



MEDICINA HUMANA



Capitulo 21: desarrollo del sistema cardio vascular

4 unidad

Paola Alejandra Jimenez Calvo

Dr. Roberto Javier Ruiz Ballinas

Biología del desarrollo

Comitan de Domínguez, Chiapas a 19 de diciembre del 2024

Desarrollo del sistema cardiovascular

Etapa precardiogenica

15 a 18 ± 1

Tres capas germinales

ectodermo, mesodermo y endodermo

Áreas cardiacas — Ubicadas en el mesodermo

bilaterales
Simétricas

BMP-2 TGF- β NKX2.5 MEF2 y GATA-4

los extremos cefálicos de las áreas cardiacas se tocan entre sí constituyendo la herradura cardiogenica.

Etapa pre-asa: Formación del tubo cardiaco primitivo

Terminando la gastrulación

día 18 ± 1

El mesodermo comprende tres segmentos: mesodermo paraxial — Da origen a las somitas

Mesodermo intermedio — Da origen al sistema urogenital

Mesodermo lateral — Forma dos hojas que son separadas por el celoma intraembrionario

Una hoja se une al ectodermo — y da la — somatopleura

La otra al endodermo — Formando la escarpopleura

Placa cardiógena - precursora del manto miocárdico

↳ Pared ventral + Isloles sanguíneas = Acumulos angiogénicos

Forma plexos en ambas ramas de la herradura y constituye un tubo endocárdico primitivo en cada rama, sucede un engrosamiento y se forman los primordios miocárdicos.

los tubos endocárdicos + Los primordios miocárdicos = tubo cardíaco primitivo

Cavidad pericárdica comprimida - unido - mesocardio dorsal

asa bulboventricular (día 22 ± 1)

Desaparece

Corazón - Segmento atrial

bulbo cardíaco

Asa del bulbo ventricular - dos ramas (Ventriculo primitivo

bulbo cardíaco - Cono - primer parte arco aórtico - Indiv. bulbos ventriculares

Ventriculo primitivo - Da origen a la porción trabeculada del ventriculo izquierdo y la entrada de ambos unido al segmento atrial por medio de

Canal atrioventricular

Etapa pos-asa

26 a 28 + 1

Rotación del asa, separación de paredes mediales de bulbo y ventriculo - se forma espolon bulboventricular

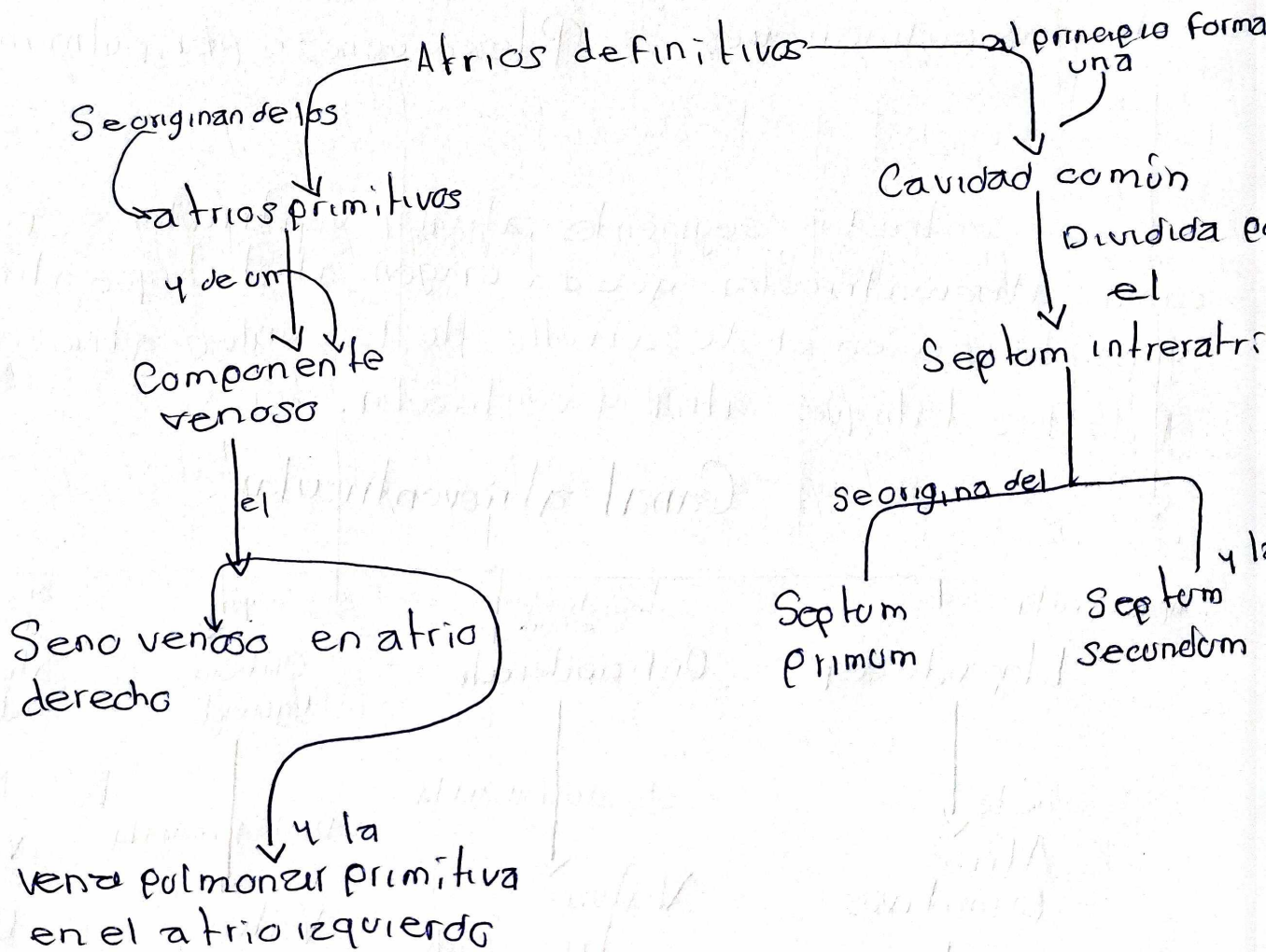
Segmento troncal se une al saco aórtico

Aparece capa visceral del pericardio - Se origina del
 Conjunto de células mesoteliales que dan origen al mesotelio y tej. conectivo del epicardio
 organo proepicárdico

Desarrollo de atrios

Etapas del asa 2211

atrio primitivo derecho y izquierdo continúan a través del segmento canal atrioventricular - y recibe al seno venoso que desemboca por un orificio sin atrial.



Vena cava superior Venacardinal común Derecha Venacardinal anterior derecha

Vena cava inferior Venacardinal posterior derecha

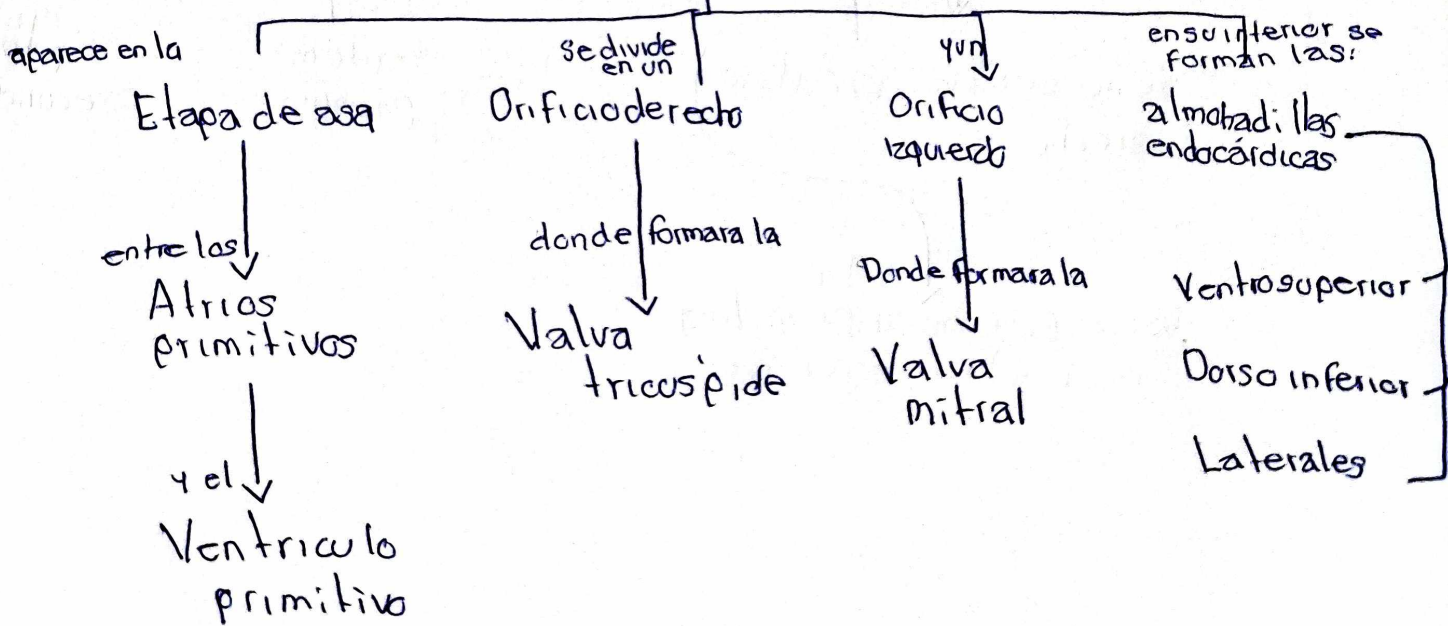
Seno venoso coronario Cuerno izquierdo del seno venoso

Vena éyigas

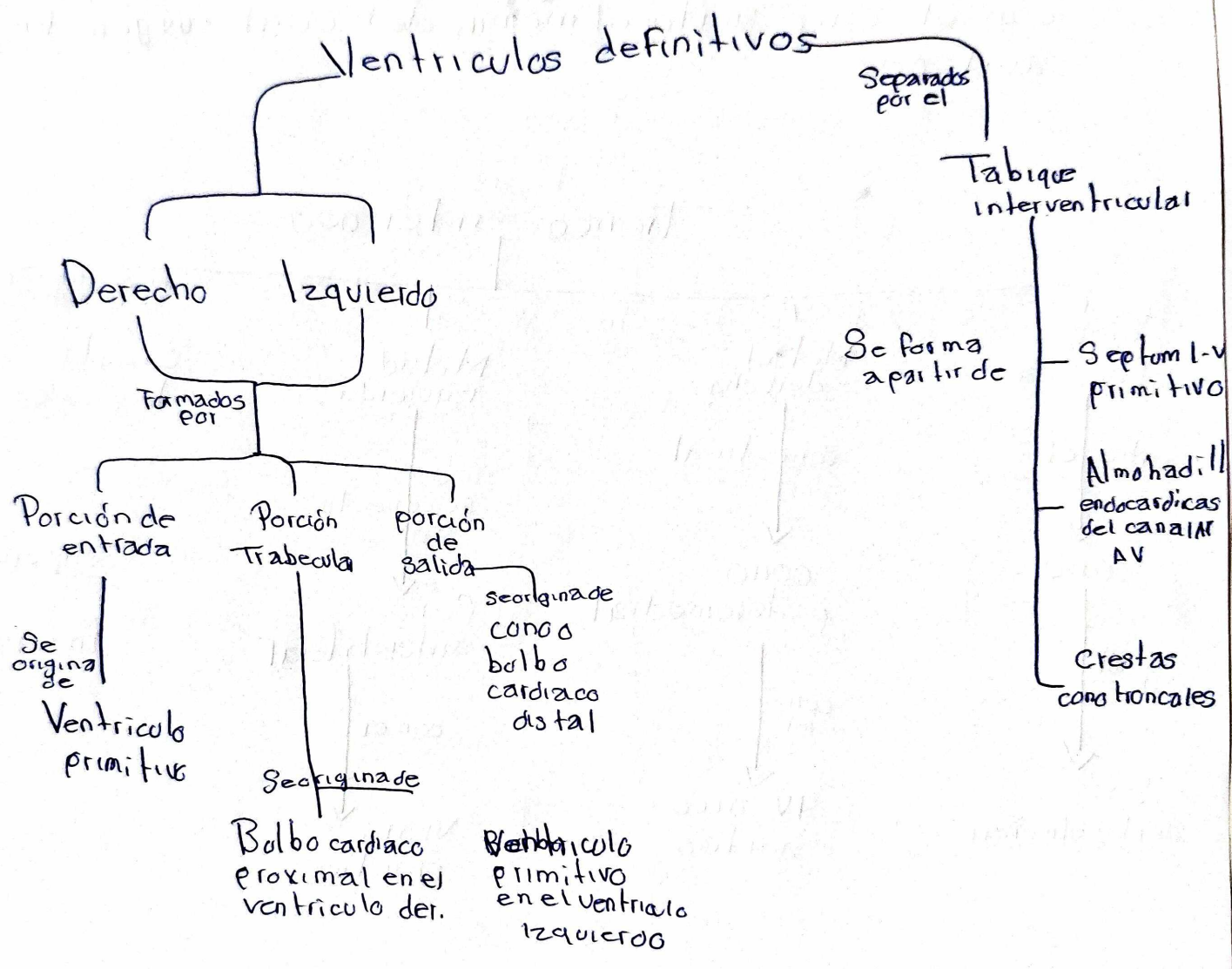
Venas pulmonares Plexo venoso peripulmonar

La unión entre los segmentos atrial y ventricular es por medio de canal atrioventricular que da origen al tabique atrioventricular y participa en el desarrollo de las valvas atrioventriculares y de los tabiques atrial y ventricular.

Canal atrioventricular

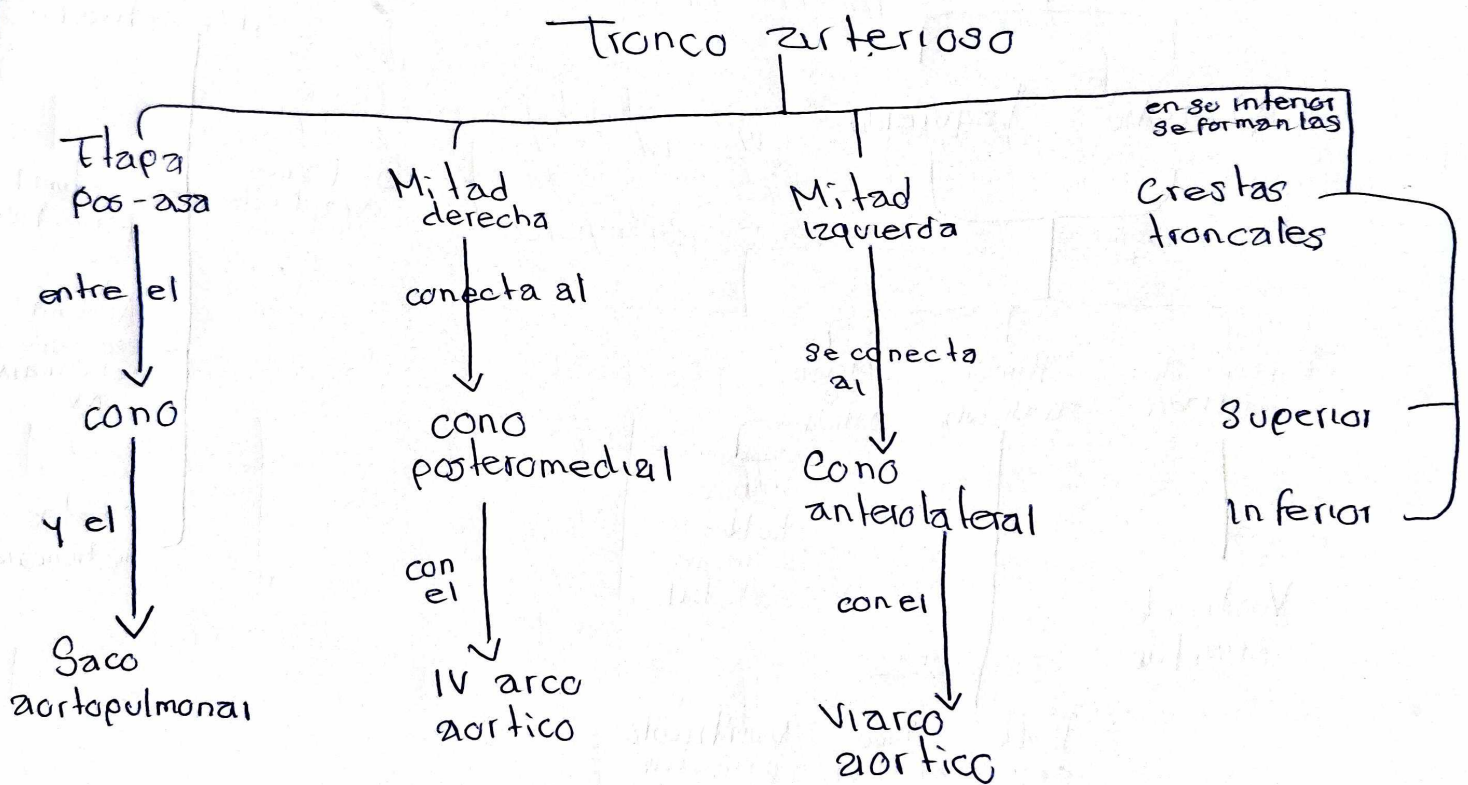


Los ventriculos definitivos son estructuras complejas y constituidas por una porción trabeculada, una de entrada y una de salida. Estas se desarrollan por distintas regiones del tubo cardiaco primitivo.

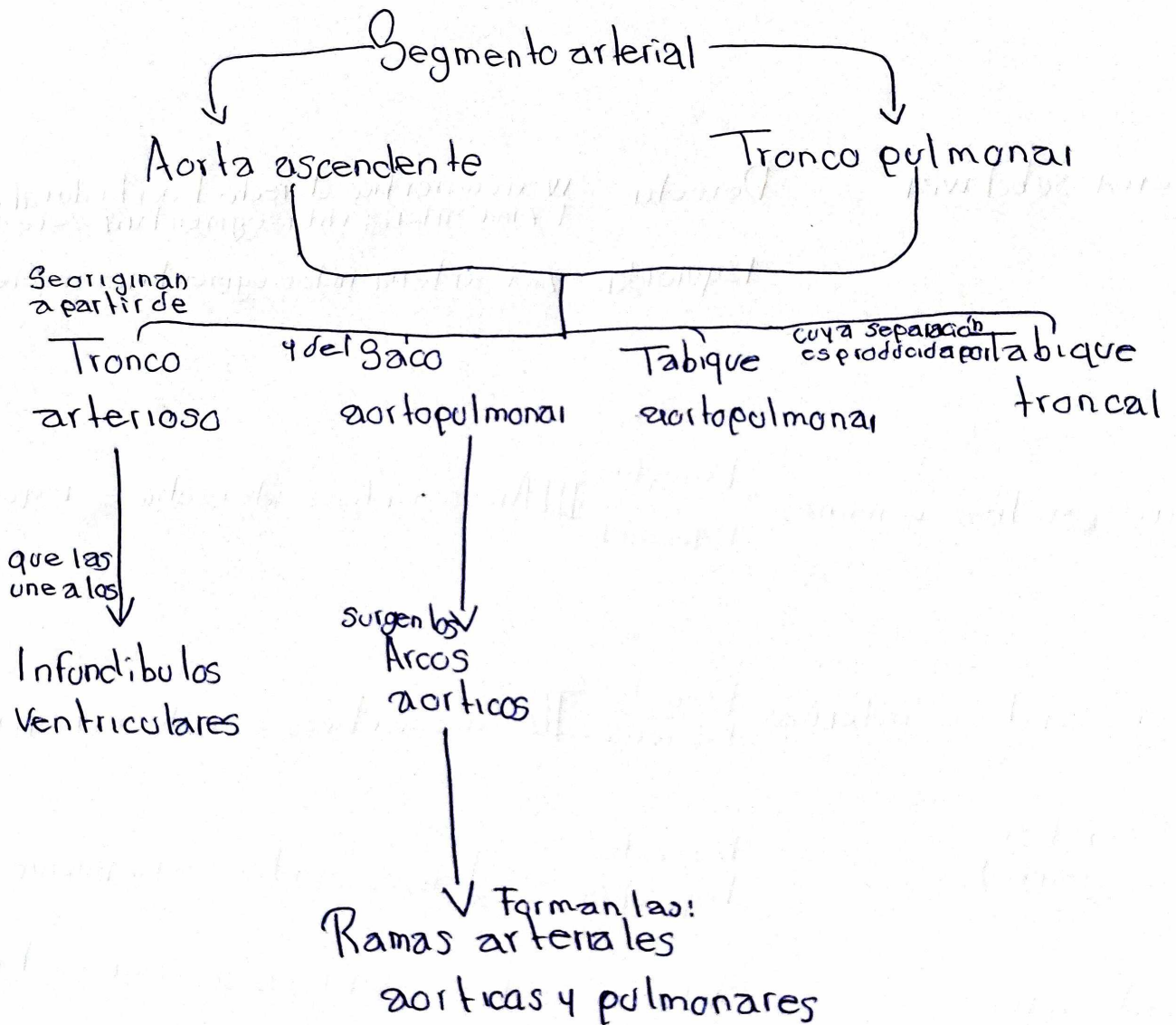


Union ventriculoarterial

Formada por el tronco arterioso o bulbo cardiaco distal que se une con el cono anterolateral y el posteromedial con el saco aortopulmonar, del cual surgen los arcos aorticos



Segmento arterial esta constituido por la aorta ascendente y el tronco principal de la arteria pulmonar, que se desarrollan fundamentalmente del saco aortopulmonar y del tronco arterioso. Las ramas principales se forman a partir de los arcos aórticos.





MEDICINA HUMANA



Capitulo 24: desarrollo del sistema nervioso

4 unidad

Paola Alejandra Jimenez Calvo

Dr. Roberto Javier Ruiz Ballinas

Biología del desarrollo

Comitan de Domínguez, Chiapas a 19 de diciembre del 2024

Desarrollo del sistema nervioso

Sistema nervioso central

Sistema nervioso periférico - 31 pares de nervios raquídeos
y 12 pares de nervios craneales

Neurulación

Marca el inicio del desarrollo - 3ra semana

neuroectodermo - forma - placa neural

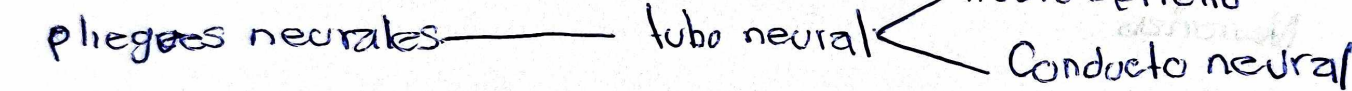
noto y cordina de la notocorda

bloquean a la BMP y para iniciar diferenciación hacia el tejido neural.

La placa neural se distingue entre los 10 ± 1 días

el surco neural aparece y es limitado por los pliegues neurales

y Tubo neural y conducto neural



Tubo neural — Extremos abiertos

- neuroporo craneal
- neuroporo caudal

24-26 días cierre final

26-28 días cierre final

Organización primaria

neuroepitelio - células madre pluripotenciales - microglia

zona intermedia - sustancia gris

zona marginal sustancia blanca

zona ventricular - neuroepitelio original

Celulas madre nerviosas pluripotenciales

↓
Celulas madre bipotenciales

↓
Linea neuronal

↓
Neuroblasto bipolar

↓
Neuroblasto multipolar

↓
Neuronas

↓
Linea de la macroglia

↓
Astrocitos II

↓
oligodendrocitos

↓
Astrocitos

↓
celulas de la glia radial y ependimarias

Cresta neural craneal

Da origen a ganglios del III, V, VII, IX, X pares craneales

Vesiculas

Tubo encefalo medular - vesiculas encefalicas primarias
proencefalo - mesencefalo - rombencefalo - medula espinal

romboencefalo - rombomeros -
acordadura cefalica o mesencefalica y cervical

Vesiculas primarias - secundarias
prosencefalo - telencefalo - diencefalo - vesiculas telencefalicas

rombencefalo - metencefalo y mielencefalo - acordadura pontica

Medula espinal

Se origina de la porción estrecha del tubo neural

Se forman astas grises dorsales y ventrales, meninges para protección. El crecimiento de la medula espinal es menor que el de la columna, por lo que en la vida posnatal la medula termina a un nivel más alto que su estructura ósea

Nervios craneales

Los nervios craneales se desarrollan en la 5^a y 6^a

12 I-Olfactorio - Mucosa olfatoria

I-Óptico - retina

El resto se origina de núcleos situados en el tallo encefálico.

Sistema nervioso autónomo

Se divide en dos $\left\{ \begin{array}{l} \text{Simpático} \\ \text{Parasimpático} \end{array} \right.$

Parasimpático - Funciones viscerales anabólicas

Simpático - Situaciones de estrés

Ramo comunicante blanco y gris



MEDICINA HUMANA



Capitulo 21: desarrollo del sistema respiratorio

4 unidad

Paola Alejandra Jimenez Calvo

Dr. Roberto Javier Ruiz Ballinas

Biología del desarrollo

Comitan de Domínguez, Chiapas a 19 de diciembre del 2024

Desarrollo del sistema respiratorio

Se divide en vías respiratorias superiores (nariz, cavidades nasales, senos paranasales y faringe) y vías respiratorias inferiores (laringe, traquea, los bronquios, bronquiolos y alveolos)

Comienza su desarrollo a mitad de la 4^a semana.

La hendidura laringotraqueal se localiza en la línea media a la altura de la hendidura laringotraqueal III, IV y VI

bolsas faringeadas. El epitelio que reviste a la hendidura se divide en tres porciones: Cefálica, media y caudal

Cefálica — epitelio que revestirá a la faringe

Media — epitelio que recubrirá la laringe

Caudal — Presenta una evaginación que forma el **esbozo respiratorio**

Se diferencia en la traquea, los bronquios y bronquiolos.

Da lugar a los alveolos

El ácido retinónico es importante en el esbozo respiratorio regula la expresión del FGF-10 y formación del intestino anterior

Deficiencia vitamina A — fisura traqueoesofágica, hipoplasia pulmonar y agenesia del pulmón izquierdo

Nariz y Cavidad nasal

La nariz se desarrolla de la porción lateral de la prominencia frontonasal, en la 4^a semana.

La primera manifestación de la nariz son dos engrosamientos ovales bilaterales del ectodermo superficial

Las placodas nasales y las foveas nasales

Prominencias nasales - media y lateral/entre ellas → Saco nasal primitivo
al migrar los procesos maxilares mueve las prominencias nasales y están separadas por una hendidura - Surcos nasolagrimal

Septima y decima semana las prominencias nasales se fusionan y forman el segmento intermaxilar

Prominencias nasales laterales - Dan origen a las alas de la nariz
Nasales mediales - punta de la nariz y tabique nasal,

las foveas nasales se profundizan y forman sacos nasales primitivos

los cuales se unen y forman la cavidad nasal primitiva (tienen de fondo la membrana buconasal) esta membrana se rompe en la sexta semana hay una comunicación de la cavidad nasal y bucal por medio de las coanas primitivas. las prominencias nasales mediales se fusionan para dar lugar a tabique nasal y el desarrollo de procesos palatinos paladar primario, secundario y tabique nasal se fusionan para dar con las coanas definitivas

Laringe y epiglotis.

4 semana

hendidura laringotraqueal - evaginación de la pared ventral
→ su endodermo da origen al epitelio, glándulas de laringe, traquea y bronquios y epitelio pulmonar

Mesodermo espláncico - tej. conjuntivo, cartilago y músculo liso
de la hendidura laringotraqueal se forma el divertículo laringotraqueal y de ahí aparece la yema broncopulmonar

Sorgen dos pliegues, se fusionan y dan lugar al tabique traqueoesofágico

Epitelio de la laringe se forma a partir del endodermo del tubo laringotraqueal, y el cartilago de la laringe del mesenquima de

los arcos faringeos cuarto y sexto

El mesenquima forma - tumefacciones o engrosamientos aritenoides formando la glotis primitiva

vestibulos laringeos ← pliegues vocales - Cuerdas vocales
pliegues vestibulares

el yto arco se proyecta a la glotis primitiva y da lugar a la tumefacción epiglotica y de ahí a la epiglotis

Traquea, bronquios y pulmones

Deriva del intestino anterior a nivel de la 4ta bolsa faringea

TBX4

Saco laríngeo traqueal y esbozo endodérmico - forma primordios de traquea, bronquios y pulmones

Mesodermo espláncico - forma porción cefálica y caudal

Cefálica: traquea, bronquios y bronquiolos

Caudal: Alveolos

yemas bronquiales - conductos pericardio-peribroncales

yema broncopulmonar - dan lugar a bronquios primarios (izq. y der.)

Sexta semana - bronquios secundarios

Derecho - bronquio superior
 bronquio inferior
Izquierdo - bronquios secundarios

Septima semana - bronquios secundarios dan origen a los terciarios (10 derechos y 8-9 izquierdos)

Mesenchima circundante se divide formando el primordio de los segmentos broncopulmonares

Semana 24 - aprox 17 generaciones de ramos bronquiales y bronquios respiratorios

El desarrollo broncopulmonar termina entre los 8 y 10 años

FGT-10 N-MYC HOXA-3 - 5 - 3 y 6

Hendidura laríngea

Fistula traqueo-esofágica

Agnesia pulmonar

Los pulmones pasan por 4 etapas
seudoglandular, canalicular, sacular y alveolar

Pseudoglandular

Semana 5 y 16, 12-13 divisiones de vías aéreas
(HFH-4)

Presencia de tubulos respiratorios

Proliferación de células mesenquimatosas - genes Hedgehog

Canalicular

Semana 16 y 27

Crecimiento de tubulos respiratorios

Semana 24 los bronquios se dividen para formar dos o más bronquiolos respiratorios y dar origen a sacos terminales

Células cubicas - hacen contacto con vasos capilares y

forman una membrana alveolocapilar y se produce el factor surfactante pulmonar

HFH-4 TTF-1 HNF3-a

Sacular

Semana 26

Incremento de sacos terminales

Células planas y cubicas separadas por tabiques

Los primeros neumocitos en diferenciarse son los tipo II y dan origen a los tipo I

TTF-1, HNF-3 β

Alveolar o posnatal

Formación de bolsas alveolares o alveolos definitivos

Parades lisas con neumocitos tipo I y II

Pulmones - lobulillos pulmonares (unidad básica del pulmón)

Bronquiolo respiratorio, conducto alveolar y sacos alveolares