

ECOGRAFÍA CEREBRAL EN LOS PROBLEMAS NEUROLÓGICOS NEONATALES

Autores: Montilla Bono, J.
Alcántara Rubio, B.
Luna Fantony, A.

Hospital Materno Infantil de la S.S. (Jaén)

LA ECOGRAFIA CEREBRAL POR VIA TRANSFONATANELAR. ECO C., ha revolucionado, no sólo la *estrategia* a seguir en la *programación de exploraciones* en los problemas neurológicos perinatales, sino que debemos considerarla como la mejor *fuentes de información* y la de más *fácil realización y repetición* en la PATOLOGIA NEUROLOGICA PERINATAL.

No vamos a entrar en las bases físicas de la técnica, que en definitiva se va a traducir por la proyección en la pantalla del ecógrafo, de los ECOS DE REGRESO, en escala gris —del blanco a negro con 16 a 64 niveles intermedios— recogidos de la REFLEXION DE UN HAZ DE ULTRASONIDOS.

Pero no sería justo seguir sin un recuerdo a sus precursores, como DUS-SIK, que nada menos que en el año 1942 consigue visualizar ventrículos y ecos de línea media, aunque en cerebros de necropsia sumergidos en agua. Fue LARS LEKSELL, 1954, quien por primera vez consigue registrar ecos de línea media en un niño normal y algo después diagnosticó, por primera vez, un gran hematoma frontal en un paciente.

Pero han sido los grandes avances de la tecnología, pasando del Modo A, Unidimensional, al Modo B, Bidimensional, la aplicación de la escala gris y el paso de la ecografía de contacto a la ecografía en tiempo real, lo que ha hecho posible los grandes avances en clínica exploratoria protagonizados por SJOGREN (1968), LOMBROSO (1968), KOSSOF (1974).

Posteriormente, ha sido la utilización de la *ventana acústica*, que representa la *fontanela*, técnica iniciada por BEN-ORA y EDDY en EE.UU. (1980) y

CONTURE en Francia (1980), consiguiendo imágenes de alta resolución, lo que ha convertido la ECO-C. en técnica exploratoria de absoluta preferencia en el estudio morfológico de los problemas neurológicos del período perinatal.

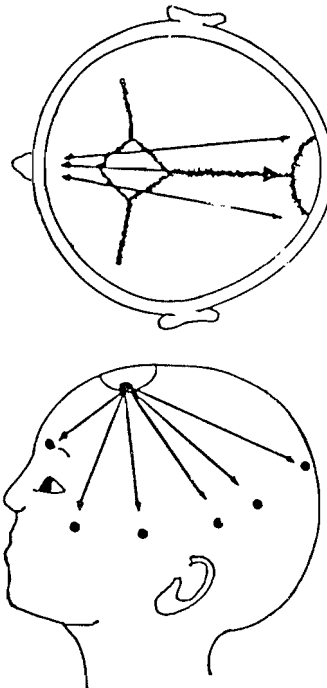
Si bien es cierto que está fuera de dudas la importante *capacidad resolutive* —posibilidad de distinguir dos puntos adyacentes— de la ECO-C., también hay que aceptar que hay que proceder con una *sistematización muy correcta y severa*, aunque fácil de llevar a la práctica.

El examen se practica en unos 5 a 15 minutos. Se puede realizar en la misma incubadora, incluso en niño ventilado. No requiere preparación previa, aunque sí que el niño esté calmado con un biberón o a lo sumo con algún sedante.

LOS CORTES

Estos han de ser *bien definidos*, buscándolos con habilidad al practicar el examen, pero encajándolos con severidad en *puntos de referencia anatómicos muy ecógenos*, que nos den seguridad de lo que estamos mirando.

Se analizan cinco cortes frontales y dos sagitales, de los que anticipamos en este resumen los más significativos.



ECOESTRUCTURAS ANATÓMICAS NORMALES

La pared Ósea

Nos va a interesar mucho. Es sin duda la *referencia más concreta* y segura para saber el corte que tratamos de analizar. Así pues, en cada corte tendremos un área ósea referencial:

Corte frontal anterior. —Identificable por la *depresión del etmoides*.

Corte frontal medio A. —Se define por la elevada meseta esfenoidal.

Corte frontal P. —Caracterizado por los *daliniños bigotes del peñasco*.

Corte frontal posterior. —Bellamente reconocible por la coparieto-occipital interrumpida en su tercio inferior por la sutura lambdoidea.

Corte sagital medio y corte sagital lateral. —Idénticos y confundibles en su *área posterior*, representada por la curva *occipital*, se definen bien en su sector anterior por la *fuerte línea ecógena en «cuello de cisne»* —sin solución de continuidad— que forma las dos porciones del *frontal* y el *clivus* hasta el orificio occipital, mientras que el CORTE LATERAL se *escalona por el peldaño del peñasco* temporal.

Pensamos que, aunque cada corte tiene otros puntos de referencia, en sus *propias ecoestructuras cerebrales*, es importante contrastarlas con los *puntos de referencia ósea* tan bien definidos y delimitados.

Seguidamente, resumiremos las ecoestructuras neuroanatómicas en sus cortes más significativos:

Hoz del cerebro y cisura. —Se identifica bien en los cortes *frontales*. El más expresivo el frontal anterior. Forma una *línea ecógena vertical*. Su interés en el posible *desplazamiento* por masas.

Circunvoluciones. —Destaquemos que los *surcos y cisuras son muy ecógenos*, mientras las *circunvoluciones lo son débilmente*, de ahí el aspecto peculiar, formado por finas líneas que ofrecen el parenquima.

La circunvolución PERICALLOSA Y CINGULAR se identifica bien en el CORTE SAGITAL LATERAL.

Destacamos su *enrollado aspecto*, de tan alto interés diagnóstico, ya que es sustituido por una *distribución radial*, en ciertas *malformaciones* de línea media.

Pero también en el CORTE FRONTAL MEDIO es característica su morfología en *ramas de cedro*.

La CIRCUNVOLUCIÓN DEL HIPOCAMPO deja su inconfundible impronta en los *cortes frontales posteriores* por sus *fuertes curvas muy ecógenas* de convexidad interna.

CISURA DE SYLVIO de bella expresión ecográfica por su forma de «Y» con brazos de diferente longitud según *el corte frontal sea más o menos posterior*.

Plexos coroideos. — *Muy ecógenos.* Ello les da importante protagonismo localizador. Se ven en cortes frontales y sagitales.

No podemos olvidar que *ni en las astas anteriores ni occipitales hay plexos coroideos*.

Alerta a este dato, ya que la *sangre* es tan *ecógena* como los *plexos*. Es importante por ello conocer su ecoestructura.

En el FRONTAL MEDIO POSTERIOR forma una *pequeña «V»* sobre el *Monro* y algo más atrás el *trapecio coroideo*.

En el FRONTAL POSTERIOR se ensanchan en el *glomus* en forma de *V invertida* — *muy ecógena* — dejando los ventrículos por fuera.

Corte sagital medio. — Aquí el *plexo del III ventrículo* destaca en el centro mismo como una *ruda línea ecógena horizontal* — *birrete* — sobre la parte postero-superior del III ventrículo.

Corte sagital lateral. — En este corte el *plexo del ventrículo lateral* forma un vistoso *arco de concavidad inferior* adosado al suelo del ventrículo característico por su *afilada punta* anterior a nivel del *Monro* y su *redondeada y gruesa extremidad caudal*.

Cavidades ventriculares. — Si los plexos coroideos son relevantes por su carácter tan ecógeno, los *ventrículos* también lo son, pero por lo contrario, por ser *anecógenos*, son *transónicos* y su *ecoestructura homogénea* bien *delimitada* y de *morfología muy fiel e incofundible*.

Corte frontal medio A. — Corte que llamaremos de la *meseta esfenoidal*, ideal para ver *astas anteriores* que, no lo olvidemos nunca, llevan plexos y que diseñan una de las imágenes más típicas de la ECO-C. con su *pared interna vertical*, el *suelo convexo hacia arriba* y el *techo oblicuo hacia arriba y afuera*.

Esta silueta tan característica se va haciendo cada vez más horizontal a medida que el corte frontal lo vamos haciendo cada vez *más posterior*.

Corte sagital medio. — Reconocible por la silueta ósea en «cuello de cisne», es ideal para el estudio del *III Ventrículo* que destaca en el centro mismo como un *cuadrilátero*, en el que su *ángulo antero-superior* se continúa con el *Monro*, el *ángulo opuesto, postero inferior*, con el *Sylvio*, mientras el *ángulo antero inferior* sigue el *recesus optoquiasmático* y allá en la parte posterior del *techo* «*el ecógeno*» «*birrete*» del *plexo del III ventrículo*.

El IV VENTRÍCULO: Es reconocible en *este mismo corte* formando un pe-

queño triángulo de base anterior y *vértice posterior*, por detrás de la ecógena masa que forma el vermis cerebeloso.

Corte sagital lateral. —Reconocible por el *peldaño del peñasco*, es el más indicado para el reconocimiento de los CUERPOS VENTRICULARES —derecho e izquierdo.

El ventrículo forma una banda anecógena de expresiva concavidad inferior, resaltada en su parte posterior por el plexo que forma el suelo y en su techo anterior por el cuerpo calloso.

El *cuerno occipital*, de tanto interés en el diagnóstico *prococísimo* de la *hidrocefalia*, es reconocible, en este corte, por *detrás del glomus* como un pequeño *triángulo anecógeno*.

NÚCLEOS GRISES CENTRALES

Núcleo Caudado

Hay que buscarlo en el corte esfenoidal, adosado al suelo de las astas, poco ecógeno pero homogéneo.

También en el corte sagital lateral, por debajo y detrás del asta anterior y finamente delimitado hacia atrás por la incisura tálamo —caudada.

Tálamo

Cortes frontales, algo posteriores, cuando las astas se ven horizontales, aparece la cisura de Sýlvio y el III ventrículo, en este corte son evidentes las masas homogéneas y sólo ligeramente ecógenas de los tálamos. Simétricas a los lados del III-V.

En el corte sagital lateral bajo el arco ecógeno del plexo y la banda anecógena del ventrículo.

Comisura

Cuerpo calloso. —Visible en el *corte frontal medio* por encima de las astas anteriores.

También en el corte, especialmente *sagital medio*, silueteando por arriba el III ventrículo y rodeado por la circunvolución pericallosa menos ecógena.

La pequeña COMISURA GRIS aparece como un *punteado ecógeno* en *medio del III ventrículo* y de forma más evidente cuando hay ventriculomegalía.

Cerebelo - Tronco Cerebral - IV Ventrículo - Cisterna Magna

Corte sagital medio. —Que ratificaremos por la referencia ósea en *cuello de cisne*, es el más indicado.

Las cuatro estructuras son las más *alejadas* de fontanela, pero *ecogénicamente* son muy *diferentes*.

Vermis. —La estructura más *ecógena* destaca como una *ancha banda vertical* —muy *ecógena*— desde la escama occipital hacia arriba y algo hacia adelante.

Amígdala cerebelosa. —Débilmente *ecógena* la encontraremos en la parte más inferior y por delante del vermis.

Tronco cerebral. —También *débilmente ecógeno* formará una *columna vertical* y algo *convergente* con la banda de vermis, pero situada *delante* de éste.

IV ventrículo y cisterna magna. —Dos estructuras *transónicas*, pequeñas y *alejadas*, son identificables, por su *localización*, entre *vermis* y *amígdala* la primera —como un pequeño *triángulo anecógeno de vértice posterior* y como una *ancha banda anecógena* entre *escama* y *vermis* la *cisterna*.

HEMORRAGIAS CEREBRALES

Su traducción ULTRASONORA es fácil, pues dan una imagen hiper-ecógena próxima a los plexos coroideos. Su eco-estructura es muy acusada.

Es por ello que junto con la T.C. han permitido una *nueva actitud*, frente al riesgo o sospecha de hemorragia cerebral en el R.N.

Hasta hace unos años el diagnóstico y localización de H.C. sólo podía basarse en criterios clínicos.

Con la T.C. surgen una serie de trabajos PAPILE y AHMANN entre otros, que revelan su verdadera incidencia. Pero probablemente ha sido la *ECO-C.*, con BEJAR (1980), COOKE (1981), SHANKARAN (1982), COUTURE (1983), que no sólo ha servido para confirmar su importante frecuencia, sino que ha permitido el estudio topográfico, extensión y sobre todo evolutivo de la hemorragia.

Según estos criterios se han hecho clasificaciones en grados I, II, III y IV, tomando como elementos taxonómicos la localización SUBPENDIMARIA, INTRAVENTRICULAR CON O SIN DILATACIÓN O INTRAVENTRICULAR Y PARENQUIMATOSA (PAPILE, 1978).

Consignamos que en el conjunto de publicaciones destaca la incidencia —tan importante— que por debajo de las 32 semanas no suele ser inferior al 40%, lo que justificaría la conveniencia de la *ECO-C.*, de rutina, no sólo ante una clínica sugerente, sino a partir de un peso o una edad GESTACIONAL CONVENIDA.

En nuestro avance resumiremos las más significativas.

HEMORRAGIA SUBEPENDIMARIA

Corte Frontal Medio

Imagen muy ecógena redondeada en el suelo de las ASTAS ANTERIORES sobre el *núcleo caudado*.

Puede abombar en el ventrículo.

Corte lateral. —La hemorragia subependimaria se traduce como una *avanzada ecogénica por delante de la punta afilada anterior del plexo*.

HEMORRAGIA INTRAVENTRICULAR

La *homogénea cavidad transónica* del ventrículo se ve invadida por fuertes *imágenes ecógenas* que facilitan el diagnóstico.

Resumiremos los *signos directos*, los *indirectos* y los *evolutivos*.

Signos directos. —En general fáciles, pero alerta a la confusión con los plexos.

Signos indirectos. —Rápidamente se produce una ventriculomegalia característica por la peculiar ecogenidad de las paredes que, cargadas de fibrina, resaltan curiosamente.

Signos evolutivos. —Pueden ayudar cuando hay dudas, pero además siempre son significativos. El *coágulo* progresivamente se hace *muy ecocógeno en la periferia y anecógeno en el centro*, dibujando *anillos* inconfundibles.

HEMORRAGIAS PARENQUIMATOSAS

Para nosotros es más difícil destacarla dentro de las áreas, irregularmente ecógenas del parenquima, no obstante deben concretarse por ser altamente ecógenas.

Podría confundirse con plexos.

Igualmente con los *lóbulos frontales y occipitales* del recién nacido muy *ecógenos*, pero claramente *simétricos*.

Los *aspectos evolutivos* hacia una *porencefalia, anecógena*, pueden no sólo aclarar el diagnóstico, sino también permitir diagnosticar, por su *evolución*, si una *porencefalia* es *congénita* o secundaria a *infección o hemorragia*.

HEMORRAGIAS SUBARACNOIDEAS

Son difíciles de identificar y en ellas es netamente superior la T.C.

PATOLOGÍA INFECCIOSA CEREBRAL - ASPECTOS ECOGRÁFICOS

Ventriculitis:

De fácil diagnóstico en ecografía cerebral por los signos directos e indirectos.

Signos directos. —El área transónica ventricular es interrumpida por *ecos irregulares* de mediana intensidad debidas al *pus* y *fibrina*.

Signos indirectos. —El crecimiento, casi siempre asimétrico, de los ventrículos con paredes fuertemente ecógenas.

HIDROCEFALIAS SECUNDARIAS al proceso infeccioso muy evidentes cuando se trata de *triventriculomegalías*. Requieren buenas imágenes, especialmente *sagitales medias*, para definir el *IV ventrículo* y la cisterna magna. Hay que buscar con especial atención el *cuerno occipital*, por ser el primero en denunciar el crecimiento de los ventrículos.

PATOLOGÍA MALFORMATIVA

Se resumen las características en *ECO-C.*, de las malformaciones cerebrales más frecuentes.

AGENESIA O HIPOGENESIA DE CUERPO CALLOSO

Corte frontal medio. —Astas muy *separadas* de pared *vertical cóncava*. El *III ventrículo* ancho se eleva entre los laterales.

Finalmente, en el corte SAGITAL MEDIAL es de valor, al parecer patognomónico, la *disposición radial* de los surcos, especialmente alrededor del *III ventrículo*, donde parecen *converger*.

Quistes de septum lucidum. —*Cavidad anecógena de paredes finas situada* en el *corte frontal medio* entre las astas.

Cavum vergae. — Se localiza muy bien en el corte FRONTAL POSTERIOR a nivel de los *plexos coroideos* en forma de V invertida formando una pequeña cavidad anecógena *próxima al vértice de la «V»*.

CONCLUSIONES

Ante la *nueva tecnología* que ha puesto a disposición del clínico, en poco tiempo, además de las clásicas *exploraciones neuro-radiológicas*, *T.A.C.*, *ECO-C.*, *R.M.N.*, *Angiografía Digital por Substracción*, y muy pronto *Tomografía*

grafía por Emisión de Positrones, es preciso replantearse: ¿CUÁL DEBE SER NUESTRA ESTRATEGIA EN EXÁMENES MORFOLÓGICOS?

Nos referimos al *TAC*, *ECO-C* y *RMN*.

Se podría afirmar que mientras hay fontanela la primera exploración siempre debe ser la *ECO-C*.

Esta indicación de *ECO-C*., como primer gesto, tendría doble razón de ser cuando se sospecha:

- a) Hemorragia cerebral. *ECO-C*.
- b) Malformaciones de línea media especialmente. *ECO-C*.
- c) Ventriculitis. *ECO-C*.

Únicamente si la sospecha es de hemorragia subaracnoidea primaria es superior el *TAC*.

Calcificaciones: *TAC*. Netamente superior.

Tumores Hemisféricos: *TAC*. *RMN*.

Tumores de línea media y ventriculares: *RMN* - *TAC*.

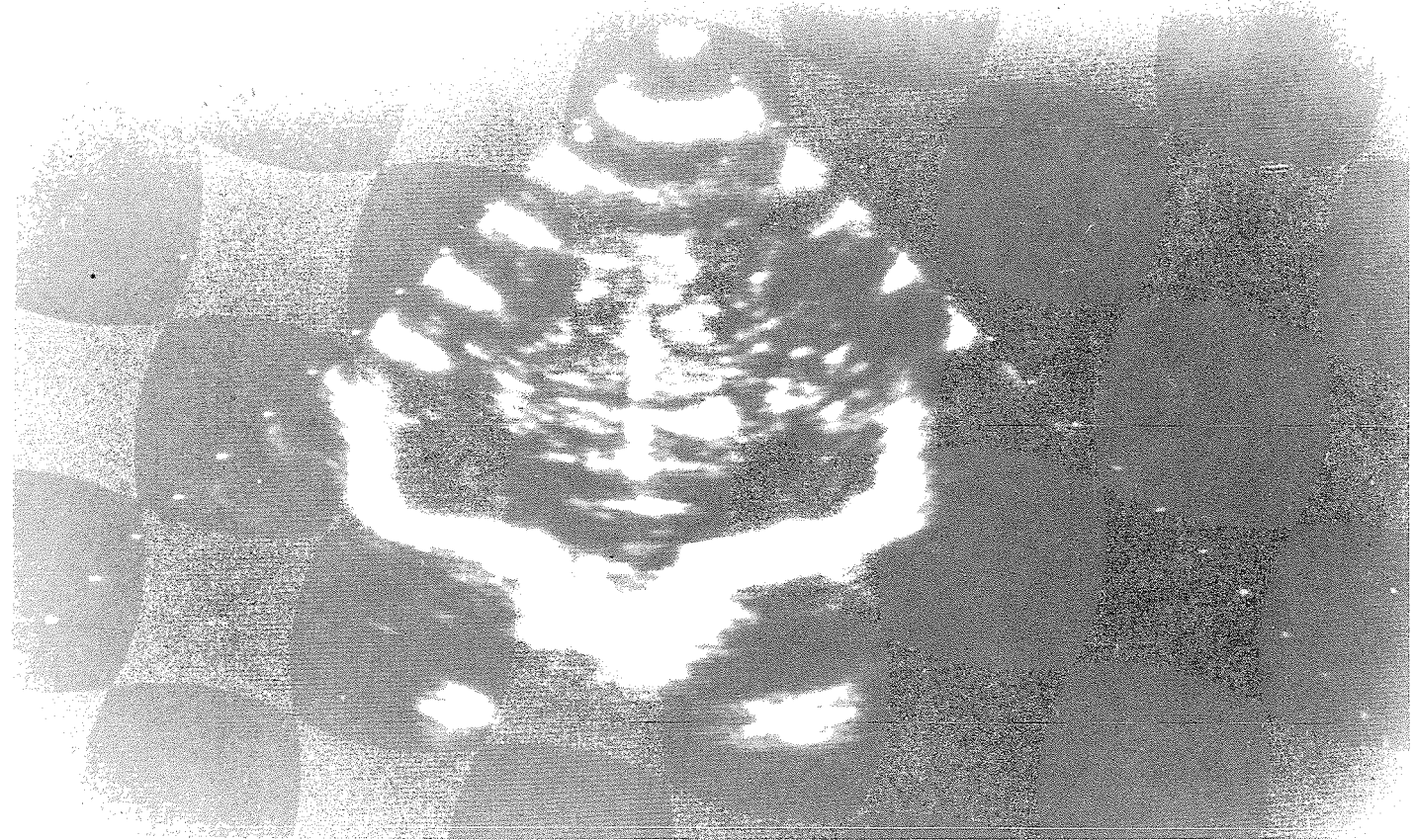
Tumores fosa posterior: *RMN* - *TAC*.

Enfermedades desmielizantes: *RMN*.

Coma - Hipertensión C. *RMN* - *TAC*.

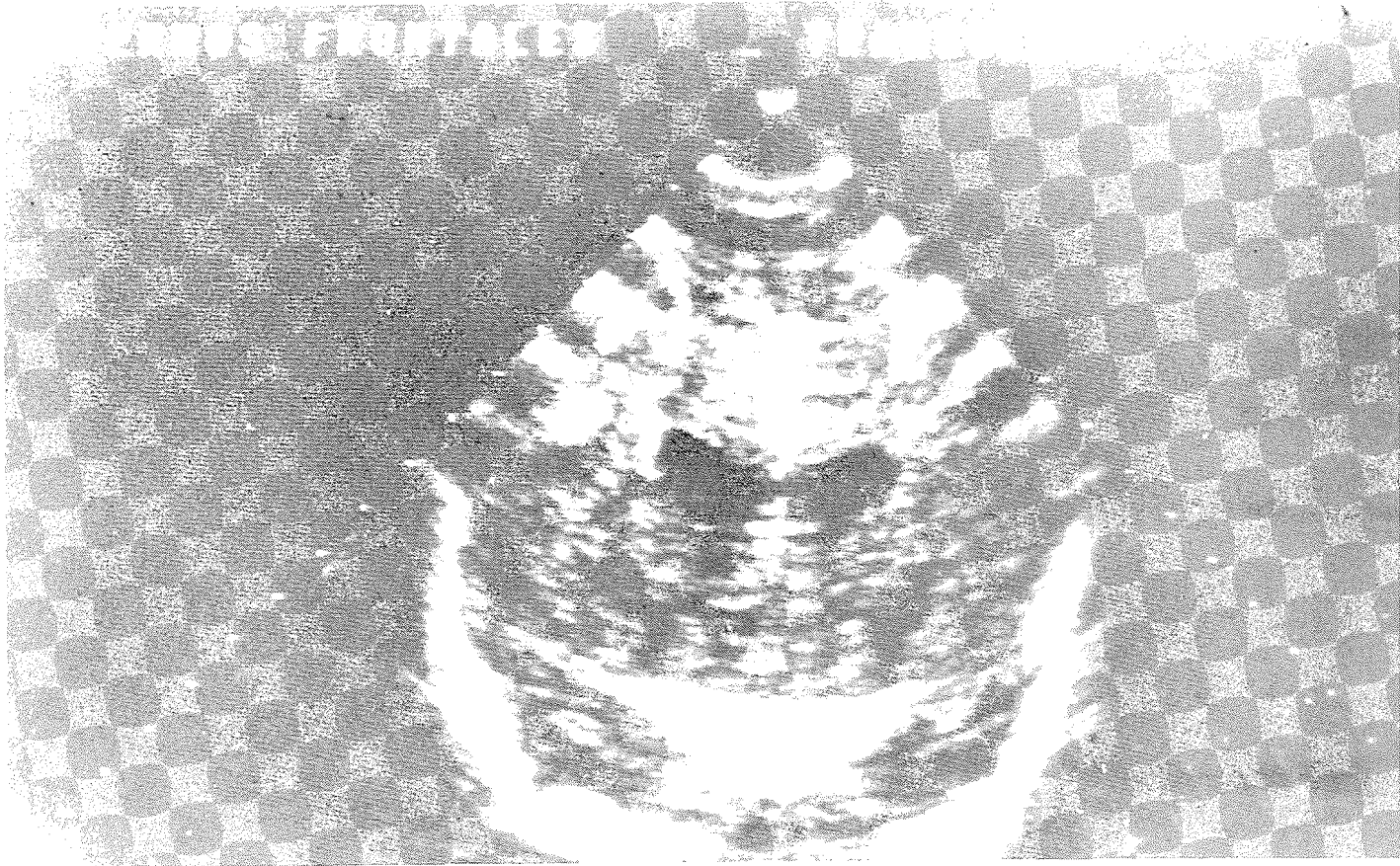
Este planteamiento, por supuesto, está condicionado por las posibilidades reales de cada Centro actuales y próximas.

Como conclusión final haríamos hincapié en la *importancia resolutiva de la ECO-C.*, en su *inocuidad y facilidad de aplicación* y en sus posibilidades de *repetición y seguimiento*.



Corte Frontal Anterior.

Fig. 2: Depresión etmoides. Hoz del cerebro.



Corte Frontal medio Anterior.

Fig. 3: Meseta esfenoidal. Astas anteriores. Cisura Sylvio.
Circunvolución perivallosa y circular: «Rama Cedro».

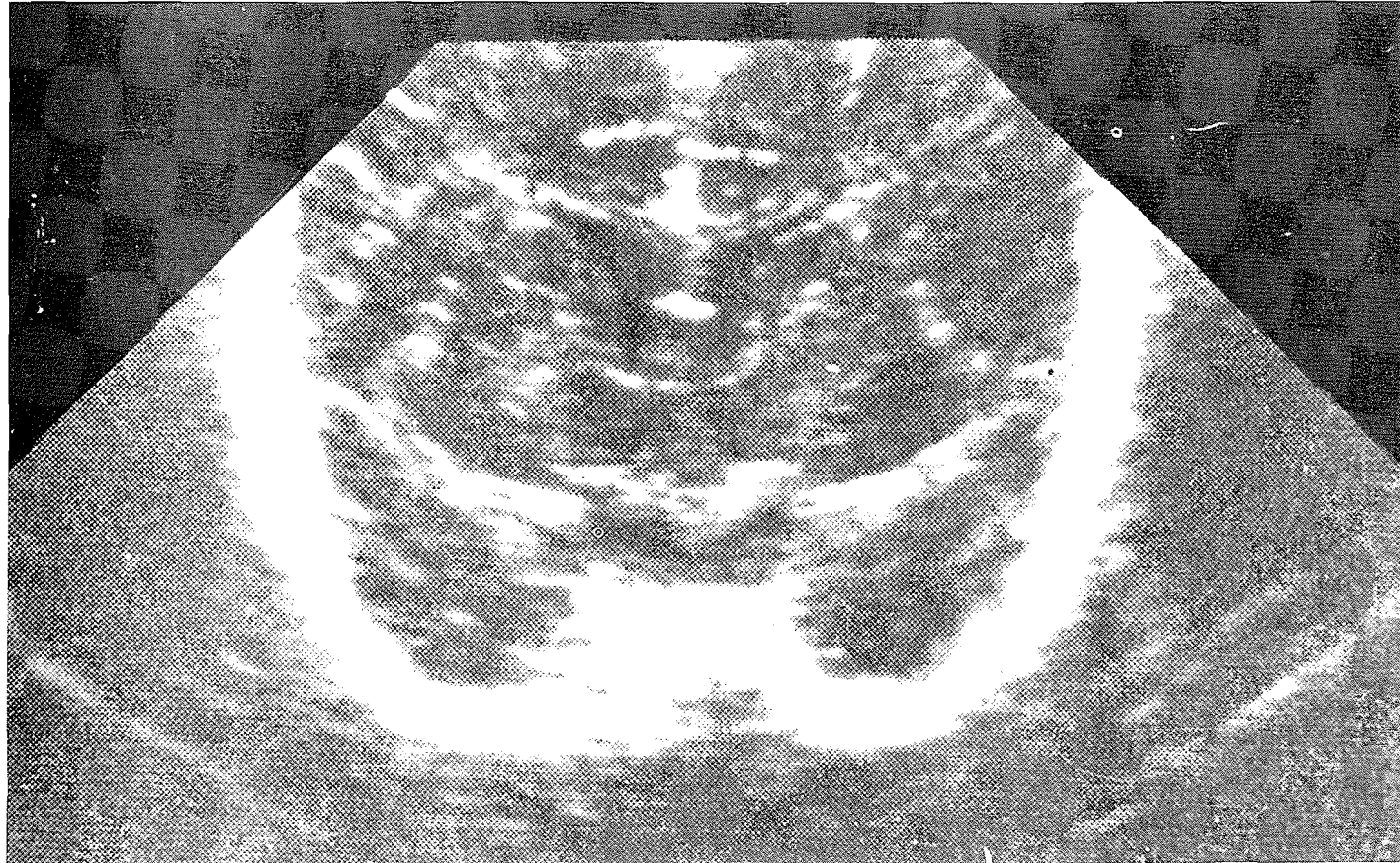


Fig. 3: Corte Frontal Medio Posterior.



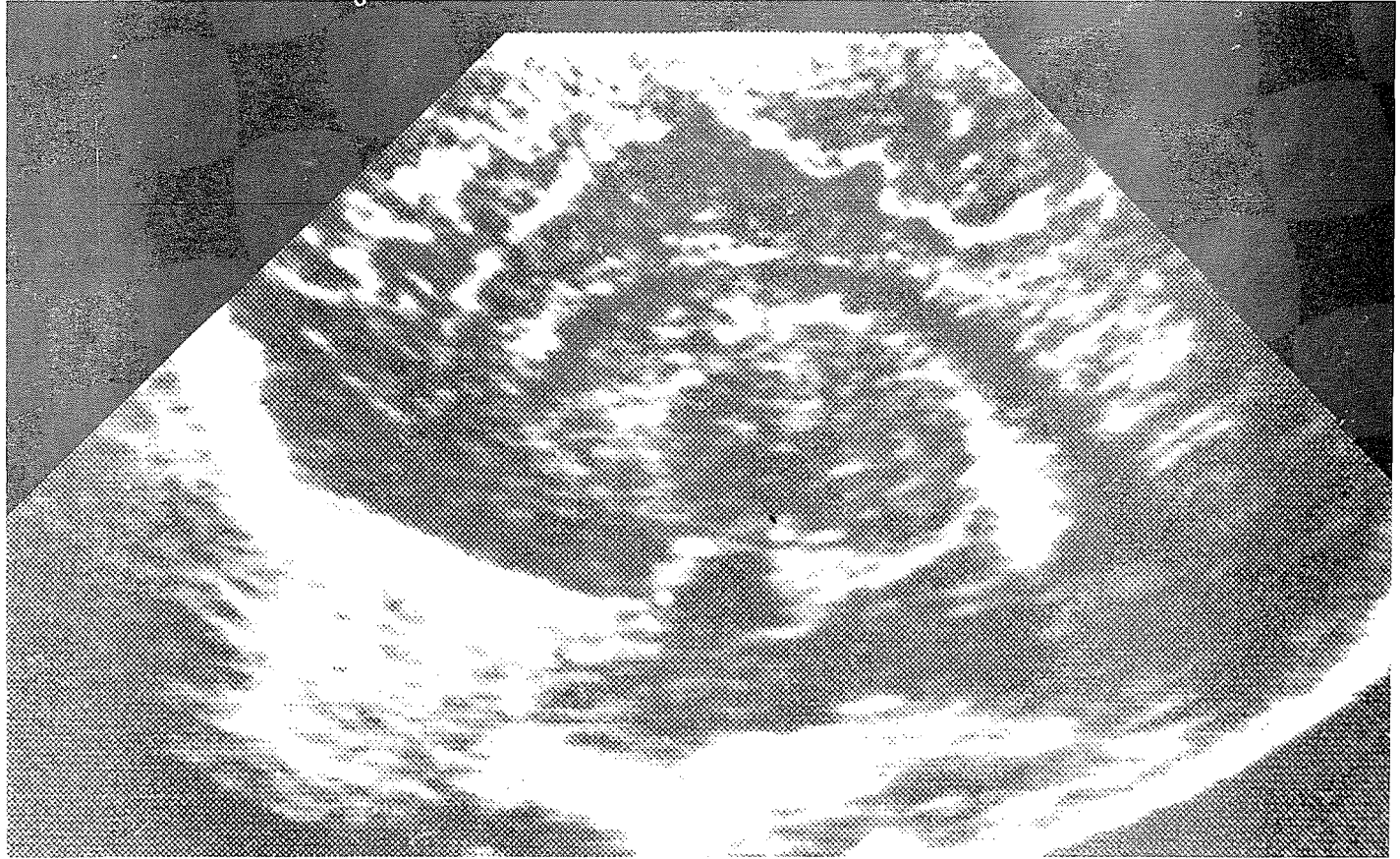
Corte Frontal Medio Posterior.

Fig. 4: «Copa esfenoidal». Plexos coroideos en «v» invertida. Tienda del cerebello.



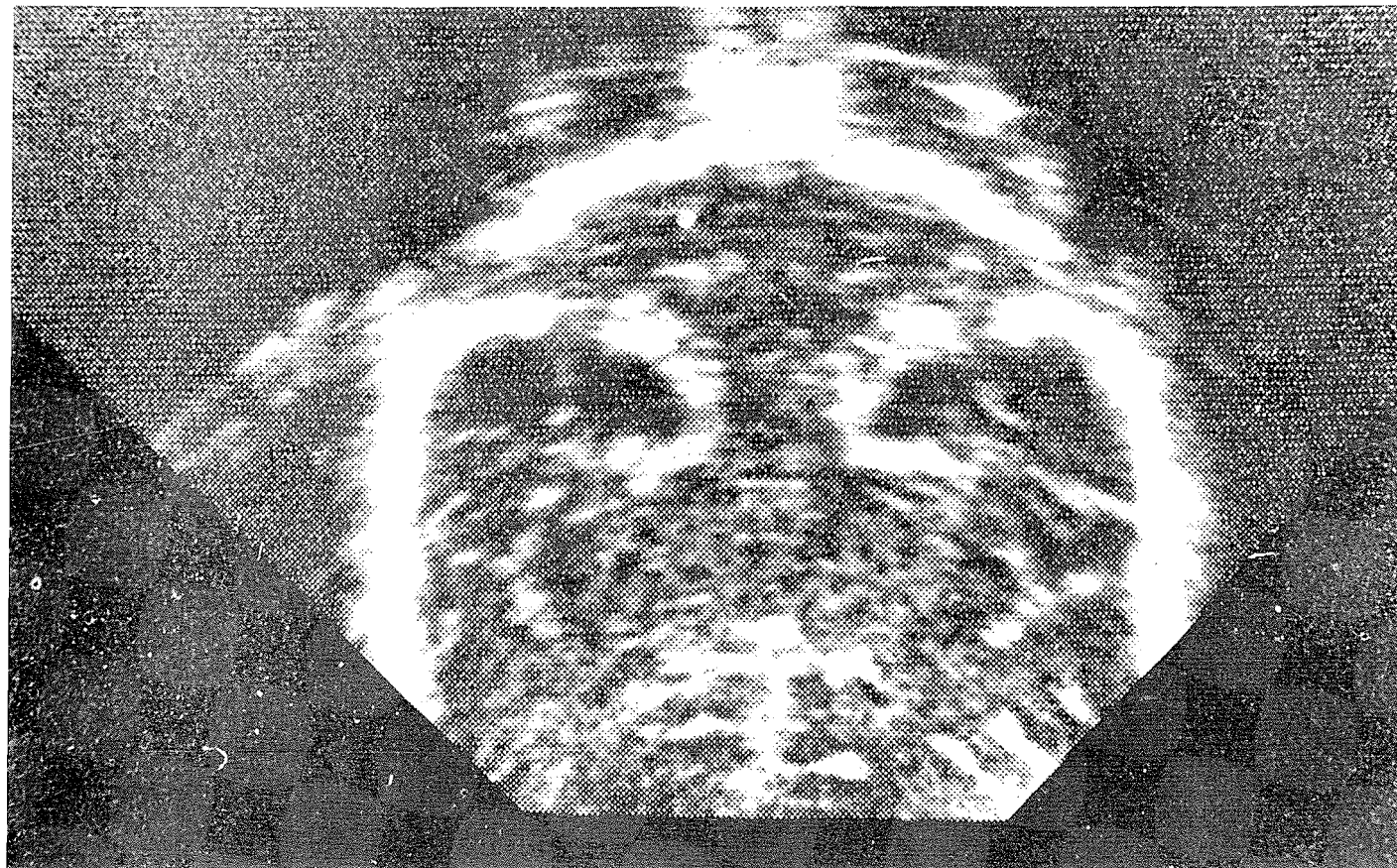
Corte Sagital Medio.

Fig. 5: «Cuello del cisne». Cuerpo calloso. III Ventriculo. Monro. Plexo del III Ventriculo.



Corte Sagital Lateral.

Fig. 6: «Peldaño del peñasco». Cuerpos ventriculares. Plexo coroideo. Cuerno occipital.



Corte Frontal Posterior.
Fig. 7: Circunvolución del hipocampo. Cisura de Sylvio. Lóbulo temporal.

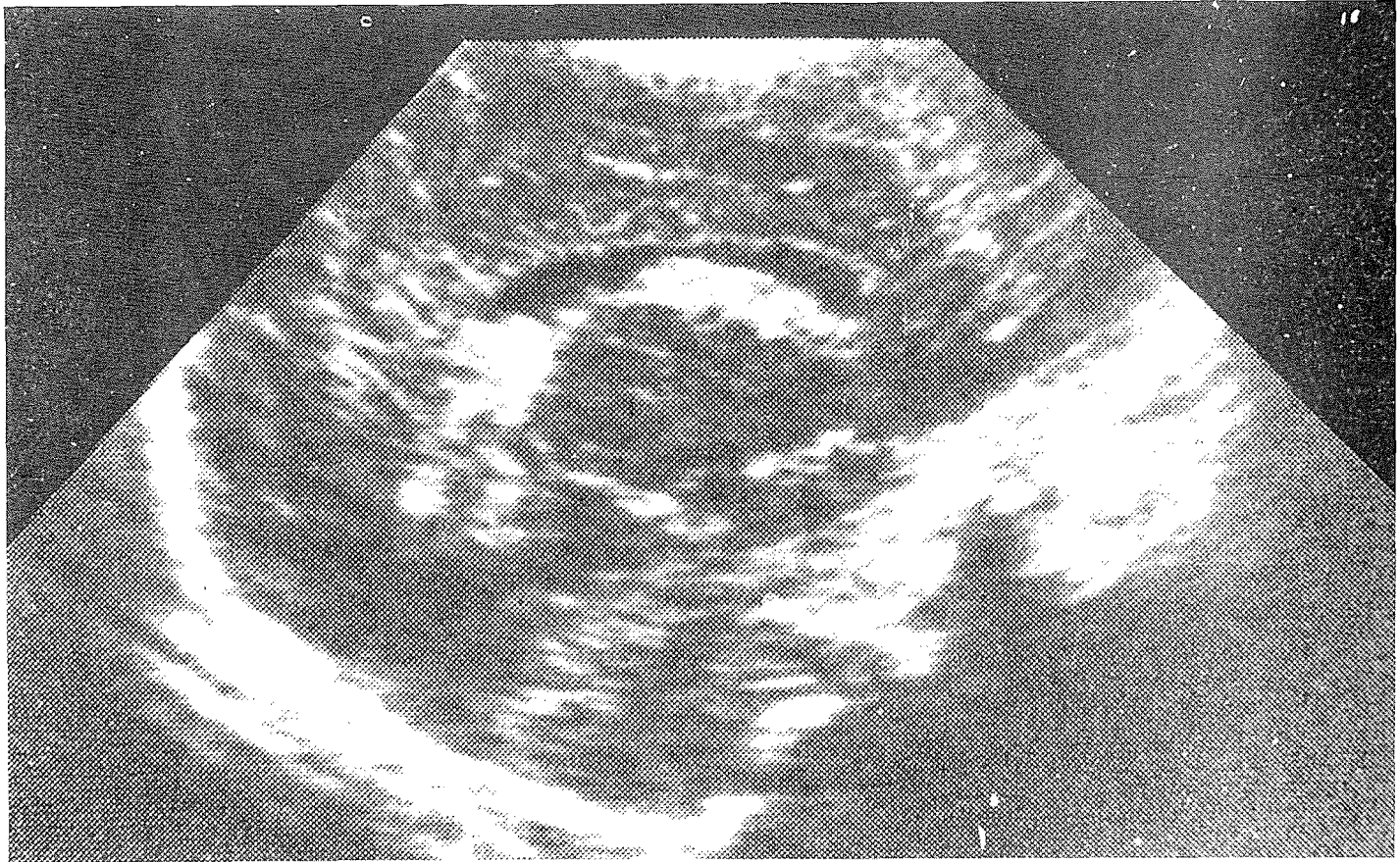


Fig. 8: Hemorragia subpendimaria.

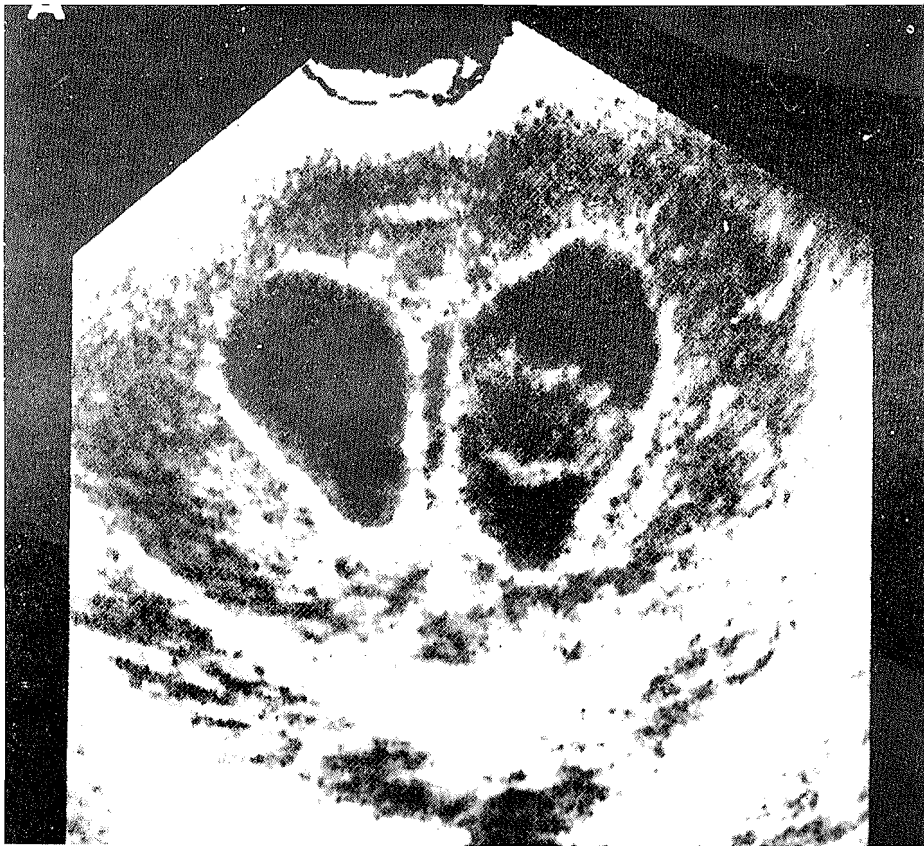


Fig. 9: Coágulo. Ventriculomegalia.

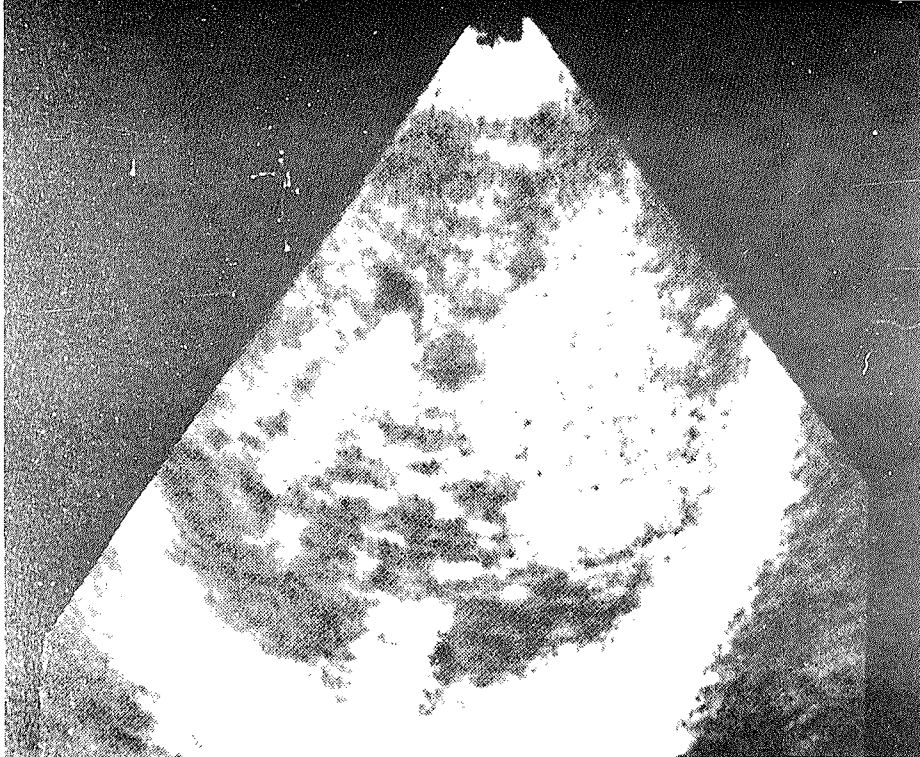


Fig. 10: Herrorragia parenquimatosa.

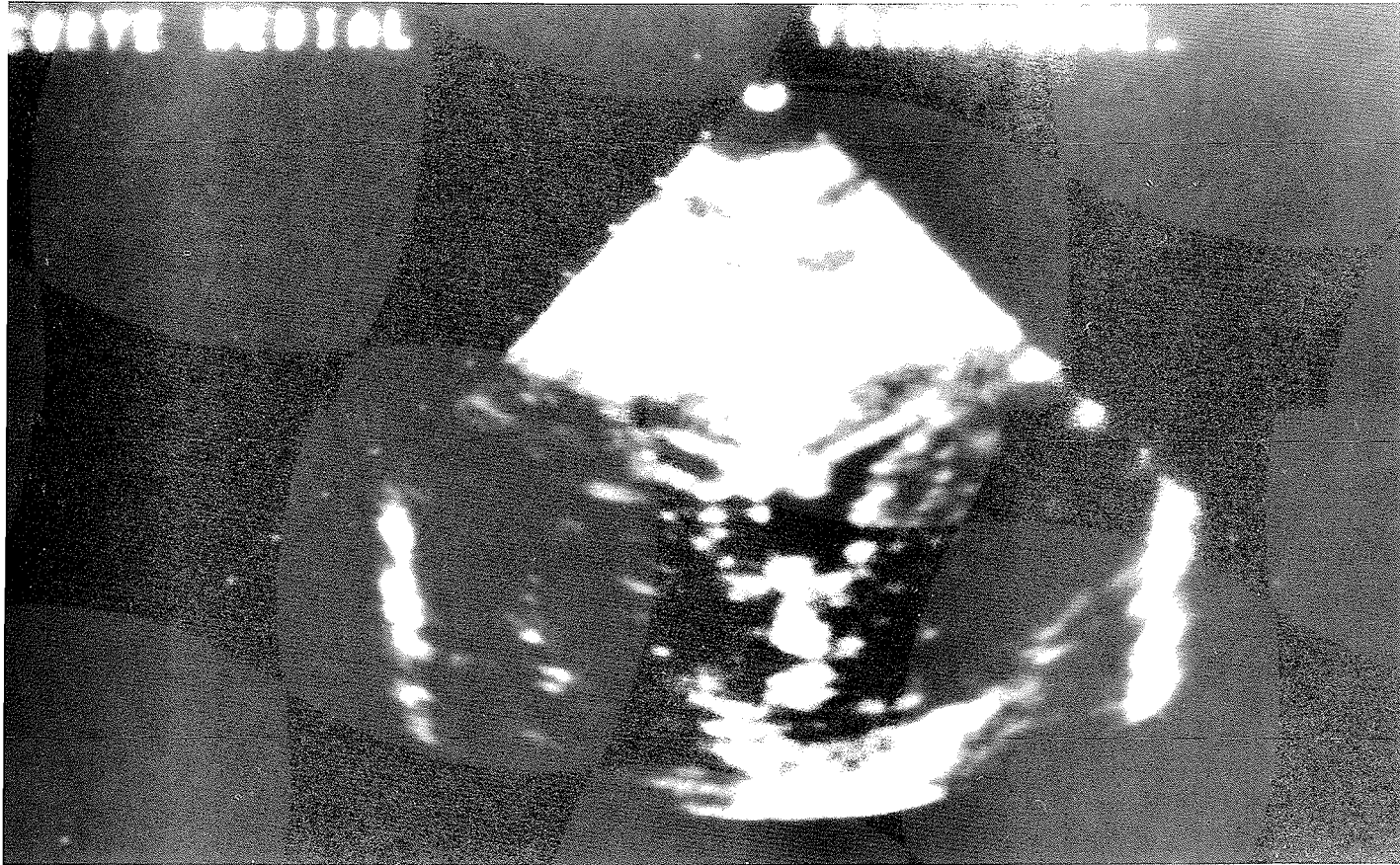


Fig. 11: Malformación Línea Media.

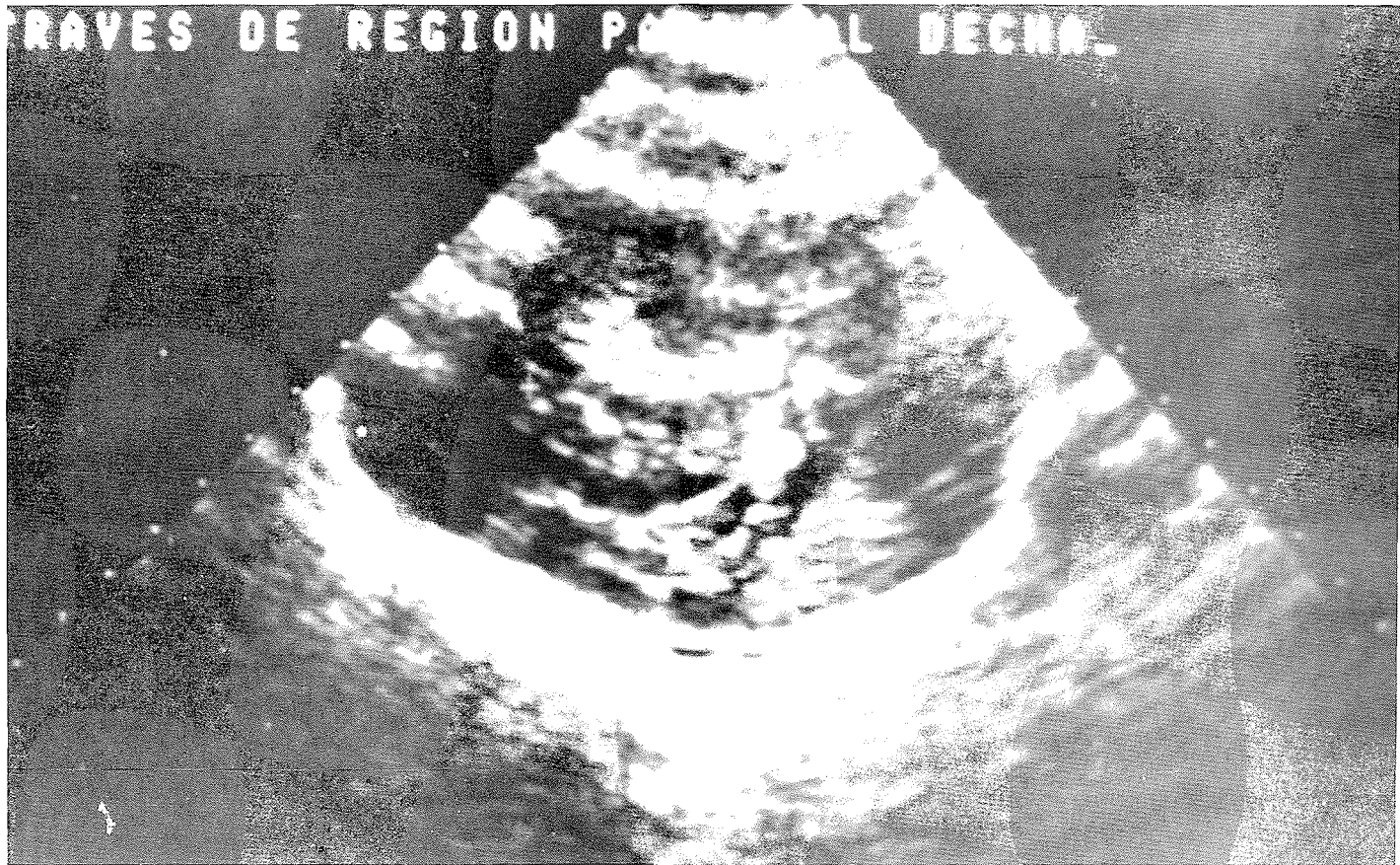


Fig. 12: Porencefalia.