

9



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

**FORMACIÓN, CRECIMIENTO Y DESARROLLO DE LA
OCCLUSIÓN EN PRIMERA Y SEGUNDA DENTICIÓN**

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

CIRUJANA DENTISTA

P R E S E N T A N :

EDITH AGUIRRE JARAMILLO
MARIA SONIA VIEYRA CASAS

DIRECTOR: C. D. JOSÉ VICENTE NAVA SANTILLÁN

V. B. C.
29/1987



México

2001



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

ÍNDICE

Introducción

1

Capítulo I Desarrollo prenatal de las estructuras del cráneo, cara y cavidad bucal

1	Periodo de huevo	1
2	Periodo embrionario	1
2.1	Porción neurocraneana	2
2.1.1	Formación de ojos y oídos	3
2.2	Porción visceral	3
2.2.1	Formación de la nariz y fosas nasales	3
2.2.2	Formación del macizo facial	4
2.3	Desarrollo de la cavidad bucal	5
2.3.1	Formación del paladar	6
2.3.2	Formación de los arcos branquiales	8
2.3.3	Formación de la lengua	10
2.3.4	Formación de los labios y las mejillas	11
2.3.5	Formación del hueso alveolar	11
2.4	Formación de los huesos	12
2.4.1	Formación de la mandíbula y el ATM	12
2.4.2	Osificación del maxilar superior	14

2.4.3	Formación de los músculos de masticación	15
3	Periodo fetal	16
4	Crecimiento mandibular	17
5	Crecimiento del complejo nasomaxilar	19

Capítulo II Odontogénesis

1	Desarrollo y formación de la corona	21
1.1	Estadio de brote o yema	22
1.2	Estadio de casquete	23
1.3	Estadio de campana	24
1.4	Estadio de folículo dentario	28
2	Formación del patrón radicular	29

Capítulo III Desarrollo y crecimiento

1	La boca del neonato	31
2	Dentición primaria	32
2.2	Calcificación de la primera dentición	32
2.3	Erupción, mecanismos y cronología	34
2.5	Características de la oclusión primaria	36
3	Dentición mixta	39

3.1	Exfoliación de los dientes primarios	40
3.2	Secuencia de erupción de la segunda dentición	40
3.2.1	Incisivos inferiores secundarios	42
3.2.2	Incisivos laterales inferiores secundarios	42
3.2.3	Incisivos superiores secundarios	42
3.2.4	Caninos y premolares	43
3.2.5	Segundo molar	44
3.3	Espacio libre de Nance	44
3.4	Cambios en las dimensiones de los arcos	45
3.4.1	Primer periodo de recambio	45
3.4.2	Segundo periodo de recambio	46
4	Dentición secundaria	47
4.1	Secuencia de calcificación	47
4.2	Características de la oclusión secundaria	48
4.2.1	Funciones de la guía anterior	49
4.2.2	Curvas oclusales imaginarias características de la segunda dentición	
4.2.3	Curva de Spee	50
4.2.4	Curva de Wilson	50
4.2.5	Movimientos mandibulares	51
4.2.6	Movimientos límite y posiciones de la mandíbula registrados en el plano sagital	52

4.2.7	Movimientos límite y posiciones de la mandíbula registrados en el plano horizontal	54
4.2.8	Movimiento de Bennett	54
4.2.9	Ángulo de Bennett	54
4.2.10	Movimientos límite y posiciones de la mandíbula registrados en el plano frontal	55
4.2.11	Relaciones oclusales frecuentes de los dientes posteriores	56
	CONCLUSIONES	59
	BIBLIOGRAFÍA	61
	BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA	64

AGRADECIMIENTOS

A Dios: el ser supremo que nos proporciona vida y salud, porque aunque somos nosotros quienes forjamos nuestro destino, el nos ha puesto enfrente las oportunidades y las personas indicadas para lograr nuestros propósitos

*A la UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO
Por darnos la oportunidad de formarnos como profesionistas.*

A nuestros profesores por compartimos sus conocimientos y experiencia, así como por impulsarnos para ser mejores seres humanos cada día.

*A nuestro director de tesina: C.D. José Vicente Nava Santillán.
Por su invaluable colaboración para la realización de el presente trabajo.*

*Al Coordinador del Seminario de titulación de oclusión:
Dr. Nicolás Pacheco Guerrero, por su gran conocimiento, entusiasmo y entrega que nos transmitió durante esta etapa tan importante.*

*A mis padres:
porque gracias a su apoyo incondicional, esfuerzo y amor me
encuentro concluyendo una etapa muy importante de mi vida.
Mis éxitos son suyos, los quiero.*

*A mis familiares y amigos.
Que estuvieron conmigo en algún momento de mi vida y me
alentaron a seguir adelante.*

Edith Aguirre Jaramillo

A mis padres

Por todos sus sacrificios para sacarme adelante y hacer posible mi educación. Siempre están presentes en mi mente y corazón.

Especialmente:

A mi querido esposo Marco Antonio y a mis adorados hijos, Sinhué y Enrique, que me apoyaron y me estimularon con su gran cariño y paciencia

A todos mis seres queridos y amigos :

Con eterno agradecimiento ya que de alguna forma tuve su ayuda incondicional cuando más la necesite.

A todos ellos. Gracias..

Sonia Vieyra Casas

DESARROLLO PRENATAL DE LAS ESTRUCTURAS DEL CRÁNEO , CARA Y CAVIDAD BUCAL.

La vida prenatal se puede dividir en tres periodos:

- 1.-Periodo del huevo (desde la fecundación hasta el fin del día 14).
- 2.-Periodo embrionario (del día 14 hasta el día 56).
- 3.-Periodo fetal (desde el día 56 hasta el día 270, el nacimiento).

PERIODO DE HUEVO

Este periodo dura aproximadamente dos semanas, consiste en la segmentación del huevo y su inserción a la pared del útero. El huevo mide 1.5 mm y ha comenzado la diferenciación cefálica .

PERIODO EMBRIONARIO

A los 21 días después de la concepción el embrión mide 3 mm . La cabeza empieza a formarse antes de la comunicación entre la cavidad bucal y el intestino primitivo.

La cabeza comprende dos porciones, la porción neurocraneana y la porción visceral .

La porción neurocraneana es la más visible del embrión, formará las siguientes estructuras :

*Las estructuras óseas o de sostén (calota craneal).

*El sistema nervioso cefálico.

*Los ojos, los oídos y la porción nerviosa de los órganos olfatorios.

La porción visceral es la más visible en la etapa fetal y dará origen a:

*La porción inicial de los aparatos :

-Digestivo: La boca o cavidad bucal.

-Respiratorio: La nariz y las fosas nasales.

-Las estructuras faciales (a partir de los arcos branquiales) con sus tejidos duros y blandos.

Estas dos porciones se diferencian al mismo tiempo pero crecen a ritmos distintos .⁽¹⁰⁾

PORCIÓN NEUROCRANEANA

En la tercera semana, por proliferación de las células medias del ectodermo, se forma la placa neural. Con esto dará inicio la formación, de el sistema nervioso central, que es uno de los primeros sistemas en formarse, y figura entre los últimos en terminar su desarrollo, lo que nos indica su gran nivel de complejidad.

El recién nacido presenta la dotación máxima de neuronas que poseerá durante toda la vida más tarde no hay diferenciación de nuevas neuronas.

Durante la vida prenatal la región bucomaxilofacial es la primera del organismo que experimenta la maduración del sistema neuromuscular ya que la boca tiene relación con diversos reflejos vitales, como la respiración, la succión y la deglución. Estos reflejos se desarrollan entre la décimo cuarta y la trigésimo segunda semanas de vida intrauterina.^(9,10)

FORMACIÓN DE LOS OJOS Y OÍDOS

Al inicio de la cuarta semana comienza el desarrollo de los esbozos de los ojos y de los oídos. Los ojos se forman en las paredes laterales de la región cefálica del tubo neural (prosencefalo) .

El epitelio de la córnea procede del ectodermo que reviste la cabeza del embrión; las estructuras restantes derivan del mesénquima vecino.

La formación de los oídos da inicio cuando a cada lado del cerebro en desarrollo, surge un engrosamiento de ectodermo superficial denominado placodas auditivas, que dan origen al oído interno.

Poco después empieza a formarse el oído externo y el oído medio a expensas de los sacos faríngeos y arcos branquiales. Del cartílago de Meckel del primer arco se forma el martillo y el yunque, y del cartílago del segundo arco el estribo, que son los huesos del oído medio.

Las orejas se desarrollan a partir de las eminencias auriculares. ^(9,10)

PORCIÓN VISCERAL

Aquí describiremos la formación de la nariz, las fosas nasales y la formación del macizo facial.

FORMACIÓN DE LA NARIZ Y FOSAS NAALES.

Al finalizar la cuarta semana, cuando son más visibles los arcos branquiales, se definen dos engrosamientos en forma de placa denominadas placodas olfatorias o nasales. Dichas placodas surgen por la proliferación del ectodermo superficial y adoptan luego el aspecto de herraduras. En el curso de la quinta semana las placodas se invaginan en la aparte media para formar las fosas nasales.

Los bordes de estas fosas nasales crecen y sobresalen, se les da el nombre de procesos nasales. ^(9,10)

FORMACIÓN DEL MACIZO FACIAL

En la formación del macizo facial (cara) participan cinco procesos ubicados alrededor de una depresión central o estomodeo. Los procesos pares corresponden a las prominencias o mamelones maxilares y mandibulares (derivados del primer arco branquial), el proceso impar es el frontonasal medio, además los dos procesos nasales laterales.

Para constituir el macizo facial los procesos se fusionan entre sí.

Para determinar la configuración de la cara describiremos los procesos involucrados y sus movimientos o desplazamientos.

1. El proceso maxilar crece y se dirige hacia arriba y hacia delante extendiéndose por debajo de la región del ojo y por encima de la cavidad bucal primitiva.
2. El proceso mandibular, en cambio, progresa hacia la línea media por debajo del estomodeo para fusionarse con el del lado opuesto y formar la mandíbula y el labio inferior. El primer arco también da origen a los tejidos blandos asociados a la cavidad bucal. El nervio específico de la región es el V par. El cartílago de Meckel guiará la osificación del cuerpo de la mandíbula, pero no participará en forma directa como ocurre en los mecanismos de osificación endocondral.
3. Los procesos mandibulares con los maxilares se fusionan lateralmente para formar la mejilla, reduciéndose de esa forma a la abertura bucal.
4. Las fosas olfatorias se aproximan y el delgado espacio comprendido entre ambas se eleva dando lugar al dorso y punta de la nariz.
5. El ala de la nariz se forma por fusión de los procesos nasales laterales con los maxilares, separados al comienzo por el surco nasolagrimal, que al fusionarse se tuneliza dando lugar al conducto nasolagrimal.

6. Los procesos nasomedianos se unen por fusión y forman la porción media del labio superior llamada *filtrum*.^(9,10)

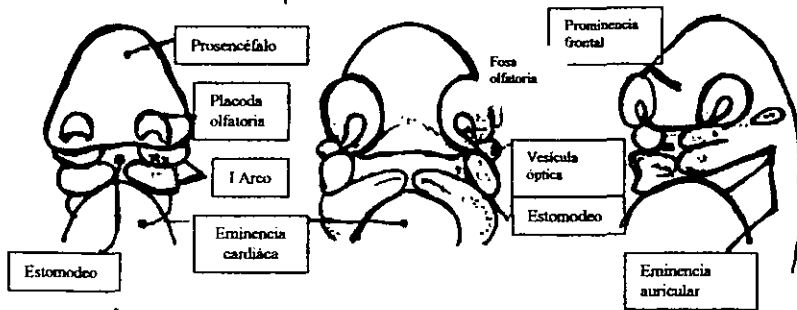


Figura 1. Gómez de Ferraris; página 34

DESARROLLO DE LA CAVIDAD BUCAL

Al finalizar la tercera semana, el embrión trilaminar se pliega como consecuencia se forma una depresión denominada estomodeo o cavidad bucal primitiva. Esta cavidad está limitada por delante por el proceso frontal en desarrollo (Proceso impar y medio levantado por el prosencéfalo), por detrás y hacia abajo por la eminencia cardíaca lateralmente por los arcos branquiales y en el fondo está separada de la faringe por la membrana bucofaríngea, formada por dos capas una de origen ectodérmico y otra de origen endodérmico.

El revestimiento del estomodeo es de naturaleza ectodérmica. La comunicación entre la cavidad bucal primitiva y la faringe se establece al romperse la membrana bucofaríngea.

Cuando el embrión tiene alrededor de seis semanas se produce la diferenciación de la lámina dental o listón dentario. Primer signo del desarrollo de órganos dentales.^(9,10)

FORMACIÓN DEL PALADAR

El paladar primario se desarrolla entre la quinta y sexta semanas, mientras que el paladar secundario se forma, como describiremos después, entre la séptima y octava semanas a expensas de la cara interna de los procesos maxilares. La fusión de ambos paladares tiene lugar entre la décima y décimo primera semanas de desarrollo.^(9,17)

La formación del paladar primario surge en el proceso de fusión de los procesos nasales. Estos procesos nasales medios se unen, no sólo en superficie, sino también en profundidad y dan origen a una estructura embrionaria especial, el segmento intermaxilar o premaxilar.

El segmento intermaxilar se continúa en dirección craneal para unirse al tabique que procede de la eminencia frontal.

A la sexta semana se perfora y se establece el contacto entre las cavidades nasal y bucal. El orificio se llama coana primitiva, y está situado por detrás del paladar primario.

Con el desarrollo del paladar secundario se originan dos prolongaciones a manera de crestas que se denominan procesos palatinos laterales o crestas. Éstos crecen hacia la línea media para unirse más adelante entre sí y formar el paladar secundario.

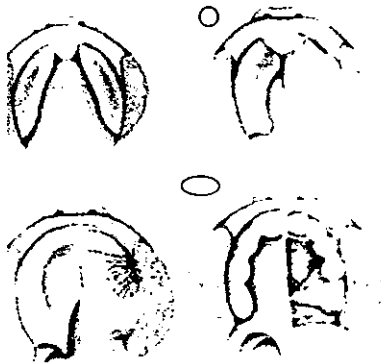
El desarrollo y el crecimiento de los procesos palatinos en principio no se hace en forma horizontal, sino en forma oblicua, ubicándose primero a cada lado de la lengua, debido a que este órgano se encuentra en plena formación y proliferación actuando como obstáculo.^(9,17)

Al final de la octava semana, al descender la lengua y el piso o suelo de la boca, los procesos palatinos laterales o crestas, cambian de dirección dirigiéndose hacia arriba, luego se horizontalizan, lo que facilita el contacto entre sí, dando origen a una función real de ambos procesos. De esta forma se constituye el paladar secundario.

A las nueve semanas ambos procesos palatinos aparecen en disposición horizontal, muy próximos pero no unidos.

A la décima semana el paladar secundario se fusiona con el paladar primario (de forma triangular con el vértice dirigido hacia atrás). Como vestigio de esta unión entre ambos paladares queda el agujero incisivo palatino anterior. El rafe palatino resulta de la unión de los procesos palatinos entre sí. Hacia arriba se unen con el tabique nasal, de esta manera se forma el techo definitivo de la cavidad bucal y, por ende, el piso de las fosas nasales. Al unirse los procesos palatinos con el tabique nasal, se separa la fosa nasal derecha de la izquierda. ^(9,17)

En los fetos de doce semanas las crestas están fusionadas entre sí .



Formación del paladar
Figura 2 ; Moyers , p.40

FORMACIÓN DE LOS ARCOS BRANQUIALES

Los arcos branquiales se desarrollan de las paredes laterales y el piso de la faringe por proliferación del mesénquima durante la cuarta semana, están cubiertos por fuera de ectodermo y por dentro de endodermo. Los arcos branquiales son seis, el quinto y el sexto están poco desarrollados en la especie humana y no son visibles, mientras que los más craneales, el primero y el segundo se desarrollan más que los otros. Todos ellos están constituidos por un núcleo mesenquimatoso que contiene una barra cartilaginosa, un elemento muscular, una arteria y un nervio craneal específico.^(9,10)

Los siguientes cuadros presentan las estructuras cartilaginosas, óseas, músculos y nervios que forman los arcos branquiales.

ESTRUCTURAS CARTILAGINOSAS Y ÓSEAS QUE DERIVAN DE LOS ARCOS BRANQUIALES

Arcos branquiales	Estructuras derivadas	
1º	Procesos maxilares: Procesos mandibulares: Cartilago de Meckel (tres porciones)	-Maxilar superior -Maxilar inferior -Porción dorsal: martillo y yunque (hueso de oído medio) -Porción intermedia : ligamento -esfeno-mandibular -Porción ventral: guía del maxilar inferior (intramembranosa)
2º	HUESOS	-Estribo (oído medio) -Apófisis estiloides . Ligamento estilohioideo -Hueso hioides (a partir del cartilago de Reichert)

3°	Cuerno mayor del hioides y parte inferior del cuerpo hioides	
4° , 5° y 6°	Cartilagos laríngenos	Tiroides Cricoides Aritenoides Cuneiforme

Cuadro 1; Gómez de Ferraris, p.45

**MÚSCULOS Y NERVIOS DERIVADOS DE LOS ARCOS
BRANQUIALES**

ARCOS	NERVIOS	MÚSCULOS
1°	Trigémio , V par	Masticadores , milohioideo , vientre anterior del digástrico tensor del paladar
2°	Facial, VII par	Músculos de la expresión facial , estilohideo, vientre posterior del digástrico
3°	Glosofaríngeo , IX par	Faríngeo superior, estilofaríngeo
4° , 5° y 6°	Vago , X par (rama laríngea)	Faríngeo, laríngeo

Cuadro 2; Gómez de Ferraris , p.45

FORMACIÓN DE LA LENGUA

La lengua se desarrolla a partir del primero, segundo y tercer arcos branquiales, a la quinta semana se observan las protuberancias linguales laterales por dentro de los arcos mandibulares y entre ellas un tubérculo impar, estas estructuras son originarias del primer arco. La cópula, otra elevación ubicada detrás del tubérculo se forma por la unión del mesénquima del segundo y tercer arcos, la raíz de la lengua que deriva del tercer y cuarto arcos es producida por una proliferación de los tejidos a los lados de la cópula, por último del cuarto arco branquial se desarrolla la epiglottis. ^(9,17)

La glándula tiroidea primitiva se forma en la línea media entre el tubérculo impar y la cópula dentro del piso de la faringe.

La parte dorsal y anterior de la lengua deriva del primer arco, por lo que está tapizada por epitelio ectodérmico, al igual que el resto de la mucosa bucal, mientras que la raíz de la lengua está revestida de epitelio endodérmico. ⁽⁹⁾

El hipogloso inerva los músculos linguales derivados del mesodermo, el glossofaríngeo inerva las papilas calciformes y la cuerda del tímpano, y el trigémino proporciona la inervación sensitiva del cuerpo de la lengua.

Las papilas linguales son bien evidentes a las doce semanas pues se empiezan a esbozar desde las ocho semanas. Las primeras en diferenciarse son las fungiformes, después las filiformes y por último las calciformes posteriores. ^(9,17)

De la décimo octava a la vigésima semanas aparecen las fibras musculares, así como las glándulas linguales que inician su diferenciación durante la semana número veinte aproximadamente. Formado el piso de la boca por la cara interna del proceso mandibular, la lengua desciende junto con la mandíbula, transformando la cavidad bucal de virtual a real a la novena semana. ^(9,17)

FORMACIÓN DE LOS LABIOS Y LAS MEJILLAS

Al finalizar la sexta semana los futuros maxilares no se encuentran divididos en labios y encías. La separación del labio de la mucosa gingival se produce por una gruesa franja de epitelio, denominada lámina labial o vestibular por invaginación de ésta en el mesénquima. La desintegración progresiva de las células centrales del epitelio de estas láminas (por falta de nutrición) se divide y hace posible la aparición del labio. De esta manera los labios quedan separados de la mucosa que tapiza los rebordes alveolares y forma el vestíbulo bucal. En la línea media esta separación no es tan profunda y da lugar a la formación del frenillo labial.

El tejido muscular que da lugar al músculo orbicular de los labios se forma del mesénquima del segundo arco branquial, por lo que su inervación depende del nervio facial, la inervación del labio superior proviene de la rama maxilar del trigémino.

Las mejillas se forman por fusión lateral y superficial de los procesos maxilares y mandibulares, sus músculos derivan del mesénquima del segundo arco branquial y están inervados por el nervio facial. ^(9,10)

FORMACIÓN DEL HUESO ALVEOLAR

Al finalizar el segundo mes del periodo embrionario, ambos, el maxilar superior y el inferior, contienen los gérmenes dentarios, rodeados por las criptas óseas en formación. Estos estimulan la formación de los alveolos (cavidades cónicas destinadas a alojar las raíces). Con la formación radicular se forman los tabiques óseos, así se incorporan gradualmente los alveolos a los cuerpos óseos de los maxilares. ⁽⁹⁾

FORMACIÓN DE LOS HUESOS

Al finalizar el periodo embrionario (10 a 12 semanas) cuando la conformación y organización de los tejidos blandos se encuentran avanzadas comienza el mecanismo de formación y mineralización de los tejidos duros. El hueso se forma en dos modos básicos, denominados según el tipo de aparición: cartílago o tejido conectivo membranoso.

Formación ósea endocondral: El tejido mesenquimático original primero se convierte en cartílago, sus células se hipertrofian, su matriz se calcifica, las células degeneran y los tejidos osteogénicos invaden el cartílago que está muriendo y desintegrándose, que es reemplazado por hueso, es decir, el hueso endocondral no se forma directamente del cartílago; lo invade y reemplaza.

Formación ósea intramembranosa: En la formación las células mesenquimáticas indiferenciadas del tejido conectivo membranoso cambian a osteoblastos y elaboran matriz orgánica u osteoide. La matriz por acumulación de sales se calcifica y da como resultado hueso.^(9,10)

FORMACIÓN DE LA MANDÍBULA Y ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR

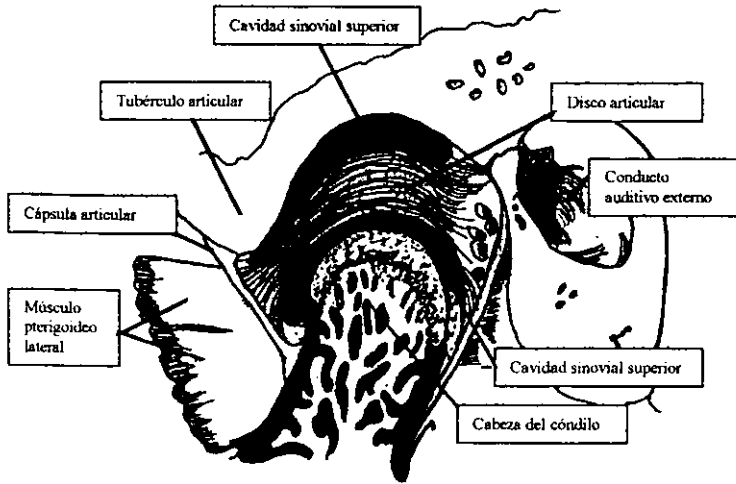
La parte inferior de la cara está soportada por el cartílago de Meckel, se extiende desde cerca de la línea media del arco mandibular hasta la cápsula ótica, donde los dos elementos posteriores se convierten más tarde en el yunque y el martillo. Estos dos funcionan para brindar una articulación movable hasta que se desarrolla el cóndilo mandibular en relación con la fosa glenoidea del hueso temporal. Desde la octava a la décimo octava semana, esta articulación puede funcionar hasta que se produce un corrimiento anterior en la articulación temporomandibular, cuando esto ocurre los dos cartílagos se osifican y funcionan como huesos del oído medio. La mandíbula ósea se desarrolla lateralmente al cartílago de Meckel, como el cuerpo de la

mandíbula está adherido al cartílago podría funcionar y ser llevado hacia delante en el crecimiento hasta la regresión del cartílago, en la época en que el cóndilo se hace funcional. El cóndilo surge al principio independientemente como un cartílago y es encerrado por el hueso en desarrollo en la parte posterior de la mandíbula. El cartílago condilar es transformado en hueso excepto en su extremo proximal, donde forma una articulación con el hueso temporal en la fosa glenoidea. Esta cabeza cartilaginosa del cóndilo, persiste y funciona como un centro de crecimiento hasta los veinticinco años de edad aproximadamente. El hueso se forma a lo largo de la superficie superior del cuerpo de la mandíbula entre los dientes en desarrollo. A medida que la mandíbula ósea continúa creciendo durante el período prenatal, tejido conectivo fibroso y el cartílago sinfisal, unen las dos mitades de la mandíbula y sirven como centro de crecimiento hasta el primer año después del nacimiento, cuando se calcifica. El ángulo de la mandíbula al nacimiento tiene aproximadamente ciento treinta grados respecto al cóndilo, casi en línea con el cuerpo, mientras que el proceso coronoides se proyecta por sobre la cabeza del cóndilo.

La osificación de la mandíbula es mixta porque además de ser intramembranosa intervienen cartílagos secundarios.

Durante la vida fetal las dos mitades del maxilar inferior están unida por una sínfisis fibrocartilaginosa, llamada sincondrosis.

En la mandíbula, en consecuencia, existen los dos mecanismos de osificación, en el cuerpo intramembranosa y en la rama endocondral.⁽¹⁷⁾



Formación de la articulación temporomandibular

Figura 3 ; Moyers, p.45

OSIFICACIÓN DEL MAXILAR SUPERIOR

Al terminar la sexta semana comienza la osificación del maxilar superior a partir de dos puntos de osificación situados por fuera del cartílago nasal. Uno en la zona anterior, denominado premaxilar y otro en la posterior denominado postmaxilar.

A partir del centro de osificación premaxilar rápidamente se forman trabéculas que se dirigen en tres direcciones:

- 1)Hacia arriba para formar la parte anterior de la apófisis ascendente.
- 2)Hacia delante en dirección hacia la espina nasal anterior.
- 3)En dirección a la zona de las apófisis alveolares incisivas (dependiente del desarrollo dentario).

Del centro postmaxilar las espículas óseas siguen cuatro rutas o sentidos diferentes:

- 1)Hacia arriba para formar la parte posterior de la apófisis ascendente.
- 2)Hacia el piso de la órbita.
- 3)Hacia la zona de la apófisis malar.
- 4)Hacia la porción alveolar posterior.

La osificación interna o profunda. Alrededor de las 12 semanas los procesos palatinos laterales se fusionan con el paladar primario hacia delante y con el tabique nasal hacia arriba, para originar el paladar duro.⁽⁹⁾

FORMACIÓN DE LOS MÚSCULOS DE LA MASTICACIÓN

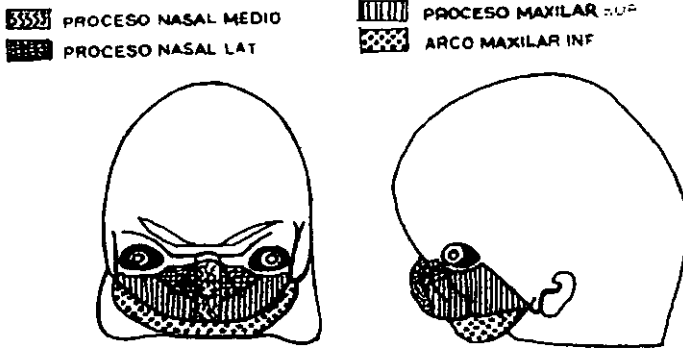
Estos músculos se desarrollan en el mesénquima del arco mandibular. Comienzan su diferenciación en la séptima semana, para la octava semana existen en estos fibras nerviosas.⁽¹⁷⁾

Al principio se desarrollan en relación con el cartílago de Meckel y los cartílagos de la base craneana, son independientes y más tarde se adhieren al esqueleto óseo.

El músculo temporal comienza el desarrollo lateral en la octava semana; por delante de la cápsula ótica. En la tercera en el hueso comienza la osificación y el músculo se adhiere en un frente amplio. Más o menos para esta época, el músculo masetero comienza a insertarse al arco zigomático, mientras crece el espacio lateral que permite el lugar para el desarrollo del músculo. Los músculos pterigoideos se diferencian en la séptima semana y pronto se relacionan con los cartílagos de la base craneana y el cóndilo. A medida que aparece el cráneo óseo aumenta en ancho y longitud por estos músculos que se expanden rápidamente.⁽¹⁷⁾

PERIODO FETAL

Este periodo abarca del tercero al noveno mes. EL embrión aumenta en tamaño y desarrolla proporciones corporales. La cabeza se alarga y aumenta en ancho alrededor de seis veces y en altura cinco veces. La relación maxilo-mandibular es casi normal, las narinas están cerradas, los párpados están cerrados y formados. La cara se asemeja en sus proporciones a la de un ser humano.



Embrión doce semanas

Figura 4 ; Graber, p.30

CRECIMIENTO MANDIBULAR

La mandíbula es un hueso mixto o compuesto, endocondral e intramembranoso, está formado por tres partes: el cuerpo, el proceso alveolar y las ramas. Es el más móvil de los huesos cráneo-faciales, además es importante porque participa en las funciones de masticación, mantenimiento de la vía aérea, dicción y expresión facial. En el neonato el cuerpo mandibular está mal definido, el proceso alveolar apenas está presente, las ramas son cortas y los cóndilos no se han desarrollado bien, continúa el crecimiento de la sínfisis mentoniana, lo que aumenta el ancho de la mandíbula hasta el segundo año de vida. Durante el primer año hay crecimiento por aposición en todas las superficies, pero el mayor aumento en anchura es en el borde posterior, asociado al crecimiento de la escotadura sigmoidea, el proceso coronoide y el cóndilo. El aumento en la longitud de la mandíbula se debe al crecimiento en el cóndilo y la aposición, para el crecimiento en altura contribuyen el cóndilo y el crecimiento alveolar.

El crecimiento mandibular se realiza en múltiples direcciones, pero es predominante hacia arriba y atrás, por lo que se desplaza en conjunto hacia delante y hacia abajo. El desplazamiento se produce junto con el del maxilar superior, combinados con la expansión o crecimiento de los tejidos blandos adyacentes y el desplazamiento secundario que provoca la expansión de los lóbulos cerebrales, temporal y frontal que traslada a maxilar y mandíbula sin que participe directamente el crecimiento de éstos.

En la mandíbula existen varios centros de crecimiento: el cóndilo, las ramas, la tuberosidad lingual, los rebordes alveolares, el mentón y el ángulo gonial.

El crecimiento del cóndilo es endocondral, con una dirección oblicua (arriba y atrás), se realiza secundariamente, pero al mismo tiempo en que sucede el desplazamiento maxilar; en el espacio cuando se está produciendo

Las funciones del cóndilo son; aportar flexibilidad para el crecimiento, proveer una articulación móvil, soportar presiones y actuar como medio para el crecimiento óseo.

Las ramas crecen por aposición en su parte superior y resorción en su parte anterior, al unísono con el desplazamiento hacia delante y debajo de la mandíbula, debido al desplazamiento secundario y el crecimiento del cóndilo, con el fin de conservar su posición, así como su dimensión anteroposterior, intervenir en el movimiento hacia adelante de la mandíbula y alargar el reborde alveolar junto con el cuerpo mandibular.

La tuberosidad lingual y procesos alveolares de la mandíbula crecen hacia arriba y afuera sobre el arco en expansión, relacionados con los movimientos y soportes dentarios.

El desarrollo del ángulo gonial y el proceso coronoide están íntimamente ligados a la actividad de los músculos masticadores, pues la función muscular determina su forma final.

El mentón crece lentamente durante la infancia, se agrega hueso en su superficie externa mientras que el hueso alveolar crece en dirección posterior, lo que hace que el mentón sea mas prominente.^(10,16,22)



CRECIMIENTO MANDIBULAR

Figura 5; Graber, p.66

CRECIMIENTO DEL COMPLEJO NASOMAXILAR

El maxilar superior crece en diferentes direcciones, su agrandamiento es hacia atrás y arriba, por lo que se desplaza hacia adelante y hacia abajo. Su desarrollo se relaciona con la base del cráneo por estar unidas. La posición del maxilar depende del crecimiento de las sincondrosis esfenoccipital y esfenoidomoidales. Los mecanismos de su crecimiento son: proliferación del tejido conectivo sutural, osificación, aposición superficial y resorción, es decir remodelamiento y traslación o desplazamiento.

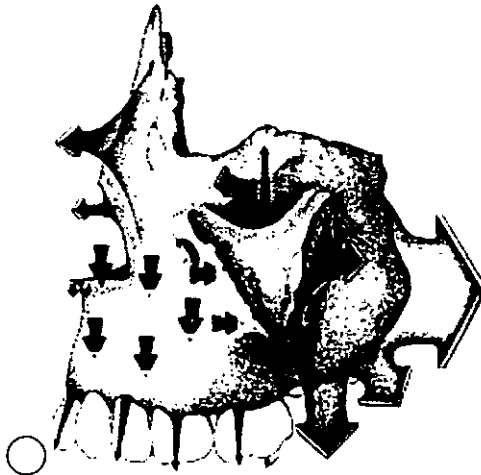
El desplazamiento del maxilar hacia abajo y adelante se da por el crecimiento de las suturas por medio de las cuales se une parcialmente al

cráneo: cigomático maxilar, cigomático temporal, frontomaxilar y pterigo palatina.

En la tuberosidad del maxilar se da la aposición ósea que aumenta la longitud de la arcada dentaria, así como las dimensiones anteroposteriores del cuerpo maxilar.

Al erupcionar los dientes se presenta aposición continua del hueso alveolar en los márgenes libres del reborde alveolar, lo que es un factor principal en el aumento de la altura del complejo maxilar.

El ancho de la arcada superior aumenta al moverse los segmentos vestibulares hacia abajo y afuera al mismo tiempo que el maxilar se desplaza hacia abajo y hacia adelante.^(10,16,22)



Crecimiento maxilar

Figura 6; Graber, p.51

CAPITULO II ODONTOGÉNESIS

DESARROLLO Y FORMACIÓN DE LA CORONA

La formación coronaria de los dientes inicia en la sexta semana de vida intrauterina (cuarenta y cinco días aproximadamente).

La capa basal (ectodermo) de revestimiento epitelial de la cavidad bucal llamada estomodeo prolifera rápidamente formando una banda que constituye la lámina dental o listón dentario. En ese momento el epitelio se constituye en dos capas; la superficial y la basal, las cuales están conectadas al tejido conectivo embrionario o mesénquima por medio de la membrana basal, que es un factor importante en la diferenciación celular y formación dental

El ectomesénquima induce a las células basales del epitelio a que proliferen a lo largo del borde libre de los futuros maxilares, observándose así dos estructuras la lámina vestibular y la lámina dentaria. Las células de la lámina vestibular proliferan dentro del ectomesénquima y forman una hendidura que constituyen el surco vestibular entre el carrillo y la zona dentaria. La lámina dentaria, en la octava semana de vida intrauterina forma en lugares específicos diez crecimientos epiteliales dentro del ectomesénquima de cada maxilar que corresponden a los veinte dientes primarios, de ésta lámina también se originan los treinta y dos gérmenes de la segunda dentición entre el quinto mes de desarrollo posnatal, estos se sitúan por lingual o palatino de los primarios, así, ya en el cuarto mes de vida intrauterina existe indicio del primer molar permanente. ^(9,13,14)

ESTADÍO DE BROTE MACIZO O YEMA

El periodo de iniciación y proliferación es breve, casi a la vez aparecen diez yemas o brotes en cada maxilar. Estos engrosamientos tienen aspecto redondeado debido a la división mitótica de algunas células de la capa basal, las cuales serán los futuros órganos del esmalte que darán lugar al único tejido ectodérmico del diente, el esmalte^(9,13,14)

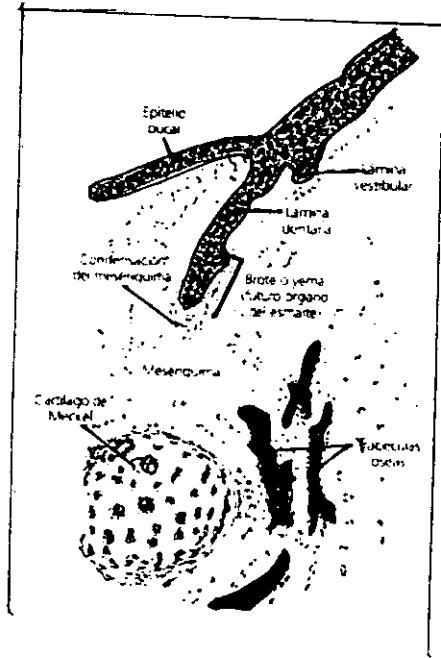


Figura 7; Gómez de Ferraris, p.65

ESTADÍO DE CASQUETE

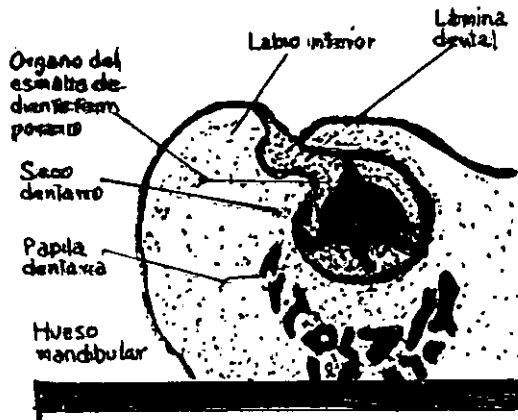
Se presenta una proliferación desigual del brote (alrededor la novena semana) en sus caras laterales o bordes que toman forma de una concavidad en su cara profunda, adquiriendo el aspecto de un casquete, esa concavidad encierra una porción del ectomesénquima que lo rodea, es la futura papila dentaria que dará origen al complejo dentinopulpar.^(9,13)

El órgano del esmalte u órgano dental está constituido ahora por tres estructuras; el epitelio externo dispuesto en la convexidad, unido a la lámina dental por el pedículo epitelial; el epitelio interno ubicado en la concavidad, cuyas células se diferenciarán en ameloblastos por lo que también recibe el nombre de epitelio interno preameloblástico; y por último el retículo estrellado o gelatina del esmalte que se forma entre ambos epitelios por aumento del líquido intercelular, cuyas células de aspecto estrellado forman un retículo cuando sus prolongaciones se anastomosan.^(9,14)

El tejido conectivo embrionario que hay en el interior de la concavidad se condensa dando lugar a la papila dentaria, formadora del complejo dentinopulpar. Esta papila se encuentra separada del órgano del esmalte por una membrana basal que será la futura conexión amelodentinaria.

El tejido mesenquimático que rodea el casquete se condensa volviéndose fibrilar formando el saco dentario primitivo o folículo dental, la papila y el saco en conjunto constituyen el germen dentario.^(9,14)

Las células de la papila dental rodeadas por epitelio son las progenitoras de los ameloblastos y el tejido pulpar, mientras que las del saco que rodean el germen originan los tejidos periodontales.^(9,13,14)



Estadio de casquete

Figura 8 ; Koch, p.21

ESTADÍO DE CAMPANA

Ocurre entre la catorce y dieciocho semanas de vida intrauterina, ya que se acentúa la invaginación del epitelio interno adquiriendo el aspecto de una campana. El desarrollo del proceso permite considerar una etapa inicial y otra más avanzada. En la etapa inicial el órgano del esmalte presenta una nueva capa; el estrato intermedio ubicado entre el retículo estrellado y el epitelio interno, por lo que en este periodo el órgano del esmalte está constituido por el epitelio externo. El retículo estrellado, el estrato intermedio y el epitelio interno. En el epitelio externo cambia la forma de las células para asegurar la nutrición del órgano del esmalte proveniente del saco dentario, esta invasión vascular es más evidente en la fase previa al comienzo de la secreción del esmalte. El retículo estrellado aumenta de espesor al inicio reduciéndose después en las cúspides o bordes incisales

debido a que comienzan a depositarse las primeras laminillas de dentina y se corta la fuente de nutrientes que proviene de la papila, al reducirse el retículo estrellado permite el flujo de los nutrientes de los vasos sanguíneos del saco dentario hacia los ameloblastos (epitelio dental interno) que sintetizarán la matriz del esmalte. El estrato intermedio es más evidente en el sitio que corresponderá a las futuras cúspides o bordes incisales.

Al finalizar la etapa de campana comienza la histogénesis o aposición de tejidos duros dentarios (dentina y esmalte), el estrato se vincula con los vasos sanguíneos del saco dentario asegurando la vitalidad de los ameloblastos, controlando el paso del calcio al esmalte, Ten Cate. Menciona que el epitelio dental interno y el estrato intermedio deben ser considerados como una sola unidad, responsable de la formación del esmalte. En el epitelio interno las células o preameloblastos se diferencian en ameloblastos jóvenes, en las que sus núcleos aún no presentan una orientación definida. Raschkow advirtió en este periodo una condensación de fibras adyacentes y por debajo al epitelio interno (que lo separa de la papila dentaria) denominada membrana preformativa o lámina basal ameloblástica, porque es una típica membrana basal con material filamentoso, que es absorbido por los preameloblastos, así esta lámina basal ameloblástica es la futura conexión amelodentinaria. ⁽⁹⁾

En este periodo de campana se determina la morfología de la corona por acción del ectomesénquima sobre el epitelio interno del órgano dental, esto conduce a que esta capa se pliegue para dar lugar a la forma, número y distribución de las cúspides según el diente al que darán origen, así este patrón coronario queda establecido antes de comenzar la aposición y mineralización de los tejidos. ^(9,13)

Al avanzar en el estadio de campana los ameloblastos jóvenes influyen sobre la papila dentaria para que las células superficiales del ectomesénquima se diferencien en odontoblastos que sintetizarán dentina.

mientras tanto los ameloblastos jóvenes experimentan un cambio de polaridad de sus organoides (migración del núcleo del centro a la zona próxima al estrato intermedio. pero permanecen inactivos hasta que los odontoblastos han producido la primera capa de dentina, cuando esto ocurre, los ameloblastos se han transformado en secretores o maduros y se inicia la síntesis de la matriz del esmalte (inducción recíproca). Nutriéndose a expensas del estrato intermedio con los vasos sanguíneos que provienen del saco. ⁽⁹⁾

En la papila dentaria las células mesenquimáticas se diferencian en preodontoblastos, luego en odontoblastos jóvenes y por último en odontoblastos maduros o secretores con núcleos polarizados hacia basal y una prolongación citoplásmica localizada en la matriz dentinaria (proceso odontoblástico, prolongación citoplásmica localizada en la matriz dentinaria (proceso odontoblástico, prolongación odontoblástica o prolongación principal). ⁽⁹⁾

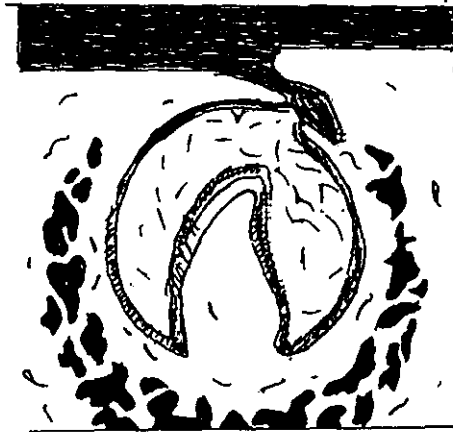
Cuando se forma dentina la porción central de la papila se transforma en la pulpa dentaria que se caracteriza por presentar fibroblastos jóvenes; su inervación se establece por delgadas prolongaciones nerviosas que se habían aproximado en los primeros estadios pero penetran en la papila hasta que inicia la dentinogénesis, esta inervación inicial es sólo de tipo sensorial. ^(9,13,14)

Respecto a la irrigación, agrupaciones de vasos sanguíneos penetran en la papila en la etapa de casquete, y según avanza el desarrollo, los vasos se ubican en su mayoría en donde se formará la raíz o raíces. ^(9,18,15)

El saco dentario está formado por dos capas, la interna célulovascular y la externa con fibras colágenas que junto con las precolágenas se disponen en forma de círculo envolviendo al germen dentario (como un saco). De la capa celular, constituidas por células mesenquimáticas indiferenciadas derivarán los componentes del periodoncio de inserción; cemento, ligamento

periodontal y hueso alveolar. La irrigación e inervación presentan dos variedades, una para el saco y la otra para la papila ya que los vasos y nervios atraviesan el saco para llegar a la papila. En esta etapa la lámina dentaria prolifera y se transforma en un extremo libre situado por lingual o palatino del órgano dental formando el esbozo o brote del diente permanente.^(9,13,14)

Cuando la conexión epitelial bucal se desintegra por proliferación del mesénquima, quedan restos redondeados de la lámina basal, llamados perlas de Serres.



Estadio de campana
Figura 9 ; Mc Donald ,p.54

ESTADÍO DE FOLÍCULO DENTARIO (apocisional)

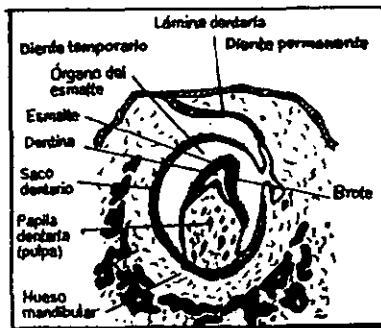
Inicia cuando se identifica en la zona de las futuras cúspides o borde incisal, la presencia del depósito de la matriz del esmalte sobre la dentina. El crecimiento aposicional del esmalte y la dentina se realiza por depósito de capas sucesivas de la matriz extracelular, alternando periodos de actividad y reposo. La elaboración de la matriz orgánica de los odontoblastos para la dentina y de los ameloblastos para el esmalte es seguida por las fases iniciales de su mineralización. ^(9,13,14)

Durante la formación de la corona se depositan unas laminillas de dentina y luego se forma una de esmalte, iniciándose en las cúspides o borde incisal, extendiéndose poco a poco hacia cervical. ⁽¹³⁾

Al progresar el depósito de dentina, los odontoblastos se desplazan en dirección al centro de la papila y permanecen revistiendo a la pulpa dentaria. El carácter tubular de la dentina establecido a medida que los odontoblastos secretan la matriz orgánica del esmalte, de la cual el treinta por ciento se mineraliza instantáneamente, en la etapa de maduración obtenido el espesor total del esmalte los cristales minerales crecen y tanto el agua como las proteínas son removidas (por acción de los odontoblastos), después de la maduración del esmalte, éste sigue siendo poroso y los ameloblastos proporcionan una capa protectora sobre la superficie; la tercera etapa se completa después de la erupción, cuando la adición de más minerales reduce la porosidad. ^(9,13,14)

Las estrias de retzius son líneas incrementales presentes en el esmalte de la mayoría de los dientes permanentes, aunque son raras en el esmalte prenatal. ^(9,13,14)

La mineralización de los dientes primarios se inicia entre el quinto y el sexto mes de vida intrauterina, por lo que al nacer existen tejidos dentales calcificados en todos los dientes primarios y en los primeros molares permanentes. (9)



Estadio de folículo
 Figura 10; Koch , p.21

FORMACIÓN DEL PATRON RADICULAR

En la formación de la raíz, la vaina epitelial de Hertwig es fundamental para la inducción y modelación de la raíz de el diente.

Es una estructura resultado de la fusión del epitelio interno y externo del órgano del esmalte en el asa cervical o borde genético; ahí la vaina prolifera hacia la profundidad induciendo a la papila para la diferenciación de los odontoblastos radiculares. Al depositarse la primera capa de dentina la vaina se fragmenta formando así los restos epiteliales de Malassez que persisten dentro del ligamento periodontal y pueden llegar a ser el revestimiento epitelial de los quistes radiculares. Lo anterior inmediatamente provoca la diferenciación de los cementoblastos. En resumen el epitelio de la vaina

modela el futuro límite dentinocementario, induciendo la formación de dentina por dentro y cemento por fuera.

En los dientes multirradiculares la vaina emite dos o tres lengüetas epiteliales o diafragmas en el cuello, dirigidas hacia el eje del diente, formando por fusión el piso de la cámara pulpar, una vez delimitado proliferan individualmente en cada raíz.

Cuando se ha completado la formación de la raíz, la vaina forma un diafragma que marca el límite de la raíz y envuelve al agujero apical, por el que entran y salen los nervios y vasos sanguíneos de la cámara pulpar, en donde la papila se ha transformado en pulpa dental. ^(9,13)

CAPITULO III

CRECIMIENTO Y DESARROLLO

LA BOCA DEL NEONATO

En el momento del nacimiento la encía que cubre los maxilares del neonato es sólida y firme pues tiene como funciones la alimentación y la exploración de objetos, los procesos alveolares están cubiertos por almohadillas gingivales separadas por surcos de profundidad y detalles variables, que corresponden a los diez dientes por erupción en cada maxilar. El arco superior tiene forma de herradura mientras que el inferior tiene forma de "U" o rectangular.

En reposo la lengua se ubica entre los rodetes, cuando contactan, el arco mandibular se encuentra retraído en relación con el maxilar y solo existe contacto en la zona posterior, pues en la interior hay un espacio que será utilizado para la erupción de los incisivos.

La realización entre los maxilares es similar a la que tendrán los dientes en oclusión, aunque falta desarrollo en la articulación temporomandibular y los patrones neuromusculares.

Durante los primeros seis meses el crecimiento es rápido tanto en el largo como el ancho, coincidiendo con el desarrollo dental, deteniéndose de los ocho a los doce meses en que será posible observar el espacio disponible para la erupción de la dentición primaria. ^(4,8,17,13)

Los rebordes gingivales al nacer



Figura 11 ; Beresford , p.80

DENTICIÓN PRIMARIA

Los dientes primarios, que son 20, cumplen funciones muy importantes no sólo en la masticación, sino también en la fonación, en la estética y autoimagen del niño. Además, son indispensables para el correcto desarrollo y crecimiento de todo el conjunto craneo-facial, para que se desarrollen adecuadamente los huesos maxilares, y para que los dientes permanentes erupcionen y se ubiquen perfectamente en su sitio.

CALCIFICACIÓN DE LA PRIMERA DENTICIÓN

La calcificación de los dientes temporales empieza entre los 4 y los 6 meses de la vida intrauterina. En el nacimiento ya se encuentran calcificadas las coronas de los incisivos centrales en su mitad incisal, los laterales un poco menos, se observan las cúspides de los caninos y molares aunque todavía con poca calcificación. La calcificación de la raíz empieza cuando ya ha erupcionado el diente y la corona por lo tanto ya está calcificada.

Cronología de calcificación de la primera dentición.

<i>DIENTES TEMPORALES</i>	<i>INICIO DEL TEJIDO DURO</i>	<i>CANTIDAD DE ESMALTE AL NACER</i>	<i>ESMALTE COMPLETO</i>	<i>RAIZ COMPLETA</i>
Maxilar superior				
Incisivo central	4 meses in útero	5/6	1 ½ meses	1 ½ años
Incisivo lateral	4 ½ meses in útero	2/3	2 ½ meses	2 años
Canino	5 meses in útero	1/3	9 meses	3 ½ años
Primer molar	5 meses en útero	Fusión de las cúspides	6 meses	2 ½ años
Segundo molar	6 meses in útero	Extremos de las cúspides aun aislados	11 meses	3 años
Mandíbula				
Incisivo central	4 ½ meses in útero	3/5	2 ½ meses	1 ½ años
Incisivo lateral	4 ½ meses in útero	3/5	3 meses	1 ½ años
Canino	5 meses in útero	1/3	9 meses	3 ¼ años
Primer molar	5 meses in útero	Extremos de las cúspides	5 ½ meses	2 ¼ años
Segundo molar	6 meses in útero	Extremos de las cúspides	10 meses	3 años

Cuadro 3; Mc Donald , p.180

ERUPCIÓN. MECANISMOS Y CRONOLOGÍA

La erupción es el movimiento de los dientes a través del hueso y la mucosa que lo cubre, hasta emerger y funcionar en la cavidad bucal.

Aún no se conocen exactamente cuáles son las causas de la erupción dentaria, pero al parecer intervienen varios factores: tracción del ligamento periodontal, remodelación ósea, crecimiento de la raíz y la presión vascular tisular.

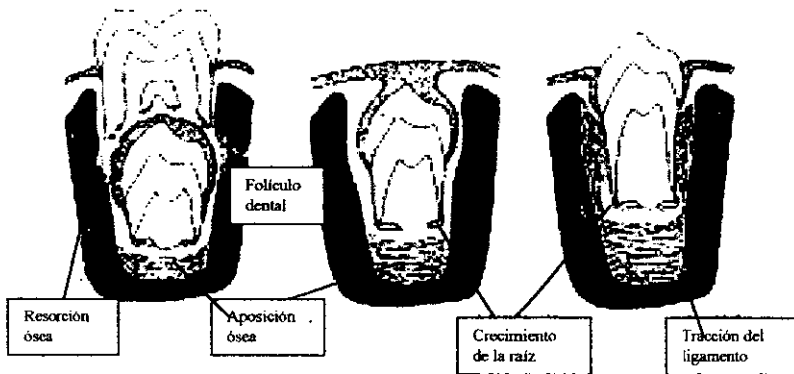
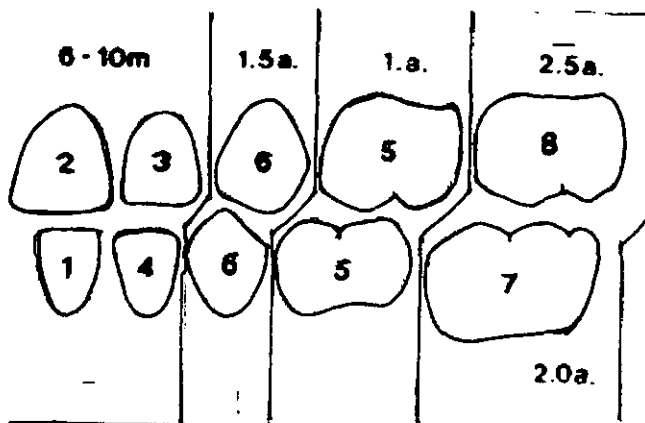


Figura 12; Koch, p.24

La erupción inicia en el momento en que se empieza a depositar hueso en apical de las raíces en desarrollo, a la vez que se produce resorción ósea por oclusal de la corona (como remodelación) de la cripta; para contactar el epitelio bucal, fusionándose con éste el epitelio reducido del esmalte de la mucosa, los bordes laterales se transforman en la unión dentogingival. La erupción continúa hasta ocluir con un diente del maxilar antagonista, lo que produce maduración del periodonto, remodelación de tejidos duros y blandos hasta completar la formación del ápice radicular, que en los dientes primarios toma de un año a año y medio y en la dentición secundaria de dos a tres años.



Secuencia de erupción dentición primaria

Figura 13; Escobar, p.285

En cuanto a la cronología de la erupción no es posible determinar fechas exactas puesto que se presentan variaciones de lo normal de acuerdo con el factor genético principalmente, razas, climas, poblaciones, etc. Pero se debe aceptar un promedio aproximado que es útil para ser presentada a los padres en consulta y para detectar si hay adelantos o retrasos notorios en la dentición y verificar las posibles causas. ^(8,13)

Erupción de la dentición primaria

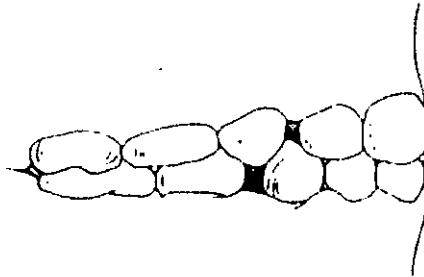
DIENTE	MAXILAR	MANDÍBULA
Incisivo central	7 ¹ / ₂	6 meses
Incisivo lateral	9 meses	7 meses
Canino	18 meses	16 meses
1º molar	14 meses	12 meses
2º molar	24 meses	20 meses

Cuadro 4; Mc Donald, p. 180

CARACTERÍSTICAS DE LA OCLUSIÓN PRIMARIA

Los dientes primarios erupcionan se ubican en un espacio relacionado con los músculos y sus funciones, debido a su adaptabilidad los arcos terminan bien alineados y normalmente con menos alteraciones que la dentición secundaria presentando las siguientes características:

-Espaciamiento: Generalmente se presentan espacios interdentarios pequeños entre incisivos, aunque también pueden presentarse entre molares con una menor incidencia, son los denominados espacios de crecimiento, de desarrollo o fisiológicos que sirven para que los dientes secundarios encuentren espacio suficiente para su colocación, entre estos sobresalen los espacios primates, observados por Baume, que se localizan en la arcada inferior entre el canino y el primer molar; mientras que en la arcada superior se ubican entre el incisivo lateral y el canino. Baume los denominó espacios primates porque son similares a los que se presentan en los antropoides.



ESPACIOS PRIMATES

Figura 14 ; Nakata , p.12

-Sobremordidas horizontal y vertical: En la primera dentición es escasa la sobremordida, tanto horizontal como vertical, miden aproximadamente de 1.5 a .9 mm, estos parámetros sufren disminución con el tiempo, llegando posiblemente a tener una relación borde a borde cuando está cercano el periodo de recambio dental.

-Signo canino: El canino inferior ocluye por delante del superior así la vertiente distal de su cúspide se relaciona con el vértice mesial del canino superior.

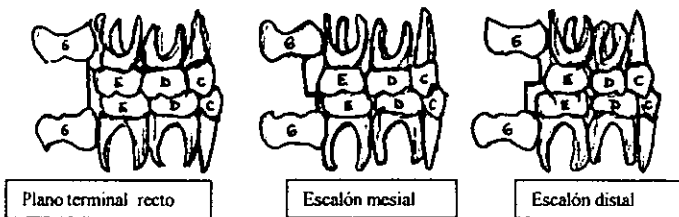
-Relación de molares: Los planos terminales son líneas representativas que corresponden a las caras distales de los segundo molares primarios, existen cuatro variaciones:

a) Escalón mesial: La cara distal del segundo molar mandibular se encuentra en dirección mesial con respecto a la cara homóloga del segundo molar maxilar.

b) Plano terminal recto: La relación de las caras distales de los segundos molares primarios es en línea recta.

c) Escalón mesial exagerado :Como su nombre lo indica, la cara distal del segundo molar mandibular se ubica muy por mesial de la cara distal de su antagonista.

d) Escalón distal: La cara distal del segundo molar inferior se localiza por distal de la misma cara de su antagonista.



Planos terminales

Figura 15; Nakata, p.13

Esta relación de molares es importante debido a que es la guía para la relación que existirá en la segunda dentición ya que tanto el escalón mesial como el plano terminal recto darán como resultado una relación de molares permanentes en clase I de Angle, el escalón mesial exagerado servirá como guía para una clase III de Angle y el escalón distal dará origen a una clase II de Angle.

-Existe escaso apiñamiento y la línea media por lo general coincide.

-El plano oclusal es diferente a la dentición secundaria, pues el plano prácticamente es recto, sin curvas, ubicado casi a la misma altura que los cóndilos. Los ejes axiales de las piezas primarias se proyectan en un ángulo recto, principalmente en los molares, por lo que la fuerza oclusal al hacer contacto no tiene vector anterior.

-Anatomía oclusal casi plana. (8, 15, 18, 21, 22, 5, 7, 11, 12)

DENTICIÓN MIXTA

En este periodo que dura de los seis a los doce años inicia una nueva etapa en la boca del niño, puesto que dará lugar al recambio de la dentición primaria por la secundaria. Entre estas vamos a encontrar dientes de ambas denticiones, por lo cual se le denominará dentición mixta y a la oclusión se le denomina de transición. Este periodo es de una intensa actividad dentaria y crecimiento facial.

Es a los seis años de edad cuando hacen erupción los primeros molares secundarios, provocando el primero de los tres levantamientos fisiológicos de la mordida, el segundo será causa de la erupción del segundo molar secundario (12 años), el tercer levantamiento ocurre cuando erupciona el tercer molar secundario (18 años aproximadamente).

La función de esos doce dientes es la misma que la de sus antecesores primarios, refuerzan la relación céntrica, determinan la nueva altura entre maxilares, así como la dimensión vertical que al aumentar estimula el crecimiento. ^(8,11,12)

Después de la erupción de los primeros molares y los incisivos se presenta un periodo de reposo que termina cuando se inicia el reemplazo de los caninos y molares primarios, por los caninos y premolares. Durante este periodo, por el crecimiento de la cara y la erupción dentaria, la cara redondeada del niño se vuelve más estilizada. ^(11,13)

EXFOLIACIÓN DE LOS DIENTES PRIMARIOS.

Se denomina exfoliación a la eliminación fisiológica de los dientes primarios para ser reemplazados por los secundarios como resultado de la resorción de sus raíces.

Las posibles causas de la exfoliación son tres:

-La presión del diente secundario por erupción, que induce la reabsorción radicular por una movilización osteoclástica, provocando el acortamiento de las raíces y pérdida de apoyo de las fibras periodontales.

-Debilitamiento de los tejidos de soporte por la reabsorción y modificación del hueso alveolar.

-Las fuerzas masticatorias aumentan de acuerdo con el desarrollo muscular que se presentan en la cara en crecimiento, las fuerzas provocan compresión del ligamento periodontal y reabsorción de las raíces y el hueso alveolar.

La reabsorción alterna periodos de actividad con periodos de reposo - como la erupción- en los periodos de reposo pudiera presentarse reposición de hueso y cemento en algunas áreas, llegando así a una reinserción dentaria, por lo que los niños presentan periodos de movilidad y estabilidad, la resorción actúa a un ritmo mas rápido resultando la exfoliación del diente.⁽⁸⁾

SECUENCIA DE ERUPCIÓN DE LOS DIENTES SECUNDARIOS

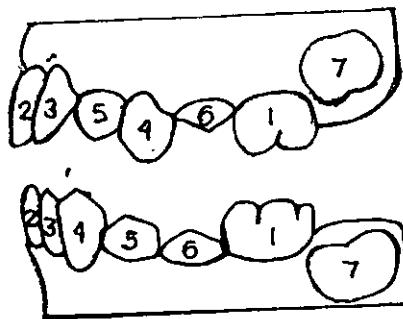
El crecimiento del cráneo y la cara ha determinado espacios por distal de la dentición primaria que serán ocupados por los molares secundarios.

El folículo del molar superior, se encontraba dirigido hacia atrás, abajo y un poco hacia fuera, presentando en la tuberosidad, un movimiento eruptivo pendular hacia abajo y hacia delante, antes de perforar la mucosa, empieza a tomar contacto con la cara distal del primario, verticalizándose y dirigiéndose al plano oclusal.

El molar inferior., tenía una dirección hacia delante y arriba y un poco hacia adentro, se dirige oblicuamente hacia adelante y arriba, teniendo una relación, temprana con la raíz distal del segundo molar primario, cambiando así su trayectoria eruptiva enderezándose hacia el plano oclusal.

En relación con los planos terminales presentes en las caras distales de los segmentos molares primarios, los primeros molares secundarios presentan: neutro disto o mesio oclusión, o quedar transitoriamente en una inestable relación cúspide a cúspide.

Que será resuelta por utilización posterior del espacio libre de Nance o espacio de recuperación, conjuntamente con un desarrollo favorable del maxilar y mandíbula.



Secuencia de erupción, dientes secundarios

Figura 16 ; Nakata, p.23

INCISIVOS INFERIORES SECUNDARIOS

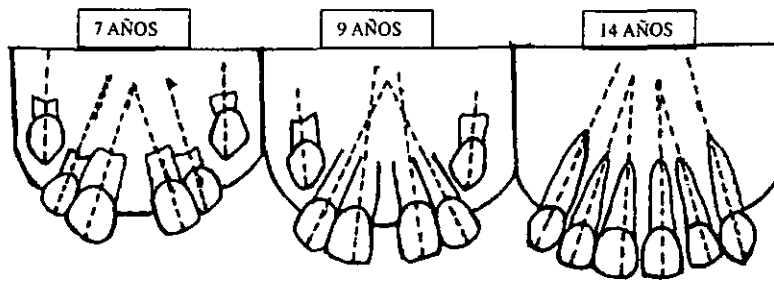
En condiciones normales los incisivos centrales inferiores secundarios, reemplazan a los incisivos centrales primario desplazando a los laterales primarios hacia los caninos. Los incisivos secundarios erupcionan hacia lingual de los primarios , situación que será corregida por acción de la lengua.

INCISIVOS LATERALES INFERIORES SECUNDARIOS

Los incisivos laterales secundario, desplazan a los caninos primarios hacia distal y vestibular, lo cual resulta en desaparición del espacio primate . En esta etapa los cuatro incisivos secundarios pueden quedar con un ligero apiñamiento, el que desaparece durante el segundo periodo de recambio.

INCISIVOS SUPERIORES SECUNDARIOS (ETAPA DEL PATITO FEO)

Los incisivos centrales secundarios erupcionan divergentes hacia oclusal y con una trayectoria ligeramente oblicua hacia delante, de tal manera que aparecen más protruidos en relación con la posición que ocupaban los primarios. El movimiento oclusal de estas piezas permite el paso hacia vestibular de las coronas de los laterales, hasta ese momento atrapados por ancho coronario de los centrales. La divergencia con que erupcionan los centrales, provoca un diastema entre ellos, éste es signo característico de la etapa del " Patito feo " descrito por Broadbet . Este diastema será corregido al erupcionar los caninos secundarios.



Cambios en la inclinación debido a la erupción de los dientes anteriores superiores

Figura 17; Nakata, p.21

CANINOS Y PREMOLARES

El desarrollo oclusal favorable de esta región depende principalmente de tres factores:

- Adecuada secuencia de erupción.
- Relación de tamaño dentario y espacio disponible en el segmento y
- Relación original de los primeros molares permanentes.

En la mandíbula el canino erupciona primero previniendo el colapso de los incisivos.

Es normal que aparezca retrasado con respecto al primer premolar, pero se moviliza más rápidamente.

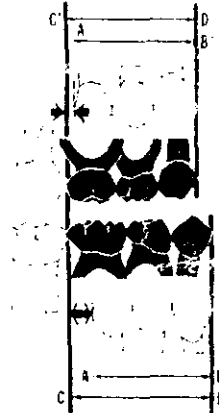
El primer premolar no suele tener impedimentos al hacer erupción, aunque a veces presenta rotación. El segundo premolar es el último de estas piezas en erupcionar, solo tendrá problemas de espacio si éste es insuficiente por mesialización del primer molar secundario.

SEGUNDO MOLAR

Es el último en erupcionar, al igual que los premolares, lo hace con un ángulo de inclinación mesial. (5,7,8,11)

ESPACIO LIBRE DE NANCE

También llamado de recuperación, o espacio de deriva, se refiere a la suma de los anchos de las piezas de la zona de sostén con respecto a sus sucesores permanentes, resulta del mayor ancho de los segundos molares primarios en relación con los segundos premolares, que generalmente son más pequeños, en el maxilar superior mide aproximadamente .9 mm a cada lado, mientras que en la mandíbula la medida es de 1.7 mm de cada lado. Estos espacios pueden ser utilizados por los primeros molares primarios para quedar en una relación de clase I de Angle en caso de haber plano terminal recto en los segundos molares primarios, a esto se le denomina desplazamiento mesial tardío, o bien, en el caso de ser necesario estos espacios pueden ser usados por el ortodoncista para resolver algún apiñamiento en la zona anterior. (5,7,8,11,15,18)



ESPACIO LIBRE DE NANCE

Figura 18 ; Graber, p.101

CAMBIOS EN LAS DIMENSIONES DE LOS ARCOS

Durante la dentición mixta se presentan diversas condiciones en las arcadas dentarias, para estudiarlas se debe estimar la longitud y el ancho de ellas, que juntos determinan su perímetro.

La longitud del arco se registra por medio de una línea que tiene como límite anterior las caras vestibulares de los incisivos centrales, y en su parte posterior por un plano que une las caras distales de los segundos molares primarios, o en ausencia de éstos, de las caras mesiales de los primeros molares secundarios.

El ancho se registra a nivel de caninos, en una línea que toca sus cúngulos y en los segundos molares entre las fosas centrales del derecho y el izquierdo.

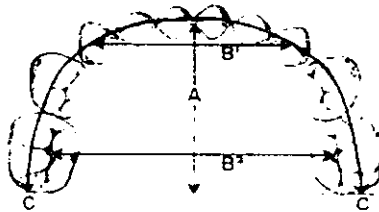
PRIMER PERIODO DE RECAMBIO

El cambio más notorio después de la erupción de los primeros molares secundarios es el cierre de los espacios fisiológicos que existían entre molares (aunque no siempre se presentan). Esto también ocurre en los segmentos anteriores al erupcionar primero los incisivos centrales y posteriormente los incisivos laterales, quienes son los responsables del cierre de los espacios primates.

La longitud del arco superior aumenta un poco por la inclinación hacia vestibular con la que erupcionan los incisivos secundarios, ya que esto y el cierre de los espacios que se mencionó antes es lo que explica que hubiere espacio suficiente para ellos, aunque son de tamaño mayor que los primarios.

En la mandíbula, la longitud del arco se mantiene durante el recambio de los anteriores primarios por los secundarios, pero se observa un aumento del ancho intercanino por su desplazamiento hacia distal ocupando los espacios primates.

Por lo anterior podemos resumir que durante el primer periodo de recambio el arco superior aumenta por la erupción de los incisivos y puede disminuir un poco si había espacios entre los molares, mientras que en el inferior se mantienen sus dimensiones, pero aumenta el ancho intercanino por la pérdida del espacio primate al erupcionar los laterales secundarios.



Dimensiones del arco
Figura 19; Graber, p.172

SEGUNDO PERIODO DE RECAMBIO

Durante este periodo los caninos y molares primarios son reemplazados por los caninos y premolares secundarios.

En el arco superior, al ser exfoliado el segundo molar primario queda un espacio por la diferencia de dimensiones con su sucesor, el segundo premolar (espacio libre de Nance), que es aprovechado por el canino en erupción y posiblemente por el primer molar para mesializarse, lo que provoca disminución en la longitud del arco.

En el arco inferior ocurre de forma similar que en el superior solo que en la mandíbula el espacio libre es mayor.

Los cambios en la longitud y el ancho del arco afectan su circunferencia o perímetro, de los cinco a los dieciocho años la circunferencia del arco superior aumenta ligeramente, mientras que en la mandíbula, disminuye, aunque esto varía de un individuo a otro. Estos cambios dependen principalmente del patrón de desarrollo esquelético y muscular de la cara. (2,5,7,8,11,12,15,18,21)

DENTICIÓN SECUNDARIA

SECUENCIA DE CALCIFICACIÓN

Aún cuando se están calcificando las coronas de los dientes primarios, la calcificación de la corona del primer molar secundario ya ha comenzado y se aprecian las criptas de los gérmenes de los premolares, caninos e incisivos superiores permanentes. Tiempo después de su erupción se calcifican las raíces. (2,8,13,14)

DENTICIÓN SECUNDARIA

DIENTES SECUNDARIOS	INICIO DEL TEJIDO DURO	CANTIDAD DE ESMALTE AL NACER	ESMALTE COMPLETO	RAIZ COMPLETA
MAXILAR				
Incisivo central	3-4 meses		De 4 a 5 años	10 años
Incisivo lateral	10 a 12 meses		De 4 a 5 años	11 años
Canino	4 a 5 meses		De 6 a 7 años	13-15 años
Primer premolar	1 ½ - 1 ¾ años		5-6 años	12-13 años
Segundo premolar	2-2 ¼ años		6-7 años	12-14 años
Primer molar	Al nacer	A veces trazas	2 ½-3 años	9-10 años
Segundo molar	2 ½-3 años		7-8 años	14-16 años
Tercer molar	7-9 años		12-16 años	18-25 años
MANDIBULA				
Incisivo central	3-4 meses		4-5 años	9 años
Incisivo lateral	3-4 meses		4-5 años	10 años
Canino	4-5 meses		6-7 años	12-14 años

Primer premolar	1 ¼-2años		5-6 años	12-13 años
Segundo premolar	2 ¼ - 2 1/2 años		6-7 años	9- 10 años
Primer molar	Al nacer	A veces , trazas	2 ½ - 3 años	9 – 10 años
Segundo molar	8- 10 años		7 –8 años	14-15 años
Tercer molar	2 ½ - 3 años		12- 16 años	18 – 25 años

CUADRO 5

Mc Donald , p.180

CARACTERÍSTICAS DE LA OCLUSIÓN SECUNDARIA

Los dientes se alinean en las arcadas a consecuencia de las fuerzas que actúan sobre estas durante y después de su erupción, cuando han erupcionado o toman la posición en que las fuerzas de los músculos que los rodean están en equilibrio. Otro factor que ayuda a equilibrar la alineación dentaria es el contacto oclusal con su antagonista ya que mantiene la estabilidad en la arcada.

Con el contacto de los incisivos superiores e inferiores se establece la guía anterior, los bordes incisales de los inferiores, se estabilizan con el ángulo de los superiores casi a la mitad de distancia entre la encía y el borde incisal, así en una posición de intercuspidad los dientes anteriores, deben hacer contacto muy ligero o no hacerlo; las caras linguales de los incisivos, superiores proveen una guía incisal para los dientes inferiores en movimientos de apertura y protusión.^(3,6, 19,22)

La sobremordida horizontal se mide desde la cara labial del incisivo central inferior al borde incisal del incisivo central superior. La sobremordida

vertical se mide en el incisivo central inferior desde su borde hasta donde se proyecta el borde incisal del superior. (3,6,19)

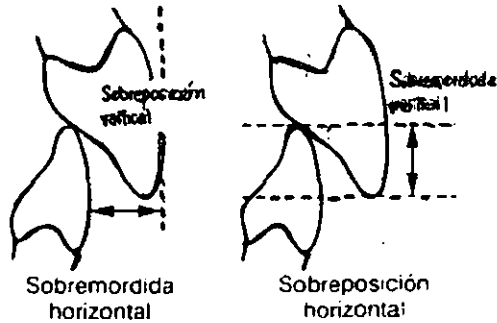


Figura 20 ; Ramfjord , p.60

FUNCIÓNES DE LA GUÍA ANTERIOR

- Reducir la fuerza de contracción muscular en las posiciones excéntricas para mantener la estabilidad muscular y evitar fuerzas para funcionales.
- Hacer desocluir los dientes posteriores y evitar desgastes prematuros.
- Coordinar la contracción rítmica sucesiva del ciclo masticatorio
- Contribuir al aspecto estético
- Regulación de posturas mandibulares. (22)

CURVAS OCLUSALES IMAGINARIAS CARACTERÍSTICAS DE LA SEGUNDA DENTICIÓN

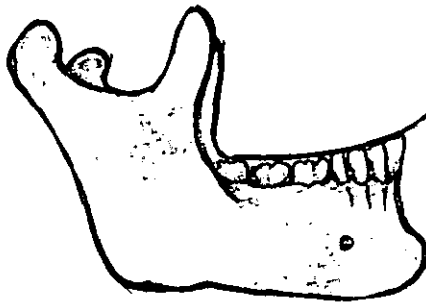
Cuando se observa el plano de oclusión se manifiesta que no es realmente plano pues presentan curvaturas; para utilizar los contactos dentarios durante la oclusión, esto se debe a que los dientes están situados con diferentes grados de inclinación para realizar los movimientos mandibulares.

CURVA DE SPEE

En una visión lateral está curva va por la superficies oclusales de los dientes posteriores, molares y premolares, siguiendo los puntos de las cúspides es convexa en la arcada maxilar y cóncava en la mandíbula; está curva se presenta por las variaciones en la línea axial de los dientes inferiores.

Sus funciones son:

- Conseguir una resistencia máxima para la carga funcional
- Mediante la combinación de la guía condilar y la guía anterior, provocan desoclusión posterior, cuando el cóndilo desciende por el tubérculo articular (mov. Protusivo)
- Para conseguir una mejor función incisal durante los movimientos protusivos, protegiendo los dientes anteriores de una sobrecarga y a los músculos de una hipercontracción. ^(3,6,19)



CURVA DE SPEE

Figura 21 ; Dawson, p.92

-CURVA DE WILSON

*En un plano frontal puede observarse en las arcadas dentarias una línea imaginaria que pasa por las puntas de las cúspides bucales y linguales de los dientes posteriores de lado derecho e izquierdo . Esta curva es convexa en la arcada superior y cóncava en la inferior.

Resulta de la inclinación hacia lingual de los dientes posteroinferiores, por lo que las cúspides linguales se sitúan por debajo de los vestibulares en el arco mandibular.

Las cúspides vestibulares son mas elevadas que los linguales en la arcada superior por la inclinación hacia fuera de los dientes posteriores

La curva de Wilson, se representa por 2 razones:

- 1.- los dientes posteriores se alinean paralelamente a los músculos pterigoideos internos para tener mayor resistencia a la carga.
- 2.-La inclinación axial de los dientes posteriores hacia el lingual permite el acceso directo del bolo alimenticio desde la lengua, sin que las cúspides linguales lo bloqueen. ^(3,6,19)



CURVA DE WILSON

Figura 22 ; Dawson p.92

MOVIMIENTOS MANDIBULARES

Pueden realizar movimientos de apertura y cierre, lateralidad, protusión y retrusión mandibular.

Durante la apertura de la cavidad oral se realiza un movimiento inicial de rotación condilar sobre su eje mayor transversal (eje bisagra), permitiendo éste una apertura de unos 25 mm, que se produce en el compartimento inferior; después se produce una traslación condilar hacia adelante,

acompañada por el menisco articular, y que es responsable de la apertura hasta los 45 mm, en el compartimento superior. Además el cóndilo sufre un movimiento de descenso debido a la inclinación de la fosa articular. A partir de esta apertura, el cóndilo se subluxa anteriormente bajo la protuberancia articular. Oclusalmente se produce una desoclusión posterior (fenómeno de Christensen).

Los movimientos de lateralidad se producen por una rotación alrededor de un eje vertical que pasa por un cóndilo (el del lado hacia el cual se desplaza el mentón), llamado cóndilo rotacional, activo o de trabajo. El contralateral (de no trabajo o balanceo).

Con el objeto de simplificar la descripción, la cinemática mandibular se discute en relación con el plano sagital, con el plano horizontal y frontal.

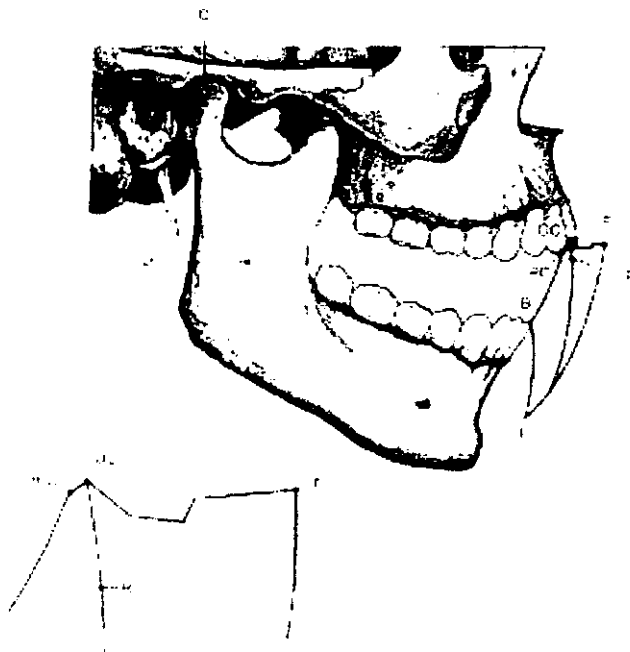
MOVIMIENTOS LÍMITE Y POSICIONES DE LA MANDÍBULA REGISTRADOS EN EL PLANO SAGITAL.

Bajo condiciones fisiológicas normales del sistema masticatorio el centro de rotación y la ruta de los movimientos mandibulares son clínicamente constantes, y reproducibles, aunque para que esto suceda los cóndilos deben asentarse contra el menisco en el fondo de la cavidad glenoidea. El movimiento de apertura inicial con un simple movimiento de bisagra de los incisivos inferiores desde relación céntrica (RC) hasta la apertura mínima (B) aproximadamente una distancia de 25 mm, es llamado terminal de bisagra de la mandíbula porque mantiene un eje de rotación estacionario a través de dos articulaciones, que se localiza en los cóndilos. Si se cierra la mandíbula más allá de este punto el movimiento cambia, el cóndilo se traslada abajo y adelante hasta llegar a la apertura máxima (E) aproximadamente 60 mm. Si se cierra la mandíbula en una posición adelantada o protrusiva sigue una ruta oblicua deteniéndose cuando los dientes posteriores hacen contacto y el cóndilo es conducido al tubérculo articular (F), la ruta de esta posición a

oclusión céntrica (OC) se determina por la relación oclusal entre los dientes de ambos arcos .

Existe una ruta corta de movimiento que puede ser registrada entre RC y OC.

Si una persona se sienta, con la mandíbula en posición de descanso (R) y se le pide que abra, el punto incisivo sigue una ruta oblicua hasta la apertura máxima (E), el cóndilo se mueve hacia delante y abajo. ⁽³⁾



*Movimientos límite de la mandíbula registrados en el plano sagital
Figura 23; Ranford , p.65*

MOVIMIENTOS LÍMITE Y POSICIONES DE LA MANDÍBULA REGISTRADOS EN EL PLANO HORIZONTAL.

Los movimientos representados en este trazo indican el potencial de movimientos límite de las articulaciones temporomandibulares y los músculos más que movimientos funcionales, porque los dientes no intervienen.

Los movimientos límite para el punto incisivo pueden representarse en el plano horizontal con un trazo en el arco gótico o de Gysi, esta figura puede registrarse en diversos grados de abertura .

Con la mandíbula en posición de relación céntrica (RC) conforme la mandíbula se mueve a los lados el punto incisal registra una línea desde (RC) a la derecha (D), la mandíbula puede moverse hacia adelante y medialmente hasta la zona de máxima protrusión (F). Este trazo es similar al del lado opuesto desde (RC) a la izquierda (E) y protrusión (F).

EL MOVIMIENTO DE BENNETT

El movimiento lateral de la mandíbula, se mide por la distancia que recorre el cóndilo del lado de trabajo (desde W_1 a W_2), el cóndilo rota en forma lateral hasta 3 mm, aunque este movimiento puede suceder en forma protrusiva o retrusiva o recto lateralmente. ⁽³⁾

ÁNGULO DE BENNETT

El cóndilo opuesto o de balance se mueve hacia abajo, adelante y adentro, y forma un ángulo con el plano mediano cuando se proyecta perpendicularmente al plano horizontal.

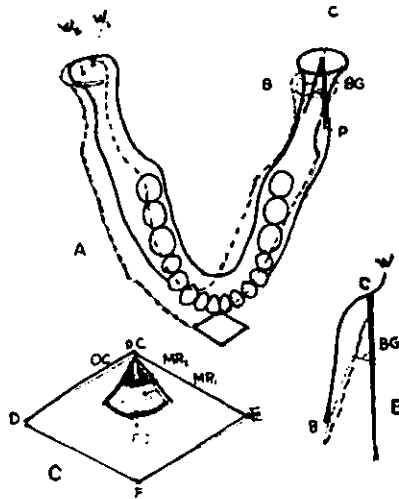


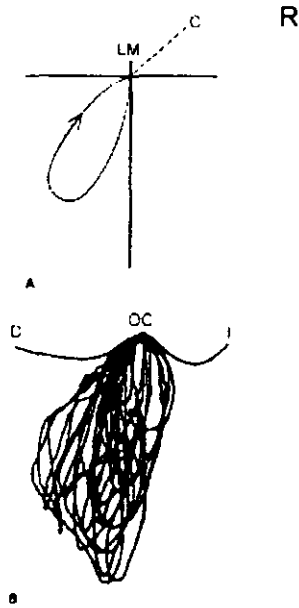
DIAGRAMA DE GYSI, MOVIMIENTO Y ÁNGULO DE BENNETT.

Figura 24; Ramfjord, p.67

MOVIMIENTOS LÍMITE Y POSICIONES DE LA MANDÍBULA REGISTRADOS EN EL PLANO FRONTAL.

Los patrones de los movimientos mandibulares registrados en el plano frontal varían mucho de acuerdo en el tipo de relaciones oclusales de contacto, con oclusiones excelentes, el ciclo masticatorio tiene forma oval, ancha y uniforme.

Los contactos oclusales durante la masticación ocurren en oclusión céntrica, aunque en la mayoría de los ciclos existen contactos oclusales en parte del movimiento de cierre.^(3,19)



Movimiento mandibular registrado en la línea media

Figura 25; Ramfjord , p.69

RELACIONES OCLUSALES FRECUENTES DE LOS DIENTES POSTERIORES

Cuando observemos las relaciones oclusales de los dientes posteriores, debemos prestar mucha atención al primer molar. El primer molar inferior normalmente tiene una posición en sentido mesial respecto al primer molar superior .

CLASE I

Angle describió por primera vez la relación de molares, que se identifican con las siguientes características.

-La cúspide mesiobucal del primer molar mandibular forma una oclusión en el espacio interproximal entre el segundo premolar y el primer molar superior.

-La cúspide mesiobucal del primer molar superior está alineada directamente sobre el surco bucal del primer molar mandibular.

-La cúspide mesiolingual del primer molar superior está situada en el área de la fosa central del primer molar inferior .

En esta relación, cada diente mandibular ocluye con el diente antagonista correspondiente y con el diente mesial adyacente.

CLASE II

En algunos pacientes la arcada superior es grande o presenta un desplazamiento anterior, o bien la arcada inferior es pequeña o tiene una situación posterior. Ello provocará que el primer molar inferior tome una posición en sentido distal a la de la relación molar de clase 1, y que se describe como relación molar de clase II.

Esta relación se identifica con las siguientes características.

_ La cúspide mesiobucal del primer molar inferior contacta con el área de la fosa central del primer molar superior.

_ La cúspide mesiobucal del primer molar inferior está alineada sobre el surco bucal del primer molar superior.

_La cúspide distolingual del primer molar superior ocluye en el área de la fosa central del primer molar inferior.

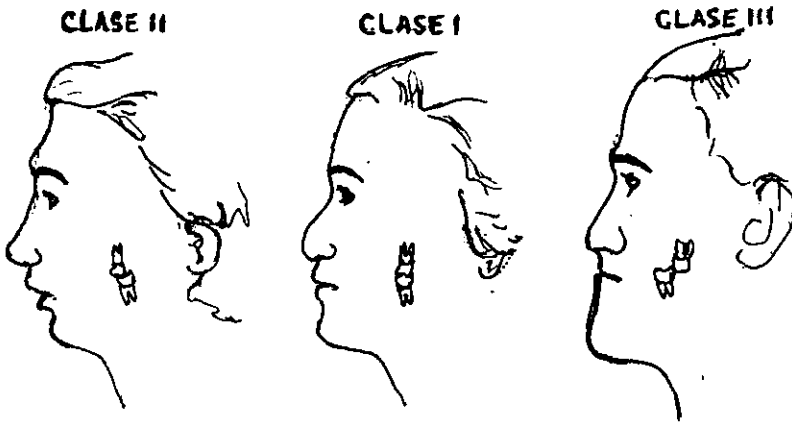
CLASE III

En esta relación de molar se observa un crecimiento predominante de la mandíbula, es la clase III de Angle . En esta relación, el crecimiento sitúa los molares mandibulares en una posición mesial respecto a los molares maxilares.

Las características de esta clase son las siguientes.

- _ La cúspide mesiobucal del primer molar superior está situada sobre el espacio interproximal que hay entre el primer y el segundo molar inferior.
- _ La cúspide mesiolingual del primer molar superior está situada en la depresión mesial del segundo molar inferior.

La relación molar que se observa con más frecuencia es la de clase I .⁽¹⁹⁾



Clasificación de Angle
Figura 26; Moyers, p.306

CONCLUSIONES

El ser humano está cambiando constantemente debido principalmente a las funciones que realiza, éstas marcan la pauta para el proceso evolutivo inherente a todos los seres vivos, mientras esto sucede, existen simultáneamente mecanismos de adaptación que permiten la realización de las funciones esenciales para la vida.

La oclusión es parte fundamental en el proceso evolutivo, el sistema estomatognático es el responsable del inicio de la nutrición corporal, de la comunicación oral del ser humano e interviene en la respiración, que es el principio de la vida.

El conocer los procesos de formación, crecimiento y desarrollo de la oclusión se relaciona con la totalidad de las especialidades que se refieren a la Odontología, no existe una que pueda ser excluida, pues la oclusión es el principio de lo que puede observarse como normal, así como la mayoría de los cambios considerados como patológicos en la cavidad oral.

Existen diversos criterios para definir cuándo se encuentra en equilibrio el sistema estomatognático en la dentición secundaria, aunque todos coinciden en que no debe haber interferencias oclusales durante las excursiones mandibulares para mantener o devolver la salud de éste. Pero debemos detenernos a pensar dónde se encuentra el origen de las interferencias, probablemente han sido causadas por alguna maloclusión, provocada por falta de espacio o por la pérdida prematura de un diente primario. Cualquiera que fuese el motivo, se presentó durante algún momento mientras la oclusión se encontraba en formación o desarrollo, debido a lo anterior el Cirujano Dentista que trata niños y adolescentes lo quiera o no, está involucrado en ésta importante área, porque es testigo de las primeras fases de desarrollo de la dentición de sus pacientes, así que por ética debe estar capacitado para detectar cuando se presente un desarrollo desfavorable, y si no

participa activamente en su corrección, por lo menos debe ser capaz de guiar, canalizar y aconsejar a los padres del niño sobre las conductas más adecuadas a seguir para encontrar la mejor solución al caso.

BIBLIOGRAFÍA

- 1.-Aguilar , F. Juan ;Enlow , Donal. Crecimiento Craneofacial , **Ortodoncia y Ortopedia** ; Editorial Actualidades Médico Odontológicas Latinoamericana. 1993; p.1 .
- 2.-Anderson G. M. y Deens P.A ; **Ortodoncia práctica** ;Editorial Mundi; Argentina , 1973 ;p. 189-206 .
- 3.-Ash Major M; Ramford Sigurd; **Oclusión** ; 4ª ed. ; Mc-Graw- Hill Ineramericana ; 1999; p.50-109 .
- 4.-Beresford, V. S., et. Al. ; **Ortodoncia actualizada s.e.** ; Edtorial Mundi ; Argentina; 1972; p. 77- 90
- 5.-Braham, Raymond , L. Morris, Merle, E. ; **Odontología Pediátrica**; Médica Panamericana s.e ; 1984; p. 641-645.
- 6.-Dawson, Peter E. ; **Evaluación , diagnóstico y tratamiento de los problemas oclusales** ; Editoril Masson S. A. ; España ; 1995; p.91-97
- 7.-Duterloo, Herman S. ; **Dentición infantil. Diagnóstico ortodóntico y radiografía panorámica s.e.** ; Editorial Colombia Mosloy- Yerboott ; España; 1992; p. 69-73.
- 8.-Escobar , Fernando; **Odontología pediátrica** ; Interamericana Mc-Graw Hill; p.35- 41

- 9.-Gómez de Ferraris Ma. Elsa y Campos Muñoz Antonio; ***Histología y embriología bucodental***; Médica Americana ; España ; 2000 ; p. 27-84
- 10.-Graber, T.M. ; ***Ortodoncia . Teoría y Práctica*** ; 3ª ed. ; Interamericana; México; 1974; p. 26-117
- 11.-Graber, T.M; ***Ortodoncia*** ; Interamericana; México ; 1996; p.78-117.
- 12.-Guardo, Antonio J. Y Guardo, Carlos R. ; ***Ortodoncia . s.e.*** ; Mundo ; 1981 ; p. 71-88
- 13.-Koch, Góran , et. Al. ; ***Odontopediatría*** ; Enfoque clínico s.e.; Médica Panamericana ; Argentina ; 1994; p.20-38
- 14.-Mayoral, José, Mayoral, Guillermo; ***Ortodoncia. Principios fundamentales y práctica***; 3ª ed. ; Editorial Labor; 1977; p. 55-72.
- 15.-Mc Donal, Ralph; ***Odontología pediátrica y del adolescente***; 6ª ed.; Masloy-Doyma; España; 1995; p.53-60 y 179-189.
- 16.-Moyers, Roberto E.; ***Manual de ortodoncia***; 4ª ed.; Médica Panamericana; 1998 ; p.166-233
- 17.-Moyers, Robert E.; ***Manual de Ortodoncia para el estudiante y el odontólogo general***; Mundi; Uruguay; 1976; p. 27-50.
- 18.-Nakata, Minorou , Wei, Stephen; ***Guía oclusal en Odontopediatría***; Actualidades Médico odontológicas ; Latinoamericana; Venezuela; 1997; p.10-23.

19.-Okeson, Jeffrey; **Tratamiento de oclusión y afecciones temporomandibulares**; 4ª ed. ; Harcout Brace; España; 1999; p. 67-92

20.-Clark Edward ; **Embriología humana de Patten . Fundamentos del desarrollo clínico** ; Editorial El Atenco ; Buenos Aires; 199; p. 48-55

21.-Pinkam, J. R., et. al. ; **Odontología pediátrica**; Interamericana; Mc Graw Hill ; p.116, 200-202, 301-348 . .

22.-Villavicencio José A., Fernández Miguel A.; **Ortopedia Dentofacial, una visión multidisciplinaria**; Actualidades Médico odontológicas Latinoamericana ; Tomo 1; Argentina , 1996 ; p. 21-46 y 229-237.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- 1.-Alexander Simoes, Wilma; *Occlusal plane: A clinical evaluation*; The Journal of Clinical Pediatric Dentistry; Volumen 19; No.2; 1995.
- 2.-Alexander Simoes, Wilma; *Insights into maxillary and mandibular growth for a better practice*; The Journal of Clinical Pediatric Dentistry; volumen 21; No. 1; 1996.
- 3.-Bishara E., Samir; et. .al. ; *Arch width changes from 6 weeks to 45 years of age*; American journal and Dentofacial Orthopedics; volumen 111; no.4, 1997.
- 4.-Hayasaki, H.; et. .al. ; *Characteristics of protusive and lateral excursions of the mandibule in children with the primary dentition* ;J Oral Rehabil ;volumen 25 ; no.4 ;1998.
- 5.-Moore, W.J.; *Proportionate growth of the human jaws between the fourth and seventh months of intrauterine life*;Archs oral; vol. 15 ;1970
- 6.-Morton I., Katz, the 100-years dilemma; *What is a normal occlusion, and how is malocclusion classified?*; Quintessence International;vol.21; no.25 ;1990.