



**Mi Universidad**

++

*Priscila Monserrat Molina*

*Resumen*

*Parcial I*

*Embriología del desarrollo*

*Dr. Miguel de Jesús García castillo*

*Medicina Humana*

*Primer semestre*

que para llegar al mesenterio, el tejido conectivo a los vasos...

# Sistema digestivo

El sistema digestivo es un conjunto de órganos complejo y bien organizado que está conformado por boca, faringe, esófago, estómago y intestino delgado y intestino grueso y tiene dos glándulas anexas que le ayudan a realizar sus funciones que son de gran importancia para todo el organismo. El hígado y el páncreas llevan a cabo muchas funciones importantes incluyendo la digestión. El intestino primitivo se forma durante la cuarta semana como consecuencia del proceso de flexión o tubulación del embrión. Este proceso entre otras cosas importantes dan lugar al intestino grueso, anterior, medio y posterior caudal a partir de los cuales se formarán los primeros de todos los órganos que integran el sistema digestivo.

El intestino anterior se originarán la faringe, el esófago, el esbazo laríngeo y traqueal a su vez formará parte del sistema respiratorio, el estómago la primera porción del duodeno, la porción cranial es la segunda porción del duodeno, el hígado, la vesícula biliar, las vías biliares y el páncreas. Del intestino medio provendrán, la parte caudal de la segunda porción del duodeno la tercera y la cuarta porción del duodeno, el yeyuno, el íleon, el ciego, el apéndice vermiforme el colon ascendente y el tercio derecho o proximal y el tercio medio del colon transversal. Del intestino posterior derivarán el tercio distal o izquierdo del colon descendente, el colon sigmoideo, y el recto y los dos tercios superiores del conducto anal.

El esófago y el estómago se desarrollan a partir del intestino y del mesenterio de origen mesodérmico que los rodea. Del endodermo del intestino anterior se formarán el epitelio y las glándulas y del mesodermo circundante, la musculatura, el tejido conectivo y los vasos sanguíneos. Durante su desarrollo presentará un giro de aproximadamente 90° que llevará a su pared izquierda a girar hacia adelante y su pared derecha hacia atrás, y con ellas a los nervios vagos correspondientes que los inerva.

El duodeno se formará del intestino anterior y medio que en su endodermo conformará su epitelio y del mesenterio circundante...

que dara lugar al musculo, el tejido conjuntivo y los vasos ganglionares tambien durante su desarrollo presentara una flexion y gira hacia la derecha que sera determinante para su posición definitiva y su trayecto intraperitoneal o extraperitoneal.

El yuteno y el ilion se desarrollaran del intestino medio y del mesenquima circundante. Esta porción del intestino dara lugar a un asa que se oclodara en la base del cordón umbilical, una de estas porciones conforman estos segmentos mientras que el resto formara parte del intestino grueso. Hacia la novena o decima semana, el asa del intestino medio se metra a la cavidad abdominal, experimentando durante este proceso un giro de aproximadamente  $270^\circ$  que sera determinante para la peculiar disposición de los organos abdominales y de los mesenterios que los cubre.

El intestino grueso, el colon ascendente, el ciego y parte del colon transverso se formaran tambien del asa del intestino medio, mientras que el resto del colon transverso y el colon descendente lo hara a partir del intestino posterior caudal cuyo endodermo conformara su epitelio y glandulas. El mesenquima que lo rodea dara lugar a las capas rotantes de estos organos. La cloaca, que constituye la porción terminal del intestino posterior, se dividira en dos porciones, el seno urogenital y el conducto anorrectal, participando en la formación de estructuras de los sistemas digestivo y urogenital. El higado y el pancreas tendran su origen en brotes o yemas del endodermo del intestino anterior que se introducirán en el mesogastrio ventral y en el mesogastrio dorsal, donde el tejido mesodermico de estos junto con el del tabique transverso, se encargara de formar el estroma de estas glandulas, sus conductos, su tejido conectivo y sus vasos. El bazo es un organo linfoide que no forma parte del sistema digestivo, pero lizada en el mesogastrio dorsal, es conveniente hacer su descripción junto con los componentes del tubo digestivo. Este organo comienza su desarrollo entre la cuarta y la quinta semana de un grupo de células células mesenquimaticas situadas entre las dos capas del mayor del estomago

## Desarrollo Cara y cuello

El desarrollo de la cara y del cuello comienza en la cuarta semana cuando aparece, el aparato faríngeo o bronquial rodeado la región ventrolateral de la faringe primitiva.

El aparato faríngeo consta de arcos, surcos, bolsas y membranas que se desarrollan en pares en secuencia cefalocaudal en el humano y se forman cinco pares de arcos faríngeos (a diferencia de otros especies en las que se forman seis) y cuatro surcos, bolsa y membranas faríngeas. En el interior de cada arco se encuentra un vaso sanguíneo o arco aórtico un balón muscular y un cartilago y un nervio. Cada uno de estos elementos dará lugar a diferentes arterias, músculos, huesos y articulaciones de la región.

La morfogenesis de la cara ocurre en la cuarta semana y octava semana, aunque aun se observan muchos cambios durante la etapa fetal y prenatal y neonatal que modificaran las proporciones entre las diferentes regiones faciales en la cuarta semana la cara se organiza alrededor de la boca primitiva o estomodeo en la aparición de los llamados procesos faciales: el proceso frontonasal medial que es el unico y los procesos maxilar y mandibular cada uno de ellos doble). Estos dos ultimos son parte del primer arco faríngeo. El proceso frontonasal medial sera el responsable del desarrollo de la frente y de parte de la nariz mientras que los maxilares y mandibulares se encargan de dar origen a todo el tercio medio e inferior de la cara incluyendo la boca, la cavidad nasal, el paladar, las mejillas y parte de la nariz, tanto en la parte superficial, como en la profundidad, formado huesos y músculos. El desarrollo de estos dependen en gran medida de la llegada de los axones de la cresta neural y craneal y de la interacción que estas tienen con el mesenquima local. La formación de las cavidades nasales y bucal, de la lengua y del paladar es parte del desarrollo facial que estan incluidos en el interior de la cara y de la provienen de los mismos estructuras embrionarias. El aparato faríngeo tambien participa en el desarrollo del cuello, dando origen a varias glándulas endocrinas, que a su vez seran responsables de regular la formación y funcionamiento de muchas estructuras de nuestro cuerpo.

Del mesenquima del primer par de arco faringeo dividiran en diferentes estructuras, como, o ligamentos, en el proceso maxilar da origen a los maxilos, esométicos y porcion esomosa de los huesos temporales en el proceso mandibular de ambos lados formaran junto la mandibula del cartilago del primer arco, el cartilago mertei dara origen al martillo y yunque, el ligamento anterior del martillo ligamento esomandibular y el primordio de la mandibula. el cartilago del segundo arco cartilago reichert dara origen estriado, a procesos estiloides y la parte superior y a los menores del hueso hoides, el tercer arco formaran la mitad inferior + colos partes del hueso hoides los cartilagos del cuarto y sexto arco se una fusionar + daran origen a los cartilagos laringeos excepto la epiglottis del botan muscular de cada uno de los arcos se formaran musculos estriados en la cabeza + cuello el musculo del primer arco formaran musculos de la masticacion, el segundo musculo de abdicacion facial, el tercer musculo estriado faringeo el cuarto + el sexto daran lugar a los huesos, los + a musculatura estriada del corago. cada arco de porcion cranial trigemo inerva la Dica de la cara, nervio sensorial principal de la cabeza + el cuello, el nervio del segundo arco es el de la porcion ganeal.

De la primera bolsa faringea se origina la cavidad timpánica el antro mastoideo, la toba auditiva y parte de la membrana timpánica de la segunda bolsa se origina + se forma las amigdalas + las bolsas + cristos amigdalinas. De la tercera bolsa surgen la mayor parte del timo (timo III) y las Paratiroideas inferiores para tiroideas (II) De la cuarta semana deriva una pequeña bolsa del timo (timo IV) y las paratiroideas superiores (Paratiroideas).

Surcos faringeos. Los surcos faringeos se paran el exterior a los arcos aorticos. se forma cuatro surcos cada lado. De estos solo el primer surco contribuye a estructuras adultas, formando el conducto auditivo externo. Del segundo al cuarto arco faringeo quedan ahogados por el seno cervical abilitandose junto con este a medida que se desarrolla el cuello entre la quinta + septima semana). se sitúan en el fondo de los surcos faringios, a cada lado del cuello del embrión La cara forma la superficie anterior de la cabeza desde la frente del embrión + de un pedion auricular hasta el otro

## Desarrollo del sistema respiratorio

El sistema respiratorio es responsable del intercambio gaseoso, esto es capta el oxígeno y elimina el dióxido de carbono. y está constituido por las vías respiratorias superiores, incluye la nariz, las cavidades nasales, los senos paranasales y la faringe y las vías respiratorias inferiores integradas por la faringe y la tráquea, los bronquios y los alveolos y estos incluyen al pulmón. La faringe conecta con la tráquea que se bifurca en dos bronquios secundarios a su vez derivados a tres bronquios secundarios en el pulmón derecho y los bronquios secundarios en el izquierdo. el sistema respiratorio comienza su desarrollo a la mitad de la cuarta semana, cuando el piso del intestino anterior aparece la hendidura laringotraqueal, se localizan en la línea media a la altura de las III y IV bolsas faringicas la hendidura laringotraqueal se divide entre porciones cefalica, media y caudal. La nariz se desarrolla de la porción lateral de la prominencia frontonasal, a partir de la cuarta semana con forma se desarrollan las prominencias nasales, las fosetas nasales se profundizan, la laringe y la epiglotis comienzan a formarse en la cuarta semana, el primordio del sistema respiratorio está constituido por una evaginación media de la pared ventral del extremo caudal de la faringe primitiva (caudal a las cuartas bolsas faringicas). Al final de la cuarta semana, la hendidura laringotraqueal se profundiza para formar el divertículo laringotraqueal, el cual se alarga y se ensancha en su extremo distal. el epitelio de la laringe. el epitelio epitelio de la laringe se forma a partir de endodermio del tubo laringotraqueal y los cartilagos de la laringe se originan del mesenquima de los cuarto y sexto arcos faringicos (a su vez derivados de las células de la cresta neural).

### La tráquea y los bronquios y los pulmones

La tráquea, los bronquios y los pulmones derivan del intestino anterior a nivel de la cuarta bolsa faringica. A la mitad de la cuarta semana, el factor del crecimiento Tbx determina la presencia de un surco fecal para un ciego endodermico del intestino anterior, el cual crece inmerso en el mesenquima esplénico. Este surco recibe el nombre del surco laringotraqueal en el ciego endodermico forma el primordio de la tráquea los bronquios y los pulmones, mientras que el ciego

respiratorio crece longitudinalmente, interactúa con el mesodermo esplácnico. Al final de la cuarta semana, la rama broncopulmonar crece de forma bifurcada formando dos protuberancias los ramos bronquiales se alargan considerablemente para dar lugar al primordio de los bronquios primarios o principales derecho e izquierdo. En el bronquio secundario, en el lado derecho se subdividen primero en un bronquio superior y otro inferior. Durante la séptima semana cada bronquio secundario se ramifica dando origen a los bronquios terciarios o segmentarios. Los pulmones comienzan su desarrollo en la cuarta semana de gestación con el esbozo respiratorio que se originan a partir de una evaginación endodérmica del intestino anterior y es rodeado por el mesoquima esplácnica. Mientras que el endodermo da lugar al epitelio de revestimiento interno, el resto del componente pulmonar tiene origen en el mesodermo esplácnico. La diferenciación celular ocurre de forma centrifuga, desde donde se forma el hilus pulmonar hacia la periferia. La diferente morfología de los pulmones derecho e izquierdo está regida por los genes asociados al factor de crecimiento transformante maduración pulmonar. Durante su desarrollo, los pulmones pasan por cuatro etapas de maduración, escudoglandular, canalicular, sacular y alveolar. Al finalizar la etapa canalicular comienza a producirse el factor surfactante pulmonar, indispensable para el intercambio gaseoso en el pulmón durante la vida posnatal. Los pulmones se componen de lobulillos pulmonares están formados por el bronquiolo respiratorio, el conducto alveolar y el saco alveolar. Los bronquiolos terminales se dividen para formar los bronquiolos respiratorios compuestos por células cubicas. El conducto alveolar tiene una pared delgada compuesta por epitelio plano cúbico músculo liso y fibras reticulares elasticas y de colágeno. El alveolo es el fondo de saco terminal de las ramificaciones bronquiales y está formado por una pared fina tapizada de neumocitos tipo I y tipo II. Los alveolos adyacentes forman una pared llamada tabique interalveolar donde se localizan los neumocitos tipo I, 2. En la etapa prebital, toda la vía respiratoria está llena de un líquido producido por las células epiteliales y de líquido amnío. Del esbozo respiratorio se forma una porción recta que origina la tráquea y distalmente dos brotes izquierdo y derecho desde los cuales se formaran desde los bronquios hasta los alveolos.

## Sistema urogenital

El sistema urogenital se origina fundamentalmente del mesodermo intermedio a partir de la cresta somática, aunque el urinario inicia su desarrollo un poco antes que el genital.

El sistema urinario está formado por los riñones, los ureteres, la vejiga y la uretra y cumple funciones esenciales para la vida.

El embrión humano se origina en forma sucesiva durante su desarrollo tres tipos de sistema excretor, pronefros, mesonefros y metanefros. El pronefros o riñón rudimentario aparece alrededor del día 22 a nivel cervical está constituido por 7 a 10 cordones celulares macizos, sin significado funcional, e involuciona y desaparece entre los días 24 y 25. El mesonefro o riñón transitorio se forma también durante la cuarta semana y comienza su invasión en la octava. Se originan a partir del mesodermo intermedio inducido por los tubos pronefricos más caudales. Treinta unidades secretoras mesonefricas se forman en sentido cefocaudal, compuestas por un glomero (ovillo de capilares) y un tubo, los tubos constituyen en uno de sus extremos el cobajo de la capsula glomerular, formando así el corpúsculo renal y en el otro extremo se conectan a un conducto excretor de orientación longitudinal, el conducto mesonefrico, que recorre al mesonefro, el conducto mesonefrico desemboca caudalmente a nivel del seno urogenital, el metanefros o riñón definitivo se desarrolla alrededor del día 32 a partir del blastema metanefrogenico y el brote neural. El brote uteral dará origen a las urinarias (ureter, pelvis renal, cauces mayores y tubulos colectores) y el blastema colector) y el blastema metanefrico originara los nefrones. Los brotes ureterales se manifiestan en la quinta semana como evaginaciones desde la parte caudal de los conductos mesonefricos, en sus extremos distales se forma una estructura ensanchada, la futura pelvis renal. Posteriormente se establecen importantes procesos inductivos reciprocos entre el blastema metanefrogenico y el brote uteral que permite la ramificación del brote y la formación de los nefrones. Durante la etapa fetal, los riñones descendían hasta contactar con las glándulas suprarrenales durante su ascenso también tendra un giro de aproximadamente 90°, que lleva al hilo renal hasta en dirección a la línea media.

Desde la quinta semana comienza a desarrollarse la urogenital y la  
otra a partir del seno urogenital y del mesodermo que lo rodea.  
Las gonadas se forman a partir del mesodermo intermedio (que  
origina la cresta urogenital) del epitelio celómico (derivado del  
mesodermo coplántico) y de las células germinales primordias  
(originadas en el epiblasto. La morfogenésis del sistema genital  
atraviesa por tres etapas bien definidas: la diferenciación cromosómica  
determinación genética del sexo diferenciación gonadal y 3) la diferencia-  
ción fenotípica diferenciación del sistema conductos y genitales alter-  
nos). La diferenciación cromosómica ocurre durante la fertilización,  
en la que el sexo del embrión queda determinado dependiendo de si  
el espermatozoide que logra la fertilización tiene cromosoma X o Y.  
La diferenciación gonadal se divide en dos periodos: indiferenciado  
y diferenciado, como el desarrollo específico en un ovario o testículo.  
En el periodo indiferenciado no es posible identificar morfológicamente  
el ovario o el testículo, mientras que el diferenciado ya lo gonada  
presenta diferencias que permiten su distinción de acuerdo a su sexo  
genético - el sexo masculino, la hormona antimülleriana y la testosterona  
son responsables de la diferenciación del resto del sistema genital.  
Los conductos genital y los genitales externos también pasan  
por una etapa indiferenciada y otra diferenciada. La diferenciación o  
conductos y genitales externos masculino, la hormona antimülleriana y la  
testosterona que está produciendo el testículo del embrión, mientras  
que la diferenciación o conductos y genitales externos femeninos no  
dependen de factores hormonales ya que al no haber testosterona se  
forman conductos y genitales femeninos. En el embrión del sexo  
masculino, el tubérculo genital dará origen al pene, mientras que los  
del sexo femenino este mismo tubérculo formará el clítoris. Los  
pliegues dorsales en los embriones masculinos serán los encargados  
de cubrir la uretra por encima; en contrario, en los femeninos formarán  
los labios menores. Por su parte, las eminencias genitales  
formarán las bolsas escrotales en el embrión del sexo masculino  
mientras que originarán los labios mayores en los embriones  
del sexo femenino. La glándula suprarrenal surge a partir del  
mesodermo y de la cresta de las células neurales. Inicia su desarrollo  
en la sexta y lo termina hasta aproximadamente los 3 años de edad.