



Mi Universidad

Resúmenes

Hanna Abigail López Merino

Tercer Parcial

Biología del desarrollo

Dr. Miguel de Jesús García Castillo

Medicina Humana

Primer semestre grupo B

Comitán de Domínguez, 17 de noviembre del 2023

APARATO DIGESTIVO EMBRIONARIO

- El aparato digestivo consta de un tubo digestivo, que inicia en la cavidad bucal y termina en el ano.
- Las primeras partes del tubo digestivo (boca, faringe, esófago, estómago, intestino delgado, intestino grueso y sus glándulas anexas: hígado, vesícula biliar y páncreas). Se estudia con la formación del intestino primitivo (4ta semana de gestación).

Formación del intestino primitivo o primordial

El desarrollo del tubo digestivo se inicia a las 4 semanas de gestación, con la formación del intestino primitivo. Se forma como consecuencia de los plegamientos cefalo-caudal y lateral del embrión, en los cuales una porción del saco vitelino, revestida del endodermo, se incorpora en el embrión para formarlo. Con relación al endodermo se ha desarrollado el saco vitelino, que para este momento es el saco vitelino secundaria.

Plegamientos

- 1= Plegue cefálico: forma el intestino primitivo anterior
- 2= Plegue caudal: Forma el intestino primitivo posterior
- 3= Plegue lateral: Forma el intestino medio y el cordón umbilical.

Constitución del intestino primitivo

- Intestino primitivo anterior: dorsal a la placa cardiogénica y al mesodermo del septum. Irrigado por tronco cefálico y se divide en
 - Intestino primitivo faríngeo: Es la porción más cefálica. Se extiende desde la membrana bucofaríngea hasta el divertículo traqueo-bronquial y con relación a él se forma el aparato faríngeo y se origina en la faringe.
 - Intestino primitivo anterior: Es la porción más caudal se extiende del divertículo traqueo-bronquial hasta el esbozo hepático.
- Intestino medio: se extiende desde el bazo hepático, hasta el sitio donde en el adulto se unen 2/3 derechos del tercio izquierdo del colon transverso. Corresponde a la porción del tubo digestivo primitivo que comunica por su cara ventral con el conducto onfalotómico arterial.

- Intestino posterior: Se extiende desde la unión de los 2/3 derechos con el 1/3 izquierdo del colon transverso, hasta la membrana cloacal.

Esófago

Es un embrión de 4 semanas, en el límite entre el intestino faríngeo y el intestino anterior se observa un divertículo respiratorio o tranqueo-bronquial, el cual es una evaginación hueca que crece caudalmente por delante del segmento del intestino anterior que dará lugar al esófago, manteniendo una amplia comunicación, la cual desaparece, debido a la formación de 2 crestas longitudinales en las paredes laterales del intestino anterior, que crecen y se fusionan entre sí. El esófago una vez constituido, es al principio un tubo corto que se extiende desde el canal traqueal hasta la dilatación fusiforme que origina al estómago. Se sitúa ventralmente a la notocorda. Con el crecimiento del embrión al esófago se alarga rápidamente, y en la 7ma semana alcanza su longitud final. El endodermo da origen al epitelio y glándulas del esófago, esta mucosa esofágica da origen endodérmico, al inicio proliferativa y oblitera la luz del conducto.

Malformaciones del esófago

- Atrisia esofágica: Desarrollo incompleto del esófago, debido a una desorientación en dirección posterior del tabique traqueo-esofágico o a una mala recanalización.
- Estenosis de la luz esofágica: se desarrolla por una recanalización incompleta y a defectos o accidentes vasculares que comprometen el flujo sanguíneo.
- Hernia hiatal congénita: se forma porque el esófago no se alarga lo suficiente, lo que trae como consecuencia que parte del estómago sea estirado hacia arriba, atravesando el diafragma y entrando por el hiato esofágico.

Estómago

El segmento del intestino anterior se forma al estómago es caudal del esófago. Se desarrolla como una dilatación fusiforme unida a la pared abdominal posterior por un mesenterio llamado mesogastrio dorsal y al septum transverso por un mesenterio llamado mesogastrio ventral, se presentan dos caras derecha e izquierda y dos bordes:

• Borde dorsal: Crece más que ventral, toma forma convexa y constituye la curvatura mayor del estómago, en relación al mesogastrio dorsal.

• Borde ventral: Crece más lento, toma forma cóncava y constituye la curvatura menor del estómago, en relación con el mesogastrio ventral.

Duodeno.

Porción terminal del intestino anterior + porción proximal del intestino medio. En la rotación del estómago y el crecimiento del páncreas, el duodeno adopta forma de C, gira hacia la derecha de la cavidad abdominal. El mesoduodeno ventral y dorsal se fusionan entre sí y constituyen una fascia de coalescencia con el peritoneo de la pared corporal derecha, por lo que el duodeno y el páncreas inicialmente órganos intra peritoneales, pasan a hacer retro-peritoneales secundarios.

Hígado y Vesículas biliares

El esboso hepático aparece por el día 25 del desarrollo embrionario, como un pequeño divertículo o evaginación en el límite entre el intestino anterior y medio. El divertículo hepático o yema hepática se agrandan y divide dos porciones

• Parte hepática: Es la de mayor tamaño. Crece en forma de cordones que se introducen en el septum transversum. Da origen al parénquima hepático, epitelio de las vías biliares intrahepáticas, conductos hepáticos derecho e izquierdo y conducto hepático común.

• Parte cística: Es la de menor tamaño. Da origen a la vesícula biliar y el conducto cístico. Se unen y continúan con el coledoco, llegando al duodeno y marcando la zona de emergencia del divertículo hepático.

El hígado funciona como órgano hematopoyético durante el desarrollo embrionario fetal. Inicia durante la 8ta semana, llega al máximo de actividad en el 6to y 7mo mes. La producción de bilis que inicia en la 12ma semana dando al contenido intestinal un color verde oscuro (meconio).

Páncreas

El páncreas se desarrolla de dos esbocos separados, originados como divertículos endodérmicos del duodeno.

Aparece el esbozo preceático ventral en relación con el conducto coledoco, en el mesoduodeno ventral. La superficie ventral rota 90° y hace derecha, colocando al páncreas menor y la porción inferior de la cabeza del páncreas + parte del conducto pancreático principal.

Al parecer el esbozo pancreático dorsal en relación con el mesoduodeno dorsal. Forma el resto de la glándula definitiva, conducto pancreático accesorio.

Durante el 3 mes de desarrollo embrionario, se desarrollan istosoles pancreáticos a partir del tejido pancreático parenquimatoso, los cuales se esparcen en todo el páncreas. La secreción de insulina se inicia en el 5to mes. El tejido conjuntivo o estroma de la glándula se forma del mesoermo visceral que rodean las yemas pancreáticas.

INTESTINO MEDIO

Es el segmento del intestino primitivo comprendido entre el portal intestinal anterior y el posterior. Presenta un mesenterio dorsal y por su cara ventral comunica con el saco vitelino a través del conducto onfalomesentérico. El intestino medio crece rápidamente junto con su mesenterio formando el asa intestinal primitiva, cuyo vértice está constituido por el conducto onfalomesentérico de escaso calibre, que permite delimitar una rama cefálica y una rama caudal.

- De la rama cefálica: Derivan la porción distal del duodeno, yeyuno y parte del íleon.
- De la rama caudal: Deriva del resto del íleon, ciego apéndice, colon ascendente y los 2/3 proximales del colon transversal.

INTESTINO POSTERIOR

El intestino posterior corresponde al tubo primitivo correspondido entre el portal intestinal posterior y la membrana cloacal.

- 1 Tercio distal del colon transversal
- 2 Colon descendente
- 3 Colon sigmoideas
- 4 Recto y porción superior del ano.

La porción terminal del intestino posterior cloacal es una dilatación terminal revestida del endodermo y separada de la cavidad amniótica por la membrana cloacal, la cual está formada por endodermo y del proctodeo o fovea anal y se relaciona por su cara ventral con el alantoides. A la 2ma semana del desarrollo el tabique urorectal contacta con la membrana cloacal y en la zona de fusión se forma un engrosamiento mesodérmico llamado perineo primitivo, que dará lugar al perineo y divide la membrana cloacal en 2: Porción anterior \rightarrow membrana urogenital
Porción posterior \rightarrow membrana anal

SISTEMA RESPIRATORIO

ORIGEN

4ta semana: cara anterior del intestino primitivo, en el límite caudal de la faringe. Se forman una evaginación ventral: esbozo respiratorio laringotraqueal o pulmonar. Por ende, el epitelio laríngeo, traqueal y bronquial es de origen endodérmico.

Las partes cartilaginosas, musculares y el TC derivan del mesodermo visceral, alrededor del intestino primitivo.

CRECIMIENTO

Hacia la 5ta semana el esbozo pulmonar crece caudalmente, primero comunicado al intestino inferior y luego separado del mismo por las crestas tranqueo esofágicas, que formaran el tabique tranqueo esofágico dividiendo al intestino primitivo en el esófago (dorsal) y la tráquea (ventral). La comunicación con la faringe persiste a través del orificio laríngeo.

LARINGE

Su epitelio es de origen endodérmico, pero sus cartilagos y músculos se originan a partir del mesenquima de los 4° y 6° arco branquiales.

El orificio laríngeo adquiere forma en T, y cuando este mesenquima se convierte en los cartilagos tiroideos, cricoides y aritenoides, queda formado el orificio laríngeo adulto.

El epitelio proliferará tan rápido que ocupe la luz, pero luego se recanaliza, originando unas cavidades: los ventriculos laríngeos que luego se convertirán en los pliegues vocales y los vestibulares.

TRAQUEA Y BRONQUIOS

El divertículo respiratorio se elonga para formar la tráquea. A los lados surgen los esbozos/brotos bronquiales. Hacia la 6ta semana, se ensachan formando los bronquios principales derecho e izquierdo.

El derecho formaran 3 bronquios secundarios y el izquierdo, estos a su vez, dividirán al pulmón en los segmentos propios del adulto. A partir de estos últimos, el árbol bronquial dará brotes que luego formaran los bronquiolos terminales y respiratorios hasta 23 generaciones. La morfogenésis del pulmón continuara hasta los 8 años de edad.

2023/11/16 16:03

PULMONES Y CAVIDADES PLEURALES

Los esbozos pulmonares se expanden hacia la cavidad corporal en los canales pericardios - peritoneales, a ambos lados del intestino primitivo.

Los pliegues pleuroperitoneales y los pleuropericardicos se separan a las cavidades peritoneal y pericardica, dejando espacio restante: las cavidades pleurales primitivas.

El mesodermo que cubre el exterior del pulmón sera la pleura visceral, y el mesodermo somatico (más lateral), sera la pleura parietal, el espacio que quede entre estos sera la cavidad pleural.

MADURACION PULMONAR

7mo mes de gestación, las celulas cubicas que rodean a los alveolos (neumocitos tipo I) se transforman en celulas planas. Además hay suficientes capilares para permitir un intercambio gaseoso que asegure la supervivencia. A final del 6º mes se desarrollan los neumocitos tipo II, que sintetizan componentes del surfactante (agente tensioactivo).

Antes del nacimiento los pulmones estan llenos de liquido con alto contenido de cloro, pocas proteínas, moco proveniente de las glándulas bronquiales, y surfactante. Esto es para permitir la formación del pulmón ya que si estuviese vacío, no tendría forma. Los movimientos respiratorios fetales generan aspiración del liquido amniótico, importantes para estimular al desarrollo tanto pulmonar como los músculos respiratorios.

Nacimiento: Absorción de liquido por los capilares/linfáticos. El surfactante se deposita, equilibrando la tensión superficial de la interfase aire-sangre.

Fase Pseudoglandular	8 - 16 semanas	<ul style="list-style-type: none"> - Formación bronquiales terminales - Formación de los segmentos pulmonares y capilarización de estos. - Alcanza el nº de gestación bronquiales
Fase Canalicular	17 - 26 Semanas	<ul style="list-style-type: none"> - Bronquiolo terminal, 2 bronquiolos respiratorios 3-6 conductos alveolares - Se completa la capilarización
Fase sacular	27 semanas	<ul style="list-style-type: none"> • Formación sacos terminales alveolares primitivos y de la barrera hematogaseosa
Fase alveolar	nacimiento 32 semanas Infancia	<ul style="list-style-type: none"> - Alveolos maduros y barrera descontinua - Concierne la formación del sistema canalicular. bronquiolo - alveolar. - Diferenciación de neumocitos I

SISTEMA UROGENITAL

El aparato urinario se forma al mismo momento que el aparato genital, se forma al mismo tiempo. Los dos derivan del mesodermo intermedio.

- Eliminación de material de desechos metabólicos
- Reproducción de la especie.
- Órganos excretoras, riñones y sus conductos
- El sistema urogenital se desarrolla del mesodermo intermedio
- Sistema urinario y genital están tan relacionados que al comienzo se abren ambos en la cloaca endodérmica común.

GENERALIDADES DE LOS RIÑONES

- 1: Los riñones son los encargados de filtrar la sangre y liberar los productos de desechos que se producen durante el metabolismo
- 2: El riñón se comporta como un órgano endocrino al ser productor de hormonas como la renina (se secreta cuando hay hipotensión y volemia), el calcitriol y la eritropoetina.
- 3: Los riñones producen aproximadamente 1,5 litros de orina por día y lo hacen actuando como un filtro natural del cuerpo humano ya que se filtran unos 180-200 litros por día de sangre para ellos.
- 4: Los riñones son uno de los órganos más importantes del cuerpo humano y esto se demuestra al recibir el 20% del gasto cardíaco.
- 5: Los riñones son órganos con forma de judía o haba.
- 6: Con un lado cóncavo mirando hacia adentro donde hay una abertura llamada el hilio, que admite la vena y arteria renal, nervios y el uréter.
- 7: Los riñones son asimétricos (derecha es más pequeña que izquierda) y son recubiertos de grasa que cumple una función protectora.
- 8: Durante el desarrollo embrionario, los riñones se forman junto a las gónadas (testículos y ovarios) pero luego estos últimos descienden para que los riñones finalmente queden solitarios en su posición.

2023/11/16 16:03

9- La unidad funcional del riñón lleva el nombre de NEFRONA.
Cada riñón contiene entre 1 a 2 millones que filtran el plasma sanguíneo.

El riñón se comporta como un órgano endocrino al ser productor de hormonas como la renina (se secreta cuando hay hipotensión y volemia) el calcitriol y la eritropoietina.

- **Calcitriol:** Te ayuda a formar el metabolito de la vitamina D, esto nos ayuda a darle consistencia a los huesos para no entrar en raquitismo. (Ablandamiento y debilitamiento de los huesos de los niños, generalmente debido a falta de vitamina D)
- **Eritropoietina:** Ayuda a formar glóbulos rojos
- **Renina:** También llamada angiotensinogenasa, es una proteína (enzima) secretada por las células yuxtaglomerulares del riñón.

La angiotensina II es un vaso constrictor el cual aumenta la presión arterial, empieza a hacer más fuerza más presión, el cual al estar con hipotensión la angiotensina II aumenta la presión arterial para que se normalice.

Los riñones no solamente son filtros, sino que nos ayudan a producir calcitriol, eritropoietina y renina.

2023/11/16 16:03

FORMACION DE CARA Y CUELLO

Durante la tercera semana aparece la placa neural, cuyo extremo dilatado señala que en esa región se desarrollarán el encéfalo, craneo, y la cara del embrio.

En la 4ta semana ventral al encéfalo se encuentra la cara, constituida en ese momento por una depresión más o menos central, al fondo del estomodeo esta la membrana bucofaringea que se rompe al final de la 4ta semana dando acceso a la faringe primitiva.

APARATO FARINGEO

Consta de arcos, surcos, bolsas y membranas, situado en la región cefalica del embrio rodeado ventrolateralmente a la faringe primitiva. Comienza su desarrollo a la 4ta semana.

ARCOS FARINGEOS

4ta semana inicia su desarrollo, resultado de el milohioideo, Vientre del digastrico, la llegada de las celulas de la cresta neural, tensor del tímpano, y el velo del paladar. Esto se desarrolla en pares y su diferenciación depende de genes excepto del 1er arco, para la formación del segundo y tercer arco es indispensable el gen *Hoxa-2* y *Hoxa-3*.

Cada arco tiene un nucleo de mesenquima recubierto por ectodermo en cara externa y en la interna por endodermo.

Ter arco (arco mandibular) Forma el proceso maxilar y el mandibular. Del mesenquima. En su proceso maxilar origina las maxilas cigomaticas y porción escamosas de los huesos temporales, del proceso mandibular surge la mandíbula. Del cartilago, se origina el martillo y yunque, el ligamento anterior del martillo y esteno mandibular el primordio de la mandíbula.

Musculos: De las masticación, el milohioideo, Vientre anterior del digastrico, tensor del tímpano y velo del paladar.

Nervio: Trigemino

Segundo arco aortic: Aparece casi al mismo tiempo que el primero. Las porciones que persisten dan origen a las arterias hioideas y estas pedías. El crecimiento caudal de este se expresa con shh, fcf-8 y BMP-4, este forma el hueso hioides.

Tercer arco aortic: Se originan las arterias carotídeas comunes, y la porción proximal de las arterias carotídeas internas.

Nervio: glossofaríngeo.

Cuarto arco aortico izquierdo: Se forma el segmento del cayado aortico.

Cuarto arco aortico derecho: segmento proximal de la arteria subclavia derecha.

Cinco arco aortico izquierdo: arteria pulmonar izquierda y porción distal el conducto arterioso

Nervio Vago: X

DERIVADOS MUSCULARES

- Musculos del primer arco: musculos de la masticación (temporal, masetero y pterigoideos medial y lateral)
- Musculos del segundo arco: Musculos de la expresión facial
- Musculos del tercer arco: Musculos estilo faríngeos
- Musculos del cuarto y sexto arco: Cricotiroideo, elevador del velo del paladar, los constrictores de la laringe y musculatura estriada del esófago.

DERIVADOS OSEOS Y CARTILAGINOSOS

- Mesenquima del primer par de arcos faríngeos: en su proceso maxilar da origen a las maxilas, cigomaticas y porción escamosa de los huesos temporales. Proceso mandibular: hueso de la mandíbula.
- Cartilago del primer arco o de Meckel: Origina el martillo y el yunque.
- Cartilago del segundo arco o de Reichert: Estribo, proceso estiloideos del temporal. Ligamento no estilo hioideo, hueso hioides.
- Cartilago del tercer arco: Formara la mitad inferior y las astas mayores del hueso hioides.

BOLSAS FARINGEAS

- Primera bolsa faringea: se origina de la cavidad timpánica, tubo auditiva y parte de la membrana timpánica.
- Segunda bolsa: se forma las amígdalas y las fosas y criptas amigdalinas.
- Tercera bolsa: Mayor parte del timo
- Cuarta bolsa: Pequeña porción del timo y paratiroides superiores

SARCOS FARINGEOS

- Separan por el exterior a los arcos aórticos
- Se forman 4 surcos de cada lado

MEMBRANAS FARINGEAS

Se sitúa al fondo de los cuatro surcos faringeos, a cada lado del cuello embrionario.

FORMACION DE LA CARA

4-8 semana

- Ocurre por el resultado del desarrollo de 5 procesos faciales: procesos frontonasal, medial, procesos maxilares (2), y los procesos mandibulares (2).
- Depende de la proliferación de mesénquima.
- Para un adecuado desarrollo debe existir una estrecha interacción epitelio mesénquima.

Los procesos faciales que originan la cara se observan desde la cuarta semana de gestación, rodeando al estomodeo (futura cavidad oral). Están formados principalmente por mesénquima derivado de las células de la cresta neural que integran el primer y segundo arco faringeo, formando cartílago, hueso y ligamentos de la región facial y bucal.

Los cinco primordios o procesos faciales.

- La prominencia frontonasal
- Dos prominencias maxilares

• Dos prominencias mandibulares

A la quinta semana de gestación es la prominencia frontonasal hay 2 engrosamientos locales de ectodermo superficial, la inducción por la parte ventral del cerebro anterior formarán las placodas nasales u olfatorias.

Al final de la 6ta semana se observa la mandíbula y la maxilar. Los labios y las encías se desarrollan cuando un engrosamiento lineal del ectodermo, la lamina labiogingival, crece hacia el mesenquima subyacente. La degeneración de la lamina forma el surco labiogingival y el frenillo labial superior.

En la formación inicial de la cara los procesos maxilares y nasales laterales se separan por el surco nasolagrimal; del piso de este se forma un cordón epitelial ectodérmico que posteriormente se canaliza para formar un conducto nasolagrimal, su extremo superior se ensancha y forma el saco lagrimal.

En la formación inicial de la cara los procesos maxilares y nasales laterales se separan por el surco nasolagrimal; del piso de este se forma un cordón epitelial ectodérmico que posteriormente se canaliza para formar el conducto nasolagrimal, su extremo superior se ensancha y forma el saco lagrimal.

El puente nasal se forma de la prominencia frontonasal, la cresta y la punta de la nariz de los procesos nasales mediales mientras que las alas de la nariz se originan de los procesos naso laterales.

La frente se hace más prominente por el crecimiento del cerebro, los ojos se mueven hacia la línea media y se elevan las orejas hasta el nivel de los ojos.

La parte superior de la mejilla y la mayor parte del labio superior se forman de las prominencias maxilares mientras que los mandibulares dan origen a la parte inferior de la mejilla y el labio inferior.

GLANDULAS SALIVALES

Las glándulas parótidas se forman a partir del ectodermo de las mejillas, en cambio las glándulas submaxilares y sublinguales nacen del endodermo del piso de la boca.

Independiente de la hoja embrionaria que les da origen, todas las glándulas salivales se desarrollan mediante un plan común. Los primeros esbozos son cordones epiteliales macizos que invaden el mesodermo y se ramifican como

las raíces como una plata. Después las células axiales de los cordones degeneran y se forman la luz glandular. En cambio, las células periféricas dan lugar al epitelio de los conductos excretorios y de los adenómeros y algunas se convierten en células mioepiteliales.

Referencia Bibliográfica

Losardo, R. J., De Prates, N. E. V. B., Arteaga-Martínez, M., Cabral, R. H., & García-Peláez, M. I. (2015). Terminología morfológica internacional: algo más que anatomía, histología y embriología. *International Journal of Morphology*. <https://doi.org/10.4067/s0717-95022015000100063>