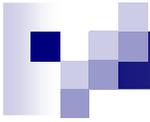


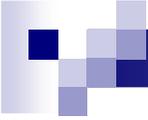
# ODONTOPEDIATRÍA

## Crecimiento craneofacial y desarrollo de las arcadas dentarias

Prof. Estibaliz Rámila Sánchez



- La característica más importante del desarrollo de la cabeza y el cuello es la formación de arcos branquiales, que aparecen entre la cuarta y quinta semana del desarrollo intrauterino.

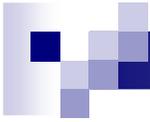


# FORMACIÓN DE LA CARA

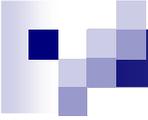
- En un principio, el estomodeo (boca primitiva) se halla delimitado por arriba por la placa neural, y caudalmente por la placa cardiaca en desarrollo. Está separado del intestino anterior por la membrana bucofaríngea, la que rápidamente se rompe, de modo tal que el estomodeo se comunica con el intestino anterior. Lateralmente, el estomodeo se halla limitado por el primer par de arcos branquiales.

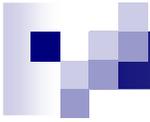
- 
- Hacia el final de la cuarta semana aparecen los procesos faciales, formados principalmente por el primer par de arcos branquiales. Los procesos maxilares se advierten lateralmente al estomodeo y en posición caudal al mismo los procesos mandibulares.

- 
- La prominencia frontal constituye el borde superior del mesénquima ventral a las vesículas cerebrales, y supone el borde superior del estomodeo. A cada lado de la prominencia frontal e inmediatamente por arriba del estomodeo se observa un engrosamiento local del ectodermo superficial, la placoda nasal.



- Durante la quinta semana aparecen dos rebordes de crecimiento rápido, los procesos nasales externo e interno, que rodean a la placoda nasal, la cual forma el suelo de una depresión, la fosita olfatoria.

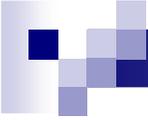
- 
- A las dos semanas siguientes los procesos maxilares aumentan de volumen y crecen en dirección medial comprimiendo los procesos nasales mediales hacia la línea media. En una etapa posterior el proceso nasal medial y el maxilar se fusionan. El labio superior es formado por los procesos nasales mediales y los dos procesos maxilares. Los procesos nasales laterales no participan en la formación del labio superior.



- El labio inferior y la mandíbula se forman a partir de los procesos mandibulares que se fusionan en la línea media.

- 
- Los procesos maxilares y nasales laterales están separados por el surco nasolagrimal. El ectodermo del suelo de éste surco forma un cordón macizo, que dará el conducto nasolagrimal. Su extremo superior se ensancha y forma el saco lagrimal. Después del desprendimiento del cordón los procesos maxilar y nasal lateral se unen y el conducto nasolagrimal va desde el ángulo interno del ojo hasta el meato inferior de la cavidad nasal.

- 
- La nariz se forma a partir de 5 prominencias faciales: la prominencia frontonasal que origina el puente de la nariz, los procesos nasales mediales que forman la cresta y la punta, y los procesos nasales laterales que forman los lados de la nariz.



# Segmento intermaxilar

- Como resultado del crecimiento de los procesos maxilares, los dos procesos nasales mediales se fusionan formando el segmento intermaxilar que comprende:
  - un componente labial que forma el surco subnasal de la línea media del labio superior
  - un componente maxilar superior que lleva los cuatro incisivos
  - un componente palatino que forma el paladar primario triangular



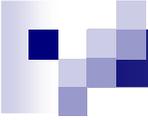
# Segmento intermaxilar

- En dirección craneal al segmento intermaxilar sé continua con la porción rostral del tabique nasal formado por la prominencia frontonasal.



# Paladar secundario

- La porción principal del paladar definitivo se forma por dos evaginaciones de los procesos maxilares que son las prolongaciones o crestas palatinas que aparecen en la 6<sup>o</sup> semana y descienden a ambos lados de la lengua.
- En la 7<sup>o</sup> semana las crestas palatinas ascienden a una posición horizontal fusionándose entre sí y formando el paladar secundario.
- Hacia delante las crestas se fusionan con el paladar primario triangular, el tabique nasal crece hacia abajo y va a unirse con la superficie cefálica del paladar neoformado.



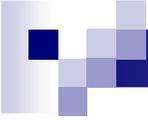
# SINDROME DEL PRIMER ARCO

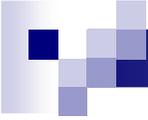
- Este síndrome se produce como consecuencia de la desaparición o el desarrollo anormal de diversos componentes del arco branquial. En el síndrome de Treacher – Collins (disostosis mandibulofacial) se observan las siguientes anomalías: oído externo anormal, anomalías del oído medio y externo, hipoplasia del hueso malar y del maxilar inferior. En el síndrome de Pierre Robin, que es otro síndrome del primer arco, las anomalías son más circunscrita: 1) Hipoplasia del maxilar inferior; 2) Paladar hendido y 3) Defectos oculares y del oído.

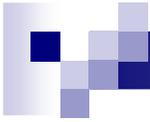


## CRECIMIENTO Y DESARROLLO INTRAUTERINOS DE LOS PROCESOS MAXILAR Y MANDIBULAR

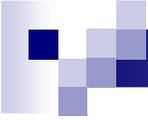
- La cavidad bucal del embrión está limitada por los procesos frontonasaes y por los procesos maxilares y mandibulares del primer arco branquial. Cada proceso maxilar avanza hacia la línea media y se une con el pliegue nasal lateral de los procesos frontonasaes. Mientras esto sucede, se desarrolla un proceso en forma de reborde (el proceso palatino) en el extremo medial de cada proceso maxilar. Estos dos procesos palatinos avanzan hacia la línea media, donde se fusionan.

- 
- Normalmente, esta unión palatina se completa hacia la octava semana intrauterina. Los procesos mandibulares se fusionan en la línea media, un poco antes que los procesos maxilares y nasales. El paladar crece más rápidamente en anchura que en longitud durante el periodo fetal, como resultado del crecimiento sutural en la línea media palatina y un crecimiento por aposición en los márgenes alveolares laterales.

- 
- Maxilar y mandíbula no siguen el mismo ritmo de crecimiento durante toda su vida intrauterina. Desde el momento de su formación hasta llegar al periodo fetal es la mandíbula la que presenta un tamaño mayor. Durante el periodo fetal, hasta la semana 11 el maxilar adelanta a la mandíbula y entre las semanas 11 y 13, aumenta el ritmo de crecimiento de la mandíbula sobre el maxilar.



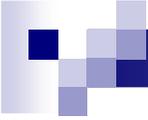
- Las semanas posteriores, entre la 13 y la 20, cambia de nuevo el ritmo a favor del maxilar. Al llegar al nacimiento, la mandíbula adopta una posición retrognática con respecto al maxilar, y su crecimiento de nuevo, no será parejo, siendo la mandíbula el último hueso de la cara en crecer.

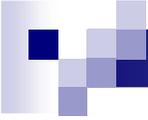


# CRECIMIENTO Y DESARROLLO DESPUES DEL NACIMIENTO

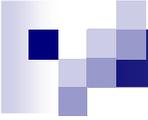
- Al nacimiento, la cara y el cráneo óseos presentan poca diferenciación entre un niño y otro. Los lactantes tienen la boca pequeña y virtualmente carecen de mentón. Su cara es pequeña, aunque los ojos, en comparación con lo pequeño de la cara, son muy grandes, La frente y la parte superior de la cabeza son grandes. En el momento de nacer el cráneo representa  $\frac{1}{4}$  de la longitud corporal, para llegar a ser la octava parte en el adulto.

- 
- El cráneo está dividido en diferentes unidades óseas , separadas por grandes áreas cartilaginosas, fontanelas, que se unirán mediante suturas

- 
- La maxila es muy baja en la parte frontal, y relativamente pequeña. A los nueve meses, la mandíbula se hace más ancha y alta en un grado considerable. Asimismo, hay un aumento notable con los senos maxilares. Los huesos que componen el cráneo no están fusionados, sino separados por seis brechas llenas de membrana, llamadas fontanelas. Cada una de estas áreas se cierra por completo, por medio de osificación, durante los años que siguen al nacimiento,

- 
- La cara parece amplia y plana al nacimiento, la mandíbula parece subdesarrollada y en reposición. La apariencia ancha de la cara se debe a la falta de crecimiento vertical, que se presentará después. Las dimensiones horizontales se aproximan a las del adulto. Las alturas total y de la parte superior de la cara no alcanzan la mitad de su valor definitivo. Después del brote inicial durante los primeros tres años, la velocidad de aumento de estas dimensiones disminuye. Permanece constante hasta alcanzar el tamaño adulto.

- 
- El cráneo, en términos de ancho y longitud, está más cerca del tamaño adulto que cualquier otra parte de la cabeza. Esto se puede explicar por el desarrollo del encéfalo, que cerca del octavo mes de vida intrauterina presenta el total de las células nerviosas que siempre tendrá. El crecimiento de la bóveda craneal se completa antes que el de la maxila y el crecimiento maxilar se completa antes que el mandibular.

- 
- El crecimiento de la sínfisis aumenta el ancho de la mandíbula. Al segundo año, la sínfisis se cierra y el crecimiento se localiza en la mandíbula así como en el complejo nasomaxilar. Se produce una gran metamorfosis, pero es necesario que se presenten muchos más cambios antes de que se alcance el aspecto adulto.



# TIPOS DE CRECIMIENTO ÓSEO

- Endocondral o cartilaginoso
- Intramembranoso
- Aposicional
- Sutural



# CRECIMIENTO ENDOCONDRA

- El tejido mesenquimatoso primario se transforma en cartílago, sus células se hipertrofian, la matriz se calcifica con la consiguiente degeneración celular. Los tejidos osteogénicos lo invaden y sustituyen.



# CRECIMIENTO INTRAMEMBRANOSO

- Del tejido conjuntivo indiferenciado.
- Las células se transforman en osteoblastos, que secretan colágeno y sustancia fundamental.



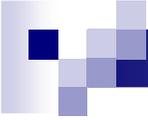
# CRECIMIENTO APOSICIONAL

- Mediante la agregación de nuevas células o matriz.
- Se combina con procesos de reabsorción, proporcionando la remodelación ósea.



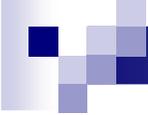
# CRECIMIENTO SUTURAL

- Se sustituye el tejido conectivo de las suturas por tejido óseo lo que implica un aumento de su tamaño.



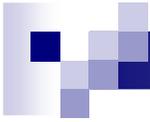
# MECANISMOS DE CRECIMIENTO CRANEOFACIAL

- Se producen dos clases de movimiento durante el crecimiento óseo:
  - Deriva cortical por remodelación del hueso
  - Desplazamiento de unos huesos respecto a otros
- También el crecimiento de las estructuras blandas influiría, “arrastrando” el tejido óseo adyacente.

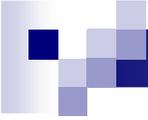


## ■ La deriva cortical implica:

- Remodelación: se aumenta el volumen conservando la morfología
- Recolocación: la estructura ocupa la misma situación espacial
- Crecimiento de superficies: aposición y reabsorción según la dirección del crecimiento
- Deriva: desplazamiento originado por la aposición-reabsorción
- Crecimiento en “V”: desde el interior



- En cuanto al desplazamiento se puede diferenciar:
  - Desplazamiento primario: producto del aumento de tamaño del propio hueso y su contacto con estructuras vecinas
  - Desplazamiento secundario: derivado del crecimiento de estructuras distantes



# CRECIMIENTO DEL ESQUELETO CRANEOFACIAL

- Aparte de la bóveda craneana, hay tres estructuras que constituyen el esqueleto craneofacial:
  - Base del cráneo
  - Maxilar superior
  - Mandíbula



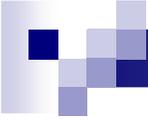
# CRECIMIENTO DE LA BASE DEL CRÁNEO

- Se debe principalmente a la osificación endocondral de las tres sincondrosis que lo integran:
  - Esfenoetmoidal
  - Interesfenoidal
  - Esfenooccipital.



# CRECIMIENTO DE LA BASE DEL CRÁNEO

- La sincondrosis interesfenoidal se cierra en los primeros meses de vida y divide la base del cráneo en dos zonas:
  - Anterior : que crece hasta los 7 años de vida por medio de la sincondrosis esfenoetmoidal
  - Posterior: ésta crece hasta los 20 años a expensas de la sincondrosis esfenooccipital



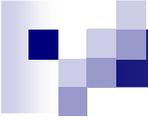
# CRECIMIENTO DEL MAXILAR SUPERIOR

- Es fundamentalmente intramembranoso, salvo en el cartílago nasal que se trata de crecimiento endocondral.
- Intervienen todos los tipos y mecanismos de crecimiento mencionados:
  - Sutural: por la sutura palatina media, frontomaxilar, zigomático-temporal, zigomático-maxilar y pterigo-palatina
  - Reabsorción y aposición de superficies
  - Crecimiento en “V”
  - Traslación por contacto con otras estructuras



# CRECIMIENTO DE LA MANDÍBULA

- Crecimiento condilar por aposición y proliferación intersticial.
- Mecanismos de aposición reabsorción en rama ascendente
- Crecimiento en “V”
- Influencia de tejidos blandos (inserciones musculares, paquete vásculo-nervioso)



# MADURACIÓN DE LA CARA

- Requiere un largo periodo de tiempo, desde el nacimiento hasta la edad adulta, en la que encuentra las dimensiones y situación espacial adecuadas.
- Es importante conocer los estadios de maduración para lograr aprovechar al máximo el crecimiento en caso de precisarse correcciones ortopédicas.



# CRECIMIENTO Y DESARROLLO DE LAS ARCADAS DENTARIAS

- Lo dividiremos en dos etapas fundamentales:
  - la primera durante los tres primeros años de vida: se corresponde con la erupción de la dentición temporal.
  - la segunda durante la pubertad: entre los 11-14 años en las mujeres, 12-16 en los hombres.



# CRECIMIENTO Y DESARROLLO DE LAS ARCADAS DENTARIAS

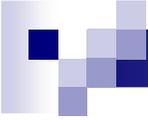
- El crecimiento de las apófisis alveolares se ve favorecido por la erupción dentaria.
- Esto, unido a los diferentes procesos de crecimiento de los huesos maxilares permite que las arcadas dentarias se desarrollen.



# CRECIMIENTO Y DESARROLLO DE LAS ARCADAS DENTARIAS

La erupción dentaria es de gran importancia en el desarrollo y maduración de las arcadas dentarias, pudiendo hablarse de 5 etapas :

- Etapa de dentición primaria
- Etapa de erupción del primer molar
- etapa de recambio del sector anterior
- etapa de recambio del sector lateral
- etapa de erupción del segundo molar



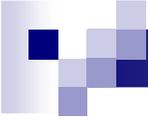
# ETAPA DE DENTICIÓN PRIMARIA

- Se establece la oclusión de los dientes primarios
- Hay un aumento de crecimiento óseo en todas las direcciones del espacio.
- Se sustituye la succión por la masticación, con los cambios musculares que supone.
- Se observan en esta dentición diversos espacios claves para la posterior integración correcta de la dentición definitiva (espacios interdentarios, espacio primate, espacio libre de Nance, espacio de deriva)



# ETAPA DE ERUPCIÓN DEL PRIMER MOLAR

- Suele ser el primer diente permanente que aparece en boca.
- Se considera la llave de la oclusión.
- Con su oclusión comienza la aparición de las curvas de compensación (Spee y Wilson) y la consiguiente remodelación de la articulación temporomandibular



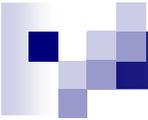
# ETAPA DE RECAMBIO DEL SECTOR ANTERIOR

- Erupción de los incisivos centrales inferiores por lingual de los temporales.
- Les siguen los centrales superiores, laterales superiores e inferiores en último lugar.
- Con la erupción de este grupo dentario se suceden cambios esqueléticos importantes para su correcta integración en la arcada.



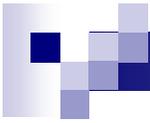
# ETAPA DE RECAMBIO DEL SECTOR LATERAL

- Se produce la erupción de caninos y premolares.
- Según la secuencia eruptiva del grupo habrá más o menos problemas de apiñamiento.

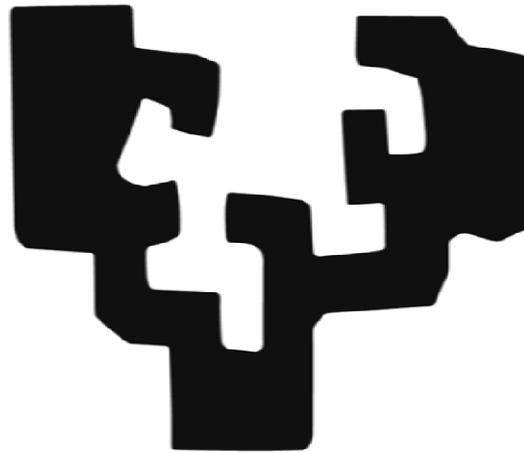


# ETAPA DE ERUPCIÓN DEL SEGUNDO MOLAR

- Es importante que no se adelante al grupo canino-premolar para evitar el bloqueo de estos dientes, ya que existe cierta tendencia hacia la mesialización cuando hay espacio libre en las arcadas dentarias.



eman ta zabal zazu



Universidad  
del País Vasco

Euskal Herriko  
Unibertsitatea

del País Vasco  
UNIBERTSIADA

UNIBERTSITATEA  
EUSKAL HERRIKO