

CERPO

Centro de Referencia Perinatal Oriente

Facultad de Medicina, Universidad de Chile



Seminario N°1: Embriología del Sistema Nervioso Central

Dra. Paula Zuazagoitia Riffo

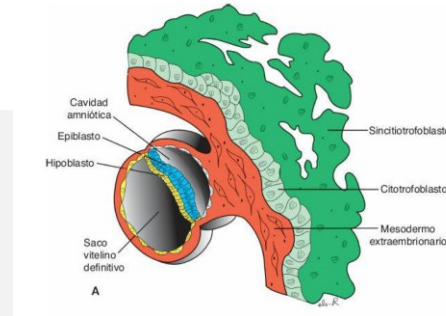
Marzo 2026

Introducción

- La vida prenatal se divide en 2 etapas:
 - Embrionaria: primeras 8 semanas. Aparecen nuevas estructuras con gran rapidez.
 - Fetal: hasta el nacimiento. Estructuras ya existentes progresan en complejidad.
- La mayoría de las malformaciones congénitas aparecen en el periodo embrionario.
- El sistema nervioso central deriva del ectodermo. Es un sistema complejo que experimenta grandes cambios durante la gestación.

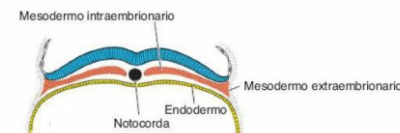
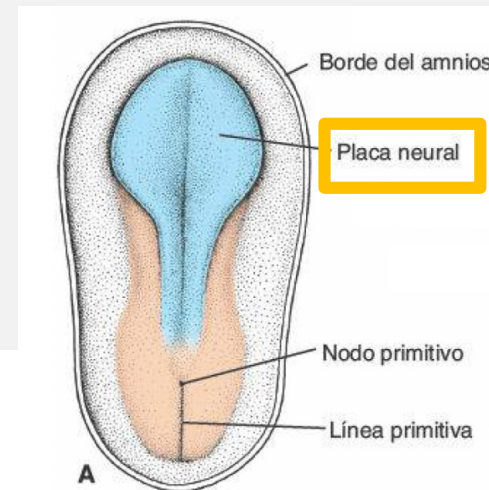
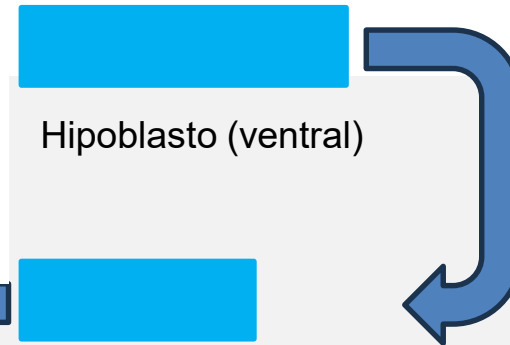
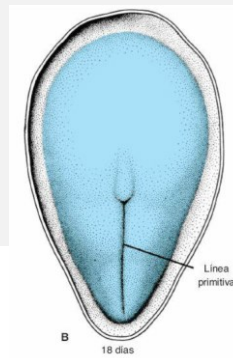
Inicio del desarrollo

2da semana:
Embrión
bilaminar



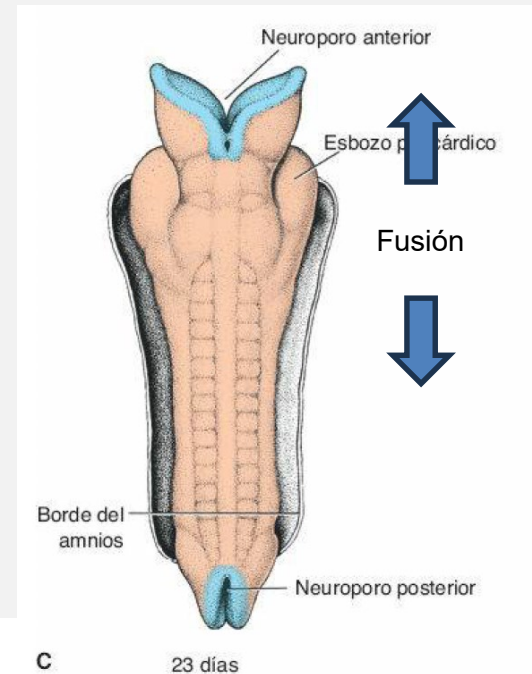
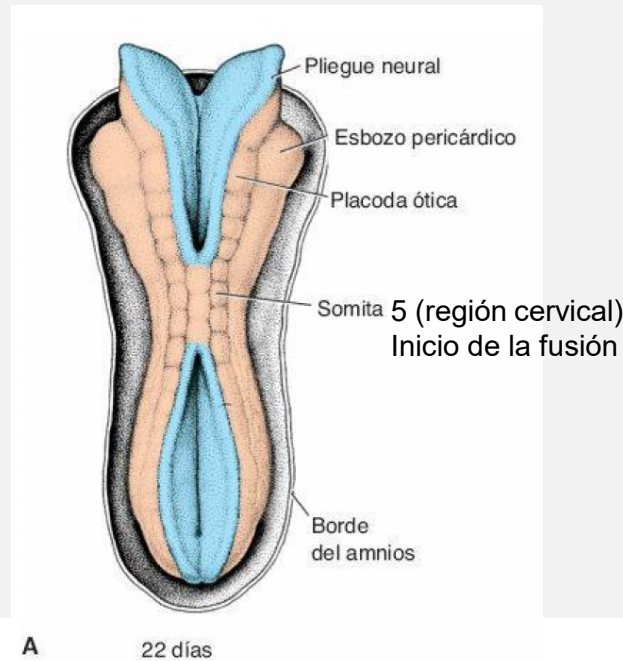
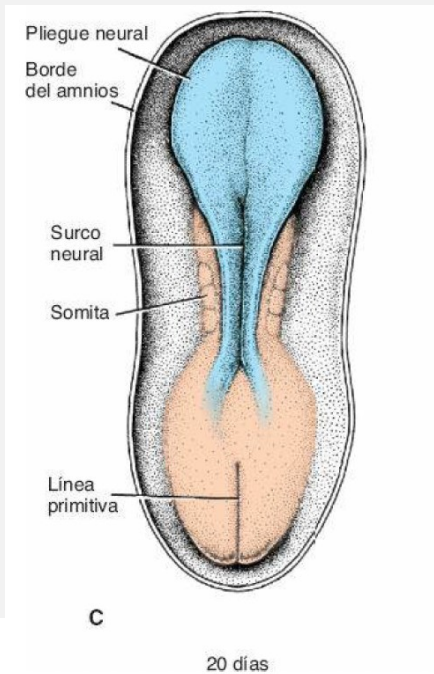
3era semana:
• Gastrulación

• Día 18:
Inicio neurulación:
proceso por el cual la
placa neural da origen al
tubo neural.



Neurulación primaria

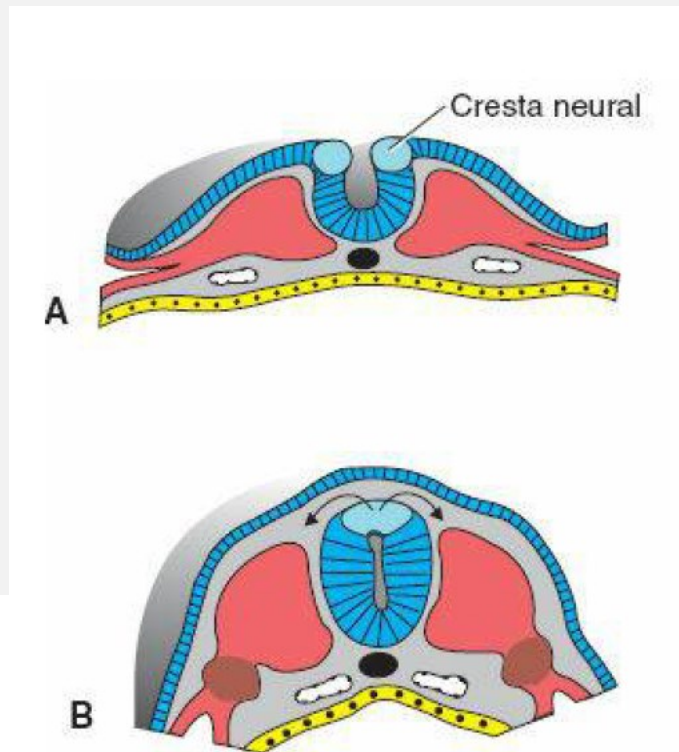
Consiste en el plegamiento de la placa neural, formando el surco neural. Comienza cuando el embrión presenta un LCN de 1 mm.



Neurulación primaria

Formación de la cresta neural

A partir del desprendimiento de un cordón de cada labio del surco neural, antes de la fusión. El epiblasto reconstruye por encima del tubo neural.



Cuadro 6-1 Derivados de la cresta neural

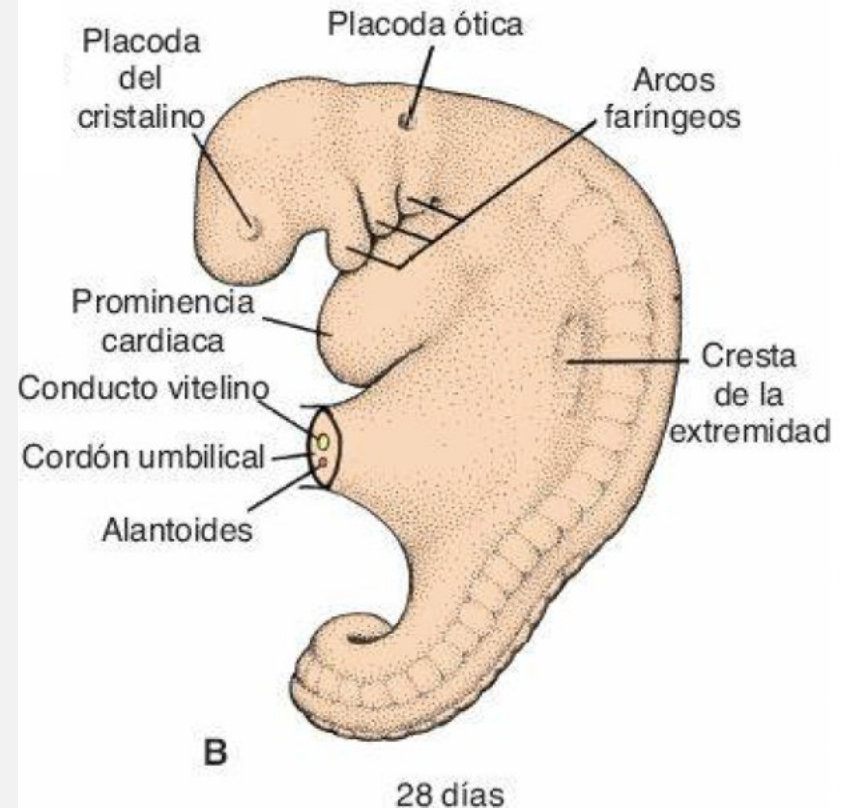
Tejido conectivo y huesos de la cara y el cráneo
Ganglios de los nervios craneales (v. el Cuadro 18-3, p. 344)
Células C de la glándula tiroides
Tabique troncoconal del corazón
Odontoblastos
Dermis de la cara y el cuello
Ganglios espinales (de la raíz dorsal)
Ganglios de la cadena simpática y preaórticos
Ganglios parasimpáticos del tubo digestivo
Médula suprarrenal
Células de Schwann
Células de la glía
Meninges (prosencéfalo)
Melanocitos
Células de músculo liso para los vasos sanguíneos de la cara y el prosencéfalo

Neurulación primaria

4ta semana:

- Día 25: cierre neuroporo anterior
- Día 28: cierre neuroporo posterior (a nivel del par de somitas 31 – equivalente a S2 en el embrión, pero más alto postnatal).

Se obtiene una estructura tubular cerrada con una región caudal estrecha (futura médula) y porción cefálica con vesículas encefálicas.

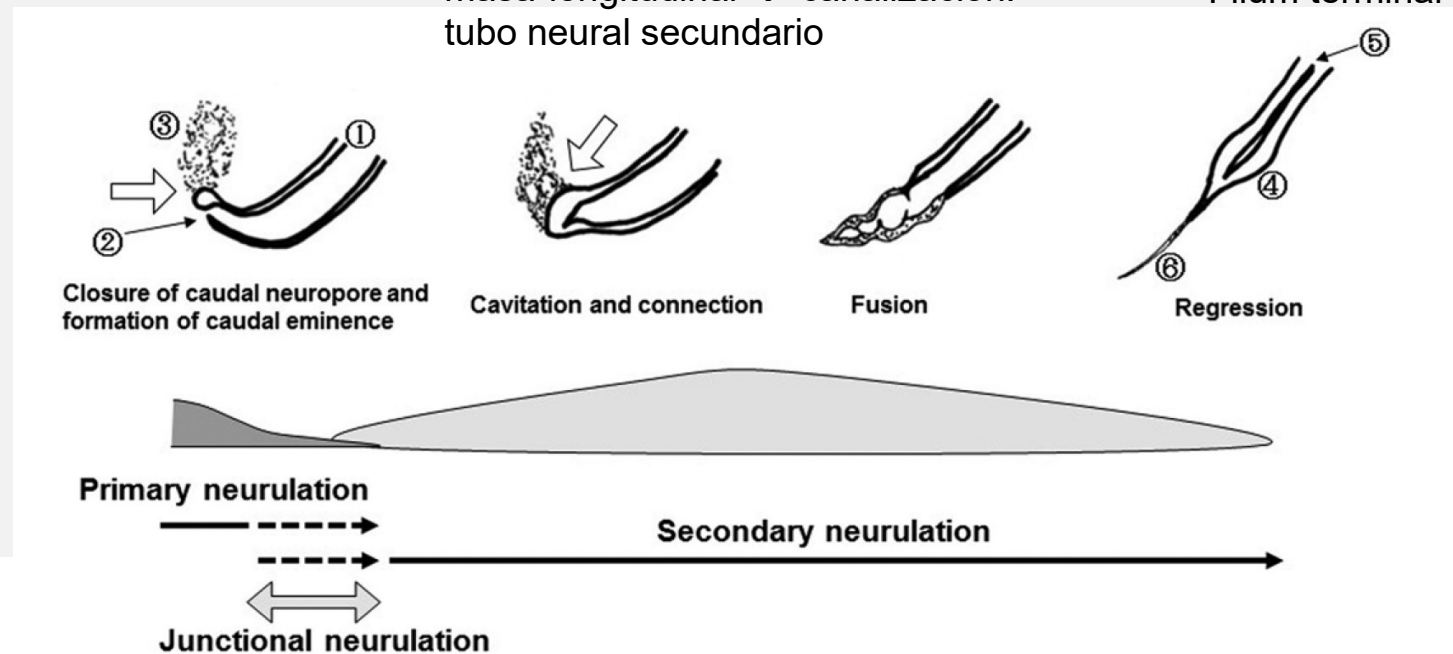


Neurulación secundaria

Formación de la porción sacra baja y coccígea de la médula espinal desde la eminencia caudal, sin que se involucre directamente el ectodermo superficial (placa neural). Mecanismo no bien dilucidado.

Stem cells → condensación en
masa longitudinal → canalización:
tubo neural secundario

- Cono medular
- Filum terminal



Neurulación secundaria

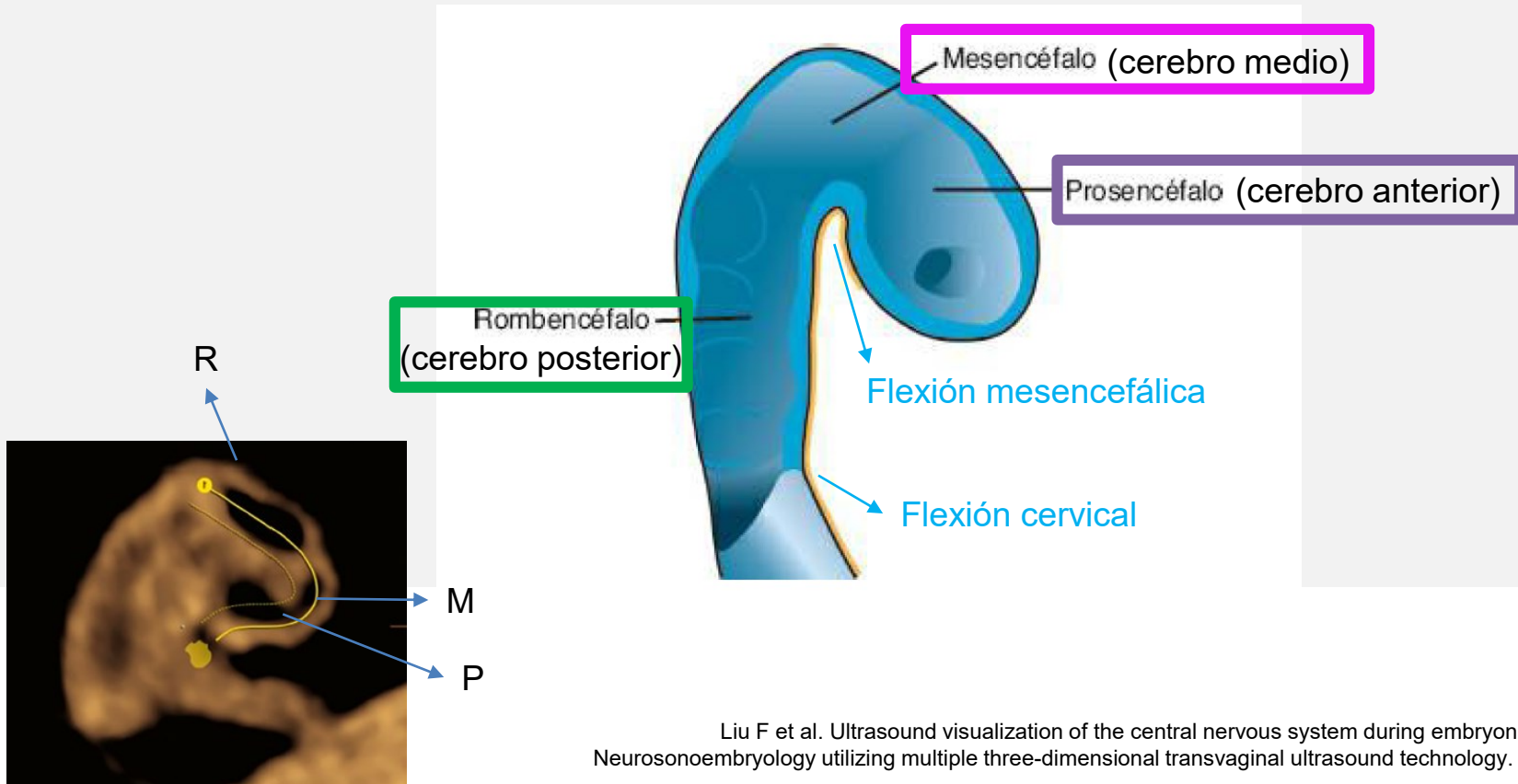
Cuando se altera este proceso, ocurren defectos cerrados sacro-coccígeos, donde la médula queda característicamente anclada a los tejidos adyacentes, reflejando una separación defectuosa del tejido durante el desarrollo del brote caudal.



Desarrollo longitudinal de la porción craneal del tubo neural



Semana 3-4: vesículas primarias
+ concavidad ventral



Embrión LCN 10 mm

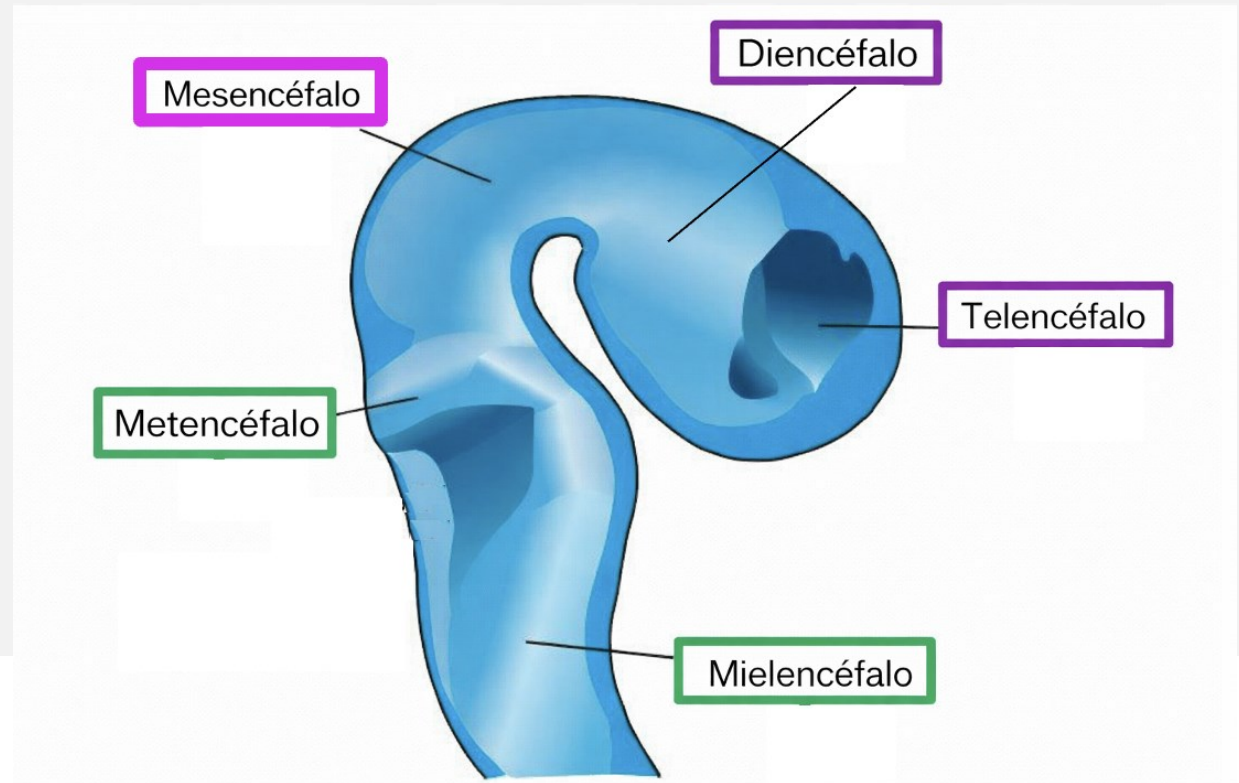
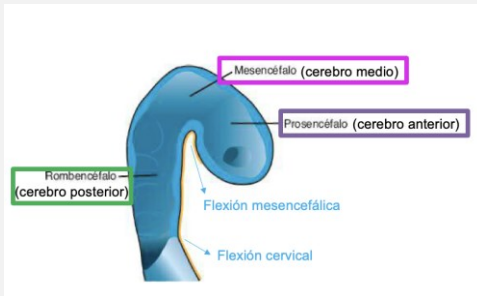
Liu F et al. Ultrasound visualization of the central nervous system during embryonic and fetal periods: Neurosonoembryology utilizing multiple three-dimensional transvaginal ultrasound technology. Prenat Diagn. 2023

Sadler TW. Langman: embriología médica. 14a ed. Wolters Kluwer; 2019

Desarrollo longitudinal de la porción craneal del tubo neural



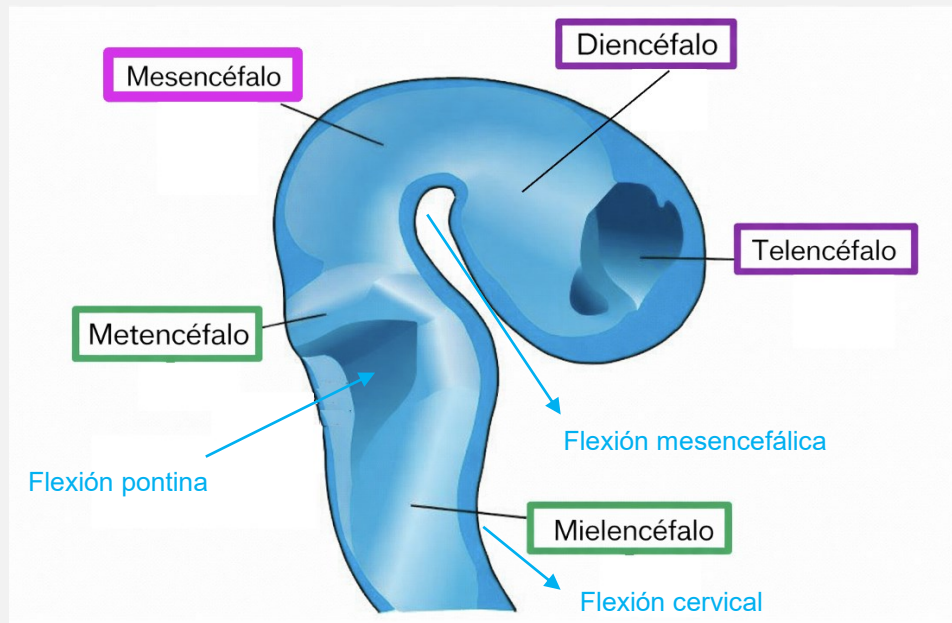
Semana 5: vesículas secundarias



Desarrollo longitudinal de la porción craneal del tubo neural



Semana 5: vesículas secundarias



Vesículas encefálicas primitivas	Vesículas encefálicas definitivas	Derivados adultos
Prosencéfalo	Telencéfalo	Hemisferios cerebrales: Corteza, núcleos basales, lóbulo olfatorio.
	Diencéfalo	Tálamo, hipotálamo, epítalamo, subtálamo, Neurohipófisis, cuerpo pineal.
Mesencéfalo	Mesencéfalo	Mesencéfalo: colículos, tegmento, pedúnculos cerebrales.
Rombencéfalo	Metencéfalo	Protuberancia: puente, tegmento; Cerebelo.
	Mielencefalo	Médula oblonga (Bulbo raquídeo).
Región caudal del tubo neural	Médula espinal	Médula espinal.

Semana 14 desaparecen las flexiones.

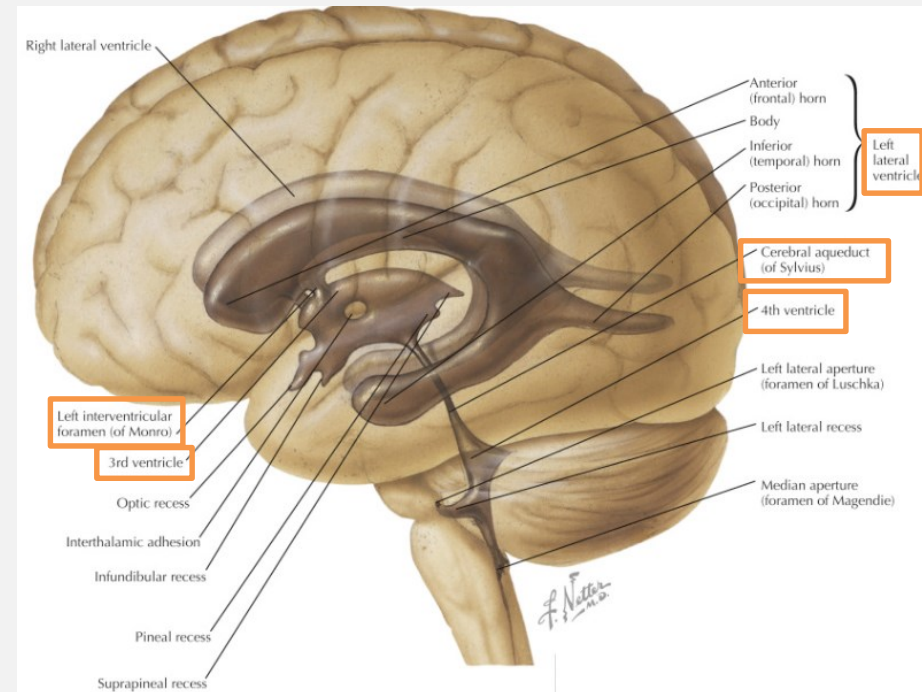
Desarrollo transversal: sistema ventricular



Deriva de la cavidad del tubo neural.

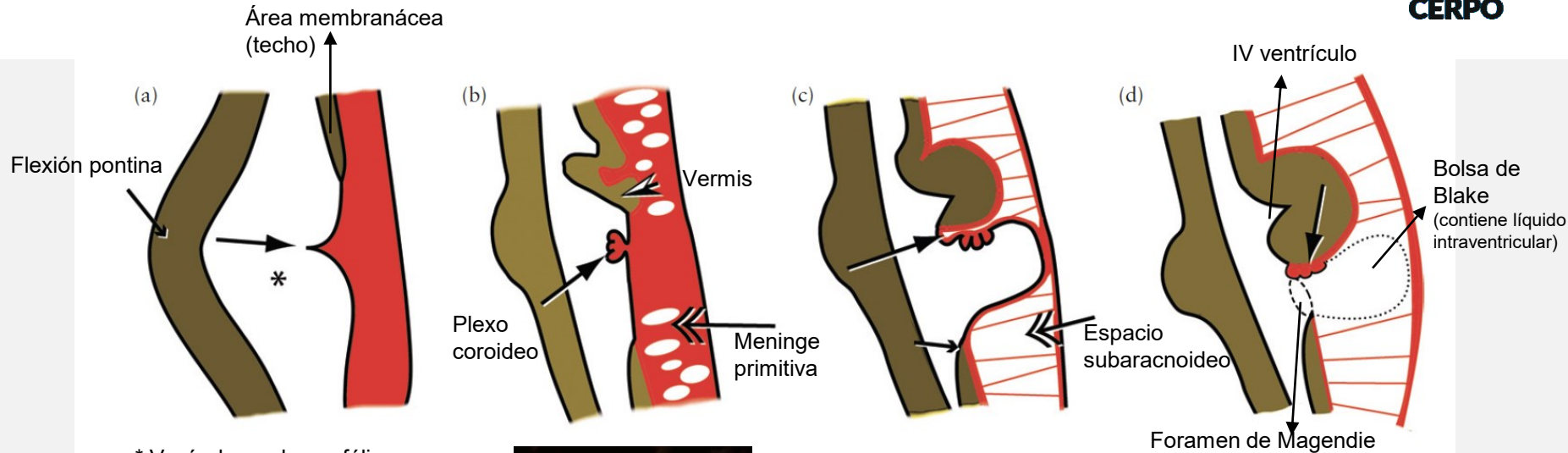
Al inicio es grande, ya que las paredes del cerebro son delgadas. A medida que se van engrosando, este sistema ocupa menos volumen.

Vesículas encefálicas primitivas	Vesículas encefálicas definitivas	Derivados del neurocele
Prosencéfalo	Telencéfalo	Ventrículos laterales, plexos coroideos
	Diencefalo	Tercer ventrículo, plexos coroideos
Mesencéfalo	Mesencéfalo	Acueducto cerebral
Rombencéfalo	Metencéfalo	Cuarto ventrículo
	Mielencefalo	Cuarto ventrículo, plexos coroideos
Región caudal del tubo neural	Médula espinal	Canal central (del epéndimo)

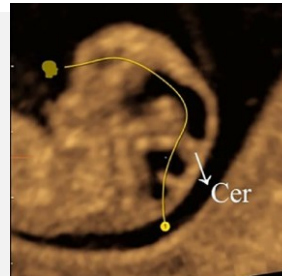


Plexos coroideos se desarrollan en la semana 8-9, inicialmente en el IV ventrículo, luego en los ventrículos laterales.

Desarrollo de la fosa posterior



* Vesícula rombencefálica



LCN 23 mm

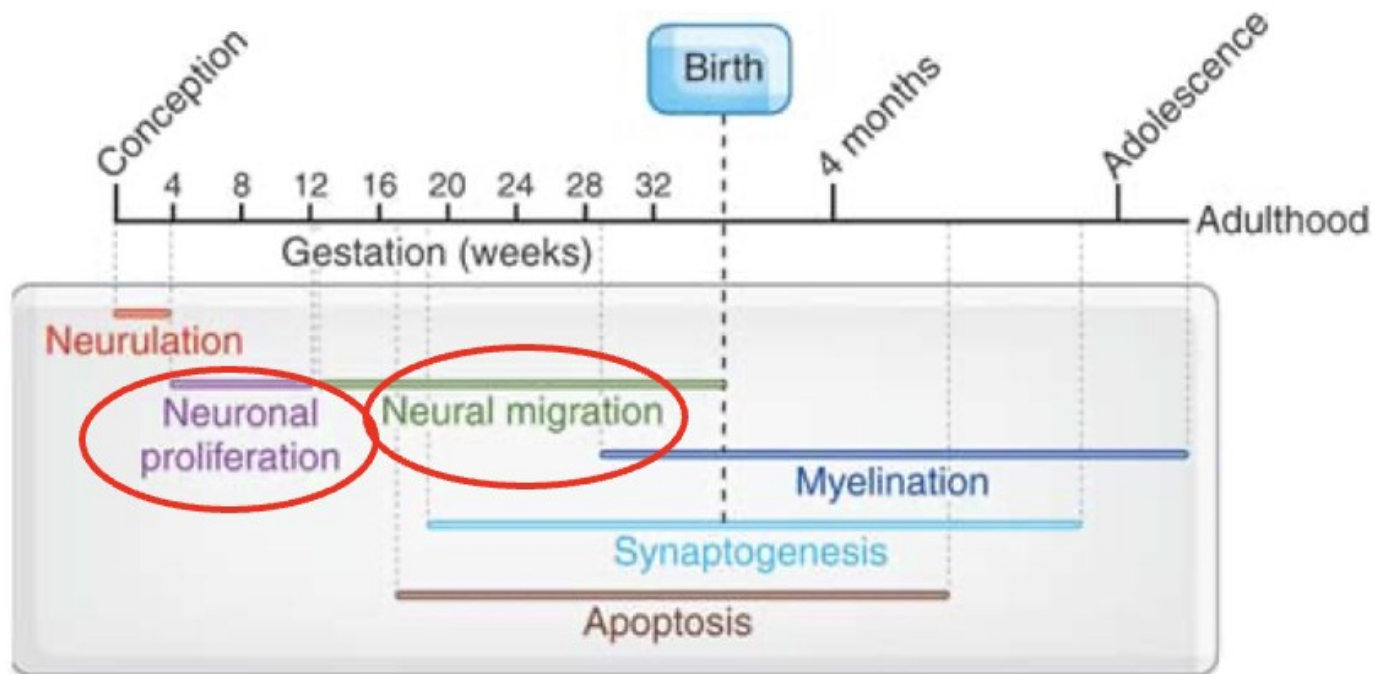


LCN 31 mm

Vermis

Comienza a desarrollarse en semana 5 a partir de la proliferación del primordio mesial y **no se forma por la unión de los hemisferios cerebelosos**. Se desarrolla desde ventral a dorsal y no desde superior a inferior, por lo que el concepto de hipoplasia vermiana inferior sería errado.

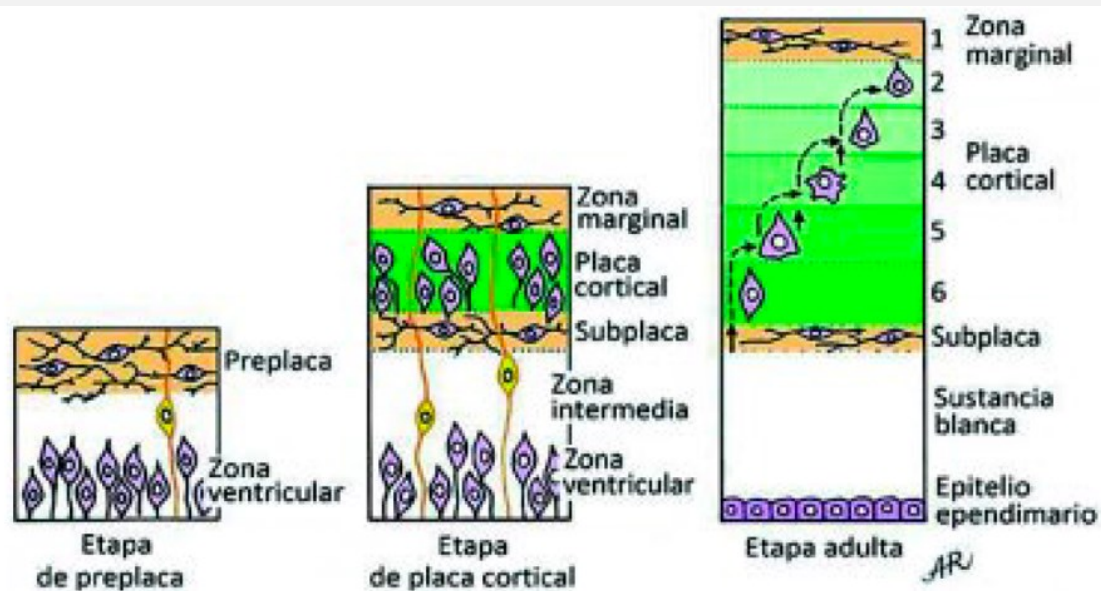
Desarrollo cortical



Desarrollo cortical

A nivel del palio telencéfálico

↑
Migración neuroblastos



Laminación

Surcos y giros

Fig. 10. Etapas en el desarrollo de la neocorteza en mamíferos (Modificado de Gleeson & Walsh, 2000).

Primera mitad del desarrollo fetal

Segunda mitad desarrollo fetal

CERPO

Centro de Referencia Perinatal Oriente

Facultad de Medicina, Universidad de Chile



Seminario N°1: Embriología del Sistema Nervioso Central

Dra. Paula Zuazagoitia R.

Marzo 2026