



Mi Universidad

Embriología

Aranza Margarita Molina Cifuentes

Resumen Cap. 16 libro Arteaga

3er. Parcial

Dr. Roberto Javier Ruiz Ballinas

Licenciatura en Medicina Humana

1er. Semestre

Comitán de Domínguez, Chiapas a 24 octubre de 2024

Capítulo 16. Desarrollo de cara y cuerpo.

Aparato faríngeo: (branquial) consta de arcos, bolsas, surcos y membranas.

Situado: en la región cefálica del embrión rodeando ventrolateralmente la faringe primitiva.

Los arcos faríngeos, que están separados por unas depresiones que por la superficie externa del embrión = surcos faríngeos y por dentro, en la faringe primitiva = bolsas faríngeas.

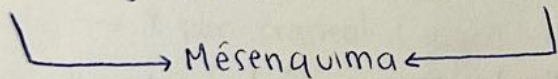
Membranas faríngeas = separa surcos faríngeos de bolsas faríngeas.

Aparato faríngeo:

- 4ta semana
- 4 pares de arcos faríngeos + 1 en posición caudal (final 4ta sem)
- Arcos, bolsas, surcos y membranas se forman en pares en secuencia cefalocaudal.

Arcos faríngeos:

- 4ta semana
- Llegada de las células de la cresta neural craneal → migrado dirección ventrolateral = cabeza y cuello
- Desarrollo en pares → elevaciones superficiales a los lados de la faringe primitiva.
- Genes HOX y gradientes de concentración de ácido retinoico = diferenciación craneocaudal, excepto del 1er arco = independiente de genes
- 2do arco y 3er = indispensable HOXA-2 y HOXA-3.
- Núcleo de mesénquima → recubierto por ectodermo (cara externa) → endodermo (cara interna)
Mesodermo paraaxial y lateral Células cresta neural



• Mesénquima: se encuentra un vaso sanguíneo o arco aórtico, un cartílago, un primordio muscular y un nervio.

Primer par o arco mandibular

- 23 ± 1 días
 - 2 prominencias formadas al lado del estomodeo
 - Proceso maxilar
 - Proceso mandibular
- > desarrollo esqueleto óseo tercios medio e inferior de la cara y tejidos blandos.

Segundo par o arco hioideo

- 24 ± 1 días
- Formación del hueso hioides

Quinto par

- No se forma en el humano

Sexto par

- Pequeño o rudimentario.

Quinta semana

- Mesénquima mixto (mesodermo + cresta neural) → proliferación constante.
- Segundo arco
 - mayor crecimiento → SHH, EGF-8 y BMP-7 = proliferación mesénquima subyacente
 - seno cervical → desaparece final 7ma Sem = fusión 2do y 3er arco, 4to y sexto

Arcos aórticos

- Arteria → saco aortopulmonar → termina aortas dorsales
- Rodean lateralmente la farínge primitiva.
- Origen a segmentos vasculares → cabeza, cuello.

Primer par de arcos aórticos (arco mandibular)

- 22 ± 1 días y 30 ± 4 días después desaparecen
- Porción persistente → arteria maxilar, arterias carótidas externas

Segundo par de arcos aórticos

- 22 ± 1 días y 30 ± 4 días después desaparecen
- Porciones → arterias hioideas y estapedias.
- 28 ± 1 días → 3er, 4to y sexto pares → 1er par desaparece

Tercer par de arcos aórticos

- Originan arterias carótidas comunes, porción proximal arterias carótidas internas

Cuarto arco aórtico izq.

- Forma segmento del cayado aórtico → entre $\begin{cases} \text{carótida primitiva izq.} \\ \text{arteria subclavia izq.} \end{cases}$

Cuarto arco aórtico derecho

- Surge arteria subclavia derecha

Sexto arco aórtico izq.

- Surge arteria pulmonar izq. (parte proximal)
- Conducto arterioso

Sexto arco aórtico derecho

- Arteria pulmonar derecha (parte proximal)

Derivados óseos y cartilagineos

- Mesénquima 1er par → proceso maxilar = maxilar, cigomáticos, porción escamosa del hueso temporal
 - ↳ proceso mandibular = mandíbula (osificación intramembranosa)
- Cartilago del primer arco (de Meckel) → martillo y yunque, ligamento anterior del martillo, ligamento esfeno mandibular, primordio de la mandíbula.
- Cartilago del segundo arco (de Reichert) → estribo, proceso estiloideos del temporal, ligamento estiloideo, parte sup. y artas menores del hueso hioides.
- Cartilago del tercer arco → mitad inf. y artas mayores del hioides
- Cartilago del cuarto arco
- Cartilago del sexto arco > fusionan → cartilagos laringeos (excepto la epiglotis)

Derivados musculares

- Botón muscular de cada arco → músculos estriados de cabeza y cuello
- Músculo del primer arco → músculos de masticación (temporal, masetero y pterigoideos medial/lateral), milohioideo, vientre anterior del digástrico, tensor del tímpano y del velo del paladar
- Músculo del segundo arco → músculos de expresión facial (buccinador, auricular, fronto-cutáneo del cuello, orbicular de labios y párpados), músculo del estribo, estilohioideo, vientre post. del digástrico. (80% musculatura)
- Músculo del tercer arco → músculo estilofaríngeo
- Músculos del 4to y 6to arco → cricotiroides, elevador del velo del paladar, constrictores de la faringe, de la laringe y musculatura estriada del esófago.

Nervios de los arcos faríngeos

- Arco faríngeo → inervado por un nervio o par craneal. → inervan derivados musculares de cada arco, dermis y mucosas de la región. → parte de ojo, mandíbula y maxilar
 - Nervio del primer arco faríngeo → V par craneal (trigémino) → inerva piel de cara, nervio sensitivo principal cabeza y cuello, nervio motor músculos de la masticación, dientes y mucosas de cav. nasal y bucal.
 - Nervio del segundo arco faríngeo → VII par craneal (facial)
 - Nervio del tercer arco faríngeo → IX par craneal (glossofaríngeo)
 - 4to y 6to arcos → X par craneal (vago) → inerva mucosa de faringe, corazón, diafragma y vísceras.
- inervan mucosas de lengua y faringe.

Bolsas faríngeas

- Pares en el interior de la faringe primitiva → cubiertas de endodermo.
- Pares de bolsas → secuencia cefalocaudal entre arcos.
- 1er par → entre 1er y 2do arco → sucesivamente
- 4 pares de bolsas → órganos importantes cabeza y cuello.
- Primeras bolsas faríngeas → cavidad timpánica, antro mastoideo, tuba auditiva y parte de la membrana timpánica.
- Segundas bolsas → amígdalas, fosas y criptas amigdalinas
- Terceras bolsas → mayor parte del timo, paratiroides inf.
- Cuartas bolsas → pequeña porción del timo, paratiroides superiores

Surcos faríngeos

- Separan por el exterior a los arcos aórticos.
- 4 surcos de cada lado.
- 1er surco → contribuye estructuras adultas, conducto auditivo externo.
- 2do al 4to surco → atrapados por seno cervical. → desarrollo cuello (4ta y 5ta semana)

Membranas faríngeas

- Al fondo de los 4 surcos faríngeos, a cada lado del cuello del embrión.
- Interpuestos entre un surco y una bolsa faríngea
- Primera membrana → estructuras del adulto + ^{intermedia} mesénquima capa = membrana timpánica.

Formación de la cara.

- Cara → sup. anterior de la cabeza desde frente al mentón y pabellones auriculares
- 4ta semana → organización al rededor de boca primitiva o estomodeo.
- 4ta y 8va semana → morfogénesis facial
- Mandíbula y el labio inferior → teras partes de la cara → mesodermo subyacente células cresta neural.
- 4ta semana → 5 abultamientos alrededor estomodeo, procesos/prominencias faciales.
- Proceso frontonasal medial: arriba del estomodeo.
- Procesos maxilares: son dos, a ambos lados del estomodeo
- Procesos mandibulares: son dos, alrededor del estomodeo debajo de mandibulares.
- P. maxilares y mandibulares → primer arco (par) faríngeo
- Interacciones ectodérmico-mesénquimatosas → controlan desarrollo.
- Sonic Hedgehog (SHH) → organizador morfogénico
- Factores de crecimiento de fibroblastos (FGF) → regulan crecimiento de mesénquima activa al gen Msx-1.
- Crecimiento → proliferación células cresta neural.
- Proceso frontonasal medial - frontal = parte sup. → frente
- nasal = parte inf. → nariz
- Final 4ta sem → ruptura membrana bucofaríngea.
- Porción nasal → PAX-6 → 2 engrosamientos ovales de ectodermo superficial
↓
placodas nasales.

depresión y invaginación = fovea nasal

↓
5ta semana
↓
prominencias nasales mediales prominencias nasales laterales

↓
final 5ta semana.
desplazamiento procesor maxilares hacia línea media. → surco nasolagrimal.
(interno del ojo a boca del embrión)

- Bordes del primer surco → montículos auriculares → 6 de cada lado
3 → sobre proceso mandibular del 1er saco. 3 → sobre 2do arco.
- Sexta semana → continua desplazamiento medial de P. maxilares y prominencias nasales.
a lo largo del surco nasolagrimal.
- Final 6ta sem. → procesor maxilares + prominencias nasales laterales → del surco nasolagrimal.

• Piso del surco nasolagrimal → ectodermo invaginación = cordón sólido → separa la superficie y canaliza su interior = conducto nasolagrimal.

• 7ma semana: termina mov. medial de p. maxilares y prominencias nasales mediales
se expande extremo craneal
saco ↓ lagrimal.

línea media → fusión entre sí. → segmento intermaxilar → conformación de
Dorso y punta nariz definitiva
tabique nasal
ojos posición final. ← nariz definitiva ← labio y encía superior, paladar primario.

• fusión prominencias nasales mediales → alas de nariz → provienen prominencias nasales laterales.
+
proceso maxilares → segmento intermaxilar
↓
Formación de la parte sup. de las mejillas, porciones laterales del labio sup., maxilar, paladar 2do. segmento intermaxilar.
↓
Filtro del labio sup. premaxilar del maxilar y encía, paladar primario.
↓
raíz o puente nasal
↓
formado proceso frontonasal medial y las cav. nasales → foveas nasales.

Procesos mandibulares → porción inf. de mejillas, labio inf. y al mentón

Mesenchima → tejido muscular, conjuntivo y vascular, gran parte cara.

• 8va - 10ma semana → final proceso fusión facial, desarrollo proencéfalo y de la región cervical del embrión.

• 9na - 10ma semana → pabellones auriculares = altura ojos

• Desarrollo final cara → periodo fetal.

• Síntesis mandibular: dos mitades unidas en la línea media por una articulación cartilaginosa. → unión definitiva → 1er y 2do año

• Erupción dental → modificación fenotipo facial

Nariz y cavidad nasal

• Nariz → parte visible, sobresale de la cara → RAÍZ en parte superior (huesos nasales) → VERTICE o punta parte inf. → DORSO

↓
narinas (orificios nasales) limitados por → alas nasales

• Cavidad nasal, tabique divide

- Izquierda > acceso por narinas → abertura posterior por → coanas
- Derecha

↓
• Piso (paladar) • Pared medial (tabique nasal) → nasofarínge ← hacia la
• Pared lateral (cornetes nasales).

- Tabique nasal
- División cavidad en izquierda y derecha
- Pared ósea
- Pared cartilaginosa

5ta semana se establece la comunicación por las concinas primitivas detrás del paladar primario, estas dan origen a nivel de nasofaringe a las conchas definitiva, también se forma las conchas / cornetes superior, medio e inferior dando el epitelio formado

Cavidad bucal

Anatómicamente formada por:

- Vestíbulo bucal: entre los dientes

Glándulas del cuello

- Glándula tiroidea se desarrolla por endodermo del piso de la faringe primitiva
- Primera glándula que aparece en el desarrollo
- Se forma como engrosamiento a los 24 ± 1 días de la 4ta semana, esta se invagina para formar el divertículo tiroideo, este crece y forma el primordio tiroideo a su vez existe unido al piso de la boca formando el conducto tirogloso.
- Primordio tiroideo: da origen a los lóbulos de la tiroidea, se le añade el cuerpo postbraquial que da origen a las células para foliculares (c).
- Células parafoliculares: secretan calcitonina
- Genes involucrados: en el desarrollo de la tiroidea TTF-1, TTF-2 y PAX-8

Glándulas paratiroides y timo formadas del 3er y 4ta bolsa faríngea ^{CCN} y

- Son 4 glándulas paratiroides: 2 sup y 2 inf.
- Se originan de la porción dorsal de las bolsas faríngeas: 2 inf. de terceras bolsas, las 2 sup. de las 4tas bolsas.

Timo: órgano linfoide

- Anterior al mediastino
- Formado por linfocitos T, células reticuloepiteliales y macrófagos
- Es grande en la etapa fetal
- Aparece en la 6ta semana, vienen de primordios tímicos, forman lóbulos tímicos, dando lugar a los cordones endotéricos
- En la 9na semana aparecen los pre-timocitos (células hematopoyéticas que vienen del hígado) que se transforman en linfocitos T o timocitos.



Mi Universidad

Embriología

Aranza Margarita Molina Cifuentes

Resumen Cap. 1 y libro Arteaga

3er. Parcial

Dr. Roberto Javier Ruiz Ballinas

Licenciatura en Medicina Humana

1er. Semestre

Comitán de Domínguez, Chiapas a 24 octubre de 2024

Capítulo 17. Desarrollo del Sistema Esquelético

Se origina en el mesodermo paraaxial. se divide en:

1. Esqueleto axial

- Cráneo
- Columna vertebral
- Costillas
- Esternón

2. Esqueleto apendicular

- Cintura escapular
- Cintura pélvica
- Miembros sup e inf

El sistema esquelético se origina de:

1. Mesodermo paraaxial

- Columna vertebral
- Costillas
- Esternón
- Algunos huesos del cráneo.

2. Hoja somática lateral.

- Cintura escapular
- Cintura pélvica
- Miembros sup e inf.

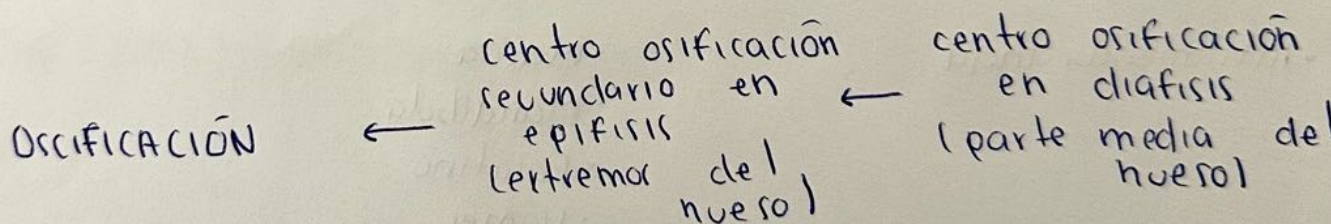
3. Mesénquima de las crestas neurales

- Huesos del viscerocráneo
- Huesos del neurocráneo

Tipos de osificación

1. Endocondral (huesos largos principalmente)
La formación de huesos va precedida por la formación de cartilago.

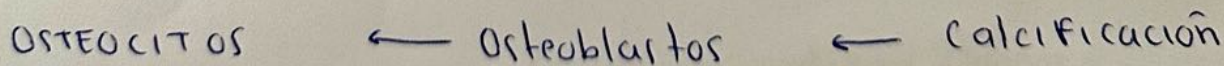
Mesénquima → molde cartilaginoso → condrocitos → reclutamiento de osteoblastos



2. Intramembranosa (principalmente en huesos planos)

• Se genera directamente a partir del tejido mesenquimatoso

células mesenquimatosas → osteoblastos → centro de osificación (osteoides)



Cráneo

1. Neurocráneo: aloja al encéfalo

2. Viscerocráneo: brinda protección y sostén a estructuras de cavidad bucal y bucofaringe, parte de vías respiratorias altas.

1.- Neurocráneo

Los huesos del RN presentan

• Suturas:

- Frontal - Sagital
- Coronal - Lambda
- Bregma

- Fontanelas (unión hueso frontal-parietales)
 - Anterior o bregma (2,5 a 4 cm, se cerrara entre los 7 a 19 meses despues de nacer)
 - Posterior o lambda (mide menor de 0,5 cm y puede cerrar en la etapa neonatal).

Neurocráneo

Tipo de osificación

• Endocondral

• Intramembranosa

Hueso

- Porción petrosa y mastoidea del temporal, occipital, esfenoides, etmoides.
- Porción escamosa del temporal, porción intraparietal del occipital, parietal y frontal.

Neurocráneo

• Endocondral

- Primer arco faringeo
 - Cartilago de Meckel
 - Martillo
 - Yunque
- Segundo arco
 - Cartilago de Reichert
 - Estribo
 - Apófisis estiloides

• Intramembranosa

- Maxila
- Mandíbula
- Palatino
- Vómer
- Porción escamosa del temporal
- Nasal
- Lagrimal
- Ligamático.