



# UDRS

## Mi Universidad

*Dulce Sináí Goicochea Avendaño*

*Tercer parcial.*

*Biología del desarrollo.*

*Dr. Miguel de Jesus Garcia castillo.*

*Medicina humana*

*Semestral*

*Comitán de Domínguez Chiapas a 17 noviembre de 20023*

## Desarrollo de cara y cuello.

Durante el desarrollo embrionario se podrá determinar cuál será el extremo cefálico, durante la tercera semana aparecerá la placa neural donde en esta se podrá desarrollar el encefalo, el Cráneo, cara del embrión; sin embargo durante la cuarta semana el tubo neural comenzará a crecer formando así a las vesículas encefálicas primarias y durante esta semana también se llevará a cabo la ruptura de la membrana bucofaringea dando como resultado a la formación de la faringe primitiva.

El aparato faríngeo está conformado por cinco arcos faríngeos y cuatro surcos, bolsos y membranas faríngeas donde estas se encuentran en la región cefálica donde rotarán de manera ventrolateralmente a la faringe primitiva, donde podremos ver como mediante los componentes del aparato faríngeo de manera externa e interna abren aberturas notorias donde los arcos faríngeos estarán separados por una depresión conocida como surco faríngeo de manera externa y de manera interna estas se conoce como bolsos faríngeos, quedando a la deriva las membranas faríngeas; durante la cuarta semana comienza el desarrollo del aparato faríngeo.

Los arcos faríngeos iniciarán su desarrollo durante la cuarta semana mediante la llegada de las células de la cresta neural craneal que migraron en dirección ventrolateral, que mediante esto nos ayudarán para la formación de la cara y cuello; sin embargo estos tendrán diferencias craneocaudal mediante la expresión de los genes de Hox y gradientes de concentración de ácido retinico haciendo una excepción en el primer arco faríngeo ya que es independiente de estos genes y para el arco secundario y terciario necesitan la expresión de Hoxa-2 y Hoxa-3.

El arco faringeo tiene un nucleo con ectodermo en su cara externa y endodermo en la cara interna; en el primer arco se forma el proceso maxilar y el proceso mandibular, los cuales son responsables de la formación de la cara y en el arco hioides se forma el hueso hioides lo que formara el cuello. Los derivados vasculares son arcos aórticos provenientes del saco aortopulmonar, el primer par llamado arco mandibular da origen a la arteria maxilar y una parte de la arteria carótida externa, el segundo par de arcos dan origen a la arteria hioides y estapedias; en el tercer par de arcos dan origen a las arterias carótidas comunes y una porción de las arterias carótidas internas, del cuarto arco izquierdo forma el cayado aórtico y del derecho a la arteria subclavica, del sexto arco izquierdo forma la arteria pulmonar izquierda y del lado derecho a la arteria pulmonar derecha. En los derivados óseos y cartilagineos, en el primer par del proceso maxilar da origen a las maxilas, cigomaticos, formando a la mandibula; el cartilago de meckel da origen al martillo y al yunque, el segundo arco forma el estribo, el tercer arco formara la mitad inferior y astas mayores del hueso hioides. Los derivados musculares forman los musculos estriado de la cabeza y cuello, el primer arco forman los musculos de la masticación, entre otros, el segundo formara a los musculos de la expresión facial, el tercer arco formara el estilo faringeo y el cuarto y sexto formaran al cricoideo entre otros. Los arcos faringeos tendran una inervación, la primera sera inervado por el V par craneal que inerva a la piel de la cara, el segundo arco se inerva por el VII par craneal, el tercero se inervara por el IX par que inervara a la mucosa de la lengua y laringe, y el cuarto y sexto arco se inervara por el X par craneal. La primera bolsa faringeo se formara en la cavidad timpánica, el segundo forma las amigalas, fosas y criptas amigadalinas, y el tercero surgira la mayor parte del timo. El primer surco faringeo contribuira al conducto auditivo externo y el segundo al cuarto quedan en el seno cervical. Las membranas faringeas de la primera contribuira a la capa intermedia formando parte de la membrana timpánica.

Durante la formación de la cara se da la morfogenesis facial y se da en la cuarta semana y octava semana. Donde la mandibula y el labio inferior son las primeras partes de la cara.



El proceso frontonasal medial estará ubicado por arriba del estomodeo; los procesos maxilares son dos y se colocarán a ambos lados del estomodeo, los procesos mandibulares al igual serán dos y estarán al alrededor estomodeo por debajo del proceso maxilar. La molécula Sonic hedgehog es el organizador morfogenético ya que regulan el crecimiento del mesénquima, y mediante las placodas nasales representarán a los primordios de la nariz, para posteriormente estas se invaginen en la parte central formando una depresión, la fovea nasal. En la parte medial de las elevaciones de la fovea forma prominencias nasales mediales y en su parte lateral forma las prominencias nasales laterales. Mediante las prominencias laterales y maxilares se formará un surco conocido como surco nasolagrimal, este se extiende desde el ángulo interno del ojo en desarrollo y la boca del embrión. En los bordes del primer arco se empezará a formar los montículos auriculares, ya que mediante los montículos son 6 de cada lado. Mediante la separación del cordón sólido se separará de su superficie formando así el conducto nasolagrimal donde este se expandirá para formar el saco lagrimal. Con el segmento intermaxilar será el encargado para formar el labio y encía superior y el paladar primario, y mediante su desplazamiento se formará la nariz definitiva. El segmento intermaxilar formará en la superficie el filtro del labio superior y de su porción profunda la parte maxilar del maxilar y su encía, donde los procesos maxilares formarán la parte superior de las mejillas y parte del labio superior.

La cavidad nasal y bucal empezarán su desarrollo en la cuarta semana donde se formará la cavidad nasal y bucal separadas por el paladar; la nariz estará formada por la nariz propiamente conocida como cavidad nasal que estará separada o dividida por el tabique nasal, la cavidad nasal es la parte visible sobre la cara, esta tiene una raíz en la parte superior y un vértice en la parte inferior y entre medio estará el dorso de la nariz, posteriormente por debajo de la nariz estarán las narinas y sus limitaciones por las alas de la nariz. El tabique nasal tendrá una parte ósea y una cartilagenosa, durante la quinta semana el saco nasal estará separado de la cavidad bucal por la membrana buconasal. La cavidad bucal estará formada 2 partes: el vestíbulo bucal y la cavidad bucal.

Se estructura por un techo formado por el paladar y continúa hacia atrás con la orofaringe, donde los labios serán repliegues musculofibrosos móviles que rodean a la boca, al igual se empezará a formar la lengua donde esta tendrá una superficie rugosa por las papilas gustativas, esta se formará en el piso de la faringe primitiva entre el 2 y 1 arco, donde sus músculos se originarán de mioblastos y las papilas gustativas aparecerán en la octava semana y su inervación vendrá de la rama ligal. La formación del paladar se subdivide en 2 el paladar duro y blando, donde este se desarrollará mediante dos primordios: el paladar primario forma del segmento maxilar y el paladar secundario se forma por el proceso palatino laterales.

Las glándulas del cuello se formarán por endodermo del piso faríngeo primitivo, sin embargo el cuello tiene dos glándulas endocrinas las cuales son la glándula tiroidea y la glándula paratiroides. La glándula tiroidea se localizará en la parte anterior del cuello a nivel de la vertebra C5 a T1, estas comienzan su formación como engrosamiento del endodermo, mediante el primordio tiroideo se formará a los lóbulos de la tiroidea.

Las glándulas paratiroides y el timo; Las glándulas paratiroides se subdividen en 4 y se localizan al posterior de las glándulas tiroideas, esta se origina del endodermo de la bolsa faríngea; paratiroides inferiores, terceras bolsas y paratiroides superiores.

El timo es un órgano linfóide situado en la porción inferior del cuello y la anterior del mediastino superior, este se da en la sexta semana formando dos engrosamientos del endodermo, conocidos como primordios tímicos.

## Desarrollo del sistema digestivo.

Como sabemos el sistema digestivo estará estructurado por: la boca, faringe, esófago, estómago, intestino delgado y grueso; el cual tendrá dos glándulas anexas las cuales son: el hígado y el páncreas; el funcionamiento principal de este sistema es llevar a cabo la transformación de los alimentos ingeridos para que puedan ser absorbidos y utilizados por las células del organismo, la pared del tubo digestivo cuenta con 4 capas las cuales son: mucosa, submucosa, muscular y serosa y las capas internas derivan del endodermo y la externa de mesodermo esplácnico. El peritoneo estará de manera externa y tiene origen del mesodermo.

El intestino primitivo embrionario comenzará a formarse en la cuarta semana como consecuencia del plegamiento que se dará durante ese momento donde este intestino primitivo se formará por el plegamiento cefálico y caudal, con un revestimiento interno por las células del endodermo, este intestino se subdividirá en 3 partes: el intestino anterior, el intestino medio y el intestino posterior, donde el intestino anterior se dará por la membrana bucofaringea y el intestino caudal en la membrana cloacal. Sin embargo todos los segmentos del tubo digestivo se comenzarán a desarrollar en la cuarta semana por la cubierta endodérmica del intestino anterior, medio y posterior del mesénquima que rodeará cada porción.

El esófago proveniente del divertículo laringotraqueal, este tendrá un tabique traqueo-esofágico proveniente de los pliegues traqueo-esofágicos, este estará separado de la columna vertebral por el espacio retroesofágico y cuenta con una capa interna de mucosa; mediante el mesodermo esplácnico que rodea al esófago se obtiene las siguientes capas: la lámina propia, la muscular de la mucosa y la submucosa donde estas formarán a la muscular, este está estructurado por músculo estriado y músculo liso.

El estómago proviene del intestino anterior y del mesénquima esplácnico, este tendrá un aspecto de dilatación fusi-



Forme en la porción caudal del intestino anterior, donde estará unido por el mesogastrio dorsal y a la pared ventral por el mesogastrio ventral; el estómago en la quinta semana tendrá un crecimiento asimétrico donde formará la curvatura menor y la curvatura mayor; durante este proceso el estómago tendrá una rotación y formación del omento mayor y menor, donde el estómago primitivo estará unido por la pared dorsal mediante el mesogastrio dorsal, cuando las dos hojas se separan para envolver al hígado formarán a la capsula hepática.

El duodeno se origina en la parte terminal del intestino anterior, este estará irrigado por la arteria celíaca y mesentérica superior. El yeyuno e íleon es la continuación del duodeno con el origen de la flexura duodeno yeyunal, y termina en el ileocecal, tienen una longitud de aprox 6 a 7 m de largo y 2 a 4 cm de diámetro; durante la quinta semana el intestino medio comienza a alargarse formando como horquilla junto con su mesenterio.

El colon ascendente, ciego y apéndice vermiforme se desarrollarán en la sexta semana mediante la rama caudal del intestino medio, el ciego, el apéndice y el colon sigmoideos conservarán libres sus mesenterios; en el intestino posterior inyectura después de la implantación del conducto vitelino y termina en el fondo de la membrana cloacal, las porciones del tubo digestivo son las siguientes: el tercio distal del colon transversal, el colon descendente, el colon sigmoideo, el recto y termina en el conducto anal.

Cloaca porción terminal del intestino posterior, donde la membrana cloacal estará estructurada por endodermo de la cloaca y ectodermo del proctodeo, esta se subdividirá en 2 membranas las cuales son: membrana anal y urogenital. El conducto anal es una membrana revestida de endodermo y se localiza en una depresión conocida como Fosa anal, que por fuera está recubierto de ectodermo, por otro lado la membrana anal se romperá por una muerte celular fisiológica lo que provoca una comunicación del recto con el extremo del exterior conocido como conducto anal.

El hígado y las vías biliares, estas se formaran por endodermo espácnico del tabique transverso; mediante la yema se introducirá mediante como desarrolla en el mesogastrio ventral y el tabique transverso, durante el interior del mesogastrio ventral se subdivira en 2 porciones: el primordio hepático y vascular; el hígado estará recubierto por el peritoneo visceral pero abra una excepción en la superficie craneal que sera el área desnuda del hígado, mientras que la vesícula biliar se desarrolla de manera caudal del divertículo hepático y el conducto cístico.

El páncreas se estructura mediante las células endodérmicas que bienen de la parte caudal del intestino anterior, mediante las yemas provenientes de la caras opuestas de la pared del duodeno son: yema pancreática dorsal y ventral.

De la yema dorsal originara la cabeza del páncreas, su cuello, su cuerpo y su cola, donde el conducto pancreático principal se forma en la porción proximal de la yema ventral, donde la porción proximal puede resistir como un conducto pancreático accesorio, las yemas pancreáticas forma una pared de tubulos, la parte endocrina del páncreas se forma por el istoles pancreáticos o langerhans y su parte exocrina se forma por los ácinos pancreáticos.

El bazo es considerado como un órgano linfóide que se desarrolla mediante un grupo de células mesodérmicas del mesogastrio dorsal.



## "Desarrollo del sistema respiratorio."

Mediante el sistema respiratorio podremos llevar a cabo la oxigenación de la sangre a través de la membrana alveolocapilar, es por ello que los pulmones son los órganos centrales de este sistema. El sistema respiratorio se subdividirá en vías superiores y en inferiores; este sistema está estructurado por las vías respiratorias superiores donde encontraremos a la nariz, cavidades nasales, los senos paranasales y la Faringe, esto constituye al superior y al inferior se estructura por la laringe, la tráquea, los bronquios, los bronquiolos y los alveolos. Este cuenta con un tejido de sostén mediante el mesodermo esplácnico; Los pulmones tendrán una cubierta por la pleura visceral y la pleura parietal y entre medio de estas dos pleuras abra una cavidad interpleural con líquido pleural en su interior.

La morfogénesis de este sistema se dará en la cuarta semana mediante la aparición de la hendidura laringotraqueal localizada en la línea media, donde la porción media al epitelio revierte a la laringe y su porción caudal presentará una evaginación conocida como esbozo respiratorio.

La nariz se desarrolla mediante la porción lateral de la frontonasal donde este se origina en la cresta neural, el primer aspecto de la nariz son dos engrosamientos avasculares bilaterales del ectodermo superficial y las placodas nasales en la porción ventrolateral, las convexas cuando se deprimen en el centro se transforman en foveas nasales. Mediante las prominencias nasales medial y lateral darán origen entre ellas al saco nasal primitivo.

La laringe y la epiglótis se forman en la cuarta semana, durante esta formación el primordio estará constituido por una evaginación medial en la pared ventral del extremo caudal de la faringe primitiva; la hendidura laringotraqueal y al final de la cuarta semana esta hendidura

Se formara en divertículo laringotraqueal el cual se alargara y se ensanchara en el extremo distal formando la yema broncopulmonar, entre los bordes longitudinales se profundizaran y formaran el tubique traqueoesofágico, donde el epitelio de la laringe forma el tubo laringotraqueal y los cartilagos de la laringe y a los lados de las endiduras forman dos elevaciones la tumefacciones o grosamiento aritenoides.

La traquea, bronquios y pulmones derivaran del intestino anterior, mediante la cuarta semana el factor de crecimiento Tbx4 determinara la presencia de los **surcos** donde este surco se conocera como surco laringotraqueal, al final de la cuarta semana la yema broncopulmonar crecera formando dos protuberancias: las yemas bronquiales donde estas daran lugar de los bronquios primarios. Los pulmones comenzaran su desarrollo durante la cuarta semana de gestación con el esbozo respiratorio.

La maduración pulmonar pasaran por cuatro etapas de maduración: Seudoglandular, canalicular, sacular y alveolar, sin embargo al finalizar esta etapa se comienza a producirse el factor sufractante pulmonar indispensable para el intercambio gaseoso en el pulmon durante la vida postnatal. La etapa Seudoglandular comienza en la semana 5 y 16 de gestación, hay participación del factor nuclear homólogo-4 del hepatocito, la etapa canalicular comienza en la semana 16 y 27 de gestación, aqui se forma el crecimiento de los tubulos respiratorios, la etapa sacular se da en la semana 26 al termino de la gestación y origina el crecimiento de los sacos terminales, la etapa alveolar ocurre la formación de bolsos o alvéolos definitivos.

## "Desarrollo del sistema urogenital"

Este sistema se estructura por riñones, los uréteres, la vejiga y la uretra, esta tendrá el funcionamiento esencial para la vida de cada ser humano. Mediante los riñones podremos producir orina las cuales serán transportado por los uréteres hasta la vejiga donde la eliminará mediante la uretra. El sistema genital masculino estarán estructurados por órganos sexuales primarios y órganos sexuales secundarios, donde los órganos sexuales primarios serán los testículos y los órganos sexuales accesorios estarán estructurados por túbulos rectos, red testicular, conductillos eferentes, epididimo, conductos deferente, conducto eyaculador, próstata, glándulas seminales, glándulas bulbouretrales, uretra y pene.

El sistema genital femenino están estructurados por genitales externos como la vulva, genitales internos y las glándulas mamarias; la vulva estará constituida por labios mayores y inferiores, el clitoris y el vestíbulo vaginal, los genitales internos estarán constituidos por ovarios, trompas uterinas, útero y vagina.

El desarrollo del sistema urinario se originará en la cuarta semana del mesodermo intermedio, ya que durante su desarrollo pasará por tres etapas: pronefros, mesonefros y metanefros, sin embargo en el metanefro será el responsable de la formación del riñón y es proveniente de una evaginación de la porción caudal del conducto mesonefrico, el brote ureteral y del mesodermo que lo rodea el blastema metanefrico.

El pronefros son los riñones funcionales.

El mesonefros son riñones con 30 unidades secretoras mesonefricas, constituido por glomerulos.



Los glomérulos se forman por un ovillo de capilares, donde los tubulos se constituye en la parte medial del esbozo.

Las crestas urogenitales cuentan con una porción interna derivada del gononefrotoma, el esbozo gonadal.

Las metanefros se desarrolla a partir del brote ureteral y del blastema mesonefrico, donde el brote da lugar a las vias urinarias y el blastema metanefrogénico formando a las nefronas. Los factores positivos es la estimulación de ramificación del brote ureteral y aparición de nuevas nefronas y de los factores negativos es cuando evitan la aparición de varios ureteres o riñones.

Sin embargo el blastema metanefronico recubre los extremos distales de los tubulos colectores.

Mediante el riñon de pollo podemos estudiar los procesos simultaneos del desarrollo, regresión, diferenciación y muerte celular durante la embriogenesis.

La vejiga y uretra se da en la quinta semana y se da la división de la cloaca, hay una subdivisión de la urogenital en 3 porción vesical, pélvica, fállica ya que la vejiga deriva del seno urogenital, donde el uracelio proviene del endodermo del seno urogenital. El sistema genital se origina a partir del mesodermo intermedio, del

epitelio celómico y de las células germinales primordiales su diferenciación pasa por 3 etapas: Cromosómica, gonadal y fenotípica, donde la diferenciación cromosómica ocurre durante la fertilización, la gonadal da lugar a la formación de ovarios o testiculos y la fenotípica al sistema de conductos, glándulas y genitales externos.

Las glándulas suprarrenales se originan del mesodermo y células de la cresta neural, inicia su desarrollo en la sexta semana y termina a los 3 años de edad, entre otras ormonas, producen andrógenos cuyo aumento puede dar lugar a la masculinización de los genitales externos femeninos.