



Universidad del sureste
Campus Comitán
Licenciatura en medicina
humana.



RESUMEN: CAPITULO 18

DESARROLLO DEL SISTEMA MUSCULAR.

Nombre: Maximiliano López Avendaño

Grado: 1°

Grupo: "A"

Materia: Biología del desarrollo

Docente: Ruiz Ballinas Roberto Javier

PASIÓN POR EDUCAR

Comitán de Domínguez, Chiapas a 19 de diciembre del 2024.

El desarrollo embrionario del sistema muscular del humano se desarrollan tres tipos de músculo, liso, esquelético y cardíaco. Varios procesos del desarrollo son comunes a los tres y algunos otros exclusivos de cada tipo histológico. El sistema muscular comprende dos tipos histológicos dependiendo de las células por la distribución de proteínas miofibrilares de músculo liso y estriado. El mesodermo es el principal tejido embrionario para el desarrollo de los músculos, aunque algunos se originen del ectodermo, como, músculos intrínsecos del ojo y de las glándulas mamarias y sudoríparas, y otros proceden en un proceso de diferenciación in situ del mesénquima local (músculos de los vasos sanguíneos). En la embriogénesis del sistema muscular se involucran diversas etapas del desarrollo que son comunes a la mayoría de los músculos y algunas difieren por su tipo de histología, lo cual se traduce en una expresión muy variada de factores miogénicos.

El músculo estriado esquelético sus fibras musculares esqueléticas son células alargadas, multinucleadas con núcleos localizados en la periferia, por debajo de la membrana celular, con contracciones transversales, se encuentran en todas las poblaciones de células miogénicas que actúan como células regenerativas, y se encuentran las células de satélite y estas células se dividen ante una lesión e incrementa el número y tamaño de las células musculares después del nacimiento y casi todos los músculos esqueléticos se originan del mesodermo paraaxial que en una etapa posterior formará somitómeros y somitas y cada somita se estructura en tres regiones: dermatoma, miotoma y esclerotoma, y en el miotoma es donde se originan la mayoría de los músculos. Existen dos tipos de células:

- Célula miogénica: estas células dan origen al músculo o surge de ellas miotomas y estas realizan una serie de divisiones mitóticas, que las incrementa en número.
- Célula miogénica: lleva a cabo su última división celular y se diferenciara en un mioblasto precitótico.

Su permanencia y salida de la célula muscular del ciclo celular estaría regulada por varios factores de crecimiento y por la producción de la proteína p21. Y cuando la célula muscular sale del ciclo se da inicio a la síntesis de las proteínas contráctiles, que se componen de miofilamentos, delgados y gruesos de miosina y de actina, y en la miogénesis la miosina atraviesa una serie de cambios en su composición denominándose miosina embrionaria neonatal y adulta y se sintetizan proteínas como la troponina y tropomiosina, y la disposición de los miofilamentos conformarán al sarcómero y la fusión de mioblastos a miotubulos.

En la regulación de la miogénesis, se diferencian en conjunto varios factores reguladores miogénicos, en el dermatoma de su células del extremo dorsolateral expresan el gen MYO-D y migra para formar la musculatura de los miembros y la musculatura hipomérica. Y para que el gen MYO-D se exprese el mesodermo debe secretar BMP-4 y el ectodermo suprayacente secreta WNT, y en el lado ventral del dermatoma expresa el gen MYF-5 en el extremo dorso-medial de sus células y este gen da origen a la musculatura epimérica de la columna vertebral, y para que se exprese el gen MYF-5 en la región dorsal del tubo neural debe secretar WNT con la influencia del BMP-4.

El desarrollo del músculo esquelético es a partir del miotoma de los somites. Las células precursoras, llamadas mioblastos, pasan por varias etapas:

- Mioblasto: Célula mesenquimática miogénica

- **Mioblasto posmitótico**: Mioblasto que ha completado su última división celular.
- **Miotubo**: Estructura multinucleada que se forma por la fusión de mioblastos.
- **Fibra muscular**: Miotubo maduro que se convierte en una fibra muscular funcional.

Las células satélite, ubicadas en la periferia de las fibras musculares, actúan como células regenerativas, dividiéndose en respuesta a lesiones y contribuyendo al crecimiento postnatal.

El músculo cardíaco se desarrolla a partir del mesodermo espláncico que rodea el tubo cardíaco primitivo. Las células precursoras, llamadas **cardiomiocitos**, se diferencian y se organizan en una estructura altamente sincronizada que permite la contracción rítmica del corazón.

El músculo liso se desarrolla a partir del mesénquima local en diversas regiones del cuerpo. Este tipo de músculo es esencial para funciones involuntarias como la contracción de los vasos sanguíneos y el movimiento del contenido a lo largo del tracto digestivo.

El desarrollo muscular está regulado por una serie de factores de transcripción y señales moleculares. Entre los más importantes se encuentran los factores miogénicos como MyoD, MYF-5, miogenina y MRF-4, que juegan roles cruciales en la diferenciación y maduración de las células musculares.

Y también presenta anomalías congénitas como:

- Distrofias musculares
- Miopatías congénitas como:
 - Síndrome de abdomen en ciruela papa (síndrome de prune belly o de la triada).
 - Secuencia de Poland.
 - Artrogriposis congénita múltiple.



Universidad del sureste
Campus Comitán
Licenciatura en medicina
humana.



RESUMEN: CAPITULO 21

DESARROLLO DEL SISTEMA

RESPIRATORIO.

Nombre: Maximiliano López Avendaño

Grado: 1°

Grupo: "A"

Materia: Biología del desarrollo

Docente: Ruiz Ballinas Roberto Javier

PASIÓN POR EDUCAR

Comitán de Domínguez, Chiapas a 19 de diciembre del 2024.

El desarrollo del sistema respiratorio se lleva a cabo en la constitución morfológica definitiva del sistema respiratorio, ya que el sistema respiratorio es responsable del intercambio gaseoso, capta O_2 y elimina CO_2 y esta constituido por la nariz, cavidades nasales, senos paranasales y faringe siendo estas estructuras son partes de las vías respiratorias superiores, y en las vías respiratorias inferiores se conformada por la laringe, la tráquea, los bronquios, los bronquiolos y los alveolos.

El desarrollo del sistema respiratorio comienza en la cuarta semana de gestación. El primer indicio es la aparición del surco laringotraqueal en la pared ventral del intestino anterior. Este surco se profundiza y se convierte en el divertículo respiratorio, denominado yema pulmonar.

En la diferenciación de las vías respiratorias, el divertículo respiratorio se alarga y se divide en dos brotes bronquiales primarios, que darán lugar a los pulmones derecho e izquierdo. Estos brotes se ramifican sucesivamente para formar lo que es el árbol bronquial, que incluye los bronquios principales, los bronquios lobares y los bronquios segmentarios. En el desarrollo de los pulmones pasan por varias etapas de desarrollo como:

- La etapa pseudoglandular: se da en las semanas 5-17 y se forman los bronquios y bronquiolos terminales, pero no los alveolos.
- La etapa canalicular: ocurre en las semanas 16-25 y los bronquiolos terminales se dividen en bronquiolos respiratorios y se empiezan a formar los conductos alveolares.
- La etapa de sacos terminales: se da a las 24 semanas de nacimiento y se desarrollan los sacos terminales los cuales serán los futuros alveolos y se establece la barrera sangre-aire.
- La etapa alveolar: se da a los 8 años después del nacimiento y en esta etapa los alveolos maduran y aumentan en número y tamaño.

En la vascularización pulmonar, el sistema vascular pulmonar se desarrolla en paralelo con las vías respiratorias, las arterias pulmonares se forman a partir del sexto arco aórtico y se ramifican junto con los bronquios y las venas pulmonares se desarrollan independientemente y se conectan con el atrio izquierdo del corazón.

En la regulación molecular, en el desarrollo del sistema respiratorio está regulado por una serie de señales moleculares y factores de transcripción, como el factor de crecimiento fibroblástico (FGF), el factor de transcripción TTF-1 y el factor de crecimiento endotelial vascular (VEGF).

En el desarrollo del sistema respiratorio se pueden presentar anomalías debido defecto en el desarrollo. Algunas anomalías que se presentan son:

- Hendidura laríngea: es un defecto raro y grave, que se debe a la alteración en el desarrollo de la parte ventral del tabique traqueoesofágico.
- Fístula traqueoesofágica: se debe a la alteración en el desarrollo del

labioque traqueoesofágica que permite la comunicación de la tráquea con el esófago.

• Anomalías o variantes anatómicas en la lobulación del pulmón: Se debe a la complejidad de la morfogénesis macroscópica de los pulmones, también se puede presentar obulaciones en ambos pulmones o la inversión o duplicación como ocurre en el situs inversus y en el situs isomérico.

• Agenesia pulmonar: Es un problema congénito raro y es causada por la alteración del FGF-10 o de las moléculas involucradas en la ramificación de las gemas pulmonares.



Universidad del sureste
Campus Comitán
Licenciatura en medicina
humana.



RESUMEN: CAPITULO 22

DESARROLLO DEL SISTEMA CARDIOVASCULAR

Nombre: Maximiliano López Avendaño

Grado: 1°

Grupo: "A"

Materia: Biología del desarrollo

Docente: Ruiz Ballinas Roberto Javier

PASIÓN POR EDUCAR

Comitán de Domínguez, Chiapas a 19 de diciembre del 2024.

En el desarrollo del corazón, comienza con la formación de sistema cardiovascular, ya que el corazón es uno de los primeros órganos en desarrollarse y funcionar en el embrión. Su desarrollo comienza en la tercera semana de gestación a partir del mesodermo cardiogénico. En este proceso incluye la formación de los tubos cardíacos endocárdicos, que se fusionan para formar el tubo cardíaco primitivo y este tubo se alarga y se pliega, dando lugar a las cámaras cardíacas primitivas como el seno venoso, el atrio primitivo, el ventrículo primitivo y el bulbo cardíaco.

En la diferenciación de las cámaras cardíacas, a medida que el corazón se desarrolla, las cámaras primitivas se diferencian en las estructuras definitivas del corazón adulto. El atrio primitivo se divide en los atrios derecho e izquierdo, mientras que en el ventrículo primitivo se divide en los ventrículos derecho e izquierdo y el bulbo cardíaco se convierte en el tracto de salida del corazón, que incluye el cono arterioso y el tronco arterioso.

En la formación del sistema vascular, este sistema se desarrolla a partir de angioblastos, que son células precursoras de los vasos sanguíneos. Estos angioblastos forman plexos vasculares que se remodelan para formar los vasos sanguíneos principales y en el sistema arterial se desarrolla a partir de los arcos aórticos, mientras que el sistema venoso se desarrolla a partir de las venas cardinales, umbilicales y vitelinas.

En la circulación fetal, durante el desarrollo fetal, la circulación sanguínea es diferente a la del adulto debido a la presencia de estructuras temporales como el foramen oval y el conducto arterioso. Estas estructuras permiten que la sangre oxigenada de la placenta se distribuya eficientemente por el cuerpo del feto.

Y en el desarrollo del sistema cardiovascular se pueden presentar defectos como las anomalías congénitas como

- Defectos del tabique auriculoventricular
- Transposición de los grandes vasos
- Tetralogía de Fallot
- Conexión venosa pulmonar, caracterizada por la falta de conexión de todas o algunas venas pulmonares con el atrio izquierdo y pudiendo conectarse con el atrio derecho.
- Comunicación interatrial, caracterizada por un defecto del tabique interatrial que produce un cortocircuito arteriovenoso.
- Atresia tricúspide, caracterizada por la falta de comunicación directa entre el atrio derecho y el ventrículo derecho debida a la

ausencia de la valva tricuspide

- Canal atrioventricular común completo, caracterizada por la alteración de la unidad morfológica básica atrioventricular, con la ausencia del tabique atrioventricular y deficiencia del tabique de entrada ventricular.
- Comunicación interventricular, es una cardiopatía congénita acianogénica caracterizada por el defecto del tabique interventricular que produce un cortocircuito arteriovenoso con paso anómalo de sangre del ventrículo izquierdo al ventrículo derecho.



Universidad del sureste
Campus Comitán
Licenciatura en medicina
humana.



RESUMEN: CAPITULO 24

DESARROLLO DEL SISTEMA NERVIOSO

Nombre: Maximiliano López Avendaño

Grado: 1°

Grupo: "A"

Materia: Biología del desarrollo

Docente: Ruiz Ballinas Roberto Javier

PASIÓN POR EDUCAR

Comitán de Domínguez, Chiapas a 19 de diciembre del 2024.

En el desarrollo del sistema nervioso se empieza con la formación del tubo neural, en el desarrollo del sistema nervioso comienza en la tercera semana de gestación con la formación de la placa neural, una estructura derivada del ectodermo. La placa neural se pliega para formar el surco neural, que eventualmente se cierra para formar el tubo neural. Este proceso es muy importante, ya que el tubo neural dará origen al cerebro y la médula espinal.

En la diferenciación del tubo neural, se diferencia en varias regiones:

- Prosencéfalo: se divide en telencéfalo y dienceéfalo.
- Mesencéfalo: Permanece como una estructura única.
- Romboencéfalo: Se divide en metencéfalo y mielencéfalo.

Estas regiones se desarrollan para formar las principales estructuras del cerebro y la médula espinal.

En el desarrollo del cerebro, se desarrolla a partir de las vesículas cerebrales primarias y secundarias. El telencéfalo se expande para formar las hemisferios cerebrales, mientras que el dienceéfalo da lugar a estructuras como el tálamo y el hipotálamo. El metencéfalo se convierte en el puente y el cerebelo, y el mielencéfalo forma el bulbo raquídeo.

En la formación de las neuronas y glía, las células progenitoras en el tubo neural se diferencian en neuronas y células gliales. Las neuronas son las células principales del sistema nervioso, responsables de la transmisión de señales eléctricas. Las células gliales, que incluyen astrocitos, oligodrocitos y microglía, proporcionan soporte y protección a las neuronas.

La migración neuronal, las neuronas recién formadas migran a sus destinos finales en el cerebro y la médula espinal. Este proceso es guiado por señales químicas y físicas, y es esencial para la formación de las capas corticales y la organización del sistema nervioso.

La sinaptogénesis es el proceso mediante el cual las neuronas forman sinapsis, las conexiones que permiten la comunicación entre células nerviosas. La mielinización, llevada a cabo por los oligodrocitos en el SNC y las células de Schwann en el SNP, es crucial para la conducción rápida de los impulsos nerviosos.

Al igual que en su desarrollo, se pueden presentar anomalías congénitas por los defectos del tubo neural (DTN):

- Defectos de cierre del tubo neural, son aquellos efectos secundarios debido a una alteración de la neurulación generada por anomalías de la fusión de los pliegues neurales durante la formación del tubo neural.
- Neuroonistopatías; se debe a la gran cantidad de derivadas tan diversos y las neuroonistopatías presentan un gran número de signos y síntomas sin relación entre sí como:
- Megacolon agangliónico congénito (enfermedad de Hirschsprung).
- Secuencia velocardiofacial (síndrome de DiGeorge).
- Asociación CHARGE
- Síndrome de Waardenburg
- Neurofibromatosis (enfermedad de von Recklinghausen).
- Neuropatía hereditaria de Charcot-Marie-Tooth (CMT)
- Displasia frontonasal.
- Alteraciones congénitas del sistema nervioso como:
 - Mielosquisis
 - Raquisquisis
 - Espina bifida (raquisquisis)
 - Encefalocele (craneosquisis)
 - Craneofaringioma e hipofisis faringea
 - Malformaciones de Arnold - Chiari

Y entre otras más anomalías.

Referencia Bibliográfica:

Arteaga Martínez, S. M., & García Peláez, M. I. (2021). Embriología humana y biología del desarrollo (2ª ed.). Médica Panamericana.

