



Universidad del sureste
Campus Comitán
Licenciatura en
medicina humana



Control de lectura: Desarrollo del sistema muscular.

Nombre: Casandra Guillen Nájera

Materia: Biología del desarrollo

Grupo: "A"

Grado: 1°

Docente: DR. Roberto Javier Ruiz

Capítulo: 18

Comitán de Domínguez Chiapas a 14 de diciembre del 2024.

DESARROLLO DEL SISTEMA MUSCULAR

Existen en el desarrollo muscular embrionario y fetal tres tipos de músculo: esquelético, Cardíaco y Liso.

Histológicamente hablando se dividen en: estriado y liso.

Músculo estriado esquelético:

La mayor parte del músculo estriado esquelético → se origina → del miotomo de los somitos

Cada fibra de músculo estriado esquelético pasa por las siguientes fases: mioblasto, ~~pro~~ mioblasto promitótico, miotubo y Fibra muscular.

Para la regeneración muscular durante la vida posnatal se requiere de las células satélites musculares.

La Permanencia y Salida de la célula muscular del ciclo celular estarán reguladas por diversos factores de crecimiento y por

Producción de la Proteína P21.

P21 → Permite la síntesis de proteínas contractiles = miosina, actina, y tropomiosina

- La disposición estructural de los miofilamentos permite la conformación de la unidad funcional de la fibra muscular (sarcomero)

- La fusión de varios mioblastos en miotubos, junto con la migración de dos núcleos hacia la periferia y la síntesis e incorporación de las proteínas contractiles a su citoplasma, terminarán para conformar una fibra muscular madura.

Regulación de la miogénesis

La diferenciación de la célula muscular estará dada por un conjunto de factores reguladores miogénicos

En el dermo miotomo, las células del extremo dorsolateral expresan el gen MYO-D, BMP-4 (Bone Morphogenetic Protein 4), WNT y durante origen a musculatura hipomérica.

Del miotomo dorso medial se deberá expresar Gen MYF-5, BMP-4, WNT y como resultado musculatura epidérmica.

Mioblastos de la activación pasan a Mioblastos Promitóticos

Estos mioblastos comienzan a sintetizar actina y miosina y proteínas como troponina y tropomiosina. y se fusionan con otros mioblastos para formar un miotubo

Se diferencian en miotubos primarios (aún no hay conexión de axones motores)

y se generan posterior miotubos secundarios (se conectan axones)

Alineación de miotubos = Fibra muscular

- músculo rápido
- músculo lento



Universidad del sureste
Campus Comitán
Licenciatura en
medicina humana



Control de lectura: Desarrollo del sistema respiratorio

Nombre: Casandra Guillen Nájera
Materia: Biología del desarrollo
Grupo: "A"
Grado: 1°
Docente: DR. Roberto Javier Ruiz
Capítulo: 21

Comitán de Domínguez Chiapas a 14 de diciembre del 2024.

DESARROLLO DEL SISTEMA RESPIRATORIO

Morfológicamente se dividen en 1) vías respiratorias superiores, (nariz, cavidades nasales, senos paranasales y faringe) y vías expiratorias inferiores (2) (Laringe, tráquea, bronquios, bronquiolos y alveolos)

Bronquios secundarios son ramificados con el estímulo de crecimiento del factor de crecimiento de fibroblastos (FGF-10)

Pulmones → formado por células derivadas del endodermo y mesodermo.

MORFOGENESIS

Inicia: 4ta semana Termina: Infancia

• PROCESO FRONTAL NASAL MEDIAL → Cavidad nasal y Nariz

• PRIMORDIO RESPIRATORIO →
 ↳ se origina → endogamia del intestino anterior
 { Laringe
 Tráquea
 Bronquios
 Pulmones

SISTEMA RESPIRATORIO

MADURACION PULMONAR

Durante su desarrollo, los pulmones pasan por 4 etapas de maduración

① Pseudoglandular → Participa el factor de transcripción que es factor nuclear homólogo-4 del hepatocito (HNF-4), también hay presencia de genes (Hedgehog)
 Al finalizar esta etapa comienza a producirse el factor surfactante pulmonar, indispensable para el intercambio gaseoso

② Canalicular
 En este periodo se pasa de un pulmón incompatible con la vida a uno potencialmente viable, esta etapa se presenta entre la semana 16 y 27 de gestación.

↳ Bronquiolos y alveolos → tapizado por células cúbicas, precursoras de los neumocitos

③ Sacular → Neumocitos I → Dan origen a → Neumocitos tipo 1
 → Neumocitos II → Participan en la síntesis y secreción del factor surfactante pulmonar.
 → Neumocitos tipo 1 → participan en el desarrollo membrana alveolar

④ Alveolar
 Formación de las bocas alveolares o Alveolos Definitivos

- 1) Alveolos constan de = Neumocitos tipo 1
- 2) Pared de alveolos = Neumocitos tipo 2
- 3) Alveolos Adyacentes forman → Tabique Interalveolar

La primera manifestación de la nariz son 2 engrosamientos
Ovales bilaterales del ectodermo superficial, placados nasales
que comienzan a deprimirse en el centro transformándose
en unas estructuras concavas → **Foveas nasales** → tiene elevaciones
y construyen **Prominencias nasales medial y lateral.**
y entre ellas **Saco nasal primitivo**

Foveas nasales → forman **Sacos nasales primitivos** → se unen
y forman **Cavidad nasal**

Cavidad nasal → - membrana buconasal
- membrana de las coanas → **Coanas definitivas**

Hendidura laríngeo-traqueal → profundiza para formar
el divertículo laríngeo-traqueal el cual se alarga y se
ensancha en su extremo distal para formar **Yema broncoesofágica**

Traquea, Bronquios y pulmones → derivan de Intestino
anterior a nivel de 4ta bolsa faríngea

Surco laríngeo-traqueal y esbozo endodérmico forman el primordio
de la traquea, bronquios y pulmones

Esbozo respiratorio y mesodermo esplácnico que lo rodea gene-
rando una porción cefálica y otra caudal

Cefálica: → Traquea
Bronquios
Bronquiolos
Caudal: → Alveolos

Yemas bronquiales → **Bronquios primarios** → se subdividen →
bronquios secundarios → **Bronquios terciarios.**

Pulmones → 4ta semana → esbozo respiratorio →
rodeado por **mesenquima esplácnico.**



Universidad del sureste
Campus Comitán
Licenciatura en
medicina humana



Control de lectura: Desarrollo del corazón embrionario

Nombre: Casandra Guillen Nájera

Materia: Biología del desarrollo

Grupo: "A"

Grado: 1°

Docente: DR. Roberto Javier Ruiz

Capítulo: 22

Comitán de Domínguez Chiapas a 14 de diciembre del 2024.

DESARROLLO DEL CORAZÓN EMBRIONARIO

Inicia: 4ta semana

Etapa precardiogénica: En esta etapa se forman las áreas cardíacas, que se fusionan y constituyen la **herradura cardiogénica**. → que es donde se inicia regulación molecular para la diferenciación de los miocarditos.

CELULAS PRECARDICAS → CELULAS CARDIACAS → MIOCARDOCITOS

DESARROLLO → 4ta semana

Áreas Cardíacas → Son bilaterales y simétricas y se forman durante la gastrulación que están situadas en el mesodermo. De las áreas cardíacas son sus células histológicamente similares a todas las células del mesodermo y en ellas se inicia la diferenciación a células cardíacas y al fusionarse forman la **herradura cardiogénica**.

ACUMULOS ANGIOGENICOS → TUBOS ENDOCARDIOS → en la unión → Forman Intestino delgado → la unión de los 2 tubos → TUBO ENDOCARDICO y ENDOCARDIO y GELATINA CARDIACA y MIOCARDIO

ETAPA DE ASA → Flexión del Tubo cardíaco primitivo se forma por fusión de los **primordios miocárdicos** y de **tubos endocárdicos**, que se originan de la **placa cardiogénica** que se forma en el **mesodermo esplácnico**. El tubo cardíaco está constituido por **celulas endocárdicas**, **gelatina cardíaca** y **celulas miocárdicas**. El tubo cardíaco primitivo se va a flexionar a la derecha y adelante y forma el **ASA BULBO VENTRICULAR** → se desarrollan los ventrículos ahí

ETAPA DE POS-ASA → Esbozos septales y valvulares (26-28) Aparece → **capa visceral del pericardio o epicardio**

EPICARDIO → Se origina de → **Órgano proepicárdico** → Son un conjunto de células mesoteliales que recubren al corazón u dan origen a

- EPICARDIO
- Arterias
- Venas coronarias

DESARROLLO DE LOS ATRIOS Y UNIONES VENOATRIALES

Atrios definitivos Son estructuras mixtas que se originan a partir de los atrios primitivos y de un componente venoso: el seno venoso en el **atrio derecho** u la vena pulmonar primitiva en el **atrio izquierdo**. Al principio forman una cavidad común que posteriormente es separada en 2 compartimentos por tabique interatrial

Atrios Primitivos: → Etapa de ASA - 22)
Desde que aparecen el atrio primitivo derecho esta y atrio primitivo izquierdo → ambos están a través del canal atrio ventricular y están en su porción dorso caudal al **Senó venoso**.

Atrios Definitivos → Se originan de los atrios Primitivos y de un componente venoso que son el senó venoso en el atrio derecho y la vena pulmonar primitiva y en el atrio izquierdo. Los atrios definitivos al principio forman una cavidad común que es dividida por el septum interatrial que se originan del septum primum y del septum secundum.

UNIÓN, ATRIOVENTRICULAR

La unión entre los segmentos atrial y ventricular se realiza a través del canal atrioventricular, que dan origen al tabique atrioventricular y participa en el desarrollo de las valvulas atrioventriculares y de los tabiques atrial y ventricular.

Canal atrioventricular → Aparece en la etapa de Aza entre los atrios primitivos y el ventrículo primitivo se divide en un orificio derecho donde formara la valvula tricúspide y un orificio izquierdo donde formara la valvula mitral en su interior se forman las almohadillas endocárdicas como lo son ventro superior, dorso inferior y laterales.

VALVULAS ATRIOVENTRICULARES → Se forman del tejido de las almohadillas del canal atrioventricular. Los anillos valvulares y parte de los velos valvulares derivan del tejido de las almohadillas que rodea a cada uno de los orificios atrioventriculares.

SEGMENTO VENTRICULAR

Los ventriculos definitivos son estructuras complejas y están constituidos por una porción trabeculada, una porción de entrada y una porción de salida o infundíbulo. Estas diferentes porciones se desarrollan a partir de diferentes regiones del tubo cardíaco primitivo.

Ventriculos definitivos (Derecho y Izquierdo)

Están formados por una porción de entrada que se origina del ventrículo primitivo, también por una porción trabecular que se origina del Bulbo Cardíaco proximal en el ventrículo derecho y también se origina del ventrículo primitivo en el ventrículo izquierdo. Por último por una porción de salida que se origina del cono o Bulbo Cardíaco distal. Los ventriculos izquierdo y Derecho están separados por el tabique interventricular que se forma a partir de → septum I-V primitivo, almohadillas endocárdicas del canal A-V y crestas conotruncales.

UNION VENTRICULO ARTERIAL

Esta formada por el tronco arterioso o bulbo cardíaco distal, el cual une el cono anterior lateral y el cono posterior dorsal con el saco aorta pulmonar, del cual surgen los

Tronco Arterioso:
Aparece en la etapa de P00-ASA entre el cono y el saco Aorto-pulmonar y se divide en una mitad derecha que conecta a el cono postero-medial con el ip arco aortico y una mitad izquierda que conecta a el cono anterolateral con el 6o Arco Aortico. El tronco arterioso en su interior se forman las Crestas troncales superior y inferior.

SEGMENTO ARTERIAL: AORTA Y ARTERIA PULMONAR
El segmento arterial esta constituido por la aorta ascendente y el tronco principal de la arteria pulmonar, que se derivan fundamentalmente del saco aorto-pulmonar y del tronco arterioso. Las ramas principales de estas arterias se forman a partir de los arcos aorticos.

El Saco aorto-pulmonar o aorta ventral es un ensanchamiento del extremo distal del tubo cardiaco que se produce en el sitio de origen de los arcos aorticos y que une a estos con el tronco arterioso, estando incluido dentro del mesenquima de los arcos faringicos. Entre el IV y VI par de arcos aorticos se desarrolla en la etapa P00-a00 (Cda 31+1) una cresta se acentua progresivamente y que se denomina **tabique aorto-pulmonar**.

Segmento arterial
Forma a Aorta ascendente y tronco pulmonar que se van a originar del tronco arterioso que los une a los infundibulos ventriculares. y del saco aorto-pulmonar del que surgen los arcos aorticos que van a formar Ramas arteriales Aorticas y pulmonares. y la separación va a hacer producida por tabique aorto-pulmonar y tabique troncal.

Subsistemas del Corazón
Para que el corazón pueda realizar una función eficiente para beneficio de todos los tejidos del cuerpo, es necesario que disponga de una adecuada irrigación y de una muy bien coordinada contracción-relajación de sus fibras musculares. Para ello dispone de dos subsistemas: el sistema coronario y el sistema de conducción, que además tiene una íntima relación en su desarrollo.

Sistema Coronario → Órgano proepicardico → P00 ASA → Vasculogénesis → Tubos endoteliales → Subepicardicos → Angiogénesis → ramificaciones intramiocárdicas → **Vasos Coronarios**
Sistema de conducción → Celulas del sistema de conducción → son → Miositos Cardíacos

nodo sinusal → Sta semana → miocardio local
nodo atrio-ventricular → Celulas del canal atrioventricular → Tbx-3



Universidad del sureste
Campus Comitán
Licenciatura en
medicina humana



Control de lectura: Desarrollo del sistema nervioso

PASIÓN POR EDUCAR

Nombre: Casandra Guillen Nájera

Materia: Biología del desarrollo

Grupo: "A"

Grado: 1°

Docente: DR. Roberto Javier Ruiz

Capítulo: 24

Comitán de Domínguez Chiapas a 14 de diciembre del 2024.

DESARROLLO DEL SISTEMA NERVIOSO

NEURULACION

La neurulación es un proceso que se inicia con la formación de la placa neural y termina con el cierre del tubo neural. Ocurre entre el final de la tercera y la cuarta semana de desarrollo.

Neurulación → Inicio del desarrollo del sistema nervioso → 3ra Semana → Ectodermo → engrosamiento → Para transformarse en neuroectodermo → forma placa neural. → aparece Surco neural formando → Pliegues neurales y sus porciones más elevadas serían Cresta neural → Pliegues se fusionan y forman tubo neural → pared será neuroepitelio → Cavidad será conducto neural → futuro Sistema Ventricular → extremos abiertos de tubo → neuroporo Caudal y Cranial.

Con constitución del tubo neural termina neurulación

Celulas del CNC → se originan del células madre pluripotenciales → se encuentran en el neuroepitelio.

Celulas nerviosas pluripotenciales experimentan varias mitosis aumentando así su número que después dan origen a células madre bipotenciales que aseguran las líneas de diferenciación neuronal y glial

Primeras en diferenciarse → línea neuronal estas células expresan proteína de neurofilamentos y se transforman en neuroblastos (células que han perdido capacidad de dividirse)

Neuroblastos → emiten prolongaciones celulares y principales son **Neuroblastos bipolares**

Posteriormente pierde una de sus prolongaciones dando lugar a un estado intermedio → el de neuroblastos unipolares el siguiente y último paso es cuando se transforman en **Neuroblastos multipolares (Neuronas)**

CRESTA NEURAL

La cresta neural se desprende del tubo neural a nivel de sus pliegues neurales, y sus células se transforman en mesenquima y migran para originar o contribuir en el desarrollo. No solo de estructuras del sistema nervioso sino también de muchos otros órganos, tales como el corazón, la epidermis, la médula suprarrenal, las glándulas del cuello, etc.

VESICULAS CEREBRALES

En la 4ta semana, el tubo neural da lugar a formación de las vesículas cerebrales primarias: Prosencefalo, mesencefalo y metencefalo. Durante la quinta semana estas vesículas a su vez se dividen y forman las vesículas cerebrales secundarias: Telencefalo, diencefalo, mesencefalo y metencefalo.

MEDULA ESPINAL

La medula espinal se origina de la porción estrecha del tubo neuronal. En la zona intermedia de su neuroepitelio se forman estas guías dorsales y ventrales. Alrededor de la medula aparecen las meninges que le van a dar protección. El crecimiento de la medula espinal es menor que el de la columna, por lo que en la vida prenatal la medula terminal a un nivel más alto, que se envueltura ósea.

Meninges: se forman por condensación del mesenquima que rodea el tubo neural dando lugar **meninge primitiva** → **dura madre** → I → **Pia madre** → **Aracnoideas**

ENCEFALO Y TALLO ENCEFALICO

El encefalo y tallo encefalico forman a partir de las vesículas cerebrales y secundarias: teleencefalo, diencefalo, metencefalo y mielencefalo. Comienzan su desarrollo en la quinta semana y su morfogenesis principal queda establecida hacia la semana 13.

Nucleos eferentes somaticos → originan XII par craneal, que inerva musculatura intrínseca de lengua.

Nucleos eferentes viscerales especiales → pares craneales II, X, XI

Nucleos eferentes viscerales generales → aparato digestivo y circulatorio

Nucleos aferentes viscerales especiales: → impulsos gustativos

Nucleos aferentes somaticos → Par craneal V y VIII

Cerebro → se forma en la porción dorsal del metencefalo → **Lambico somatico**

REGULACION MOLECULAR → DEL DESARROLLO DEL SISTEMA NERVIOSO

El sistema nervioso central tiene un fino y complejo control molecular en el que participan diferentes genes que son responsables de la diferente expresión del tubo neural en sentido cefalocaudal y dorso ventral.

patron craneocaudal: BMP-4 → Neuroectodermo → Tubo neural

SISTEMA NERVIOSO PERIFERICO →

El sistema nervioso periférico está formado por los nervios raquídeos, nervios craneales y el SNA, con sus divisiones simpática y parasimpática. Se origina de diferentes fuentes: neuroepitelio, cresta neural y placodas ectodérmicas craniocraneales.

→ **Prolongaciones de neuroblastos** → **Neuritas**

Neuritas → guían a axones → **Shh**
BMP