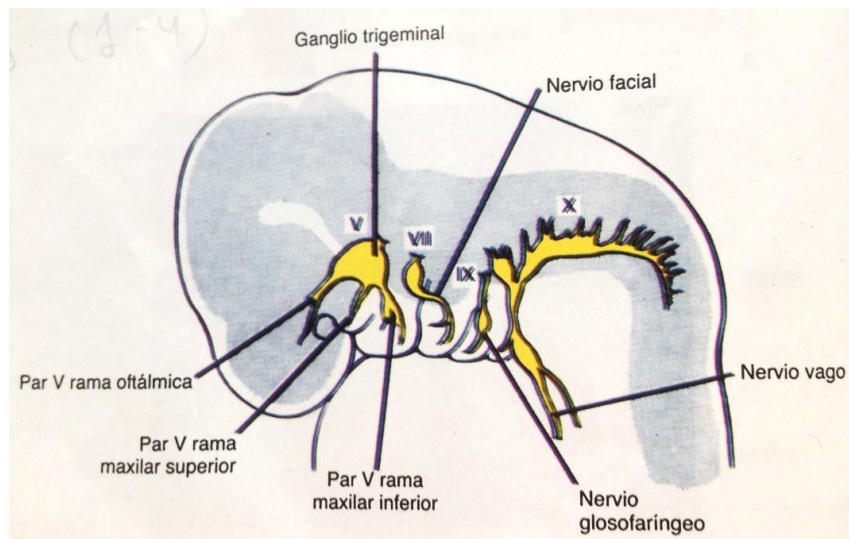


Figura 4. Nervios craneales creciendo hacia los arcos faríngeos. El nervio V crece hacia el arco mandibular (3)

I.1.1 La cara

La cara humana se desarrolla en una etapa precoz de la gestación, durante la cuarta y séptima semana de vida intrauterina. (2)

Durante la cuarta semanas de gestación, el estomodeo está rodeada por varias masas de tejido. Por debajo del estomodeo y a los lados del cuello también son visibles los arcos faríngeos. Los procesos frontales sobresalen anterior y lateralmente, haciendo relieve en el área facial. Por debajo de los procesos frontales hay dos pequeñas masas de tejido denominadas procesos maxilares que se encuentran lateralmente al estomodeo. Debajo de los procesos maxilares se encuentra el arco mandibular, que aparece dividido en la línea media. (3)

Las prominencias maxilares superiores pueden encontrarse al lado del estomodeo y las prominencias maxilares inferiores pueden distinguirse en posición caudal respecto a esta estructura. La prominencia frontonasal constituye el límite superior del estomodeo.

La delimitación del estomodeo por las prominencias está rodeada por una membrana bucofaríngea que se reabsorbe el día 26 y permite ver la pared posterior del estomodeo.(4)

En ambos lados de la prominencia frontonasas, se origina unos engrosamientos localizados del ectodermo de superficie, las placodas nasales (olfativas), bajo la influencia inductiva de la porción ventral del prosencefalo.

Durante la quinta semana las placodas nasales se invaginan para formar las fosas nasales. En este proceso crean una cresta de tejido que rodea cada fosa nasal. Las prominencias del borde exterior de las fosas son las prominencias nasales laterales y las del borde interno son las prominencias nasales mediales. (3)

Durante la séptima semana, las prominencias maxilares superiores continúan creciendo en dirección medial y comprimen las prominencias nasales mediales hacia la línea media. Posteriormente, la prominencia nasal medial y la prominencia del maxilar superior se fusionan. Por lo tanto, el labio superior se forma a partir de las dos prominencias nasales mediales y las dos prominencias maxilares superiores, también participa las prominencias nasales laterales.

Se menciona que al inicio de la fusión las prominencias maxilares superiores y las nasales laterales están separadas por un surco profundo, el surco nasolagrimal. El ectodermo del suelo de este surco forma un cordón epitelial sólido que se separa del ectodermo que lo recubre. Después de la canalización, el cordón forma un conducto nasolagrimal y su extremo superior se ensancha para formar el saco lagrimal. Después de la separación del cordón, las prominencias maxilares superiores, las nasales laterales convergen entre ellas, por lo tanto el conducto nasolagrimal va desde la esquina medial del ojo hasta el conducto de la cavidad nasal, y las prominencias maxilares superiores se agrandan para formar las mejillas y el maxilar superior.(3)

La nariz se formara a partir de 5 prominencias faciales:

La prominencia frontal (origina el puente nasal).

Las prominencias nasales mediales (forman la cresta y la punta de la nariz).

Las prominencias nasales laterales (forman las aletas de la nariz).

La mandíbula y el labio inferior se forman a partir de las prominencias maxilares inferiores, que convergen a través de la línea media y se unen para formar una sola estructura. (3)

La osificación de la mandíbula es de tipo intramembranoso ya que el mesénquima inmediatamente lateral al cartílago de Meckel va sustituyendo paulatinamente la zona ocupada por el cartílago que va desapareciendo, sin embargo la osificación total de la mandíbula es de tipo mixto, ya que en ella además interviene el cartílago condilar.(5)

La formación de la mandíbula es un proceso más sencillo que se origina en torno al primer arco faríngeo, presente hasta el segundo mes intrauterino. Dicho arco se encuentra separado en dos partes por un surco medio que corresponde a la futura sínfisis mentoniana. A partir de la séptima semana aparecen dos placas cartilaginosas (cartílagos de Meckel) derivadas de la cresta neural, que se disponen de manera simétrica a lo largo de los maxilares. Al final de la séptima semana

aparecen sobre las láminas dentales los órganos formadores de los dientes, 20 para cada maxilar.

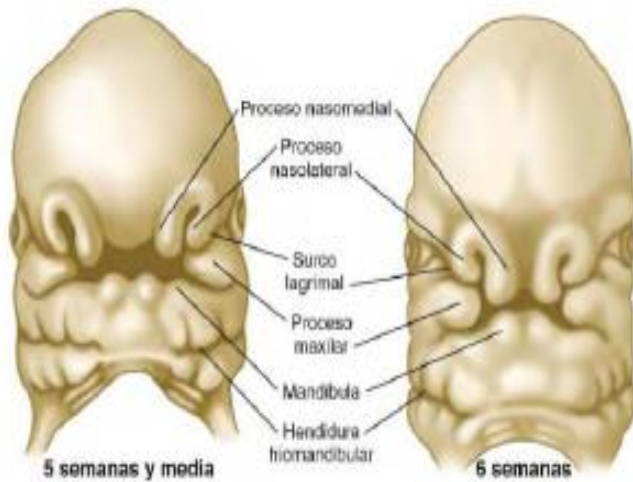
A la décima semana la parte media del cartílago de Meckel se atrofia: la parte anterior se suelda con la del lado opuesto y la parte posterior forma el martillo. La osificación de cada hemimaxilar se hace de manera independiente y puede observarse: un punto central ubicado en la cara externa del cartílago, un punto incisivo a cada lado de la sínfisis mentoniana y tres puntos distintos para el cóndilo, la apófisis coronoides y la espina de Spix.(1)

Estos procesos (prominencias, mamelones o protuberancias) son centros de crecimiento activo en el mesénquima subyacente; el ectomesénquima de un proceso se continúa con el ectomesénquima del otro proceso, por lo tanto están separados por surcos que luego se fusionaran por dos mecanismos:

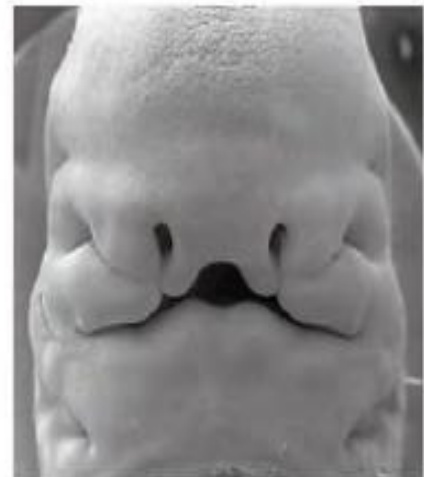
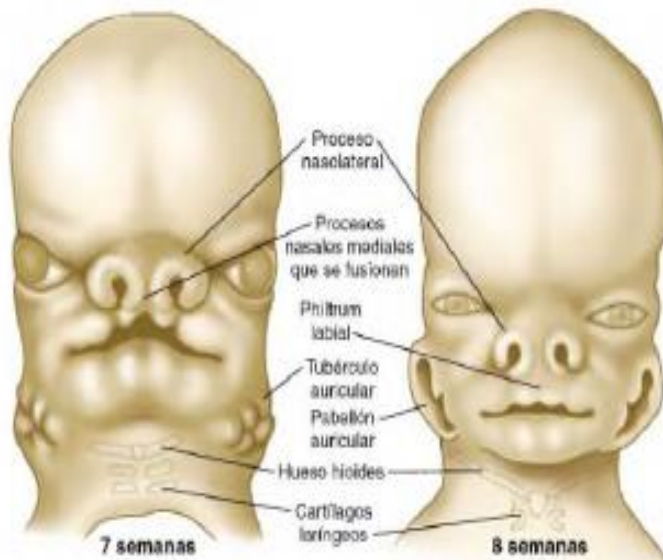
- a) Mesodermización.
- b) Consolidación remodeladora.(4)



5 semanas



6 semanas



7 semanas

Figura 5. Formación de la cara y sus respectivas estructuras.(9)

I.1.2 Segmento intermaxilar

Durante el crecimiento medial de las prominencias maxilares, las dos prominencias nasales mediales no solo convergen y fusionan en la superficie, sino también en un nivel más profundo.

(3)

El paladar primario deriva de la unión y fusión de los procesos nasales medios y maxilares. Entre la 4ª Y 6ª semana de gestación queda completado el triángulo palatino que incluye la porción mediana del labio superior y la zona premaxilar que finalmente dará origen al hueso alveolar que aloja los cuatro incisivos superiores. (5)

La estructura formada por estas dos prominencias unidas es el segmento intermaxilar, que a su vez está formado por:

- 1). Un componente labial, que forma el surco subnasal del labio superior.
- 2). Un componente del maxilar superior, que soporta los cuatro dientes incisivos.
- 3). Un componente palatino, que forma el paladar triangular primario.

El segmento intermaxilar es continuo con la porción rostral del tabique nasal, formando la prominencia frontal. (3)

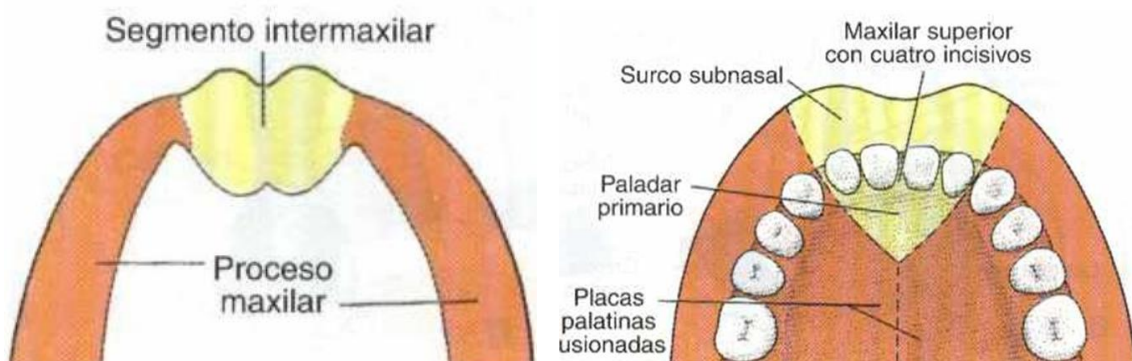


Figura 6. Segmento intermaxilar, futura estructura para los incisivos superiores.(3)

I.1.3 Paladar secundario

La parte principal del paladar definitivo está formado por dos protuberancias en forma de crestas procedentes de las prominencias maxilares superiores. (3)

Alrededor de la séptima semana de la vida intrauterina comienza la formación del paladar secundario como dos extensiones que brotan desde la zona medial de los procesos maxilares hacia afuera. Estas extensiones son el soporte palatino y dan origen al paladar secundario, posterior al foramen incisivo. Inicialmente las estructuras descansan a los lados y a lo largo de la lengua en un plano vertical (plano sagital), pero con el paso del tiempo empiezan a surgir debajo de la lengua en un plano horizontal (axial) y crecen hacia la línea media. (6)

En la parte anterior, la cresta se fusiona con el paladar triangular primario y el agujero incisivo sirve de línea media entre el paladar primario y el secundario. Al mismo tiempo que se fusionan las crestas palatinas, el tabique nasal crece hacia abajo y se une con la cara cefálica del paladar recién formado (3).

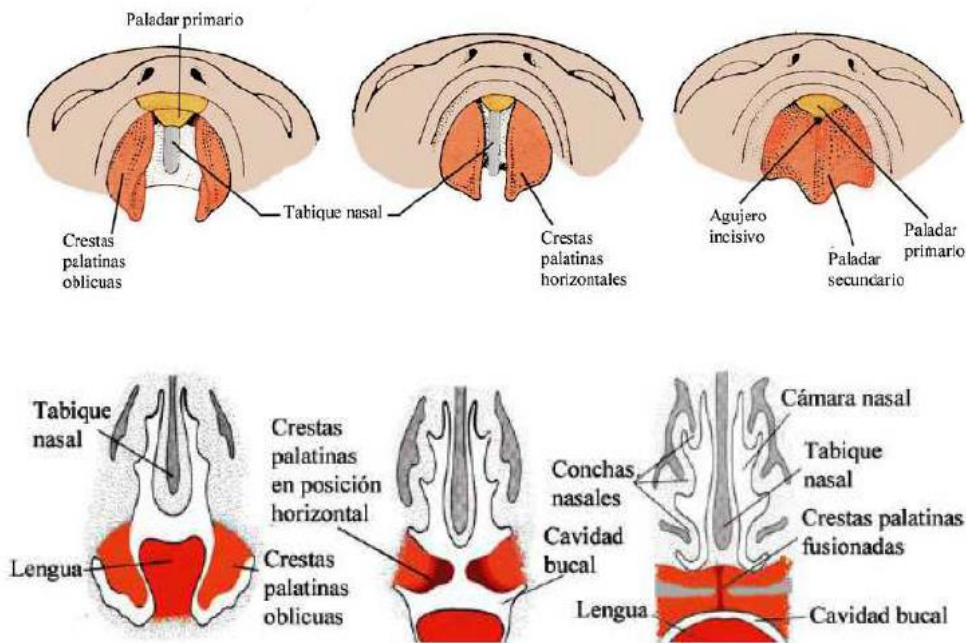


Figura 7. Proceso de formación del paladar secundario.(1)

I.1.4 Dientes

Los propios dientes provienen de la interacción entre el epitelio y el mesénquima procedentes de la cresta neural. En la sexta semana del desarrollo, la capa basal del revestimiento epitelial de la cavidad bucal forma una estructura en forma de C, la lámina dental, a lo largo de los maxilares superiores e inferiores. Más tarde estas láminas originaran una serie de yemas dentales 10 en cada maxilar, que formaran a futuro los dientes temporales.

Las yemas de los dientes permanentes, situadas en la cara lingual de los dientes de leche, se forman durante el tercer mes del desarrollo. Estas yemas se mantienen latentes hasta alrededor del sexto año de vida posnatal. Entonces, comienzan a crecer y empujan contra la parte inferior de los dientes temporales y facilitan su exfoliación. Cuando crece los dientes permanentes, la raíz de los dientes temporales situadas encima de él es reabsorbida juntamente con el ligamento periodontal, la pulpa y la remodelación del hueso alveolar. (3)

II.MORFOGENESIS DEL GERMEN DENTARIO

La odontogénesis es un proceso embrionario complejo mediante el cual células ectodérmicas del estomodeo o boca primitiva, se invaginan para formar estructuras que, junto con el ectomesénquima, formarán los dientes. (7)

A partir de la cuarta y sexta semana de desarrollo embrionario, aparecen zonas de mayor actividad y engrosamiento en las células internas del epitelio oral (ectodermo) que dan origen a la lámina dental. A partir de este momento, comienza a incorporarse en su estructura el mesodermo y diferentes procesos de proliferación e histodiferenciación que conducirán al desarrollo de los gérmenes dentarios. (8)

A partir de la lámina dental, como consecuencia de una actividad proliferativa continuada y localizada del epitelio en el ectomesénquima subyacente, tendrá lugar la formación dentaria. A

partir de este punto la odontogénesis se divide en tres estadios: brote, casquete y campana. Durante estos estadios tendrán lugar tanto la morfo diferenciación como la histodiferenciación del órgano dental (8).

Aunque cada diente posee una secuencia temporal específica y un desarrollo morfológico distinto, existen ciertos estadios del desarrollo comunes a todos los dientes (9).

El desarrollo de la dentición humana se divide en tres períodos básicos: el período proliferativo, el de calcificación y el de erupción. Desde un punto de vista morfológico, la odontogénesis se agrupa en 6 períodos histológicos: iniciación, proliferación, histodiferenciación, morfodiferenciación, aposición y calcificación (10)

II.1 CRECIMIENTO

II.1.1 Iniciación

Cerca de la 5^a-6^a semana de vida intrauterina, se inicia la formación de los órganos dentarios primarios, a partir de proliferaciones de la capa basal del epitelio de la cavidad oral primitiva que darán origen a la lámina dental del futuro germen dentario. (11)

El estadio de brote o de iniciación se da conforme la lámina se alarga, se van produciendo proliferaciones localizadas formando poco a poco un brote o botón llamado primordio dental, estadio primitivo de los gérmenes dentarios, de los cuales los primeros en aparecer son los inferiores, o mandibulares y para el fin de la octava semana los superiores, o maxilares ya están terminados, y pueden verse separados unos de otros. Sus células externas son cilíndricas y las internas son poligonales o estrelladas con pocos espacios intercelulares. (7)

A lo largo de la membrana basal, en la posición que ocuparán los dientes temporales aparecen 20 lugares específicos (10 en el maxilar y 10 en la mandíbula), donde las células más internas del epitelio bucal adyacentes a la membrana basal, tendrán mayor actividad, multiplicándose a mucha mayor velocidad que las contiguas, dando lugar a los brotes dentarios e iniciando el

crecimiento inicial del diente temporal. El momento en el que se inicia este periodo, también llamado de etapa de brote, será diferente según el diente que se trate. (11)

Los brotes dentarios representan aquellas partes del epitelio bucal que tienen potencial para formar el órgano dentario. La inducción de la iniciación requiere la interacción ectomesenquimatosa-epitelial. Entre los componentes más importantes que participan en esta interacción se destacan: las proteínas morfo genéticas óseas (BMPS), los factores de crecimiento fibroblásticos (FGFS), las proteínas Hedgehog (Shh) y las proteínas Wnt. (8)

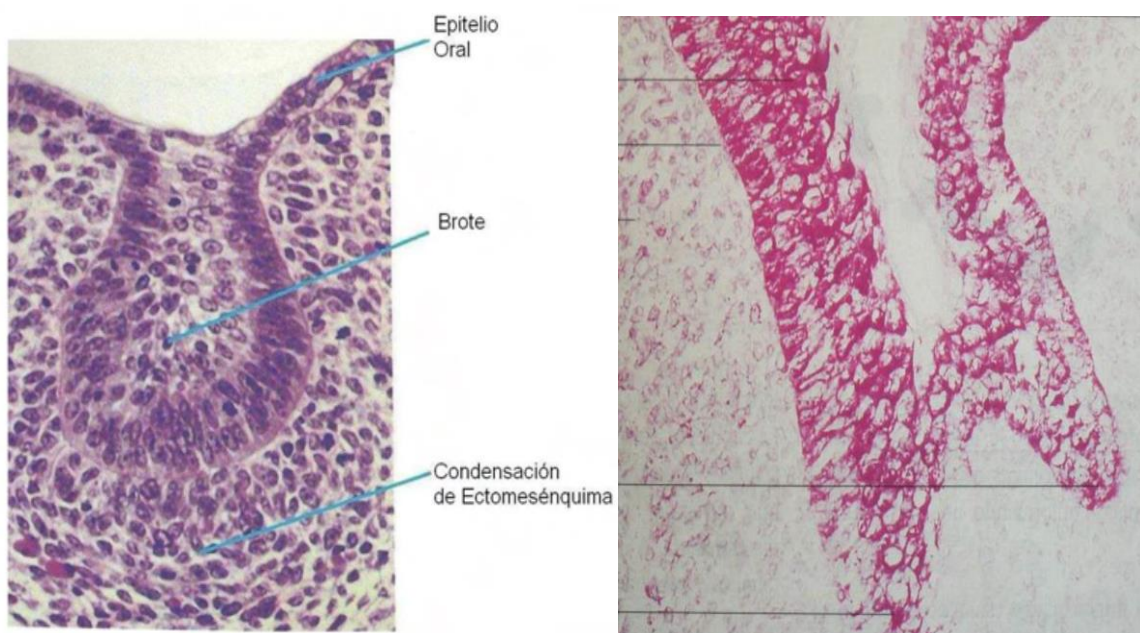


Figura 8. Se observan las láminas dental y vestibular en desarrollo. (13)(18)

La falta de iniciación puede producir tanto la ausencia de dientes, únicos o múltiples (agenesias), afectando frecuentemente al incisivo lateral superior permanente, a los premolares inferiores o a los terceros molares; o puede existir una falta total de dientes (anodoncia). Además de producir también, la presencia de dientes supernumerarios únicos o múltiples (8).

II.1.2 Proliferación

En la décima semana de vida intrauterina, tiene lugar un aumento de la actividad proliferativa de las células epiteliales produciendo una invaginación de los brotes dentarios, lo que da lugar a la formación del germen dental. (8)

Al proliferar las células epiteliales forman una especie de casquete (etapa de casquete). La incorporación del mesodermo por debajo y por dentro del casquete produce la papila dentaria, que dará origen al complejo dentinopulpar. El mesodermo que rodea al órgano dentario y a la papila dentaria dará origen al saco dentario.

Cada germen dentario en este momento estaría constituido por el órgano del esmalte u órgano dental (de origen epitelial), la papila dental (de origen ectomesenquimal) y el saco dental (de origen mesodérmico). (11)

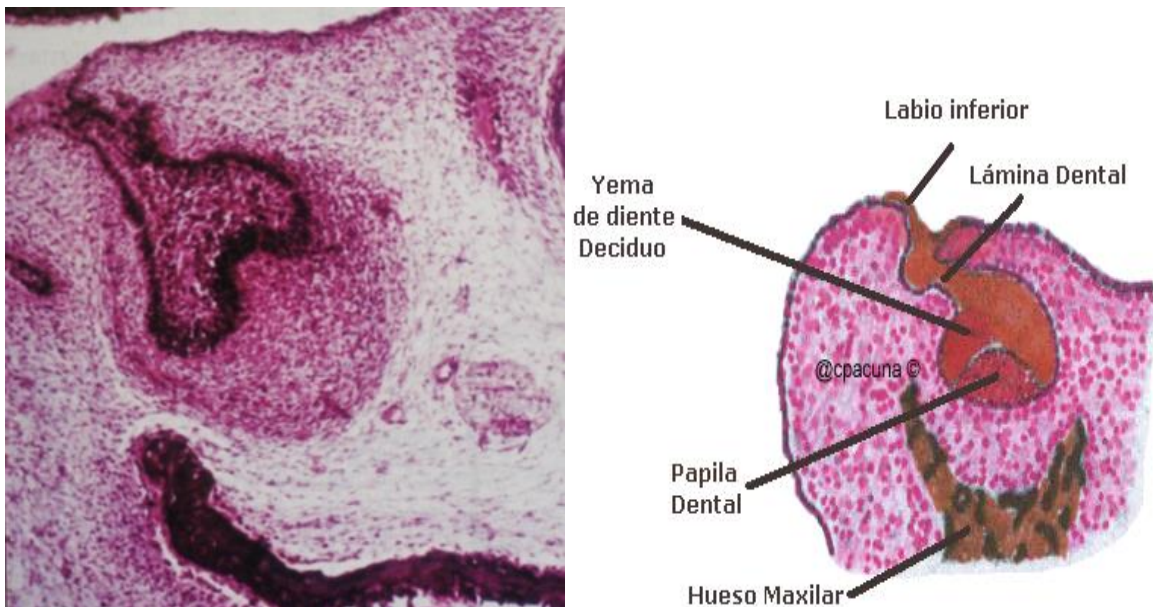


Figura 9. Etapa inicial de casquete. Novena semana de vida intrauterina.(13)

En esta etapa del germen dentario se pueden observar cuatro capas con cuatro tipos diferentes de células:

- Epitelio dental externo con una capa de células cuboides que forman la cubierta externa del casquete.
- Las células centrales poligonales que forman un retículo estrellado.
- Estrato intermedio con varias capas de células que quedan por encima de las células de revestimiento de la papila dental.
- Epitelio dental interno con una capa de células cilíndricas bajas que reviste a la papila dental, situada en la parte inferior del germen dentario.

A medida que el casquete se desarrolla, se va formando una protuberancia temporal llamada nódulo de esmalte. (7)

II.1.3 Histodiferenciación

Se da durante la 14^a-18^a semana de vida intrauterina se produce un amplio proceso de diferenciación celular, o sea, las células comienzan a especializarse. (11)

Las células formadoras de los gérmenes dentarios que se han desarrollado en el periodo anterior sufren cambios morfológicos y funcionales: se restringen las funciones celulares, las células se diferencian y renuncian a su capacidad de multiplicarse mientras asumen su nueva función. Esta fase adquiere su máximo desarrollo en el periodo de campana. (8)

Las dos extensiones del casquete siguen creciendo hacia el mesodermo adquiriendo la forma de campana (etapa de campana) y el tejido mesodérmico que se encuentra dentro de esta campana, es el que dará origen a la papila dental. La membrana basal, dividida en epitelio dental interno y epitelio dental externo, rodea totalmente el órgano dental, en cuyo interior el retículo estrellado se expande y se organiza para la posterior formación de esmalte. La condensación de tejido

mesodérmico adyacente a la parte externa de la campana, habrá formado el saco dental que dará origen al cemento y al ligamento periodontal.(11)

Las células del epitelio dental interno evolucionan a preameloblastos y más tarde a ameloblastos que segregarán esmalte dentario. El estímulo de los preameloblastos sobre las células de las capas de la papila dental más próximas al epitelio dental interno da lugar a la diferenciación de las mismas en preodontoblastos y odontoblastos que segregarán dentina (7)

La lámina dental del diente temporal se va construyendo progresivamente hasta semejarse a un cordón, a la vez que comienza a emitir una extensión que dará lugar al futuro diente permanente.

(11)

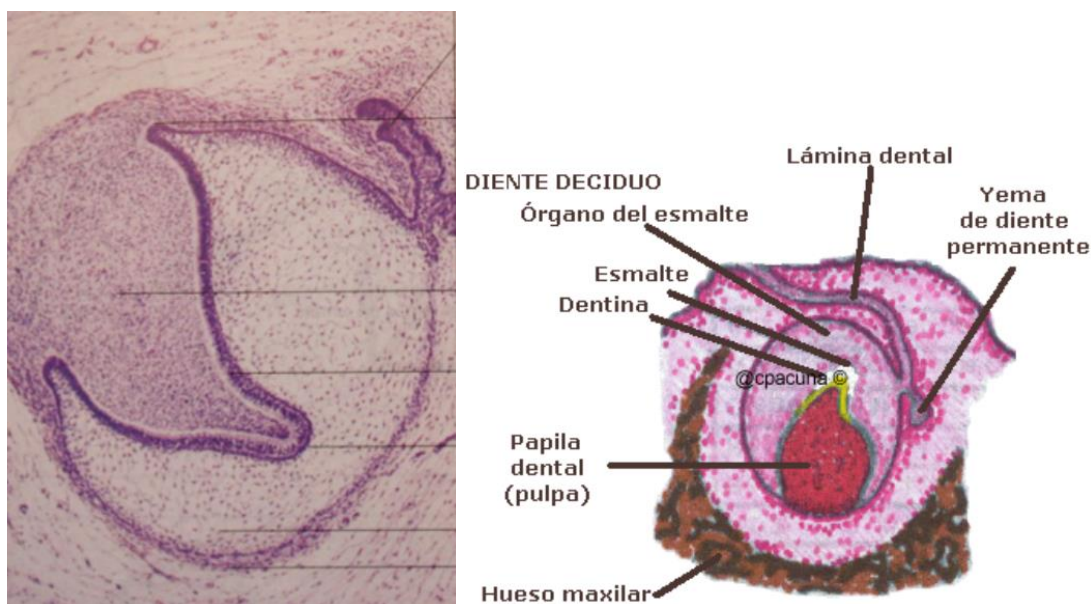


Figura 10. Etapa inicial de campana.(13)

En caso de carencia de vitamina A, los ameloblastos no se diferencian de forma correcta. Como consecuencia, se ve alterada la actividad de las células mesenquimatosas adyacentes, formándose una dentina atípica, llamada, osteodentina. (8)

II.1.4 Morfodiferenciación

La 18ª semana de vida fetal es considerada la fase más avanzada en el periodo de campana, las células del germen dentario se organizan y toman una morfología especial y se especializan en una función determinada, es aquí cuando el epitelio dental interno del órgano dental se pliega y determina la forma de la corona dentaria que tendrá el futuro diente. (11)

El modelo morfológico o forma básica, así como el tamaño relativo del futuro diente quedan establecidos en este periodo, mediante el llamado crecimiento diferencial (morfo diferenciación). Por lo tanto, es imposible que exista este periodo sin una proliferación previa. El periodo de campana marca no sólo la histodiferenciación sino también un importante periodo de morfo diferenciación de la corona al delimitar el futuro límite amelodentinario. (8)

Los preameloblastos (células del epitelio dental interno más cercanas al retículo estrellado) se diferencian en ameloblastos o células secretoras de esmalte. Las células del ectomesénquima de la papila dental (preodontoblastos) se diferencian en odontoblastos, encargadas de la formación de la dentina. Simultáneamente la parte central de la papila dental dará origen a la pulpa. (11)

En este periodo, los ameloblastos, odontoblastos y cementoblastos depositan esmalte, dentina y cemento respectivamente, confiriendo así la forma y tamaño completos de la corona dentaria. Esta doble capa celular, constituida por ameloblastos y odontoblastos recibe el nombre de membrana amelodentinaria o membrana bilaminar.

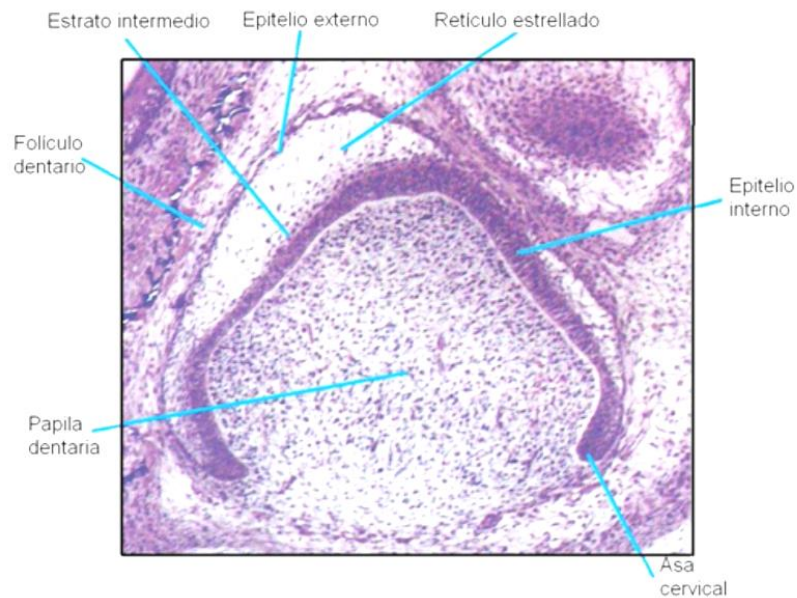


Figura 11. Estadio de campana avanzada. (18)

En este periodo las cuatro capas del órgano del esmalte se encuentran bien diferenciadas y a la altura del futuro cuello del diente. Las alteraciones de la diferenciación morfológica pueden afectar a la forma y al tamaño del diente sin alterar la función de los ameloblastos u odontoblastos. Pueden diferenciarse varias partes (cúspides o raíces supernumerarias), producirse bigeminación o existir ausencia de partes o la formación de un diente anormal pero con dentina y esmalte de estructura normal.(8)

II.1.5 Aposición

Se caracteriza por un crecimiento aposicional, aditivo y en forma de capas de una matriz no vital segregada por las células con carácter de matriz tisular (ameloblastos y odontoblastos). (11)

Una vez completada la unión amelodentinaria, se produce el depósito activo de esmalte y dentina (en capas sucesivas) en los “centros de crecimiento” situados en las uniones amelodentinarias y cementodentinarias. (8)

La elaboración de la matriz orgánica, a cargo de los odontoblastos para la dentina y de los ameloblastos para el esmalte, es inmediatamente seguida por las fases iniciales de la mineralización. (11)

Factores tanto genéticos como ambientales pueden alterar la síntesis normal de ameloblastos y la secreción de la matriz orgánica del esmalte produciendo hipoplasia del esmalte.

Si la matriz orgánica es normal pero su mineralización es defectuosa, entonces el esmalte o dentina se encuentran hipo mineralizados o hipo calcificados. Tanto la hipoplasia como la hipo calcificación pueden ocurrir como resultado de un daño a las células responsables en este periodo. (8)

II.1.6 Formación de la corona

Se inicia con el depósito de la matriz del esmalte sobre las capas de dentina en desarrollo en la zona de las futuras cúspides o bordes incisales y progresa hacia la parte más profunda de la campana donde se localiza el cuello del diente.

La elaboración de la matriz orgánica está a cargo de los ameloblastos para el esmalte y de los odontoblastos para la dentina y es seguida por fases iniciales de mineralización. Cuando los ameloblastos terminan la formación del esmalte evolucionan y forman la membrana de Nasmyth que es un elemento protector durante la erupción. (12)

Para el esmalte como para la dentina consta de dos etapas básicas para formar la corona, una fase secretora, en la cual se forma y deposita la matriz orgánica, y una fase de mineralización, en la cual se calcifica esta matriz, fundamentalmente por depósitos de cristales de hidroxiapatita. En el caso del esmalte existe un tercer estadio, denominado de maduración, que comprende desde que se forma el espesor total del esmalte en una región determinada de la corona, hasta la erupción determinada del mismo, y en el cual se completa la mineralización. (10)

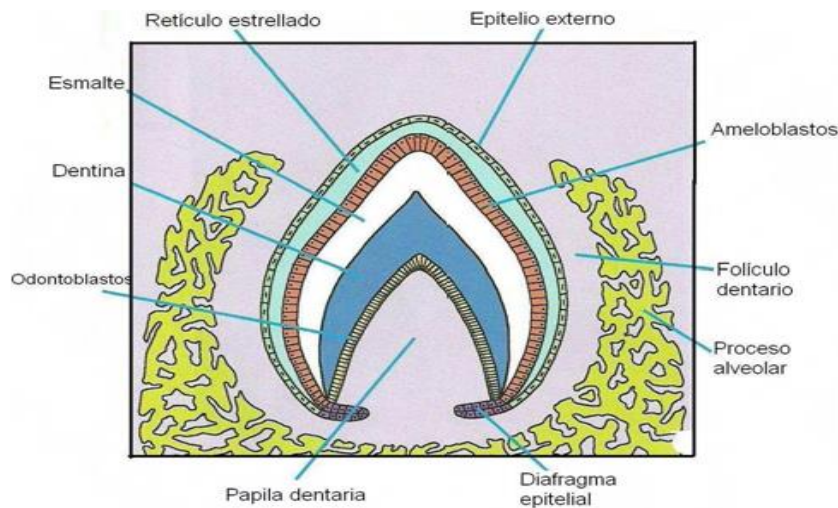


Figura 12. Estadio de corona. (18)

El cese de formación del esmalte determina un momento clave en la erupción dentaria. Los odontoblastos permanecen en la periferia del tejido pulpar, por lo cual la dentina se puede seguir formando durante toda la vida del diente; mientras el esmalte experimenta un notable cambio superficial al final del periodo secretor, con los ameloblastos transformados en células transportadoras y absorbentes, capaces de movilizar iones para mejorar la movilización de la superficie y para retirar excesos de agua; por este motivo la destrucción de estos ameloblastos terminales, por algún agente ambiental, infección o trauma, por ejemplo genera una región con efectos cualitativos de esmalte, como una hipo maduración o mancha blanca (12).

II.1.7 Formación de la raíz

Una vez formada la corona, los epitelios internos y externo del órgano del esmalte continúan funcionando (12). Así como la presencia de células epiteliales para iniciar la diferenciación de los odontoblastos que formarán la dentina radicular. Las células epiteliales del epitelio dental interno y externo proliferan a partir del lazo cervical del órgano del esmalte para formar una capa doble de células conocidas como la vaina epitelial de Hertwig. Esta vaina de células epiteliales se extiende alrededor de la pulpa dental, dejando libre la zona basal de la pulpa, que dará lugar al foramen apical. (10)

La vaina o membrana de Hertwig desempeña un papel fundamental como inductora y modeladora de la raíz del diente. Básicamente opera como arquitecto de la raíz, ya que de su capa celular inductiva, dependen la longitud, la curvatura, el diámetro y el número de raíces de la pieza dentaria. La vaina prolifera en profundidad, por su parte externa con el saco dentario y por la interna con la papila dentaria. La proliferación de la vaina induce a la papila para que se diferencien en odontoblastos radiculares. (12)

La raíz inicia su formación con la aparición de una primera laminilla dentinaria y la subsiguiente aposición de cemento a partir de la zona terminal de la unión amelodentinaria. Se va elongando configurándose el conducto radicular, cuyas paredes van paralelizándose a medida que progresa su crecimiento y llegan a converger en la zona apical después de que la raíz ha alcanzado su longitud completa. El ápice posteriormente acabará cerrándose y madurando. (10)

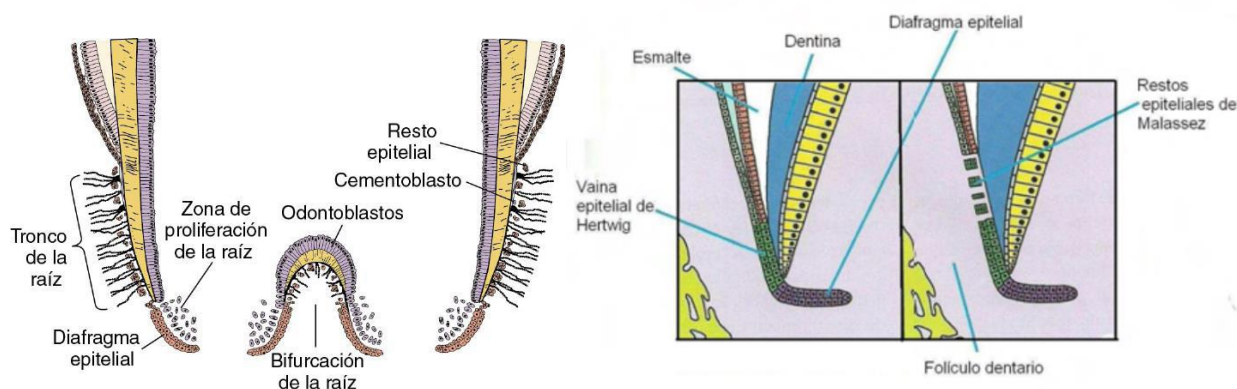


Figura 13. Estadio de raíz. (18)(2)

En los dientes multiradicales la vaina emite dos o tres lengüetas epiteliales o diafragmas en el cuello, dirigidas hacia el eje del diente, destinadas a formar por fusión, el piso de la cámara pulpar, una vez formado el piso proliferan en forma individual en cada uno de las raíces.(12)

La formación radicular de los dientes temporales va más lenta y se prolonga hasta un año más después de la erupción del diente, y su ápice, se cierra 12 meses más tarde. La calcificación completa de la raíz no se lleva a cabo hasta los tres o cuatro años del niño. En cuanto a la

formación de la raíz y cierre del ápice de cada diente permanente es necesario esperar cinco años después de haberse calcificado la corona (13).

II.1.8 formación del ligamento periodontal

La formación del ligamento periodontal se inicia con el desarrollo de la raíz del diente, pero la estructura definitiva se adquiere cuando el diente ocluye con su antagonista.

Las células mesenquimáticas del folículo o saco dentario da origen al ligamento periodontal, estas células se organizan en tres capas: las más internas para los cementoblastos que depositan cemento sobre la dentina radicular del diente en desarrollo, las externas para los osteoblastos que sintetizan la matriz del hueso alveolar, también en desarrollo y las intermedias transformadas en fibroblastos, formadoras del colágeno, que se verán comprometidos por su función con el ligamento. Durante la erupción se identifican tres zonas: osteógena, cementógena y una intermedia que se mantienen en íntima relación funcional durante toda la vida del diente.

En la etapa eruptiva pre funcional, las fibras no presentan una orientación bien definida, por lo que se denomina membrana periodontal.

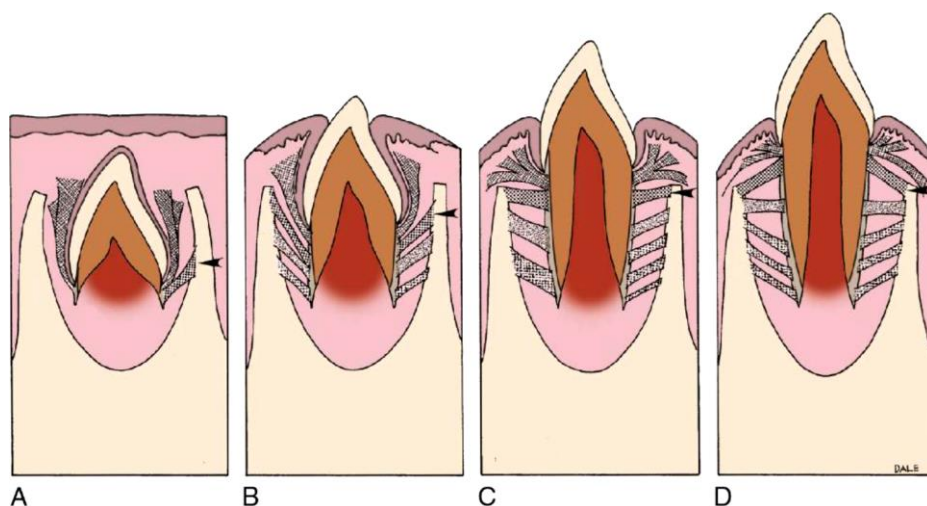


Figura 14. Desarrollo de las fibras principales del ligamento periodontal. (2)

Cuando el diente entra en oclusión las fibras de la membrana periodontal forman las fibras principales. Un extremo de estas fibras queda incluidas en el cemento de la superficie de la raíz mientras que el otro se adhiere al hueso alveolar en formación. Al alcanzar la oclusión funcional la membrana madura y la densidad de los haces de la fibra aumenta de forma notable por el cual la estructura pasa a llamarse ligamento periodontal que se adapta a su nuevo estado funcional pero es objeto de continua remodelación. (12)

II.1.9 Formación del hueso alveolar

El hueso alveolar se forma asociado al desarrollo dentario, primero como una delgada capa que rodea a cada germen y va ganando altura a medida que se alarga la raíz del diente. El desarrollo se inicia a la octava semana de vida intrauterina. El proceso alveolar forma las láminas labial y lingual, entre las cuales se forma un surco donde se desarrollan los órganos dentarios. Cuando las paredes del surco van incrementando su altura aparecen los tabiques óseos entre los dientes para completar las criptas.

El movimiento de los dientes durante el proceso de erupción ocasiona un desarrollo del hueso alveolar.

Cuando los dientes erupcionan, el proceso alveolar y el ligamento periodontal maduran para dar soporte a los nuevos dientes funcionales. El hueso alveolar maduro está compuesto por el hueso alveolar propiamente dicho y hueso de soporte. El primero está sustentado por el hueso de soporte y tapiza el alveolo dentario. El hueso de soporte compuesto por hueso esponjoso y hueso denso o compacto, forma la placa cortical que cubre la mandíbula. (12)

II.2 CALCIFICACION

La calcificación o mineralización dentaria comprende la precipitación de sales minerales, principalmente calcio y fósforo, sobre la matriz tisular previamente desarrollada. El proceso comienza con dicha precipitación de esmalte en las puntas de las cúspides y los bordes incisales

de los dientes, continuando con la precipitación de capas sucesivas y concéntricas sobre estos pequeños puntos de origen. Cada diente temporal o permanente comienza su calcificación en un momento determinado (14).

El aspecto de la maduración del esmalte denominado calcificación consiste en el endurecimiento de la matriz previamente formada por la precipitación de sales minerales (sales iónicas de calcio).

La calcificación es un proceso lento, gradual, que empieza en la punta de las cúspides o bordes incisales de los dientes. (8)

- a. Los dientes temporales comienzan su calcificación entre las catorce y las dieciocho semanas de vida intrauterina, iniciándose en los incisivos centrales y terminando por los segundos molares (14).

A las 14 semanas de vida intrauterina aparece el primer signo de calcificación en la dentición temporal en los incisivos centrales; a las 15 semanas y media, en los primeros molares; en los incisivos laterales, a las 16 semanas; en los caninos a las 17; y en los segundos molares a las 18 semanas. En el momento del nacimiento se encuentran calcificadas la mayoría de las coronas de los dientes primarios y a los 6 meses de edad ya se ha completado su calcificación. (13).

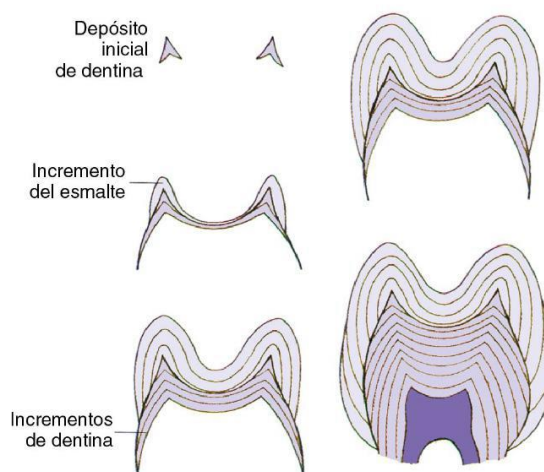


Figura 15. Precipitación de sales minerales, gradual y lenta. (2)

- b. Los dientes permanentes inician su calcificación varios meses después del nacimiento, a excepción de los primeros molares permanentes que ya han iniciado su calcificación en el momento del nacimiento. Le siguen los incisivos centrales superiores e inferiores, laterales mandibulares y caninos.(14)

Sobre el 9º mes de vida intrauterina se inicia la calcificación del primer molar definitivo; y en el 6º mes posnatal, la calcificación simultánea de los incisivos centrales superiores e inferiores y de los incisivos laterales inferiores.

Hacia el año de vida, comienza la calcificación de la corona de los caninos mandibulares; comenzando algo más tarde (a los dos años de vida) la calcificación coronaria de los incisivos laterales superiores, ya que tienen un desarrollo más tardío que el resto de los incisivos. A continuación, a los 30 meses postnatales, comenzará la calcificación coronal de los cuatro primeros premolares maxilares y mandibulares.

Una vez que se ha completado la calcificación de los primeros premolares permanentes, se inicia hacia los tres años, la calcificación de los segundos premolares superiores e inferiores, seguida de la de los segundos molares, los cuales pueden iniciar su calcificación algo más tarde, por lo que, desde el punto de vista diagnóstico, es conveniente esperar hasta los cinco años, para poder explorarlos radiográficamente

Con la erupción de los primeros dientes permanentes, entre los 5 y 7 años, ya se ha terminado de completar la calcificación de todas las coronas permanentes, con la excepción de los terceros molares que no se inicia aproximadamente hasta los diez años, aunque para diagnosticar su presencia o agenesia es debido esperar a la calcificación de las raíces de los segundos molares, puesto que hasta entonces los terceros molares no se harán visibles radiográficamente. (13)

II.3 ERUPCION

La erupción del diente es el proceso por el cual los dientes en desarrollo emergen a través de los tejidos blandos del maxilar o la mandíbula y de la mucosa que los recubre para penetrar en la cavidad bucal, contactar con los dientes de la arcada opuesta y actuar durante la masticación (2).

El proceso eruptivo, tanto de los dientes temporales como los permanentes, se produce una vez terminada la calcificación de la corona e inmediatamente después de que empieza a calcificarse la raíz (15).

La erupción o emergencia dental es un mecanismo mediante el cual el diente rompe la fibromucosa y emerge en la cavidad bucal hasta alcanzar el plano oclusal. Para que se produzca una erupción dentaria “normal”, es necesario que exista un desarrollo y crecimiento armonioso de las partes involucradas (16).

II.3.1 Periodo pre eruptivo

La fase pre eruptiva incluye todos los movimientos de las coronas de los dientes primarios y permanentes desde el momento de su inicio y formación hasta el momento de la finalización completa de la corona. Durante la fase pre eruptiva las coronas en desarrollo se mueven constantemente en el maxilar y la mandíbula. (2)

Mientras se forma la corona del diente la posición del diente en el hueso del maxilar es relativamente estable. Cuando la raíz comienza a formarse, el diente comienza a moverse dentro del hueso del maxilar hacia la cavidad bucal. (17)

Este periodo ocurre dentro del hueso alveolar; incluso, durante esta fase, el germen dentario realiza pequeños movimientos de inclinación y giro, en relación con el crecimiento general de los maxilares. (18)

Responden a los cambios de posición de las coronas adyacentes y a los cambios en la mandíbula y el maxilar a medida que la cara se desarrolla hacia fuera, hacia delante y caudalmente alejándose del encéfalo en su trayecto de crecimiento madurativo (2).

El inicio del desarrollo de los dientes temporales ocurre en unos maxilares demasiado pequeños para albergarlos completamente. Según va ocurriendo la odontogénesis se produce simultáneamente el crecimiento de los maxilares, tanto en longitud como en diámetro. Las coronas en desarrollo responden a esta mayor oferta de espacio ocupándolo y desplazándose en todos los planos. Así, los dientes anteriores se desplazan hacia vestibular, los posteriores hacia distal y todas las coronas hacia vestibular y en dirección oclusal.

El desarrollo de los dientes permanentes, incisivos, caninos y premolares, se inicia sobre la cara lingual de las coronas de sus homónimos temporales, con los cuales comparten la misma cripta ósea en una fase en la que el desarrollo de estos últimos se encuentra ya muy avanzado.

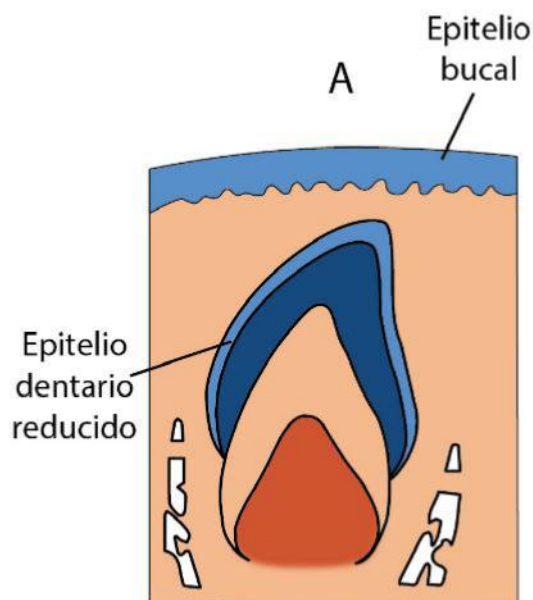


Figura 16. Etapas de la erupción dentaria. A. movimientos pre eruptivos. (12)

A medida que sus predecesores temporales hacen erupción, cada corona permanente va a ocupar su cripta y adopta una posición apical en relación con la corona del diente temporal. La

porción incisiva de la corona de cada uno de los incisivos y caninos permanentes se sitúa finalmente en posición lingual con respecto al ápice de su predecesor temporal ya erupcionado; los premolares se desplazan hasta ocupar una posición entre las raíces de los molares temporales. Los molares permanentes se originan a partir de la proliferación y posterior emigración de la lámina dentaria (19).

II.3.2 Periodo eruptivo pre funcional

Esta etapa comienza al iniciarse la formación de la raíz y termina cuando el diente toma contacto con el antagonista. Por tanto durante la etapa eruptiva prefuncional, y antes de que un diente pueda alcanzar su posición funcional en la arcada, ha de desplazarse desde el lugar de su desarrollo en el cuerpo del maxilar correspondiente hasta el plano oclusal (19).

Durante esta fase ocurren cuatro hechos principales:

1. La formación de la raíz requiere espacio para la elongación de las raíces. El primer paso en la formación de la raíz es la proliferación de la vaina radicular epitelial, que con el tiempo provoca la iniciación de la dentina de la raíz y la creación de los tejidos pulpaes de la raíz en formación. La formación de la raíz también provoca un aumento del tejido fibroso del folículo dental circundante.

2. El movimiento ocurre en sentido incisal u oclusal a través de la cripta ósea del maxilar o la mandíbula para alcanzar la mucosa bucal. El movimiento es el resultado de una necesidad de espacio en el que las raíces en extensión puedan formarse. Después, el epitelio reducido del esmalte contacta y se fusiona con el epitelio bucal. Ambas capas epiteliales proliferan una hacia otra, sus células se entremezclan y ocurre la fusión.

Una reducida capa epitelial originada del epitelio reducido del esmalte recubre la corona en erupción.

3. La penetración del ápice de la corona del diente a través de las capas epiteliales fusionadas permite la entrada del esmalte de la corona en el interior de la cavidad bucal. Sólo la cutícula orgánica del desarrollo (primaria), secretada previamente por los ameloblastos, recubre el esmalte.

4. El movimiento intraoral oclusal o incisal del diente en erupción continúa hasta que ocurre el contacto clínico con la corona opuesta. La corona continúa moviéndose a través de la mucosa, provocando la exposición gradual de la superficie de la corona, con un aumento de la traslación apical de la adhesión gingival. La corona expuesta es la corona clínica, que se extiende desde el vértice de la cúspide hasta el área de la adhesión gingival. Por el contrario, la corona anatómica es toda la corona, que se extiende desde el vértice de la cúspide hasta la unión amelo cementaria (2).

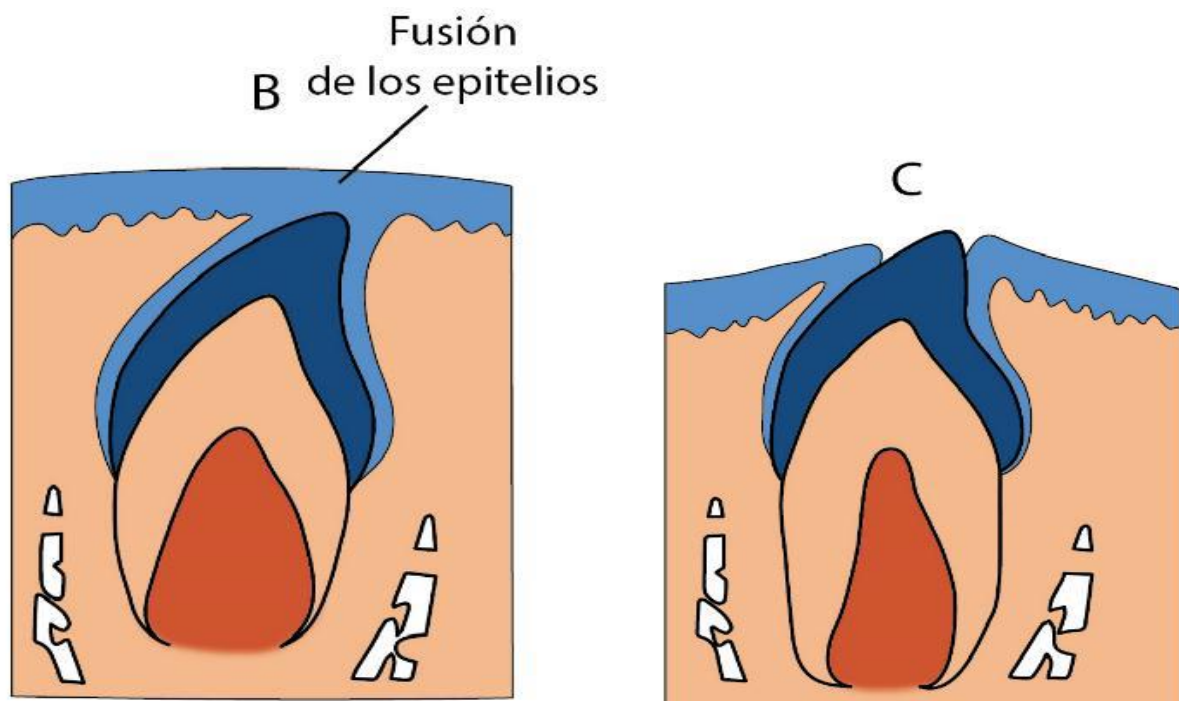


Figura 17. movimientos eruptivos pre funcionales. C. diente en erupción.(12).

II.3.3 Periodo eruptivo funcional

Esta etapa comienza cuando el diente alcanza el plano de oclusión. El proceso eruptivo continúa durante toda la vida y los movimientos eruptivos de esta etapa compensarán el desgaste oclusal, en el plano vertical, y el desgaste a nivel de los puntos de contacto en el plano sagital (19).

Durante este período de culminación de la raíz la altura de la apófisis alveolar experimenta un crecimiento compensatorio. Las láminas alveolares fúndicas sufren reabsorción para ajustarse a la formación del extremo del ápice de la raíz. El conducto radicular se estrecha como resultado de la maduración del extremo de la raíz, durante la cual se desarrollan las fibras apicales para ayudar a amortiguar las fuerzas del impacto oclusal.

La finalización de la raíz continúa durante un considerable espacio de tiempo, incluso después de que los dientes hayan iniciado su función. Este proceso dura alrededor de 1-1,5 años para los dientes primarios y 2-3 años para los dientes permanentes.

Los cambios más marcados ocurren a medida que se establece la oclusión. En ese momento se incrementó la densidad mineral del hueso alveolar, y las fibras principales del ligamento periodontal aumentan de tamaño y cambian de orientación hasta su estado maduro. Estas fibras se separan en grupos orientados en torno a la encía, la cresta alveolar y la superficie alveolar alrededor de la raíz (2).

El diente establece su oclusión con el antagonista y los movimientos que ocurren van a durar toda la vida la cual Intervienen dos elementos:

Al aumentar la longitud de la rama mandibular por aposición del hueso en la región de cóndilo, toda la mandíbula desciende del cráneo y por lo tanto el plano oclusal, con ello aumenta el espacio intermaxilar y continúa la erupción activa.

Tras finalizar el crecimiento de la rama, la erupción depende de la atricción o abrasión de las áreas masticatorias, pues al presentarse este proceso, el diente migra verticalmente para compensar la pérdida de la estructura del diente por desgaste. A este proceso se le llama erupción pasiva. (18)

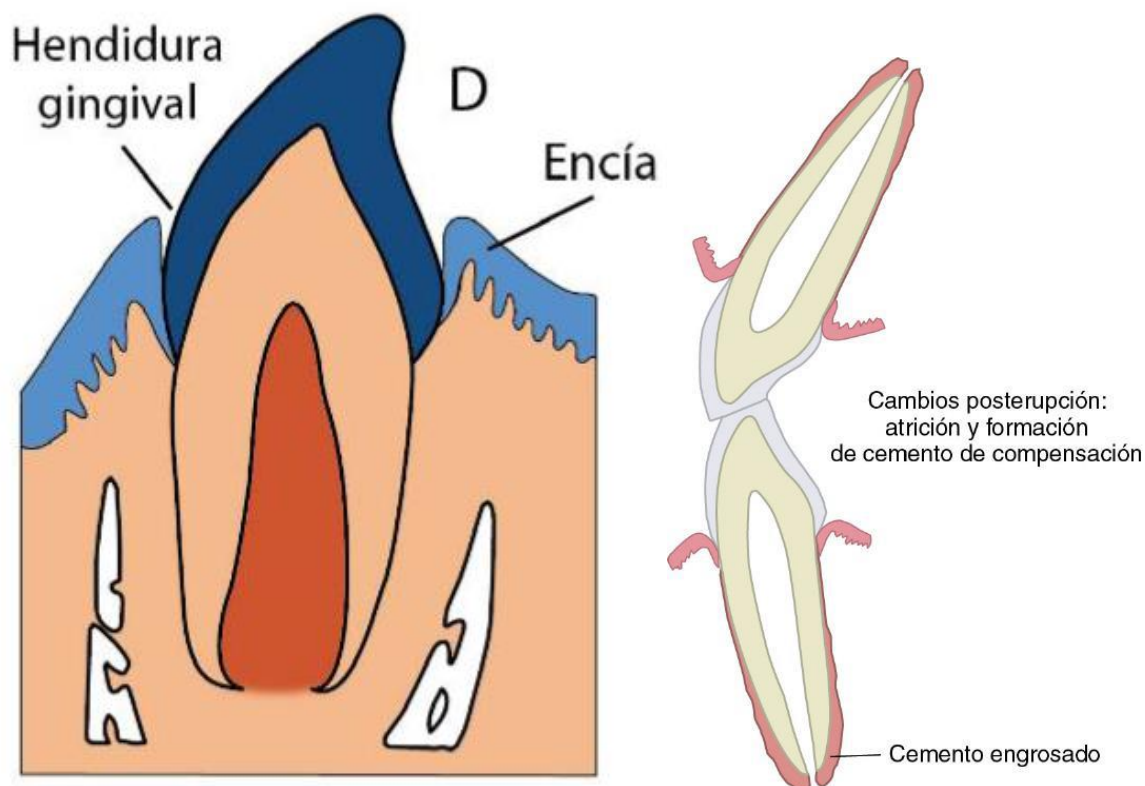


Figura 18. Diente erupcionado y en contacto con el antagonistas. (12)(2)

III. PERIODO DE LA DENTICION TEMPORAL

III.1. Características morfológicas de los dientes temporales

La dentición primaria comprende desde que erupciona el primer incisivo alrededor de los 6 meses del niño hasta los 6 años que erupciona el primer diente permanente. (20)

En la primera dentición el saco dentario está colocado en el fondo de un alveolo cubierto por fibromucosa, por ello la emergencia del diente no encuentra apenas dificultad en relación a la dentición permanente y se realiza en un breve periodo de tiempo (18).

Las características más resaltantes de los dientes temporales, tanto como la forma, tamaño, número, estructura, grupos dentarios, color, etc. son muy diferentes a los dientes permanentes.

(20)

Características de los dientes temporales:

- Número de dientes: La dentición temporaria presenta 20 dientes distribuidos en grupos: 4 incisivos centrales, 4 incisivos laterales, 4 caninos y 8 molares.
- Se produce un mayor desgaste sobre su superficie, lo que genera que los dientes puedan verse más achatados.
- Los puntos de contacto de los dientes son más aplanados y más anchos. En lugar de tener un punto de contacto aparece un área de contacto.
- Las líneas cervicales: los cuellos de los dientes aparecen más deprimidos, determinando una mayor estrangulación cervical, en especial en los molares.
- El esmalte termina en un borde bien definido.
- El color es más claro que en los dientes permanentes ya que muestran una calcificación menor por eso el color es de un blanco azulado.
- Forma de los arcos: los arcos dentarios primarios suelen tener una forma semicircular y parecen que no sufren variaciones en su forma que los permanentes y tienen un arco de longitud menor.
- Tamaño de los dientes: Los incisivos y caninos son más pequeños que los permanentes.
- Los molares se presenta más ancho en mesiodistal que los bicúspides, sobre todo los segundos molares inferiores.

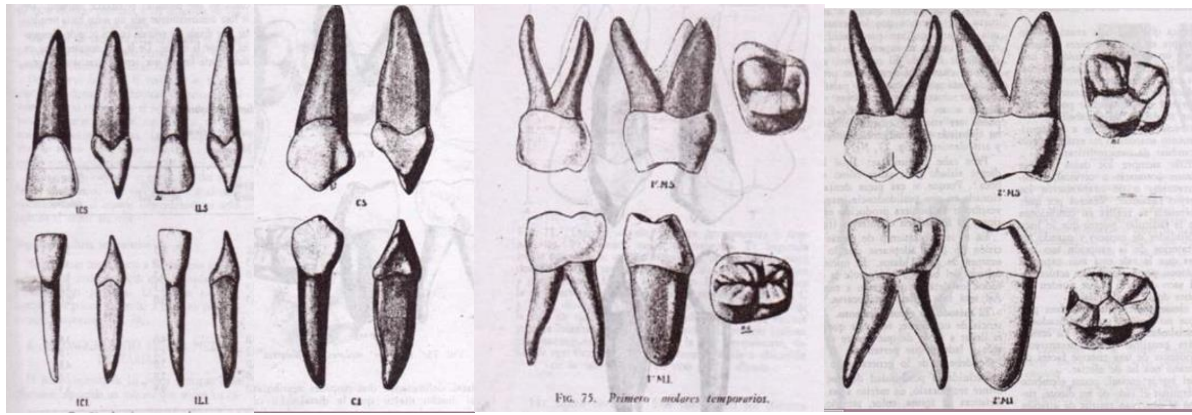


Figura 19. Dientes temporales, incisivos, caninos, molares. (21)

- Posición de los dientes: Los dientes temporarios se encuentran mucho más en dirección vertical que los permanentes y con una ligera inclinación hacia mesial.
- Diastemas: son pequeños espacios que se encuentran por lo general en la dentición mixta.
- Tamaño de la cámara pulpar y conducto radicular son más amplios, los cuernos pulpares son más marcador sobre todo a nivel mesial en molares.
- Forma radicular: los unirradiculares presenta una desviación hacia vestibular en el tercio apical, en los multirradiculares las raíces son más aplanadas y divergentes.
- Bifurcación radicular se da en pleno tercio cervical, bien cerca del cuello.
- La sensibilidad ante todo tipo de estímulo es menor ya que hay pocas terminaciones nerviosas.
- Resistencia vital: los temporales son más susceptibles a los ataques de los agentes bacterianos.(20,21)



Figura 20. Dentición temporal. (23)

- Otra de las características de esta dentición, es la implantación casi perpendicular de sus dientes respecto a sus bases óseas, lo que confiere dos características importantes:
 - a. Un plano oclusal plano, tanto en sentido anteroposterior (Curva de Spee) como transversal (Curva de Wilson)
 - b. Escasa inclinación vestibular de los incisivos, lo que da una forma de arcada semicircular. (22)
- Durante este periodo de dentición temporal existen varios tipos de espacios que permiten un correcto establecimiento de la oclusión en la dentición permanente.
 - a) Espacios interdentarios: Pequeños espacios entre diente y diente que se presentan de forma generalizada estando situados frecuentemente en la zona incisiva. Su ausencia hará pensar en problemas de espacio.
 - b) Espacio de Pimate: Espacio localizado por distal de caninos temporales inferiores y mesial de los superiores, llamados del pimate por la existencia de estos mismos espacios en los simios.

- c) Espacio libre de Nance: Es el espacio disponible cuando se reemplazan caninos y molares por sus homólogos permanentes, siendo 0.9 en la hemimaxila-superior y 1.7 en la inferior.
 - d) Espacio de Deriva: Cuando este espacio libre de Nance es aprovechado por la mesialización de sus primeros molares para el establecimiento de una relación Clase I molar (22)
- Estos espacios fisiológicos en la dentadura temporal van a permitir:
- a. Atenuar el apiñamiento de los incisivos permanentes de mayor tamaño, tanto en la arcada superior como la inferior mediante los espacios interdentarios existentes y, en combinación con el ángulo de erupción de los mismos.
 - b. La erupción de caninos y premolares sin obstáculos, ya que el segundo molar temporal es de mayor tamaño mesiodistal que el premolar que lo va a sustituir.
 - c. El establecimiento de una clase I mediante el desplazamiento de los primeros molares, al aprovechar el espacio cuando esto es necesario.(22)

III.2 Características funcionales de los dientes temporales

Se ha establecido que los dientes temporales cumplen funciones biológicas y fisiológicas.

III.2.1. Funciones fisiológicas:

- Acción masticatoria:

Las piezas temporarias se utilizan para la preparación mecánica del alimento del niño para dirigir y asimilar durante uno de los periodos más activos del crecimiento y del desarrollo. (20)

- Establecimiento de una línea y plano de oclusión
- Mantenimiento de la dimensión vertical.
- Iniciación de la fonación:

La dentición temporaria es la que da la capacidad para usar los dientes para pronunciar, la pérdida temprana y accidental de dientes temporales anteriores pueden dificultar la pronunciación de sonidos como “F”, “V”, “S”, “Z” y “th”, incluso después de la erupción la dentición permanente, puede persistir dificultades en pronunciar “s”, “z”, y “th”, hasta el punto de requerir corrección. La fonación del niño puede ser afectada indirectamente si al estar consciente de sus dientes desfigurados hace que no abra la boca lo suficiente cuando habla. (20)

- También tienen función estética, ya que mejora el aspecto del niño.
- Mantenimiento del espacio requerido para la correcta erupción de los dientes permanentes:

Al estar presente los dientes temporales permiten mantener el espacio del arco dental para las piezas permanentes.

III.2.2. Funciones biológicas:

- Relación de proximidad con los permanentes:

Los traumatismos en dentición temporal son un riesgo para la dentición permanente debido a la proximidad entre el ápice del diente temporal y el germen del diente permanente. Los efectos clínicos de las lesiones dependerán del grado de afectación y extensión del daño celular provocado por el traumatismo, así como de la fase de la odontogénesis en que se encuentre el permanente en ese momento. (20)

- Actuación en el proceso de erupción de los permanentes.
- Acción estimulante en el crecimiento de los maxilares:

Las piezas temporarias tienen la función de estimular el crecimiento de las mandíbulas por medio de la masticación, especialmente en el desarrollo de la altura de los arcos dentales.

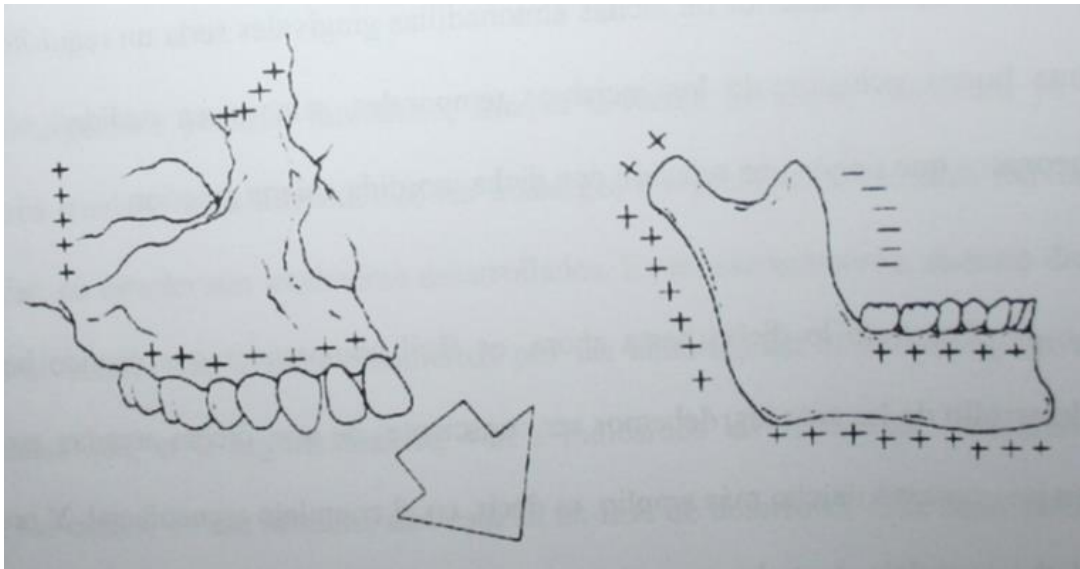


Figura 21. Trayectoria de crecimiento maxilar y mandibular. (13)

Considerando estas diversas funciones, resultan evidentes las alteraciones que produce la ausencia prematura de los dientes caducos. Se registra así extracción de los antagonistas, desarmonía en el plano de oclusión, modificación de la dimensión vertical, reducción de la eficacia masticatoria; se altera la formación normal de los diastemas, se obliteran los espacios para los dientes de remplazo y se modifica la erupción de los mismos, y como consecuencia de ello suele manifestarse posteriormente anomalías de oclusión, se altera prematuramente la fonación y hay cambios estructurales locales en el tejido óseo y en la encía en el sitio de la extracción (20,21)

III.3 Cronología de erupción de los dientes temporales

No es posible dar fechas exactas en relación a la erupción de las piezas temporales, ya que como se ha mencionado antes existen factores que pueden influir sobre la erupción de estos dientes.

Durante esta etapa se producirá un incremento de crecimiento en todas las direcciones, tanto en sentido sagital como transversal y vertical, lo que hace que la cara sufra un gran cambio entre los 3 y los 6 años. (22)

El inicio de la erupción de la dentición temporal se establece a los seis meses, con la erupción del primer diente temporal, el incisivo central inferior. Durante este periodo el maxilar inferior aparece sumamente distalado con respecto a la superior; entre 6 a 8mm. Los rebordes mandibulares están cubiertos por una encía fuerte, muy resistente, apta para efectuar el trabajo intenso de aprehensión del pezón materno durante el acto de mamar (21).

Es habitual que la aparición en la boca de los dientes temporales produzca escasa sintomatología, apareciendo un ligero enrojecimiento e hinchazón de la mucosa oral que será sustituido por una pequeña isquemia en el punto en que el diente perfora la encía, y ambos epitelios, oral y dental, se unan tal como hemos descrito anteriormente (18).

La secuencia de erupción de los dientes temporales es: incisivo central inferior, incisivo central superior, incisivo lateral superior, incisivo lateral inferior, primer molar inferior, primer molar superior, canino inferior, canino superior, segundo molar inferior y segundo molar superior. Es importante saber que una diferencia de 1 o 2 meses por encima o por debajo del patrón normal de erupción no necesariamente indica que la edad de erupción en un niño sea anormal (12).

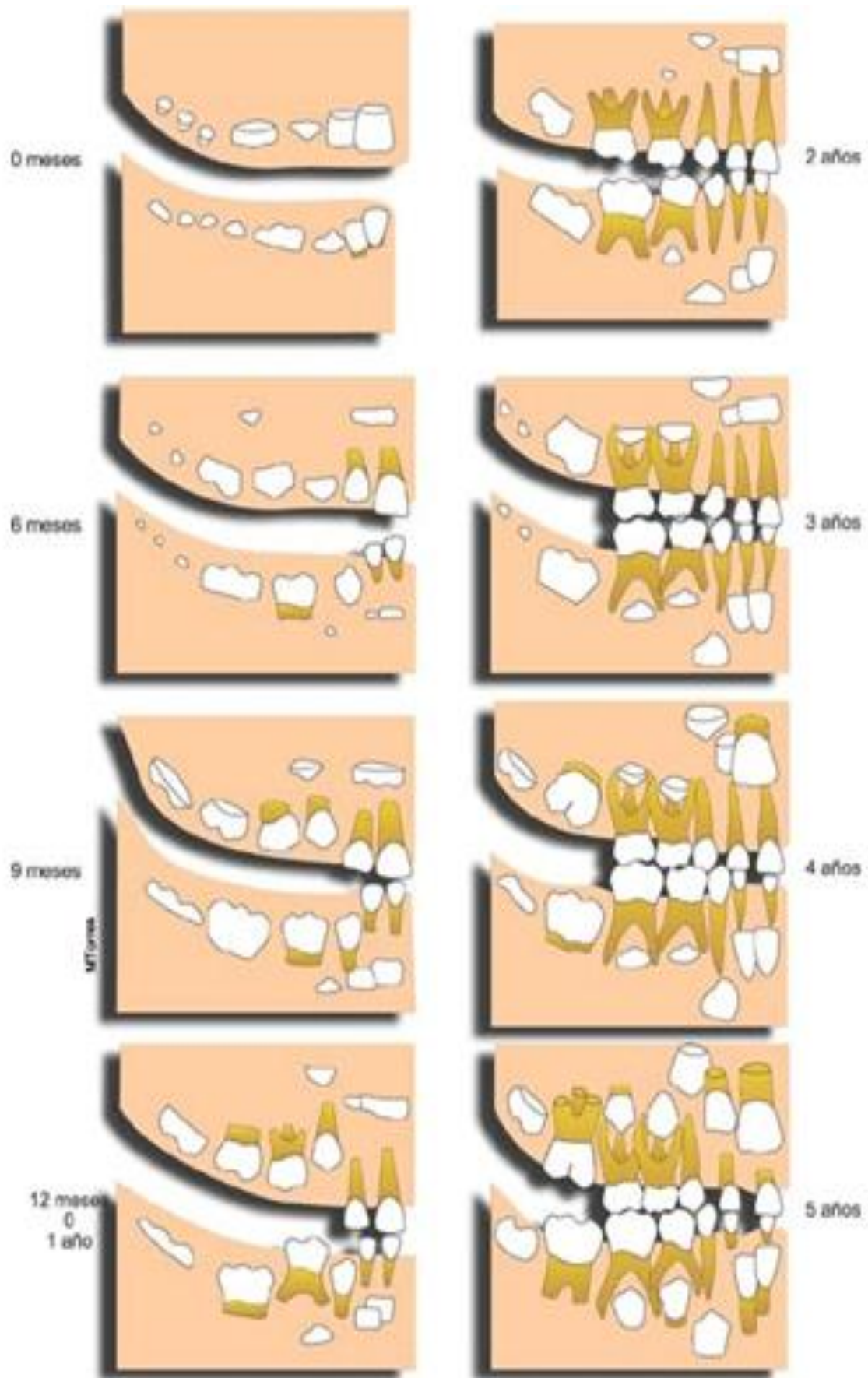


Figura 22. Cronología de erupción de dientes temporales. (23)

Canut, refiere que el proceso de la erupción se realiza en tres períodos que corresponden a la salida de distintos grupos dentarios.

a. Primer grupo hacen erupción los centrales inferiores a los 6 meses, centrales, laterales superiores y finalmente, laterales inferiores. El intervalo de separación cronológica de cada par de dientes homólogos suele ser de 2 a 3 meses. Una vez que han hecho erupción los incisivos hay un periodo de descanso en la salida dentaria de 4 a 6 meses. Al salir los dientes anteriores se produce cierto adelantamiento posicional en el patrón eruptivo, ellos hacen erupción en forma vertical y adelantándose hacia labial; permitiendo agrandar el arco ganando espacio para el alineamiento. El micrognatismo mandibular se va compensando por su crecimiento relativo durante primer año de vida con respecto al superior. Al completar la erupción de los ocho incisivos, se establece un tope anterior para la función mandibular.

b. Segundo grupo erupcionaran los primeros molares hacia los 16 meses y a los 20 meses los caninos; el período de erupción es de 6 meses y le sigue un período de descanso de 4-6 meses. En ésta fase de desarrollo de la dentición primaria, la boca se prepara para el cambio de dieta líquida a sólida, el máximo crecimiento se concentra en la parte distal de la apófisis alveolar y así queda lista para la erupción de las piezas posteriores.

c. Tercer grupo hacen erupción con los cuatro segundos molares, que tardan unos 4 meses. Aproximadamente a los dos años y medio ya se debería haber completado la dentición primaria.

Se considera dentro de los límites normales, que la dentición primaria se encuentra completa en cualquier momento comprendido entre los 2 a 3 años de edad cuando los segundos molares han alcanzado la oclusión. Sin embargo, debemos dejar claro que, la época de aparición de los dientes en la boca no es importante a menos que se desvíe mucho del promedio dado, sin embargo, el orden en que se efectúa la erupción sí lo es porque ayuda a determinar la posición de los dientes en el arco.(23)

Pueden considerarse como totalmente normales pequeñas variaciones individuales a las que frecuentemente se les atribuye una influencia genética. De todos modos, entre los 24 y 36 meses de edad han hecho ya su aparición los 20 dientes de la dentición primaria, encontrándose ya a los 3 años totalmente formados y en oclusión. (17)

Tabla 6.1 Cronología del desarrollo de la dentición primaria*

Dientes primarios listados en orden de erupción (secuencia)	Inicio de la calcificación (meses in utero)	Corona completada posnatalmente (meses)	Aparición en la cavidad bucal (edad de erupción) (meses)	Raíz completada (años)
Incisivo central inferior	3-4	2-3	6-8	1-2
Incisivo central superior	3-4	2	7-10	1-2
Incisivo lateral superior	4	2-3	8-11	2
Incisivo lateral inferior	4	3	8-13	1-2
Primer molar superior	4	6	12-15	2-3
Primer molar inferior	4	6	12-16	2-3
Canino superior	4-5	9	16-19	3
Canino inferior	4-5	9	17-20	3
Segundo molar inferior	5	10	20-26	3
Segundo molar superior	5	11	25-28	3

*El rango normal de la edad de erupción muestra una amplia variación. Es importante saber que una diferencia de 1-2 meses por encima o por debajo del rango normal no necesariamente indica que la edad de erupción en un niño sea anormal. Sólo deben considerarse anómalas las desviaciones significativas de este rango.

La tabla 1. Muestra la cronología del desarrollo y erupción de la dentición primaria (2).

La época de inicio de la formación, calcificación, erupción y cambio de los dientes deciduos está sujeta, como todo proceso biológico, a innumerables variaciones individuales.

Sin embargo, en condiciones normales la secuencia y cronología de los hechos siguen un ciclo evolutivo regular. (17)

IV. REABSORCION FISIOLÓGICA DE LOS DIENTES TEMPORALES

La reabsorción radicular y otros tejidos adyacentes de los dientes temporales es un fenómeno fisiológico del ciclo vital del diente la cual se manifiesta con una progresiva reabsorción radicular que termina con la caída del diente. (24)

Los odontoclastos son los principales mediadores de la reabsorción fisiológica de los dientes temporales. Aunque en este proceso también participan cementoblastos, fibroblastos, macrófagos y neutrófilos. Sin embargo los odontoclastos son los únicos capaces de reabsorber componentes mineralizados y no mineralizados en la reabsorción radicular. (19)

IV.1. Reabsorción de los tejidos duros:

La reabsorción de los tejidos duros del diente deciduo se logra mediante células que muestran un patrón histológico idéntico a los osteoclastos pero que, debido a que están implicados en la remoción del tejido dentario se denominan odontoclastos. Los odontoclastos son similares a los osteoclastos por su tamaño, estructura y función, teniendo también su origen en los monocitos. Los osteoclastos se diferencian a partir de las células del tejido conjuntivo laxo como respuesta a la presión ejercida por el germen dentario permanente en crecimiento y en erupción, sin embargo la reabsorción de un diente deciduo puede producirse en ausencia de su sucesor.(19)

El odontoclasto es capaz de reabsorber todos los tejidos duros del diente, incluyendo el esmalte pero se haya más comúnmente sobre la superficie de las raíces, donde reabsorbe cemento y dentina. También en ocasiones se encuentra dentro de la cámara pulpar, reabsorbiendo dentina coronaria. Esta variación en el patrón de reabsorción de los dientes deciduos depende mucho de la posición del diente secundario en relación con la del deciduo.

En la superficie radicular del diente temporal en proceso de reabsorción se observan unas concavidades, llamadas lagunas de Howship, en las que se encuentran los odontoclastos. Los odontoclastos en reabsorción activa que se haya en contacto con la superficie del diente

presentan un característico reborde en cepillo, debido a que la membrana plasmática próxima a la superficie dentaria presenta una serie de invaginaciones con cristales minerales en los pliegues.(19)

El proceso de reabsorción producida por estas células comienza con excavaciones aisladas dejando tabiques sin afectar. Más tarde, las excavaciones se van extendiendo, y los tabiques desaparecen. Un aspecto que se advierte a menudo es el de escalones que muestran que la reabsorción se está realizando por etapas. Debido a su escaso espesor, el cemento desaparece muy rápido y queda la dentina en el fondo de la excavación.

La matriz intertubular es más afectada y la peritubular manifiesta cierto retraso en el mecanismo de reabsorción. Si bien la reabsorción afecta la región radicular, el mecanismo puede continuar en la región coronaria y atacar a la dentina desde su pared circumpulpar. (19)

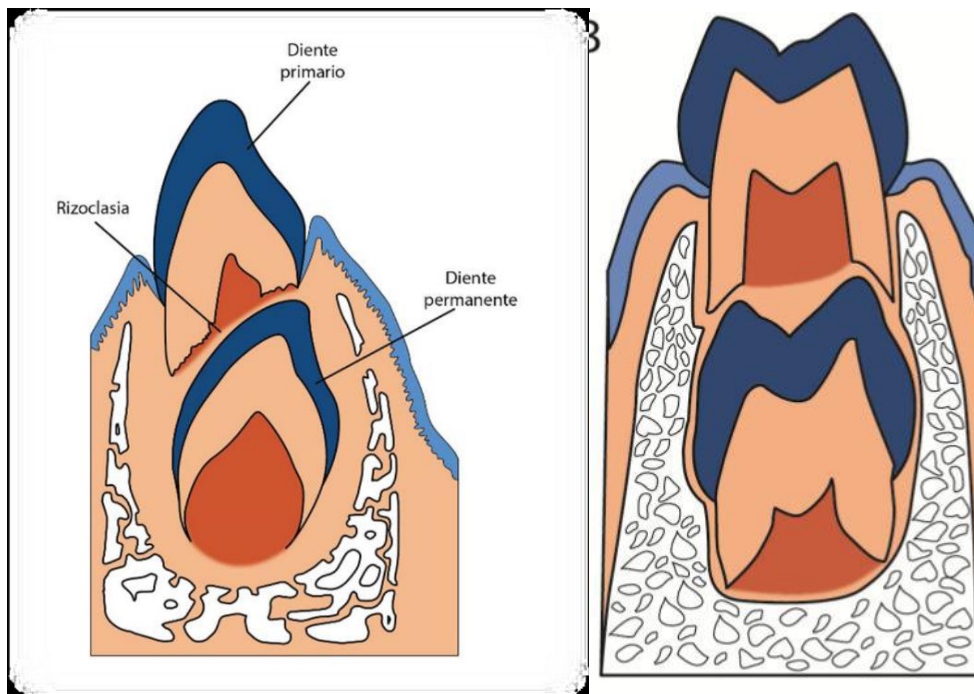


Figura 23. Reabsorción radicular de dientes temporales. (12)

La reabsorción de la raíz en los deciduos se produce en las áreas apicales, la posición de reabsorción varía dependiendo a la posición en la que se encuentre el diente permanente que esta debajo de los deciduos, en los dientes anteriores la superficie lingual se reabsorbe extensamente en relación a la superficie labial que es mínimo, en los molares la reabsorción se da a nivel de la furca y la superficie de cemento interradicular de las raíces, la resorción radicular de los dientes temporales se inicia en el sitio de la raíz que está más cerca al sucesor permanente.(24)

El comienzo de la reabsorción de las raíces de los dientes temporales se produce en las siguientes edades:

- A los 4 años en incisivos centrales.

- A los 5 años en incisivos laterales.

- A los 6 años en primeros molares.

- A los 7 años en segundos molares.

- A los 8 años en caninos.

El proceso de reabsorción radicular de los dientes temporales durará aproximadamente:

- 3 años en los dientes anteriores.

- 4 años en los molares.

- 4 a 5 años en los caninos. . (19)

IV.2. Reabsorción del ligamento periodontal:

La reabsorción del ligamento periodontal se lleva a cabo simultáneamente con la región radicular donde sus fibras toman inserción, durante todo el proceso de reabsorción radicular. Los fibroclastos son las células que llevan a cabo este proceso.

El tejido periodontal se desorganiza por completo, los fibroblastos cesan la síntesis de colágeno y se produce una degradación del mismo; las fibras se liberan del hueso y del cemento. Los vasos sanguíneos se comprimen localmente, lo que acelera el mecanismo de reabsorción. Se observa un marcado descenso del epitelio de unión, por pérdida del aparato de sostén, lo que conlleva a la movilidad del elemento dentario. En los cortes histológicos se aprecia que la pérdida del ligamento periodontal es abrupta. Los fibroblastos acumulan mucho colágeno en su citoplasma antes de degenerar, sugiriendo que el cese de la síntesis de colágeno, acoplada con un cambio en la velocidad de degradación del colágeno por el fibroblasto, podría ocasionar la pérdida del colágeno del ligamento. Además, las características morfológicas de las células en degeneración de esta región indican que, más que una necrosis ocasionada por la pérdida de irrigación, se produce una muerte celular programada o fisiológica.(19)

Las células del ligamento periodontal de la dentición permanente, con las células del ligamento periodontal de los dientes deciduos, generalmente producen mayor cantidad de colagenasa y una cantidad similar de gelatinasa e inhibidores. Las células del ligamento periodontal de los dientes temporales pueden modular la cascada de reabsorción radicular por su regulada producción de proteinasas e inhibidores y por la síntesis de un desconocido factor soluble que puede regular el desarrollo de los osteoclastos.

Además de odontoclastos y fibroclastos se presentan también otros tipos celulares como cementoclastos y macrófagos, los que desempeñan un papel muy activo en la remoción de los tejidos mineralizados y no mineralizados de los dientes temporales durante la reabsorción. Los neutrófilos no participan en la reabsorción, sino que intervienen en la remoción de los odontoclastos exhaustos. La actividad colagenolítica es ejercida por los fibroclastos y los cementoclastos. (19)

IV.3. Reabsorción del tejido pulpar:

Los cambios del tejido pulpar en el proceso de reabsorción del diente deciduo son muy rápidos. En primer lugar se produce una marcada disminución de aporte sanguíneo, lo que origina una progresiva atrofia pulpar. Con posterioridad los monocitos de la sangre circulante dan origen a las células reabsortivas (odontoclastos y osteoclastos).

En las etapas tardías las partes oclusales de la pulpa pueden aparecer normales, con odontoblastos funcionales en su periferia y se puede demostrar la presencia, todavía, de fibras nerviosas. Estas estructuras se reducen y desaparecen sólo a nivel de las zonas sometidas a la reabsorción, donde la pulpa es reemplazada paulatinamente por un tejido conectivo sin características especiales. La pulpa no solo desempeña un papel pasivo, sino que incluso resiste a la reabsorción pero a medida que esta última avanza es reemplazada por el nuevo tejido. Sin embargo afirman que la pulpa participa de manera activa en el proceso de reabsorción.

Pocas veces se puede encontrar odontoclastos en el interior de la pulpa; en las últimas fases de la reabsorción pueden encontrarse células inflamatorias infiltradas en la pulpa coronal y odontoblastos comenzando a degenerarse. Desde el punto de vista histológico la pulpa dentaria ofrece el aspecto de un tejido de granulación o atrofia pulpar, por lo que, en general, la exfoliación es un proceso indoloro. Sin embargo todavía no se conoce con exactitud como ocurre la eliminación de los tejidos blandos.

Llega un momento en que el diente está “flojo” o “suelto” por la falta de periodonto de inserción, y por la acción de las fuerzas masticatorias se produce la pérdida o exfoliación. La erupción del permanente es relativamente fácil, ya que el camino está casi totalmente preparado y dirigido por el cordón gubernacular.

La persistencia de tejido pulpar y su conexión con el tejido conjuntivo subyacente explica el hecho de que los dientes deciduos muestren, una unión bastante fuerte, todavía después de la

destrucción total de sus raíces. En esos casos se puede retrasar indebidamente la exfoliación, y los dientes permanentes en erupción pueden ponerse realmente en contacto con los dientes deciduos. Entonces las fuerzas masticatorias se transmiten a los dientes permanentes, antes de que su ligamento suspensorio se encuentre completamente desarrollado, y puede provocar lesiones traumáticas en el ligamento periodontal del diente permanente. (19)

Causas que producen la exfoliación de los dientes deciduos:

- Presión del diente permanente sucesor, que moviliza una respuesta osteoclástica, induciendo reabsorción radicular. Esto resulta en acortamiento de las raíces y pérdida de apoyo fibrilar en la membrana periodontal.
- Debilitamiento de los tejidos de soporte como resultado de la reabsorción y modificación del hueso alveolar.
- Fuerzas masticatorias aumentadas debido al mayor desarrollo muscular, propio de la cara en crecimiento; situación que resulta en compresión del ligamento periodontal y reabsorción de las raíces temporales y del hueso alveolar.

La reabsorción, como la erupción no es un proceso continuo; alterna períodos de actividad con períodos de reposo. Durante estos últimos puede haber reparación de hueso y cemento en áreas limitadas, resultando en reinscripción dentaria; por ese motivo, los niños experimentan períodos de movilidad y estabilidad de sus dientes durante el recambio. (17)

V. PERIODO DE LA DENTICIÓN MIXTA

Llamamos período de dentición mixta a aquel en el que encontramos dientes temporales y permanentes que se da entre los 6 y 12 años de edad. En este tiempo se produce el recambio dentario y aparecen los molares permanentes en las zonas posteriores de las arcadas.

La dentición mixta no es realmente una nueva dentición, sino que es una manera de denominar a la situación de transición que se produce desde que las arcadas dentarias están compuestas completamente por dientes de leche hasta que lo están por dientes definitivos (20).

El periodo de dentición mixta es considerado, en el desarrollo de la oclusión, como el periodo de más cambios de importancia para determinar una oclusión normal.

En esta etapa la dentición es sometida a diversos cambios dados por diferentes factores, entre ellos los factores ambientales, por eso esta etapa es sumamente propicia para instaurar medidas preventivas y/o interceptivas para el manejo de los diferentes problemas ortodónticos. (25)

La dentición mixta se inicia a partir de los seis años con la erupción del primer diente permanente y se termina con la exfoliación del último diente temporal, para completar así, la dentición permanente. (26)

a. Dentición mixta primera fase

Esta etapa da inicio con la erupción de la primera pieza dental permanente que se da entre los 5 años y medio a 6 años de edad, la primera pieza que erupciona puede ser el primer molar mandibular o el incisivo central mandibular, luego siguen los incisivos centrales maxilares y los primeros molares maxilares y finaliza con la erupción de los incisivos laterales mandibulares y maxilares hacia los 8 años de edad. La relación molar resultante en esta etapa dependerá en gran medida de la relación anteroposterior de los segundos molares deciduos y del tipo de arco. El resultado de un escalón distal siempre será una relación molar clase II, por lo cual es necesario el tratamiento temprano, en un plano terminal recto dependerá del tipo de arco ya que si hay espaciamientos resultara una clase I molar, mientras que si no hay espaciamientos resultarán cúspides bis a bis.(27)

La transición de dentición decidua a permanente en el sector anterior de ambos maxilares es diferente para ambos. Los incisivos ocupan el área apical anterior, que se encuentra delimitada por las caras mesiales de los caninos deciduos, y en sentido sagital están limitadas por las corticales lingual y labial de los maxilares. Entonces el espacio disponible para la erupción de los incisivos en los maxilares están determinado mayormente por la forma, estructura y tamaño del área apical anterior.(25)

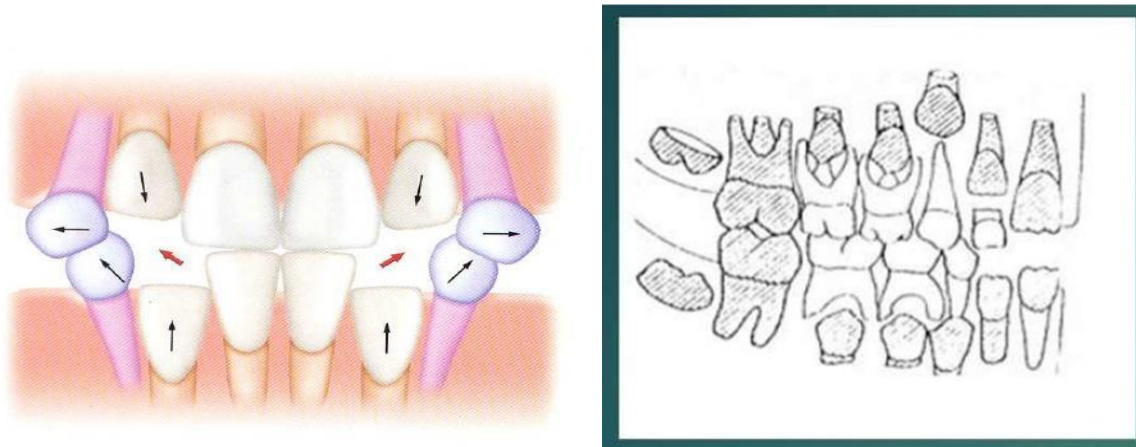


Figura 24. Erupción de los incisivos y 1er molares permanentes. (25)

Se debe tener en cuenta en esta etapa el riesgo incisivo, es decir, la diferencia entre el ancho mesiodistal de los incisivos permanentes y los deciduos. Esta diferencia es de 8.2 mm en el maxilar y de 5.6 mm en la mandíbula. Existen mecanismos propios del desarrollo para compensar el riesgo incisivo. Ellos son: los espaciamientos interdientales presentes entre los incisivos temporales que dan un promedio de 4mm en el maxilar y de 3 mm en la mandíbula, el aumento de la distancia intercanina que se da con la erupción completa de los incisivos laterales este aumento es de aproximadamente 3mm en la mandíbula y de 4.5 mm en el maxilar, la posición bucal de los incisivos permanentes del maxilar es de 2.2 mm por delante de los temporales y de 1.3 mm en la mandíbula. Este conocimiento debe ser manejado por los odontólogos para tratar adecuadamente a los niños que presenten alteraciones. (27)

b. Dentición mixta fase transitoria

A este periodo se le conoce como período tranquilo, este nombre se debe a que durante su duración que es de 1 año y medio a 2 años, no erupciona ningún diente. Sin embargo, suceden cambios importantes a nivel intraóseo. Se completa la formación y calcificación de las piezas permanentes y se reabsorben las raíces de los dientes deciduos para su exfoliación. Además, el crecimiento de los maxilares sigue a lo largo de este período con aumento de la longitud posterior, aumento en la altura de la apófisis alveolar y demás estructuras de la cara. Existe una característica clínica primordial de este período al que se le denomina etapa del "patito feo", puesto que entre los incisivos centrales maxilares existe un diastema, además de no estar en contacto con los incisivos laterales maxilares, que a su vez se encuentran divergentes, dando una apariencia poco estética, pero es una fase propia del desarrollo que no se debe considerar una alteración. Esta etapa es el momento ideal para aprovechar el potencial de crecimiento del niño para tratar las malas relaciones de los maxilares, tales como mordidas cruzadas, protrusión maxilar y reposición de la mandíbula.(27)

c. Dentición mixta segunda fase

Este período se inicia hacia los 10 años de edad con la erupción de los caninos mandibulares, luego le siguen los primeros premolares maxilares, seguidamente los primeros premolares mandibulares, consecutivamente erupcionan los segundos premolares maxilares y después los mandibulares, posterior a ello erupcionan los caninos maxilares y finalmente irrumpen los segundos molares mandibulares y maxilares. Un hallazgo común en esta fase es el denominado "espacio libre" o "espacio de deriva" o "espacio E", descrito por Nance, en el cual calcula que existe una diferencia entre el tamaño mesiodistal de los caninos y premolares permanentes y el de los caninos y molares deciduos este valor es de 1.8 mm en el maxilar y de 3.4 mm en la mandíbula. Esta diferencia permite mejores condiciones para la erupción de los caninos y

premolares. Una consideración especial deberían tener los segundos molares permanentes, puesto que éstos deben de erupcionar al final de esta secuencia. Si aparecen prematuramente pueden generar una relación clase II molar perjudicando la oclusión del niño. Una aparición tardía se asocia con la presencia de apiñamiento o con una longitud de hueso corta que no permite su erupción. (27)

A nivel de los arcos dentales se produce un crecimiento en sentido sagital, transversal y vertical que ha sido mostrado por diversos estudios y autores; los cambios importantes y significativos de cómo se da el crecimiento en sentido transversal en el maxilar inferior por la erupción de los incisivos laterales y un aumento del ancho intercanino por la erupción de los dientes anteriores. En la región posterior, se presenta un aumento transversal por el crecimiento de los procesos alveolares al erupcionar los primeros molares.

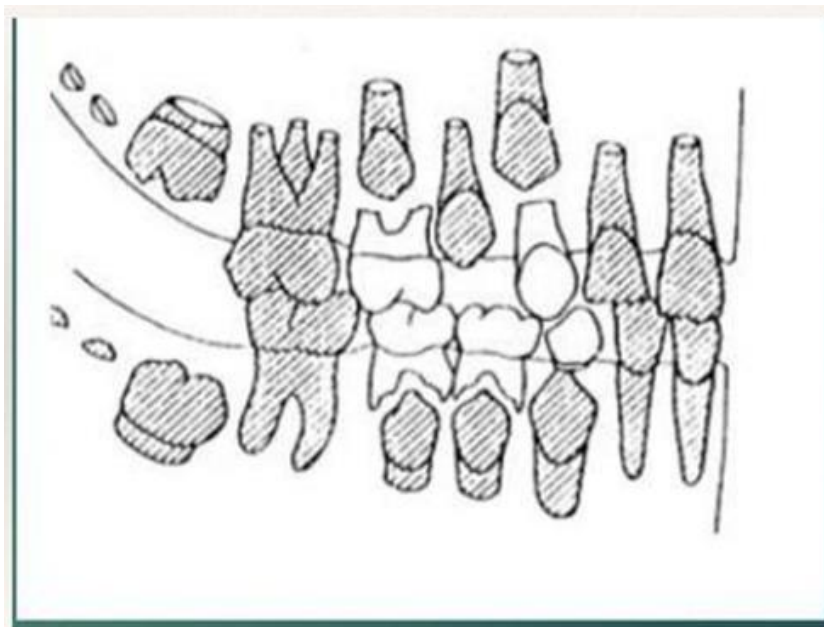


Figura 25. Erupción de los caninos y premolares. (25).

Desde el punto de vista de prevención y efectividad en el manejo de las maloclusiones, el primer periodo transicional se considera de gran importancia para el ortodoncista, los maxilares están en crecimiento y se pueden interceptar y solucionar posibles problemas en la oclusión. La

prevalencia de anomalías transversales como las mordidas cruzadas y el apiñamiento dental se deben diagnosticar y tratar en estas etapas de desarrollo.

Las alteraciones en la sobre mordida horizontal y vertical predicen problemas sagitales y verticales de severidad, también presentan gran prevalencia y se deben interceptar en este periodo. Es así como el primer periodo transicional es altamente influenciado por la erupción, donde se generan cambios clínicos importantes para el desarrollo de una correcta oclusión. (26)

VI.PERIODO DE LA DENTACION PERMANENTE

VI.1 Características morfológicas de los dientes permanentes

La historia de la evolución del hombre, indique que ocurrieron cambios significativos en los dientes y los maxilares teniendo la necesidad de que los dientes y el hueso se desarrollaran al mismo tiempo para que la función de la oclusión pudiera ser desarrollada como una oclusión definitiva normal. (20)

La corona anatómica es la que va desde el borde incisivo hasta la unión de esmalte con el cemento y la corona clínica es la parte visible que va desde la encía hasta el borde incisal o cara oclusal, las características que presentan estas coronas dependerá del grupo dentario al cual pertenecen, sea incisivos, caninos, premolares y molares.

Para empezar las características más resaltantes y generales de los dientes permanentes son:

- Número: La dentición permanente consta de 32 dientes, aunque en la actualidad se presentan en oligodoncia los terceros molares muchos autores consideran como normal 28. Piezas, están agrupados en grupos de incisivos sea centrales y laterales superiores e inferiores, así mismo caninos superiores e inferiores, premolares primeros y segundos superiores e inferiores y por ultimo molares superiores e inferiores.
- Tamaño: Hay estudios que indican que el tamaño dentario está determinado genéticamente, pero normalmente son más grandes que los dientes deciduos.

- Forma: la forma de los dientes se encuentra relacionada con la arcada dental y el tipo facial; cada pieza dentaria presenta una morfología diferente.
- El arco dentario es mayor, hay ausencia de diastemas.
- Color: presenta mayor calcificación por lo cual presentan un color más amarillento.
- El diámetro de las coronas es mayor en sentido cervicoincisor y menor en sentido mesiodistal
- La línea cervical es menos marcada.
- La cámara pulpar y los cuernos pulpares son estrechos, la forma de la raíz son cónicos y están dirigidas hacia distal.
- La furcación o piso de la cámara pulpar ocurre en la unión del tercio medio y cervical.
- Son más sensibles, a cualquier estímulo y son muy resistentes
- no presentan reabsorción y si lo presentan son patológicos.(20,21)
- las características de los dientes permanentes por grupos son:

- **Grupo de los incisivos:**

Formados por un diente central y otro lateral en cada hemiarco y para cada dentición, que se corresponde en el reemplazo. Con la corona cuneiforme, tienen una porción radicular única que es continuación de la forma coronaria.

Se señala la presencia de un borde incisal, arista de unión de las caras libres, extendida de mesial y distal. Este borde presenta continuidad en los cuatro incisivos superiores y en los cuatro inferiores y ha de prolongarse con los de los caninos. Son los primeros dientes que se ponen en contacto con los alimentos.

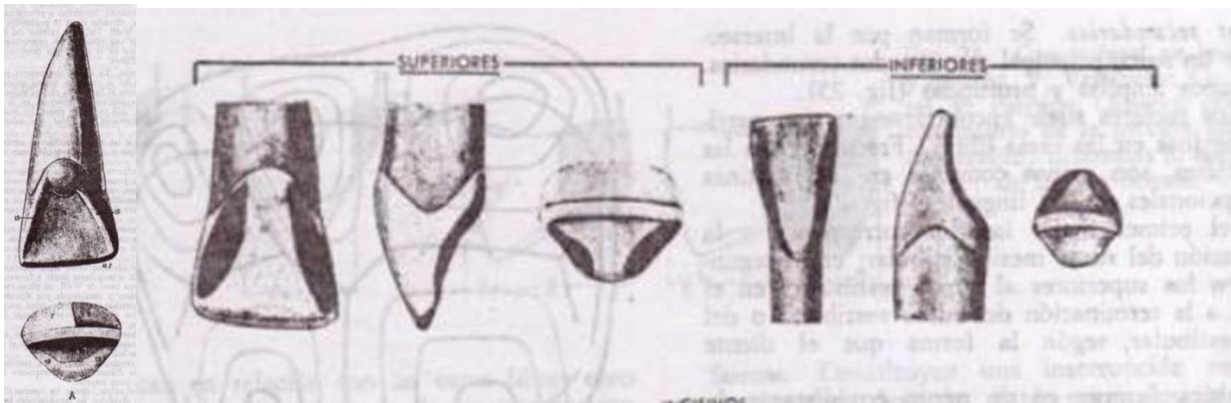


Figura 26. Características de los incisivos superiores e inferiores permanentes.(21)

- **Grupo de los caninos:**

Está representado por un ejemplar en cada hemiarco de cada dentición. El borde incisal aparece formado por dos vertientes que le dan el aspecto de una V de ramas muy abiertas. Se produce un crecimiento de la porción platina de la pieza, sin que llegue a alcanzar la misma magnitud que la porción vestibular.

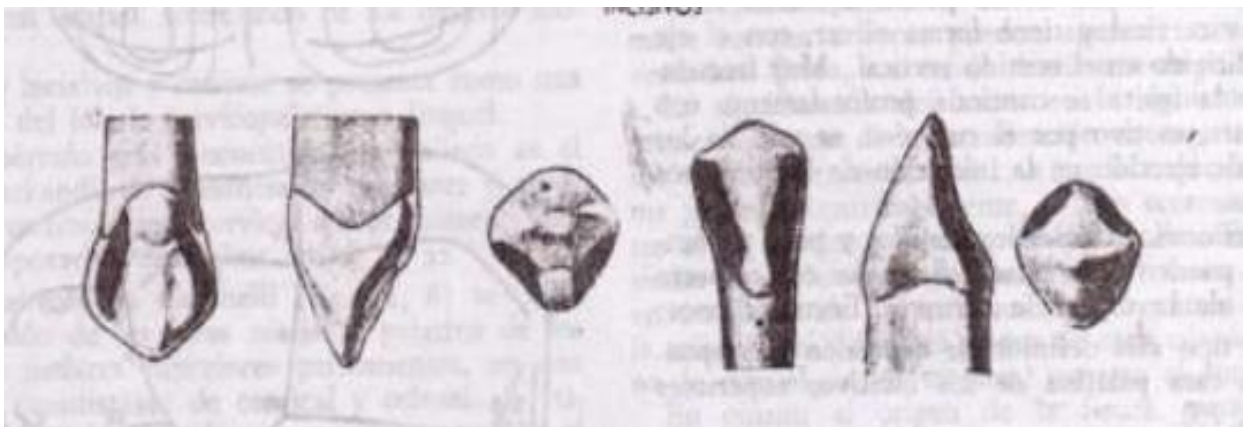


Figura 27. Características de los caninos superiores e inferiores. (21)

- **Grupo de los premolares:**

Existe tan solo en la dentición permanente. Están destinados a remplazar a los molares deciduos. Figuran dos premolares en cada hemiarco, colocados a continuación de los caninos y por delante de los molares.

Aparece la cara oclusal como consecuencia del crecimiento de la porción palatina, que alcanza el desarrollo de la vestibular. En esta cara oclusal o triturante se encuentran surcos, cúspides, fosas, etc. Que dispuestos de manera distinta determinan diferentes características.

Son, como todos los dientes examinados hasta ahora, uniradiculares, con la citada excepción del primer premolar superior, que cuando muestra dos raíces dispone una sobre vestibular y el otro sobre palatino.

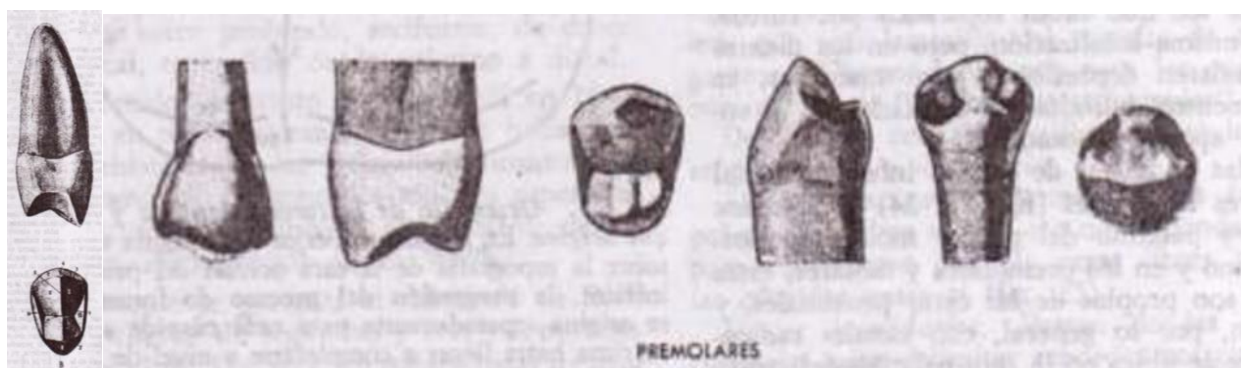


Figura 28. Características de los premolares superiores e inferiores. (21)

- **Grupo de los molares:**

Muestra un sensible aumento de tamaño con respecto a las piezas que los precede. En la dentición permanente los molares son tres por hemiarco y erupcionan en una porción de reborde donde no existe dentición decidua.

La cara oclusal se hace más compleja, aumentando el número de cúspides. La porción radicular es múltiple. Los molares inferiores poseen dos raíces: una mesial y otra distal, extendidas en el sentido de las caras libres y en toda la amplitud de las caras proximales. En esta forma, las dos raíces se visualizan cuando la observación del diente se realiza desde las caras libres. Cuando se hace desde una cara proximal, se ve solamente una de ellas.

Como la raíz mesial es mayor que la distal, suele ocurrir que al examinar el diente desde esta cara aparezca, por detrás de la raíz correspondiente, el contorno de la mesial. Las dos raíces no

escapan en el sentido vestibulolingual de las mayores dimensiones de la corona, pues se trata de dientes que calcifican y erupcionan en un sector de hueso de muy escasa amplitud transversal.

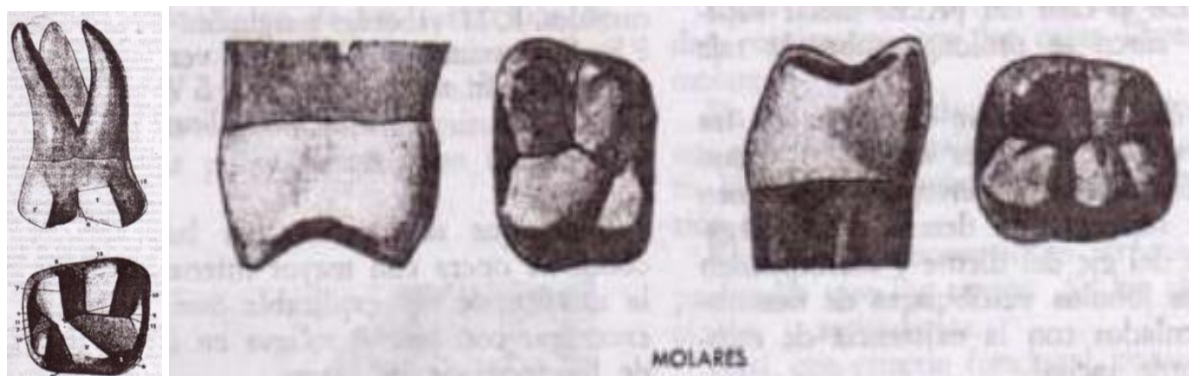


Figura 29. Características de los molares superiores e inferiores permanentes. (21)

En cambio en el maxilar superior, con mayor desarrollo transversal, señalado por la presencia de la apófisis palatina, es posible la aparición de una tercera raíz que muestra franca inclinación en el sentido de dicha apófisis, excediendo así la porción radicular las dimensiones máximas de la corona.

Tienen, pues, los molares superiores tres raíces: dos orientadas hacia vestibular, implantada una hacia mesial y la restante hacia distal; la tercera raíz emerge de la porción palatina de la corona. De tal forma, examinando el diente por vestibular, se visualiza las dos raíces, mesiovestibular y disto vestibular, hallándose entre ellas y por detrás la raíz palatina. (21)

VI.2. Características funcionales de los dientes permanentes

Las funciones que cumplen los dientes por si mismos o integrando entidades más amplias como el sistema dentario y el aparato masticador son cuatro principales: masticatoria, fonética, estética y de preservación. En lo referente a la función masticatoria, deberá considerarse el papel que la misma desempeña en el desarrollo de los maxilares. (20)

La acción de la masticación está destinada a producir la segmentación de los alimentos, en el proceso intervienen dos factores fundamentales: las fuerzas representadas por los músculos de la masticación y los dientes que la transmiten al alimento (21).

Las funciones de los dientes son según su forma:

- Incisivos: llamados también dientes anteriores presenta un borde afilado su función principal es la de cortar los alimentos.
- Canino: su forma se presenta puntiaguda y su principal función es de desgarrar los alimentos.
- Premolares: dientes posteriores presentan dos cúspides su función es de facilitar la trituración, fricción de los alimentos.
- Molares: presentan cúspides anchas que también cumplen la función de trituración y aplastamiento de alimentos.(20)

VI.3 Cronología de erupción de los dientes permanentes

El orden de aparición y la posición de los dientes son factores importantes en el crecimiento y desarrollo de la oclusión y la masticación.

La erupción de los dientes permanentes se ha dividido clásicamente en tres periodos:

- a. El primer periodo ha sido denominado dentición mixta temprana o fase transicional está comprendida entre los 6 y 8 años. A los 6 años erupcionan los primeros molares superiores e inferiores y los incisivos centrales inferiores, este periodo se completa a los 8 años con la erupción de los incisivos laterales superiores.



Figura 30. Erupción de los incisivos superiores e inferiores. (20)

- b. El segundo periodo transicional comienza en promedio a los 10 años y dura alrededor de 2 años. Este periodo puede ser dividido en tres etapas:
- La primera etapa está caracterizada por la erupción de los caninos inferiores y primeros premolares inferiores y superiores.
 - En la segunda etapa erupcionan los segundos premolares superiores e inferiores y más adelante los caninos superiores (a la edad de 11 años). Los segundos molares completan el segundo periodo (a los 13 años).

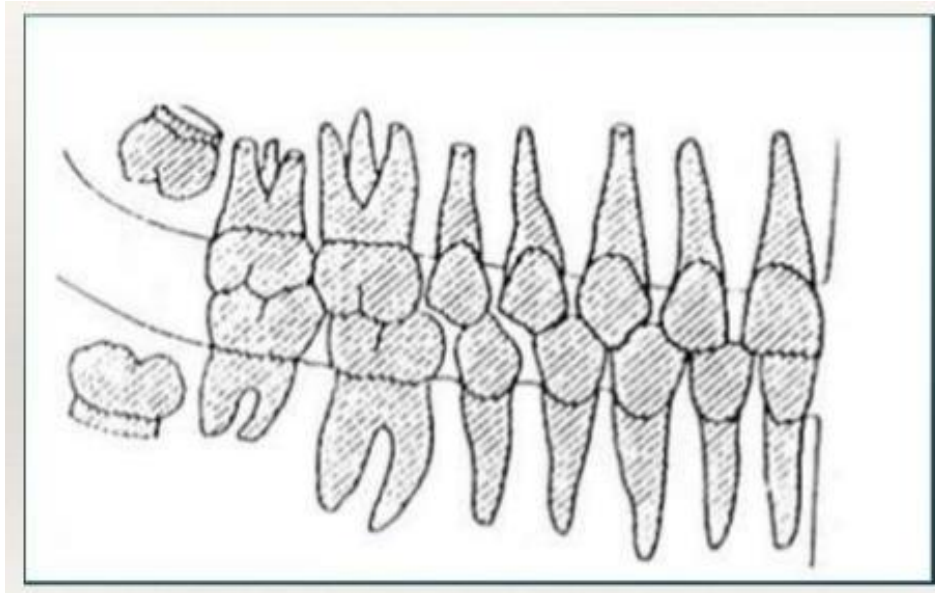


Figura 31. Segunda etapa de erupción de los dientes permanentes. (21).

- c. El tercer periodo erupcionan los terceros molares (entre los 17 y 25 años).

Generalmente la primera pieza permanente que erupciona es el primer molar mandibular aproximadamente a los 6 años, pero a menudo el incisivo central inferior permanente puede aparecer al mismo tiempo o incluso antes.

En el maxilar, la secuencia ideal sería cuando el canino erupciona después del primer y segundo premolar, y la más habitual cuando el canino erupciona entre los premolares (emergiendo antes el primero que el segundo). En la mandíbula, el canino seguido del primer y segundo premolar, considerándose ésta como la secuencia ideal. (12)

En relación con determinados factores del fenómeno de erupción tanto la secuencia como el periodo de la erupción de los dientes permanentes parecen estar bajo control genético y por lo mismo es posible observa situaciones típicas diferentes en cada niño. (28)

Tabla 6.2 Cronología del desarrollo de la dentición permanente

Dientes permanentes listados en orden de erupción (secuencia)	Inicio de la calcificación	Corona completada (años)	Aparición en la cavidad bucal (edad de erupción) (años)	Raíz completada (años)
Primer molar inferior	Nacimiento	3-4	6-7	9-10
Primer molar superior	Nacimiento	4-5	6-7	9-10
Incisivo central inferior	3-4 meses	4	6-7	9
Incisivo central superior	3-4 meses	4-5	7-8	10
Incisivo lateral inferior	3-4 meses	4-5	7-8	9-10
Incisivo lateral superior	10-12 meses	4-5	8-9	10-11
Canino inferior	4-5 meses	5-6	9-10	12-13
Primer premolar superior	1-2 años	6-7	10-11	12-14
Primer premolar inferior	1-2 años	6-7	10-11	12-14
Segundo premolar superior	2-3 años	7-8	10-12	13-14
Segundo premolar inferior	2-3 años	7	11-12	14-15
Canino superior	4-5 meses	6-7	11-12	14-15
Segundo molar inferior	2-3 años	7-8	11-12	14-15
Segundo molar superior	2-3 años	7-8	12-13	15-16
Tercer molar inferior	8-10 años	12-16	17-20	18-25
Tercer molar superior	7-9 años	12-16	18-20	18-25

Tabla 2. Cronología del desarrollo de la dentición permanente (2).

CONCLUSIONES

1. En cada etapa de desarrollo intrauterino de la dentición esta propenso a sufrir alteraciones sea de forma, tamaño, número, estructura, etc., que es necesario saberlas para poder realizar un diagnóstico diferencial, ya que en el mundo de las patologías a nivel bucal son numerosas y nos puede llevar a confusiones y a consecuencia optar por un tratamiento erróneo.
2. La presencia de los dientes temporales favorece el crecimiento y desarrollo de las estructuras maxilofaciales, tanto a nivel óseo como muscular, permitiendo así la correcta erupción de los dientes permanentes.
3. Los dientes temporales participan principalmente en la formación de la fonación, permitiendo al niño pronunciar correctamente cada sonido mientras aprende hablar.
4. El recambio de la dentición temporal por el permanente es un proceso establecido cronológicamente en tiempos aproximados, es importante indicar que no siempre son exactos, aun así es importante el control continuo, ya que si hay un retraso mayor estaríamos ante un indicio de alguna anomalía o quiste que interviene en la correcta erupción.
5. Es importante indicar que el periodo de la dentición mixta es la transición del recambio dentario, esta etapa se iniciara la formación del resalte anterior, la relación molar y una armonía oclusal, por medio de la erupción de los incisivos y primeros molares permanentes, es una etapa en la que se puede intervenir por medio de la ortodoncia correctiva y evitar alteraciones futuras.
6. En conclusión saber las características anatómicas y morfológicas externas e internas del diente como es la forma de la corona, raíz, el tamaño de la cámara pulpar y de los conductos radiculares sea en dentición temporal o permanente nos permite ejercer tratamientos pulpares adecuados.

RECOMENDACIONES

1. Podemos remarcar que las alteraciones y anomalías durante el periodo de formación del embrión es bastante amplio, dentro de cada etapa o periodo o semana de formación tiene un riesgo, las más frecuentes son durante la unión o fusión de dos estructuras, que producen malformaciones en niños a nivel de los labios y el paladar, se recomienda mayor información para un mejor control en las madres durante el embarazo.
2. Durante las etapas y periodos de formación del diente puede llegar a presentarse anomalías, como en la etapa de iniciación puede surgir alguna alteración que podría producir ausencia de piezas dentales (agenesia) o puede surgir alguna anomalía durante el depósito de esmalte (hipoplasia de esmalte o dentina) y dentina, o durante la etapa de mineralización (hipo mineralización de esmalte); así mismo cuando va formándose la raíz (puede producirse quistes), existen múltiples anomalías de forma, tamaño, numero, estructura, que surge durante la formación dentaria que no se ha podido explicar con mayor detenimiento en esta investigación que puede servir de ayuda durante la atención odontológica para el mejor manejo de diagnóstico y tratamiento, se recomienda mayor información sobre este tema.
3. Las características anatómicas y morfológicas de cada diente sea temporal o permanente es de suma importancia, pues es el campo donde todo odontólogo trabaja para devolverle la forma y función de cada una de estas, en esta investigación solo se llegó a explicar de manera general, pero es esencial saber cada detalle estructural del diente tanto superficialmente e internamente, se sugiere revisar más sobre este tema.
4. Durante el periodo de la dentición mixta, surge cambios no solo dentarios sino también de función, hablamos sobre la formación de la oclusión; en este periodo es recomendable aplicar la ortopedia y ortodoncia interceptiva aprovechando el desarrollo del niño que permite guiar y corregir a tiempo las futuras alteraciones, el tema es muy

amplio desde el diagnóstico, procedimientos y aparatos, que se instalan en boca, tema que se puede investigar para mayor información.

5. Cualquier tratamiento a realizar en la cavidad oral tiene como prioridad devolver la anatomía de los dientes, pero la misión primordial es devolverle la función; partiendo de esto podemos mencionar que todo paciente espera que el odontólogo devuelva la armonía oral y la función perdida, para lo cual es esencial conocer las funciones que cumplen cada pieza dentaria, desde la masticación, fonación, etc. Se sabe que no solo los dientes participan en ello, sino un conjunto de estructuras como los músculos masticadores, el ATM, el ligamento periodontal; que en su conjunto conforman el sistema estomatognático, y que al producirse un desequilibrio en alguna de estas estructuras, producirá diferentes enfermedades, como bruxismo, trastornos temporomandibulares, dolor miofacial, etc., Se recomienda mayor investigación para un mejor diagnóstico y tratamiento.

BIBLIOGRAFIA

1. Ruiz Escolano, G. "El moldeamiento naso alveolar en niños con fisura labio palatina". [Tesis Doctoral]; Sevilla: Universidad de Sevilla, 2016.
2. J. Chiego, D. "Principios de histología y embriología bucal con orientación clínica". 4ta Edición. España: El Sevier 2014. Cap. 4, 5,6.
3. W. Sadler, T. PH. D y col. Lagman embriología médica. 12va edición. Philadelphia: Editorial wolters kluwer; 2011. Cap. 16: pág.(267- 273)
4. Aliaga del Castillo. A. "Dimensiones transversales esqueléticos y del arco maxilar en pacientes con secuela de fisura labio alveolo palatino unilateral". [Tesis para obtener el Título de Cirujano Dentista]; Lima – Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, 2010.
5. Gonzales Sánchez, J. "Frecuencia de las variantes de la normalidad y lesiones de la mucosa oral de neonatos Del Hospital Gineco – Obstetricia N° 15, "Ignacio Garcia Telled " [Tesis para obtener el Grado de Maestría], México: Universidad Autónoma de Chihuahua; 2012.
6. Flores López, L. "Anomalía dentales de numero en pacientes con secuela de fisura labio palatino." [Tesis para obtener el Grado de Maestro]; Oaxaca: Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca, 2014.
7. Brigueño Torres, L. "Estadio de la erupción de los dientes temporales en una muestra de niños de la comunidad de Madrid" [tesis doctoral] Madrid: Universidad Complutense de Madrid; 2014.
8. Mourelle Martínez, R. "Maduración y desarrollo dental de los dientes permanentes en niños de la comunidad de Madrid. Aplicación a la estimulación de la edad dentaria". [Trabajo de Investigación]. Marta Paz Cortez, Madrid: Universidad Complutense de Madrid; 2011.

9. M. Carson, B. Embriología Humana y Biología del Desarrollo. 5ta Edición. España: El Sevier 2014. Cap. 14
10. Lloret Garcia, M. "Influencia de la agenesia dental en el desarrollo de la dentición" [tesis doctoral], Valencia: Universidad de Valencia; 2016.
11. Pereira Paiva, E. "Estudio de las anomalías estructurales del esmalte en niños nacidos en condiciones de riesgo y tratados en unidades de cuidados intensivos neonatales" [Tesis Doctoral], Madrid: Universidad Complutense de Madrid, 2016.
12. Valenzuela Ramos, M. "Cronología de la erupción dentaria permanente en niños, Ucayali, comunidad indígena de Perú".[Tesis Doctoral].Ucayali: Universidad Sevilla; 2015
13. De la Torre Almos, M. "Evolución de las arcadas dentarias de dentición temporal mixta estudio longitudinal" [Tesis Doctoral], Sevilla: Universidad de Sevilla, 2015.
14. Bernaldo Faustino, J. "Método basado en el estudio del desarrollo de la edad cronológica ". [Tesis para optar el Grado de Especialista en Odontología Forense], Lima –Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2017.
15. Santana Pérez, Y. & col. "Erupción de la dentición permanente en indígenas yukpa". Rev. Ciencia Odontológica. [Junio 2016]; vol. 13. Núm. 1: Maracaibo Venezuela.
16. Morgado Serafín, D. "Cronología de la erupción dentaria permanente en la población del área de salud norte del municipio Morón". Rev. Policlin. Docen. "Belkys Sotomayor" Municipio ciego de Ávila. 2013; vol.19 núm. 2: mendiciego.
17. Maldonado Mazaniero, R. "Prevalencia de la perdida prematura de dientes primarios en pacientes atendidos en la Clínica de Odontopediatria de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala en los años 2012- 2015" [Tesis para optar el Grado de Cirujano Dentista], Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, 2016.

18. Bruno del Cojo, M. "Estudio cronológico y eruptivo de la dentición permanente en una muestra de la Comunidad de Madrid". [Tesis Doctoral], Madrid: Universidad Complutense de Madrid, 2011.
19. Sanz Coarasa, A. "Análisis de la asimetría en el proceso de reabsorción radicular de los molares temporales inferiores". [Tesis Doctoral]. Madrid: Universidad Complutense de Madrid; 2014.
20. Pérez Guerrero, A. "Estudio Morfológico de la Dentición Primaria y Permanente en niños de 7 a 9 años en la facultad piloto de odontología de la universidad de Guayaquil", [Trabajo de titulación previo a la obtención del título de odontóloga]. Guayaquil : Universidad de Guayaquil Facultad Piloto de Odontología; 2015
21. Figun, M. & col. Anatomía odontológica funcional y aplicada. 2da Edición. Argentina: Editorial el Ateneo; 2009: cap. 8 pág. 249, (314 – 327).
22. Muñoz Sangache, D. "Diagnóstico y tratamiento preventivo de la perdida prematura de molares temporales en pacientes de 4 a 7 años de edad de la Unidad Educativa "Camino Real" de la Parroquia Bilovan." [Tesis para optar el Grado de Cirujano Dentista], Ambato – Ecuador: Facultad de Ciencias Médicas, 2015.
23. Pedroni Quintanar, G. "Características oclusales, cronométrica y biotipo facial en una población de niños mestizos' preescolares de la Ciudad de Chihuahua." [Tesis para obtener el Título de Maestría]; Chihuahua: Universidad Autónoma de Chihuahua; 2012.
24. Noemí Nannini, A. "Variación histoquímica en los procesos de rizólisis de las piezas dentarias de la primera dentición".[Tesis Doctoral].Universidad Nacional de Rosario;2012
25. Rojas Quevedo, A. "manejo de espacio en dentición mixta temprana" [Tesis para optar el Título de Cirujano Dentista], Lima – Perú: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2010.
26. Flor de Luna Álzate, L. & col. "Cronología y secuencia de erupción en el primer periodo transicional". Rev. Ces Odontología [Junio2016]; vol. 29 núm. 1: 57- 69.

27. Cuya Julca, B. "Frecuencia de tratamientos de ortodoncia interceptiva de los pacientes pediátricos de la Clínica Docente UPC durante los años 2011 – 2014" [Tesis para obtener el Título Profesional de Odontólogo], Lima - Perú: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas Facultad de Ciencias de la Salud Escuela de Odontología; 2016.
28. Argote Quispe, D. & col. "Cronología de erupción dentaria permanente en niños de 6 a 13 años de la Isla Taquile – Puno en relación con el estado nutricional 2013". Rev. Investíg. Andina. 2014; vol. 16 núm. 1: 107 – 116. Puno – Perú.