



**Mi Universidad**

**Ensayo**

*Brayan Emmanuel López Gómez*

*Parcial III*

*Biología del Desarrollo*

*Dr. Garcia Castillo Miguel de Jesus*

*Medicina Humana*

*Primer semestre grupo C*

*Comitán de Domínguez , Chiapas 16 de noviembre 2023*

# Sistema digestivo

El sistema digestivo es un conjunto de órganos complejo y bien organizados que anatómicamente está conformado por: boca, faringe, esófago, estómago, intestino delgado e intestino grueso. Tiene glándulas anexas que le ayudan a realizar funciones que son de gran importancia para todo el organismo: hígado y páncreas. El sistema digestivo comienza a desarrollarse en la etapa embrionaria, durante la cuarta semana, y sus morfogénesis principales concluyeron en la décima semana. El intestino primitivo embrionario se forma durante la cuarta semana como consecuencia del plegamiento o tubulación, comienza a nivel cefálico, a partir de la membrana bucofaringea, y termina a nivel caudal, en la membrana cloacal. Al final de la tercera semana ha quedado formada, reorganizada y determinada las tres capas germinativas (endodermo, mesodermo y ectodermo). El intestino primitivo se divide en tres porciones: el intestino anterior, el intestino medio y el intestino posterior o caudal. Los intestinos anterior y posterior forman los extremos del intestino embrionario y termina en el fondo del saco ciego. Y el intestino medio mantiene su contacto con lo que queda del saco vitelino a través de una porción que cada vez se va a hacer más estrecha, del intestino anterior se origina: faringe, esófago, esbozo laringotraqueal, estómago, primera porción del duodeno. El esófago se puede identificar al inicio de la embriogénesis, caudal a la cuarta bolsa faringea, el esófago es corto, pero luego se alarga cuando del

Corazón y los pulmones crecen y descienden, el esófago se encuentra separado de la columna vertebral por el espacio retroesofágico, que le permite el desplazamiento, y no posee mesenterio propiamente dicho. Durante su desarrollo el esófago puede sufrir trastornos que dan lugar a diversas alteraciones que pueden ser leves y compatibles con la vida posnatal, o graves. El estómago inicia su desarrollo a la cuarta semana, se origina a partir del intestino anterior y del mesénquima esplácnico circundante. Durante la quinta semana el estómago tiene un crecimiento asimétrico de sus paredes. Para empezar tiene una rotación de  $90^\circ$  en su eje longitudinal y en sentido de las manecillas del reloj, esta rotación afecta todas las estructuras del intestino anterior y responde de sus relaciones anatómicas definitivas. En la mucosa del estómago, las células epiteliales de las fosas gástricas dan origen a las células madres. Rotación del estómago y formación del omento mayor y menor, el estómago primitivo se localiza en la línea media y está unido a la pared dorsal del mesogastrio dorsal. La rotación del estómago alrededor de su eje anteroposterior hace que el mesogastrio dorsal se desplace hacia abajo y este continúa creciendo en esta dirección, el estómago durante su desarrollo también puede presentar alteraciones, algunas sin mayor recuperación funcional. Duodeno comienza su desarrollo a principios de la quinta semana, a partir de la parte terminal del intestino anterior y la posición inicial del intestino

medio y el mesénquima esplácnico circundante. Como el intestino anterior es irrigado por la arterias celiaca y el intestino medio por la arterias mesentéricas superior. La primera y la segunda porción del duodeno y la cabeza del páncreas son desplazadas contra la pared corporal dorsal del cuerpo. Las alteraciones del desarrollo del duodeno pueden ser debidos a una rotación incompleta o inversa, que muchas veces no tiene repercusiones. Yuyuno e íleon es continuación del duodeno y se inicia en la flexura duodenoyeyunal, y a su vez continúa con el íleon, el cual termina en la unión ileocecal, durante la quinta semana el intestino medio se alarga en forma de horquilla junto con su mesenterio donde se aloja la arteria mesentérica superior que lo irriga. Colon ascendente, ciego y apéndice vermiforme. Comienza su desarrollo en la sexta semana a partir de la rama caudal del intestino medio. A la quinta semana, el intestino medio está suspendido de la pared abdominal dorsal por un mesenterio corto. El Hígado y vesícula biliar comienza su desarrollo a principios de la cuarta semana y se forma a partir del endodermo del intestino anterior del mesodermo esplácnico del tabique transverso. La vesícula biliar, se desarrolla de la parte caudal del divertículo hepático. Páncreas se desarrolla a partir de las células endodérmicas que se originan en la parte caudal del intestino anterior.

# Desarrollo de la cara y cuello.

El aparato faringeo o bronquial consta de arcos, bolsas, surcos y membrana, esta constituida en la región cefálica del embrión rodeando ventrolateralmente a la faringe primitiva, los arcos faringeos son abultamientos notorios formados externamente e internamente, están separados por depresiones que por la superficie externa del embrión se denominan surcos faringeos y por dentro, en la faringe primitiva son bolsas faringeas. el aparato faringeo comienza su desarrollo en la cuarta semana y sus arcos, bolsas, surcos y membrana se forman en pares en secuencias cefalocaudal, para el final de la cuarta semana se concierban con claridad en la superficie del embrión cuatro pares de arcos faringeos y uno más en posición caudal que se continúa con el cuerpo del embrión. y los **arcos faringeos** inician su desarrollo en la cuarta semana como resultado de la llegada de las células de la cresta neural craneal que ha migrado en dirección ventrolateral, y contribuyen a la formación de la cabeza y cuello, esto se desarrolla en pares como elevaciones superficiales a los lados de la faringe primitiva. el mesenquima deriva del mesodermo **paraxial y lateral** y de células de la cresta neural, incluido en el mesenquima de cada arco faringeo tenemos un vaso sanguíneo o arco aórtico, un cartilago, un primordio a los 23+1 días. forma dos prominencias a los lados del estomago: proceso maxilar y proceso mandibular, estos procesos serán responsables del desarrollo del esqueleto óseo del tercio, medio e inferior de la cara y de los tejidos blandos parciales.

El mayor crecimiento de los arcos, es el segundo debido a que este crece fundamentalmente en dirección caudal superponiéndose al tercer y cuarto arco y ocultándose por completo, dejando un pequeño espacio denominado seno cervical. Del mesénquimo del primer par de arcos faríngeos se derivan diferentes estructuras óseas o ligamentos, en el proceso maxilar da origen a las maxilas, cigomáticos y porciones escamosas de los huesos temporales, en el proceso mandibular de ambos lados formarán juntos la mandíbula, del cartilago del primer arco, el cartilago mental, da origen al martillo y yunque, el ligamento anterior del martillo, ligamentos esfenomandibular y el primordio de la mandíbula. El **cartilago** del segundo arco o cartilago Reichert, da origen al estribo, el proceso esteloideo y la parte superior y asta menores del hueso hioides, el tercer arco formará la mitad inferior y asta del hueso hioides, el tercer arco formará la mitad inferior, los cartilagos laríngeos (excepto la epiglotis.) Del botón muscular de cada uno de los cinco se formarán músculos de la masticación, el segundo músculo de expresión facial, el tercer músculo estilofaríngeo, el cuarto y el quinto darán origen al cricotiroides, los constrictores y la musculatura estriada del esófago. Cada arco es inervado por nervios o pares craneales, el nervio o del primer arco faríngeo es el V par craneal inerva la piel de la cara, nervio sensorial principal de la cabeza y el cuello, el nervio del segundo surco es el VII.

El par craneal (facial) y el del tercer - arco (por colosofaríngeo), inerva fundamentalmente músculos de la lengua y la laringe, el cuarto y sexto arco son inervados por el X par craneal, inervación la mucosa de la faringe. también se forma bolsas y surcos faríngeos se origina importantes de la cabeza y cuello. existen también una membrana faríngea sola la primera membrana contribuye a estructura de adulto y se situa en fluido de los surcos faríngeos. La cara forma la superficie anterior de la cabeza, desde la frente hasta el mentón, se comienza a formar en la cuarta semana, en la cuarta y octava semana ocurren la morfogenesis facial pero hasta la etapa posnatal se desarrollarán bien. **La mandíbula** y el labio inferior, son las primeras partes de la cara que se forman, en su desarrollo participa el ectodermo superficial, el mesodermo subyacente y las células proveniente de la cresta neural craneal. cavidades nasales, cavidad bucal y formación del paladar. **La nariz** es la primera porción del sistema respiratorio y contiene el sentido del olfato, conformada por la cavidad nasal con dos cavidades, derecha e izquierda, la nariz tiene una raíz en la parte superior, un vértice o punta en la parte inferior y entre la el dorso de la nariz, en la parte inferior hay dos orificios llamados narinas, lateralmente están delimitados por los lados de la nariz. La cavidad nasal está separada por cavidades nasales derecha e izquierda, se accede a estas por las narinas. **El tabique** nasal se divide en el interior de la nariz en dos cavidades.

tiene una parte ósea y una cartilaginosa. La primera superficie en las porciones ventrolaterales de la prominencia frontonasal. La **cavidad bucal** está formada en dos partes: vestibulo bucal y cavidad bucal, el ventrículo bucal es el espacio entre las arcadas dentales superiores e inferiores, en su interior aloja a la lengua. De la enunencia hipobranquial se formarán el tercio posterior de la lengua. Casi todo lo de **lengua** se forma a partir de los mioblastos que en el miotomo de las somitas occipitales. El **paladar** el techo de la boca y el piso de las cavidades nasales, separan la cavidad bucal de las nasales y nasofaríngeas. Las glándulas tiroideas se desarrollan a partir del endodermo del piso de la faringe primitiva, desde donde migran hasta alcanzar su posición definitiva en el cuello, la ~~glándulas~~ glándulas paratiroides y el timo se forman del endodermo de las terceras y cuartas bolsas faríngeas y de las células de las crestas neurales, migran desde sus puntos de origen y llegar - hasta la región del cuello, donde el tendron su dirección final.

# Desarrollo del sistema respiratorio

Los pulmones, como órganos centrales del sistema respiratorio, se encargan de la oxigenación de la sangre a través de la membrana alveolocapilar. La **respiración** se define como el transporte de oxígeno al interior de los tejidos y del dióxido de carbono en dirección opuesta. Las causas más comunes de insuficiencia respiratoria, que se traduce como hipoxia en el recién nacido, con la prematuridad y la diabetes mellitus materna, la constitución morfológica en el sistema respiratorio se divide en vías respiratorias superiores constituida por la nariz, las cavidades nasales, los senos paranasales y la faringe y vías respiratorias inferiores, integradas el sistema respiratorio es responsable del intercambio gaseoso, esto es, capta el oxígeno ( $O_2$ ) y elimina el dióxido de carbono ( $CO_2$ ). El sistema respiratorio 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 laringe y tráquea, los bronquios, los bronquiolos y los alvéolos. El aire ingresa al organismo por las fosas nasales, pasa por la faringe y llega finalmente a la laringe. Los dos pulmones órganos de consistencia esponjosa, se localizan en la caja torácica. En el intercambio gaseoso ocurre entre la membrana alveolocapilar, constituida por la pared alveolar y la pared de capilar pulmonar. Morfogénesis del sistema respiratorio inicia su desarrollo en la cuarta semana y concluye hasta la infancia. La laringe anterior, la tráquea, los bronquios y los pulmones se forma a partir del primordio respiratorio que se origina como una evaginación del intestino anterior. La **nariz** y cavidad nasal se desarrolla de la porción lateral de la prominencia frontonasal a partir de la cuarta semana.

El mesénquima de los bordes de las foveas nasales prolifera formando unas elevaciones en forma de herradura, las prominencias nasales laterales darán origen finalmente a las de la nariz, mientras que de las nasales mediales surgirán la punta de la nariz y el tabique nasal. La laringe y epiglotis comienzan a formarse en la cuarta semana. En este momento, el primordio del sistema respiratorio está constituido por una evaginación medial de la pared ventral del extremo caudal de la faringe primitiva. El epitelio de la laringe se forma a partir del endodermo del tubo laringo-tranqueal y los cartílagos de la laringe se originan del mesénquima de los cuarto y sexto arco faríngeos, el epitelio laríngeo prolifera y oblitera temporalmente la luz de la laringe. Una vez que se forman la glotis primitiva y los engrosamientos.

La laringe y la epiglotis continúan su desarrollo hasta después del nacimiento. El tamaño de la laringe del recién nacido corresponde a una tercera parte del adulto. La tráquea, bronquiolos y pulmones derivan del intestino anterior a nivel de la cuarta bolsa faríngea. El desarrollo de las vías respiratorias no se realiza correctamente, puede dar lugar a diversas alteraciones, algunas leves y que pueden pasar simplemente como variaciones anatómicas y otras graves que comprometen la vida y la función del niño desde el momento mismo en el que nace. El epitelio que reviste desde la tráquea hasta los sacos alveolares se originan a partir del endodermo. La diferenciación del epitelio en los distintos segmentos del tubo respiratorio se lleva a cabo por la influencia de genes y factores de crecimiento.

Los **pulmones** comienzan su desarrollo en la cuarta semana de gestación con el esbozo respiratorio, que se origina a partir de una evaginación endodérmica del intestino anterior y es rodeada por el mesénquima esplácnico. Maduración pulmonar

los pulmones pasan por cuatro etapas de maduración, la histogénesis y la morfogénesis dependen de las interacciones epitelio-mesénquima, es el que participan derivados endodérmico y mesodérmico que responden a factores de transcripción. Los genes involucrados en estos procesos para el desarrollo del pulmón son los Hoxa-5, Hoxb-3, Hoxb-4 y Hoxb-6.

La histogénesis del pulmón se divide en cuatro etapas: pseudoglandular, canalicular y alveolar. La etapa pseudoglandular ocurre entre la semana 5 y 16 de gestación, esta etapa se lleva a cabo de 12 a 13 divisiones de las vías aéreas, la etapa canalicular se presenta entre las semanas 16 y 27 de gestación esta etapa es el crecimiento de los túbulos respiratorios, donde se observa los bronquiolos y bronquios terminales rodeada por una mesénquima muy vascularizada. La etapa sacular comprende la semana 26 al término de la gestación, se caracteriza por el incremento de sacos terminales y el adelgazamiento de su epitelio, el cual está formado por células planas y cúbicas, separadas entre sí por medio de tabiques. La etapa alveolar ocurre la formación de las bolsas alveolares o alvéolos definitivos, período que se extiende por varios años de vida posnatal. Los bronquiolos terminales se dividen para formar los bronquiolos respiratorios, el alveolo es el fondo de saco terminal de las ramificaciones bronquiales.

# SISTEMA UROGENITAL

El sistema urinario se origina a partir de la cuarta semana, fundamentalmente del mesodermo intermedio. Durante su desarrollo pasa por tres etapas: pronefros, mesonefros y metanefros. Durante la tercera semana del desarrollo, el mesodermo intraembrionario se diferencia en mesodermo paraxial, al principio de la cuarta semana, entre los somites y el mesodermo lateral, la zona angosta de mesodermo intermedio dará lugar a la formación de órganos del sistema urogenital.

En los derivados del gononefrotomo el embrión humano se origina en forma sucesiva durante su desarrollo tres tipos de sistema excretor de crecimiento craneocaudal: pronefros, mesonefros y metanefros. El pronefros es el riñón funcional en peces y anfibios, se trata de una vesícula evolutiva en los mamíferos, es un sistema rudimentario que aparece en los embriones humanos al inicio de la cuarta semana alrededor del día 22, está constituido por 7 a 10 pares de cordones celulares pero más tardíamente que el pronefros y, en la octava semana empieza su inducción, los glomérulos están formados por un ovillo de capilares, los túbulos constituyen en su parte medial el esbozo de la cápsula glomerular, formándose así el corpúsculo renal, en la parte cefálica, el mesonefros está segmentado y en la zona caudal forman un cordón nefrogénico macizo. Para la quinta semana ya se han formado los esbozos y casi todo los órganos. Las crestas urogenitales tienen una porción interna que deriva del gononefrotomo, el esbozo gonadal. El metanefros se desarrolla alrededor del día 32 a partir del brote ureteral que dará lugar a las vías urinarias y el blastema metanefrogénico original.

## Desarrollo de las glándulas suprarrenales.

Las glándulas suprarrenales, si bien no forman parte del sistema urogenital, sí puede influir en el desarrollo de este debido a la producción que tiene de andrógenos. La corteza aparece en la sexta semana como un conglomerado de células mesenquimáticas a cada lado, entre la inserción del mesenterio dorsal y la gónada en desarrollo. A partir de la corteza se va a formar varias capas en diferentes momentos, 1) zona glomerular, 2) la zona fascicular y 3) la zona capilar se sintetizan. Las vesículas renales se alargan y derivan en túbulo más diminutos conformados "S", aparecen las nefronas constituidas por los glomérulos y los túbulos, al nacimiento ya se han formado todas las nefronas. Los riñones, formados en las regiones caudal cerca del seno urogenital, se encuentran muy próximas entre sí en posición ventral al cuerpo y sufren paulatino ascenso, en parte renal. La vascularización del riñón ocurre de manera sincrónica con la nefrogénesis por dar mecanismo: vasculogénesis que es la formación de nuevos vasos sanguíneos a partir de precursores de endotelio-citas y la angiogénesis que son brotes de nuevos capilares a partir de vasos sanguíneos preexistentes. El sistema urinario puede tener muchas alteraciones congénitas y una de ellas es el riñones a su posición definitiva traerá como consecuencia su localización ectópica y aumento los riesgos de obstrucción de la vía urinaria. La vejiga y la uretra en la quinta semana del desarrollo comienza la división de la cloaca, una lámina de mesodermio origina el tabique uretral y una porción posterior. El protello de la vejiga proviene del endodermio del seno urogenital, mientras que el resto de la pared surge del mesodermio espácnico, está también tiene alteraciones de la vejiga y la uretra una de ellas es la persistencia del uraco es una malformación urinaria, dolor abdominal y secreciones a nivel de la región umbilical.

El período diferenciado del desarrollo gonadal en el desarrollo del testículo en los fetos del sexo masculino los cordones sexuales.

a las nefronas, al final de la cuarta semana los conductos mesonéfricos llegaron a la cloaca, en la quinta semana los brotes ureterales manifiestan un importante crecimiento y en sus extremos distales, se forma una estructura ensanchada, la pelvis renal. El blastema primario siguen proliferando profundamente hacia región medular y se diferencian durante la séptima semana en cordones testiculares o medular, futuros túbulos semíferos, con sustentocitos y células germinales primordiales. Los túbulos semíferos son sólidos hasta la pubertad y se forma la túbular, durante la fase transabdominal, la regresión de ligamento suspensorio craneal inducida por los andrógenos libera el testículo para que pueda iniciar su descenso, en la fase inguinal, el ligamento gubernaculo dirige al testículo al escroto. uno de los trastornos que puedan ocurrir con el testículo no descendido adquirido y es donde el testículo desciende a lo largo del primer año de vida y posteriormente resciende. Los genitales externos se desarrollan en tres formaciones alrededor del orificio de la cloaca en embriones de ambos sexos. En los genitales masculino en la eminencia cloacal crece y constituye el tubérculo genital y a las 10 semanas las pliegues cloacales constituyen el pene y el aparato femenino la formación de los genitales externos no están compleja como el sexo masculino, el tubérculo genital sufre un alargamiento poco pronunciado dando origen al clitoris, éste puede sufrir, alteraciones una de ellas es la hipospadia y epispadia que se caracteriza por la localización del orificio uretral externo en la cara inferior del pene, en tanto que la epispadia se encuentran en la cara dorsal del glande o del pene.