

José Manuel Arriaga Nanduca

Dr Guillermo Del Solar Villarreal

Embriología Del Desarrollo

Organización Del Plan Corporal Básico Del Embrión

Licenciatura Medicina Humana

Universidad del Sureste

20/12/2023

INTRODUCCION

En el embrión de la cuarta semana comienza el desarrollo del plan anatómico básico. Mientras avanza la gastrulación, las estructuras formadas durante este proceso, rápidamente modifican su morfología para dar origen a los primerordios de órganos, aparatos y sistemas.

Al finalizar la gastrulación, el embrión en sí mismo consiste en un disco plano formado por las tres capas germinales: el ectodermo, el mesodermo y el endodermo. Su eje craneocaudal está definido por la localización de la línea primitiva. Debido al patrón de migración celular a través de ésta y a la regresión de la misma hacia el extremo caudal del embrión, se establece una intensa polarización craneocaudal de maduración. Esta polarización se caracteriza al principio por la formación de la notocorda y más tarde por la aparición de la placa neural, por inducción primaria de la notocorda sobre el ectodermo dorsal adyacente. Una de las manifestaciones morfológicas más tempranas de este patrón es la segmentación regular que se hace evidente a lo largo del eje craneocaudal del embrión. Este plan segmentario, que es una característica dominante en todos los embriones iniciales, se hace menos obvio a medida que progresa el desarrollo.

DESARROLLO

En la comprensión de la organización esencial del plan corporal es la plegadura lateral del embrión inicial, gracias a la cual las tres capas celulares básicamente planas y apiladas una sobre otra (las capas germinales embrionarias primarias) se convierten en una estructura cilíndrica, donde el ectodermo queda en la parte superficial, el endodermo en la profunda y el mesodermo entre ambas. Sin embargo, las bases celulares del plegamiento lateral todavía no han sido determinadas con detalle.

Desarrollo del ectodermo

Neurulación: formación del tubo neural

1

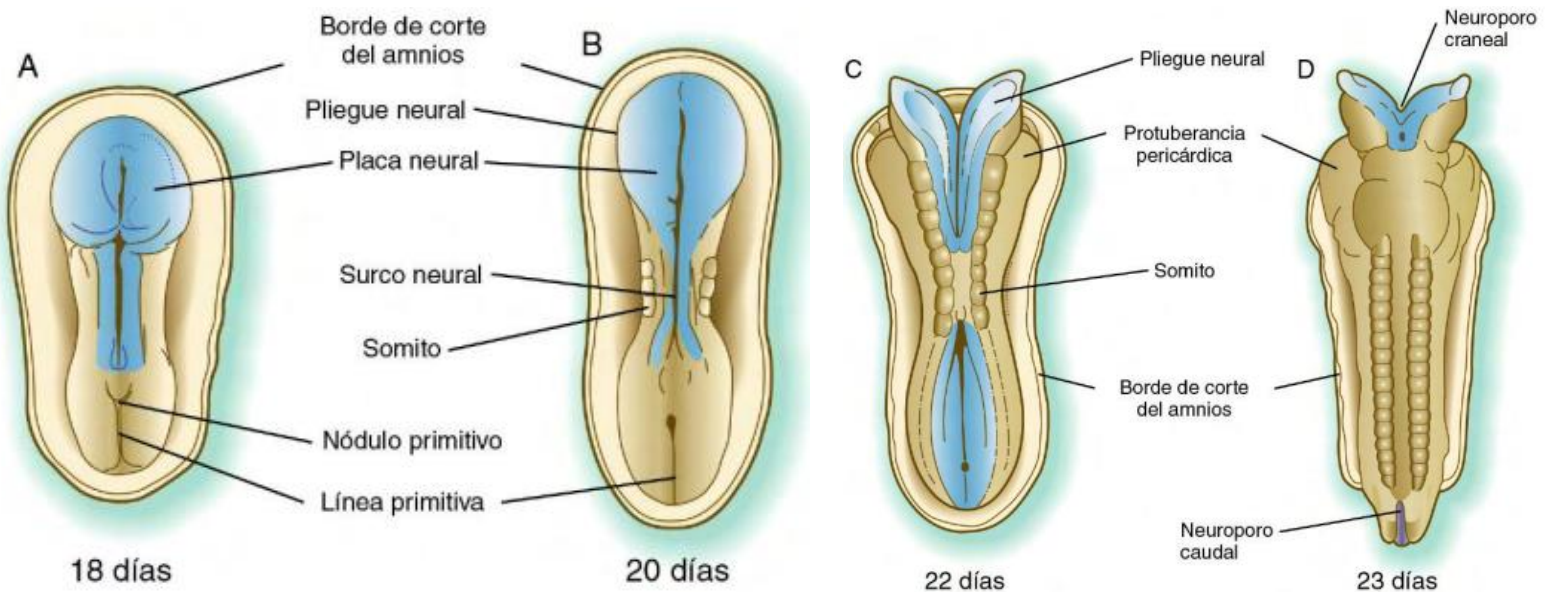
La respuesta morfológica inicial principal del ectodermo embrionario frente a la inducción neural es el aumento en la altura de las células destinadas a formar los componentes del sistema nervioso.

2

Estas células transformadas aparecen en forma de una placa neural engrosada y visible en la superficie dorsal del embrión inicial.

3

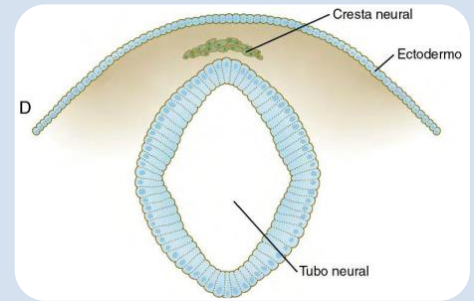
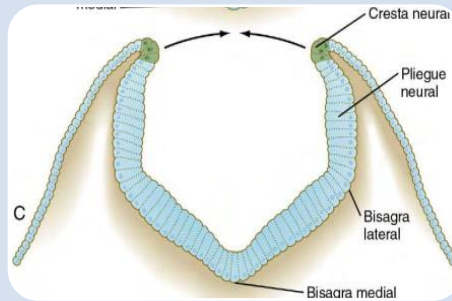
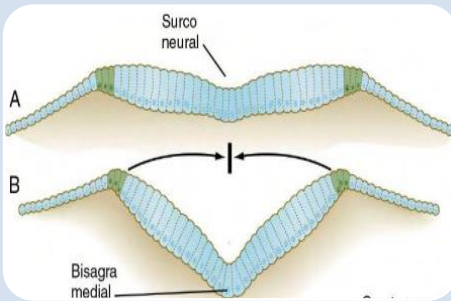
la expresión restringida de las moléculas de adhesión celular (Ig-CAM), desde N-CAM y E-cadherina en el ectodermo preinducido hasta N-CAM y N-cadherina en la placa neural.



Fases iniciales en la formación del sistema nervioso central humano. **A)** A los 18 días. **B)** A los 20 días. **C)** A los 22 días. **D)** A los 23 días.

Segmentación en el tubo neural

Manifestaciones morfológicas de la segmentación



A) Placa Neural

B) Pliegue Neural

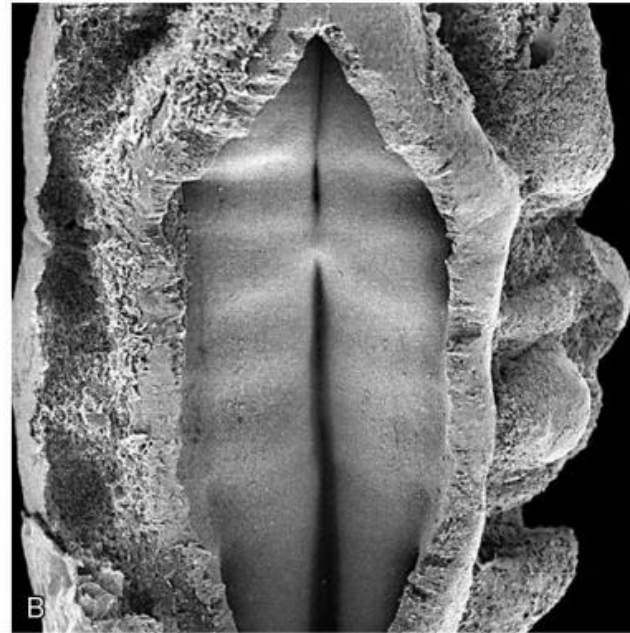
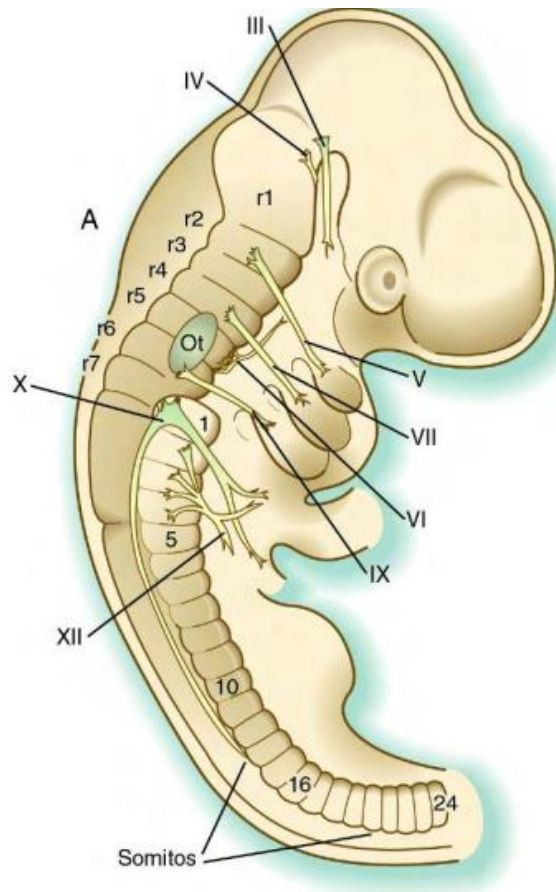
C) Pliegues Neurales En Aposicion

D) Tubo Neural Completo

Poco tiempo después de que el tubo neural adopte su configuración, es posible diferenciar la región del cerebro futuro de la médula espinal. La región que forma el cerebro experimenta una serie de subdivisiones que constituyen la base para la organización macroscópica fundamental del cerebro del adulto.

La segmentación mediante subdivisión de una estructura existente (en el caso del tubo neural) contrasta con la que se produce por adición de segmentos germinales, como ocurre en la formación de los somitos.

Una serie inicial de subdivisiones da lugar a un encéfalo de tres partes, formado por el prosencéfalo, el mesencéfalo y el rombencéfalo. Más tarde, el primero se subdivide en el telencéfalo y el diencéfalo, mientras que el último lo hace en el metencéfalo y el mielencéfalo.



Neurómeros en el cerebro de un embrión de pollo de 3 días y en el de un embrión humano de 5 semanas. En la imagen de microscopía electrónica de barrido se presenta el piso del rombencéfalo tras eliminar el techo del mismo. Los neurómeros (rombómeros) aparecen como franjas blancuecinas horizontales emparejadas a ambos lados del surco medio.

Mecanismos de la segmentación inicial en el tubo neural

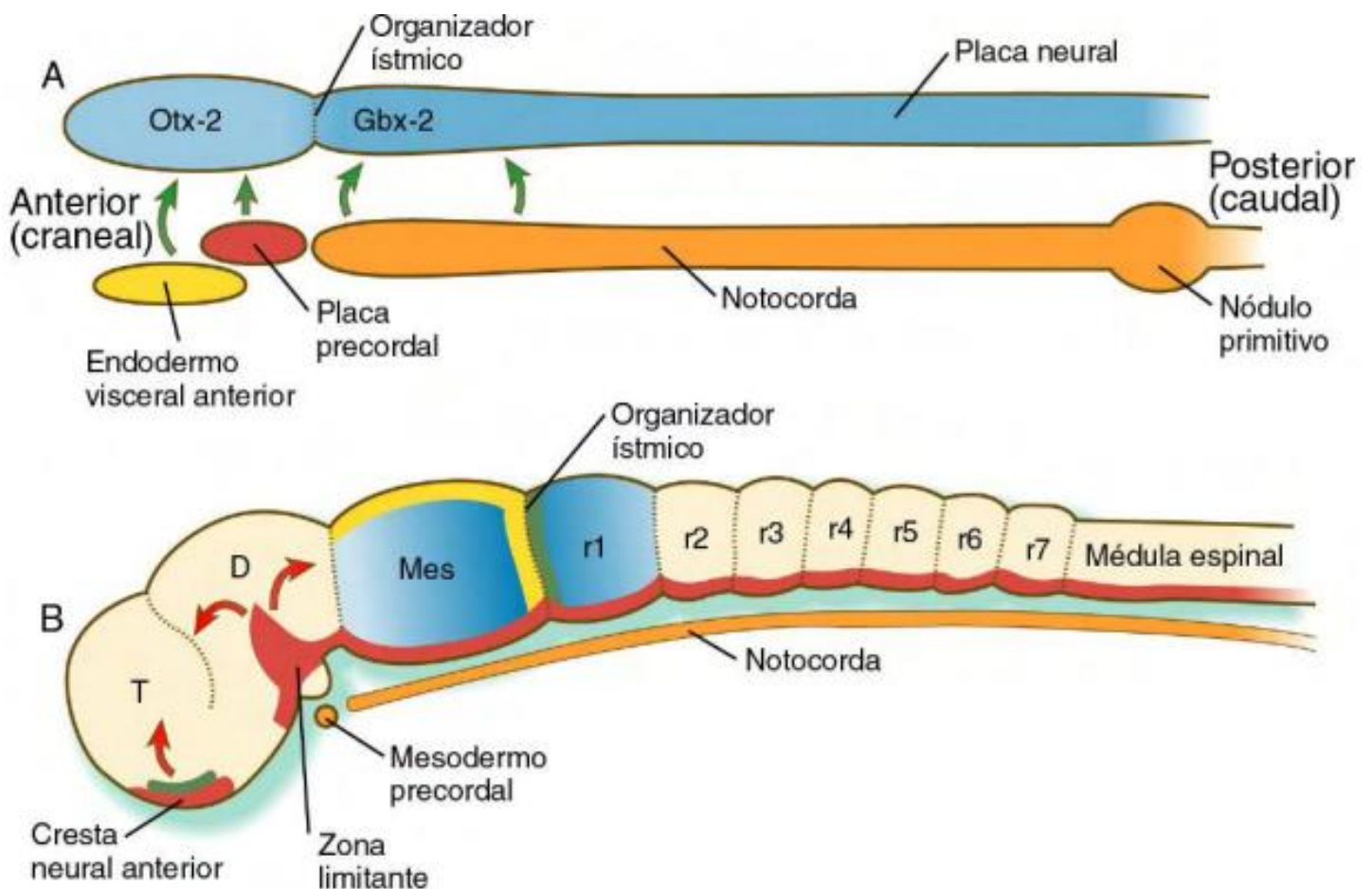
Mientras todavía tiene lugar la gastrulación, el tubo neural recién inducido experimenta una serie de inducciones verticales procedentes de la notocorda y de las regiones de organización de la cabeza (endodermo visceral anterior y placa precordial), que son importantes en la inducción de la región del prosencéfalo.

Esta subdivisión se caracteriza por la expresión de dos factores de transcripción, Otx-2 (homólogo de ortodenticulo 2) en la región prosencéfalo/mesencéfalo, y en el rombencéfalo Gbx-2 (homeosecuencia de gastrulación cerebral 2), cuyos límites definen con precisión el borde entre el mesencéfalo y el rombencéfalo.

Segmentación de la región del rombencéfalo

La segmentación del rombencéfalo en siete rombómeros en el ser humano (ocho en algunos otros animales) es el resultado de la expresión de varias categorías de genes, que actúan de una manera muy similar a la forma en que el embrión inicial de *Drosophila* se subdivide en varios segmentos.

Los rombómeros individuales son especificados al principio a través de la expresión ordenada de combinaciones exclusivas de factores de transcripción; a continuación, este patrón se traduce en un comportamiento celular por la expresión ordenada de moléculas de la superficie celular.



CONCLUSION

La respuesta de las células ectodérmicas dorsales frente a la inducción primaria es un engrosamiento, con formación de la placa neural. La neurulación consiste en el plegamiento sinclinal de la placa neural en puntos bisagra para dar lugar a un surco neural. Los lados opuestos del epitelio engrosado del surco neural se unen constituyendo un tubo neural. Los extremos craneal y caudal temporalmente abiertos del tubo neural son los neuroporos craneal y caudal. j A nivel craneal, el tubo neural se subdivide en un cerebro primitivo de tres partes constituido por el prosencéfalo, el mesencéfalo y el rombencéfalo. La parte caudal del cerebro inicial también se subdivide en segmentos denominados neurómeros, de los cuales los rombómeros son los más destacados. En los rombómeros se expresan en un orden regular genes homeosecuencia específicos. Un centro de señal (el organizador ístmico) localizado en la unión entre el mesencéfalo y el rombencéfalo actúa mediante la producción de Wnt-1 a nivel anterior y de FGF-8 a nivel posterior. j A medida que se cierra el tubo neural, las células de la cresta neural migran desde el epitelio neural y se diseminan por todo el cuerpo a lo largo de vías bien definidas.