



# **Seminario N° 16**

## **Evaluación ecográfica de cerebro y cráneo normal**

**Drs. Andrea Sepúlveda Hales, Daniela Cisterna Olguín,  
Sergio de la Fuente Gallegos, Rodrigo Terra Valdés.**

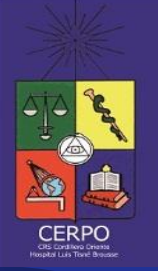
**CERPO**

**Centro de Referencia Perinatal Oriente  
Facultad de Medicina, Universidad de Chile**



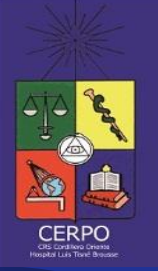
# Introducción

- Las malformaciones del SNC constituyen una de las anomalías congénitas mas frecuentes.
- Los defectos de cierre de tubo neural son la alteración mas frecuente del SNC con incidencia de 1-2 casos cada 1000 nacimientos.
- Evaluación detallada de anatomía es Neurosonografía pero requiere experiencia determinada.
- RMN fetal agrega información luego de 20-22 semanas.



# Introduccion

- Apariencia de cerebro y columna van cambiando a lo largo del embarazo.
- Realizar a las 20 semanas.
- Algunas anomalías se pueden diagnosticar en el 1er y 2do trimestre temprano.
  - Un buen examen estructural SNC puede lograrse en 2do y 3er trimestre.
  - A finales de la gestación estructuras intracraneales se ve obstaculizada por la osificación de la bóveda craneal.



# Introducción

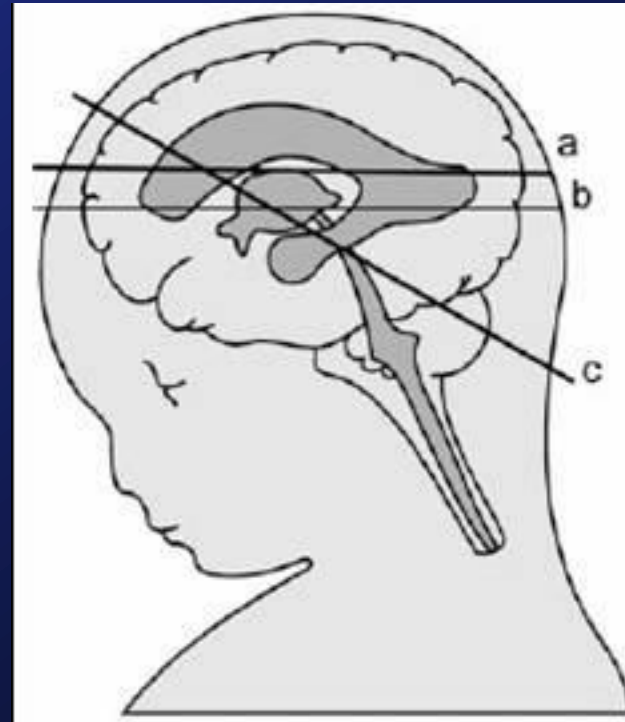
- La mayoría de los exámenes básicos son con transductores abdominales de 3-5 MHz.
- Neurosonografía: vía transvaginal entre 5 y 10 MHz.

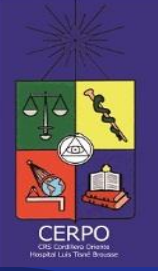


# Examen Básico

# Evaluación Cualitativa

- Debe incluir cerebro fetal y columna
- Planos
  - Transventricular
  - Transcerebelar
  - Transtalámico





# Estructuras SNC visibles en US básico

- Forma de la cabeza
- Columna
- Ventrículos laterales
- CSP
- Talamos
- Cerebelo
- Cisterna magna

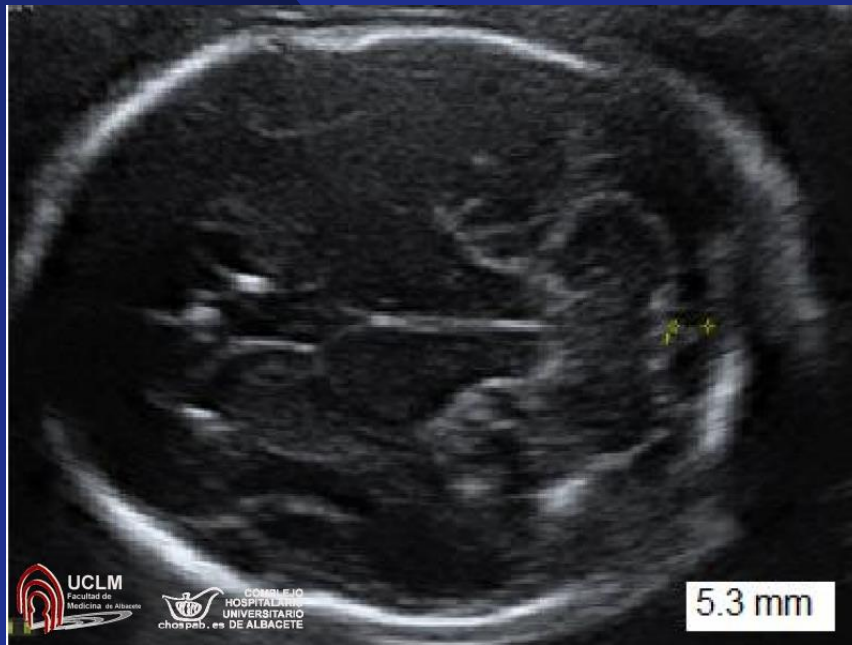
# Plano Transventricular



- Evaluar porción anterior y posterior de ventrículos laterales.
- Cavum septum pellucidum (CSP): cavidad llena de líquido entre dos membranas finas.
  - Visible 16 semanas y se oblitera al termino
  - Se altera: holoprosencefalia, agenesia del cuerpo calloso, hidrocefalia severa.



# Plano Transcerebelar

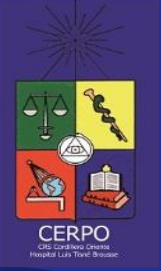


- Ligera inclinación posterior
- Asta frontal de ventrículos laterales
- CSP
- Talamos
- Cerebelo
- Cisterna magna (2-10 mm)

# Plano Transtalámico



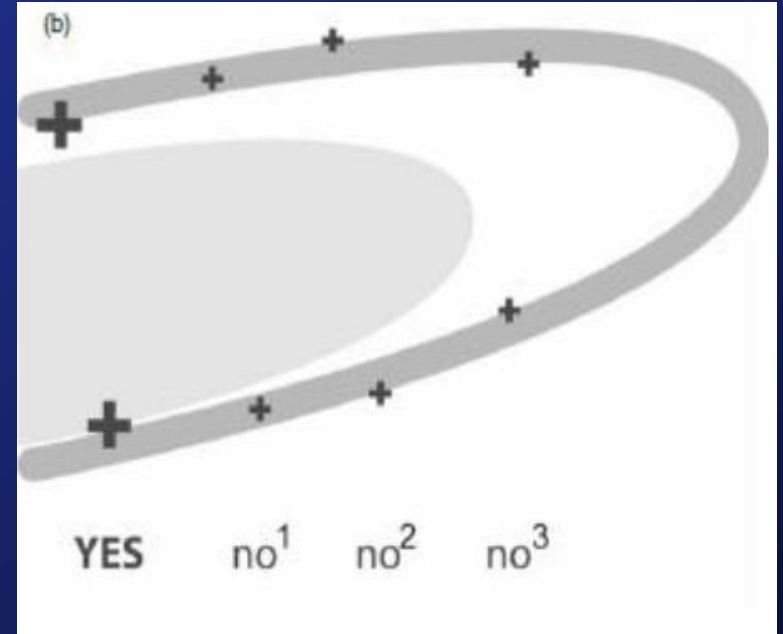
- **Astas frontales de ventrículos laterales**
- **CSP**
- **Tálamo**
- **Giros del hipocampo**



# Evaluación Cuantitativa

- Diámetro biparietal (DBP)
- Diámetro frontoccipital (DFO)
- Circunferencia Craneana (CC)
  - **$CC = 1.62 \times (BPD + OFD)$**
- Atrium < 10 mm
- Diámetro cerebelar transverso
- Cisterna Magna 2-10 mm

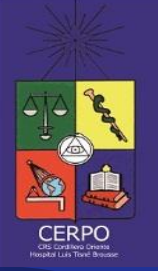
# Atrium



- Evaluar integridad de sistema ventricular
- Medir a nivel de plexo coroideo
- Perpendicular a cavidad ventricular
- Calipers dentro de ecos de paredes laterales



# Neurosonograma Fetal

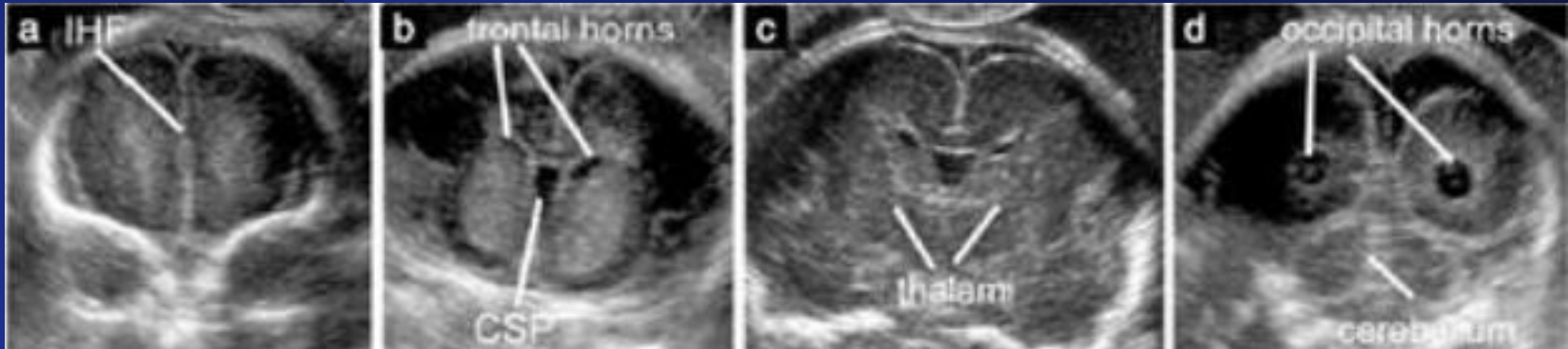


# Neurosonografía

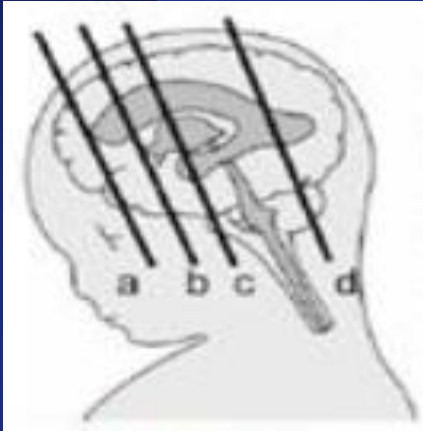
- Útil en evaluación de malformaciones complejas del SNC.
- Enfoque multiplanar
  - Alineación de transductor con suturas y fontanelas de cabeza fetal
- Vértice: transabdominal o transvaginal
- Podálico: transfúndico (paralelo a abdomen).
- TV: mayor frecuencia, mejor definición de anatomía.
- Mismas mediciones que examen básico.
- Cuatro planos coronales y tres planos sagitales.

# Planos Corongales

- Plano transfrontal
- Plano transtalamico
- Plano transcaudal
- Plano transcerebelar



# Plano transfrontal

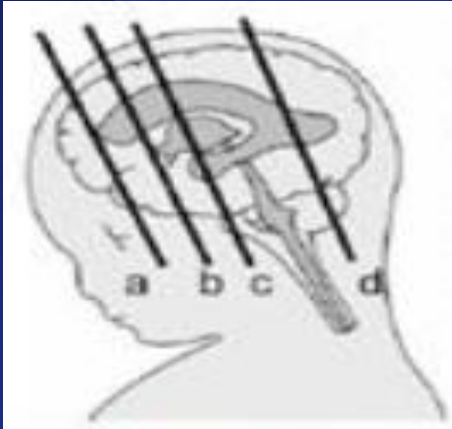


- A través de fontanela anterior
- Cisura interhemisférica ininterrumpida
  - Rostral a rodilla de cuerpo calloso

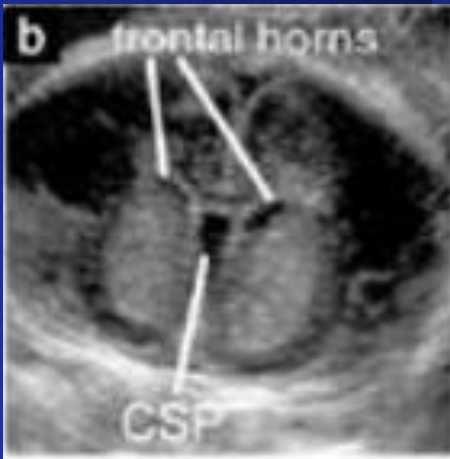




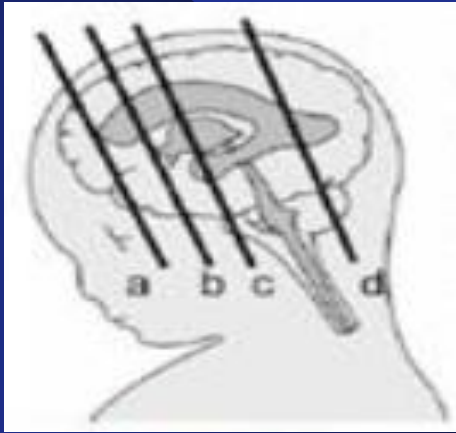
# Plano transcaudal



- Nivel de núcleo caudado, parte anterior de cuerpo calloso
  - Cisura interrumpida

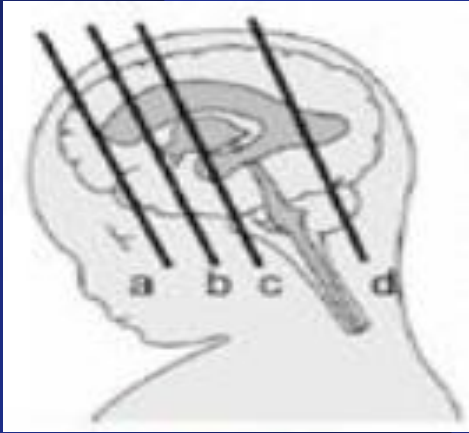


# Plano transtalámico

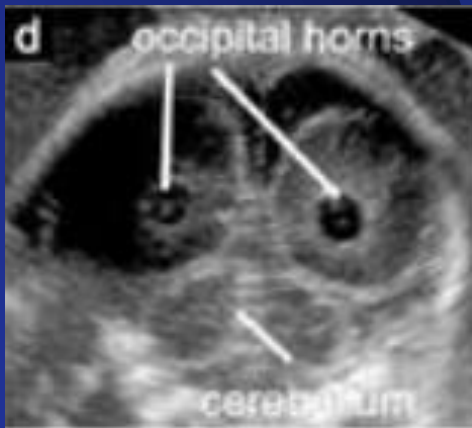


- Talamos en estrecha aposición
- Cerca de base de cráneo y en la línea media la cisterna basal contiene vasos del PW.

# Plano transcerebelar

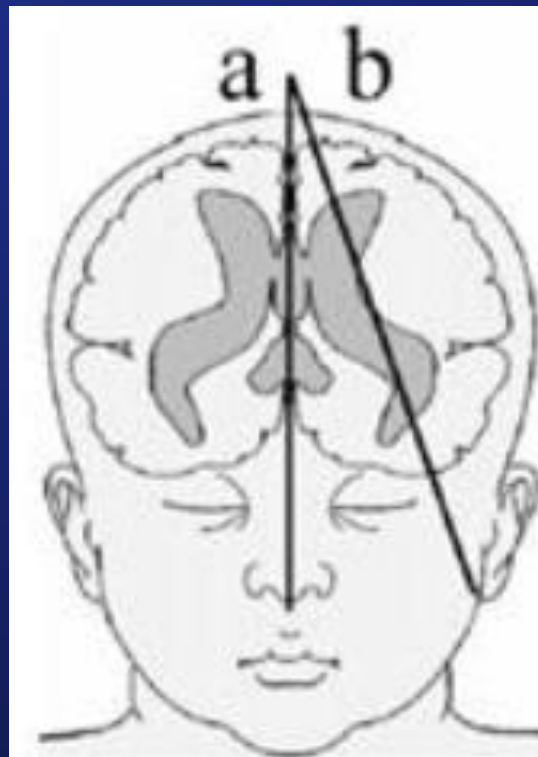


- A través de fontanela posterior
- Visualiza astas posteriores de ventrículos laterales y cisura interhemisférica



# Planos Sagitales

- Se estudian tres planos: medio sagital y para sagital a cada lado.



# Medio sagital

- Visualización directa y análisis de estructuras de línea media: Cuerpo calloso con todos sus componentes, CSP, fórnix, III y IV ventrículos, tronco de encéfalo, protuberancia, vermis, fosa posterior y tentorio.
  - Confirmar presencia de cisura cingulata y disposición de circunvoluciones de cara medial.
- Doppler: arteria cerebral media y arteria pericallosa.



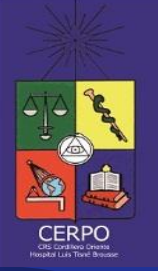
# Parasagital

- Totalidad de ventrículo lateral, plexo coroideo, tejido periventricular y corteza



# RNM

- **Ventajas y limitaciones**
- **No antes de 18 semanas**
- **Indicaciones:**
  - Ventriculomegalia  $>15$  mm o tetracameral
  - Astas anteriores de los ventrículos laterales fusionadas.
  - Retraso de la maduración cortical
  - Esquizencefalia
  - Hemorragia intracraneal grado II o superior
  - Sospecha de alteración migración cortical
  - Anomalías vasculares
  - Infección fetal confirmada por DNA en líquido amniótico
  - Episodios de Hipoxia aguda
  - Diagnóstico ecográfico de tumoración intracraneal.
  - Rabdomiomas cardíacos (comprobar/excluir signos de esclerosis tuberosa)
  - Antecedentes de gestación previa afecta de malformación compleja (Hipoplasia pontocerebelosa, displasia cortical)





# Conclusiones

- Si el plano transventricular y transcerebelar se obtienen satisfactoriamente, las medidas están dentro de límites normales para EG, atrium  $<10$  mm, CM 2 – 10 mm, muchas malformaciones están excluidas.
  - El riesgo de anomalía del SNC es extremadamente bajo y no tiene indicación de otros estudios.
- Cerebro continua desarrollándose en la 2da mitad del embarazo y en el periodo neonatal, limitando detección de anomalías de proliferación neuronal (microcefalia, tumores, malformaciones corticales)





# Conclusiones

- **Algunas lesiones cerebrales no se deben a fallas en el desarrollo embrionario, sino que representan la consecuencia de alteraciones adquiridas en el periodo pre o perinatal.**
- **Incluso en manos expertas algunas anomalías pueden ser difíciles o imposibles de diagnosticar en útero.**



# Bibliografía

1. ISUOG guidelines. Evaluacion ultrasonografica del sistema nervioso central: guias para realizar examen basico y neurosonograma fetal.
2. Malinger G, Lev D, Lerman-Sagie T. Is fetalmagnetic resonance imaging superior to neurosonography for detection of brain anomalies? *Ultrasound Obstet Gynecol* 2002; 20: 317-321.
3. Ghi T, Pilu G, Savelli L, Segata M, Bovicelli L,. Sonographic diagnosis of congenital anomalies during the first trimester. *Placenta* 2003; 24 (Suppl B): S84-S87.
4. Cohen-Sacher B, Lerman-Sagie T, Lev D, Malinger G. Sonographic developmental milestones of the fetal cerebral cortex: a longitudinal study. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2006; 27: 494–502.
5. Toi A, Lister WS, Fong KW. How early are fetal cerebral sulci visible at prenatal ultrasound and what is the normal pattern of early fetal sulcal development? *Ultrasound Obstet Gynecol* 2004; 24: 706–715.