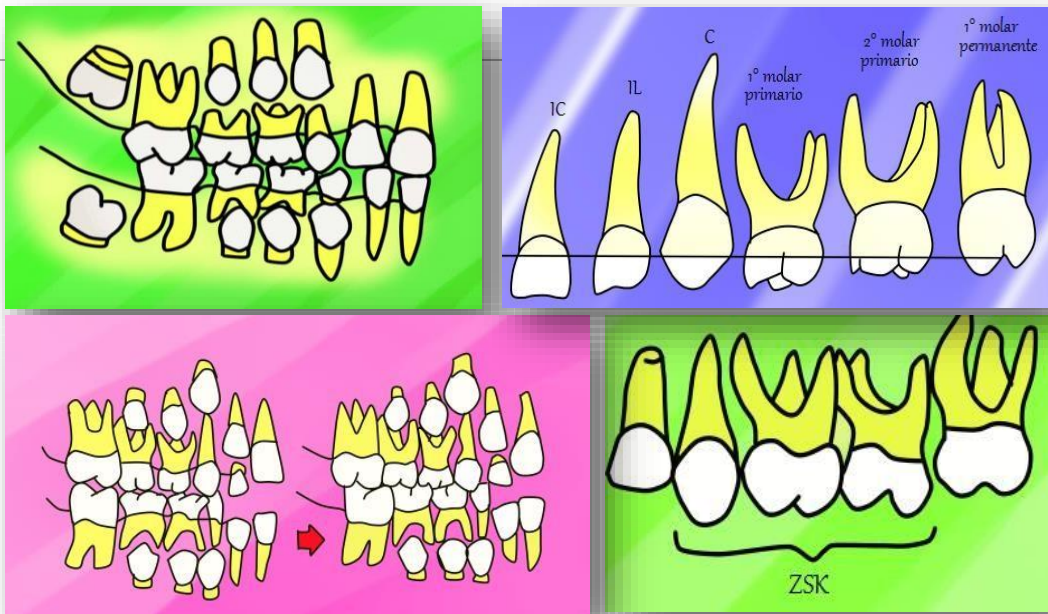




FACULTAD DE
ODONTOLÓGIA
UNIVERSIDAD DE CHILE

Evolución de la Dentición

Actualización.



Manual de Autoinstrucción.

Evolución de la Dentición

Actualización.

Manual de Autoinstrucción.

Autores:

Dra. Estefanía Castro.

Dr. Eduardo Alvarez

Dra. Nedy Calderón.

Dra. Maria Angélica Cereceda.

“Evolución de la Dentición. Actualización” Manual de Autoinstrucción. Santiago. Universidad de Chile, Facultad de Odontología, Departamento del niño y ortopedia dentomaxilar, Área de Ortodoncia y Ortopedia dentomaxilar. 2015.

ÍNDICE

Introducción	5
Capítulo 1: Dentición Primaria	
I Unidad: Etapa prenatal	6 – 13
Desarrollo de las Estructuras Faciales	6 – 7
Relaciones entre los maxilares durante el periodo prenatal	8
Odontogénesis	8 – 10
Ubicación de los dientes primarios dentro de los maxilares en la etapa prenatal	10
<i>Test de la primera unidad</i>	11 – 12
<i>Soluciones del test de la primera unidad</i>	13
II Unidad: Dentición Primaria de los 0 a los 5 meses de edad.	14 – 22
Características anatómicas de labios y cavidad oral del bebé entre los 0 y 5 meses	14 – 15
Características y relaciones entre maxilares entre los 0 y 5 meses	15 – 17
Posición de los gérmenes dentales en el interior de los maxilares entre los 0 y 5 meses	17
Nivel de calcificación de los dientes al nacer	18
Amamantamiento	18 – 19
<i>Test de la segunda unidad</i>	20 – 21
<i>Soluciones del test de la segunda unidad</i>	22
III Unidad: Dentición Primaria de los 6 meses a los 2 años.	23 – 28
Erupción en dentición primaria	23
Emergencia dentaria	23
Cronología de la erupción en dentición primaria	24 – 25
Crecimiento y desarrollo de los arcos dentales	26
Características de la dentición primaria entre los 6 meses y 2 años de edad	26
<i>Test de la tercera unidad</i>	27
<i>Soluciones del test de la tercera unidad</i>	28
IV Unidad: Dentición Primaria a los 3 años de edad.	29 – 32
Características de la dentición primaria a los 3 años de edad	29 – 30
<i>Test de la cuarta unidad</i>	31
<i>Soluciones del test de la cuarta unidad</i>	32
V Unidad: Dentición Primaria a los 5 años de edad.	36 – 37
Características de la dentición primaria a los 5 años de edad	33 – 34
Reabsorción radicular fisiológica en dentición primaria	34
<i>Test de la quinta unidad</i>	35
<i>Soluciones del test de la quinta unidad</i>	36

Referencias Bibliográficas	37
-----------------------------------	----

Capítulo 2: Dentición Mixta Primera Fase

I Unidad: Conceptos Importantes	38 – 40
Erupción en dentición permanente	38
Dentición mixta primera fase	38
<i>Test de la primera unidad</i>	39
<i>Soluciones del test de la primera unidad</i>	40
II Unidad: Evolución del Primer Molar Permanente.	41- 48
Importancia del Primer molar permanente	41
Desarrollo y erupción del Primer molar permanente	41 – 42
Relaciones de oclusión del Primer molar permanente	43 – 45
<i>Test de la segunda unidad</i>	46 – 47
<i>Soluciones del test de la segunda unidad</i>	48
III Unidad: Evolución de Incisivos Permanentes.	49 – 55
Desarrollo y erupción de los incisivos permanentes	49 – 50
Cambio de los incisivos	50 – 52
Características de los incisivos permanentes durante la dentición mixta primera fase	52
Concepto de resalte y escalón	52
<i>Test de la primera unidad</i>	53 – 54
<i>Soluciones del test de la primera unidad</i>	55
Referencias Bibliográficas	56

Capítulo 3: Dentición Mixta Segunda Fase

I Unidad: Conceptos Relevantes.	57 – 60
Dentición mixta segunda fase	57
Zona de Sostén de Korkhaus y su importancia	57 – 58
<i>Test de la primera unidad</i>	59
<i>Soluciones del test de la primera unidad</i>	60
II Unidad: Evolución de la Dentición Mixta Segunda Fase.	61 – 68
Desarrollo y erupción de caninos permanentes y premolares.	61 – 64
Desarrollo y erupción del segundo molar permanente	64 – 65
<i>Test de la segunda unidad</i>	66 – 67
<i>Soluciones del test de la segunda unidad</i>	68
III Unidad: Determinantes de la Oclusión	69 – 74
Importancia del diámetro mesio - distal	69
Métodos para determinar el diámetro mesio - distal	69 – 70
Determinantes de la oclusión	70 – 71

Factores Generales que afectan a los determinantes de la oclusión	71
Factores locales que afectan a los determinantes de la oclusión	71
<i>Test de la primera unidad</i>	72 – 73
<i>Soluciones del test de la primera unidad</i>	74
Referencias Bibliográficas	75
<i>TEST FINAL</i>	76 – 82
<i>SOLUCIONES DEL TEST FINAL</i>	83 – 84

INTRODUCCIÓN

El conocimiento de la evolución de la dentición es de fundamental manejo de quienes se dedican a la odontología. Los dientes inician su formación al interior de los maxilares en la vida intrauterina, para llegar a formar la dentición primaria y posteriormente la dentición permanente.

Ambas denticiones, primaria y permanente poseen igual importancia y su desarrollo armónico será clave en el mantenimiento de las adecuadas condiciones dento - maxilo - faciales, influyendo a su vez, en el desarrollo funcional y social del individuo.

El conocimiento de las características del desarrollo de la dentición en condiciones normales, permitirá al odontólogo la detección temprana de alteraciones en la dentición, de modo de intervenirlas cuando sea necesario y así evitar que se desencadenen diversas anomalías dentomaxilares, que irán en desmedro del paciente, así como también le permitirá comprender las posibles causas y tomar decisiones adecuadas cuando una anomalía dentomaxilar ya está instalada.

Por otra parte, los conocimientos de la evolución de la dentición le permitirán al odontólogo servir de guía para los padres y/o paciente frente a dudas comunes durante el desarrollo de los dientes, algunas de las cuales son bastante frecuentes.

Este manual está dirigido a todos aquellos que se interesen en conocer como se lleva a cabo el desarrollo de ambas denticiones en condiciones normales y en relación armónica con el resto de las estructuras craneofaciales, en especial a estudiantes de odontología y a todos quienes esten involucrados en ésta área.

El manual se compone de tres capítulos: Dentición Primaria, Dentición Mixta Primera Fase y Dentición Mixta **Segunda** Fase, cada uno de los cuales se componen de unidades, las que a su vez están formadas por sus respectivas subunidades. Al inicio de cada unidad podrá encontrar los objetivos referentes a ella, los cuales serán deseables que usted logre. Al finalizar cada unidad usted encontrará un test que deberá desarrollar, el cual podrá revisar con las soluciones que aparecerán a continuación. Cada capítulo cuenta con sus respectivas referencias bibliográficas, que usted podrá consultar una vez que finalice cada uno de ellos. Por último, posterior a los tres capítulos existe un test final con el cuál usted podrá autoevaluar su aprendizaje en relación al manual.

Usted podrá organizar su tiempo y repasar las veces que estime conveniente cada contenido, la idea es que este manual le sea de ayuda para comprender las principales características de la evolución de la dentición, de manera que sea usted quien organice su estudio adecuándolo como estime conveniente.

CAPÍTULO 1: DENTICIÓN PRIMARIA

I UNIDAD: ETAPA PRENATAL

Objetivos

Al finalizar esta unidad usted podrá explicar:

- I. La formación de las principales estructuras faciales en la etapa prenatal.
- II. Las relaciones que adoptan los maxilares en esta etapa.
- III. La formación de los dientes en la vida intrauterina (odontogénesis).
- IV. La ubicación de los dientes dentro de los maxilares, previo al nacimiento.

1) DESARROLLO DE ESTRUCTURAS FACIALES

Hacia el final de la 4ª semana de vida intrauterina aparecen los procesos o prominencias faciales (Fig. 1), que consisten principalmente en mesénquima procedente de la cresta neural y están formadas por el primer par de arcos faríngeos, éstas son:

- **Prominencia maxilares superiores:** son dos, se ubican dorsal al primer arco faringeo y lateral al estomodeo.
- **Prominencias maxilares inferiores:** son dos, se ubican caudal en relación al estomodeo
- **Prominencia frontonasal:** elevación que se encuentra craneal al estomodeo. A ambos lados de ésta, se originan unos engrosamientos llamados *placodas nasales*¹.

Cavidades Nasales: en la 5ª semana las *placodas nasales* se invaginan y forman las *fosas nasales*, en este proceso crean una cresta de tejido que rodea las fosas y forma las *prominencias nasales laterales y mediales*¹ En la 6ª semana, las fositas nasales se profundizan, por el crecimiento de las prominencias nasales que las rodean y porque se introducen en el mesénquima subyacente. La *membrana buconasal* que separaba las fositas de la cavidad oral primitiva se rompe y estas desembocan en la cavidad nasal a través de las coanas primitivas, las cuales posteriormente se ubicarán en la unión de la cavidad oral nasal con la faringe².

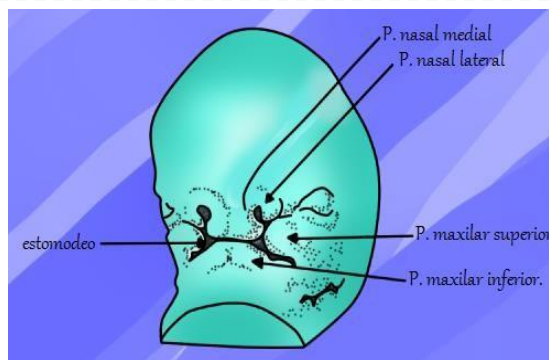


Fig. 1, Embrión de seis semanas y media. (Moyers 1992). Dibujado Por Castro E.

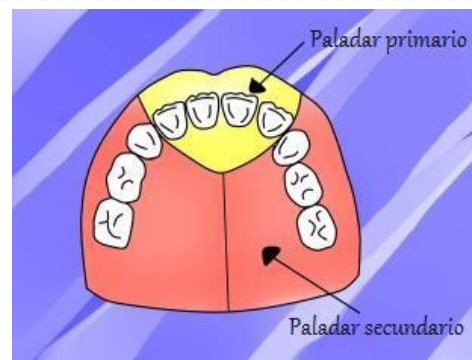


Fig. 2, Paladar definitivo. (Langman 2010). Dibujado por Castro E.

Labio Superior: Se forma durante las dos semanas siguientes a la formación de las fosas nasales, a partir de la unión de las *prominencias nasales mediales* y las *prominencias maxilares superiores*¹.

Segmento intermaxilar: Corresponde a las estructuras formadas por la unión de las *prominencias nasales mediales*. Está formado por: un *componente labial*, un *componente maxilar superior* que lleva a los cuatro incisivos, y un *componente palatino* que forma el **paladar primario o primitivo**².

Paladar Secundario: Se forma a partir de las *crestas palatinas*, que son protuberancias en forma de cresta de los procesos maxilares superiores, que aparecen en la 6ª semana del desarrollo y hacia la 7ª semana ascienden horizontalizándose y uniéndose entre sí formando el *paladar secundario*. Hacia adelante se unen con el *paladar primario* para formar el *paladar definitivo* (Fig. 2), quedando como vestigio de esto el *agujero palatino*².

Labio inferior y Mandíbula: Se forman a partir de la fusión de las *prominencias maxilares inferiores*¹.

Formación de la lengua: Se forma por la fusión de dos protuberancias linguales que aparecen hacia la 4ª semana de vida intrauterina, dando origen a los dos tercios anteriores o cuerpo de la lengua. La mucosa que cubre el cuerpo de la lengua proviene del primer arco faringeo, debido a lo cual, esta zona se encuentra inervada por la rama maxilar inferior del nervio trigémino. El cuerpo de la lengua estará separado en su parte posterior por el surco terminal, el cual presenta forma de V.

La porción posterior de la lengua tiene origen en el segundo, tercer y parte del cuarto arco faringeo y en el adulto la inervación sensitiva de esta zona proviene del nervio glossofaríngeo, probablemente debido a que la parte correspondiente al tercer arco faringeo creció más que la correspondiente al segundo arco. La porción más posterior de la lengua recibe inervación del nervio laríngeo superior, proveniente del cuarto arco faringeo².

2) RELACIONES ENTRE LOS MAXILARES DURANTE EL PERIODO PRENATAL.

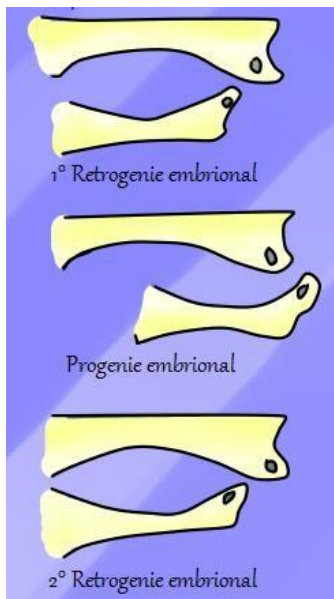


Fig. 3, Relaciones maxilares en periodo prenatal. (Bruhn 1944).
Dibujado por Castro E.

Previo al nacimiento la relación existente entre el maxilar superior y la mandíbula, sufre variaciones (Fig. 3), éstas son las siguientes :

❖ **Primera Retrogenie embrional:** Esta relación se puede observar durante la *décima semana* de vida intrauterina y se refiere a que la mandíbula se encuentra en una posición distal respecto del maxilar superior ^{3,4}.

❖ **Progenie embrional:** Se observa entre la *undécima y duodécima semana* de vida intrauterina. Posterior a la unión de los procesos palatinos, la mandíbula se ubica mesial respecto del maxilar superior ^{3,4}.

❖ **Segunda Retrogenie embrional:** Esta relación es posible de encontrar desde la *duodécima semana* de vida intrauterina y se *mantiene hasta el nacimiento*, en ella la mandíbula nuevamente adquiere una posición distal respecto del maxilar superior ^{3,4}.

3) DESARROLLO DE LOS DIENTES PRIMARIOS. ODONTOGÉNESIS.

Hacia la 6ª semana de vida intrauterina, a partir de la capa basal del revestimiento epitelial de la cavidad bucal, se forma la **lámina dental**, una estructura en forma de "c" que se ubicará a lo largo de los maxilares. Ver imagen y ubicación

Al poco tiempo, en la lámina dental aparecerán 10 brotes por cada maxilar llamados **yemas dentales**. Más tarde debido a la invaginación de su superficie, las yemas adquirirán una nueva forma denominada: **Fase de casquete**.

El casquete está formado por un epitelio *dental externo, interno y un centro de retículo estrellado*. El mesénquima situado en la hendidura forma la **papila dental**.

Debido a su crecimiento y la profundización de su hendidura, el casquete adquiere una nueva morfología dando origen a una nueva fase denominada **Fase de campana**, en honor a la forma que adquiere. En esta etapa, las células de la papila se diferenciarán en **odontoblastos**, células productoras de dentina, que tras la formación de ésta dejarán una capa llamada *proceso dental*. Las demás células de la papila formarán la **pulpa**. Las células del epitelio interno se diferenciarán en **ameloblastos**, células productoras de esmalte. Una vez producido el esmalte sobre él quedará, de manera temporal, una membrana llamada **cutícula dental**¹.

La formación de la **raíz** inicia cuando las capas epiteliales dentales penetran el mesénquima y forman la **capa epitelial de la raíz**. Las células de la papila dental depositarán capas de dentina que se continúan con la corona, quedando al interior un conducto por el que pasarán vasos sanguíneos y nervios.

Las células mesenquimáticas ubicadas fuera del diente y en contacto con la dentina se diferenciarán en **cementoblastos** (células productoras de cemento), y por fuera las células del mesénquima darán origen al **ligamento periodontal** ² (Fig 5).

La actividad de la lámina dental no es continua, ya que se encuentra alternada por momentos de reposo, en un inicio forma los gérmenes de los dientes primarios, y luego de una proliferación de la lámina hacia lingual o palatino se forman los gérmenes permanentes (Fig. 4). La actividad de la lámina se puede resumir en los siguientes periodos: **la formación de los gérmenes primarios va desde los seis meses de vida intrauterina hasta el mes y medio a 2 meses de edad.** Los gérmenes permanentes de premolares, incisivos y caninos permanentes se forman desde 4° mes de vida intrauterina a los 10 meses de edad, mientras que los gérmenes del segundo y tercer molar permanente se forman desde 10 meses de edad a los 5 años ⁵.

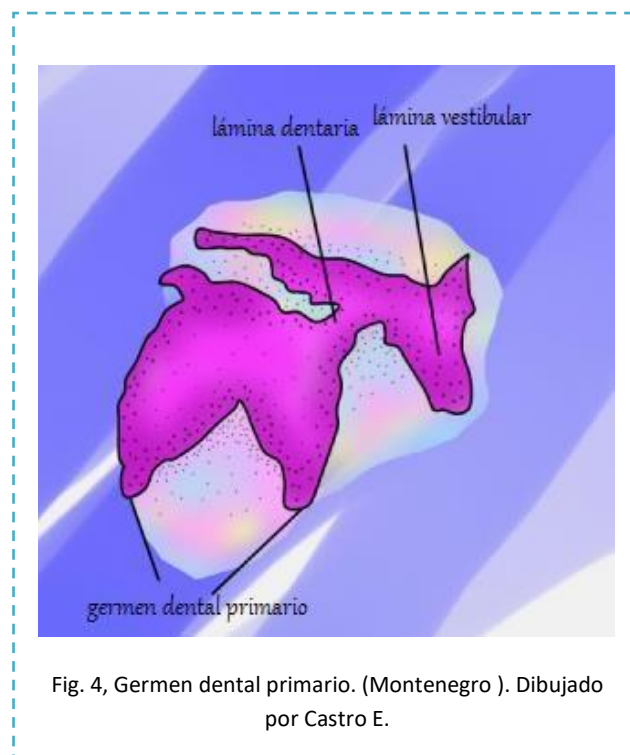


Fig. 4, Germen dental primario. (Montenegro). Dibujado por Castro E.

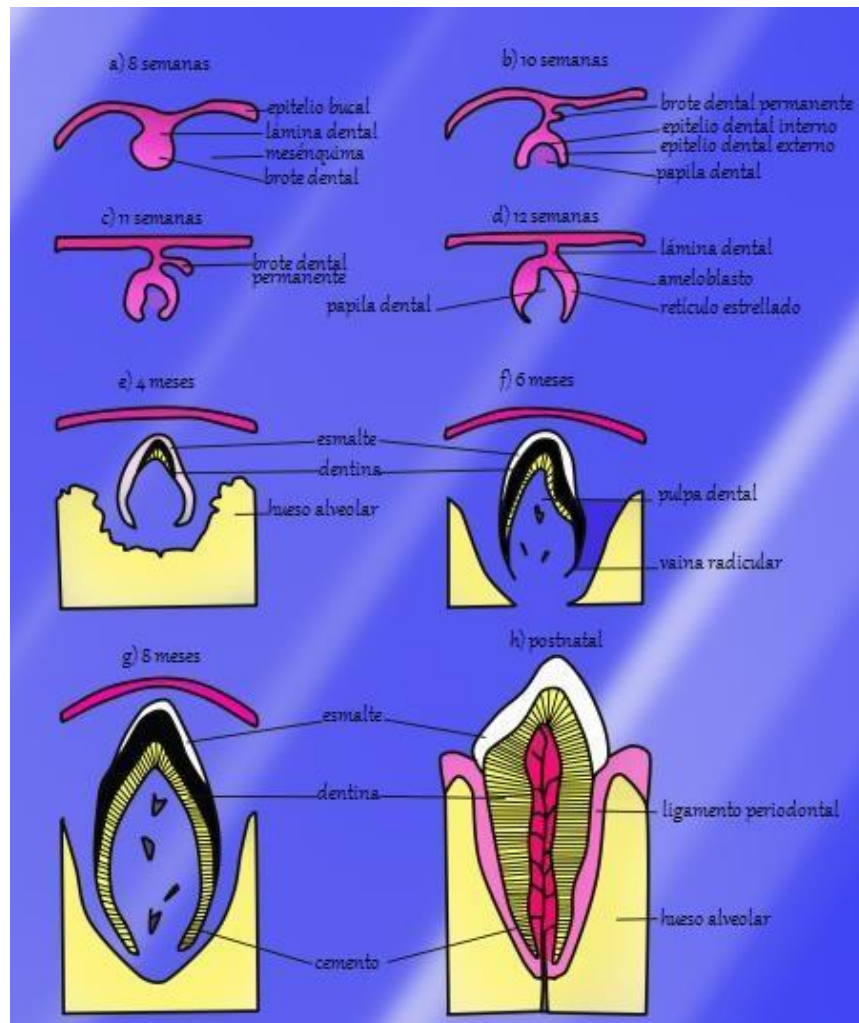


Fig. 5, Odontogénesis. (Moyers 1992). Dibujado por Castro E.

4) UBICACIÓN DE LOS DIENTES PRIMARIOS DENTRO DE LOS MAXILARES EN LA ETAPA PRENATAL

Los gérmenes no se sitúan ordenadamente en su penetración en el mesénquima ni salen en dirección totalmente perpendicular.

Hacia el *séptimo mes de vida intrauterina* hay un apiñamiento en ambos maxilares debido a los defectos primitivos de implantación intramesenquimatosos, a la que se añade un problema volumétrico, ya que el crecimiento conjunto de los gérmenes es mayor al de los maxilares, por lo que se genera un apiñamiento que conserva cierto patrón morfológico:

1. Los incisivos están apiñados con los laterales situados a lingual; los centrales conservan con más frecuencia una posición regular.
2. Los molares se solapan y superponen con distintos niveles de implantación vertical ⁶.

TEST DE LA PRIMERA UNIDAD

1. ¿Qué procesos se originan a partir del primer par de arcos faríngeos?
 - a) 1 Proceso maxilar superior , 2 procesos maxilares inferiores y 2 procesos frontonasales
 - b) 1 Placoda nasal, 2 prominencias nasales laterales y 2 prominencias nasales mediales
 - c) 2 Procesos maxilares superiores ,2 procesos maxilares inferiores y 1 proceso frontonasal
 - d) 1 estomodeo, 2 placodas nasales, 2 procesos maxilares superiores.
2. ¿A partir de que estructuras se forma el labio superior?
 - a) Unión del segmento intermaxilar con el proceso frontonasal
 - b) Unión de las prominencias nasales mediales con las prominencias maxilares superiores
 - c) Unión del segmento intermaxilar con las crestas palatinas
 - d) Unión de las prominencias nasales laterales con las prominencias maxilares superiores.
3. ¿Cuál de los componentes del segmento intermaxilar contiene a los cuatro incisivos superiores?
 - a) Componente maxilar inferior
 - b) Componente palatino
 - c) Componente labial
 - d) Componente maxilar superior
4. ¿ A partir de qué estructuras se forma el paladar secundario?
 - a) A partir de crestas palatinas
 - b) A partir de las prominencias maxilares inferiores
 - c) A partir del primer y segundo arco branquial
 - d) A partir de las placodas nasales.
5. ¿A partir de la union de que estructuras se forma el paladar definitivo?
 - a) unión del componente labial con el componente palatino
 - b) unión del componente palatino con el paladar primario.
 - c) unión del paladar primitivo con el paladar secundario.
 - d) unión del paladar primario con el paladar primitivo.
6. ¿Entre qué semanas se puede encontrar la segunda retrogenie embrional?
 - a) Entre la undécima y duodécima semana de vida intrauterina.
 - b) Entre la décima y la duodécima semana de vida intrauterina.
 - c) Entre la undécima semana de vida intrauterina hasta el nacimiento.
 - d) Entre la duodécima semana de vida intrauterina hasta el nacimiento.

7. ¿En qué orden se lleva a cabo las etapas de la odontogénesis?

- a) Lámina dental – yemas dentales – fase de casquete – fase de campana.
- b) Yemas dentales – fase de campana – fase de casquete – lámina dental.
- c) Yemas dentales – fase de casquete – fase de campana.
- d) Lámina dental – yemas dentales – fase de campana – fase de casquete.

8. ¿En que semanas se inicia la formación de los germenos dentales de la dentición primaria y permanente respectivamente?

- a) 4° y 6° semana de vida intrauterina.
- b) 4° semana y 6° mes de vida intrauterina.
- c) 6° semana y 4° mes de vida intrauterina.
- d) 4° y 6° mes de vida intrauterina.

9. ¿Por qué se produce un apiñamiento en los gérmenes dentales durante el 7° mes de vida intrauterina?

- a) Porque el tamaño de los maxilares es mucho mayor en relación al de los gérmenes dentales y por su mala implantación intramesenquimatosa
- b) Por defectos primitivos de implantación intramesenquimatosa de los gérmenes y porque el tamaño de los maxilares es menor en relación al de los gérmenes dentales.
- c) Porque los molares están solapados y se superponen en distintos niveles de implantación.
- d) Porque los gérmenes de los dientes permanentes se ubican a lingual y palatino de los primarios.

SOLUCIONES DEL TEST DE LA PRIMERA UNIDAD

1. c) 2 Procesos maxilares superiores ,2 procesos maxilares inferiores y 1 proceso frontonasal
2. b) Unión de las prominencias nasales mediales con las prominencias maxilares superiores
3. d) Componente maxilar superior
4. a) A partir de crestas palatinas
5. c) Por la unión del paladar primitivo con el paladar secundario.
6. d) Entre la duodécima semana de vida intrauterina hasta el nacimiento.
7. a) Lámina dental – yemas dentales – fase de casquete – fase de campana.
8. c) 6° semana y 4° mes de vida intrauterina.
9. b) Por defectos primitivos de implantación intramesenquimatosa de los gérmenes y porque el tamaño de los maxilares es menor en relación al de los gérmenes dentales.

II UNIDAD: DENTICIÓN PRIMARIA DE LOS 0 A LOS 5 MESES DE EDAD.

Objetivos

Al finalizar esta unidad usted podrá explicar:

- I. Las características anatómicas de labios y cavidad oral durante el periodo de los 0 a 5 meses.
- II. Las características y relaciones entre los maxilares en este periodo.
- III. Que posiciones adoptan los gérmenes de los dientes entre los 0 y 5 meses.
- IV. Cual es el nivel de calcificación de las piezas dentales al nacer.
- V. Como se desarrolla y cual es la importancia del amamantamiento.

1. CARACTERÍSTICAS ANATÓMICAS DE LABIOS Y CAVIDAD ORAL DEL BEBÉ ENTRE LOS 0 Y 5 MESES.

En los primeros meses de vida la alimentación del bebé es exclusivamente líquida y se llevará a cabo mediante el amamantamiento, por ello la boca del recién nacido presenta características especiales que le permitirán cumplir con esta función ⁷, entre ellas encontramos:

Labios: Presentan unas prominencias radiales al rojo denominadas **rodetes succionales** (Fig. 5), cuya función es sellar la areola ⁸.

Procesos alveolares: no son lisos, se hayan recubiertos de crestas y surcos, en sus lados externos presentan eminencias correspondientes a los gérmenes de incisivos y caninos, frecuentemente presentan una incurvación de modo que al cerrarse no contactan en el sector anterior ⁹.

En la arcada superior el reborde alveolar es ancho y aplanado, y en su parte anterior se encuentra la **plataforma incisiva** cuyo tamaño varía entre 8 a 10 mm, mientras que en la arcada inferior el reborde alveolar es angosto y filoso ⁸.

Encías: son firmes, su forma esta determinada en la vida intrauterina, tienen forma de herradura, en vista sagital la inferior se observa por detrás de la superior y ambas se extienden labial y bucalmente más allá del hueso alveolar ⁹.

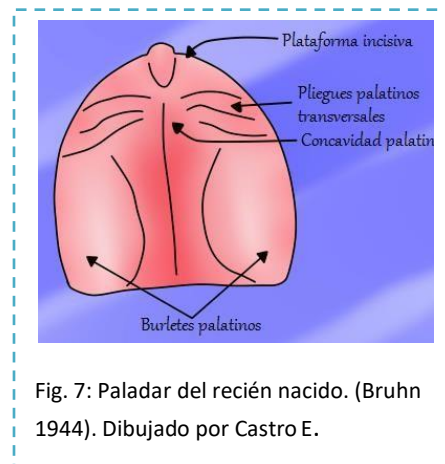
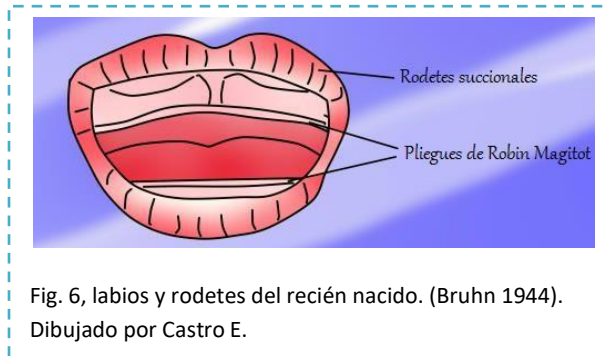
Almohadillas gingivales: son estructuras que cubren a los procesos alveolares al momento de nacer, las cuales pronto son segmentadas para indicar los sitios de los dientes en desarrollo ⁹.

Membrana Gingival o Cordón fibroso de Robin y Magitot: Corresponde a un pliegue mucoso en forma de peine, formado por pequeñas eminencias papilares en forma de fleco, se encuentra muy vascularizado y es eréctil sobresaliendo 1 mm ⁸. Se observa desde oclusal sobre las zonas correspondientes donde van a erupcionar ubicarán incisivos y caninos, la cual desaparece en la época de erupción dentaria y cuya función es facilitar la deglución durante el amamantamiento ⁹ (Fig. 6).

Paladar: Es plano y está limitado por los **burletes palatinos laterales**, que permiten encajonar el pezón y la areola en la cavidad bucal colaborando con el cierre hermético ⁷. Los burletes palatinos

forman la **concauidad palatina** que sirve de cuna al pezón materno. Además presenta **pliegues palatinos transversales**, los cuales son más pronunciados en el recién nacido que en el niño y adulto, son 4 a 5 pares que aumentan el frotamiento de la región anterior permitiendo sujetar el pezón en la fase de presión ⁸ (Fig. 7).

Mejillas: cuenta con la presencia de la **bola adiposa de la mejilla**, la cual es un conglomerado de grasa ubicado entre el buccinador y el masetero, que servirá de amortiguador muscular durante el amamantamiento ⁷.



2. CARACTERÍSTICAS Y RELACIONES ENTRE LOS MAXILARES ENTRE LOS 0 Y 5 MESES.

A) CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS MAXILARES.

En relación a los maxilares y al área orofacial del bebé, durante este periodo destacan cuatro características de interés clínico:

- ❖ **Micrognatismo maxilar:** Los maxilares son pequeños para albergar a los dientes primarios, por lo que durante los seis primeros meses de vida va a producirse un intenso crecimiento tridimensional de ellos, lo que permitirá la salida y ubicación correcta de los incisivos.
- ❖ **Retrognatismo mandibular:** El niño nace con la mandíbula en una posición retrusiva con respecto al maxilar y hay una relación distal de la base mandibular con respecto a la del maxilar.
- ❖ **Apiñamiento incisal:** En una placa radiográfica oclusal se observa que hay apiñamiento de los gérmenes incisivos del recién nacido.
- ❖ **Diastemas intermolares:** Los molares están también superpuestos verticalmente con un solapamiento a manera de escamas, pero suelen existir ciertos diastemas entre el primero y el segundo molar primario en la fase eruptiva final ⁶.

B) RELACIONES EXISTENTES ENTRE LOS MAXILARES.

En este momento del desarrollo no se puede hablar de una verdadera oclusión, ya que los dientes aún no han erupcionado, las almohadillas superior e inferior contactan en gran parte de los arcos dentales pero no de manera precisa y regular, por lo que hay una gran variedad de relaciones existentes entre ellas, de modo que no son una referencia confiable.

Hay estudios que sostienen que una mordida abierta anterior de las almohadillas sería normal, Otros aseguran que no existe una relación entre los maxilares en el plano anteroposterior, ya que la mandíbula está la mayor parte del tiempo en reposo.

Por ultimo hay autores que describen la existencia de diversos tipos de "oclusión" los cuales influirán en la oclusión futura, sin embargo, no existe evidencia científica de que ello se mantenga durante todo el desarrollo y crecimiento del individuo⁹.

Una de las clasificaciones más clásicas, es la de Schwarz, la cuál es necesario mencionar debido a que se encuentra mencionada por muchos autores. Según ésta clasificación, podríamos encontrar las siguientes relaciones entre las arcadas dentarias:

I) OCLUSIÓN EN ESCALON: Correspondería a la relación más frecuente y según la orientación de la plataforma incisiva se distinguen dos tipos:

OCLUSIÓN ESCALONADA PLANA: En este caso, la plataforma incisiva es horizontal, de manera que existiría un contacto anterior y lateral tanto en céntrica como durante los movimientos excéntricos mandibulares. Los gérmenes dentarios se encuentran inclinados de forma oblicua, de manera que permitiría un entrecruzamiento equilibrado en el futuro⁸ (Fig. 8).

OCLUSIÓN ESCALONADA OBLICUA: Aquí la plataforma incisiva es oblicua, por lo que los rebordes entrarán en contacto sólo en céntrica y no en excéntrica. Los ejes de los gérmenes dentarios se encuentran en una posición vertical⁸ (Fig. 9).

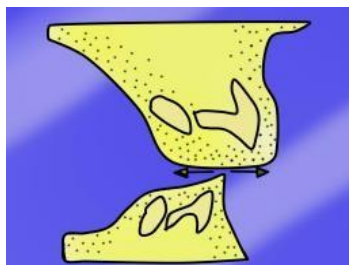


Fig. 8, Oclusión escalonada plana (Bruhn 1944). Dibujado por Castro

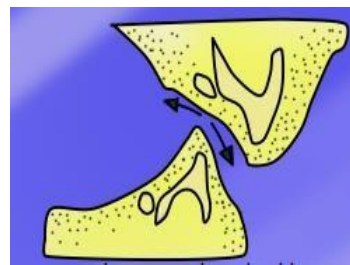


Fig. 9, Oclusión escalonada oblicua (Bruhn 1944). Dibujado por Castro

II) OCLUSIÓN EN FORMA DE TAPA DE CAJA: En esta relación la plataforma incisiva cubre total o casi totalmente el proceso alveolar inferior. Los gérmenes de los incisivos se encuentran en una posición vertical. Este tipo de relación según su autor, podría convertirse a futuro en una mordida cubierta⁸ (Fig. 10).

III) OCLUSIÓN PROGÉNICA: En este caso, el proceso alveolar inferior se encuentra por delante de la plataforma incisiva superior, lo cuál se debería a una mal posición del feto, que generaría un retardo en el desarrollo del maxilar superior ⁸ (Fig. 11).

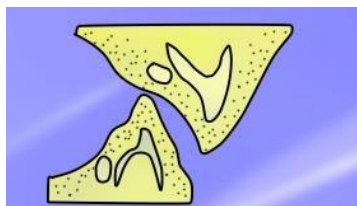


Fig. 10, Oclusión en tapa de caja. (Bruhn 1944). Dibujado por Castro E.

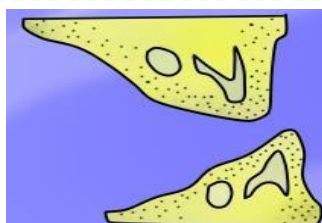


Fig. 11, Oclusión progénica. (Bruhn 1944). Dibujado por Castro E. E.

3. POSICIÓN DE LOS GÉRMEENES DENTARIOS EN EL INTERIOR DE LOS MAXILARES ENTRE LOS 0 Y 5 MESES.

Entre los 0 y 5 años los gérmenes de los dientes primarios, se ubican en la posición que les corresponde y entre ellos hay un espacio que permitirá su futuro desarrollo.

Los gérmenes de los incisivos superiores, según Korkhaus, pueden presentarse con distintas posiciones, la cual puede variar en el tiempo hasta lograr una ubicación que permitirá correcta alineación de los dientes primarios a futuro. Dentro de las ubicaciones descritas encontramos:

- ❖ **ALINEADOS:** Los cuales se encontrarían en la posición más adecuada para permitir una evolución normal de la posición de los dientes a futuro.
- ❖ **APIÑADOS Y ESCALONADOS:** De mantenerse en esa ubicación, podrían evolucionar en una mordida invertida.
- ❖ **APIÑADOS Y ROTADOS:** De mantenerse en dicha posición, podrían evolucionar generando una compresión frontal y apiñamiento dentario ⁸ (Fig. 12).

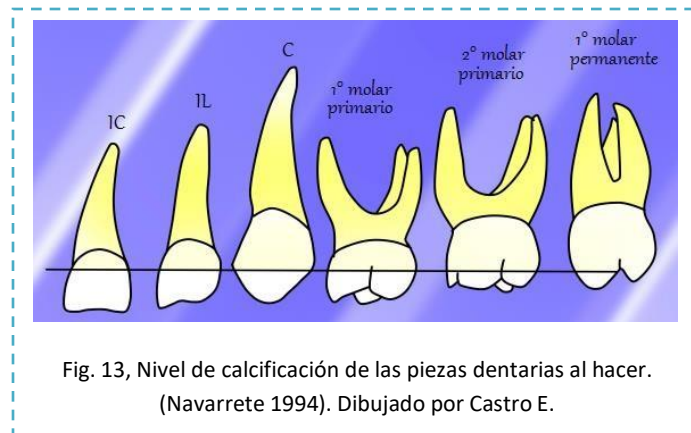


Fig. 12, Posición de los gérmenes dentarios y su posible evolución según Korkhaus. (Leiva 1994). Dibujado por Castro E.

4. NIVEL DE CALCIFICACIÓN DE LOS DIENTES AL NACER.

Al nacer los dientes primarios y el primer molar permanente se encuentran calcificados de la siguiente manera (Fig. 13):

- A) **Incisivos centrales primarios:** corona casi totalmente calcificada.
- B) **Incisivos laterales primarios:** dos tercios de la corona calcificados.
- C) **Caninos primarios:** cúspide calcificada.
- D) **Primer molar primario:** un tercio de la corona calcificada.
- E) **Segundo molar primario:** calcificado sólo en las cúspides.
- F) **Primer molar permanente:** vértice de cúspide mesiovestibular⁴.



5. AMAMANTAMIENTO

El amamantamiento es una función fisiológica, compleja y coordinada neurológicamente que consiste en la obtención de la leche de la glándula mamaria, este mecanismo de acción muscular es regido por actos reflejos por medio de los cuales el niño se alimenta. El amamantamiento se realiza en dos fases:

- ❖ **Primera Fase:** Hay prehensión del pezón, laaréola y cierre hermético de los labios. El maxilar inferior desciende algo y en la región anterior se forma un vacío, permaneciendo cerrada la parte posterior por el paladar blando y parte posterior de la lengua (Fig. 14).
- ❖ **Segunda fase:** El maxilar inferior avanza de una posición de reposo hasta colocar su borde alveolar frente al superior. Para hacer salir la leche, el maxilar inferior presiona al pezón y lo exprime por un frotamiento antero posterior. La lengua adopta forma de cuchara, deslizándo la leche hasta el paladar blando⁷ (Fig. 15).

Múltiples estudios han descrito los beneficios de la lactancia materna, en el ámbito odontológico se menciona que permite un adecuado crecimiento y desarrollo del aparato bucal, estimulando la

musculatura favorablemente a través del trabajo mecánico que conlleva la succión y deglución que se genera durante el amamantamiento, lo cual permite el adecuado posicionamiento mandibular y crecimiento transversal de los maxilares, otorgando un adecuado medio para el futuro desarrollo de la oclusión dental¹⁰.

El amamantamiento es un estímulo que favorece el avance del maxilar superior, desde su posición distal con respecto al maxilar superior, a una posición mesial. Es el llamado **“Primer avance fisiológico de la oclusión”**^{3,7}.

Además se ha demostrado que la alimentación mediante lactancia materna, desde el nacimiento y por un tiempo mayor a 6 meses contribuye notablemente en la prevención de alteraciones dento – buco – máxilo – faciales, mientras que pacientes que han recibido alimentación artificial, mediante biberón, desde el nacimiento o previo a los 6 meses tienen mayores posibilidades de sufrir maloclusiones sobretodo asociadas a hábitos parafuncionales¹⁰.

Otro de los beneficios de la lactancia materna se ve reflejado en el efecto positivo que genera en la sincronización de las funciones del aparato bucal. Un estudio realizado en Chile concluyó que los niños amamantados por más de 9 meses tenían menos probabilidades de desarrollar problemas fonéticos, por lo general asociados a mordida abiertas, ocasionadas por hábitos de succión no nutritivos¹⁰.



Fig. 14, Primera fase, formación de vacío.
(Bruhn 1944) Dibujado por Castro E.

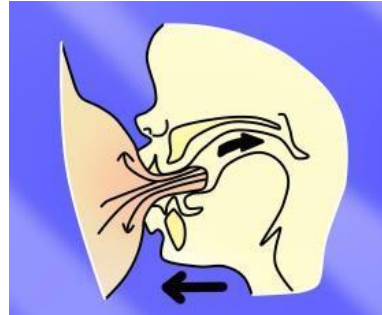


Fig. 15, Segunda fase, avance mandibular.
(Bruhn 1944), Dibujado por Castro E.

TEST DE LA SEGUNDA UNIDAD

1. ¿Cuál es la función de los rodetes succionales en el bebé?
 - a) Sellar la areola durante el amamantamiento.
 - b) Permitir la deglución durante el amamantamiento.
 - c) Permitir la succión durante la alimentación.
 - d) Proteger los labios del recién nacido.
2. ¿Qué es y para que sirve el cordón fibroso de Robin y Magitot?
 - a) Son estructuras que cubren los procesos alveolares y permiten indicar los sitios de los dientes en desarrollo.
 - b) Son prominencias al rojo vivo que permiten la succión durante el amamantamiento.
 - c) Son estructuras recubiertas de crestas y surcos que contienen a los gérmenes de los dientes.
 - d) Son estructuras ubicadas a nivel de la zona correspondiente donde erupcionarán incisivos y caninos y que facilitan la deglución durante el amamantamiento.
3. ¿Qué características anatómicas presentan el reborde alveolar inferior y superior respectivamente?
 - a) Inferior: ancho y aplanado, superior: angosto y filoso.
 - b) Inferior: angosto y filoso, superior: ancho y aplanado.
 - c) Inferior: ancho y filoso, superior: angosto y aplanado.
 - d) Inferior: ancho y aplanado, superior: ancho y aplanado.
4. ¿Que estructuras anatómicas del paladar facilitan el amamantamiento?
 - a) Almohadillas gingivales.
 - b) Cordon fibroso de Robin y Magitot.
 - c) Burletes palatinos.
 - d) Plataforma incisiva.
5. ¿Porqué no se puede hablar de oclusión durante la etapa de 0 a 5 meses, según el texto?
 - a) Porque estudios indican que no existe una relación estable entre maxilar y mandíbula.
 - b) Porque pueden existir múltiples relaciones posibles entre los maxilares.
 - c) Porque a esta edad aún no han erupcionado todos los dientes.
 - d) Porque se ha encontrado que existe una prevalencia de mordida abierta en recién nacidos.

6. ¿Cuáles de estas características corresponden a la “oclusión escalonada oblicua” según Schwarz?

- a) La plataforma incisiva es oblicua, los rebordes contactan sólo en céntrica y los gérmenes están en posición vertical.
- b) La plataforma incisiva es horizontal, los rebordes contactan sólo en excéntrica y los gérmenes están en posición oblicua.
- c) La plataforma incisiva es oblicua, los rebordes contactan en céntrica y excéntrica y los gérmenes están en posición oblicua.
- d) La plataforma incisiva cubre casi todo el reborde alveolar inferior, los rebordes contactan sólo en céntrica, los gérmenes están en posición vertical.

7. ¿Qué se puede esperar que suceda a futuro con la relación de los maxilares de un recién nacido con una relación progénica, según el texto?

- a) Que evolucione a mordida abierta.
- b) Que evolucione a mordida invertida anterior.
- c) No se puede asegurar que esta relación se mantenga en el tiempo.
- d) Que evolucione a Clase III de Angle.

8. ¿En qué podría evolucionar una ubicación de los incisivos apiñada y escalonada según Korkhaus?

- a) En compresión frontal y apiñamiento dentario.
- b) En mordida abierta.
- c) En mordida invertida.
- d) En mordida cruzada y apiñamiento dentario.

9. ¿Qué nivel de calcificación presentan los dientes al nacer?

- a) Dientes primarios y primer molar permanente casi totalmente calcificados.
- b) Parte de los dientes primarios calcificados más la cúspide mesiovestibular de primer molar permanente calcificada.
- c) Parte de los dientes primarios calcificados más la cúspide mesiovestibular de segundo molar permanente calcificada.
- d) Todos los dientes primarios y parte de todos los dientes permanentes se encuentran calcificados.

10. ¿Cuál de estas alternativas es correcta respecto al amamantamiento?

- a) Se divide en dos fases: en la primera la mandíbula avanza y en la segunda se realiza el cierre hermético.
- b) Puede ser reemplazada por biberón durante los seis primeros meses de edad sin traer consecuencias en el crecimiento y desarrollo futuro del aparato bucal.
- c) Contribuye a la prevención de alteraciones dento – buco – máxilo – faciales.
- d) Podría generar problemas fonéticos en niños amamantados por más de 9 meses.

SOLUCIONES DEL TEST DE LA SEGUNDA UNIDAD.

1. a) Sellar la areola durante el amamantamiento.
2. b) Son estructuras ubicadas a nivel de la zona correspondiente donde erupcionarán incisivos y caninos que facilitan la deglución durante el amamantamiento.
3. b) Inferior: angosto y filoso, superior: ancho y aplanado.
4. c) Burletes palatinos.
5. c) Porque a esta edad aún no han erupcionado todas las piezas dentales.
6. a) La plataforma incisiva es oblicua, los rebordes contactan sólo en céntrica y los gérmenes están en posición vertical.
7. c) No se puede asegurar que esta relación se mantenga en el tiempo.
8. c) En mordida invertida.
9. b) Parte de los dientes primarios calcificados más la cúspide mesiovestibular de primer molar permanente calcificada.
10. c) Contribuye a la prevención de alteraciones dento – buco – máximo – faciales.

III UNIDAD: DENTICIÓN PRIMARIA DE LOS 6 MESES A LOS 2 AÑOS DE EDAD.

Objetivos

Al finalizar esta unidad usted podrá explicar:

- I. Los conceptos de erupción y emergencia dentaria.*
- II. Como se desarrolla la cronología de la erupción en la dentición primaria.*
- III. Como se produce el crecimiento y desarrollo en los maxilares durante esta etapa.*
- IV. Las principales características de la dentición entre los 6 meses y 2 años de edad.*

1) ERUPCIÓN EN DENTICIÓN PRIMARIA.

De manera simple, la erupción dental corresponde al momento en que el diente aparece en boca. En sentido estricto este término representa una serie de fenómenos mediante los que el diente migra de su sitio en el interior de los maxilares hasta situarse en la cavidad oral. Todo este proceso se inicia con la formación de los gérmenes dentarios, sin embargo, el movimiento axial de los dientes es relativamente rápido cuando comienza el desarrollo de la raíz. Cuando la longitud de la raíz es entre la mitad y 2/3 de la longitud final, la corona se acerca a la cavidad oral y cuando el diente perfora la encía, el epitelio oral y dentario se fusionan y se hienden exponiendo el diente, permitiendo que aparezca en la cavidad oral sin que la encía se ulcere.

Además del crecimiento radicular, se han propuesto muchas teorías sobre los factores responsables de la erupción dentaria, sin embargo, dado que todos estos procesos suceden en el mismo momento, se dice que la erupción es resultado de una interrelación entre todos estos factores, siendo el crecimiento de la raíz y de los procesos alveolares, los factores esenciales en gran parte ¹¹.

Existen tres fases en la erupción:

- ❖ **Fase Pre eruptiva:** Corresponde a la etapa en que completada la calcificación de la corona, se inicia la formación de la raíz y hay migración intraalveolar hacia la cavidad oral.
- ❖ **Fase eruptiva pre funcional:** El diente está presente en boca sin establecer contacto con el antagonista.
- ❖ **Fase eruptiva funcional:** El diente establece oclusión con el antagonista ¹¹.

2) EMERGENCIA DENTARIA.

Este término es usado para identificar cuando un diente corta o perfora la encía y aparece en la cavidad bucal, pero no tiene visible mas de 3 mm (o un cuarto de tamaño total de su corona en los incisivos y en los posteriores cuando están visibles las cúspides) ¹².

3) CRONOLOGÍA DE LA ERUPCIÓN DE LA DENTICIÓN PRIMARIA.

La erupción de cada pieza dentaria no tiene fecha precisa, sino que más bien, son promedios de edades. Es más común que las piezas inferiores precedan a las superiores, existe variabilidad debido a la intervención de diversos factores, tales como: raza, sexo, clima, nutrición, afecciones sistémicas y otros. La cronología de la erupción de las piezas primarias está sujeta a influencias genéticas más acentuadas que para la dentición permanente, por lo cual tiene márgenes de variabilidad más estrechos ⁹.

Existen varios autores que otorgan diversas fechas para la cronología de la erupción de las piezas primarias, mencionaremos las utilizadas por Canut, y además se adjuntan las tablas de las cronologías de erupción utilizadas por Logan y Kronfeld modificada por McCall y Schour ¹¹ (Tabla 1) y por el área de Odontopediatría de la Facultad de Odontología de la universidad de Chile ¹³ (Tabla 2).

Cabe mencionar que en un estudio realizado en niños Chilenos, se vio que si bien la secuencia de erupción era la misma mencionada en la literatura extranjera, en general había un retraso de 3 meses de acuerdo a los periodos mencionados ⁴.

El proceso de la erupción se realiza en tres periodos sucedidos ininterrumpidamente:

Primer grupo: erupción de los centrales inferiores a los 6 meses, centrales y laterales superiores y finalmente, laterales inferiores. Hay un intervalo que suele ser de 2 a 3 meses entre cada par de dientes homólogos. Una vez que erupcionaron los incisivos hay un periodo de descanso de 4 a 6 meses. Al completar los ocho incisivos se produce un tope anterior para la función mandibular ⁶. Durante la erupción del grupo incisivo se produce retracción gingival, otorgándoles el espacio para su posicionamiento, de manera que no existe aumento en la dimensión vertical, y los rebordes alveolares laterales continúan manteniéndose en contacto ^{3, 8} (Fig. 16).

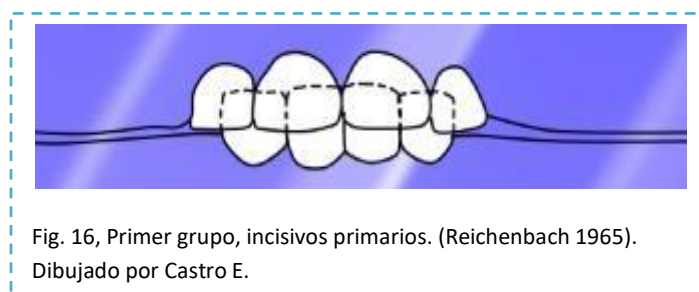


Fig. 16, Primer grupo, incisivos primarios. (Reichenbach 1965).
Dibujado por Castro E.

Segundo grupo: erupcionan los primeros molares primarios hacia los 16 meses, y los caninos hacia los 20 meses. El periodo de erupción es de 6 meses y le sigue un periodo siliente de 4 a 6 meses ⁶. La erupción del primer molar primario permite que se produzca el **PRIMER LEVANTE FISIOLÓGICO DE LA OCLUSIÓN** (Fig. 17), perdiéndose el contacto entre los rebordes alveolares ⁸.



Fig. 17, Primer levante fisiológico de la oclusión.
(Reichenbach 1965). Dibujado por Castro E.

Tercer grupo: erupcionan los cuatro segundos molares, los que tardan 4 meses aproximadamente. Alrededor de los 2 años y medio la dentición primaria se encuentra completa ⁶.

TABLA 1: Cronología del desarrollo de la dentición primaria según Logan y Kronfeld, ligeramente modificada por McCall y Schour ¹¹.

<i>Dientes primarios</i>	<i>Inicio formación tejido duro (semanas en útero)</i>	<i>Cantidad de esmalte al nacer</i>	<i>Esmalte terminado (meses)</i>	<i>Erupción (meses)</i>	<i>Raíz terminada (años)</i>
Superiores					
Incisivo central	14 (13 – 15)	5/6	1 ½	8 -12	1 ½
Incisivo lateral	16 (14 2/3 – 16 ½)	2/3	2 ½	9 -13	2
Canino	17 (15 – 18)	1/3	9	16 – 22	3 ¼
1° molar	15 ½ (14 ½ - 17)	oclusal	6	13 – 19	2 ½
2° molar	19 (16 -23 ½)	Vértices de cúspides	11	14 – 33	3
Inferiores					
Incisivo central	14 (13 - 16)	3/5	2 ½	6 – 10	1 ½
Incisivo lateral	16 (14 2/3 – 16 ½)	3/5	3	10 -16	1 ½
Canino	17 (16 – 18)	1/3	9	15 – 21	3 ¼
1° molar	15 ½	oclusal	5 ½	14 -18	2 ¼
2° molar	18 (17 – 19 ½)	Vértices de cúspides	10	23 - 31	3

TABLA 2: Cronología dela erupción en Dentición Primaria utilizada por Área de Odontopediatría de la Universidad de Chile ¹³.

<i>Dientes Primarios</i>	<i>Maxilar (meses)</i>	<i>Mandíbula (meses)</i>
Incisivo central	6 – 10	5 – 8
Incisivo lateral	8 – 12	7 – 10
Caninos	16 – 20	
1° Molar	11 – 18	
2°Molar	20 – 30	

4) CRECIMIENTO Y DESARROLLO DE LOS ARCOS DENTALES.

El adecuado desarrollo de la dentición depende de un adecuado crecimiento de los maxilares, a su vez, la forma y el tamaño de los arcos dentarios está determinado por diversos factores, entre los cuales se encuentran; el crecimiento y desarrollo del hueso basal de los maxilares, las fuerzas musculares extra e intraorales, el crecimiento del hueso alveolar que se produce durante la erupción de los dientes, y la inclinación de los dientes, en especial de los incisivos⁴.

El desarrollo transversal de ambos maxilares puede realizarse principalmente gracias a la existencia de la sutura en el plano medio del maxilar y de la mandíbula. Sin embargo en el caso de la mandíbula, la sincondrosis de calcifica a los seis meses de edad, por lo que su potencial de crecimiento transversal es eliminado tempranamente, mientras que la sutura media del maxilar permanece hasta que se ha completado el desarrollo de la dentición y el crecimiento facial⁸.

El crecimiento sagital en la mandíbula se efectúa por aposición distal y reabsorción mesial de las ramas ascendentes del maxilar inferior, en el maxilar superior el arco alveolar además de su crecimiento transversal crece hacia abajo y hacia afuera⁴.

El aumento de tamaño de los maxilares provee el espacio suficiente para la emergencia armónica de los dientes, generándose un exceso de espacio y diastemas entre los dientes anteriores una vez que han erupcionado⁹.

El mayor índice de crecimiento de los arcos dentales se genera desde los 0 meses a los 3 años, en relación a otras edades, ya que en este periodo se lleva a cabo la erupción de los dientes primarios. Durante el periodo de la dentición primaria los arcos dentarios adquieren una forma que generalmente es semicircular⁸.

5) CARACTERÍSTICAS DE LA DENTICIÓN PRIMARIA ENTRE LOS 6 MESES Y 2 AÑOS DE EDAD.

Los dientes primarios erupcionan entre los 6 meses de vida y los 2 años y medio aproximadamente, cuando los segundos molares primarios toman oclusión¹⁴. Las características de la dentición primaria como tal, se describirán en la siguiente unidad correspondiente a los 3 años, a excepción del overjet y overbite que son diferentes para los 2 y 3 años, y se mencionan a continuación:

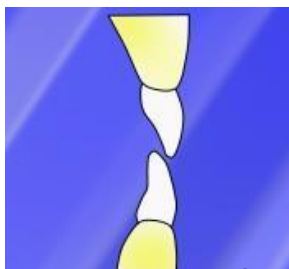


Fig. 18, overjet y overbite a los 2 años. (Leiva 1994).
Dibujado por Castro E.

A) RESALTE, OVERJET O PROYECCIÓN HORIZONTAL.

El resalte u overjet corresponde a la distancia en sentido sagital de las caras vestibulares de los incisivos primarios superiores e inferiores con las arcadas en oclusión¹⁶. En un estudio realizado en niños chilenos se vio que el resalte más prevalente era de 1 mm⁴.

4) ESCALÓN, OVERBITE O PROYECCIÓN VERTICAL.

El escalón corresponde a la distancia en sentido vertical entre los bordes de los incisivos primarios superiores e inferiores con las arcadas en oclusión¹⁵. En un estudio realizado en niños chilenos se vio que el escalón más prevalente era de 1 mm (Fig. 18)⁴.

TEST DE LA TERCERA UNIDAD

1. ¿Cuál de las siguientes alternativas es correcta en relación a la erupción dentaria?
 - a) El movimiento axial de los dientes es relativamente rápido cuando comienza el desarrollo de la raíz.
 - b) Cuando la raíz mide $\frac{1}{4}$ de su longitud final la corona está cerca de la cavidad oral.
 - c) Es utilizado cuando el diente corta o perfora la encía y aparece en boca.
 - d) La fase pre eruptiva es cuando el diente está en boca sin establecer contacto con su antagonista.
2. ¿Cuál es el evento más importante que ocurre cuando los primeros molares primarios logran su oclusión?
 - a) Se logra la fase eruptiva funcional.
 - b) Se logra un tope anterior para la función mandibular.
 - c) Se logra el primer levante fisiológico de la oclusión.
 - d) Se logra el primer avance fisiológico de la oclusión.
3. ¿Cuál es el orden de erupción del grupo incisivo, según Canut y Logan y Kronfeld?
 - a) I. lateral inferior – I. lateral superior – I. central superior – I. central inferior.
 - b) I. lateral superior – I. lateral inferior – I. central inferior – I. central superior.
 - c) I. central inferior – I. central superior – I. lateral superior – I. lateral inferior.
 - d) I. lateral inferior – I. central superior – I. lateral superior – I. central inferior.
4. ¿Entre que edades se lleva a cabo el mayor índice de crecimiento de los arcos dentales?
 - a) Entre los 0 meses y 3 años.
 - b) Entre los 6 meses y 3 años.
 - c) Entre los 3 y 6 años.
 - d) Entre los 0 meses y 6 años.
5. ¿Cuál es el overjet y overbite más prevalente a los 2 años de edad?
 - a) Overjet: -1 mm, overbite: 1 mm.
 - b) Overjet: 1mm, overbite: 1 mm.
 - c) Overjet: 1,5 mm, overbite: 2 mm.
 - d) Overjet: 0,5 mm, overbite: 1 mm.

SOLUCIONES DEL TEST DE LA TERCERA UNIDAD

1. a) El movimiento axial de los dientes es relativamente rápido cuando comienza el desarrollo de la raíz.
2. c) Se logra el primer levante fisiológico de la oclusión.
3. c) I. central inferior – I. central superior – I. lateral superior – I. lateral inferior.
4. a) Entre los 0 meses y 3 años.
5. b) Overjet: 1mm, overbite: 1 mm.

IV UNIDAD: DENTICIÓN PRIMARIA A LOS 3 AÑOS DE EDAD.

Objetivos

Al finalizar esta unidad usted podrá explicar:

- I. Las principales características que presenta la dentición primaria a los 3 años de edad.

1) CARACTERÍSTICAS DE LA DENTICIÓN PRIMARIA A LOS 3 AÑOS DE EDAD.

El establecimiento de la dentición primaria se considera, generalmente, que toma lugar cerca de los 3 años, una vez que las raíces de los segundos molares primarios han completado su desarrollo. Desde los 3 a los 4 años de edad, los arcos dentales son relativamente estables y los cambios son ligeros ¹⁴. A continuación se mencionarán las características más relevantes de la dentición a los 3 años.

A) FORMA Y TAMAÑO DE LOS ARCOS DENTALES.

En ambos maxilares los dientes se disponen siguiendo un semicírculo, que pasa desde las caras distales de los segundos molares temporales, siguiendo los surcos principales de los molares, cúspides de caninos y bordes incisales de los dientes anteriores. Además existe un porcentaje menor, pero no despreciable en que los arcos dentarios adquieren forma elíptica.

En cuanto al tamaño, el arco dental superior es mayor que el arco dental inferior, por lo que los dientes del maxilar superior sobrepasan a los dientes de la mandíbula por vestibular ¹⁵.

B) EJE DE IMPLANTACIÓN DE LOS DIENTES PRIMARIOS EN EL PLANO OCLUSAL.

Los ejes de todos los dientes temporales se disponen de manera perpendicular al plano oclusal ¹⁵.

C) PLANO OCLUSAL

El plano oclusal en dentición primaria es horizontal (Fig. 19), Los bordes de incisivos, las cúspides de molares y caninos primarios contactan en un mismo plano ¹⁵. Por otra parte, en el niño la morfología de la articulación es tal, que la cavidad glenoidea es poco marcada y el cóndilo temporal posee escaso relieve, por lo que casi no existe trayectoria condílea, por lo tanto los arcos dentales carecen de curva de Spee y son más bien horizontales ¹⁶.

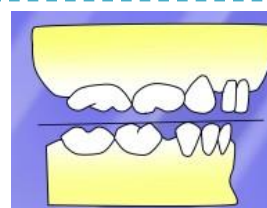


Fig. 19, Plano oclusal a los 3 años. (Navarrete 1993)
Dibujado por Castro E.

D) RELACIÓN DE CONTACTO INTERPROXIMAL DE LOS DIENTES PRIMARIOS.

Es común encontrar espacios fisiológicos en dentición primaria, siendo el más prevalente el espacio ubicado por mesial del canino primario en maxilar superior y por distal del canino en mandíbula, éstos son también llamados “espacios primates”. Otros espacios que se puedan

encontrar son llamados los espacios del desarrollo. Estos espacios juegan un rol fundamental en el futuro desarrollo de la la dentición permanente ^{9,14}.

En cuanto a la realidad de nuestro país, se ha encontrado una mayor frecuencia de espacios primates superiores, en relación con los inter incisivos y primates inferiores ¹⁵.



Fig. 20, engranaje a los 3 años. (Navarrete 1993) Dibujado por Castro E.

E) RELACIÓN DE CONTACTO OCLUSAL DE LOS DIENTES PRIMARIOS.

A esta edad se observa un tipo de engranaje agudo, debido a que los dientes primarios no tienen desgastes aún, por lo que hay una estrecha relación cúspide – fosa ⁸ (Fig. 20).

F) RESALTE, OVERJET O PROYECCIÓN HORIZONTAL.

En estudios realizados en niños Chilenos a esta edad el resalte es en promedio 2,6 mm ¹⁵ (Fig. 21)

G) ESCALON, OVERBITE O PROYECCIÓN VERTICAL.

Normalmente los incisivos primarios son casi perpendiculares al plano oclusal con una ligera sobremordida. Lo más común es que los incisivos primarios superiores cubran un tercio de la corona de los inferiores ⁹. En estudios realizados en niños Chilenos a esta edad el escalón es en promedio 2,8 mm ¹⁵.

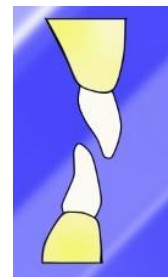


Fig. 21. Overjet y overbite a los 3 años. Dibujado por Castro E.

H) RELACIÓN DISTAL DE LOS ARCOS DENTARIOS.

La relación distal de los segundos molares en sentido sagital a esta edad corresponde al **“plano postlácteo”**, que se refiere a que las caras distales de los segundos molares primarios superior e inferior están posicionadas en un mismo plano vertical ⁸.

I) LIMITE DISTAL DE LOS SEGUNDOS MOLARES PRIMARIOS.

La literatura extranjera habla de que a los 3 años existe un límite distal a los segundos molares primarios, determinado por tuberosidad en maxilar superior y de la rama en la mandíbula. Sin embargo, la realidad Chilena muestra que existe un espacio de 9 mm. Distal a los segundos molares primarios ¹⁵.

Este espacio se denomina **“campo molar”** o **“espacio retromolar en dentición temporal”** (Fig. 22), se forma por distal del segundo molar primario y otorgará el espacio para la futura erupción del primer molar permanente ¹⁶.

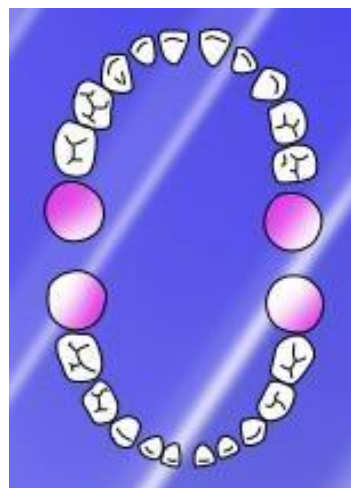


Fig. 22, Campo Molar. (Rubio 1989). Dibujado por Castro E.

TEST DE LA CUARTA UNIDAD

1. ¿Cuál es la forma más prevalente que adquiere el arco dental a los 3 años de edad?
 - a) Elíptica
 - b) Parabólica
 - c) Semicírculo
 - d) Circunferencial y elíptica.
2. ¿Qué son los “espacios primate”?
 - a) Espacios fisiológicos ubicados distal al canino permanente superior y mesial al canino permanente inferior.
 - b) Espacios fisiológicos ubicados mesial al canino primario superior y mesial al canino primario inferior.
 - c) Espacios fisiológicos ubicados mesial al canino permanente superior y distal al canino permanente inferior.
 - d) Espacios fisiológicos ubicados mesial al canino primario superior y distal al canino primario inferior.
3. ¿Cómo es el plano oclusal a los 3 años de edad?
 - a) Presenta curvaturas, como la de Wilson y Spee.
 - b) Es horizontal.
 - c) Presenta curvatura de Spee.
 - d) Presenta plano postlábico.
4. ¿Cómo es la relación de contacto oclusal a los 3 años de edad?
 - a) Hay desgastes fisiológicos por lo que el engranaje poco acentuado.
 - b) Posee un engranaje agudo debido a la presencia de espacios fisiológicos.
 - c) Posee un engranaje acentuado debido a que aún no existen desgastes fisiológicos.
 - d) Se encuentra espaciado por la presencia de espacios primates.
5. ¿A qué se refiere el concepto de “Campo Molar”?
 - a) Se refiere a que las caras distales de los segundos molares primarios están posicionadas en un mismo plano.
 - b) Se refiere a la zona que se va a formar para que se ubique el primer molar permanente cuando va a erupcionar.
 - c) Se refiere a que la cara distal del segundo molar primario inferior se encuentra mesial a la cara del segundo molar primario superior.
 - d) Se refiere a que los segundos molares primarios no terminan directamente con la tuberosidad y la rama mandibular.

SOLUCIONES DEL TEST DE LA CUARTA UNIDAD.

1. c) Semicírculo
2. d) Espacios fisiológicos ubicados mesial al canino primario superior y distal al canino primario inferior.
3. b) Es horizontal.
4. c) Posee un engranaje acentuado debido a que aún no existen desgaste fisiológicos.
5. b) Se refiere a la zona que se va a formar para que se ubique el primer molar permanente cuando va a erupcionar.

V UNIDAD: DENTICIÓN PRIMARIA A LOS 5 AÑOS DE EDAD.

Objetivos

Al finalizar esta unidad usted podrá explicar:

- I. Las principales características que presenta la dentición primaria a los 5 años de edad.

1) CARACTERÍSTICAS DE LA DENTICIÓN PRIMARIA A LOS 5 AÑOS DE EDAD.

A) FORMA Y TAMAÑO DE LOS ARCOS DENTALES.

Las arcadas dentarias continúan manteniendo su forma semicircular, también existen otras formas como la parabólica y la elíptica, en una menor prevalencia ¹⁶. De los 5 a los 6 años de edad el arco dental comienza a cambiar debido a la fuerza eruptiva del primer molar permanente ¹⁴.

B) EJE DE IMPLANTACIÓN DE LOS DIENTES PRIMARIOS EN EL PLANO OCLUSAL.

Los ejes de los dientes primarios mantienen su disposición perpendicular al plano oclusal. Algunos autores señalan que los incisivos se vestibularizan debido a la presión de los sucesores permanentes durante el crecimiento ¹⁶.

C) PLANO OCLUSAL

Continúa siendo horizontal, ya que los dientes primarios mantienen su misma disposición, al igual que la articulación temporomandibular ¹⁶.

D) RELACIÓN DE CONTACTO INTERPROXIMAL DE LOS DIENTES PRIMARIOS.

Los espacios fisiológicos en dentición primaria continúan siendo muy frecuentes, y corresponden a factor fundamental para la futura erupción y posicionamiento de los incisivos permanentes. Sin embargo, se ha visto que no es un factor imprescindible ya que hay casos en que pese a no existir espacios fisiológicos los dientes permanentes pueden alinearse sin apiñamiento ¹⁶.

I) RELACIÓN DE CONTACTO OCLUSAL DE LOS DIENTES PRIMARIOS.

A los 5 años la dentición primaria ha sufrido el desgaste de las superficies oclusales de los dientes producto de la función masticatoria normal, por lo que habrá un engranaje poco pronunciado. Estos desgastes permitirán que se genere una adecuada relación distal de los segundos molares primarios, contribuirán con un escalón y resalte favorables y facilitarán el avance mandibular, lo que se conoce como **“Segundo avance mandibular”** ^{3,16}.

F) RESALTE, OVERJET O PROYECCIÓN HORIZONTAL.

Los desgastes fisiológicos propios de esta edad permitirán que se genere el avance mesial de la mandíbula, lo cual a su vez determinará que el overjet o resalte disminuya a 1 mm ¹⁶.

G) ESCALÓN, OVERBITE O PROYECCIÓN VERTICAL.

Debido al desgaste fisiológico y pérdida de engranaje de los dientes primarios el overbite disminuye a 1 mm ¹⁶ (Fig. 23).

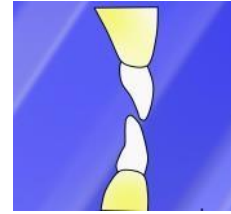


Fig. 23, overjet y overbite a los 5 años. (Rubio 1989) Dibujado por Castro E.

H) RELACIÓN DISTAL DE LOS SEGUNDOS MOLARES PRIMARIOS.

Con la finalidad de clasificar la oclusión en la dentición primaria, se utiliza como referencia el plano terminal, es cual corresponde a la relación mesiodistal entre las superficies distales de los segundos molares primarios superior e inferior cuando los dientes contactan en céntrica.

- a) **Nivelado, plano vertical o plano postlácteo:** Es la relación en donde las caras distales de los segundos molares se encuentran en un mismo plano vertical (Fig. 24)
- b) **Escalón mesial:** la superficie distal de los molares inferiores es más mesial que el superior (Fig. 25).
- c) **Escalón distal:** La superficie distal de los molares inferiores es más distal que los superiores ⁹ (Fig. 26).

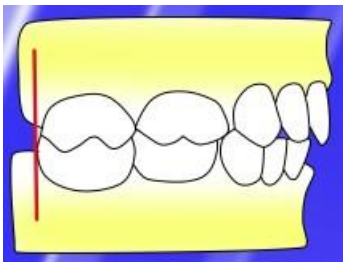


Fig. 24, Plano postlácteo. (Torres 2009). Dibujado por Castro E.

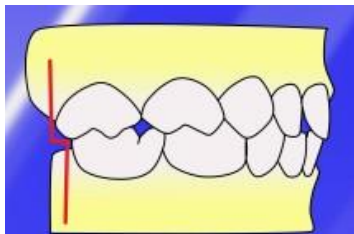


Fig. 25, Escalón mesial. (Torres 2009). Dibujado por Castro E.

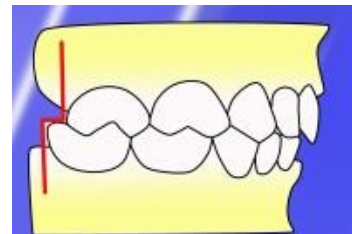


Fig. 26, Escalón distal. (Torres 2009). Dibujado por Castro E.

A) LIMITE DISTAL DE LOS SEGUNDOS MOLARES PRIMARIOS.

Continúa existiendo presencia de campo molar ¹⁶.

2) REABSORCIÓN RADICULAR FISIOLÓGICA DE LA DENTICIÓN PRIMARIA.

La reabsorción fisiológica de los dientes primarios es un proceso intermitente que es iniciada y estimulada por la erupción de los gérmenes de los dientes permanentes.

Durante este proceso se alternan periodos de reabsorción activa, llevada a cabo por odontoclastos, con periodos de reposo, en los que se llevan a cabo procesos de reparación que restablecen la función periodontal de la zona reabsorbida, durante la cual se deposita cemento sobre la superficie radicular ¹¹.

TEST DE LA QUINTA UNIDAD

1. ¿Por qué se produce el segundo avance fisiológico de la oclusión?
 - a) Debido a los desgastes fisiológicos producidos por la alimentación normal que permiten un desplazamiento de la mandíbula.
 - b) Debido a la fuerza eruptiva del primer molar permanente.
 - c) Debido al avance mandibular producto del amamantamiento.
 - d) Debido a la existencia de una relación de escalón mesial entre los segundos molares primarios.
2. ¿Cuáles son las tres relaciones podemos encontrar entre las caras distales de los segundos molares primarios a los 5 años de edad?
 - a) Plano postlábico – escalón mesial – plano vertical.
 - b) Plano vertical – escalón mesial – escalón distal.
 - c) Escalón mesial – plano recto – plano vertical.
 - d) Escalón postlábico – plano mesial – plano distal.
3. ¿Cuál es el overjet y overbite en promedio a los 5 años de edad?
 - a) Overjet: 2,7, overbite: 2,8
 - b) Overjet: 2,6 overbite: 2,8
 - c) Overjet: 2,5 overbite: 2,8
 - d) Overjet: 1, overbite: 1
4. ¿Qué características presenta el límite distal de la dentición primaria a los 5 años de edad?
 - a) Presencia de campo molar o espacio retromolar en dentición primaria.
 - b) Presencia de plano postlábico.
 - c) Presencia de espacios fisiológicos para la futura erupción del primer molar permanente.
 - d) Presencia de engranaje poco acentuado.
5. ¿Qué es correcto respecto de la reabsorción radicular fisiológica de la dentición primaria?
 - a) Es un proceso de constante reabsorción activa llevado a cabo por odontoblastos.
 - b) Durante este proceso no hay reparación que reestablezca la función periodontal.
 - c) Es un proceso intermitente estimulado por la erupción de los gérmenes de los dientes permanentes.
 - d) Se inicia cuando el diente permanente tiene la totalidad de su raíz formada.

SOLUCIONES DEL TEST DE LA QUINTA UNIDAD

1. a) Debido a los desgastes fisiológicos producidos por la alimentación normal que permiten un desplazamiento de la mandíbula.
2. b) Plano vertical – escalón mesial – escalón distal.
3. d) Overjet: 1, overbite: 1
4. a) Presencia de campo molar o espacio retromolar en dentición primaria.
5. c) Es un proceso intermitente estimulado por la erupción de los gérmenes de los dientes permanentes.

REFERENCIAS

1. Sadler T. Langman: Embriología médica. 11° Edición. Barcelona: Wolters Kluwer health; 2010. P. 265 – 289.
2. Castillo R., Perona G., Kanashiro C., Perea M., Silva F. Estomatología Pediátrica. 1° Edición. Madrid: Ripano S.A; 2011. P. 15-21.
3. Reichenbach E., Brückl H. Clínica y terapéutica ortopédicomaxilar. 1º edición. Argentina: Editorial Mundi S.A. 1965. P. 12 – 26.
4. Leiva N., Cauvi D., Espinoza, A. Características de la Dentición temporal en niños entre 6 y 24 meses de edad. [Tesis para optar al título de Cirujano – Dentista]. Santiago: Universidad de Chile, Facultad de Odontología, Asignatura de Ortopedia Dentomaxilar. 1994. P. 13 – 17, 35 – 36.
5. Montenegro A., Mery A. y AGUIRRE, A. Histología y embriología del Sistema Estomatognático. Santiago. Departamento de morfología experimental, Facultad de Medicina Universidad de Chile. 1983. P. 192, 115-116.
6. Canut J. Ortodoncia Clínica. 2° Edición. Barcelona: Elsevier Masson. 2000. P. 43 – 47.
7. Benitez L., Calvo L., Quirós O., Maza P., Jurisic A., Alcedo C. y cols. Estudio de la lactancia materna como un factor determinante para prevenir las anomalías dentomaxilofaciales. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría. [internet]. 2009. [citado el 22 de Septiembre del 2015]. p. 6 – 17. Disponible desde: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2009/art20.asp>
8. Buhn C., Hofrath H., Korkhaus G. Ortodoncia. 2° edición. Barcelona; Editorial Labor. 1944. P. 74 – 109.
9. Torres M. Desarrollo de la dentición. La dentición primaria. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría. [Internet]. 2009. [citado el 22 de Septiembre del 2015]. p. 1 – 23. Disponible desde: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2009/art23.asp>
10. Rondon R., Zambrano G., Guerra M. Relación de la lactancia materna y el desarrollo Dento-Buco-Máximo-Facial: Revisión de la literatura latinoamericana. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría. [Internet]. 2012. [citado el 22 de Septiembre del 2015]. P. 2- 23. Disponible desde: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2012/art20.asp>
11. Boj J., Catalá M., García-Ballesta C., Mendoza A., Planells P. Odontopediatría, la evolución del niño al adulto joven. 1° Edición. Madrid: Ripano S.A. 2011. P. 76 – 81.
12. Romero M., Chávez E., Barrero J., Prevalencia y secuencia de erupción en el maxilar inferior en pacientes escogidos del diplomado de ortodoncia interceptiva U.G.M.A 2006. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría. [Internet]. 2008. [citado el 22 de Septiembre del 2015]. P. 2 – 3. Disponible desde: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2008/art10.asp>
13. Pinto M. Anatomía dentaria evolución de la dentición. Guía Práctica. Universidad de Chile, Facultad de Odontología, Asignatura de Odontopediatría. 2013.
14. Nakata M., Wei S. Guía Oclusal en Odontopediatría. 1° Edición, Venezuela; Actualidades médico odontológicas S.A. 1992. P.7 – 14.
15. Navarrete M., Cauvi D., Espinoza, A. Características de la Dentición Temporal Normal, a los tres años de edad. [Tesis para optar al título de Cirujano – Dentista]. Santiago: Universidad de Chile, Facultad de Odontología, Asignatura de Ortopedia Dentomaxilar. 1993. P. 17 – 23, 53 – 58.
16. Rubio L., Cauvi D., Espinosa A. Características de la Dentición Temporal en Normalidad, a la edad de 5 años. [Tesis para optar al título de Cirujano – Dentista]. Santiago: Universidad de Chile, Facultad de Odontología, Asignatura de Ortopedia Dentomaxilar. 1989. P. 3 – 14, 38 -56.

CAPÍTULO 2: DENTICIÓN MIXTA PRIMERA FASE

I UNIDAD: CONCEPTOS IMPORTANTES.

Objetivos

Al finalizar esta unidad usted podrá explicar:

- I. Los conceptos de erupción dental en dentición permanente y dentición mixta primera fase.

1) ERUPCION EN DENTICIÓN PERMANENTE.

El concepto de erupción para la dentición permanente es el mismo que para la dentición primaria, sin embargo, durante la erupción de los dientes permanentes existe una mayor variabilidad, debido a factores hormonales y a la diferencia de sexo. Clásicamente se admite que el primer diente permanente que erupciona es el primer molar definitivo, luego incisivos, y finalmente se da lugar al recambio de los sectores laterales. A modo general la erupción de los dientes permanentes se llevará a cabo de la siguiente forma:

- ❖ Los dientes permanentes anteriores se desarrollarán por lingual de los dientes primarios y cerca de su ápice, su migración iniciará cuando empieza la formación radicular. En su trayecto, los incisivos permanentes, se encuentran con la raíz de los dientes primarios, la cual reabsorben, para posteriormente hacer erupción por labial de éstos, generalmente. Es frecuente que las coronas de los incisivos primarios permanezcan en boca, cuando los permanentes han erupcionado y en el caso de que ya se hayan exfoliado, el permanente reabrirá la encía. Debido a su trayecto de erupción, los dientes permanentes suelen estar más inclinados hacia bucal que sus predecesores primarios.
- ❖ Los Premolares se desarrollarán también por lingual de la lámina dental de los molares primarios y surgen entre sus raíces, erupcionado en posición levemente mesial y su corona quedará expuesta al medio bucal después de la exfoliación de los molares primarios.
- ❖ Los molares definitivos se originan de una proliferación distal de la lámina dental de los segundos molares temporales y emergen con una inclinación distal¹.

2) DENTICIÓN MIXTA PRIMERA FASE.

Se denomina dentición mixta a aquella fase de la dentición donde encontramos en la cavidad bucal, presencia de piezas dentarias *tanto temporales como permanentes*.

La dentición mixta se divide en Dentición mixta primera fase y Dentición mixta segunda fase.

La Dentición mixta primera fase, de la cuál hablaremos en este capítulo, es aquella etapa que va aproximadamente, de los 5.5 a los 9 años de edad y comprende la erupción de los *primeros molares e incisivos permanentes*².

TEST DE LA PRIMERA UNIDAD

1. ¿Por qué hay una mayor variabilidad en la erupción de la dentición permanente en relación a la dentición primaria?

- a) Porque está mayormente influida por factores genéticos.
- b) Porque su erupción suele ser más dificultosa.
- c) Por la presencia de factores raciales y socioeconómicos.
- d) Por la presencia de factores hormonales y por la diferencia de sexo.

2. ¿Cuál es el primer diente permanente en erupcionar, Según el texto?

- a) Incisivo central inferior.
- b) Incisivo lateral inferior.
- c) Primer molar permanente.
- d) Incisivo central superior.

3. ¿Cuál de las siguientes alternativas es correcta en relación a la erupción de los dientes permanentes anteriores?

- a) Durante su erupción siguen el mismo trayecto de los dientes primarios a medida que ésta se va reabsorbiendo.
- b) Generalmente erupcionan por labial de los dientes primarios.
- c) Erupcionan en una posición levemente mesial a los dientes primarios.
- d) Erupcionan levemente distal en relación a los dientes primarios.

4. ¿Entre que edades aproximadas se ubica la Dentición mixta primera fase?

- a) Desde los 5,5 a 9 años de edad.
- b) Desde los 4 a 9 años de edad.
- c) Desde los 5,5 a 12 años de edad.
- d) Desde los 7 a 10 años de edad.

5. ¿Qué dientes podemos encontrar en boca durante la Dentición mixta primera fase?

- a) Incisivos y primeros molares permanentes.
- b) Dientes primarios, incisivos y primeros molares permanentes.
- c) Incisivos y segundos molares permanentes.
- d) Incisivos primarios y primeros molares permanentes.

SOLUCIONES DEL TEST DE LA PRIMERA UNIDAD

1. d) Por la presencia de factores hormonales y por la diferencia de sexo.
2. c) Primer molar permanente.
3. b) Generalmente erupcionan por labial de los dientes primarios.
4. a) Desde los 5,5 a 9 años de edad.
5. b) Dientes primarios, incisivos y primeros molares permanentes.

II UNIDAD: EVOLUCIÓN DEL PRIMER MOLAR PERMANENTE

Objetivos

Al finalizar esta unidad usted podrá explicar:

- I. *La importancia del Primer molar permanente dentro de la oclusión.*
- II. *El desarrollo y erupción del Primer molar permanente.*
- III. *Las posibles relaciones oclusales que puede adquirir el primer molar permanente.*

1) IMPORTANCIA DEL PRIMER MOLAR PERMANENTE

Los primeros molares permanentes son los dientes de mayor importancia, ya que son los primeros dientes permanentes que aparece en boca, además cumplen un rol fundamental en el desarrollo y funcionalidad de la dentición permanente, dentro de lo que podemos mencionar:

- ❖ Representan el 50% de la eficacia masticatoria.
- ❖ Sirven de guía de erupción y posicionamiento al grupo molar.
- ❖ Producen el segundo levante fisiológico de la oclusión ^{3,4,5}.
- ❖ Se le considera “La llave de la oclusión” ⁵.

La pérdida de este diente genera alteraciones en el equilibrio dentario, produciendo cambios en los ejes del resto de los dientes, oclusión traumática y problemas a nivel de la articulación temporomandibular⁵.

2) DESARROLLO Y ERUPCIÓN DEL PRIMER MOLAR PERMANENTE.

La organogénesis del primer molar permanente inicia alrededor de 4° mes de vida intrauterina, a partir de una prolongación de la lámina dentaria. Al momento del nacimiento ya tiene calcificada su cúspide mesiovestibular y tiene su esmalte totalmente formado entre los 2,5 y 3 años de edad. Su formación radicular estará finalizada entre los 9 y 10 años de edad ^{1,6}.

El germen del primer molar permanente superior se desarrolla en la tuberosidad del maxilar y su superficie oclusal se orienta hacia abajo y hacia atrás, mientras que el germen del primer molar permanente inferior esta posicionado en el ángulo de la mandíbula y su superficie oclusal se orienta hacia arriba y adelante, lo que determina una diferencia en el patrón de erupción de ambos. Cuando el primer molar permanente hace erupción toma contacto con la superficie distal del segundo molar primario, sin embargo esta localización es inestable, hasta que se logre la relación intercuspídea entre los primeros molares permanentes superiores e inferiores ⁷.

Como se mencionó anteriormente, el espacio para la erupción del primer molar permanente se produce por un crecimiento posterior distal a los arcos dentarios, llamado **campo molar**, éste se forma por aposición en la zona de la tuberosidad y reabsorción de la parte anterior de la rama, compensada por aposición en su parte posterior ^{5,8} (Fig. 27).

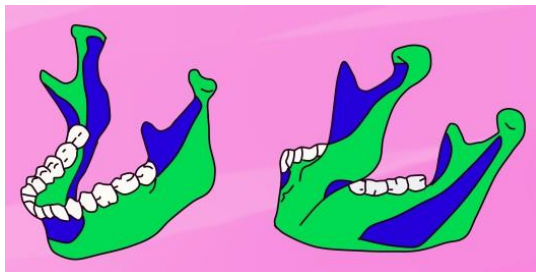


Fig. 27, zonas de aposición azul, zonas de reabsorción verde. (Moyers 1992). Dibujado por Castro E.

En cuanto a la cronología de erupción, existen diferencias entre los diversos autores, esto, debido a los criterios usados en las mediciones y las diferencias entre las poblaciones estudiadas ⁵.

Según las edades propuestas por Logan y Kronfeld modificadas por McCall y Shour tanto el primer molar permanente superior como el inferior erupcionan a entre los 6 y 7 años ¹,

mientras que según la Cronología utilizada por el área de Odontología de la Universidad de Chile, erupcionan entre los 5.5 a 7 años de edad ⁹.

TABLA 2: Cronología del desarrollo de la Dentición Permanente según Logan y Kronfeld, ligeramente modificada por McCall y Schour ¹.

Dientes	Inicio formación tejido duro	Cantidad de esmalte al nacer	Esmalte terminado	Erupción	Raíz terminada
1°MS	Nacimiento	A veces un rastro	2 ½ - 3 años	6 - 7 años	9 - 10 años
1°MI	Nacimiento	A veces un rastro	2 ½ - 3 años	6 - 7 años	9 - 10 años

TABLA 4: Cronología de la erupción en Dentición Permanente utilizada por Área de Odontopediatría de la Universidad de Chile ⁹.

Dientes Permanentes	Maxilar (años)	Mandíbula (años)
1°Molar	5.5 - 7	

Estudios realizados por docentes de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile, han concluido que las fechas de erupción del primer molar permanente se dividen tanto por arcos dentales, como por sexo, para este último parámetro se determinaron en promedio los siguientes valores:

- ❖ Mujeres: 5,6 a 6 años
- ❖ Hombres: 6,1 a 6,5 años ⁵.

En general, los molares mandibulares salen antes que los molares superiores ¹⁰. Mientras que en cuanto a las hemiarcadas no se aprecian diferencias significativas. El hecho de que ocurra primero en mujeres, podría explicarse por el mayor desarrollo sexual y esquelético que presentan respecto de los hombres en esta etapa de crecimiento ⁵.

Una vez que los primeros molares permanentes han erupcionado y terminan de llegar al plano oclusal, se genera el **Segundo Levante Fisiológico de la Oclusión** ^{3,4,5}.

3) RELACIONES DE OCLUSIÓN DEL PRIMER MOLAR PERMANENTE.

La manera como van a ocluir los primeros molares permanentes puede predecirse a partir de la relación entre las superficies distales de los segundos molares primarios. La relación entre los tipos de planos y la oclusión temprana de los primeros molares pueden ser ⁷:

A) PLANO VERTICAL RECTO O PLANO POSTLÁCTEO: La relación terminal de los segundos molares primarios es vertical (Fig. 27), sus superficies guiarán a los primeros molares permanentes a una posición inestable la cual podría originar una relación inicial *cúspide a cúspide* que posteriormente se transformará en una relación neutroclusión, es decir, *cúspide a fosa*. Dentro de las teorías que explican como se originaría esto se encuentran: ^{5, 7, 8}.

I) Cierre de los espacios primates: La presencia de espacios fisiológicos ubicados entre incisivos laterales y caninos primarios en el maxilar (Fig. 28), y entre caninos y primeros molares primarios en la mandíbula, permitiría pasar de *plano terminal recto* a *escalón mesial*, necesario para permitir la neutroclusión de los primeros molares permanentes ^{5, 8, 11}.



Fig. 28, Plano vertical recto. (Nakata 1992). Dibujado por Castro E.

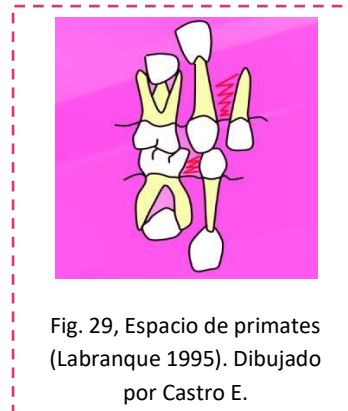


Fig. 29, Espacio de primates (Labranque 1995). Dibujado por Castro E.

II) Avance mesial de la mandíbula: El desgaste fisiológico de los bordes incisales de los dientes primarios determinaría la pérdida del engranaje entre cúspides agudas y fosas o surcos, lo cuál, produciría un *avance de la mandíbula hacia mesial* (Fig. 30), permitiendo la neutroclusión de los primeros molares permanentes ^{5, 12}.

III) Corrimiento mesial tardío: Ocurre un desplazamiento hacia mesial de los primeros molares permanentes para cerrar los espacios generados por un mayor diámetro mesiodistal del espacio ocupado por caninos y molares primarios en relación al diámetro ocupado por caninos permanentes y premolares ^{5, 8, 12} (Fig. 31).

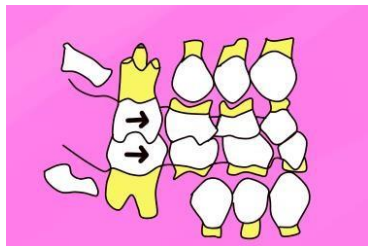


Fig. 30, Avance mesial de la mandíbula. (Labranque 1995). Dibujado por Castro E.



Fig. 31, Desplazamiento mesial tardío. (Labranque 1995). Dibujado por Castro E.

IV) Combinación de dos o más procesos: Ocurren dos o más procesos de los que ya se han mencionado ⁵.

V) Forma anatómica de las piezas dentarias: Existen *planos inclinados* que hacen que la cúspide mesiopalatina del primer molar permanente superior se dirija durante la erupción cada vez más hacia adentro de la fosa del primer molar permanente inferior permitiendo lograr la neutroclusión ⁵ (Fig. 32).



Fig. 32, Forma anatómica de las piezas dentarias. (Labraque 1995). Dibujado por Castro E.

B) ESCALÓN MESIAL: Este es el tipo de relación de oclusión que se presenta con mayor frecuencia. En este caso, la *superficie distal del segundo molar primario inferior se encuentra mesial con respecto a la superficie distal del segundo molar primario superior* (Fig. 33).

El escalón mesial asegura al molar permanente una correcta intercuspidadación, ya que permitirá la neutroclusión de los primeros molares permanentes desde el principio ^{5, 8, 12}.

El escalón mesial se debe a que los incisivos superiores se desplazan labialmente entre los cuatro y seis años produciendo un alargamiento de la arcada dentaria, lo que permitiría al maxilar inferior adoptar una posición más mesial, lo anterior se ve facilitado más aún cuando existe una mayor abrasión de las superficies oclusales de los dientes temporales. Este proceso se denomina **Segundo Avance Fisiológico de la Oclusión** ^{3, 5}.



Fig. 33, Escalón mesial y Neutroclusión. (Labranque 1995).
Dibujado por Castro E.



Fig. 34, Escalón distal y distoclusión. (Labranque 1995).
Dibujado por Castro E.

C) ESCALÓN DISTAL: En este caso la *superficie distal del segundo molar primario inferior se encuentra por distal de la superficie distal del molar primario superior*. Esta relación entre los molares primarios no se considera normal, ya que podría conducir a los primeros molares permanentes a la distoclusión ⁵ (Fig.34).

TEST DE LA SEGUNDA UNIDAD

1. ¿Por qué se produce el “Segundo levante fisiológico de la oclusión”?
 - a) Por la erupción del primer molar permanente.
 - b) Por la oclusión entre los cuatro primeros molares permanentes.
 - c) Por la eficiencia masticatoria del primer molar permanente.
 - d) Por la participación del primer molar permanente como “llave de la oclusión”.
2. ¿Cuándo se inicia la organogénesis de primer molar permanente?
 - a) Durante el 4° mes de vida posterior al nacimiento.
 - b) Durante el 6° mes de vida intrauterina.
 - c) Durante la 4ª semana de vida intrauterina.
 - d) Durante el 4° mes de vida intrauterina.
3. ¿Entre qué edades erupciona el primer molar permanente según la Cronología usada por Logan y Kronfeld?
 - a) Entre los 6 y 7 años.
 - b) Entre los 4 y 7 años.
 - c) Entre los 6 y 8 años.
 - d) Entre los 5 y 9 años.
4. ¿Qué es correcto en relación a la erupción del primer molar permanente?
 - a) No hay diferencias según sexo.
 - b) No se han encontrado diferencias significativas según hemiarquadas.
 - c) El primer molar mandibular suele erupcionar después que el primer molar superior.
 - d) Suele erupcionar primero en hombres que en mujeres.
5. ¿Por qué se produce el “Desplazamiento mesial tardío”?
 - a) Por la presencia de espacios fisiológicos mesial al canino primario superior y distal al canino primario inferior.
 - b) Por el desgaste fisiológico de los dientes primarios.
 - c) Por los planos inclinados existentes en las cúspides de los primeros molares permanentes.
 - d) Por el mayor diámetro mesiodistal de caninos y molares primarios en relación a caninos permanentes y premolares.

6. ¿Cuál de estas relaciones entre las caras distales de los segundos molares primarios asegura la neutroclusión de los primeros molares permanentes desde el principio?

- a) Escalón Mesial.
- b) Escalón Distal.
- c) Plano postlúteo.
- d) Avance mesial de la mandíbula.

7. ¿Cuál de estas relaciones entre las caras distales de los segundos molares primarios podría conducir a que se genere una distoclusión entre los primeros molares permanentes?

- a) Escalón Mesial.
- b) Plano postlúteo.
- c) Plano vertical.
- d) Escalón Distal.

SOLUCIONES DEL TEST DE LA SEGUNDA UNIDAD

1. b) Por la oclusión entre los cuatro primeros molares permanentes.
2. d) Durante el 4° mes de vida intrauterina.
3. a) Entre los 6 y 7 años.
4. b) No se han encontrado diferencias significativas según hemiarquadas.
5. d) Por el mayor diámetro mesiodistal de caninos y molares primarios en relación a caninos permanentes y premolares.
6. a) Escalón Mesial.
7. d) Escalón Distal.

III UNIDAD: EVOLUCIÓN DE LOS INCISIVOS PERMANENTES

Objetivos

Al finalizar esta unidad usted podrá explicar:

- I. El desarrollo y erupción de los incisivos permanentes.
- II. El recambio del grupo incisivo primario por el grupo incisivo permanente y cuales son los factores que permiten que esto suceda.
- III. Las características del grupo incisivo durante la dentición mixta primera fase.
- IV. Las características del resalte y escalón en incisivos permanentes.

1) DESARROLLO Y ERUPCIÓN DE LOS INCISIVOS PERMANENTES.

Según la Cronología de Logan y Kronfeld, modificada por McCall y Schour, tanto en los incisivos centrales superiores e inferiores como los incisivos laterales inferiores presentan su primera evidencia de calcificación a los 3 o 4 meses luego de haber ocurrido el nacimiento. Por otro lado, en los incisivos laterales superiores inician su calcificación, aproximadamente entre los 10 y 12 meses de vida. La calcificación de los ocho incisivos permanentes se completa entre los 4 y 5 años de edad ¹.

En cuanto a su erupción, según la cronología usada por Logan y Kronfeld modificada por McCall y Schour (Tabla 5), se da en el siguiente orden: para los incisivos centrales inferiores entre los 6 a 7 años, incisivos laterales inferiores y centrales superiores entre los 7 y 8 años de edad y para los laterales superiores entre los 8 a 9 años de edad. Además se adjunta la cronología de erupción utilizada por el Área de Odontopediatría de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile ¹ (Tabla 6).

TABLA 5: Cronología del desarrollo de la Dentición Permanentes según Logan y Kronfeld, ligeramente modificada por McCall y Schour ¹.

Dientes	Inicio formación tejido duro	Cantidad de esmalte al nacer	Esmalte terminado	Erupción	Raíz terminada
Incisivo central superior	3 – 4 meses	-	4 – 5 años	7 - 8 años	10 años
Incisivo lateral superior	10 – 12 meses	-	4 – 5 años	8 – 9 años	11 años
Incisivo central inferior	3 – 4 meses	-	4 – 5 años	6 – 7 años	9 años
Incisivo lateral inferior	3 – 4 meses	-	4 – 5 años	7 – 8 años	10 años

TABLA 6: Cronología de la erupción en Dentición Permanente utilizada por Área de Odontopediatría de la Universidad de Chile⁹.

Dientes Permanentes	Maxilar (años)	Mandíbula (años)
Incisivo central	7 - 8	6 - 7
Incisivo lateral	8 - 9	7 - 8

2) CAMBIO DE LOS INCISIVOS.

El cambio de los incisivos primarios inicia con el incisivo central inferior. La suma del ancho mesiodistal de los cuatro incisivos permanentes es mayor que la de los cuatro incisivos primarios, la cual es de 7 mm aproximadamente en maxilar superior y de 5 mm aproximadamente en maxilar inferior, por este motivo es que deben ocurrir ciertos cambios en el arco dental para el correcto alineamiento de los incisivos permanentes.

Durante el cambio del espacio de la región anterior, el espacio total en el arco se hace deficiente, por lo que existe un apiñamiento. De como se posicionen los incisivos permanentes, dependerá la posición que adquieran caninos y premolares.

Existen cuatro factores Reguladores que controlan la ubicación de los cuatro incisivos permanentes⁷.

A) ESPACIO INTERDENTAL EN LA REGIÓN DE LOS INCISIVOS PRIMARIOS.

Los espacios fisiológicos son factores importantes que facilitarán el acomodamiento en el arco de los incisivos permanentes relativamente grandes en relación a los primarios, si no hay espacio en la dentición primaria, los incisivos permanentes tienden a apiñarse, por lo cual la presencia o ausencia de los espacios primarios afectará el acomodo de los incisivos de una manera importante⁷.

B) AUMENTO DEL DIÁMETRO INTERCANINO.

Durante el periodo de cambio de los incisivos, puede observarse un aumento del ancho intercanino (crecimiento transversal entre los caninos) al momento de la erupción de los incisivos centrales superiores y laterales inferiores (Fig. 35). Cuando los incisivos completan su erupción, el ancho intercanino aumenta 3 mm aproximadamente en cada maxilar. En el maxilar superior el ancho intercanino aumenta 1,5 mm más cuando los caninos erupcionan⁷.

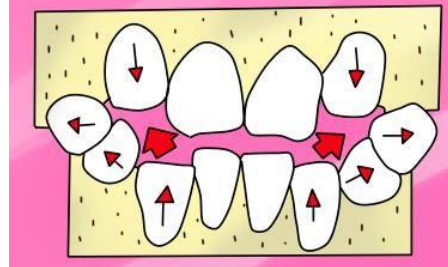


Fig. 35, Aumento del diámetro intercanino. (Canut 2000). Dibujado por Castro E.

C) AUMENTO ANTERIOR DEL ARCO DENTAL.

Existe un aumento del arco dental en sentido antero-posterior que permitirá otorgar espacio a los incisivos permanentes, de mayor tamaño que los incisivos primarios. Los incisivos permanentes deben erupcionar más labialmente para lograr el espacio adicional que se necesita (Fig. 36), se mueven 2 a 3 mm en relación a los incisivos primarios. En el maxilar inferior, los incisivos permanentes, se localizan ocasionalmente por lingual de los primarios, inmediatamente después de erupcionar ⁷.



Fig. 36, Ubicación más vestibular de los incisivos permanentes. (Canut 2000).
Dibujado por Castro E.

D) CAMBIO EN EL EJE DE LOS INCISIVOS PERMANENTES.

Dentro de las diferencias que podemos encontrar entre la dentición primaria y permanente, se encuentra el eje que adquieren de los dientes. En los dientes primarios en general el ángulo interincisal entre los incisivos centrales superiores e inferiores es cerca de 150° , mientras que en incisivos permanentes es de 123° (Fig. 37). Los incisivos permanentes al encontrarse mucho más inclinados hacia labial permiten que el arco dental adquiera una circunferencia más ancha, lo cual beneficia el posicionamiento de los incisivos permanentes que son más grandes ⁷.

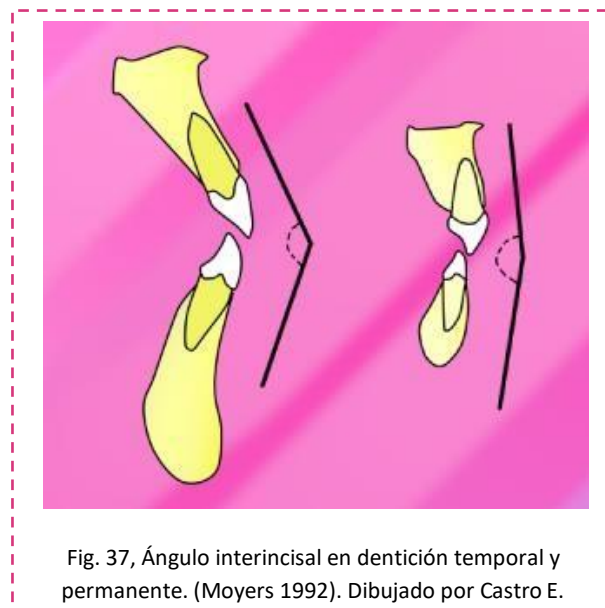


Fig. 37, Ángulo interincisal en dentición temporal y permanente. (Moyers 1992). Dibujado por Castro E.

3) CARACTERÍSTICAS DE LOS INCISIVOS PERMANENTES DURANTE LA DENTICIÓN MIXTA PRIMERA FASE.

Durante el recambio de los incisivos los niños tienden a parecer diferentes, los incisivos permanentes son más grandes, su eje longitudinal es abierto en forma de “v” inversa y el color es más amarillo en relación a los dientes primarios (Fig. 38). Se ha reportado la presencia de diastema entre los incisivos centrales superiores en el 70% y el cierre espontáneo de éste en el 82% de estos casos. Debido al mal alineamiento presente en esta época se le ha llamado “periodo del patito feo”. Posteriormente los incisivos se enderezarán con la erupción de incisivos laterales y caninos⁷.

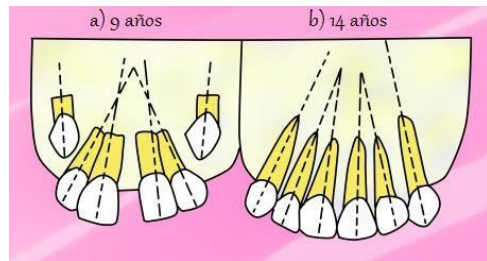


Fig. 38, Cierre de diastema entre incisivos centrales superiores permanentes. (Nakata 1992).
Dibujado por Castro E.

4) CONCEPTO DE RESALTE Y ESCALÓN

Un aspecto importante de la oclusión es el resalte y el escalón de los incisivos, los cuales se pueden definir de la siguiente manera:

A) RESALTE, OVERJET O PROYECCIÓN HORIZONTAL:

El grado de resalte en dentición permanente depende de la erupción canina permanente y del crecimiento anterior de los arcos maxilares y mandibulares. Su valor promedio es de 2,5 mm⁵.

B) ESCALÓN, OVERBITE O PROYECCIÓN VERTICAL:

En dentición permanente la distancia entre los bordes incisales en sentido vertical es en promedio de 2,5 mm⁵.



Fig. 39, Overjet. (Said 1992). Dibujado por Castro E.

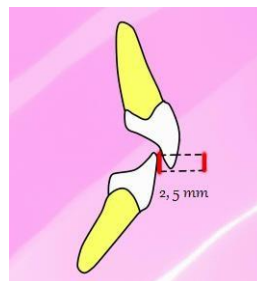


Fig. 40, Overbite. (Said 1992). Dibujado por Castro E.

TEST DE LA TERCERA UNIDAD

1. ¿Cuál es el último diente del grupo incisivo en iniciar su calcificación según Logan y Kronfeld?

- a) Incisivo lateral superior.
- b) Incisivo lateral inferior.
- c) Incisivo central superior.
- d) Incisivo central inferior.

2. ¿Cuál es el primer diente del grupo incisivo en erupcionar según Logan y Kronfeld?

- a) Incisivo lateral superior.
- b) Incisivo lateral inferior.
- c) Incisivo central superior.
- d) Incisivo central inferior.

3. ¿Cómo es la suma de los anchos mesiodistales de incisivos permanentes en relación a la de incisivos primarios?

- a) Mayor.
- b) Similar.
- c) Menor.
- d) Igual.

4. ¿De cuánto es el aumento del ancho intercanino durante el recambio de los incisivos?

- a) 7 mm en maxilar superior y 5 mm en maxilar inferior.
- b) 3 mm para cada maxilar.
- c) 3 mm para maxilar superior 1 mm para maxilar inferior.
- d) 1 mm para cada maxilar.

5. ¿Cuál de estos factores facilita la ubicación de los incisivos permanentes?

- a) Aumento anterior del arco dental.
- b) Escalón mesial.
- c) Desgastes fisiológicos.
- d) Campo molar.

6. ¿Cómo es el eje de los incisivos permanentes en relación al eje de incisivos primarios?

- a) Se presentan más inclinados hacia distal.
- b) Se presentan más inclinados a labial.
- c) Se presentan perpendiculares al plano oclusal.
- d) Se presentan más inclinados a mesial.

7. ¿Qué es correcto en relación a las características de los incisivos durante la dentición mixta primera fase?

- a) Los incisivos centrales permanentes se encuentran convergentes hacia mesial.
- b) Los incisivos primarios se aprecian de un color más amarillo en relación a los permanentes.
- c) Es común la existencia de un diastema entre los incisivos centrales permanentes el cuál hay que tratar precozmente.
- d) Un alto porcentaje de los diastemas existentes entre los incisivos centrales permanentes se cierra espontáneamente.

8. ¿Cuál es el valor en promedio para el overjet y overbite en dentición permanente?

- a) 2,5 y 3 mm respectivamente.
- b) 1 mm para ambos.
- c) 2,6 y 2,7 mm respectivamente.
- d) 2,5 mm para ambos.

SOLUCIONES DEL TEST DE LA TERCERA UNIDAD

1. a) Incisivo lateral superior.
2. d) Incisivo central inferior.
3. a) Mayor.
4. b) 3 mm para cada maxilar.
5. a) Aumento anterior del arco dental.
6. b) Se presentan más inclinados a labial.
7. d) Un alto porcentaje de los diastemas existentes entre los incisivos centrales permanentes se cierra espontáneamente.
8. d) 2,5 mm para ambos

REFERENCIAS

1. Boj J., Catalá M., García-Ballesta C., Mendoza A., Planells P. Odontopediatría, la evolución del niño al adulto joven. 1ª Edición. Madrid: Ripano S.A. 2011. P. 81 – 84.
2. Pavic M., Cauvi D., Espinoza A. Características de la dentición mixta segunda fase en una muestra de niños en el área metropolitana. [Tesis para optar al título de cirujano – dentista]. Santiago. Universidad de Chile, Facultad de Odontología, Asignatura de Ortopedia Dentomaxilar. 1992. P. 3 – 4.
3. Buhn C., Hofrath H., Korkhaus G.. Ortodoncia. 2ª edición. Barcelona: Editorial Labor. 1934. P. 109 – 122.
4. Reichenbach E., Brückl H. Clínica y terapéutica ortopédico – maxilar. 1ª Edición. Argentina: Editorial Mundi. 1965. P. 21.
5. Said L., Cauvi D., Espinoza A. Características de la dentición mixta 1ª Fase en una población de niños chilenos del área Metropolitana. [Tesis para optar al título de cirujano – dentista]. Santiago: Universidad de Chile, Facultad de Odontología, Asignatura de Ortopedia Dentomaxilar. 1992. P. 10 – 40, 75 – 78.
6. Leiva N., Cauvi D., Espinoza A. Características de la Dentición temporal en niños entre 6 y 24 meses de edad. [Tesis para optar al título de Cirujano – Dentista]. Santiago: Universidad de Chile, Facultad de Odontología, Asignatura de Ortopedia Dentomaxilar. 1994. P. 8 – 9.
7. Nakata M., Wei S. Guía Oclusal en Odontopediatría. 1ª Edición, Venezuela: Actualidades médico odontológicas S.A. 1992. P. 14 – 21.
8. Rubio L., Cauvi D., Espinoza A. Características de la dentición temporal en normalidad a la edad de 5 años. [Tesis para optar al título de Cirujano – Dentista]. Santiago. Universidad de Chile, Facultad de Odontología, Asignatura de Ortopedia Dentomaxilar. 1994. P. 4 – 7.
9. Pinto M. Anatomía dentaria evolución de la dentición. Guía Práctica. Universidad de Chile, Facultad de Odontología, Asignatura de Odontopediatría. 2013.
10. Canut J. Ortodoncia Clínica. 2ª Edición. Barcelona: Ed Salvat. 2000. P. 49 -55
11. Navarrete M., Cauvi D., Espinoza A. Características de la dentición temporal normal a los 3 años de edad. [Tesis para optar al título de Cirujano – Dentista]. Santiago: Universidad de Chile, Facultad de Odontología, Asignatura de Ortopedia Dentomaxilar. 1993. P. 18 – 19.
12. Moyers R. Manual de ortodoncia. 4ª edición. Argentina: Editorial médica Panamericana. 1992. P.131 – 134.

CAPÍTULO 3: DENTICIÓN MIXTA SEGUNDA FASE.

I UNIDAD: CONCEPTOS RELEVANTES.

Objetivos

Al finalizar esta unidad usted podrá explicar:

- I. El concepto de Dentición mixta segunda fase.*
- II. Que es la Zona de Sostén de Korkhaus y cuál es su importancia.*
- III. Que factores pueden afectar la integridad de la Zona de Sostén de Korkhaus.*

1) DENTICION MIXTA SEGUNDA FASE

Esta etapa se inicia con el recambio de las piezas dentarias que conforman *la zona de Sostén de Korkhaus* (Fig. 42), conformada por: canino, primer y segundo molar temporal, los cuales son reemplazados por el canino definitivo, primer y segundo premolar, esto sucede una vez terminada la erupción de los incisivos permanentes, aproximadamente de un año y medio después. La dentición mixta segunda fase se desarrolla *entre los 9 y los 12 años de edad*¹ (Fig.41).

Durante el año y medio de pausa posterior a la erupción de los incisivos permanentes, los caninos permanentes y premolares se ubicarán en la posición apropiada para su posterior erupción y al mismo tiempo irán reabsorbiendo paulatinamente las raíces de las piezas primarias, en este momento además se llevará a cabo la formación y calcificación de las raíces de todos los dientes permanentes¹.

Si bien, la oclusión molar está en gran parte determinada en el periodo de dentición mixta primera fase, con la erupción de los primeros molares permanentes, el conocimiento de como se lleva a cabo el recambio de los dientes de las zonas laterales es de gran importancia ya que las anomalías de la oclusión pueden manifestarse de manera constante o más o menos pronunciada^{2, 3}.

2) ZONA DE SOSTÉN DE KORKHAUS (ZSK) Y SU IMPORTANCIA.

La Zona de Sostén de Korkhaus es la zona comprendida entre mesial del canino primario y distal del segundo molar primario, y su función es dar cabida a caninos permanentes y premolares. Está formada por canino, primer y segundo molar primarios¹.

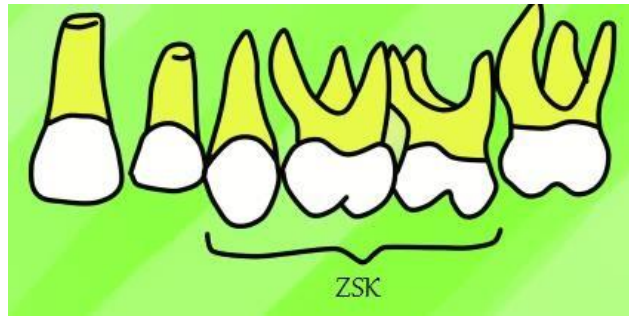


Fig. 42, Zona de Sostén de Korkhaus. (Álvarez 1995). Dibujado por Castro E.

La importancia de la Zona de Sostén de Korkhaus se manifiesta durante la dentición mixta primera fase, al mantener la oclusión en los tres sentidos del espacio: mantiene la altura y engranaje de la oclusión y conserva el espacio que ocuparán caninos y premolares manteniendo el perímetro del arco dentario ¹.

Si la Z.S.K mantiene su integridad, entonces se llevará a cabo un recambio normal de los dientes, sin embargo ésta puede verse afectada por diversos factores, los cuales pueden afectar su integridad, generando alteraciones en el recambio dentario ¹.

c) FACTORES QUE AFECTAN LA INTEGRIDAD DE LA ZONA DE SOSTÉN DE KORKHAUS

- ❖ **CARIES:** Cuando una caries dental ubicada en interproximal de los dientes genera una pérdida de tejido, se genera una zona de menor resistencia hacia donde migrarán los dientes vecinos invadiendo la ZSK.
- ❖ **AGENESIAS:** esto se puede suponer cuando el periodo que transcurre entre la exfoliación del diente primario y la erupción del diente permanente es mayor a 2 meses.
- ❖ **PÉRDIDA PRECOZ DE UN DIENTE PRIMARIO:** la pérdida precoz de un diente primario ya sea por extracción temprana o trauma, al igual que en el caso de la caries genera una zona de menor resistencia hacia donde migrarán los dientes vecinos invadiendo la ZSK.
- **ATAQUE ANTERIOR A LA ZSK:** Ocurre cuando hay rizálisis prematura de los caninos primarios con o sin pérdida de éste ¹.
- **ATAQUE POSTERIOR A LA ZSK:** Se produce por la mal posición del brote del primer molar permanente, el cual sigue una ruta demasiado mesial, lo que provocará dificultad para emerger y generará daño en la raíz del segundo molar primario. La posición mesial del molar permanente implicará que el arco dental quede apiñado ^{1,4}.

TEST DE LA PRIMERA UNIDAD

1. ¿Entre qué edades se desarrolla la Dentición mixta segunda fase aproximadamente?
 - a) Entre los 5,5 a 9 años.
 - b) Entre los 9 y 12 años.
 - c) Entre los 9 y 15 años.
 - d) Entre los 5,5 y 12,5 años.
2. ¿Qué es la Zona de sostén de Korkhaus?
 - a) Zona comprendida desde mesial del canino primario a distal del segundo molar primario.
 - b) Zona comprendida desde distal del canino primario a mesial del segundo molar primario.
 - c) Zona comprendida por el canino permanente, primer y segundo premolar.
 - d) Zona comprendida desde mesial del incisivo lateral primario a distal del segundo molar primario.
3. ¿Cuál es la función de la Zona de Sostén de Korkhaus?
 - a) Permitir la neutroclusión del segundo molar permanente.
 - b) Permitir la conservación del plano postlácteo.
 - c) Permitir el primer levante fisiológico del primer molar permanente.
 - d) Mantener la oclusión en los tres sentidos del espacio.
4. ¿Cuál de los siguientes factores puede afectar la integridad de la Zona de sostén de Korkhaus?
 - a) Presencia de caries incipientes.
 - b) Presencia de terceros molares incluidos.
 - c) Corrimiento Tardío.
 - d) Presencia de escalón distal.
5. ¿Por qué se produce el Ataque posterior de la Zona de Sostén de Korkhaus?
 - a) Por rizálisis prematura del canino primario.
 - b) Por erupción del segundo molar permanente antes que el segundo premolar.
 - c) Por ausencia de uno de los dientes permanentes que se ubicarán en la zona de Sostén de Korkhaus.
 - d) Por daño en la raíz del segundo molar primario.

SOLUCIONES DEL TEST DE LA PRIMERA UNIDAD

1. b) Entre los 9 y 12 años.
2. a) Zona comprendida desde mesial del canino primario a distal del segundo molar primario.
3. d) Mantener la oclusión en los tres sentidos del espacio.
4. c) Corrimiento Tardío.
5. d) Por daño en la raíz del segundo molar primario.

II UNIDAD: EVOLUCIÓN DE LA DENTICIÓN MIXTA SEGUNDA FASE.

Objetivos

Al finalizar esta unidad usted podrá explicar:

- I. Como se lleva a cabo el desarrollo y la cronología de erupción de caninos permanentes y premolares.
- II. Que es el espacio a la deriva, espacio libre de Nance o Lee WaySpace.
- III. Como se lleva a cabo el desarrollo y erupción del segundo molar permanente.

1) DESARROLLO Y ERUPCIÓN DE CANINOS Y PREMOLARES.

Los caninos permanentes superiores e inferiores inician la formación de tejido duro entre los 4 a 5 meses de vida, mientras que su esmalte terminado se aprecia entre los 6 a 7 años de edad. Los caninos permanentes inferiores erupcionan primero entre los 9 y 10 años y luego erupcionan los superiores entre los 10 a 11 años ⁵ (Tabla 7).

En cuanto a los primeros premolares, los superiores inician la formación de tejido duro al año y medio y los inferiores al año y 9 meses. Ambos terminan su formación de esmalte entre los 5 y 6 años. El primer premolar superior erupciona entre los 10 y 11 años y el primer premolar inferior lo hace entre los 10 y 12 años ⁵.

Los segundos premolares superiores inician la formación de tejido duro a los 2 años aproximadamente y el segundo premolar inferior a los 2 años y 3 meses. Ambos terminan la formación de su esmalte entre los 6 y 7 años. El segundo premolar superior erupciona entre los 10 y 12 años y el segundo premolar inferior entre los 11 y 12 años ⁵. Se adjunta además la cronología usada por el área de Odontopediatría de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile ⁶ (Tabla 8).

TABLA 7: Cronología del desarrollo de la Dentición Permanentes según Logan y Kronfeld, ligeramente modificada por McCall y Schour ⁵.

Dientes	Inicio formación tejido duro	Cantidad de esmalte al nacer	Esmalte terminado	Erupción	Raíz terminada
Superiores					
Canino	4 – 5 meses	-	6 – 7 años	11 – 12 años	13 – 15 años
1° PM	1 ½ - 1 ¾ años	-	5 – 6 años	10 - 11 años	12 - 13 años
2° PM	2 – 2 ¼ años	-	6 – 7 años	10 – 12 años	12 - 14 años
Inferiores					
Canino	4 – 5 meses	-	6 – 7 años	9 – 10 años	12 – 14 años
1° PMI	1 ¾ - a 2 años	-	5 – 6 años	10 – 12 años	12 - 13 años
2° PMI	2 ¼ – 2 ½ años	-	6 – 7 años	11 – 12 años	13 - 14 años

TABLA 8: Cronología de la erupción en Dentición Permanente utilizada por Área de Odontopediatría de la Universidad de Chile ⁶ .		
<i>Dientes Permanentes</i>	<i>Maxilar (años)</i>	<i>Mandíbula (años)</i>
Caninos	11 – 12	9 – 11
1° Premolar	10 – 11	10 – 12
2° Premolar	10 – 12	12 - 13

El espacio para la erupción de estas piezas es más bien limitado, por lo tanto deben existir algunas condiciones para que se lleve a cabo una erupción gradual de los caninos y premolares permanentes. Éstas se mencionan a continuación ⁷.

A) ESPACIO LIBRE DE NANCE O LEE WAY SPACE.

Corresponde al espacio generado por la diferencia de la suma de los anchos mesiodistales de caninos y molares primarios en relación a la de caninos permanentes y premolares, la cuál es menor, la diferencia es de 1 mm aproximadamente en maxilar superior y de 3 mm aproximadamente en mandíbula ⁷ (Fig.43).

Si se analiza cada diente, se observa que el canino permanente es más grande que el primario, el primer premolar es de menor tamaño que el primer molar primario y el segundo premolar es más pequeño que el segundo premolar primario, por lo que se genera un apiñamiento a medida que cada diente cambia, lo cual está relacionado con el cambio de orden de los dientes del segmento lateral. La pérdida de espacio se resuelve eventualmente al exfoliarse el segundo molar primario ⁷.

Gracias a la existencia del espacio libre de nance, casos en que el plano terminal es de tipo vertical y sin espacios en el arco dental primario, donde la oclusión de los primeros molares permanentes se encuentra en relación cúspide – cúspide, puede transformarse en Clase I, mediante el desplazamiento mesial de los primeros molares inferiores permanentes, durante el recambio de los dientes de la ZSK. Por otro lado un apiñamiento en el sector anterior posterior al recambio del incisivo lateral, puede ser aliviado gracias a la existencia de este espacio ⁷.

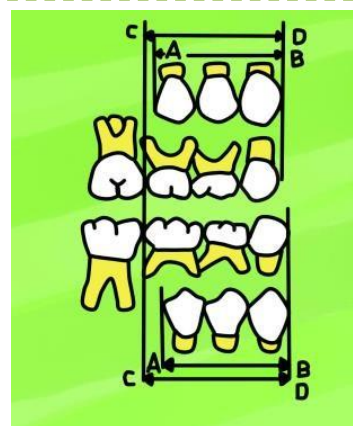


Fig. 43, Espacio Libre de Nance.
(Nakata 1992). Dibujado por Castro E.

B) ORDEN DEL CAMBIO DE LOS DIENTES LATERALES.

El orden de cambio de los dientes laterales es un factor importante, debido a que se desarrolla en corto plazo, bajo condiciones difíciles y en un espacio limitado en el arco dental⁷.

El orden en la erupción de caninos y premolares, se realiza buscando un adecuado engranaje, por lo que se realiza en forma lógica. La secuencia es diferente para maxilar y mandíbula y según sexo ya que en niñas en general comienza de medio a un año antes^{2,3}.

El cambio de dientes toma cerca de *dos años y medio*. En este periodo de la dentición existe una considerable variación en la secuencia de erupción de caninos y premolares¹.

La secuencia más favorable para el maxilar superior (Fig. 44) , según la mayoría de los autores es:

1. 1er PM → 2do PM → Canino → 2do M
2. 1er PM → Canino → 2do PM → 2do M¹.

En ambas secuencias posterior a la erupción del primer premolar que generalmente no es dificultosa por ser similar en tamaño al primer molar primario, hay una pausa de un año aproximadamente, durante la cual se exfolia el canino primario y el canino permanente se prepara para su erupción, este diente sigue un camino más tortuoso, por lo cual el segundo premolar que suele tener una ubicación más directa erupciona antes que el canino.

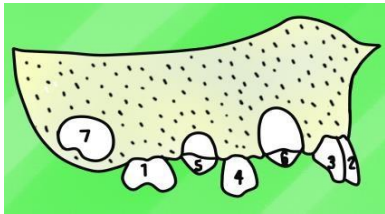


Fig. 44, Secuencia de erupción en maxilar superior. (Pavic 1992). Dibujado por Castro E.

Algunos autores señalan que durante la erupción del canino se pierde el segundo molar primario, lo que permite que el primer premolar se desplace distalmente 1 a 2 mm dando paso libre al canino permanente que requiere mayor espacio. Otros autores concuerdan en la existencia del movimiento distal del primer premolar y señalan que los caninos se ajustan mejor a la arcada al erupcionar simultáneamente con los segundos premolares¹.

La secuencia más común y favorable para el maxilar inferior (Fig. 45), según la mayoría de los autores es:

1. Canino → 1er PM → 2do PM → 2do M

Es factible encontrar dos secuencias más con cierta frecuencia que son:

2. Canino → 1erPM → 2do M → 2doPM
3. 1erPM → Canino → 2doPM → 2do M¹.

En la mitad de los casos, el canino inferior erupciona antes que los premolares inferiores, lo cual es beneficioso ya que ayuda a mantener la longitud del arco dental y evita la inclinación lingual de los

incisivos ⁸. Cuando el desarrollo radicular del canino es más rápido puede posicionarse ligeramente antes que el primer premolar en el arco dental ^{9,10}.

En cuanto al segundo premolar hay una variación considerable en cuando a su desarrollo. Generalmente erupciona antes que el segundo molar permanente ¹⁰. Sin embargo, suele erupcionar en ambos arcos dentales en un mismo tiempo ^{9,10}.

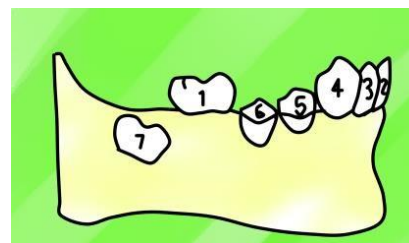


Fig. 45, Secuencia de erupción en maxilar inferior. (Pavic 1992). Dibujado por Castro

Por otra parte se ha descrito que existen diferencia en las secuencias de erupción entre ambos sexos, las cuales aparecen a continuación:

NIÑOS

- Canino → 1erPM → 2doPM → 2doM
- Canino → 1erPM → 2doM → 2doPM

NIÑAS

- Canino → 1erPM → 2doPM → 2doM
- 1erPM → Canino → 2doPM → 2doM

En los niños se aprecia una secuencia entre canino y primer premolar constante, mientras que hay una diferencia en cuanto al segundo premolar y segundo molar, en cambio en niñas se observa una secuencia constante entre segundo premolar y segundo molar y la diferencia se encuentra en el canino y primer premolar ¹.

2) DESARROLLO Y ERUPCIÓN DEL SEGUNDO MOLAR PERMANENTE.

El segundo molar permanente superior inicia su formación de tejido duro entre los 2 y medio y 3 meses aproximadamente, el segundo molar permanente inferior lo hará entre los 2 y medio a 3 años. Ambos terminan la formación de su esmalte entre los 7 y los 8 años. El segundo molar superior inferior erupciona entre los 11 y 13 años, mientras que el superior lo hace entre los 12 y 13 años ⁵ (Tabla 9). Se adjunta la cronología de erupción del segundo molar permanente utilizada por el área de Odontopediatría de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile ⁶ (Tabla10).

TABLA 9: Cronología del desarrollo de la Dentición Permanentes según Logan y Kronfeld, ligeramente modificada por McCall y Schour ⁵.

Dientes	Inicio formación tejido duro	Cantidad de esmalte al nacer	Esmalte terminado	Erupción	Raíz terminada
2°MS	2 ½ A 3 meses	-	7 – 8 años	12 - 13 años	14 - 16 años
2°MI	2 ½ a 3 años	-	7 – 8 años	11 – 13 años	14 - 15 años

TABLA 10: Cronología de la erupción en Dentición Permanente utilizada por Área de Odontopediatría de la Universidad de Chile ⁶ .		
<i>Dientes Permanentes</i>	<i>Maxilar (años)</i>	<i>Mandíbula (años)</i>
2° Molar	12 – 14	
3° Molar	17 - 30	

Cuando se ha terminado el cambio de los dientes del segmento lateral y se ha establecido el arco dental desde el primer molar permanente, comienzan a erupcionar los segundos molares permanentes. Previo a su erupción, en la mayoría de los casos, la longitud del arco dental se reducirá por las fuerzas eruptivas mesial al segundo molar permanente. Generalmente con la erupción de este diente la circunferencia del arco se hace más pequeña que la del arco primario, por la utilización del espacio a la deriva, por lo que es posible encontrar un apiñamiento acentuado dependiendo de como fue la secuencia y condiciones del recambio dentario. Por otra parte, las caries y extracciones prematuras del segundo molar primario causarán una pérdida adicional de espacio, lo cual afectará la erupción y relación de la región molar. Por último existen casos en que el segundo molar permanente erupciona antes que el segundo premolar, en estos casos el espacio del diente que aún no erupciona debe ser mantenido de lo contrario se perderá ⁷.

TEST DE LA SEGUNDA UNIDAD

1. ¿Entre que edades erupcionan los caninos permanentes Según Logan y Kronfeld?
 - a) Entre los 9 y 11 años.
 - b) Entre los 11 y 12 años.
 - c) Entre los 9 y 15 años
 - d) Entre los 10 y 12 años.
2. ¿Qué es el espacio libre de Nance?
 - a) Es la zona comprendida por el canino, primer y segundo molar primarios.
 - b) Espacio generado por el mayor ancho mesiodistal de caninos y molares primarios en relación a canino permanente y premolares.
 - c) Es el espacio donde se ubica el canino permanente y los premolares.
 - d) Se refiere a los espacios fisiológicos ubicados mesial y distal al canino superior e inferior primarios respectivamente.
3. ¿En relación al recambio de la Zona de Sostén de Korkhaus es correcto?
 - a) La secuencia de recambio es igual para ambos sexos.
 - b) Toma cerca de 3 años.
 - c) La secuencia es diferente entre maxilares y según sexo.
 - d) El orden del recambio de dientes no es un factor importante.
4. ¿Cuál es la secuencia de erupción más favorable del segmento lateral en maxilar superior?
 - a) 1er PM → Canino → 2do PM → 2do M
 - b) Canino → 1er PM → 2do PM → 2do M
 - c) Canino → 1erPM → 2do M → 2doPM
 - d) 1er PM → 2do PM → Canino → 2do M
5. ¿Cuál es la secuencia de erupción más favorable del segmento lateral en maxilar superior?
 - a) 1er PM → Canino → 2do PM → 2do M
 - b) Canino → 1er PM → 2do PM → 2do M
 - c) Canino → 1erPM → 2do M → 2doPM
 - d) 1er PM → 2do PM → Canino → 2do M

6. ¿Por qué es beneficiosa la erupción del canino permanente inferior previo a los premolares y segundo molar inferior?

- a) Porque mantiene la longitud del arco y evita la inclinación a lingual de los incisivos permanentes.
- b) Porque permite que se genere la neutroclusión del primer molar permanente.
- c) Porque evita la inclinación de los incisivos permanentes hacia vestibular.
- d) Porque mantiene el espacio para la erupción del primer molar permanente.

7. ¿A qué edad termina la calcificación del segundo molar permanente?

- a) Entre los 12 y 13 años.
- b) Entre los 2 y 3 años.
- c) Entre los 7 y 8 años.
- d) Entre los 11 y 13 años.

SOLUCIONES DEL TEST DE LA SEGUNDA UNIDAD

1. a) Entre los 9 y 11 años.
2. b) Espacio generado por el mayor ancho mesiodistal de caninos y molares primarios en relación a canino permanente y premolares.
3. c) La secuencia es diferente entre maxilares y según sexo.
4. d) 1er PM → 2do PM → Canino → 2do M
5. b) Canino → 1er PM → 2do PM → 2do M
6. a) Porque mantiene la longitud del arco y evita la inclinación a lingual de los incisivos permanentes.
7. c) Entre los 7 y 8 años.

III UNIDAD: DETERMINANTES DE LA OCLUSIÓN.

Objetivos

Al finalizar esta unidad usted podrá explicar:

- I. La importancia del diámetro mesiodistal de la ZSK.*
- II. Los métodos utilizados para determinar el diámetro mesiodistal de la ZSK.*
- III. Los determinantes de la oclusión.*
- IV. Los factores generales y locales pueden afectar a los determinantes oclusales.*

1) IMPORTANCIA DEL DIAMETRO MESIO – DISTAL

El diámetro mesiodistal de la Z.S.K. posee gran importancia tanto en dentición mixta primera fase como en dentición mixta segunda fase, esto debido a que durante el recambio de los dientes primarios por los permanentes sufre alteraciones dimensionales ^{2, 3, 8}. Diversos autores han señalado que el perímetro del arco dental disminuye desde el fin de la dentición primaria hasta la época de la dentición permanente, también se ha descrito que la disminución es mayor en niñas que en niños y se estabiliza después de los 14 años en ambos sexos.

El acortamiento del perímetro del arco se suele atribuir a la erupción del primer molar permanente, el que generaría un corrimiento mesial que cierra los espacios fisiológicos existentes (diastemas, el espacio a la deriva) ¹.

2) METODOS PARA DETERMINAR EL DIÁMETRO MESIO – DISTAL.

Con el fin de lograr un adecuado diagnóstico y manejo del diámetro mesiodistal de caninos y premolares previo a su erupción, es necesario conocer métodos que nos permitan estimar con cierta precisión este valor ¹.

Para ello se utilizan principalmente tres parámetros:

1. Medición directa del ancho de caninos permanentes y premolares en las radiografías.
2. Mediante el índice de Moyers.
3. Mediante el índice de Tanaka ¹¹.

Índice de Moyers: Es la relación entre la suma de los diámetros mesiodistales de los cuatro incisivos inferiores y la suma de los diámetros que deberían tener el canino permanente y los premolares. Se obtiene aplicando la suma incisiva inferior a la tabla de Moyers, la que nos da valores para caninos y premolares. Habitualmente se utiliza la tabla con un percentil 75, esto significa que es válida para un 75% de los casos (ver tabla).

Índice de Tanaka: Es la relación entre la suma incisiva inferior y el espacio necesario para ubicar el canino permanente y los premolares, aplicando la siguiente fórmula.

$$\text{MAXILAR SUPERIOR} = \frac{(\text{suma incisiva inferior})}{2} + 11 \text{ mm}$$

Lo que nos determina el espacio para canino permanente y premolares superiores de un lado.

$$\text{MAXILAR INFERIOR} = \frac{(\text{suma incisiva inferior})}{2} + 10,5 \text{ mm}$$

Lo que nos determina el espacio para canino permanente y premolares inferiores de un lado ¹¹.

TABLA 11: Índice de Moyers ¹¹

Suma incisiva inferior	Maxilar Superior	Maxilar Inferior
19,5	20,6	20,1
20	20,9	20,4
20,5	21,2	20,7
21	21,5	21
21,5	21,8	21,3
22	22	21,6
22,5	22,3	21,9
23	22,6	22,2
23,5	22,9	22,5
24	23,1	22,8
24,5	23,4	23,1
25	23,7	23,4
25,5	24	23,7
26	24,2	24
26,5	24,5	24,3
27	24,8	24,6
27,5	25	24,8
28	25,3	25,1
28,5	25,6	25,4
29	25,9	25,7

3) DETERMINANTES DE LA OCLUSIÓN

El desarrollo favorable de la oclusión depende de cuatro factores, que son:

1. Secuencia favorable de la erupción.
2. Relación tamaño dentario – espacio disponible satisfactorio.
3. Lograr una relación molar normal, con disminución mínima del espacio disponible para premolares.
4. Relación vestíbulo – lingual favorable de los procesos alveolares ¹.

Dado que los tres primeros factores han sido mencionados a lo largo del manual describiremos el último punto.

A) RELACION VESTIBULO – LINGUAL FAVORABLE.

Los dientes se ubican entre diferentes grupos de músculos. Intraoralmente se encuentran los músculos de la lengua y extraoralmente se encuentra el orbicular de los labios y el buccinador en la mejilla. Las fuerzas ejercidas por estos músculos sobre los dientes deben ser equilibradas, de tal manera que permitan que la posición de ellos en relación vestibulo lingual/palatina sea la correcta ¹².

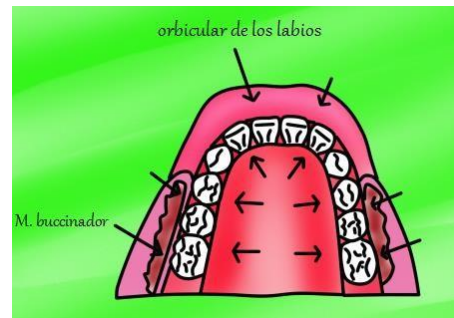


Fig. 46, Esquema de las fuerzas ejercidas sobre las arcadas dentarias. (Graber 1965). Dibujado

Cuando alguno o varios de los determinantes de la oclusión anteriormente mencionados no se cumplen ya sea por factores generales o locales, se verá afectada la erupción y oclusión dentaria ¹.

4) FACTORES GENERALES QUE AFECTAN LOS DETERMINANTES OCLUSALES

- a) Genética.
- b) Factores endocrinos prepuberales. Influyen en la diferencia en la erupción de dientes entre ambos sexos, la cual es de 3 a 11 meses antes en niñas.
- c) Raza.
- d) Dieta
- e) Enfermedades infecciosas y procesos agudos febriles. Retardan la edad de erupción.
- f) Clima.
- g) Tipos constitucionales.
- h) Nivel social. Algunos estudios han señalado que niveles sociales más bajos tienen algo retrasado el recambio dental ¹.

5) FACTORES LOCALES QUE AFECTAN LOS DETERMINANTES OCLUSALES.

- a) Caries.
- b) Persistencia de dientes primarios.
- c) Afecciones locales en los arcos dentales. Como traumatismos o malos hábitos.
- d) Falta de germen o desarrollo aberrante del diente permanente ¹.

TEST DE LA TERCERA UNIDAD

1. ¿A qué se atribuye el acortamiento del arco dental una vez finalizada la dentición primaria?
 - a) A la erupción del primer molar permanente.
 - b) Al recambio de la ZSK.
 - c) A la influencia de los factores endocrinos.
 - d) A la fuerza eruptiva del canino permanente.
2. ¿Cuál de los siguientes métodos permite determinar el diámetro mesiodistal de caninos permanentes y premolares, previo a su erupción?
 - a) Medición del ancho de caninos permanentes y premolares en modelos de yeso.
 - b) Medición del ancho de caninos y molares primarios en radiografías.
 - c) Medición del ancho de caninos permanentes y premolares en radiografías.
 - d) Medición del ancho de caninos y molares permanentes en modelos de yeso.
3. ¿Cómo se obtiene el índice de Moyers?
 - a) Aplicando la suma incisiva inferior a una tabla que otorga valores para caninos y premolares según maxilar.
 - b) Estableciendo la relación entre la suma incisiva inferior y el espacio necesario para ubicar el canino permanente y los premolares, según una fórmula.
 - c) Midiendo el ancho mesiodistal del canino permanente y los premolares en una radiografía.
 - d) Midiendo el ancho mesiodistal del canino permanente y los premolares en un modelo de yeso.
4. ¿Cómo se obtiene el índice de Tanaka?
 - a) Aplicando la suma incisiva inferior a una tabla que otorga valores para caninos y premolares según maxilar.
 - b) Estableciendo la relación entre la suma incisiva inferior y el espacio necesario para ubicar el canino permanente y los premolares, según una fórmula.
 - c) Midiendo el ancho mesiodistal del canino permanente y los premolares en una radiografía.
 - d) Midiendo el ancho mesiodistal del canino permanente y los premolares en un modelo de yeso.

5. ¿Cuál de las siguientes alternativas es un determinante de la oclusión?

- a) Relación de las superficies distales de los segundos molares primarios.
- b) Clase de Angle.
- c) Clase Esqueletal.
- d) Secuencia favorable de erupción.

6. ¿De qué depende que se logre una relación vestíbulo lingual favorable de los dientes?

- a) De que las fuerzas ejercidas por los músculos que se ubican por lingual de los dientes sean mayores que las ejercidas vestibular de ellos.
- b) De que las fuerzas ejercidas por los músculos que se ubican por lingual de los dientes sean menores que las ejercidas vestibular de ellos.
- c) De que no existan fuerzas que actúen sobre los dientes.
- d) De que las fuerzas ejercidas por los músculos que se ubican por lingual y vestibular de los dientes sean equilibradas.

7. ¿Qué factor general puede afectar a los determinantes oclusales?

- a) Caries.
- b) Persistencia de dientes primarios.
- c) Genética.
- d) Malos hábitos.

SOLUCIONES DEL TEST DE LA TERCERA UNIDAD

- 1.a) A la erupción del primer molar permanente.
2. c) Medición del ancho de caninos permanentes y premolares en radiografías.
3. a) Aplicando la suma incisiva inferior a una tabla que otorga valores para caninos y premolares según maxilar.
4. b) Estableciendo la relación entre la suma incisiva inferior y el espacio necesario para ubicar el canino permanente y los premolares, según una fórmula.
5. d) Secuencia favorable de erupción.
6. d) De que las fuerzas ejercidas por los músculos que se ubican por lingual y vestibular de los dientes sean equilibradas.
7. c) Genética.

REFERENCIAS.

1. Pavic M., Cauvi D., Espinoza A. Características de la dentición mixta segunda fase en una muestra de niños en el área metropolitana. [Tesis para optar al título de cirujano – dentista]. Santiago. Universidad de Chile, Facultad de Odontología, Asignatura de Ortopedia Dentomaxilar. 1992. P. 4 – 30, 81 – 83.
2. Hotz R., Rinderer L., Stöckli P., Ben – Zur E. Ortodoncia en la práctica diaria 2° Edición. España: Editorial Científico. Médica. 1974. P. 36 – 45.
3. Mayoral J., Mayoral G., Graber T. Ortodoncia: Principios Fundamentales y Práctica. 3° Edición. Barcelona: Editorial Labor. 1977. P. 57-68.
4. Proffit W., Fields H. Sarver D. Ortodoncia contemporánea. 4° Edición. España: Elsevier. 2008. P. 139.
5. Boj J., Catalá M., García-Ballesta C., Mendoza A., Planells P. Odontopediatría, la evolución del niño al adulto joven. 1° Edición. Madrid: Ripano S.A. 2011. P. 81 -84.
6. Pinto M. Anatomía dentaria evolución de la dentición. Guía Práctica. Universidad de Chile, Facultad de Odontología, Asignatura de Odontopediatría. 2013.
7. Nakata M., Wei S. Guía Oclusal en Odontopediatría. 1° Edición, Venezuela: Actualidades médico odontológicas S.A. 1992. P.22 – 23.
8. Moyers R. “Manual de Ortodoncia” 4° Edición. Argentina:Editorial médica Panamericana. 1992. P. 139 – 142.
9. Bruhn C., Hofrath H., Korkhaus G. Ortodoncia. 2° edición. Tomo IV. Barcelona: Editorial Labor. 1944. P. 122 - 140.
10. Braham R., Morris M. Odontología Pediátrica. 1° Edición. Buenos Aires: Editorial médica Panamericana. 1984. P. 383 – 385.
11. Bustamante S., Cauvi D. “ Análisis de modelos para ortopedia y Ortodoncia”. Santiago: Universidad de Chile, Facultad de Odontología, Departamento del niño y Ortopedia Dentomaxilar, Área Dentomaxilar. P. 26 – 29.
12. Graber T.M. Ortodoncia: Principios y práctica. 1° Edición. Argentina: EditorialMundi. 1965. P. 88 – 91.

TEST FINAL.

1. ¿En qué semana aparecen las prominencias faciales?
 - a) 6° semana de vida intrauterina.
 - b) 5° semana de vida intrauterina.
 - c) 4° mes de vida intrauterina.
 - d) 4° semana de vida intrauterina.
2. ¿Qué estructura se forma a partir de la unión de las prominencias nasales mediales y maxilares superiores?
 - a) Fosas nasales.
 - b) Coanas primitivas.
 - c) Labio superior.
 - d) Crestas palatinas.
3. ¿Qué dientes contiene el “componente palatino” del segmento intermaxilar?
 - a) Caninos e incisivos superiores.
 - b) Incisivos inferiores.
 - c) Premolares y molares superiores.
 - d) Incisivos superiores.
4. ¿Entre qué semana(s) podemos encontrar la “Progenie embrional”?
 - a) Durante la décima semana de vida intrauterina.
 - b) De la undécima a la duodécima semana de vida intrauterina.
 - c) De la duodécima semana de vida intrauterina hasta el nacimiento.
 - d) Durante la duodécima semana de vida intrauterina.
5. ¿En qué etapa de la odontogénesis las células de la papila se diferencian en odontoblastos?
 - a) Etapa de Yema.
 - b) Etapa de Casquete.
 - c) Etapa de Campana.
 - d) Etapa de lámina dental.
6. ¿Cuándo inicia la formación de los gérmenes de los dientes primarios?
 - a) 4° semana de vida intrauterina.
 - b) 4° mes de vida intrauterina.
 - c) 6° semana de vida intrauterina.
 - d) 6° mes de vida intrauterina.

7. ¿Qué son los rodetes succionales?

- a) Cordón fibroso ubicado en la zona oclusal de incisivos y caninos.
- b) Prominencias radiales ubicadas a nivel de los labios.
- c) Estructuras segmentadas que recubren los procesos alveolares.
- d) Prominencias ubicadas a ambos lados del paladar.

8. ¿En qué podría evolucionar una “Oclusión en tapa de caja” según Schwarz?

- a) Mordida Cubierta.
- b) Mordida Abierta.
- c) Mordida Cruzada.
- d) Apiñamiento.

9. ¿Cuál es la posición de los gérmenes dentarios en el interior de los maxilares entre los 0 y 5 meses de edad?

- a) Alineados.
- b) Apiñados y escalonados.
- c) Rotados.
- d) Escalonados.

10. ¿cuál es el nivel de calcificación del primer molar primario al nacer?

- a) Corona casi totalmente calcificada.
- b) Dos tercios de la corona calcificada.
- c) Un tercio de la corona calcificada.
- d) Vértice de la cúspide mesiovestibular calcificada.

11. ¿Qué ocurre durante la primera fase del amamantamiento?

- a) La mandíbula desciende y en la región anterior se forma un vacío, permaneciendo cerrada la zona posterior.
- b) Se genera el primer avance fisiológico de la oclusión.
- c) La lengua adopta forma de cuchara.
- d) El maxilar inferior se desliza hacia adelante.

12. ¿Qué es la “emergencia dentaria”?

- a) Momento en el que el diente está presente en boca sin establecer contacto con su antagonista.
- b) Es la migración intraalveolar del diente.
- c) Cuando el diente perfora la encía pero no tiene más de 3 mm visibles.
- d) Momento en que el diente inicia su movimiento hacia la cavidad bucal.

13. ¿Cuándo se produce el primer levante fisiológico de la oclusión?
- a) Con la erupción de los cuatro primeros molares permanentes.
 - b) Con la erupción de los cuatro segundos molares permanentes.
 - c) Con la erupción de los primeros molares primarios.
 - d) Con la erupción y oclusión de los cuatro primeros molares primarios.
14. ¿A qué edad se encuentra completamente erupcionada la dentición primaria?
- a) A los 6 meses de edad.
 - b) A los 2 años de edad.
 - c) A los 2,5 años de edad.
 - d) A los 6 años de edad.
15. ¿Cómo se lleva a cabo el crecimiento mandibular sagital?
- a) Por aposición ósea distal y reabsorción mesial de las ramas ascendentes de la mandíbula.
 - b) Por aposición en la zona de la tuberosidad.
 - c) Por reabsorción distal y aposición mesial de la rama mandibular.
 - d) Por aposición interna y reabsorción interna del cuerpo mandibular.
16. ¿Cuál es el resalte y escalón a los 2 años de edad?
- a) 2, 5 mm para ambas.
 - b) 2,6 y 2,7 mm respectivamente.
 - c) 1mm para ambas.
 - d) 0,5 y 1 mm respectivamente.
17. ¿Cómo es la implantación de los dientes primarios a los 3 años de edad?
- a) Perpendicular al plano oclusal.
 - b) Presentan una inclinación hacia vestibular.
 - c) Presentan una sobremordida fisiológica.
 - d) Los dientes anteroinferiores presentan una inclinación hacia lingual.
18. ¿Cómo es la relación de contacto oclusal a los 3 años de edad?
- a) Hay presencia de desgastes oclusales fisiológicos.
 - b) Existe un engranaje agudo.
 - c) Existe una débil relación cúspide – fosa.
 - d) Hay presencia de espacios primate.

19. ¿Qué es el “campo molar”?

- a) Que las caras distales de segundos molares primarios se encuentran en un mismo plano vertical.
- b) Que las caras distales de primeros molares primarios se encuentran en un mismo plano vertical.
- c) Espacio de 9 mm distal a los segundos molares primarios.
- d) Espacio que permitirá la erupción del primero molar primario.

20. ¿Cómo es la relación de contacto oclusal a los 5 años de edad?

- a) Hay un engranaje agudo, debido a la relación cúspide – fosa.
- b) Hay presencia de espacios fisiológicos.
- c) Hay un engranaje Poco pronunciado, debido a los desgastes fisiológicos.
- d) se puede observar la presencia de plano postlábico, escalón mesial o distal.

21. ¿Entre qué edades se desarrolla la Dentición Mixta 1° Fase?

- a) 5.5 a 9 años de edad.
- b) 5 a 9 años de edad.
- c) 6 a 10 años de edad.
- d) 9 a 12 años de edad.

22. ¿Cuándo inicia la organogénesis del primer molar permanente?

- a) 4° mes de vida intrauterina
- b) 6° mes de vida intrauterina.
- c) 7° mes de vida intrauterina.
- d) 4° semana de vida intrauterina.

23. ¿Cuál es la dirección de erupción que sigue el primer molar permanente superior?

- a) Hacia abajo y hacia atrás.
- b) Hacia arriba y hacia atrás.
- c) Hacia abajo y hacia adelante.
- d) Hacia abajo y hacia vestibular.

24. ¿Cuál de estos mecanismos permite lograr la neutroclusión del primer molar permanente a partir de una relación de plano postlábico?

- a) Avance mesial de la mandíbula.
- b) Primer avance fisiológico.
- c) Segundo levante fisiológico.
- d) Escalón mesial.

25. ¿A qué edad ocurre la erupción del incisivo central inferior permanente según Logan y Kronfeld?

- a) Entre 8 y 9 años.
- b) Entre los 6 y 7 años
- c) Entre 7 y 8 años.
- d) Entre 9 y 10 años.

26. ¿Por qué ocurre el aumento anterior del arco dental durante el recambio de incisivos?

- a) Porque los incisivos permanentes tienen un eje de implantación más agudo que los primarios.
- b) Por la presencia de espacios fisiológicos en la dentición primaria.
- c) Por la erupción más labial de los incisivos permanentes, de 2 a 3 mm en relación a los primarios.
- d) Por la aparición del diastema entre los incisivos permanentes centrales durante su erupción.

27. ¿Cuál es la definición de dentición mixta 2° fase?

- a) Fase que se desarrolla entre los 5 y 9 años de edad, donde hay presencia de dientes primarios y permanentes.
- b) Estado en la que se pueden observar tanto dientes primarios como permanentes en boca.
- c) Fase que va desde los 9 a los 12 años en que erupciona el primer molar e incisivos permanentes.
- d) Etapa que se inicia con el recambio de los dientes de la Zona de sostén de Korkhaus y va de los 9 a los 12 años.

28. ¿Qué dientes conforman la zona de sostén de Korkhaus?

- a) Canino y permanente y premolares.
- b) Canino y molares primarios.
- c) Incisivo lateral, canino y molar primario.
- d) Incisivo lateral, canino y molar permanente.

29. ¿A qué edad erupciona el primer premolar superior según Logan y Kronfeld?

- a) 10 y 11 años
- b) 10 y 12 años
- c) 11 y 12 años
- d) 13 y 14 años.

30. ¿Qué es el “Lee way Space”?

- a) Espacio que se encuentra por distal de los segundos molares primarios.
- b) Espacios que se encuentra distal al canino primario superior y distal al canino primario inferior.
- c) Espacio generado por la diferencia de la suma de los anchos mesiodistales de caninos y molares primarios en relación a caninos permanentes y premolares.
- d) Espacio generado entre los incisivos centrales permanentes durante su erupción.

31. ¿Qué es correcto en relación a los dientes que se ubican en la Zona de sostén de Korkhaus?

- a) El segundo premolar es más grande que el segundo molar primario.
- b) El canino permanente es más pequeño que el canino primario.
- c) El canino permanente es de igual tamaño que el canino primario.
- d) El primer premolar es de similar tamaño que el primer molar primario.

32. ¿Cuál es la secuencia de erupción del segmento lateral en maxilar superior?

- a) Primer premolar, segundo premolar, canino y segundo molar permanente.
- b) Segundo premolar, primer premolar, canino y segundo molar permanente.
- c) Canino, primer premolar, segundo premolar y segundo molar permanente.
- d) Segundo premolar, primer premolar, segundo molar permanente y canino.

33. ¿Cuál es la secuencia de erupción del segmento lateral más favorable para mandíbula?

- a) Canino, segundo, premolar, primer premolar y segundo molar.
- b) Canino, primer premolar, segundo premolar y segundo molar.
- c) Primer premolar, segundo premolar, canino y segundo molar.
- d) Segundo molar, canino, primer premolar, segundo premolar.

34. ¿A qué edad termina de formarse el esmalte del segundo molar permanente según Logan y Kronfeld?

- a) 12 a 13 años
- b) 2 a 3 años
- c) 7 a 8 años
- d) 14 a 16 años.

35. ¿Qué mide el índice de Moyers y de Tanaka?

- a) La suma incisiva inferior
- b) El diámetro mesiodistal de caninos y molares primarios.
- c) El diámetro mesiodistal de caninos y molares permanentes.
- d) El diámetro mesiodistal de caninos permanentes y premolares, previo a su erupción.

36. ¿Qué factor local afecta a los determinantes oclusales?

- a) Traumatismos.
- b) Genética.
- c) Dieta.
- d) Tipos constitucionales.

SOLUCIONES DEL TEST FINAL.

1. c) 4° mes de vida intrauterina.
2. c) Labio superior.
3. d) Incisivos superiores.
4. b) De la undécima a la duodécima semana de vida intrauterina.
5. c) Etapa de Campana.
6. c) 6° semana de vida intrauterina.
7. b) Prominencias radiales ubicadas a nivel de los labios.
8. a) Mordida Cubierta.
9. a) Alineados.
10. c) Un tercio de la corona calcificada.
11. a) La mandíbula desciende y en la región anterior se forma un vacío, permaneciendo cerrada la zona posterior.
12. c) Cuando el diente perfora la encía pero no tiene más de 3 mm visibles.
13. d) Con la erupción y oclusión de los cuatro primeros molares primarios.
14. c) A los 2,5 años de edad.
15. a) Por aposición ósea distal y reabsorción mesial de las ramas ascendentes de la mandíbula.
16. c) 1mm para ambas.
17. a) Perpendicular al plano oclusal.
18. b) Existe un engranaje agudo.
19. c) Espacio de 9 mm distal a los segundos molares primarios.
20. c) Hay un engranaje Poco pronunciado, debido a los desgastes fisiológicos.
21. a) 5.5 a 9 años de edad.
22. a) 4° mes de vida intrauterina
23. a) Hacia abajo y hacia atrás.

24. a) Avance mesial de la mandíbula.
25. b) Entre los 6 y 7 años
26. c) Por la erupción más labial de los incisivos permanentes, de 2 a 3 mm en relación a los primarios.
27. d) Etapa que se inicia con el recambio de los dientes de la Zona de sostén de Korkhaus y va de los 9 a los 12 años.
28. b) Canino y molares primarios.
29. b) 10 y 12 años
30. c) Espacio generado por la diferencia de la suma de los anchos mesiodistales de caninos y molares primarios en relación a caninos permanentes y premolares.
31. d) El primer premolar es de similar tamaño que el primer molar primario.
32. a) Primer premolar, segundo premolar, canino y segundo molar permanente.
33. b) Canino, primer premolar, segundo premolar y segundo molar.
34. c) 7 a 8 años
35. d) El diámetro mesiodistal de caninos permanentes y premolares, previo a su erupción.
36. a) Traumatismos.