

Preguntas comunes en imágenes

Hemorragia cerebral en el neonato

Dres. José San Román*, Fernanda Dovasio*, Tamara Kreindel* y Mariana Kucharczyk*

INDICACIONES

1. ¿Qué tipos de hemorragia cerebral pueden ocurrir en el neonato?

- Debe diferenciarse entre la hemorragia del neonato pretérmino y la del de término.
- La del recién nacido pretérmino es la más frecuente y se produce por sangrado de la matriz germinal subependimaria.
- La del neonato de término es menos frecuente y se produce por traumatismos, malformaciones vasculares, infecciones, tumores u otras causas.

2. ¿Qué es la matriz germinal?

- Es un tejido subependimario adyacente a los ventrículos laterales, altamente vascularizado, cuyos vasos muy delicados sangran fácilmente ante distintos tipos de estrés perinatal.
- Es una estructura transitoria del cerebro fetal que involuciona normalmente hasta desaparecer hacia las 32-34 semanas de gesta. Previo a su desaparición sólo persiste en el surco caudotalámico.
- Se denomina "matriz germinal" porque es el tejido que da origen a las neuronas, que posteriormente llegan a la corteza cerebral por el proceso llamado migración.

3. ¿Cómo se clasifica la hemorragia de la matriz germinal?

- Grado I: hemorragia localizada en la matriz germinal. Puede ser unilateral o bilateral.
- Grado II: hemorragia que se extiende al ventrículo lateral sin producir dilatación.
- Grado III: hemorragia intraventricular acompañada de dilatación ventricular aguda y concomitante.

Conviene aclarar que la hidrocefalia secundaria que se produce luego de varios días no se considera como grado III, pues se debe a dificultad en la reabsorción de LCR en las granulaciones de Paccioni, por la obstrucción producida por el sangrado.

- Grado IV: compromete al parénquima cerebral vecino.
- Esta clasificación en grados es importante y tiene valor pronóstico. A mayor grado, más frecuentes e importantes serán las secuelas neurológicas.

4. ¿Qué examen por imágenes está indicado para el diagnóstico de la hemorragia de la matriz germinal?

- La ecografía cerebral es el método indicado.
- Se emplea como "ventana ecográfica" a la fontanela anterior (mayor o bregmática).
- Tiene alta sensibilidad y especificidad.
- Tiene la ventaja de ser portátil y permite examinar al neonato en su incubadora dentro de la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales.
- No requiere anestesia.
- No emplea radiación.
- Es necesario un equipo ecográfico apropiado y un médico ecografista entrenado.

5. ¿Cuándo está indicada la ecografía?

- Se realiza de manera rutinaria, aunque no haya signos clínicos, en los prematuros de muy bajo peso.
- El primer examen debe realizarse dentro de las primeras 48 horas, de ser posible en las primeras 24 horas, en especial en los prematuros extremadamente pequeños (<1.000 gramos).

* Servicio de Diagnóstico por Imágenes del Hospital Italiano de Buenos Aires.

FIGURA 1. Ecografía cerebral transfontanelar en RNPT. (A) Del lado izquierdo, se observa hemorragia intraparenquimatosa (H) sin hidrocefalia asociada. (B) Evolución de la imagen anterior. Se aprecian múltiples áreas líquidas en el interior de la lesión que luego evolucionarán como quistes porencefálicos (flecha)

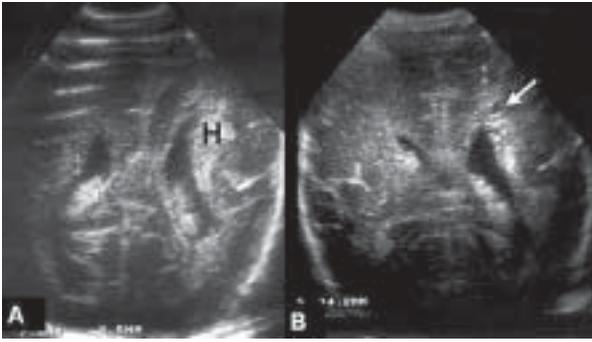


FIGURA 2. Ecografía cerebral. Corte sagital que pasa por el ventrículo lateral. RNPT con antecedentes de hemorragia de la matriz germinal. Se observan áreas quísticas hipocogénicas secuenciales (1) asociadas a dilatación ventricular (2)

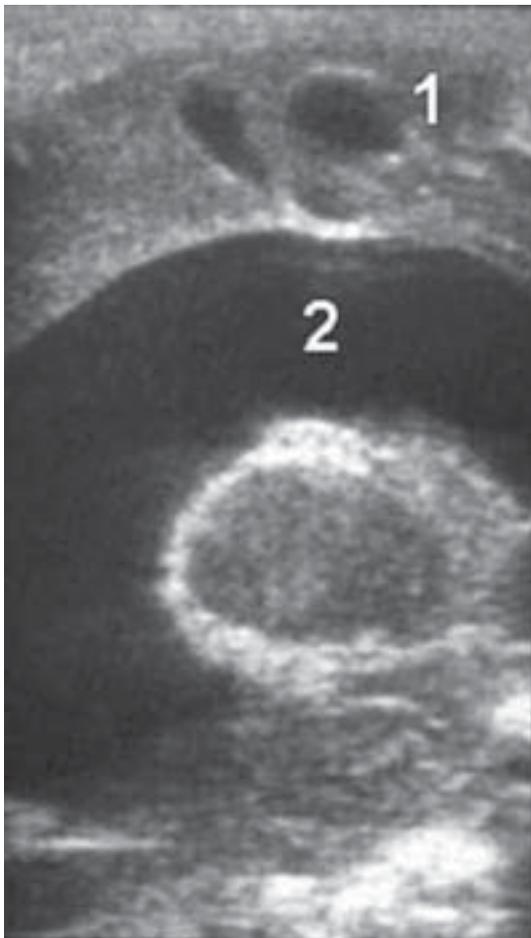


FIGURA 3. TC de cerebro sin contraste. Traumatismo durante el parto. El examen muestra imágenes lineales espontáneamente densas (blancas) que indican hemorragia reciente y se localizan en el espacio subaracnoideo en la cisterna supraselar (1), valles silvianos (2) y espacio interhemisférico (3)

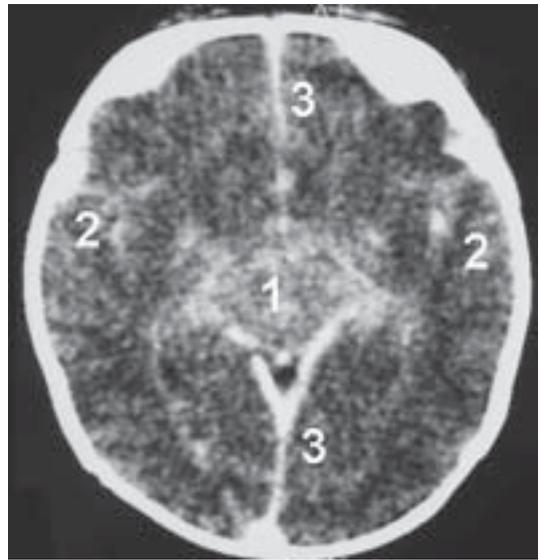


FIGURA 4. TC de cerebro sin contraste. Hemorragia de la matriz germinal grado III. Se observa hemorragia intraventricular en la zona del atrio e hidrocefalia (1). Signo del "hematócrito" con nivel sangre-LCR en ambas prolongaciones occipitales (2)



- Si el examen inicial es normal, los controles posteriores se efectúan en distintos algoritmos, que dependen de la institución y de la evolución clínica. En nuestro hospital se realiza una segunda ecografía a las 40 semanas de edad corregida, salvo que cambie el cuadro clínico (convulsiones, letargia, etc.).
 - Si el examen inicial es patológico, el seguimiento dependerá del estado del paciente. En general se realiza periódicamente en las semanas subsiguientes para evaluar el grado de hemorragia y detectar complicaciones; y se continúa según evolución, incluso después del alta. La mayor frecuencia de estudios se realiza en los pacientes con ventriculomegalia.
 - Conviene recordar que: la fontanela prominente o el aumento del perímetro cefálico son signos útiles pero tardíos de hidrocefalia, que la ecografía detecta más precozmente.
6. *¿A quiénes se considera pacientes de alto riesgo de hemorragia de la matriz germinal?*
- Se considera de alto riesgo a los prematuros de menos de 32 semanas de gesta o con menos de 1.500 gramos de peso.
 - También son factores de riesgo: dificultad respiratoria grave, anemia fetal, cardiopatía congénita, gestaciones múltiples, alteraciones de la coagulación, cirugías, etc. En esencia, las causas de hipoxia-isquemia cerebral.
 - Es poco frecuente luego de las 34 semanas de gesta.
 - Puede ocurrir incluso intraútero.
7. *¿Cuáles son las complicaciones que deben buscarse en la ecografía?*
- Aumento de tamaño y extensión de la hemorragia.
 - Hidrocefalia (que es proporcional al grado del sangrado).
 - Áreas de necrosis quística o porencefalia como secuela.
 - Puede asociarse a leucomalacia periventricular por lesiones de tipo hipóxico-isquémico.
8. *¿Cuándo resulta útil y qué aporta la tomografía computada?*
- Tiene alta sensibilidad y especificidad para hemorragia cerebral.
 - Está particularmente indicada ante la sospecha de lesiones periféricas en un neonato de término, como hemorragia subaracnoidea y hematoma subdural. Para esta indicación es superior a la ecografía.
 - También es útil cuando se sospecha un traumatismo craneal u otras causas de sangrado.
 - Muestra con gran detalle las hemorragias de la fosa posterior y del parénquima cerebral.
 - También se la emplea en un período posterior para evaluar la hidrocefalia y las secuelas.
9. *¿Cuándo se indica la resonancia magnética?*
- En general se emplea en neonatos estables, ya estudiados con ecografía, cuando se sospechan malformaciones cerebrales complejas, enfermedades de la sustancia blanca, tumores y complicaciones de infecciones.
 - También, en un período posterior, para evaluar las secuelas de lesiones de tipo hipóxico-isquémico y de hemorragia cerebral.
 - En la actualidad está creciendo el uso de la resonancia magnética, particularmente con nuevas técnicas, para detectar en forma precoz lesiones de tipo hipóxico-isquémico en neonatos.
10. *¿Cómo manejarse ante un bebé de término con sospecha de hemorragia?*
- La ecografía puede ser el examen inicial, aunque tiene limitaciones para detectar sangrados periféricos de tipo subaracnoideo o subdural y para diferenciar malformaciones vasculares, tumores u otras causas de sangrado.
 - La tomografía computada es un método muy sensible y rápido para detectar todo tipo de sangrados agudos y sus causas. Para ver la hemorragia es necesario realizar el examen sin contraste. El contraste yodado endovenoso se emplea para realzar tumores, malformaciones vasculares, abscesos, etc.
 - La resonancia magnética se emplea principalmente para evaluar las complicaciones de lesiones hipóxico-isquémicas, malformaciones congénitas y algunas patologías vasculares.
11. *¿Cuándo está indicada la angiografía cerebral?*
- Cuando se sospecha como causa de sangrado en un neonato de término una malformación vascular.
12. *¿Qué diagnósticos diferenciales pueden considerarse desde el punto de vista de las imágenes?*
- Plexo coroideo normal. Es hiperecogénico y se encuentra en el ventrículo, por lo que puede ser confundido con una hemorragia.
 - Otras causas de hemorragia cerebral o intraventricular que no dependen de la matriz

germinal, generalmente en recién nacidos mayores de 34 semanas de gesta.

- Isquemia e infarto cerebral.
- Otras causas de porencefalia y leucomalacia periventricular quística.
- Calcificación periventricular en infecciones del grupo TORCH (toxoplasmosis, rubéola, citomegalovirus y herpes virus).
- Ventriculitis, por infecciones u otras causas.

SIGNOS OBJETIVOS DE HEMORRAGIA

1. *Ecografía cerebral convencional*

- Área hiperecogénica (clara o brillante) que indica sangrado agudo.
- Luego se transforma en iso-hipoecogénica con el paso del tiempo.
- Localización característica en la región paraventricular (caudotalámica).
- Puede extenderse al ventrículo o hemisferio cerebral vecino.
- Niveles líquidos y material ecogénico que flota en los ventrículos.

2. *Tomografía computada*

- Imágenes redondeadas u ovoides de alta densidad (blancas) que indican sangrado agudo, en distintos sectores (cerebral, periférica extra-axial, fosa posterior).
- La sangre es hiperdensa (blanca o clara) en la tomografía computada durante la primera semana, luego se hace isodensa (gris) o hipodensa (oscura).
- Dentro de los ventrículos se puede apreciar el signo "del hematócrito" o el signo del "nivel líquido-líquido" por la interfaz entre el líquido cefalorraquídeo y la sangre. La sangre es

más pesada y se deposita en los sectores posteriores de los ventrículos con el paciente en decúbito dorsal.

- Dilatación de los ventrículos por hidrocefalia.
- Imágenes de alta densidad (blancas) que ocupan y destacan los surcos y cisuras cerebrales, que normalmente contienen LCR oscuro (por su densidad acuosa) por sangrado subaracnoideo.
- Imagen en "semiluna" o "creciente", con importante efecto compresivo, que "plancha" los surcos cerebrales, que indica hematoma subdural.
- Hematoma en forma de "lente biconvexo" y con menor efecto compresivo, correspondiente a hematoma epidural.
- Imágenes puntiformes de alta densidad (blancas) que pueden observarse en las infecciones cerebrales.

3. *Resonancia magnética*

- La sangre cambia su tonalidad en la resonancia según el tiempo de evolución y la técnica empleada.
- En la práctica, la tomografía continúa siendo el método más rápido y eficaz para detectar hemorragia aguda. ■

REFERENCIAS

1. Barkovich AJ. Pediatric neuroimaging. 3rd ed. New York, NY: Lippincott Williams & Wilkins 2000; 162-208.
2. Chao C, Zaleski C, Patton A. Neonatal hypoxic-ischemic encephalopathy: multimodality imaging findings. *Radiographics* 2006; 26:S159-S172.
3. Blankenberg FG F, Norbash A, Lane B, et al. Neonatal intracranial ischemia and hemorrhage: diagnosis with US, CT, and MR imaging. *Radiology* 1996; 199:253-259.
4. Smith W, McGuinness G, et al. Ultrasound screening of premature infants: longitudinal follow-up of intracranial hemorrhage. *Radiology* 1983; 147: 445.