

CERPO

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



Evaluación del Sistema Nervioso Central fetal en ecografía anatómica de rutina

Constanza Saint-Jean R.



SCREENING: como parte de Ecografía Doppler 2° Trimestre. En gestaciones de bajo riesgo.

Ultrasound Obstet Gynecol 2020; 56: 476–484

Published online in Wiley Online Library (wileyonlinelibrary.com). DOI: 10.1002/uog.22145






GUIDELINES

ISUOG Practice Guidelines (updated): sonographic examination of the fetal central nervous system. Part 1: performance of screening examination and indications for targeted neurosonography

Malinger G, Paladini D, Haratz KK, Monteagudo A, Pilu G, Timor-Tritsch IE

Innovaciones (vs edición 2007)



- Confirmación planos de screening 2° trimestre
- Introducción planos screening < 18 sem 
- Definición de Neurosonografía como examen de Nivel II 
- Definición de criterios para solicitar RM SNC (y quién debería solicitarla) 

CONSIDERACIONES GENERALES

Edad Gestacional

Recomendación:

Quienes realicen el examen de screening para anomalías del SNC deberían estar familiarizados con la apariencia normal del SNC **a diferentes edades gestacionales.**

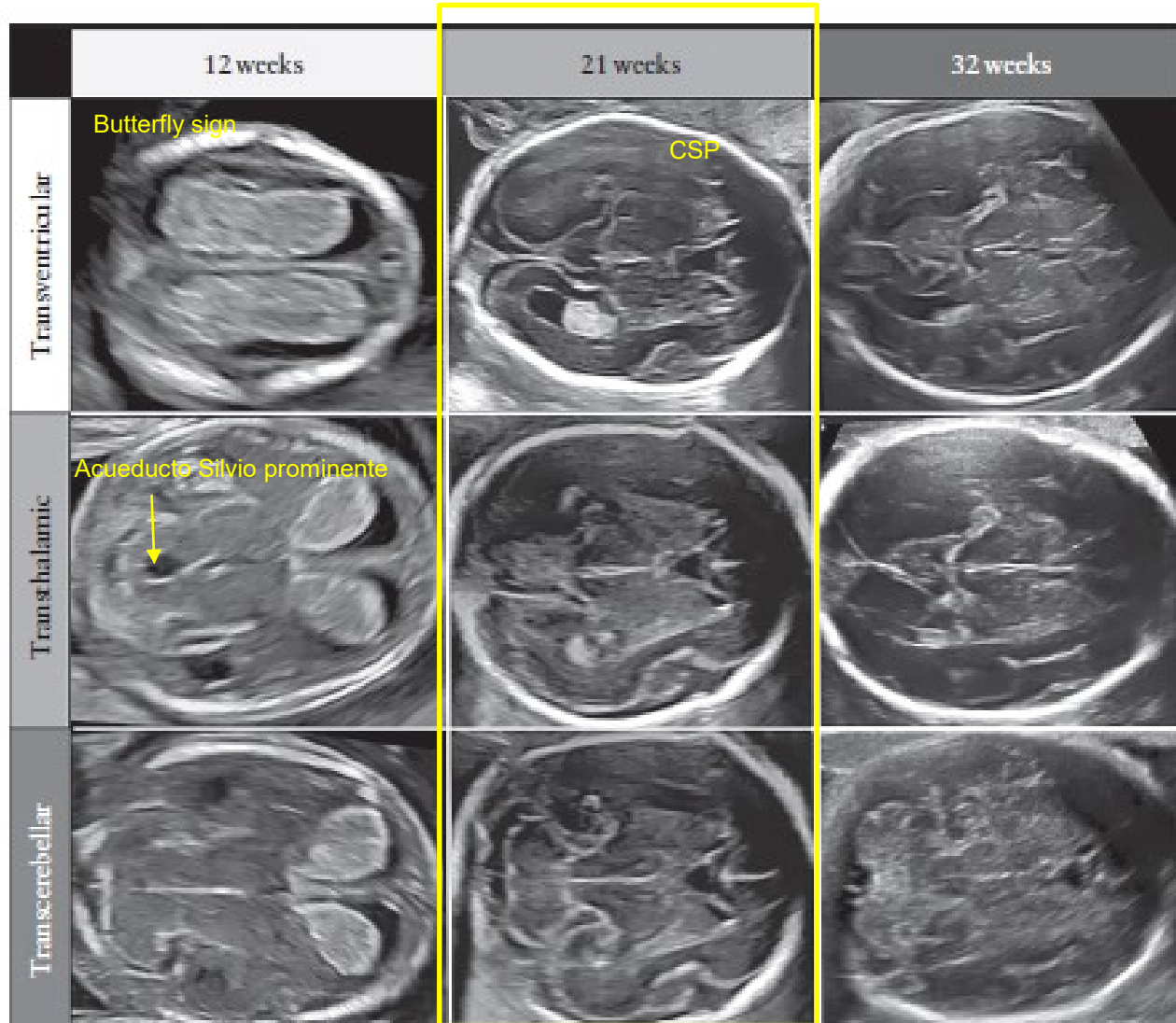
(GOOD PRACTICE POINT)

Cambios morfológicos cerebro fetal durante gestación



- Apariencia de cerebro y columna cambian a lo largo de la gestación
- Importante familiarizarse con el aspecto del SNC a diferentes edades gestacionales
- Evaluación satisfactoria del SNC puede realizarse desde finales del 1ºT

Cambios morfológicos cerebro fetal durante gestación



Cambios estructurales significativos de ventrículos laterales y plexos coroideos desde 1°T tardío hacia mitad gestación.

Ultrasound Obstet Gynecol 2020; 56: 476–484.

Aparición de CSP sólo desde 2°T precoz

Sin embargo, ancho ventricular se mantiene relativamente estable en 2° y 3°T.

EXAMEN DE SCREENING DEL CEREBRO FETAL DESPUÉS DE LAS 18 SEMANAS

Evaluación Cualitativa

Recomendación:

La técnica de elección para la ecografía de **screening** del SNC fetal es la ecografía **transabdominal** durante el examen de segundo trimestre en embarazos de bajo riesgo.

Este examen debería incluir la evaluación de la **cabeza** fetal y la **columna**.

(GOOD PRACTICE POINT)

Evaluación cualitativa



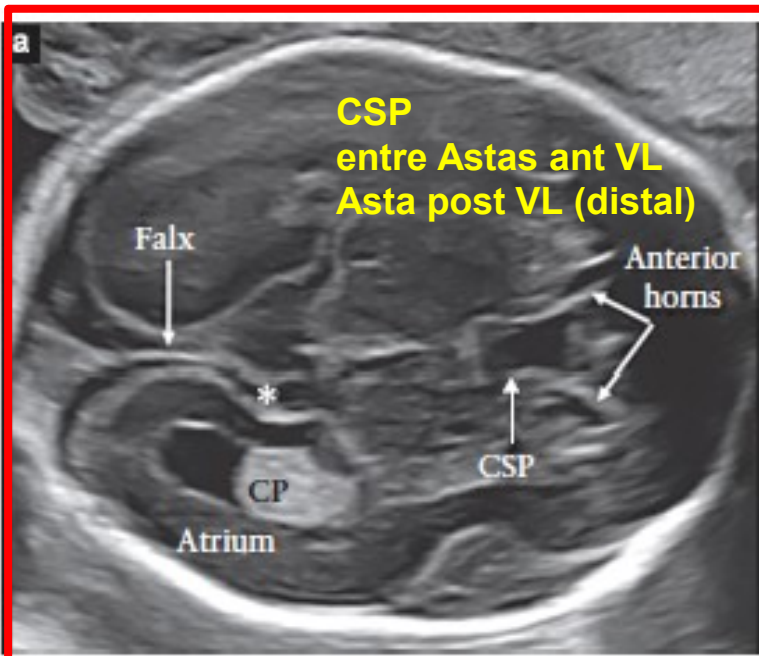
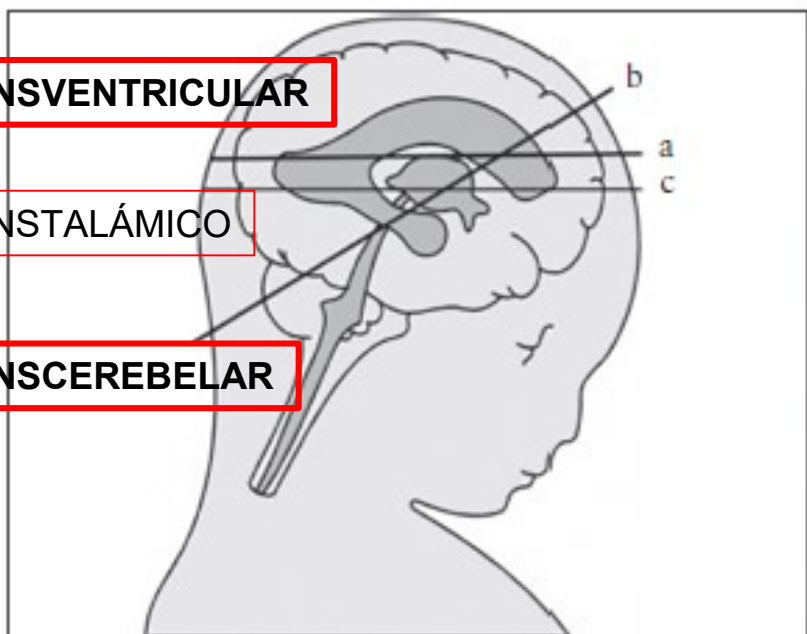
Tabla 1: Estructuras usualmente observadas en ecografía de screening del sistema nervioso central fetal

- Forma de la cabeza
- Ventrículos laterales
- Cavum septi pellucidi (CSP)
- Tálamos
- Cerebelo
- Cisterna magna
- Columna

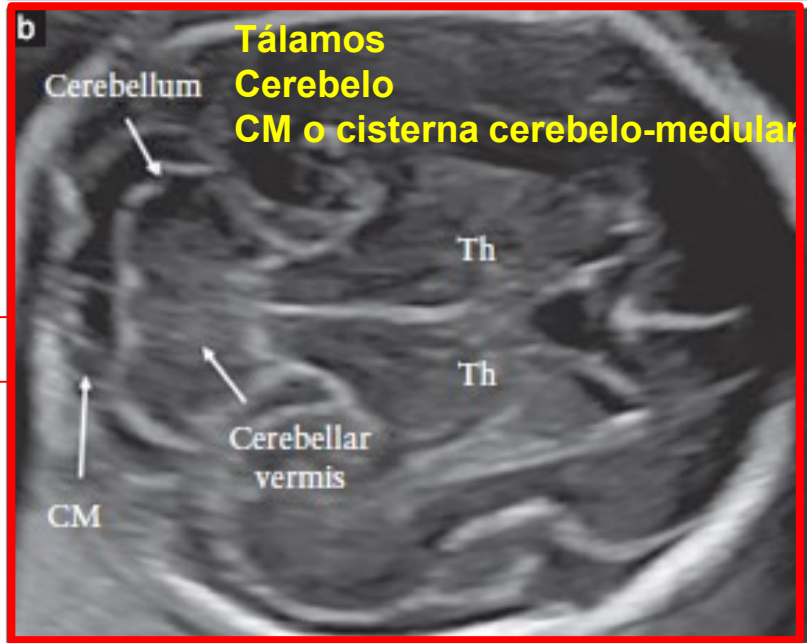
TRANSVENTRICULAR

TRANSTALÁMICO

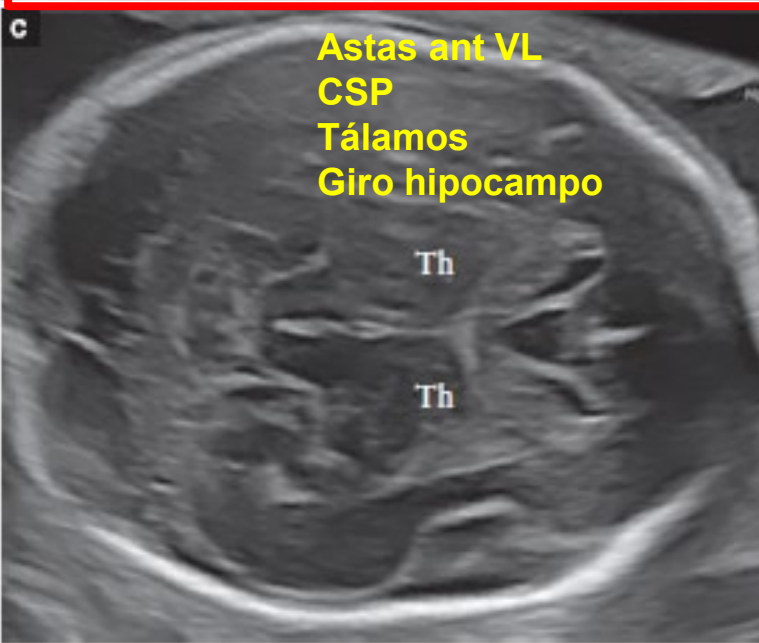
TRANSCEREBELAR



Atrium



DTC



DBP
CC

Plano TRANSVENTRICULAR

Recomendación:

En el plano transventricular, debería ser evaluado y documentado el aspecto del **atrium distal al transductor** y la presencia del **CSP**.

(GOOD PRACTICE POINT)

Plano Transtalámico:

Para biometría
DBP / CC

Plano TRANSCEREBELAR

Recomendación:

En el plano transcerebelar, debería ser evaluado y documentado la **presencia y forma del cerebelo**, así como la presencia de **líquido cefalorraquídeo en la cisterna magna**.

(GOOD PRACTICE POINT)

CSP:

Siempre desde 17 hasta 37 sem

EVALUACIÓN CUANTITATIVA

Recomendación:

Las siguientes **medidas** representan parte integral del screening ecográfico para malformaciones del SNC: **grosor atrium** y **diámetro transverso del cerebelo**.

Medidas adicionales usualmente realizadas con propósitos de biometría general (**DBP** y circunferencia craneana **CC**) también forman parte del examen, ya que, en algunos casos, podrían revelar anomalías de proliferación (ej. microcefalia o macrocefalia).

(GOOD PRACTICE POINT)

Consejo Técnico:

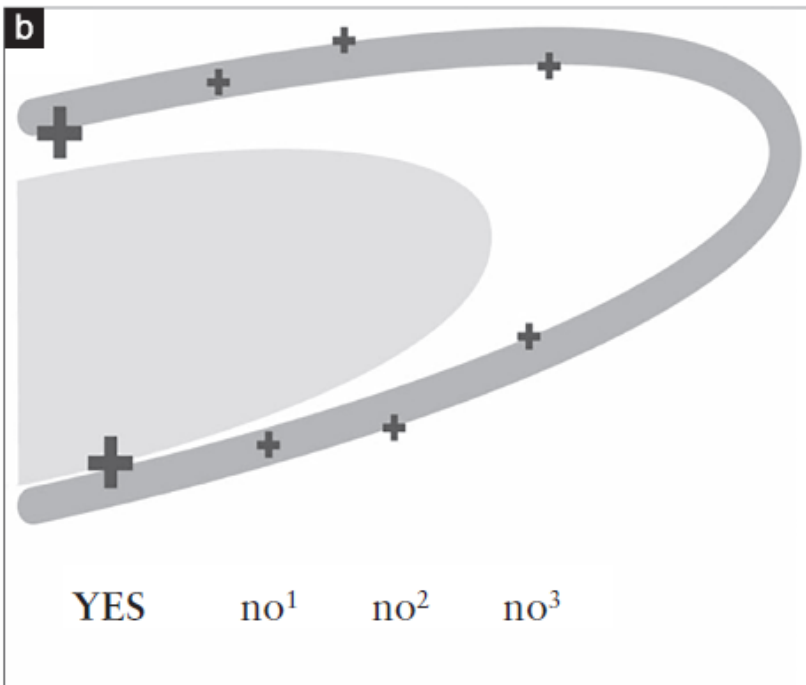
Atrium debería ser medido de **borde interno a borde interno** y debería medir **< 10 mm** a lo largo del embarazo.

(GRADO DE RECOMENDACIÓN: C)

Medir Atrium



(a) **Medida del ancho de ventrículos laterales:**
Calipers se posicionan a nivel del **glomus del plexo coroideo**, por dentro de los ecos generados por las paredes ventriculares.

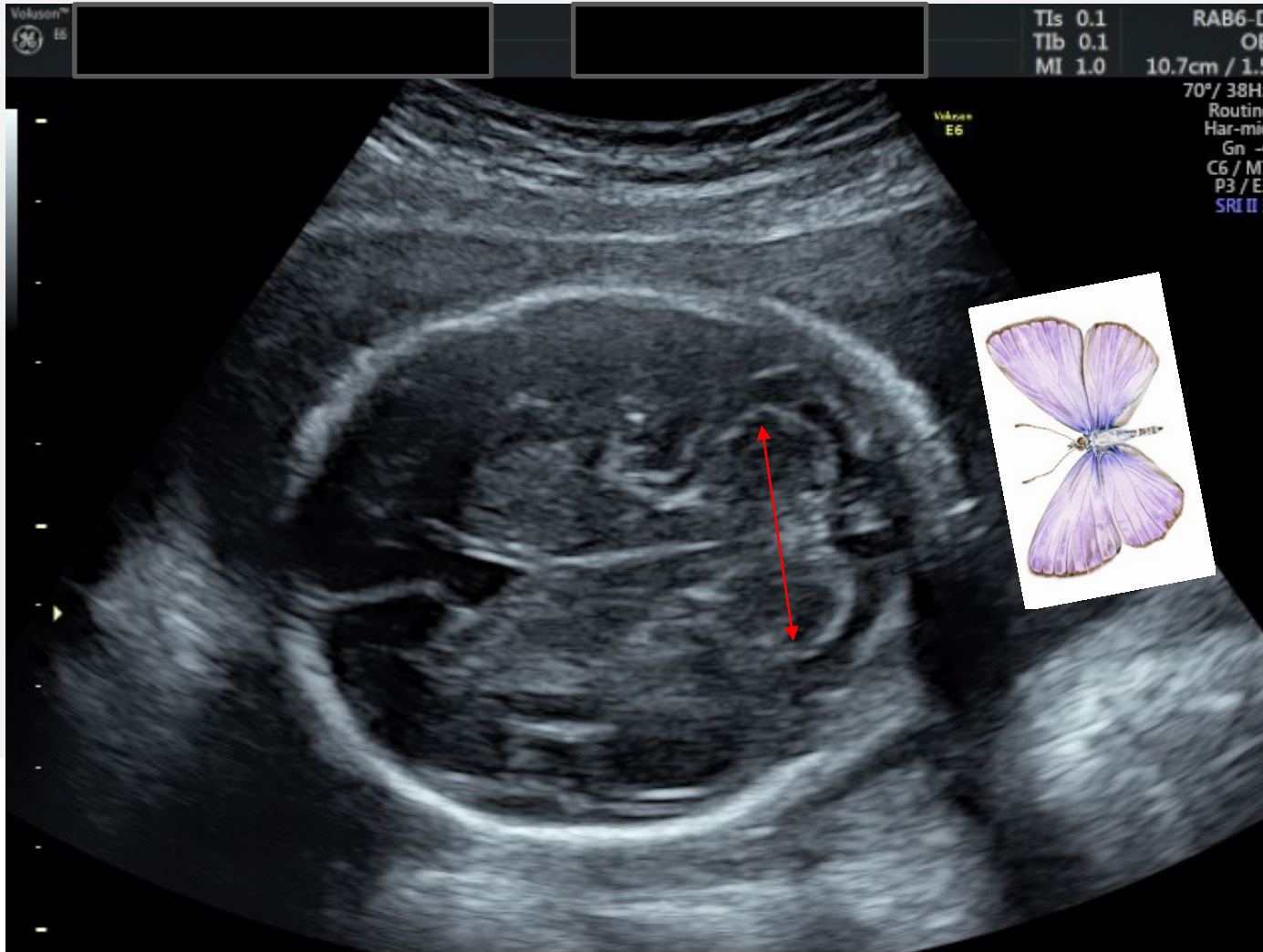


(b) **Diagrama que ilustra la colocación correcta de cálipers para medición ventricular:**
Calipers deben tocar el **borde interno** de la pared ventricular (**in-to-in**), en su porción más ancha, y alineados perpendicularmente al eje largo del ventrículo



“... debido a artefactos en el campo cercano de la imagen, causados por sombra acústica generada por el hueso parietal proximal, en el plano transventricular estándar, **sólo es posible visualizar claramente el hemisferio y ventrículo lateral** que se encuentra **DISTAL al transductor**. Sin embargo, la mayoría de las lesiones cerebrales graves son bilaterales o se asocian con una desviación significativa o distorsión de la línea media, y ha sido sugerido que, en exámenes de *screening*, se puede **asumir la simetría de ambos hemisferios cerebrales**”.

El cerebelo parece una estructura en forma de mariposa, formada por **2 hemisferios cerebelosos** redondeados, unidos en la línea media por el **vermis** cerebeloso más ecogénico.



Medir CM
si subjetivamente
↑ tamaño .

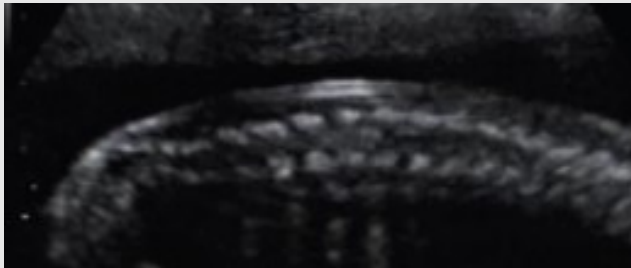
2-10 mm

COLUMNA FETAL

Recomendación:

Cuando sea **técnicamente posible**, se debería obtener una **sección LONGITUDINAL de la columna fetal**, con el objetivo de pesquisar disrafia espinal abierta o cerrada.

(GOOD PRACTICE POINT)

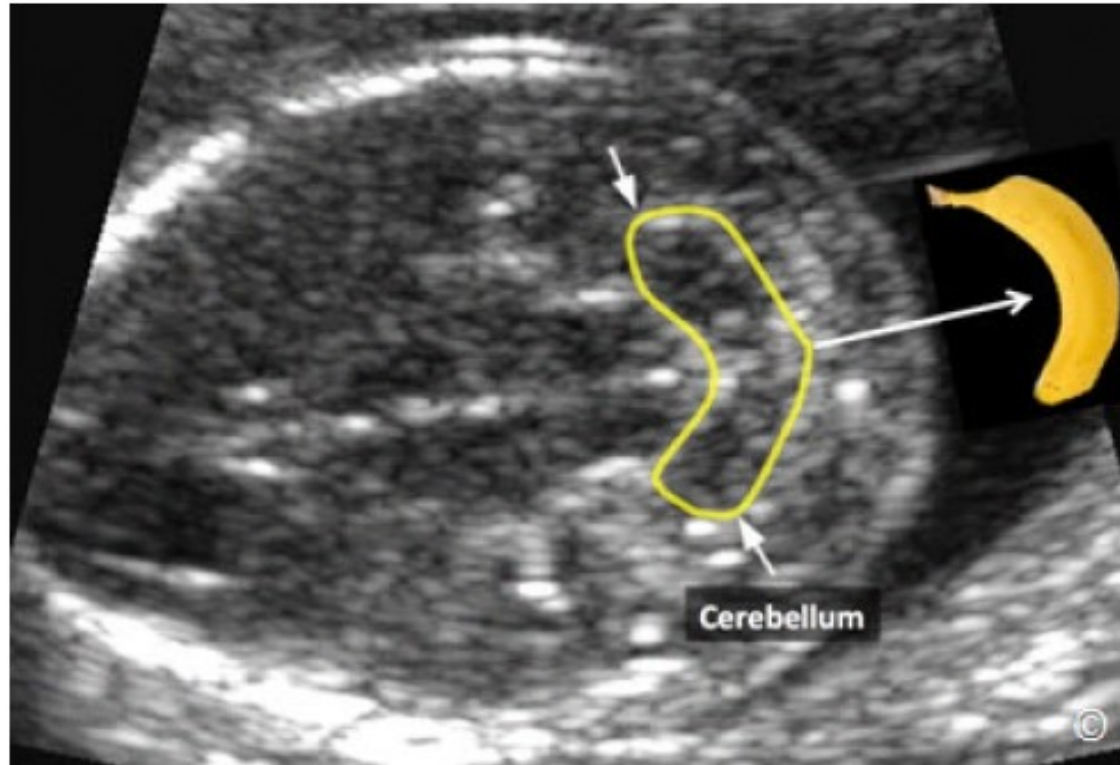


Consejo Técnico:

Hasta **97%** de los casos de **espina bífida ABIERTA** presentan el “**signo de la banana**”, que se debe a la malformación de Arnold-Chiari II.

(GRADO DE RECOMENDACIÓN: C)

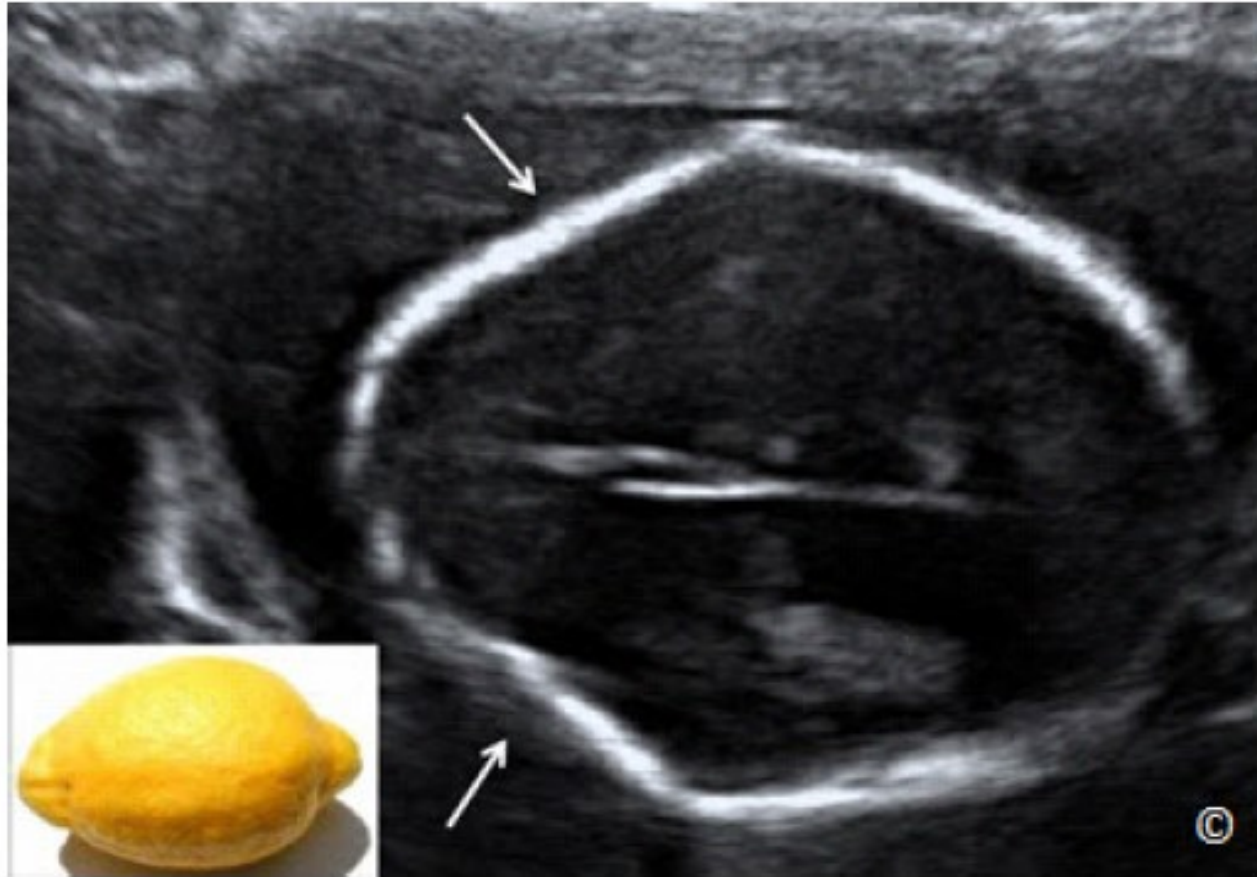
“Forma de banana” del cerebelo en feto con Defecto Tubo Neural abierto



Signo más relevante y constante.
Distorsión del cerebelo y anulación de la CM.
Fuga de fluido LCR a través del defecto

Vista transversa de la cabeza fetal a nivel del cerebelo (transcerebelar) en un feto con defecto del tubo neural. “Forma de banana” del cerebelo (flechas, línea amarilla), un hallazgo del sistema nervioso central (Arnold Chiari) asociado con un defecto abierto del tubo neural.

Cráneo en “forma de limón” en feto con Defecto Tubo Neural abierto



Vista transversa de la cabeza a nivel del plano del ventrículo lateral en feto con Defecto del Tubo Neural. “Forma de limón” del cráneo (flechas), un hallazgo asociado (Arnold Chiari) a defecto del tubo neural abierto.

Corte SAGITAL: Columna torácica baja, lumbar y sacra.

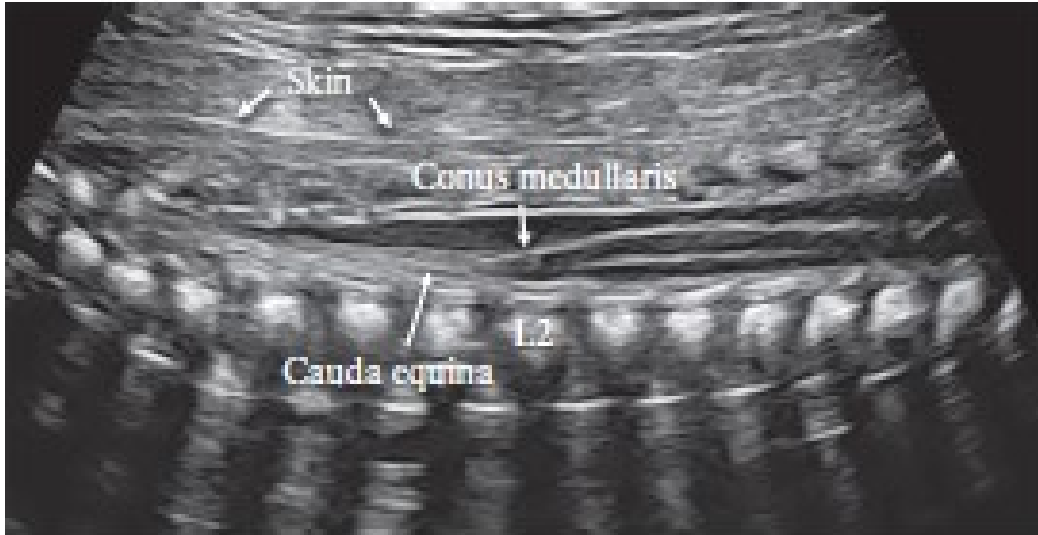


Figure 3

Procesos espinosos de vértebras aún sin osificar, permite una ventana acústica para observar los contenidos del canal neural.

CONO MEDULAR

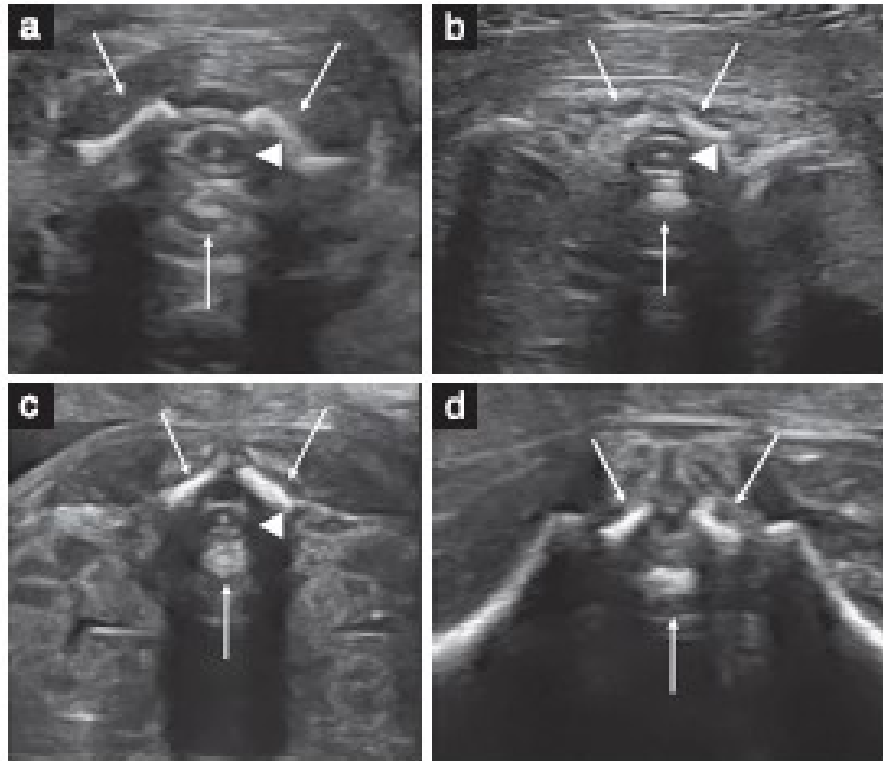
se demuestra claramente, y normalmente se localiza a nivel de **L2** en 2°T.

Su extremo inferior puntiagudo debe apuntar hacia **anterior**, hacia los cuerpos vertebrales. Hacia posterior, canal neural lleno de fluido.

Piel intacta: línea hiperecogénica a lo largo de espalda fetal.

Cortes AXIALES

de la columna a diferentes niveles:



- (a) **Cervical**
- (b) **Torácica**
- (c) **Lumbar**
- (d) **Sacra**

Flechas: indican 3 centros de osificación de las vértebras.

Puntas de flecha: **Médula Espinal**
(se observa a nivel cervical, torácico y lumbar).

Puntos hiperecogénicos: canal central de la médula.

A nivel Sacro (d): sólo se observa fibras de cauda equina.

Delgada banda de fluido detrás de la médula en todos los niveles y piel intacta cubriendo la columna vertebral.

Figure 4

Screening SNC antes de las 18 semanas



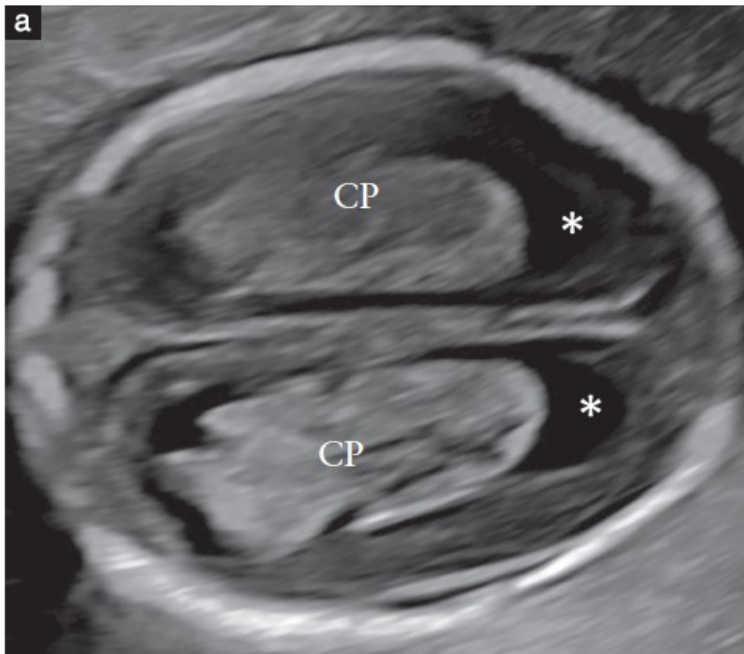
EXAMEN DE SCREENING DEL CEREBRO FETAL ANTES DE LAS 18 SEMANAS

Recomendación:

Si se realiza un examen de screening antes de las 18 semanas, se debería realizar esfuerzos para visualizar y documentar los planos **transventricular** y **transcerebelar**.

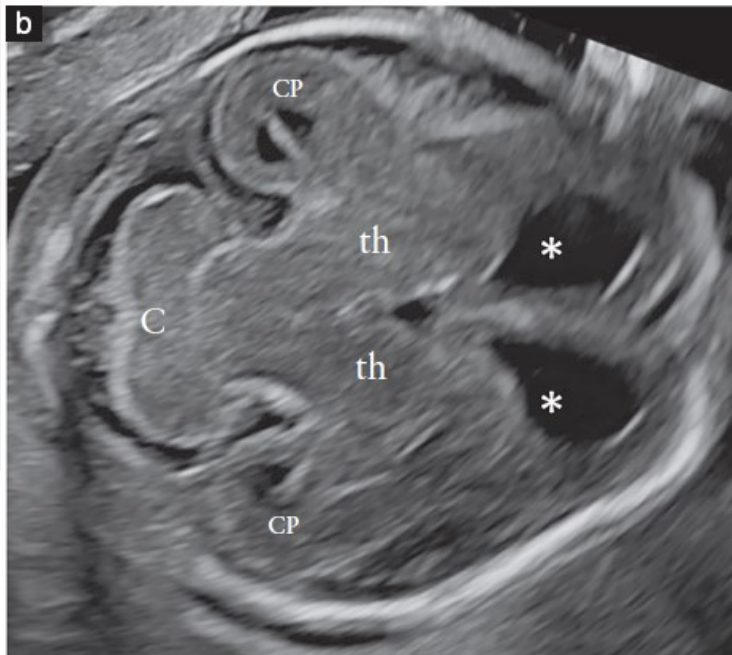
(GOOD PRACTICE POINT)

Feto 16 semanas



TRANSVENTRICULAR:

Ventrículos Laterales son grandes en relación al delgado parénquima cerebral que los rodea. Cuernos anteriores (*) son redondos y están llenos de LCR. **Plexos Coroideos (CP)** llenan el cuerpo, atrium, cuernos occipital y temporal de VL y pueden presentar bordes externos irregulares.



TRANSCEREBELAR:

En 2°T precoz, **cerebelo (C)** tiene forma de mancuerna. La parte superior del vermis está presente y es isoecogénica en relación a los hemisferios (mientras que se vuelve discretamente hiperecogénico posteriormente durante la gestación). Se observa:
Cuernos anteriores (*),
tálamos (th),
parte de los cuernos occipitales de los VL
y plexos coroideos (CP)

Figure 6

Indicaciones Neurosonografía



INDICACIONES PARA NEUROSONOGRAFÍA FETAL DIRIGIDA

Recomendación:

Si surge una sospecha de una anomalía cerebral o espinal durante la ecografía obstétrica de **screening**, la paciente debería ser derivada a una **Neurosonografía fetal dirigida** como examen diagnóstico.

(GOOD PRACTICE POINT)

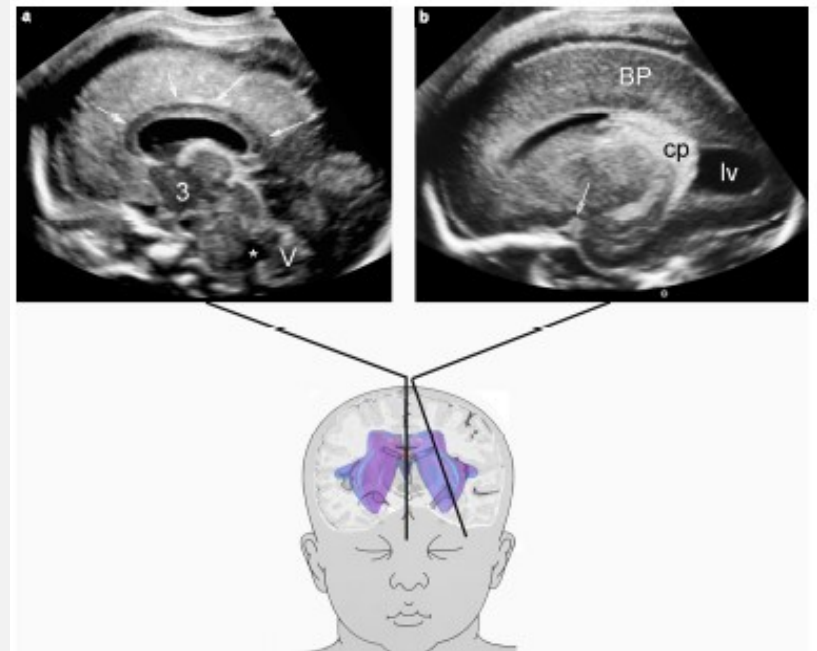
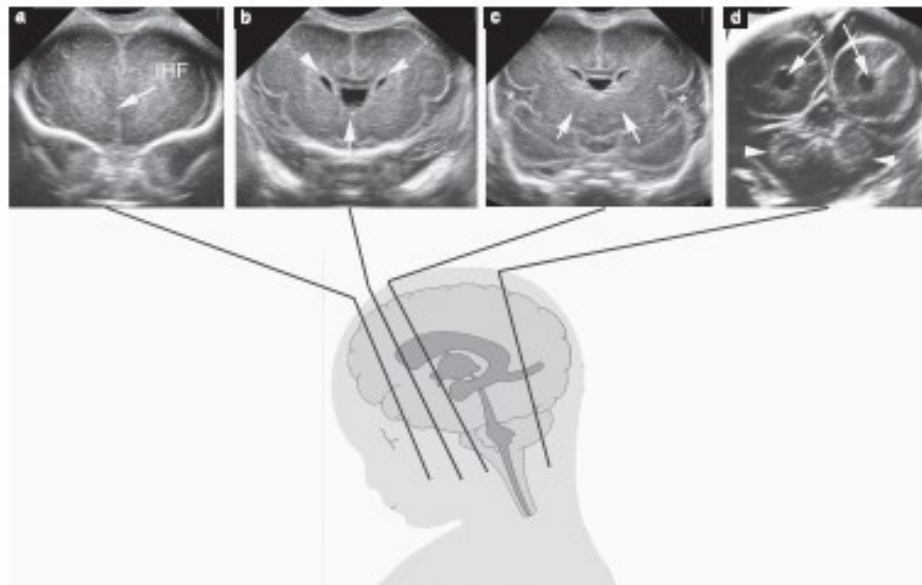
Indicaciones

Neurosonografía Fetal dirigida



- Sospecha malformación SNC o columna en ecografía screening
- Sospecha malformación SNC o columna en ecografía medición TN
- Historia familiar de malformaciones hereditarias SNC o columna
- Embarazo previo complicado por malformación cerebro fetal o columna
- Cardiopatía congénita fetal
- Gemelos monocoriales
- Sospecha infección intrauterina congénita
- Exposición a teratógenos conocidos que afectan neurogénesis
- Microarray CGH con hallazgos de significado incierto

ISUOG Practice Guidelines (updated): sonographic examination of the fetal central nervous system. Part 2: performance of targeted neurosonography



Indicaciones RM SNC fetal



INDICACIONES PARA RM CEREBRAL FETAL

Recomendación:

RM cerebral fetal debería ser **indicada** debido a hallazgos encontrados **por un EXPERTO que esté realizando una NEUROSONOGRAFÍA dirigida.**

No es correcto solicitar una RM basado únicamente en una sospecha de anomalía cerebral surgida en una ecografía de screening.

(GOOD PRACTICE POINT)



PERINATAL
JOURNAL

Clinical Guidelines

Perinatal Journal 2021; Early View

©2021 Perinatal Medicine Foundation

WAPM-World Association of Perinatal Medicine practice guidelines: fetal central nervous system examination

Valentina De Robertis¹ , Cihat Şen² , Ilan Timor-Tritsch³ , Rabih Chaoui⁴ , Paolo Volpe⁵ ,
Alberto Galindo⁶ , Reuven Achiron⁷ , Ritsuko Pooh⁸ , Asma Khalil⁹ , Nicola Volpe¹⁰ ,
Francesco D'Antonio¹¹ , Roe Birnbaum¹² 

Abstract

These practice guidelines follow the mission of the World Association of Perinatal Medicine (WAPM) in collaboration with the Perinatal Medicine Foundation, bringing together groups and individuals throughout the world, with the goal of improving the ultrasound assessment of the fetal central nervous system (CNS) anatomy. In fact, this document provides further guidance for healthcare practitioners for the evaluation of the fetal CNS during the mid-trimester ultrasound scan with the aim to increase the ability in evaluating normal fetal anatomy. Therefore, it is not intended to establish a legal standard of care. This document is based on consensus among perinatal experts throughout the world, and serves as a guideline for use in clinical practice.

Keywords: WAPM, anatomy scan, central nervous system, fetal brain; fetal spine, guidelines, second trimester.



OBJETIVO:

Generar consenso sobre enfoque optimizado para evaluación de la anatomía de SNC en ecografía obstétrica de rutina 22 (18-24) semanas para mejorar detección prenatal de anomalías severas



Examen SNC en práctica de rutina

1. Osificación del cráneo
2. Simetría de los hemisferios
3. Falx (fisura interhemisférica)
4. Ventriculos laterales: cuernos occipitales (atrium)
5. Ventriculos laterales: cuernos frontales
6. Cavum septi pellucidi (CSP)
7. Cuerpo calloso (CC)
8. Tálamos
9. Insula
10. Cerebelo
11. Vermis cerebeloso
12. Cisterna magna
13. Columna

WAPM guidelines: fetal central nervous system examination.
J Perinat Med 2021 Jun 4; 49(9): 1033-1041



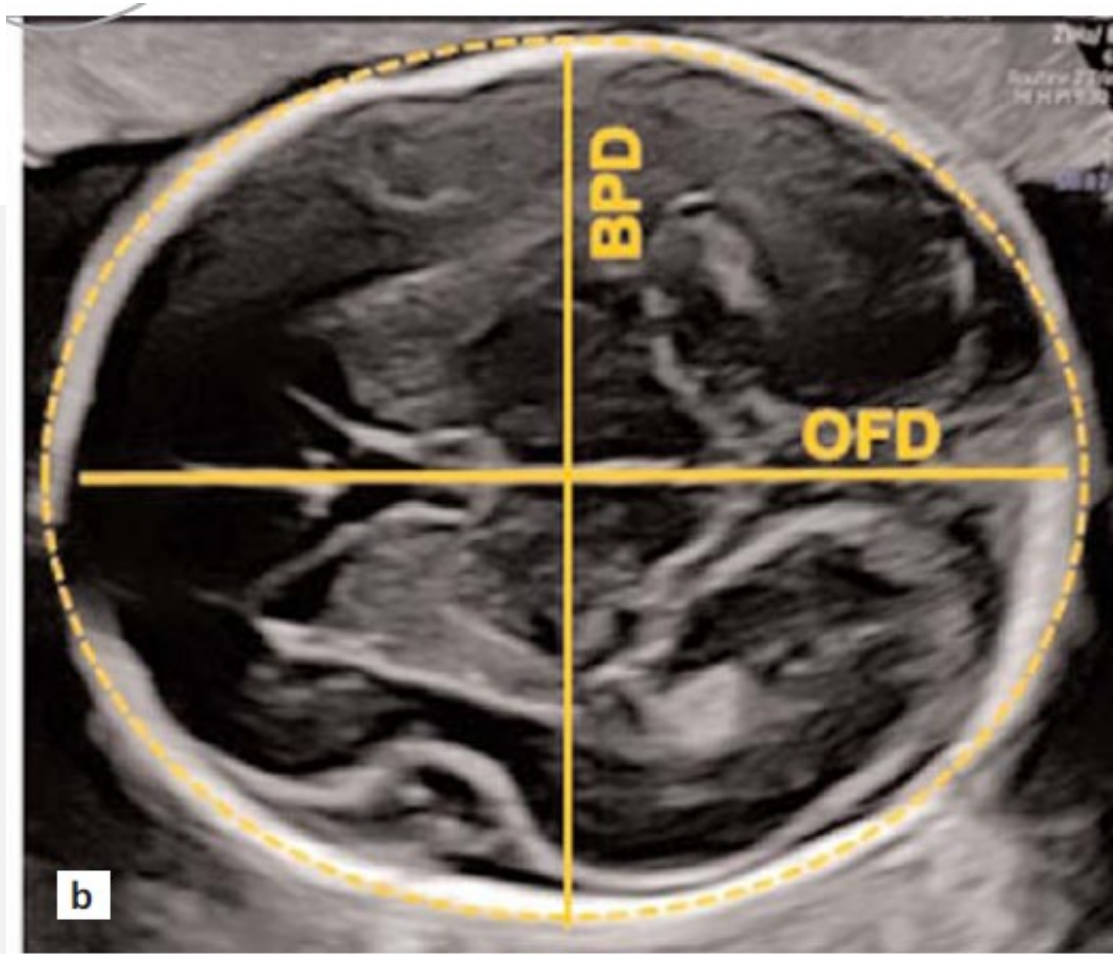
1.- Osificación del cráneo

Recomendaciones:

Evaluar la forma normal de la cabeza fetal / cráneo y la osificación del cráneo, en cortes axiales (planos transtalámico o transventricular).

Se sugiere observar dirigidamente también la osificación del cráneo en **plano sagital**. El **área frontal** debería ser examinada para descartar abombamiento y el **área occipital** para descartar encefalocele posterior.

Medir DBP y CC en plano transtalámico.



Plano TRANSTALÁMICO. Medidas biométricas de la cabeza fetal: diámetro biparietal (DBP), diámetro occipito-frontal (OFD) y circunferencia craneana (línea punteada)

CSP, fisura interhemisférica, falx, tálamos, simetría de los hemisferios cerebrales.





2.- Simetría de los hemisferios

3.- Falx (fisura interhemisférica)

Recomendación:

Evaluar la simetría de ambos hemisferios en los planos axiales (transtalámico o transventricular).

Recomendación:

Evaluar presencia de una fisura interhemisférica central y una falx que divida ambos hemisferios en partes iguales, en planos axiales (transtalámico o transventricular).

4.- Ventriculos Laterales: cuernos occipitales (atrium)



Recomendación:

Evaluar cuernos occipitales de ventrículos laterales distal al transductor (plano transventricular).

Se debería realizar esfuerzos por evaluar ambos cuernos occipitales de los ventrículos laterales.

Se debería medir el grosor del atrium del ventrículo lateral distal al transductor (plano transventricular).

Evaluación cualitativa de cuernos occipitales de ventrículos laterales

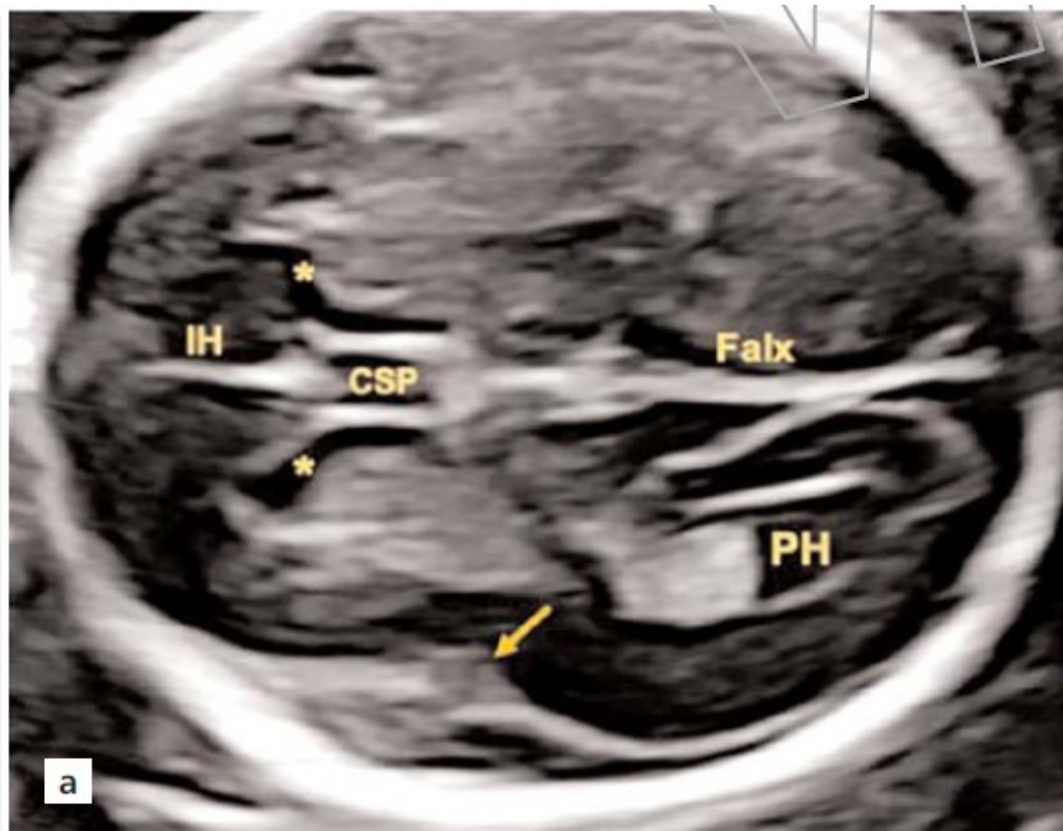


Fig. 2.

Plano TRANSVENTRICULAR:

Permite visualización adecuada del **hemisferio DISTAL al transductor**.

IH: Fisura inter-hemisférica. **CSP:** vacum septi pellucidi. (*) **2 cuernos frontales de VL.**

Falx: Hoz del cerebro. (flecha): **ínsula**

Voluson™
E10

GA=20w3d

T1s <0.1
T1b <0.1
MI 1.0

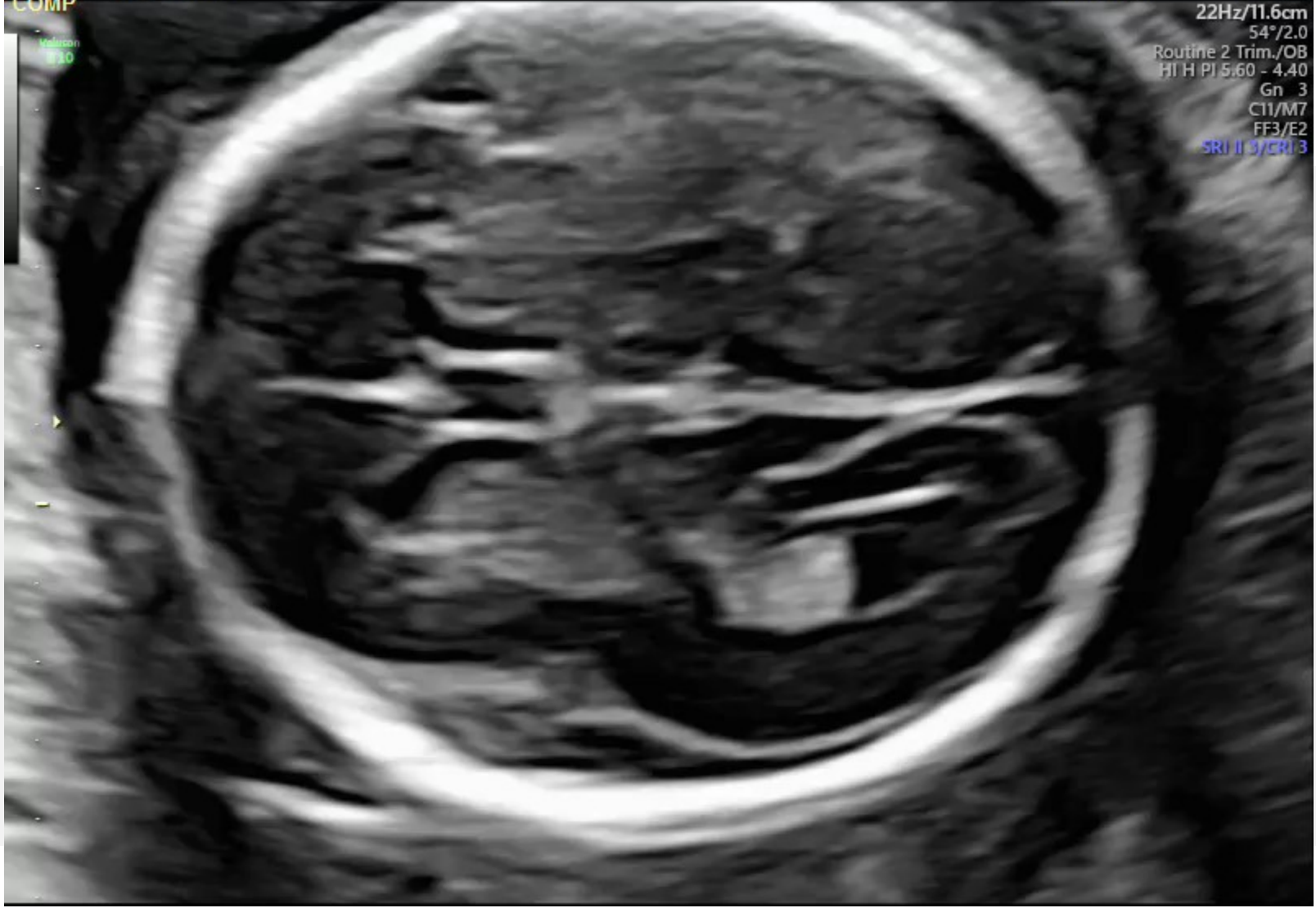
COMP

Voluson
E10

C1-5-D
22Hz/11.6cm
54°/2.0
Routine 2 Trim./OB
HI H PJ 5.60 - 4.40
Gn 3
C11/M7
FF3/E2
SRI II 3/CR13



CERPO



Evaluación cuantitativa del ancho atrial: en hemisferio distal al transductor

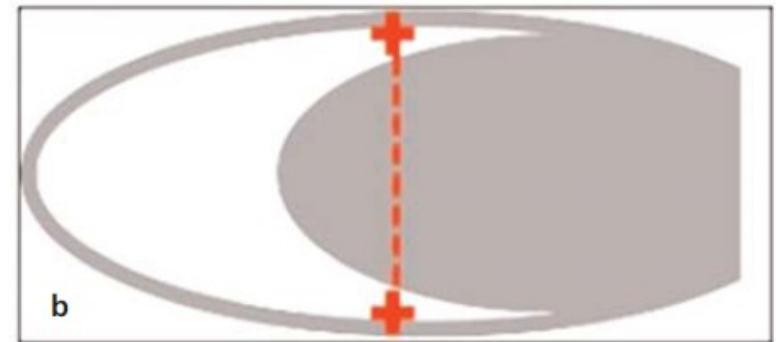
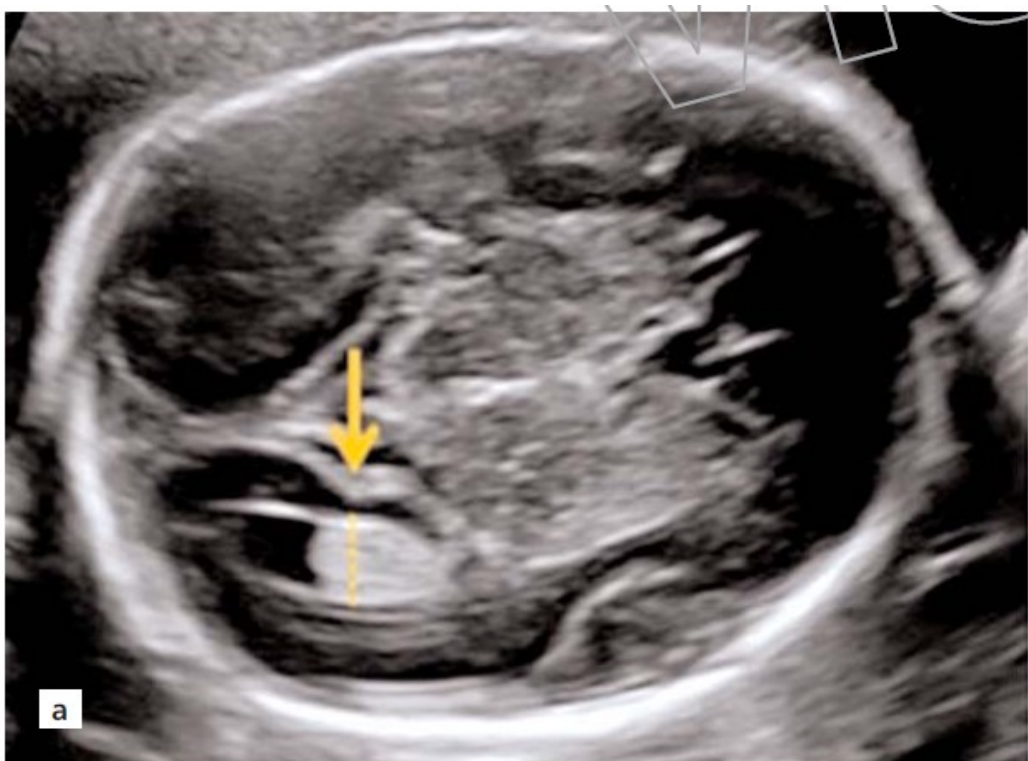


Fig. 3.

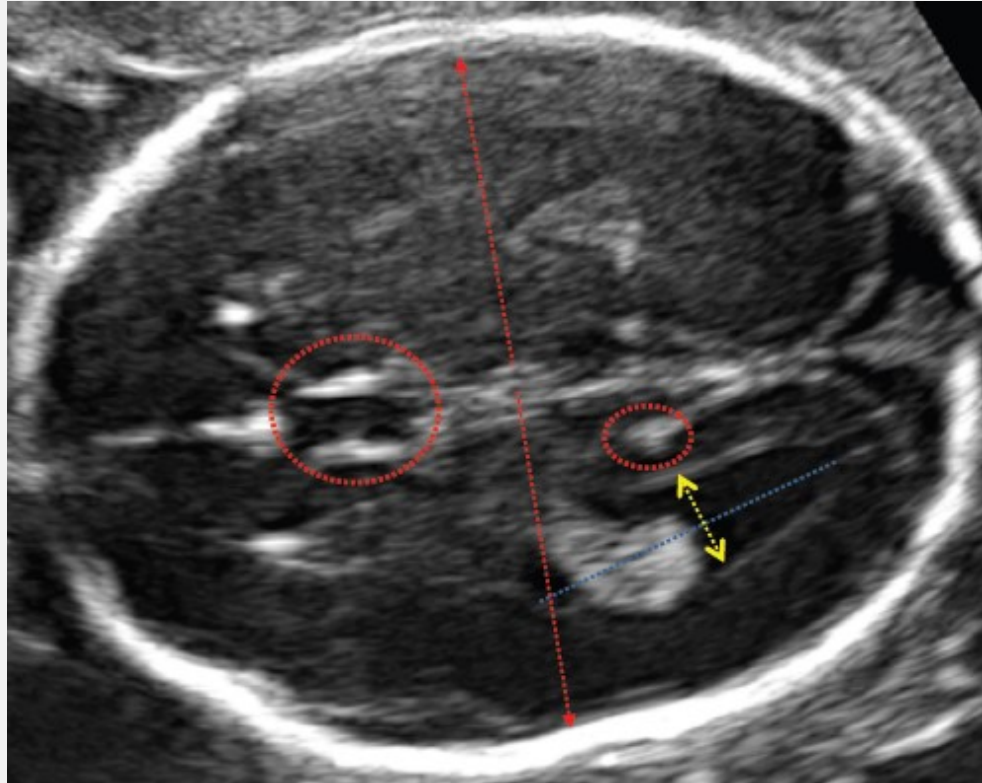
Plano TRANSVENTRICULAR

Para medir ancho atrial de ventrículo lateral distal al transductor.

Perpendicular al eje de cuerno posterior, usando fisura parieto-occipital como punto de referencia.

Calipers “in to in”.

Medida < 10 mm, independiente de edad gestacional



4.- Ventrículos Laterales: cuernos occipitales



Consideraciones técnicas:

El plano transventricular provee una adecuada visualización del hemisferio distal al transductor. Sin embargo, una gran desventaja del uso de este plano axial es la pobre visualización del hemisferio proximal al transductor.

Con el objetivo de reducir esta reverberancia ósea, se sugiere **angular el transductor desde el plano axial transtalámico de forma craneal en 45°**.

Esta técnica demostró permitir al ultrasonido el **acceso al hemisferio proximal**

[referencias 12, 13]

12. Malinge G, Birnbam R, Harats KK. Dedicated neurosonography for recognition of pathology associated with mild-to-moderate ventriculomegaly. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2020; 56: 319-323

13. Hormazabal L, Correa F, Escribano D, Quiroz G, Saint-Jean C, Espinel A, Diaz L, Zambrano B, Galindo A, Viñals F. Feasibility and agreement of including anterior-posterior complexes and landmarks of the proximal hemisphere into basic examination of the fetal brain: a prospective study. *Prenat Diagn* 2020; 40:596-604

Evaluación del **hemisferio proximal** al transductor:

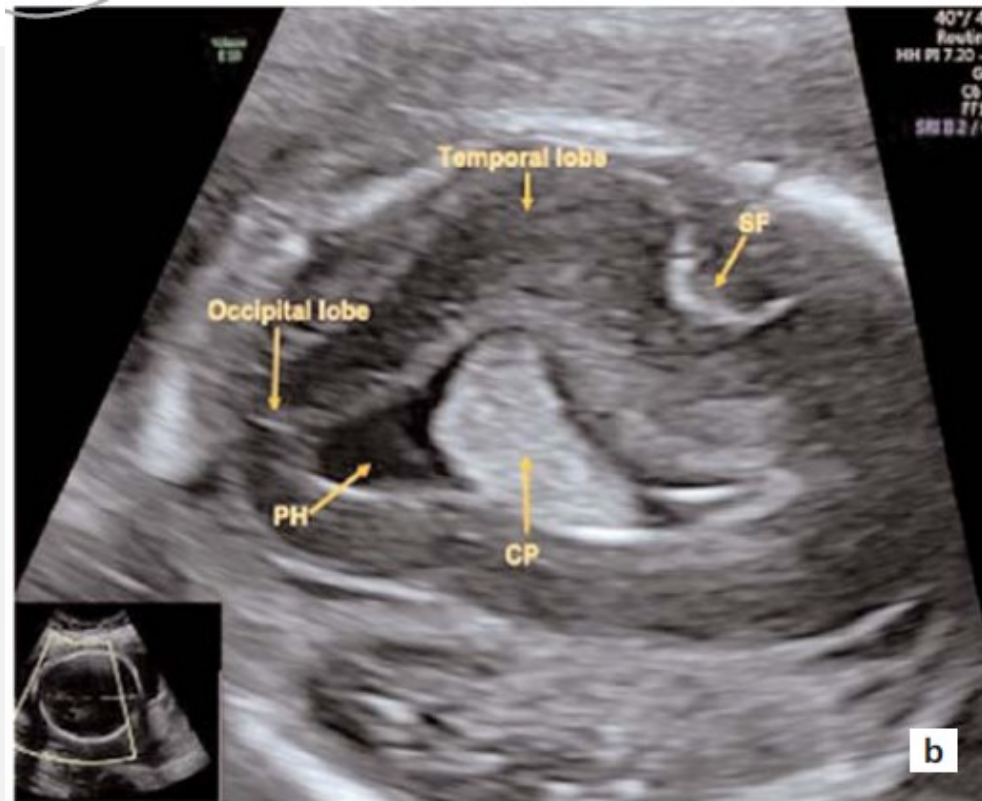


Fig. 2.

Desde un plano axial transtalámico, **angular el transductor cranealmente en 45°**, permite que ultrasonido acceda al hemisferio proximal. **CP**: plexo coroideo. **PH**: cuerno posterior. **SF**: fisura Silvio

4.- Ventrículos Laterales: cuernos occipitales



- **No** existe una técnica estandarizada para **medir** el ancho del atrium del **ventrículo lateral proximal** al transductor.
- Para detectar **ventriculomegalia unilateral** que afecte el **ventrículo proximal**, se debería realizar una **evaluación cualitativa** para obtener información valiosa de la simetría global de los ventrículos.
- En casos de asimetría ventricular, con un ventrículo proximal significativamente aumentado en relación al ventrículo distal, la sugerencia es esperar hasta que la posición fetal cambie y el ventrículo anormal sospechoso se vuelva distal al transductor o la paciente debería ser referida a evaluación por experto.





Received: 4 December 2019 | Revised: 8 January 2020 | Accepted: 9 January 2020

DOI: 10.1002/pd.5652

ORIGINAL ARTICLE

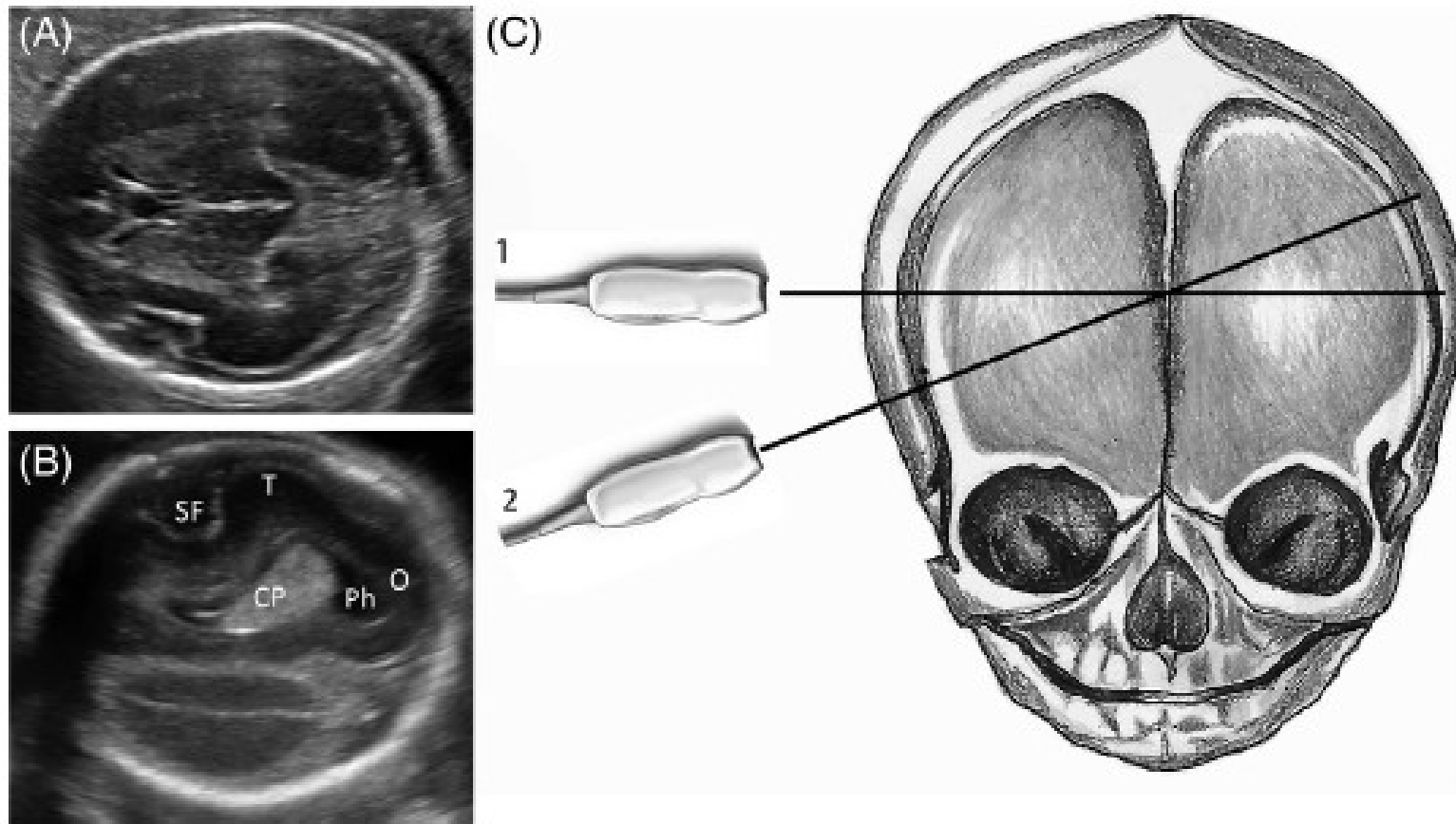
PRENATAL DIAGNOSIS WILEY

Feasibility and agreement of including anterior-posterior complexes and landmarks of the proximal hemisphere into basic examination of the fetal brain: A prospective study

Lorena Hormazabal¹ | Flavia Correa² | David Escribano³ | Gabriel Quiroz¹ |
Constanza Saint-Jean¹ | Andrea Espinel¹ | Linder Diaz¹ | Belkys Zambrano¹ |
Alberto Galindo³  | Fernando Viñals¹ 



CERPO



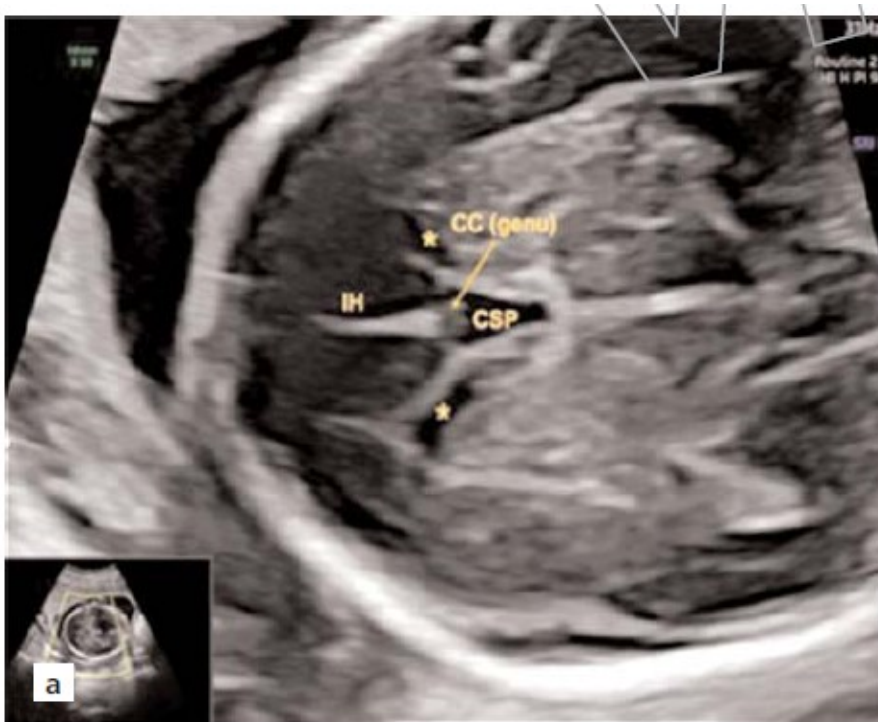
(A-1) Plano Transtalámico

(B-2) Desde el plano transtalámico, el transductor fue angulado en dirección cefálica, con el objetivo de desplegar el **hemisferio proximal**.

SF, fisura Silvio; T, lóbulo temporal; CP, plexo coroideo; Ph, cuerno posterior. O, lóbulo occipital

- Angular el transductor en 45° hacia craneal desde el plano transtalámico permite a los ultrasonidos acceder a través de las fontanelas esfenoidal y mastoidea, así como a través de las suturas escamosa, coronal y lambdoidea.
- Es esencial evaluar el hemisferio proximal tan exhaustivamente como el distal, ya que algunas condiciones pueden ser puramente unilaterales y tener un impacto importante en el outcome del neurodesarrollo, tales como:
- Infarto, hemorragia del parénquima o subependimal, esquizencefalia, porencefalia, vasculopatía lenticuloestriada, heterotopia, polimicrogiria, lesiones de sustancia blanca, calcificaciones, ventriculomegalia y tumores.

5.- Ventrículos Laterales: cuernos frontales



En condiciones normales, la porción anterior de los ventrículos laterales (cuernos frontales o anteriores) se presentan como **2 estructuras en forma de “coma”**, llenas de fluido, **separadas medialmente por el Cavum Septi Pellucidi**

Recomendación:

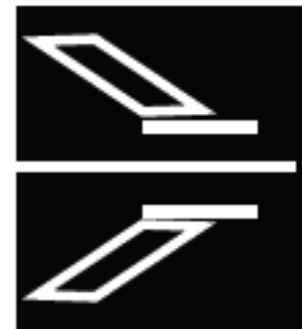
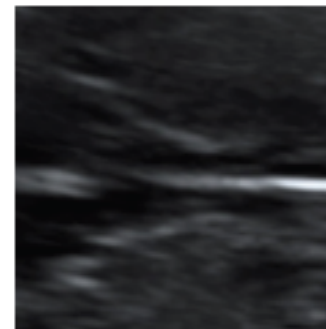
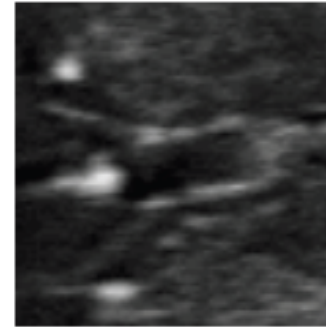
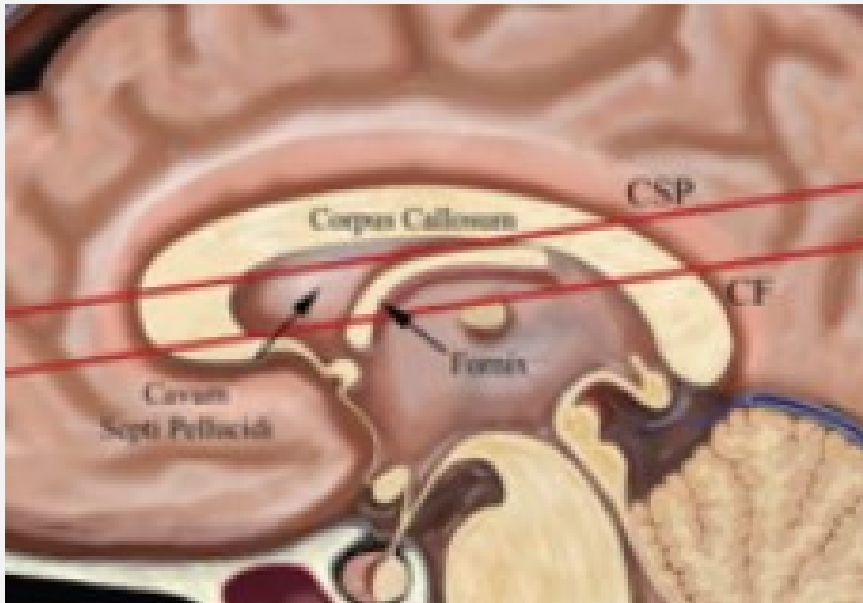
Evaluar la presencia y orientación de las 2 astas frontales de los VL separadas medialmente por el CSP

6.- Cavum Septi Pellucidi (CSP)

- Cavity filled with fluid localized between 2 thin membranes localized between the 2 frontal horns of the VL
- CSP visible **desde 16-18 sem** hasta 37 sem
- Luego, fluido desaparece y cavidad se cierra por la fusión de las 2 capas del septum pellucidum
- El **no visualizar CSP** es predictor de **anomalías comisurales**
- Sin embargo, la apariencia normal del CSP no excluye todas las anomalías del Cuerpo Caloso (CC)

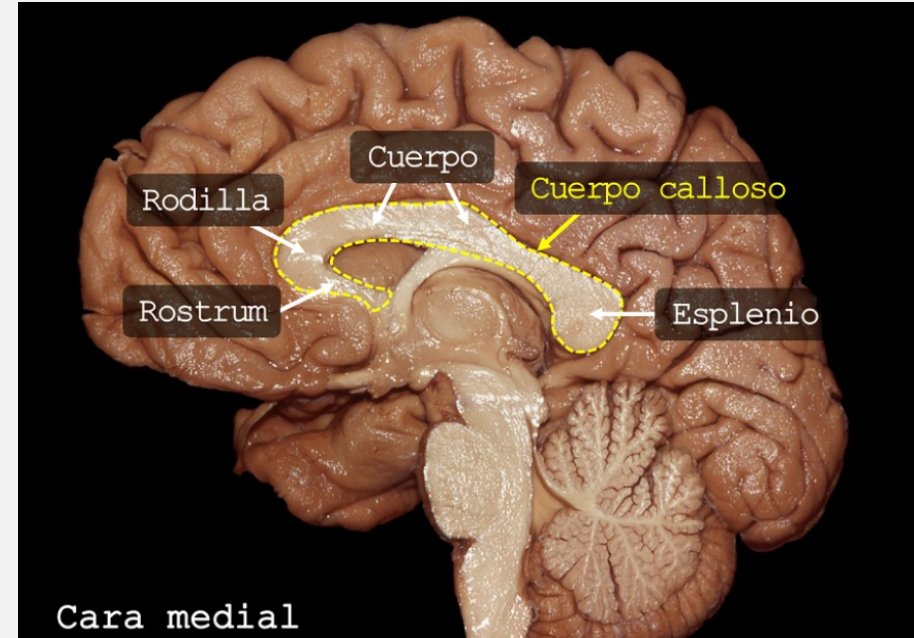


CSP vs pilares Fornix



7.- Cuerpo Calloso (CC)

- La mayor comisura entre ambos hemisferios
- En condiciones normales está presente con todos sus componentes: **rostrum**, **genu**, **cuerpo** y **splenium**
- En ecografía el CC se identifica como una estructura hipoecogénica en la línea media





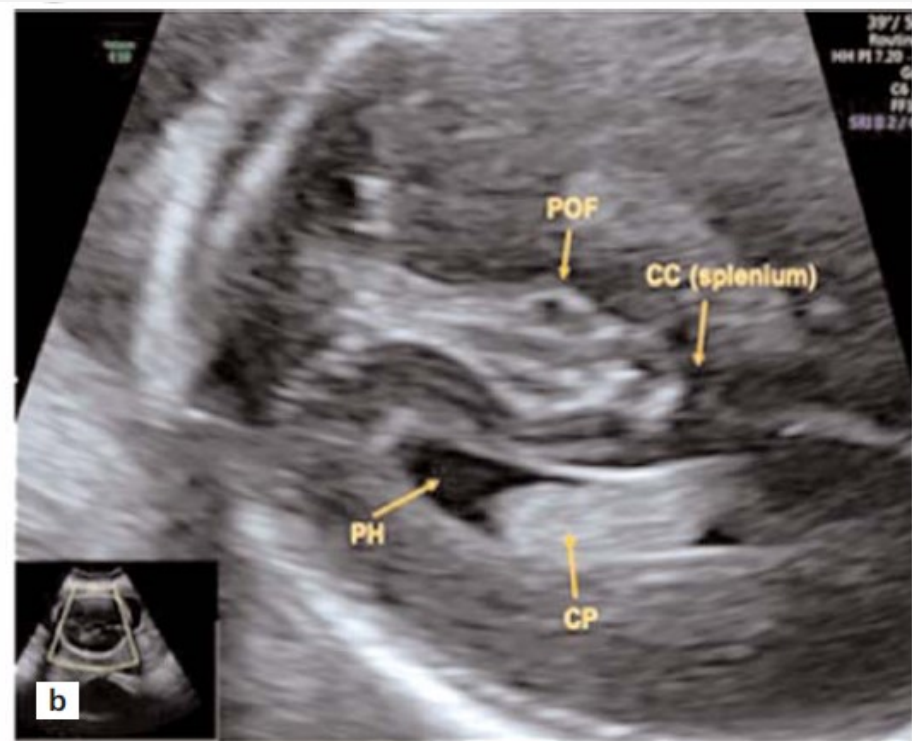
7.- Cuerpo Calloso (CC)

- Recientemente, se ha descrito la posibilidad de visualizar algunas porciones del CC en **planos axiales** [referencia 15]
- El **COMPLEJO ANTERIOR**, un grupo de estructuras anatómicas visibles en el plano transventricular de rutina, permite visualizar una sección transversa a través del **genu del CC**
- Aunque técnicamente más difícil, al deslizar cranealmente desde el plano transventricular, se puede visualizar el **COMPLEJO POSTERIOR**, mostrando una sección transversa a través del **splenium del CC**

7.- Cuerpo Calloso (CC)



COMPLEJO ANTERIOR



COMPLEJO POSTERIOR

Anterior and posterior complexes: a step towards improving neurosonographic screening of midline and cortical anomalies

F. VIÑALS*, F. CORREA† and P. M. GONÇALVES-PEREIRA‡

*Centro AGB Ultrasonografía, Clínica Sanatorio Aleman, Facultad de Medicina, Universidad de Concepcion, Concepcion, Chile; †Hospital Fernando Fonseca, Lisboa, Portugal; ‡Neuroradiology Department, Hospital Lusíadas, Lisboa, Portugal

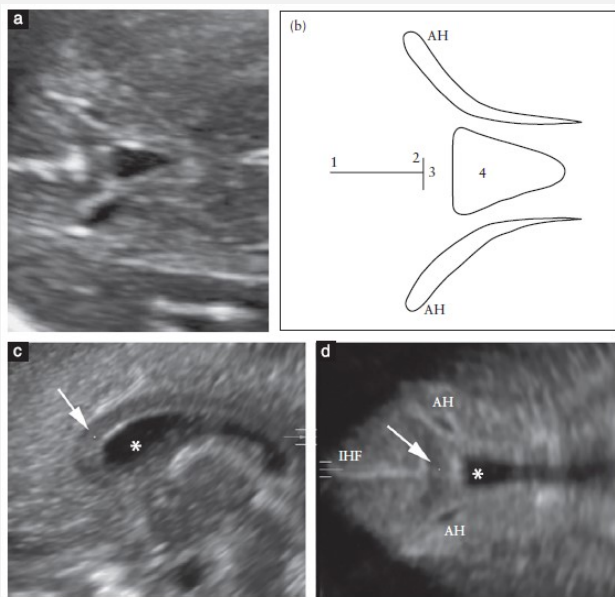


Figure 1 (a,b) Ultrasound image and diagram of normal anterior complex in a 24-week fetus, indicating interhemispheric fissure (IHF) (1), callosal sulcus (2), genu of the corpus callosum (3), cavum septi pellucidi (4) and anterior horns (AH). (c,d) Sagittal (c) and axial (d) planes from a transvaginal three-dimensional acquisition in a normal 26-week fetus. Reference dot (arrow) is positioned at the level of the genu of the corpus callosum, a structure of the anterior complex. *, Cavum septi pellucidi.

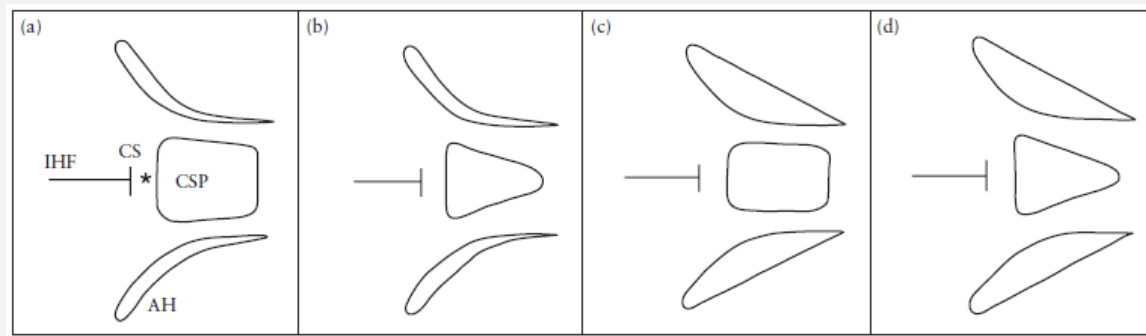


Figure 3 Diagrams showing normal variation of cavum septi pellucidi (CSP) and anterior horn (AH) morphology: (a) comma shape of AH and square form of CSP; (b) comma shape of AH and triangular form of CSP; (c) triangular shape of AH and square form of CSP; (d) triangular shape of AH and triangular form of CSP. *, Genu of the corpus callosum; CS, callosal sulcus; IHF, interhemispheric fissure.

Anterior and posterior complexes: a step towards improving neurosonographic screening of midline and cortical anomalies

F. VIÑALS*, F. CORREA† and P. M. GONÇALVES-PEREIRA‡

*Centro AGB Ultrasonografía, Clínica Sanatorio Aleman, Facultad de Medicina, Universidad de Concepcion, Concepcion, Chile; †Hospital Fernando Fonseca, Lisboa, Portugal; ‡Neuroradiology Department, Hospital Lusíadas, Lisboa, Portugal

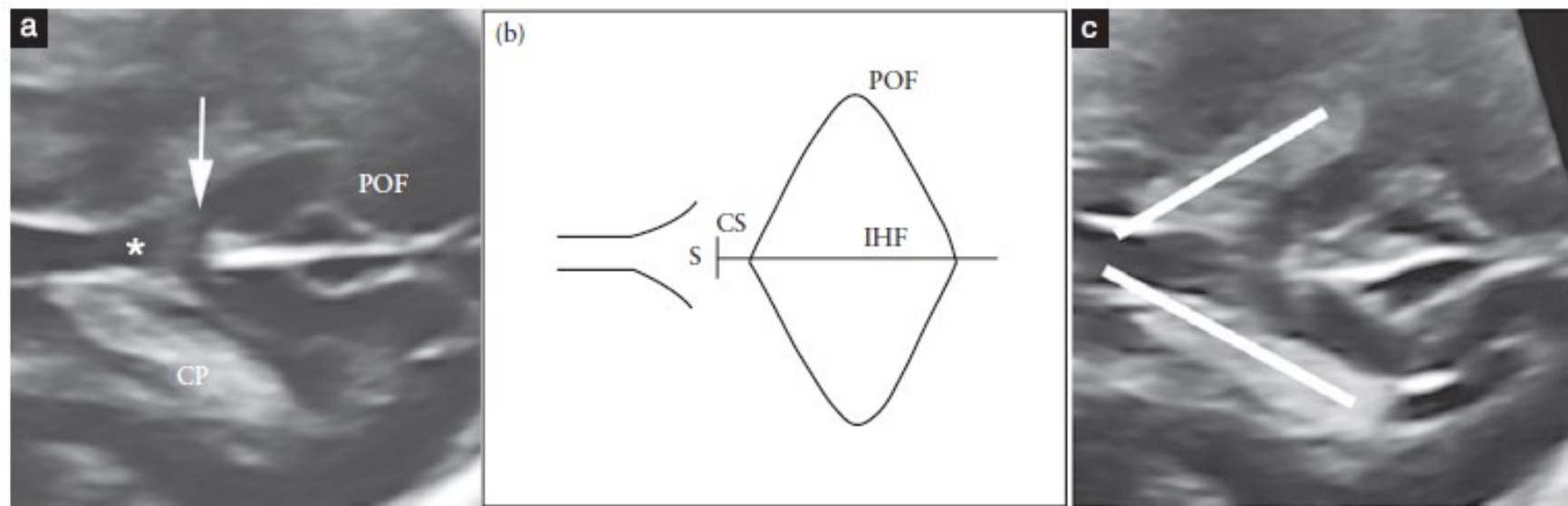


Figure 2 Ultrasound images (a,c) and diagram (b) of normal posterior complex in a 24-week fetus. Part (c) shows the oblique to midline disposition of the lateral ventricles and their choroid plexuses (lines). CP, choroid plexus; POF, parieto-occipital fissure; S and arrow, splenium of the corpus callosum; CS, callosal sulcus; IHF, interhemispheric fissure.

- (A) Transventricular
- (B) Transtalámico
- (C) Transcerebelar
- (D) Plano del Complejo Posterior**

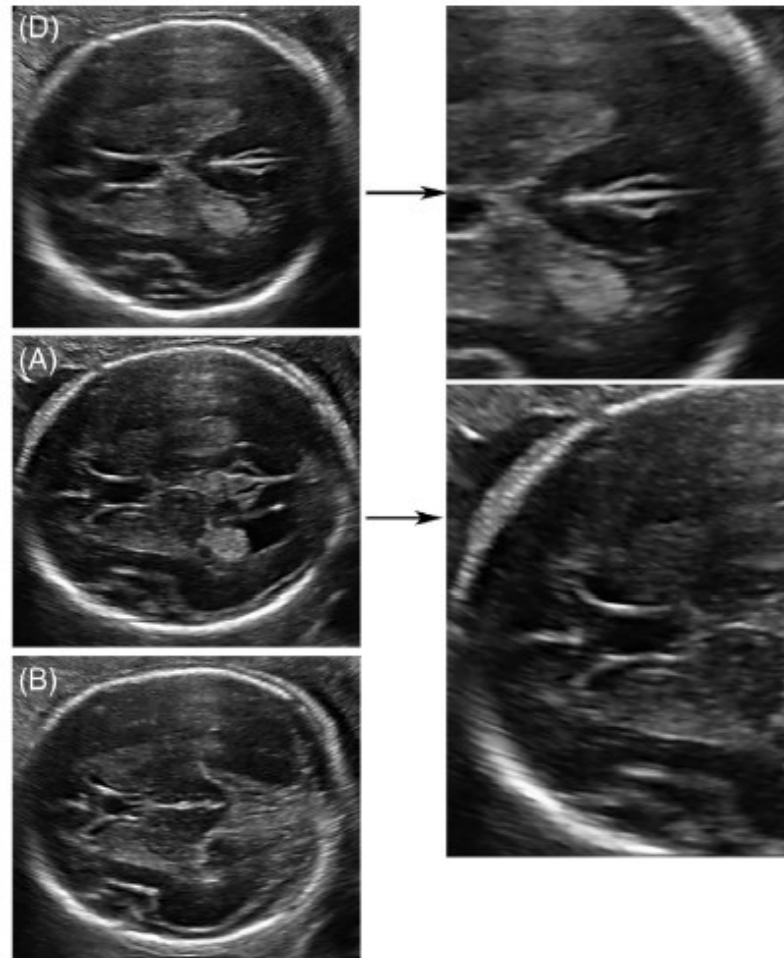
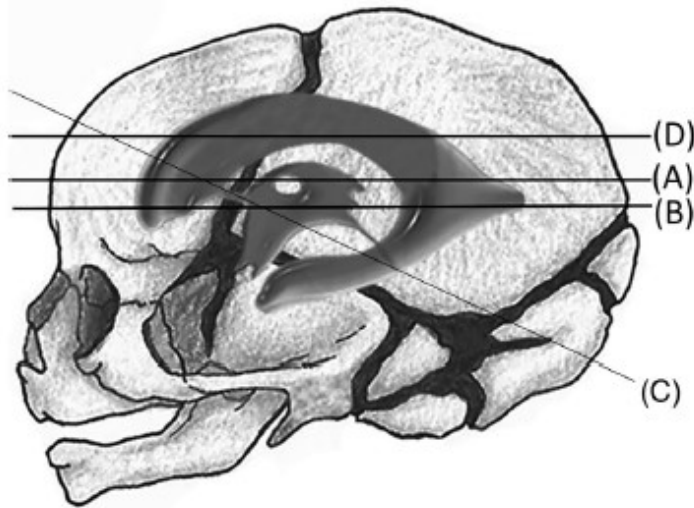


FIGURE 1 Diagram and ultrasound images of axial views of the fetal head. A, Transventricular plane. B, Transthalamic plane. C, Transcerebellar plane. D, Posterior complex plane. On the right: (above) an amplified image of the posterior complex; (below) an amplified image of the transventricular plane at the level of the anterior complex. (1) interhemispheric fissure. (2) Callosal sulcus. (3) Corpus callosum. (4) Cavum septi pellucidi. CP, choroid plexus; LV, lateral ventricle; POF, parieto-occipital fissure; Ah p, proximal anterior horn; Ah d, distal anterior horn. Lines, shows the oblique to midline disposition of the lateral ventricles and their choroid plexuses

7.- Cuerpo Calloso (CC)

Recomendación:

Se debería realizar un **corte sagital medio** para **demostrar directamente el CUERPO CALLOSO** en términos de presencia / ausencia (completa – parcial).

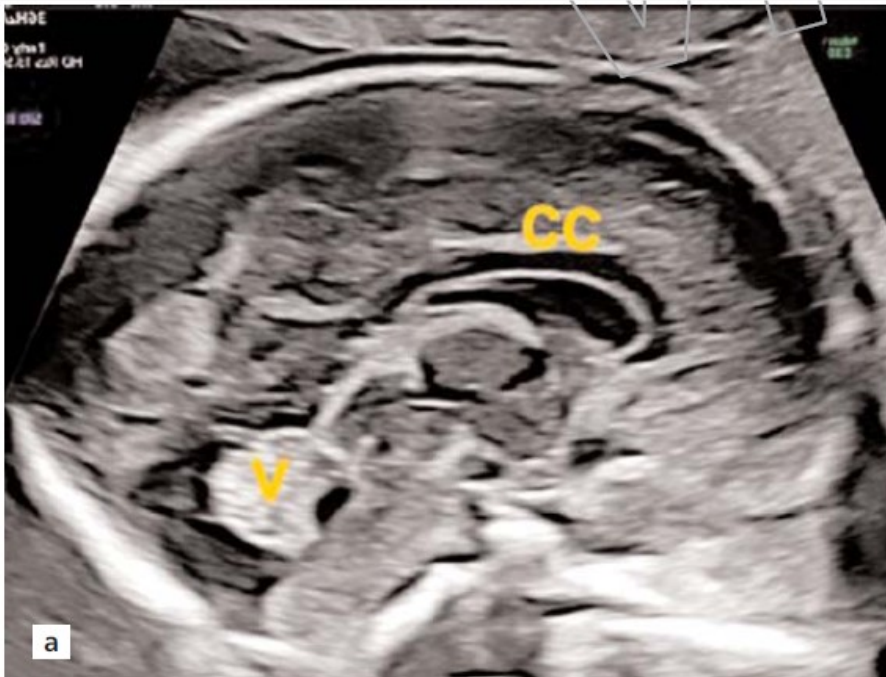


Fig. 5.

Plano mediano / mediosagital:

(a) Plano obtenido a través de fontanela anterior, demostrando simultáneamente Cuerpo Calloso (CC) y vermis del cerebelo (V)

(b) Vista Transfrontal: plano obtenido a través de la sutura metópica o frontal, demostrando simultáneamente el perfil, CC y V.

Voluson™
E10

GA=20w5d

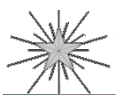
TIs <0.1
Tib <0.1
MI 0.8

C2-9-D

COMP

Voluson
E10

36Hz/ 7.4cm
45°/1.4
Early CNS/OB
HD Res 13.50 - 4.20
Gn 0
C8/M7
FF3/E2
SRI II 2/CRI 2



CERPO

Voluson™
E10

GA=22w3d

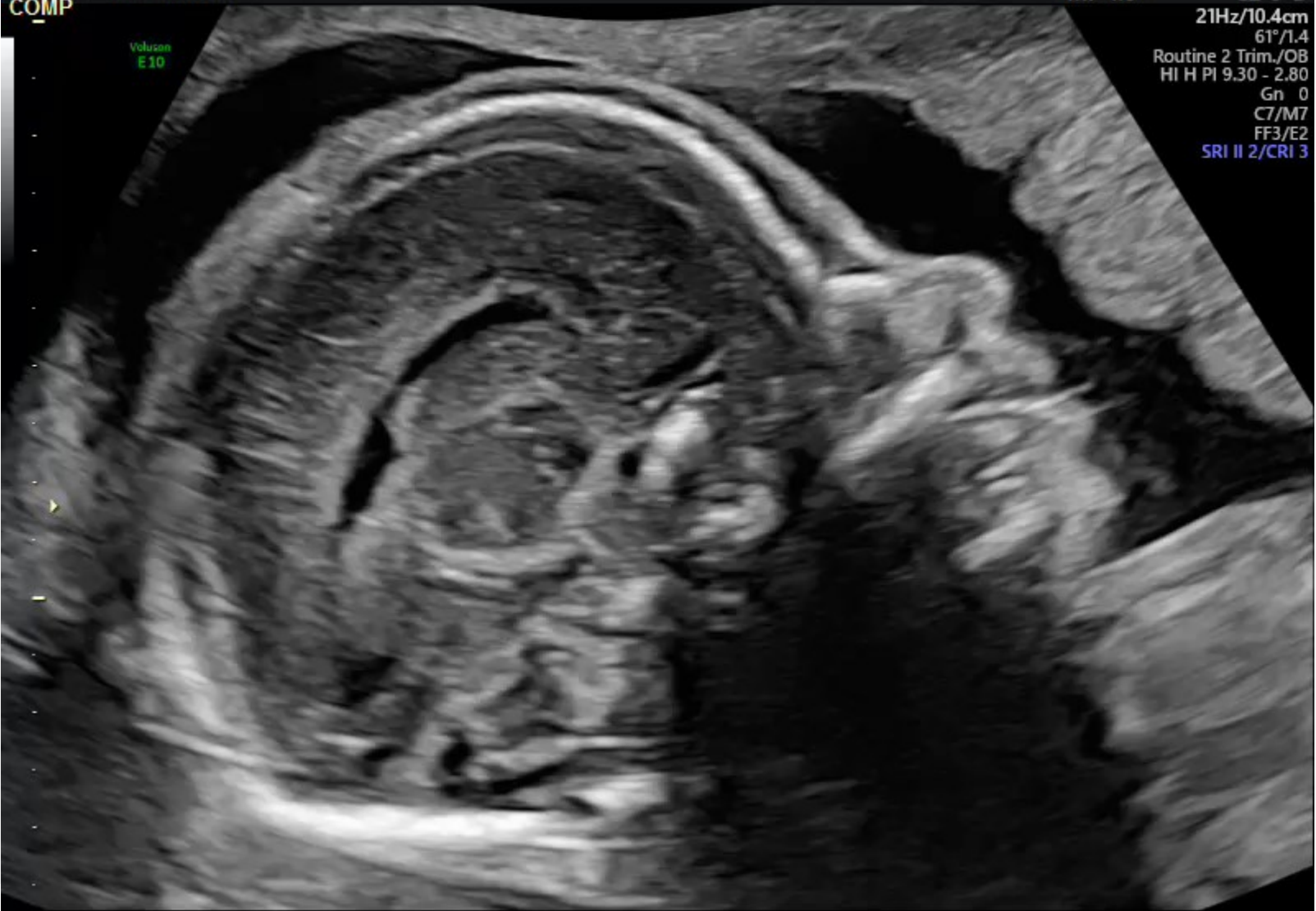
TIs 0.1
Tlb 0.1
MI 1.0

C2-9-D

21Hz/10.4cm
61°/1.4
Routine 2 Trim./OB
HI H PI 9.30 - 2.80
Gn 0
C7/M7
FF3/E2
SRI II 2/CRI 3

COMP

Voluson
E10



CERPO

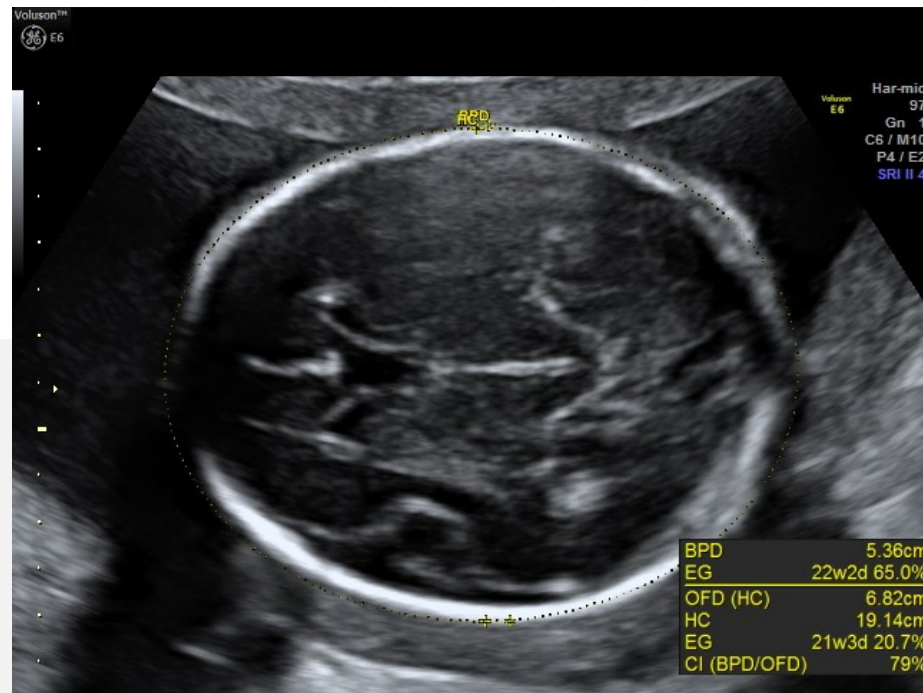


7.- Cuerpo Calloso (CC)

- Una adecuada demostración del **CUERPO CALLOSO** en 2°T puede ser lograda por ultrasonido abdominal estándar. Sin embargo, si presentación **cefálica**, una ecografía **transvaginal** permite mejor resolución. En podálica, una aproximación transfúndica es la única posibilidad.
- Es importante saber que la **posición de la cabeza fetal** es dinámica y puede ser **manipulada** sutilmente durante la ecografía mediante el transductor y la **mano libre del examinador**.
- Si la posición fetal no es adecuada para obtener un corte mediano /sagital medio del cerebro fetal, por favor, repetir evaluación en 15-30 min hasta que el feto cambie de posición. Si después de un tiempo razonable la posición fetal aún no permite lograr ese objetivo anatómico, anotar en el reporte para reevaluar en una semana.

8.- Tálamos

9.- Fisura Silvio



Recomendación:

Identificar 2 **tálamos** separados entre sí en la línea media, en planos axiales (transtalámico).

Recomendación:

Evaluar la presencia y forma de una **Fisura de Silvio** normalmente desarrollada mediante cortes axiales (plano transventricular y transtalámico).

Esto no quiere decir que se pueda descartar todas las anomalías.

9.- Fisura Silvio



- Es una de las estructuras anatómicas de la corteza fetal más estudiadas
- **Patrón de desarrollo típico a lo largo de la gestación**
- A principios del 2ºT tiene márgenes lisos, notch poco profundo, en el costado lateral del hemisferio cerebral
- **Morfología va cambiando**, demostrando una hendidura más prominente, con marcada angulosidad (esquinas puntiagudas) [referencia 20]

Increased Sylvian fissure angle as early sonographic sign of malformation of cortical development

R. K. POOH¹, M. MACHIDA¹, T. NAKAMURA¹, K. UENISHI¹, H. CHIYO¹, K. ITOH², J. YOSHIMATSU³, H. UEDA⁴, K. OGO⁴, P. CHAEMSAITHONG⁵ and L. C. POON⁵

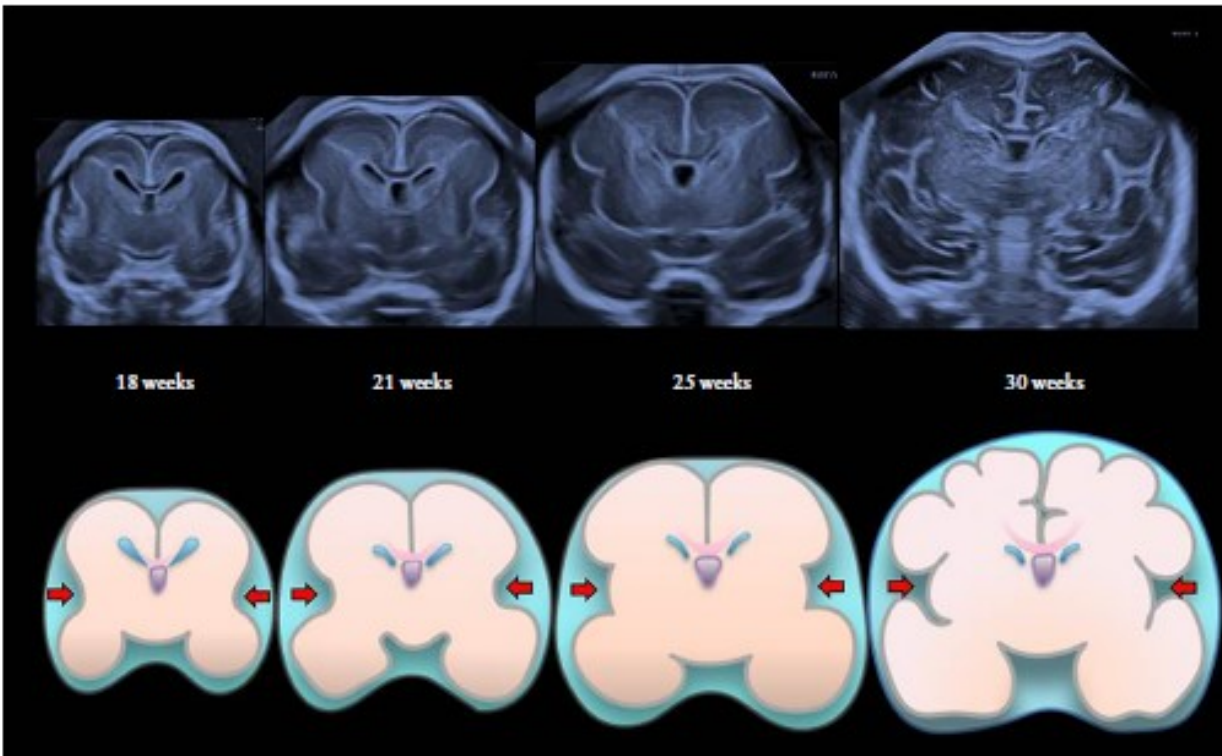


Figure 1 Ultrasound images in anterior coronal section and corresponding schematic diagrams, showing change in appearance of normal Sylvian fissures (arrows) between 18 and 30 weeks of gestation.

Assessment of fetal Sylvian fissure operculization between 22 and 32 weeks: a subjective approach

E. QUARELLO*, J. STIRNEMANN*, Y. VILLE* and L. GUIBAUD†

*Department of Obstetrics and Gynecology, Centre Hospitalier Intercommunal de Poissy, Poissy and †Department of Pediatric and Fetal Imaging, Hôpital Femme-Mère-Enfant, Université Claude Bernard Lyon I, Lyon-Bron, France

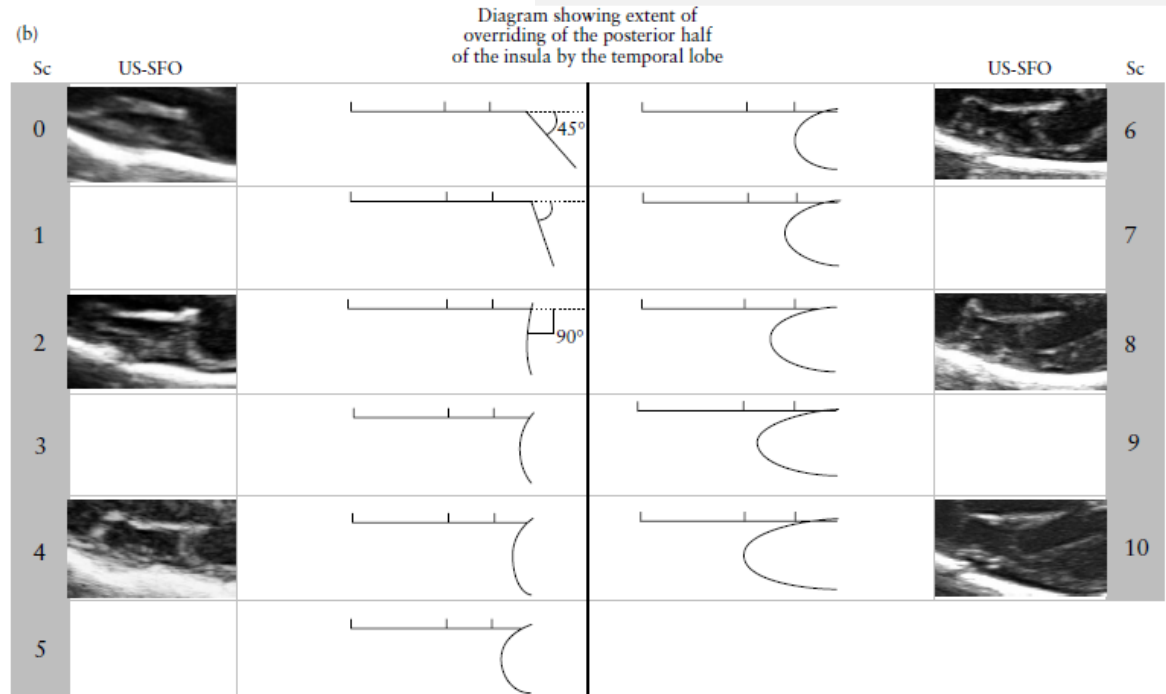
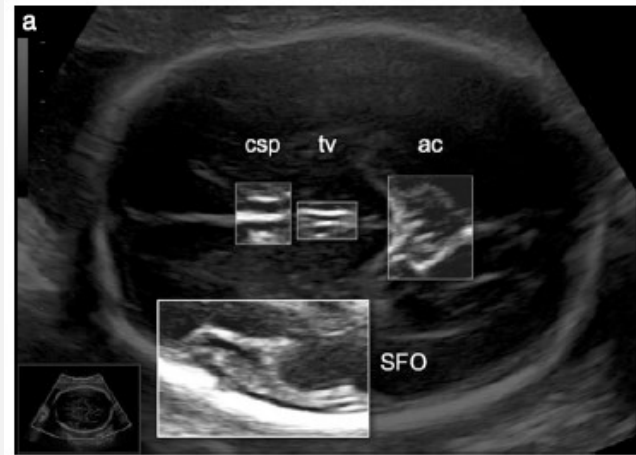


Figure 1 (a) Standardization of the ultrasound assessment of fetal Sylvian fissure operculization (SFO) using an axial view of the fetal brain defined by three anatomical landmarks: ambient cisterna (ac), third ventricle (tv) and the inferior part of the cavum septi pellucidi at the level of the fornix columns (csp). (b) Scoring-sheet: semiquantitative assessment of the overriding of the insula by the temporal lobe, using a scale ranking from 0 to 10. Horizontal lines represent the orientation of the insula. For Scores 0, 1 and 2, the angle between the insula and the temporal lobe is indicated, while for scores 3–10, curved lines represent the temporal lobe overriding the posterior half of the insula (Score 4 = posterior half of insula is 1/4 overridden; Score 6 = 1/2 overridden; Score 8 = 3/4 overridden; Score 10 = entirely overridden). Sc, score; US, ultrasound evaluation of SFO.

10.- Cerebello

11.- Vermis cerebeloso

12.- Cisterna Magna

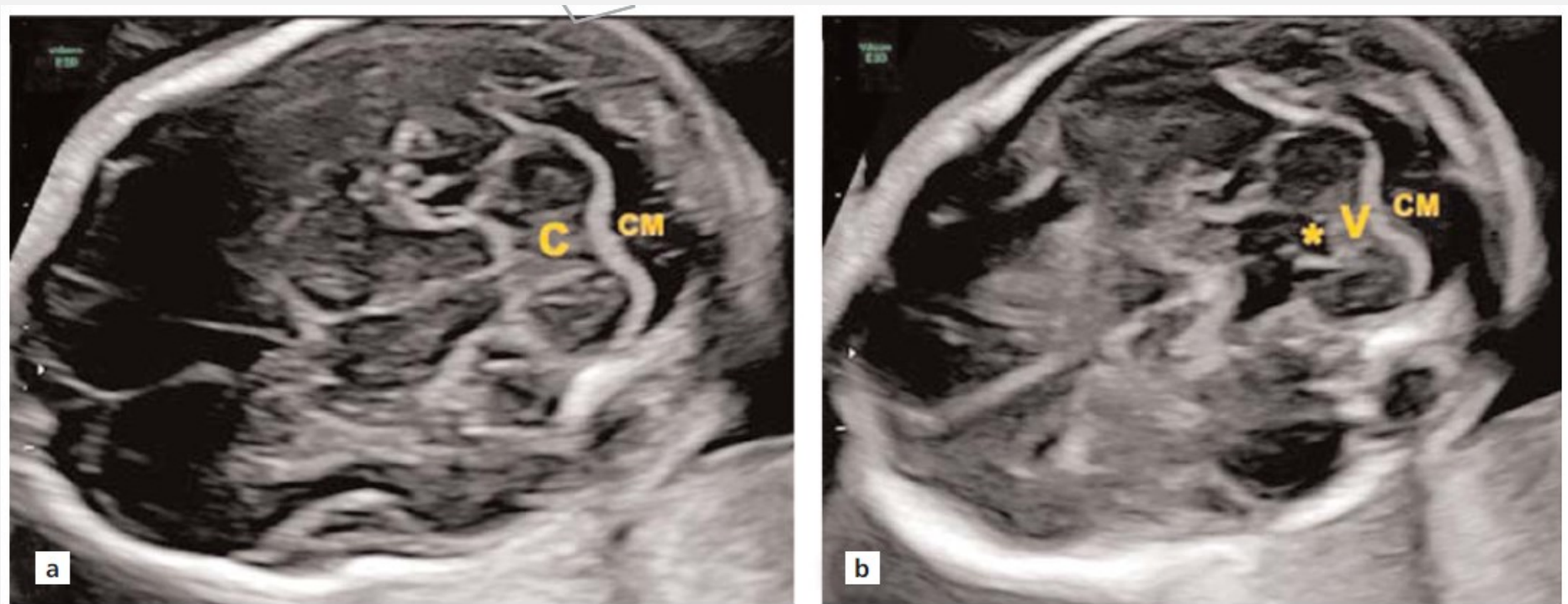


Fig. 6. Transcerebellar planes. (a) The plane includes the cerebellum (C) and the cisterna magna (CM) behind the cerebellum. (b) Moving slightly downwards, the fourth ventricle (*) becomes visible, with the vermian (V) and the cisterna magna (CM) behind it.

10.- Cerebelo

11.- Vermis cerebeloso

12.- Cisterna Magna



- Vermis cerebeloso es una estructura más ecogénica localizada entre ambos hemisferios cerebelosos en el plano axial
- En ecografía 2°T, vermis cubre completamente 4° ventrículo, resultando en un pasaje estrecho entre 4°V y CM (foramen de Magendie)
- Se espera que la apariencia normal de C, V y CM sean evaluados en un plano axial (TRANSCEREBELAR), pero sólo se logra visualizar un pequeño segmento del vermis en este plano
- Realizar **planos axiales sucesivos** con una discreta angulación resulta mejor que un plano axial único para demostrar las porciones del vermis cerebeloso

Voluson™
E10

GA=20w0d

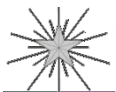
T1s <0.1
T1b <0.1
MI 1.0

C2-9-D

24Hz/ 9.5cm
53°/1.8
Routine 2 Trim./OB
HI H PI 9.30 - 2.80
Gn 0
C8/M7
FF3/E2
SRI II 2/CRI 3

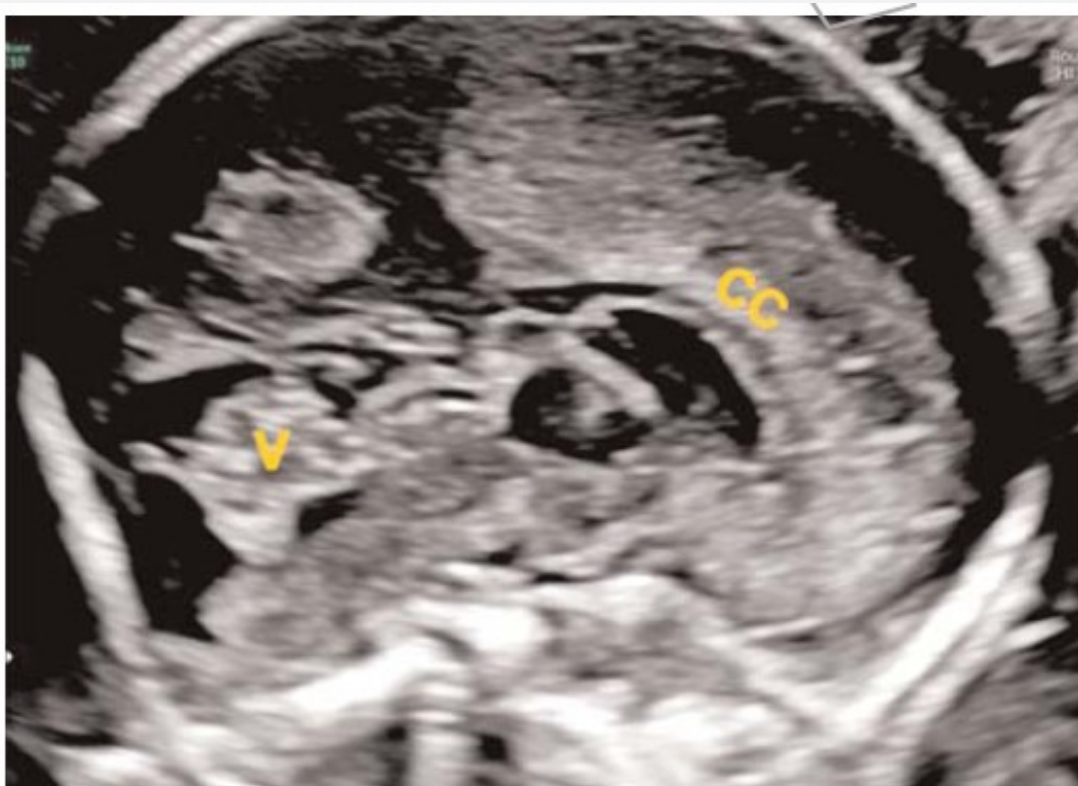
COMP

Voluson
E10



CERPO

11.- Vermis cerebeloso



La evaluación directa del vermis cerebeloso en un plano único requiere un **plano mediano / sagital medio.**

Fig. 7. Posterior median/midsagittal plane through the sagittal suture. With this approach both corpus callosum (CC) and cerebellar vermis (V) may be visualized, but more details of the cerebellar vermis could be obtained.

12.- Cisterna Magna o cisterna cerebello-medular



- Espacio lleno de fluido posterior al cerebelo
- Contiene **septos finos** (estructuras normales)
- Una cisterna magna agrandada u obliterada se ha asociado a anomalías del SNC

Recomendación:

Evaluar la presencia de una cisterna magna normal en plano axial (transcerebelar).

Medir la cisterna magna en plano axial (transcerebelar).

12.- Cisterna Magna: Consideraciones técnicas



- El uso de un **plano semi-coronal angulado** podría causar una **falsa apariencia de cisterna magna aumentada de tamaño**.
- En examen anatómico del 2°T, el **remanente de la Bolsa de Blake** en general ha desaparecido, a veces se puede identificar en la cisterna magna una estructura en forma de un pequeño “balón”, llena de fluido anecoico, de paredes delgadas. Esto es normal y no debería ser confundido con ninguna malformación de la fosa posterior. [referencia 22]
- Diámetro A-P cisterna magna: distancia entre borde posterior del vermis y borde anterior del hueso occipital, y no debería exceder 10 mm.
- Si cisterna magna aparentemente aumentada de tamaño, es importante proceder al **plano mediano / sagital medio** de la fosa posterior para evaluar la anatomía normal y posición del vermis cerebeloso.

Abnormal or delayed development of the posterior membranous area of the brain: anatomy, ultrasound diagnosis, natural history and outcome of Blake's pouch cyst in the fetus

D. PALADINI*, M. QUARANTELLI†, G. PASTORE*, M. SORRENTINO*, G. SGLAVO*
and C. NAPPI†

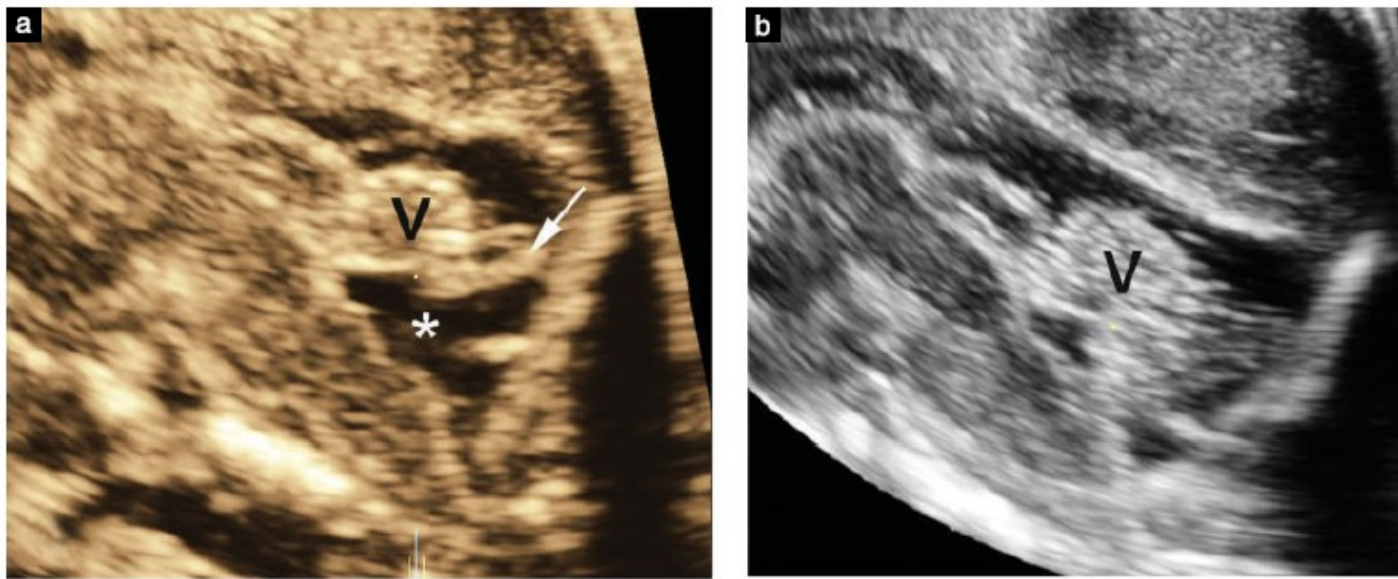


Figure 5 Blake's pouch cyst (BPC) in the fetus can undergo delayed fenestration (a,b) or persist until birth (c,d): mid-sagittal views, showing BPC (*) and its roof (arrow) when visible, and rotation of the vermis (V). (a) BPC at 20 weeks of gestation: the BPC has a classic appearance, with an anatomically normal vermis showing anti-clockwise rotation. The BPC and its roof are visible. (b) The same case at 28 weeks: the vermis is no longer rotated anti-clockwise, having returned to its normal position close to the pons. A normal fourth ventricle is visible (which was not before), and there is no longer any sign of the former BPC.

13.- Columna

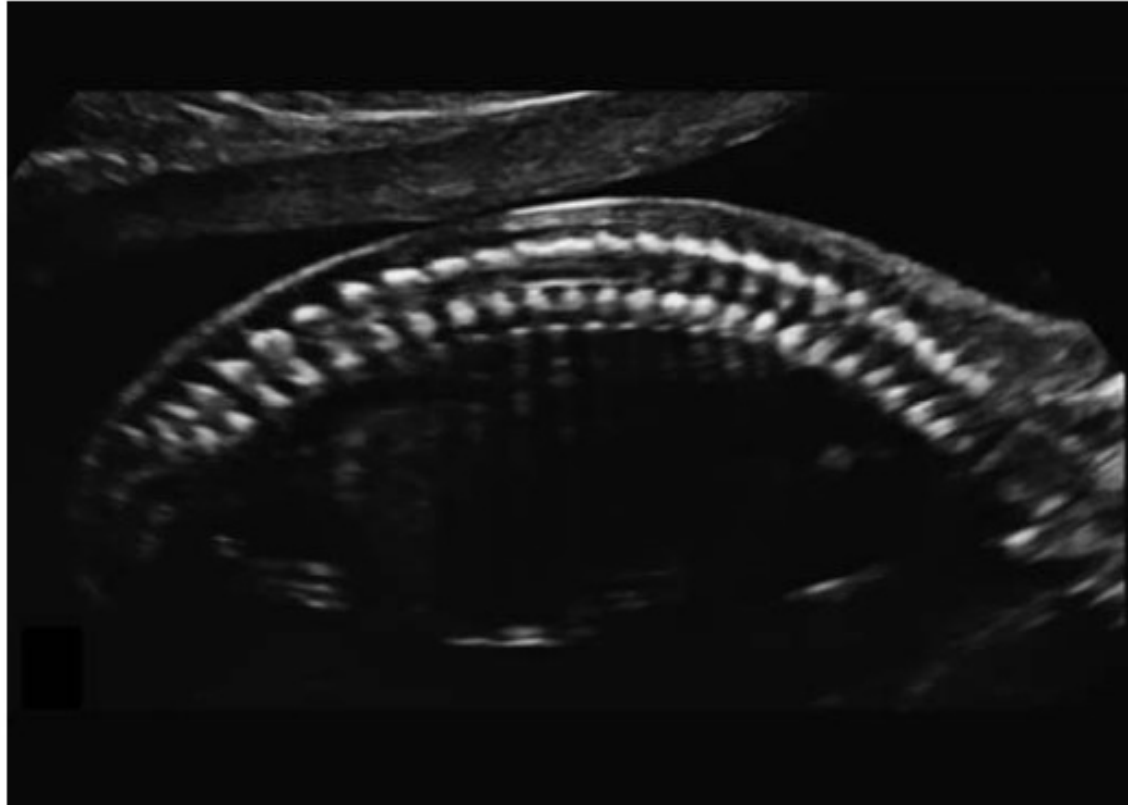


Fig. 8.

Plano medio-sagital de la columna fetal:
Demuestra una **línea en forma de S** normal,
sin curvaturas anormales y la piel sobre la columna se observa continua,
sin interrupciones

Recomendación:

En ecografía anatómica debería ser evaluada la presencia y regularidad de toda la columna (incluyendo el sacro) y la integridad de la piel mediante un **corte SAGITAL**.

Consideraciones técnicas:

- En la mayoría de los **defectos abiertos de espina bífida**, existe **hallazgos anormales en cerebelo y cisterna magna**, ∴ si se identifica una patología de la columna, sería prudente reevaluar la fosa posterior

CERPO

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



Evaluación del Sistema Nervioso Central fetal en ecografía anatómica de rutina

Constanza Saint-Jean R.