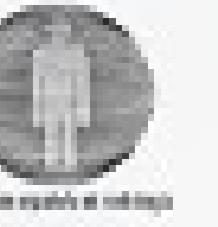


Disminución del gasto, complicaciones y estrés familiar en estudios de RM en neonatos

Jorge Juan Mañas Uxó, Alfonso Iglesias Castañón, Beatriz Nieto Baltar, Marta Herreros Villaraviz, Ángel Nieto Parga, Mercedes Arias González. Unidad de diagnóstico por Imagen Galaria, SERGAS. Vigo



GALARIA
EMPRESA PÚBLICA DE
SERVICIOS SANITARIOS



OBJETIVO DOCENTE

Minimizar los gastos, los riesgos del procedimiento con anestesia y el estrés familiar, mediante un procedimiento barato y de fácil implantación como el colchón de vacío, para realizar estudios de resonancia magnética (RM) en neonatos

REVISIÓN DEL TEMA

Para conseguir imágenes con calidad diagnóstica adecuada en un equipo de RM es necesario que el paciente se mantenga inmóvil durante la realización de las mismas .

Habitualmente se realizan estudios de RM con sedación/anestesia en los neonatos con el objetivo de evitar movimientos del paciente que invalide la prueba.

Todo ello conlleva a la dependencia del equipo de anestesia para poder realizar éste tipo de pruebas por lo que habitualmente hay que organizar con, al menos un día, la citación del recién nacido, salvo en casos urgentes.

Además el neonato debe estar en ayunas de, al menos cuatro horas, para someterse a la sedación/anestesia .

A los acompañantes del recién nacido (generalmente padre ó madre) no se les permite acompañar al neonato durante la realización de la RM con sedación/anestesia.

Sin embargo, la utilización de un colchón de vacío de tamaño adecuado, nos permite la inmovilización del neonato y la obtención de imágenes con calidad diagnóstica adecuada.

Para realizar el procedimiento se requiere:

1. Recursos humanos:

a. Equipo multidisciplinar: Médico especialista en Radiodiagnóstico, Técnico Especialista en Radiodiagnóstico (TER), Diplomado Universitario en Enfermería (DUE), celador y padres del niño

b. Médico especialista en Pediatría con el que se contacta cuando solicita la exploración para valorar la posibilidad de realización del estudio con colchón de vacío

c. Coordinación del trabajo

2. Material:

a. Equipo de RM de 1,5T o 3T

b. Pulsioxímetro compatible con la RM.



c. Colchón de vacío de 80 cm de diámetro mayor sobre el que se coloca al neonato. Presenta válvula en uno de sus extremos que permite la extracción del aire del interior del mismo.



d. Protectores auditivos adhesivos y compatibles con la RM, para proteger e intentar aislar del ruido a los lactantes.



e. Biberón/lactancia materna

f. Chupete (sí usa)

g. Solución azucarada

3. Procedimiento

- a. Una vez recibida la petición se contacta con el Servicio de Pediatría para coordinar la alimentación del neonato con la hora para la realización del estudio.
- b. Se contacta con el Médico especialista en Pediatría para comentar el caso y optimizar el estudio a realizar.
- c. Antes de realizar el estudio se le da la información a los padres para consentimiento y colaboración en la preparación del bebé.
- d. Vestir al niño adecuadamente antes de la prueba.
- e. Alimentación (biberón ó lactancia materna) justo antes de la prueba en un habitáculo adyacente al equipo de RM.
- f. Niño dormido.
- g. Colocación de protectores auditivos.



Neonato dormido con protectores auditivos colocados

h. Acostar al neonato en el colchón de vacío.



i. Colocación en la antena correspondiente en la sala de RM sin despertar al neonato.



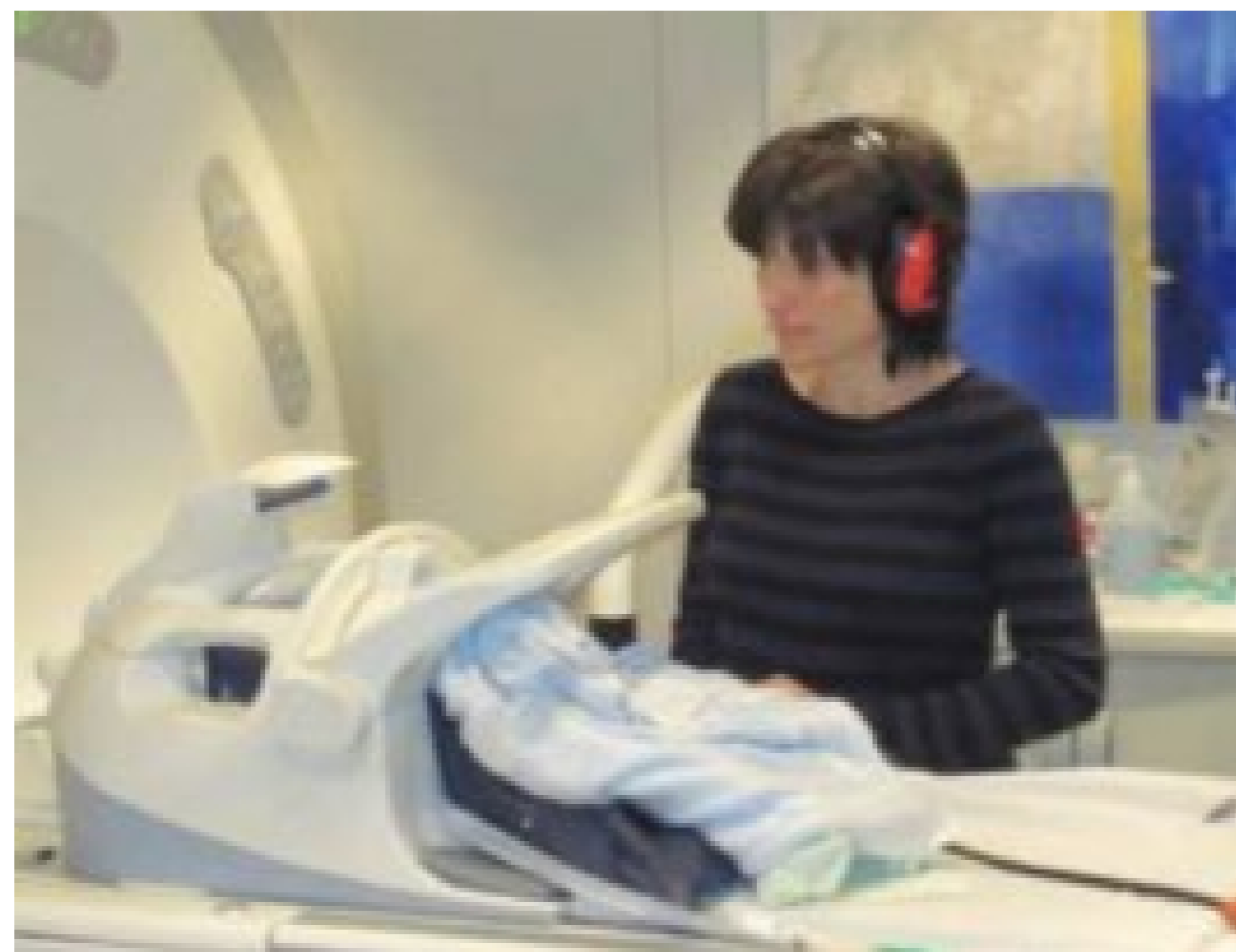
j. Monitorización con pulsioxímetro de la frecuencia cardíaca y de la saturación de oxígeno.



k. Hacer el vacío y adaptar el colchón.



l. Compañía de uno de los progenitores del bebé en la sala de exploración (opcional).



m. Realizar el estudio de RM con el radiólogo “in situ” para minimizar tiempos.

n. Vigilancia estrecha por el DUE.

ñ. Sí el bebé está incómodo (movimientos, lloros, frecuencia cardíaca elevada....) parar el estudio e intentar calmarlo (se puede usar la solución azucarada). Reiniciar sí se queda tranquilo. Sí no, suspender o aplazar a otro día.

Con este procedimiento hemos realizado en un período de 6 años 108 neonatos estables, 59 niñas y 49 niños, que no requerían de soporte respiratorio.

En la mayoría de los pacientes, 93%, se realizó un estudio de RM cerebral. En algunos de éstos neonatos se combinó la RM cerebral con otro estudio de RM (generalmente columna completa).

En aproximadamente el 7 % se realizaron otras exploraciones del tipo de cuello, abdomen, tórax, angiografía, extremidades e incluso se ha realizado una espectroscopia cerebral.

La mediana de edad de los pacientes fue de 17 días. El niño de mayor edad estudiado tenía 107 días (14 semanas) y fue un caso excepcional.

En nuestra experiencia intentamos no realizar estudios de RM con “colchón de vacío” en pacientes mayores de 30 días ya que suelen despertarse durante la exploración.

Solamente en 5 pacientes hubo que suspender la exploración, por movimientos-llantos del paciente, aunque se pudo reanudar en un segundo tiempo, finalizando satisfactoriamente en todos los casos el estudio.

En aproximadamente el 60 % de los casos hubo que repetir alguna secuencia por movimientos del paciente.

DISMINUCIÓN DEL GASTO

En nuestro centro, en todos los estudios de resonancia con sedación, hay presentes dos especialistas de Anestesiología y Reanimación.

Hay un gasto de aproximadamente 80-90 euros para cada uno de ellos por acto médico.

Hay que incluir el gasto del fármaco utilizado, generalmente Sevoflurano. Un bote suele valer para 4-5 pacientes ($143,64:5=28,7$ euros)

En los estudios con colchón, sin sedación, aparte del colchón de vacío (con un coste único de 200 euros), se usan los protectores auditivos adhesivos y compatibles con RM, con un coste aproximado de 12,1 euros por cada par de protectores.

	UN ESTUDIO RM CON SEDACIÓN	UN ESTUDIO RM CON COLCHÓN DE VACÍO
FEA ANESTESIOLOGÍA	180 EUROS (DOS FEAs)	0 EUROS
FÁRMACOS	28.7 EUROS	0 EUROS
VARIOS	0 EUROS	Colchón vacío (< 2 euros-108 estudios) Protector 12,1 euros por par
TOTAL	208,7 EUROS	14,1 EUROS

DISMINUCIÓN DEL ESTRÉS FAMILIAR

El día antes de realizar el procedimiento se contacta con el servicio de Pediatría para planificar el estudio justo después de una de las tomas del bebé.

Aproximadamente se cita al paciente 30 minutos antes de realizar el procedimiento.

Una vez que el neonato y el acompañante, normalmente la madre, están en nuestra unidad, el especialista en Radiodiagnóstico ó el DUE, hablan con el acompañante para explicarle el tipo de prueba que se va a realizar al recién nacido y la posibilidad de acompañar al neonato durante toda la exploración.

Después de firmar el consentimiento informado, se atenúan las luces del habitáculo donde está el neonato y sin apenas contaminación acústica, se procede a alimentar al bebé (lactancia materna ó artificial).

Cuando se finaliza la alimentación, el neonato suele dormir y se procede a la colocación del mismo en la camilla de la resonancia.

El acompañante está con el neonato durante TODO el procedimiento.

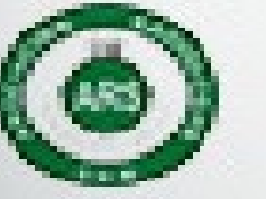
Los TER y DUE está pendiente en todo momento y preguntan frecuentemente al acompañante si “todo va bien”.

Una vez acabado, el neonato y el acompañante abandonan el servicio.

	ESTUDIO RM CON SEDACIÓN	ESTUDIO RM CON COLCHÓN DE VACÍO
ALIMENTACIÓN PREVIA	AYUNAS DE AL MENOS 4 HORAS	LACTANCIA PREVIA A LA EXPLORACIÓN
ACOMPañAMIENTO DURANTE LA EXPLORACIÓN	NO	SI
TIEMPO EN SALA DE DESPERTAR	30 MINUTOS APROXIMADAMENTE (ya con el progenitor)	0 MINUTOS

La principal y casi única queja de los acompañantes es el ruido que hay en la sala de exploración de RM. Se intenta atenuar el mismo ofreciendo cascos auditivos protectores previo al comienzo de la exploración.

La satisfacción del acompañante suele ser generalizada por el trato ofrecido por todo el personal del servicio de RM durante toda la estancia (entre una y dos horas) en nuestra unidad.



DISMINUCIÓN DE LAS COMPLICACIONES

Al realizar estudios sin sedación, evitamos las raras y escasas complicaciones secundarias derivadas de estudios realizados con sedación-anestesia, normalmente relacionadas con la “sobresedación” del neonato.

- Insuficiencia respiratoria
- Depresión cardiocirculatoria
- Aspiración
- Vómito
- Náuseas post-sedación
- Desorientación
- Trastornos del sueño

DISMINUCIÓN DE TIEMPO DE SALA

Se redujo significativamente el tiempo de ocupación de sala en un **37%**.

Con respecto a los 45 minutos de media reservados para realizar los estudios con sedación/anestesia habituales, la mediana de tiempo de realización de los estudios de RM solicitados en estos 108 bebés fue de **25 minutos** por paciente, incluyendo estudios simples y múltiples en el mismo paciente.

Todo ello se ha conseguido con la coordinación entre los servicios de Pediatría y de Diagnóstico por Imagen así como con la presencia “in situ” de un radiólogo durante toda la exploración para optimizar las secuencias a realizar y minimizar los tiempos.

Esto implica que se reduce el coste de la exploración, y se incrementa la eficiencia, al estar ocupada la sala de RM durante menos tiempo, y no ser necesaria la presencia de un anestesista.

A continuación se muestran algunas de las imágenes que se han obtenido.

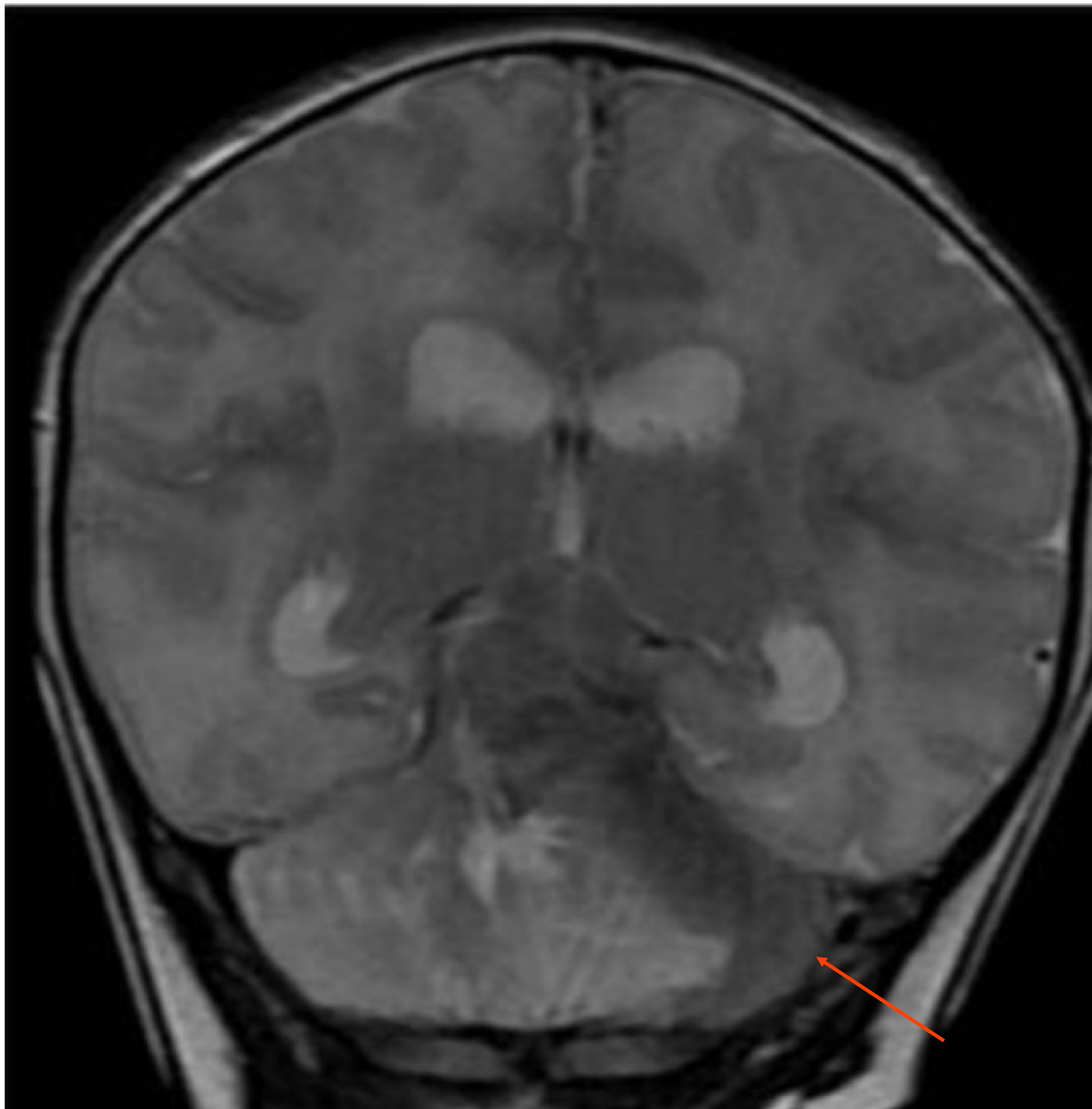


Imagen T2 coronal en una niña a término, de un día de vida, en estado comatoso y sin diagnóstico previo a la RM cerebral, mostrando hematoma epidural (flecha roja) en parte izquierda de la fosa posterior que desplaza estructuras cerebelosas.

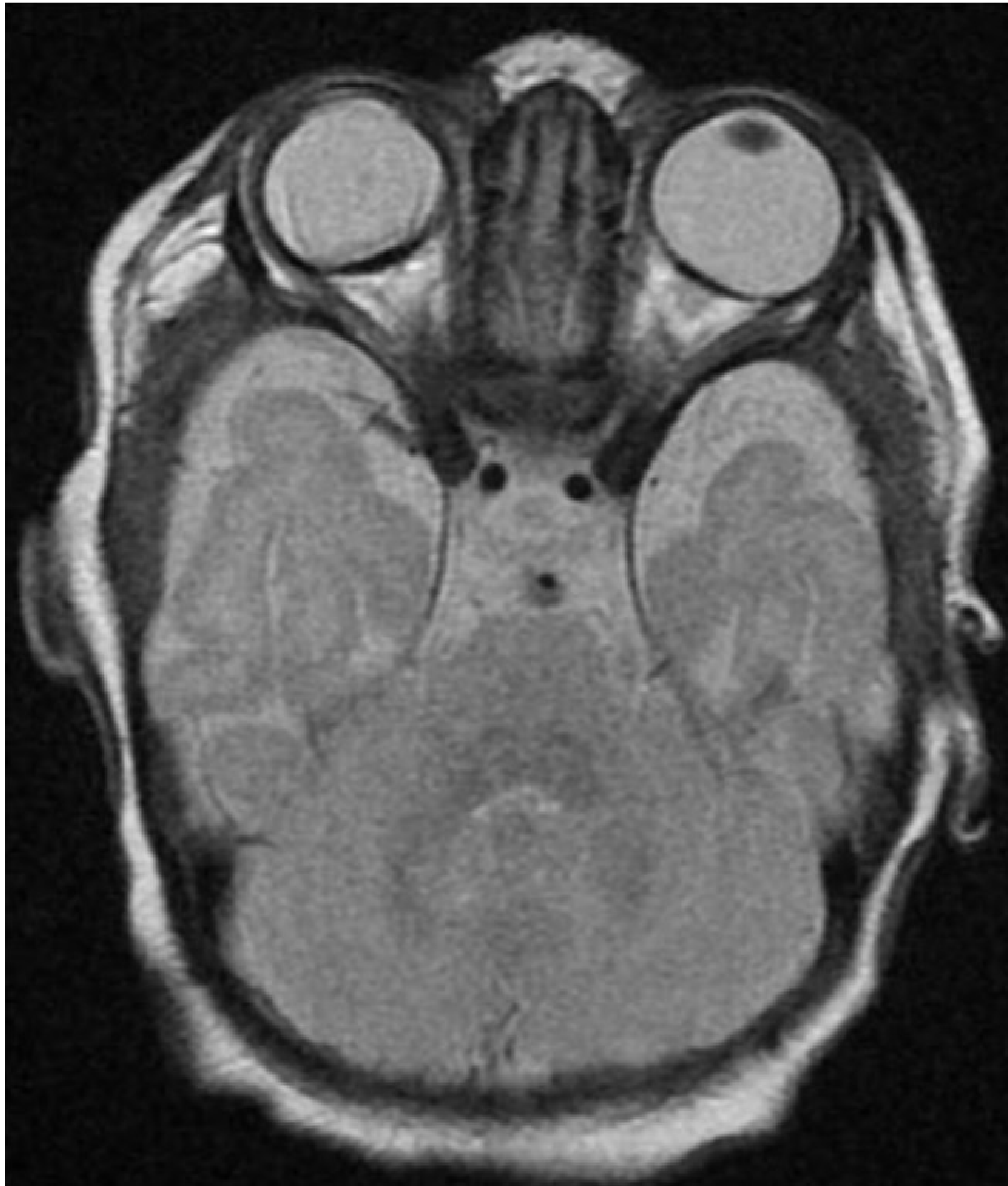


Imagen T2 axial en una niña a término, de 3 días de vida, con ausencia de cristalino y desprendimiento vítreo derechos

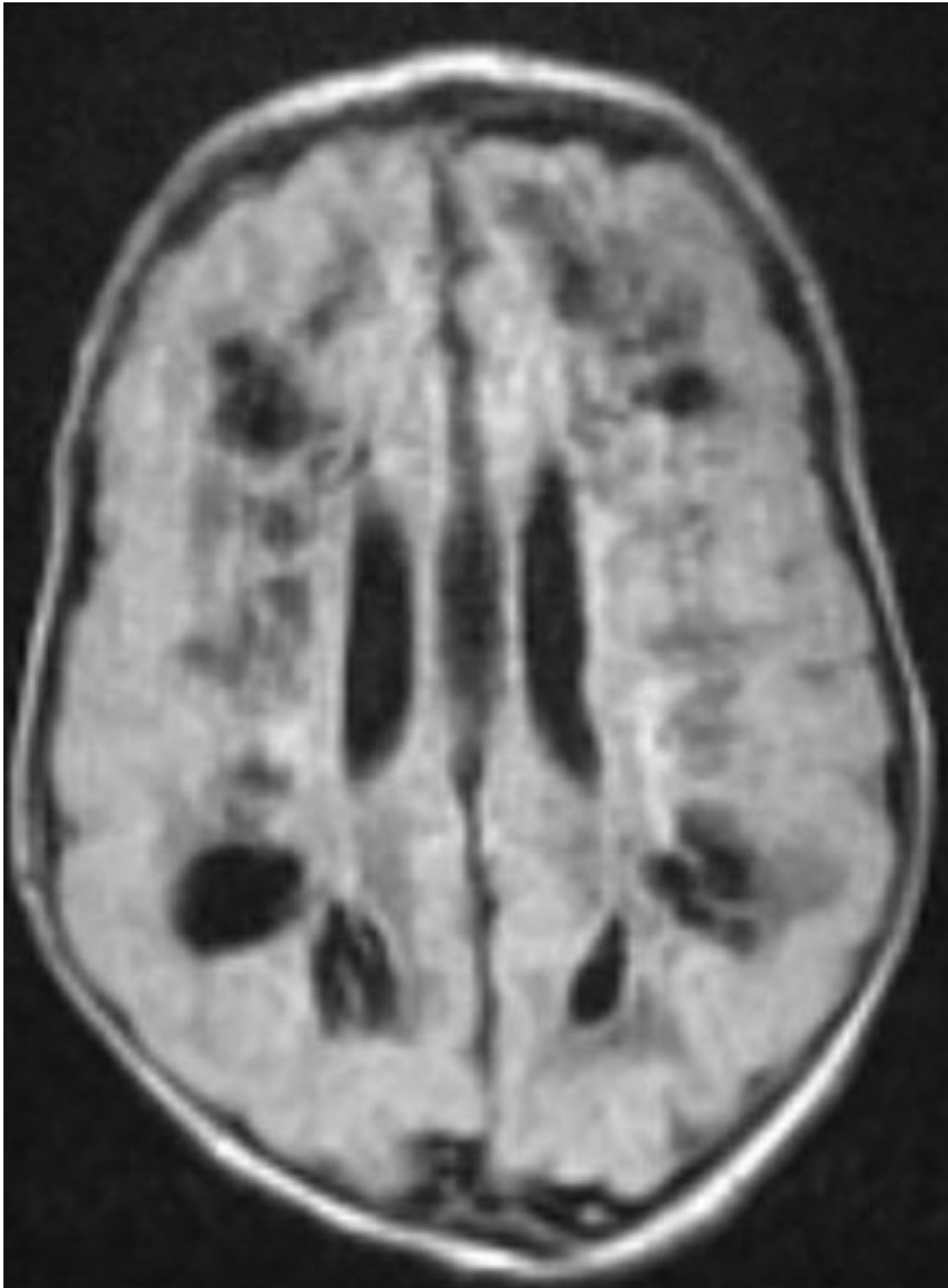


Imagen FLAIR axial en un niño pretérmino (34 semanas), con 28 días de vida, mostrando leucomalacia periventricular. Imagen ligeramente artefactada por movimiento

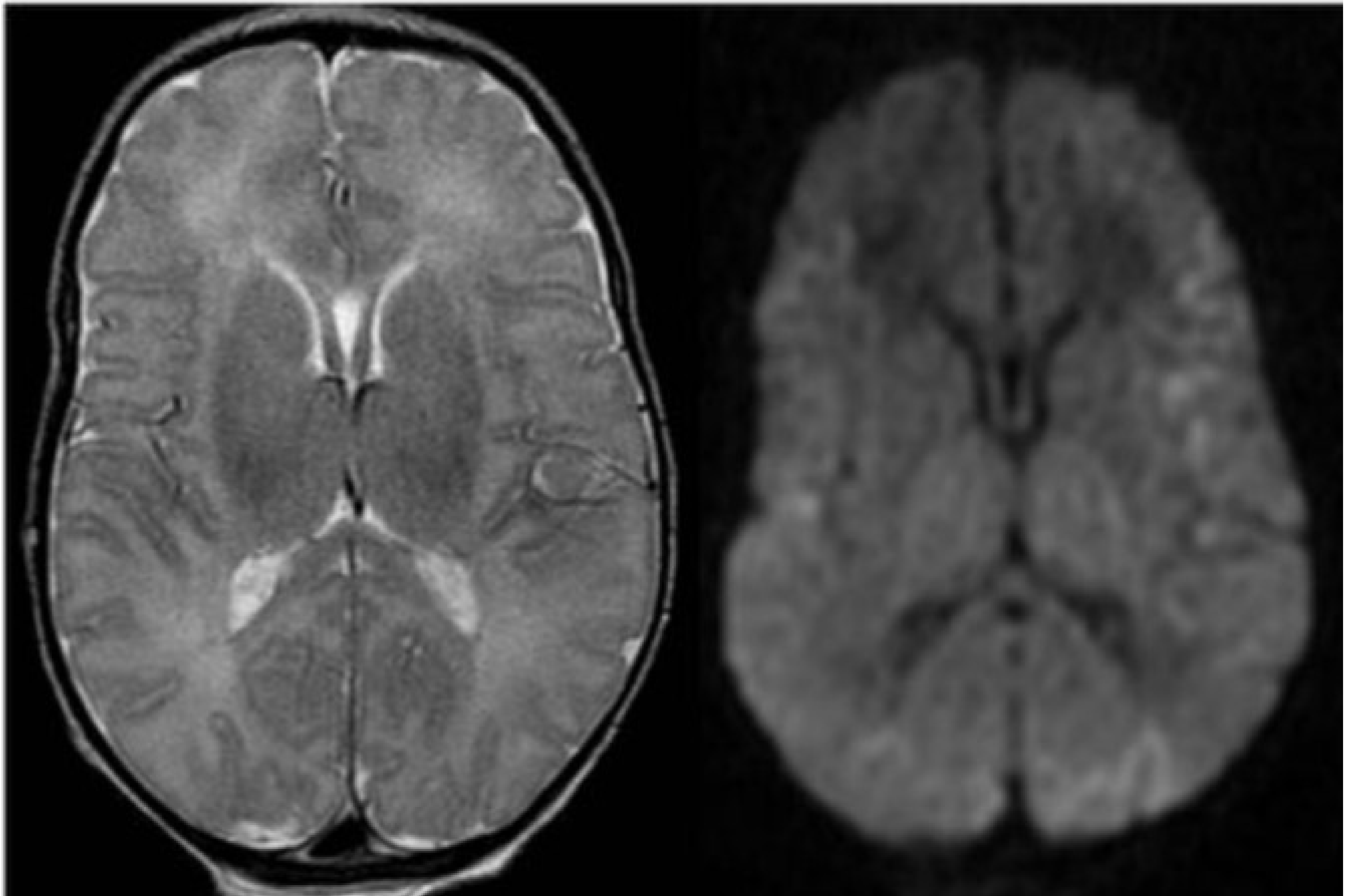


Imagen T2 axial y de difusión con $b=1000$, axial, en bebé a término con 23 días de edad, mostrando zonas de restricción de la difusión córtico-subcorticales, en relación con lesiones isquémicas en lactante con crisis convulsiva



Imagen T2 sagital en niño a término de 3 días de edad con mielomeningocele, médula anclada y agenesia parcial del sacro

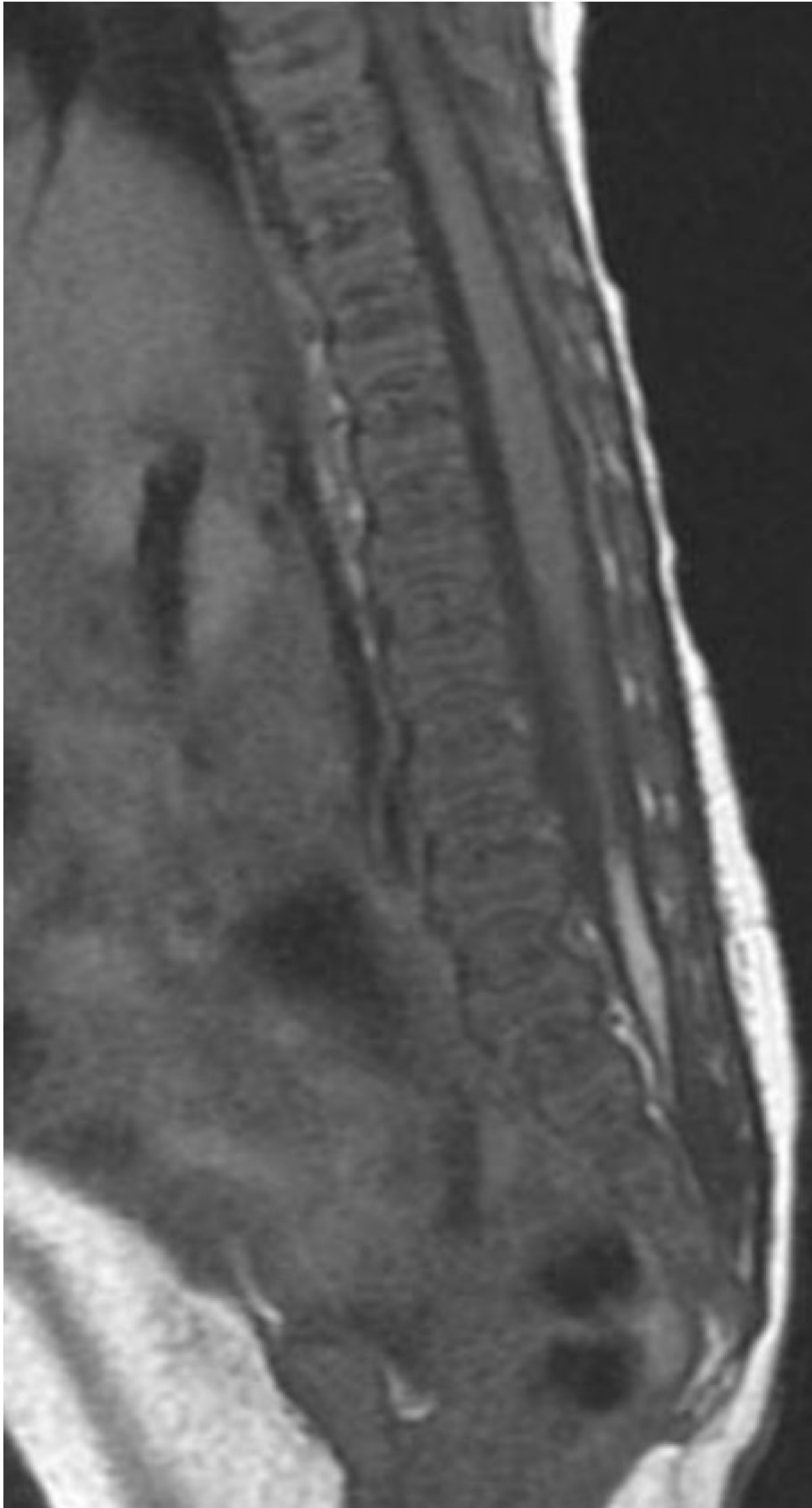


Imagen T1 sagital en una niña pretérmino (33 semanas de gestación) de 7 días de vida con médula anclada y lipoma asociado

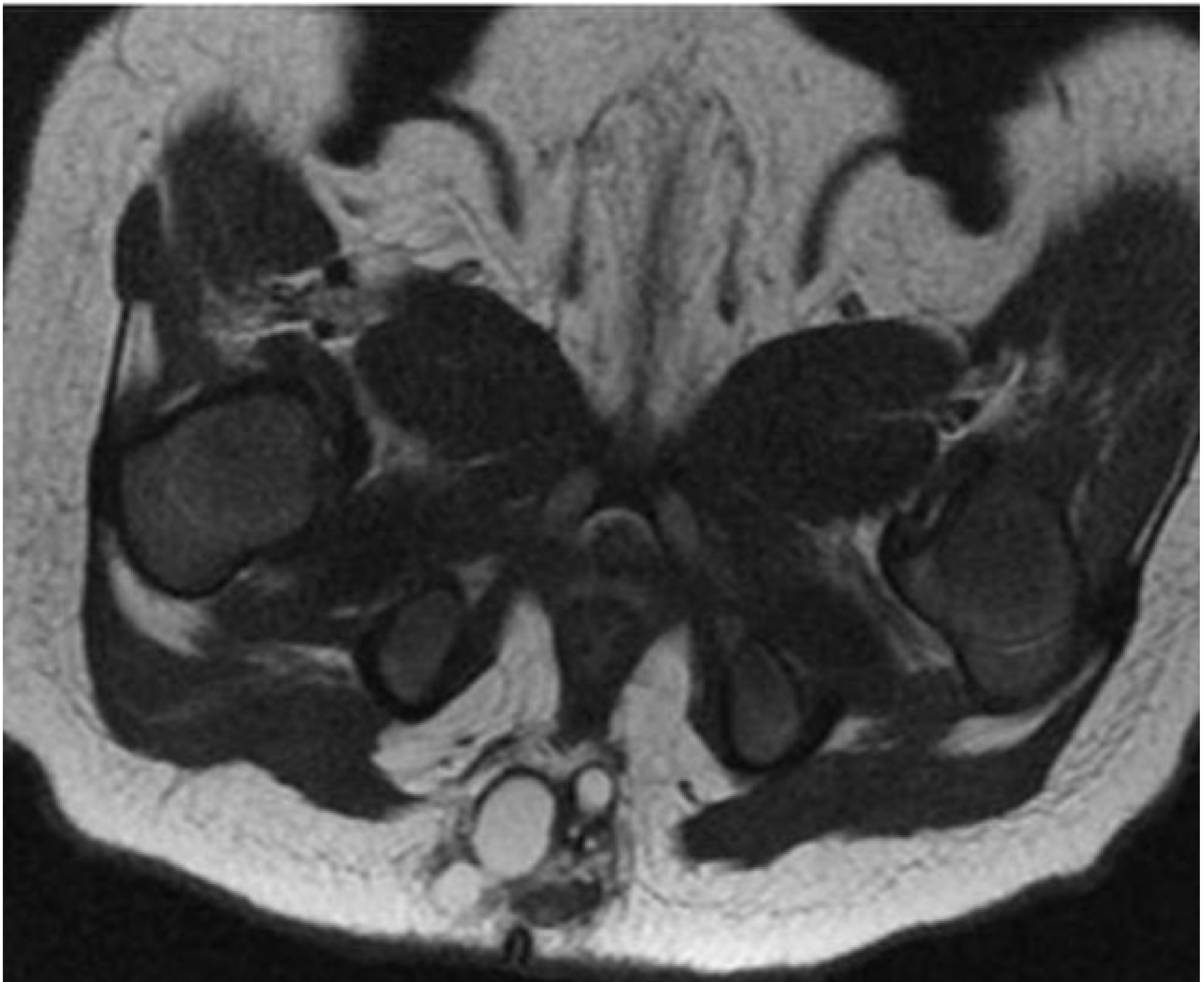


Imagen T2 axial en niño a término de 27 días de vida, mostrando quiste multiloculado dermoide-epidermoide en localización antero-inferior al cóccix.



Imagen T1 axial con gadolinio en bebé de 2 días de edad y 38 semanas de gestación con sospecha de mielomeningocele.

Se aprecia una masa sacra sólida, exofítica, y una segunda lesión de características similares en muslo derecho (flechas).

Paciente con diagnóstico final de fibrosarcoma sacro con implante tumoral en muslo derecho.

CONCLUSIONES

- 1.- Procedimiento de fácil implantación
- 2.- Evita los riesgos de la anestesia, permitiendo preservar la inocuidad de la prueba de RM.
- 3.- Satisfacción de los padres que se sienten partícipes y colaboradores.
- 4.- Importante diferencia de gasto entre una resonancia con colchón y una con sedación.
- 5.- Debería utilizarse siempre en una RM neonatal, en lugar de la anestesia.



REFERENCIAS

1. Ugan Reddy et al. Anaesthesia for magnetic resonance imaging. Continuing Education in Anaesthesia Critical Care&Pain. 2012; Vol 12; June(3): 140-144.
2. Sonya A. Vanderby et al. Effect of Anesthesia and Sedation on Pediatric MR Imaging Patient Flow. Radiology . 2010. Vol 256; N.º 1:229-237
3. Y Arlachov et al. Sedation/anaesthesia in paediatric radiology. Br J Radiology. 2012 Nov; 85: 1018-1031
4. Mathur et al. Transport, monitoring and successful brain MR imaging in unsedated neonates. Pediatric Radiol 2008;Mar; 38(3): 260-4
5. Haney B, et al. Magnetic Resonance Imaging Studies Without Sedation in Neonatal Invasive Care Unit. J Perinat Nurs 2010; 24(3):256-66
6. Benavente Fernández I et al. Safety of Magnetic Resonance Imaging en Preterm Infants. Acta Paediatrica 2010: 99: 850-3
7. Neubauer V. et al. Feasibility of cerebral MRI in non-sedated preterm-born infants at term equivalent age: report of a single centre. Acta Paediatrica 2011; 100: 1544-7

REFERENCIAS

8. Golan A. et al. Imaging in the newborn: Infant immobilizer obviates the need for anesthesia. *Isr Med Assoc J* 2011; 13(11): 663-5
9. Sánchez N. et al. RM de encéfalo sin anestesia en pacientes recién nacidos. Experiencia inicial en Clínica Alemana de Santiago. *Rev Chil radiol* 2014; 20(4)
10. Ureta N. et al. Resonancia magnética sin sedación en recién nacidos. *An Pediatr.* 2015; 82 (5): 354-9