



Mi Universidad

Resumen

Fatima Valeria Meneses Jiménez

Capítulo 18: Desarrollo de sistema muscular

4to. Parcial

Biología del desarrollo

Ruiz Ballinas Roberto Javier

Licenciatura en Medicina Humana

1er semestre, grupo "B"

Comitán de Domínguez, Chiapas a 19 de dic. de 2024

El Sistema muscular está formado por tres tipos de músculos: esquelético, cardíaco y liso. Este sistema es esencial para funciones vitales como el movimiento, la postura, la circulación sanguínea y la contracción de órganos internos. Su desarrollo se inicia desde las etapas tempranas del embrión, principalmente a partir del mesodermo, aunque también hay aportaciones del ectodermo en casos específicos. El sistema muscular deriva principalmente del mesodermo, que se divide en:

- 1.- Mesodermo paraxial: Formo somitas segmentados que originan la mayor parte del músculo esquelético.
- 2.- Mesodermo lateral - Contribuye al músculo liso y cardíaco.
- 3.- Ectodermo - participa en la formación de músculos especializados, como los de los iris y glándulas sudoríparas.

Formación de somitas - Durante la tercera semana del desarrollo, el mesodermo paraxial se organiza en bloques segmentados llamados somitas. Cada somita se diferencia en tres componentes:

Esclerotomo - Origina huesos y cartílagos del esqueleto axial.

Dermatomo - Forma la dermis de la piel.

Miotomo - Da origen a los músculos esqueléticos.

Los miotomas se dividen en:

- Epaxiales - Dan lugar a los músculos extensores de la columna vertebral.
- Hipaxiales - Forman los músculos de la pared corporal, extremidades y diafragma.

* Músculo esquelético, los miotomas producen células precursoras llamadas mioblastos, que migran hacia las regiones donde se formarán los músculos. Los mioblastos proliferan y se fusionan para formar fibras musculares multinucleadas (miotubos). Las fibras musculares se organizan en fascículos y son inervadas por axones motores provenientes de la médula espinal.

- Morfogénesis de las extremidades.

Los músculos de las extremidades derivan de mioblastos que migran desde los somitas hacia las esbozas de las extremidades durante la cuarta semana.

• Regulación molecular

- BMP y WNT - Controlan la proliferación y diferenciación de mioblastos.
- Genes Hox - Determinan la ubicación específica y patrón de los músculos en las extremidades.

• Maduración final

- La inervación es esencial para la diferenciación muscular. Si un músculo no recibe estímulos nerviosos, puede atrofiarse o no desarrollarse completamente.

• Músculo cardíaco

Surge del mesodermo lateral espláncico que rodea el tubo cardíaco en desarrollo.

A diferencia del músculo esquelético, las células cardíacas (cardiomiocitos) no se fusionan, sino que permanecen mononucleadas. Las cardiomiocitos desarrollan discos intercalados, estructuras que permiten la transmisión sincronizada de impulsos eléctricos para la contracción del corazón. Las fibras de Purkinje, se originan de miocitos modificados que adquieren la capacidad de conducir impulsos eléctricos rápidamente.

• Músculo liso

La mayoría se origina del mesodermo lateral y del mesénquima asociado a órganos internos y vasos sanguíneos.

Algunos músculos, como los del iris y glándulas sudoríparas, derivan del ectodermo.

Las fibras son alargadas, mononucleadas y no presentan organización sarcomérica, lo que les permite realizar contracciones lentas y sostenidas.

Es fundamental para funciones como el peristaltismo intestinal, la contracción intestinal de vasos sanguíneos y la regulación del diámetro bronquial.

• Anomalías musculares

- Ausencia muscular congénita (Síndrome de Poland)
- Distrofias musculares (de Duchenne)
- Defectos de migración y diferenciación

Alteraciones en las señales moleculares pueden provocar músculos malformados o mal posicionados.



Mi Universidad

Resumen

Fatima Valeria Meneses Jiménez

Capítulo 20: Desarrollo de sistema digestivo

4to. Parcial

Biología del desarrollo

Ruiz Ballinas Roberto Javier

Licenciatura en Medicina Humana

1er semestre, grupo "B"

Comitán de Domínguez, Chiapas a 19 de dic. de 2024

El sist. digestivo tiene un desarrollo complejo en inicio y partir del ectodermo del tubo intestinal primitivo durante la cuarta semana de gestación. Este proceso implica interacciones entre el endodermo y el mesodermo. Además, el ectodermo participa en la formación de estructuras en los extremos del tubo digestivo.

- Segmentación del tubo digestivo primitivo se divide en cuatro regiones:

1. Intestino esofágico

• Desde la membrana bucofaríngea hasta el esófago.

Forma estructuras relacionadas con la faringe, incluidas las glándulas salivales y derivados del aparato esofágico.

2. Intestino anterior

• Da origen al esófago, estómago, hígado, vesícula biliar, páncreas y parte superior del duodeno. Recibe irrigación de la arteria celíaca.

3. Intestino medio

• Forma el duodeno distal, el yeyuno, el íleon, y el colon ascendente experimenta herniación fisiológica y rotación. Irrigado por la arteria mesentérica superior.

4. Intestino posterior

• Genera el colon transverso distal, colon ascendente, sigmoideos, recto y parte superior del conducto anal. Irrigado por la arteria mesentérica inferior.

- Esófago y estómago

1. Esófago

• Surge como un tubo alargado a partir del intestino anterior. Inicialmente es corto, pero se alarga conforme el corazón y los pulmones descienden.

• Durante la quinta semana, el epitelio adquiere la luz y post. se reorganiza.

2. Estómago

Se desarrolla con una dilatación fusiforme del intestino anterior.

• Realiza dos rotaciones: primera rotación (90°) posiciona la curvatura mayor hacia la izquierda y la menor hacia la derecha.

• Segunda rotación, inclina el estómago para formar su orientación definitiva.

• Hígado y vesícula biliar

1.- Hígado: Se forma a partir del divertículo hepático, una evaginación del endodermo del duodeno. Las cordones hepáticos interactúan con el mesénquima del septo transversal para formar los hepatocitos y las estructuras biliares intrahepáticas. Es el principal sitio de hemorragia fetal entre las semanas 6 y 12.

2.- Vesícula biliar: Deriva de una protuberancia caudal del divertículo hepático. Su conducto se conecta con el colédoco, formando una vía para la bilis desde el hígado al intestino.

• Páncreas

Se origina de dos brotes pancreáticos

a) Brote dorsal - Forma la mayor parte del páncreas, incluyendo el cuerpo y la cola.

b) Brote ventral - Da lugar a la cabeza del páncreas y el proceso unciforme. Estos brotes se fusionan durante la rotación del duodeno.

El conducto pancreático principal (de Wirsung) se forma predominantemente del brote ventral.

• Intestino medio, entre las semanas 6 y 10, el intestino medio hernia hacia el cordón umbilical debido al crecimiento del hígado y los riñones. Durante esta etapa, el íleon realiza una rotación de 270° contra reloj alrededor de la arteria mesentérica superior.

• Intestino posterior y cloaca

La cloaca es una equidad común que se divide en dos partes por el tabique urorectal.

a) Seno urogenital - Forma estructuras del sistema urogenital

b) Conducto prorectal - Origina el recto y el canal anal superior.

La membrana cloacal se rompe hacia la octava semana, formando el ano.

Anomalias congénitas = Atresia esofágica (cierra parcial o total del esófago)

Estenosis pilórica = obstrucción del paso del alimento en el estómago.

Onfalocelo = persistencia de la herniación fisiológica

Gastroscisis = Herniación del contenido abdominal sin membrana protectora.

Malrotación = Defecto en la rotación que predispone a vómitos.

Defecto de la cloaca = ano imperforado y fistulas recto-uretrales.



Mi Universidad

Resumen

Fatima Valeria Meneses Jiménez

Capítulo 21: Desarrollo de sistema respiratorio

4to. Parcial

Biología del desarrollo

Ruiz Ballinas Roberto Javier

Licenciatura en Medicina Humana

1er semestre, grupo "B"

Comitán de Domínguez, Chiapas a 19 de dic. de 2024

Comienza su desarrollo durante la cuarta semana de gestación a partir de un brote ventral del intestino anterior. Llegada de la corriente respiratoria a yema pulmonar.

Surge como una evaginación del intestino anterior, cerca del primer día de la rama. Inicialmente, la yema pulmonar está conectada al esófago, pero el tabique foregutario divide estas estructuras:

Tráquea - Se ramifica ventrolateralmente

Esófago - Se posiciona dorsalmente.

• Tráquea y bronquios

1. - Tráquea - Se forma a partir del endodermo, que origina su epitelio interno mientras que el mesodermo forma su cartilago, músculo y tejido conectivo

2. - Bronquios primarios: a partir de la bifurcación de la yema pulmonar surgen dos brotes bronquiales.

Estos dos brotes se ramifican para formar: bronquios secundarios, tres en el pulmón derecho y dos en el izquierdo. Bronquios terciarios, forman los segmentos broncopulmonares definitivos (7a en el pulmón derecho y 8-9 en el izquierdo).

Etapas de desarrollo pulmonar (5 etapas).

1. - Etapa embrionaria (4^a - 7^a semana)

Formación de la yema pulmonar, tráquea y bronquios principales.

El mesénquima induce las ramificaciones iniciales del árbol bronquial.

2. - Etapa pseudoglandular (5^a - 17^a semana)

Se desarrollan los bronquios secundarios y terciarios. Las ramificaciones terminan en bronquios terminales.

No existen estructuras capaces de intercambio gaseoso.

3. - Etapa capilar (16^a - 25^a semana)

Los bronquios terminales se dividen en bronquios respiratorios.

Aparecen conductos glomerulares. Los capilares comienzan a quejarse el epitelio respiratorio, iniciando la preparación para el intercambio gaseoso.

4. - Etapa secular (24^a - 38^a semana)

Formación de sacos terminales (futuros glomerulos primitivos). El epitelio respiratorio se pliega y los neumocitos tipo I se diferencian.

Los neumocitos tipo II comienzan a producir surfactante pulmonar, que reduce la tensión superficial y previene el colapso alveolar.

5.- Etapa alveolar (nacimientos - 8 años)

Se desarrollan los alveolos maduros mediante la septación secundaria durante el número de alveolos, mejorando la capacidad respiratoria.

Formación de la pleura

La pleura visceral se desarrolla a partir del mesodermo espléxico que rodea a los pulmones. La pleura parietal se forma a partir del mesodermo somático que recubre la cavidad torácica.

Anomalías congénitas

1.- Agenesia pulmonar - Falta de desarrollo de uno o ambos pulmones por alteración en la formación de la yema pulmonar.

2.- Fístula traqueoesofágica - Conexión anormal entre la tráquea y el esófago.

3.- Hernia diafragmática congénita - permite que los órganos abdominales ingresen a la cavidad torácica, comprimiendo los pulmones.



Mi Universidad

Resumen

Fatima Valeria Meneses Jiménez

Capítulo 22: Desarrollo de sistema cardiovascular

4to. Parcial

Biología del desarrollo

Ruiz Ballinas Roberto Javier

Licenciatura en Medicina Humana

1er semestre, grupo "B"

Comitán de Domínguez, Chiapas a 19 de dic. de 2024

Es uno de los primeros sistemas en desarrollarse y en funcionar durante el embarazo, asegurando que los tejidos en crecimiento reciban nutrientes y oxígeno. El sist. se forma a partir del mesénquima mesodérmico durante las primeras semanas del desarrollo y es crucial para el metabolismo del embrión, que no puede depender de la difusión para obtener oxígeno después de cierto punto.

Campo cardiogénico primario

En la tercera semana de gestación, en el mesénquima mesodérmico de la región precordial, se forma un conjunto de células llamado el campo cardiogénico primario, el cual dará origen a las primeras estructuras del corazón.

Está subdividido en dos áreas: una que forma la parte más distal del corazón (el ventrículo derecho) y otra que formará la parte más proximal (el ventrículo izquierdo y las aurículas).

En esta etapa inicial, las células mesodérmicas se diferencian en dos capas, el endocardio (formando las capas internas de los vasos y del corazón) y el miocardio (que se convertirá en el músculo cardíaco).

Campo cardiogénico secundario

Este se localiza en una región más caudal que la epáurica y contribuye principalmente a la formación de los tractos de salida del corazón y a las estructuras del sist. de conducción.

Tiene un papel crucial en la formación de las aurículas, el tabique interventricular y la parte final de las arterias.

Formación del tubo cardíaco primario

Durante la tercera semana, dos tubos endodérmicos se desarrollan en el mesénquima cardiogénico y se fusionan para formar un tubo cardíaco único.

El tubo cardíaco se segmenta en varias regiones fundamentales que más tarde darán lugar a las diferentes estructuras del corazón: 1. Seno venoso, recibe sangre desoxigenada proveniente

de las venas cardíacas, umbilicales y vitelinas.

2.- Furcula primitiva

El tubo cardíaco se alarga y se curva para formar las aurículas y los ventrículos. En la formación de las aurículas, las estructuras iniciales se desarrollan a partir de la furcula primitiva y el seno venoso.

3.- Ventrículo primitivo

Se origina de la parte distal del tubo cardíaco y da lugar a lo que será el ventrículo izquierdo del corazón.

4.- Bulbo cardíaco y tronco arterial

A medida que el bulbo se estira y se pliega, la región del bulbo cardíaco y el tronco arterial participan en la formación de la aorta pulmonar, la aorta, y el ventrículo derecho.

A partir de la cuarta semana, el tubo cardíaco sufre un plegamiento significativo que organiza las futuras cavidades del corazón.

Este plegamiento permite que las aurículas y ventrículos se coloquen en la posición anatómica final, crucial para la correcta circulación de la sangre. (Plegamiento cardíaco) y consta de:

- El plegamiento de S en el tubo cardíaco.
- La rotación de los ventrículos y la interconexión entre aurículas y ventrículos.
- El crecimiento de las arterias grandes que se desarrollan en las porciones del tronco arterial.



Mi Universidad

Resumen

Fatima Valeria Meneses Jiménez

Capítulo 23: Desarrollo de sistema urogenital

4to. Parcial

Biología del desarrollo

Ruiz Ballinas Roberto Javier

Licenciatura en Medicina Humana

1er semestre, grupo "B"

Comitán de Domínguez, Chiapas a 19 de dic. de 2024

Es uno de los sistemas más complejos que se desarrollan en el embrión y está involucrado en funciones vitales como la excreción de desechos y la regulación del equilibrio de líquidos. Este sist. comprende los riñones, los uréteres, la vejiga, la uretra, órganos sexuales internos y glándulas asociadas.

A partir de la tercera semana de desarrollo, se forma un sist. primitivo que luego se diversifica en dos sist. independientes: el sistema urinario y el sistema reproductor.

* Sist. urogenital

ambos sistemas (urinario y reproductivo) se desarrollan a partir de las estructuras mesodérmicas del mesénquima intermedio, que se ubica entre el mesénquima somático y el mesénquima lateral.

Esta área forma las estructuras esenciales como los riñones y los gónadas.

El surco urogenital se forma en la parte caudal de la región intermedia del mesénquima y es el precursor de las estructuras del sist. urogenital.

Se forma con el desarrollo de los riñones, los uréteres y los órganos reproductores.

Desarrollo del sist. urinario

1.- Formación de los riñones

El desarrollo tiene tres etapas: protarreas, mesarreas, metarreas. Los uréteres se desarrollan a partir del conducto mesonefrico (wolff) que se pliega y se ramifica, formando los uréteres y el sistema de pelvis renal.

Se conectan a la vejiga, que posteriormente dará lugar a la uretra.

La vejiga se forma a partir del surco urogenital, que es una parte del surco urogenital. La parte superior de la vejiga se desarrolla a partir de los conductos mesonefricos y la parte inferior se

desarrolla a partir de los conductos de müller.

La uretra se desarrolla en la sexta semana y tiene una relación estrecha con el desarrollo de los genitales.

Sist. reproductor

1. Gónadas primordiales

precursores de los ovarios y testículos, se desarrollan a partir de las células germinales primordiales que migran desde el saco vitelino hacia las crestas gonadales. Estas células están inicialmente indiferenciadas y, dependiendo del sexo cromosómico, se diferenciarán en ovarios o testículos.

Ovarios

En las mujeres, las gónadas primordiales se diferencian en ovarios bajo la influencia de la ausencia de expresión de determinación masculina. Las células se transforman en ovocitos, y las gónadas primordiales se convierten en ovarios que estarán rodeados por células foliculares.

Testículos

En los hombres, el cromosoma Y y su gen SRY inducen la diferenciación de las gónadas en testículos.

Las células se convierten en espermatogonias en los testículos, que están rodeados por células de Sertoli, que forman los túbulos seminíferos. Los testículos también secretan testosterona, que es crucial para el desarrollo de los genitales masculinos.

Anomalias

- Defectos del riñón
- (Agenesia renal, hipoplasia renal y la displasia renal)
- Anomalia de los genitales
- (hermafroditismo) (hiposporadiaz)
- Disgenesia gonadal



Mi Universidad

Resumen

Fatima Valeria Meneses Jiménez

Capítulo 24: Desarrollo de sistema nervioso

4to. Parcial

Biología del desarrollo

Ruiz Ballinas Roberto Javier

Licenciatura en Medicina Humana

1er semestre, grupo "B"

Comitán de Domínguez, Chiapas a 19 de dic. de 2024

Se forma a partir de una capa de células especializadas del ectodermo, llamada neuroectodermo, y progresa rápidamente para formar las estructuras básicas del sistema nervioso central (SNC) y periférico (SNP). Este proceso es crucial para el establecimiento de las funciones motoras, sensoriales y cognitivas, y es uno de los principales determinantes del desarrollo del organismo.

Durante la cuarta semana del desarrollo, el ectodermo dorsal se engrosa para formar la placa neural.

La inducción neural ocurre por señales provenientes de la notocorda y la cuerda neural, que inducen a las células ectodérmicas a diferenciarse en neuroectodermo.

La placa neural se pliega longitudinalmente formando el surco neural, que eventualmente se cierra para formar el tubo neural, precursor del cerebro y la médula espinal.

La tubulización del surco neural da lugar al tubo neural, que se cierra en dos extremos: el neuroporo anterior (futuro cerebro) y el neuroporo posterior (futuro de la médula espinal).

El cierre del tubo neural es un proceso crítico, ya que las fallas en este proceso pueden resultar en defectos como la espina bífida o la anencefalia.

En la cuarta semana, el tubo neural se segmenta en tres vesículas cerebrales primarias.

- prosencefalo (cerebro anterior)

- mesencefalo (cerebro medio)

- rombencefalo (cerebro posterior)

Estas vesículas darán lugar a todas las estructuras cerebrales, y sus subdivisiones posteriores formarán los gajos que conocemos como cerebelo, tronco encefálico, y corteza cerebral. A medida que el tubo neural se desarrolla, sus cavidades internas se convierten en las ventriculos cerebrales y el conducto espinal, que se llenarán de líquido cefalorraquídeo, un fluido vital para la protección y

nutrición del cerebro.

El SNP se origina de los ganglios de la cresta neural. Las células migran hacia diversas regiones del cuerpo, donde forman los ganglios sensoriales y autonómicos, y contribuyen a la formación de los nervios periféricos.

Estas células también dan lugar a los nervios rápidos y a la nerviosa autónoma (simpática y parasimpática), en coordinación con funciones involuntarias.

Los nervios periféricos se forman por la segregación de las raíces nerviosas en las regiones correspondientes de la médula espinal. Estas raíces se extienden hacia los músculos, piel y órganos internos, llevando señales motoras y sensoriales.

Las estructuras formadas incluyen raíces dorsales (sensoriales) y las raíces ventrales (motoras), que finalmente se combinan para formar los nervios mixtos.

Anomalías

- Defectos del tubo neural
- Hidrocefalia
- Malformaciones corticales