

**Colegio Americano de Radiología**  
**Criterios® de idoneidad del ACR**  
**Convulsiones-Niño**

**El Colegio Interamericano de Radiología (CIR) es el único responsable de la traducción al español de los Criterios® de uso apropiado del ACR. El American College of Radiology no es responsable de la exactitud de la traducción del CIR ni de los actos u omisiones que se produzcan en base a la traducción.**

**The Colegio Interamericano de Radiología (CIR) is solely responsible for translating into Spanish the ACR Appropriateness Criteria®. The American College of Radiology is not responsible for the accuracy of the CIR's translation or for any acts or omissions that occur based on the translation.**

**Resumen:**

En los niños, las convulsiones representan un grupo extremadamente heterogéneo de afecciones médicas que van desde casos benignos, como una simple convulsión febril, hasta situaciones potencialmente mortales, como el estado epiléptico. Las causas subyacentes de las convulsiones también representan una amplia gama de patologías, desde casos idiopáticos, generalmente genéticos, hasta una variedad de anomalías intracraneales o sistémicas agudas y crónicas. Este documento analiza la utilización adecuada de las pruebas de neuroimagen en un niño con convulsiones. Los escenarios clínicos de este documento tienen en cuenta diferentes circunstancias en el momento de la presentación de un niño, incluida la edad del paciente, el evento precipitante (si lo hubiera) y los hallazgos clínicos y del electroencefalograma, e incluyen convulsiones neonatales, convulsiones febriles simples y complejas, convulsiones postraumáticas, convulsiones focales, convulsiones generalizadas primarias en un niño neurológicamente normal y convulsiones generalizadas en niños neurológicamente anormales. Este enfoque práctico tiene como objetivo guiar a los clínicos en la toma de decisiones clínicas y ayudar a identificar un estudio de imagen eficiente y apropiado.

Los Criterios de Idoneidad del Colegio Americano de Radiología son pautas basadas en la evidencia para afecciones clínicas específicas que son revisadas anualmente por un panel multidisciplinario de expertos. El desarrollo y la revisión de la guía incluyen un extenso análisis de la literatura médica actual de revistas revisadas por pares y la aplicación de metodologías bien establecidas (Método de idoneidad de RAND / UCLA y Calificación de la evaluación de recomendaciones, desarrollo y evaluación o GRADE) para calificar la idoneidad de los procedimientos de diagnóstico por imágenes y el tratamiento para escenarios clínicos específicos. En aquellos casos en que la evidencia es escasa o equívoca, la opinión de expertos puede complementar la evidencia disponible para recomendar imágenes o tratamiento.

**Palabras clave:**

Criterios de adecuación; Criterios de uso adecuado; Área bajo la curva (AUC); Niño; CT; Epilepsia; MRI; Neuroimagen; Incautación

**Resumen del enunciado:**

Directrices basadas en la evidencia preparadas por un panel multidisciplinario de expertos cuyo objetivo es guiar la toma de decisiones clínicas y ayudar a identificar un estudio de imagen eficiente y apropiado para un niño con convulsiones en escenarios clínicos específicos.

[Traductore: Dr. Diego Rodriguez]

**Variante 1: Convulsiones neonatales, de 0 a 29 días de edad. Imágenes iniciales.**

Procedimiento	Categoría de idoneidad	Nivel relativo de radiación
Cabezal de resonancia magnética sin contraste intravenoso	Usualmente apropiado	○
Ultrasonido de cabeza	Puede ser apropiado	○
Cabezal de resonancia magnética sin y con contraste intravenoso	Puede ser apropiado	○
Cabezal de TC sin contraste intravenoso	Puede ser apropiado	☼☼☼
Cabezal de TC con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☼☼☼
Cabezal de TC sin y con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☼☼☼☼
Cerebro HMPAO SPECT o SPECT/CT	Usualmente inapropiado	☼☼☼☼
Cerebro FDG-PET/CT	Usualmente inapropiado	☼☼☼☼

**Variante 2: Niños de 6 meses a 5 años de edad. Convulsiones febriles simples. Imágenes iniciales.**

Procedimiento	Categoría de idoneidad	Nivel relativo de radiación
Ultrasonido de cabeza	Usualmente inapropiado	○
Cabezal de resonancia magnética sin y con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	○
Cabezal de resonancia magnética sin contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	○
Cabezal de TC con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☼☼☼
Cabezal de TC sin y con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☼☼☼☼
Cabezal de TC sin contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☼☼☼
Cerebro HMPAO SPECT o SPECT/CT	Usualmente inapropiado	☼☼☼☼
Cerebro FDG-PET/CT	Usualmente inapropiado	☼☼☼☼

**Variante 3: Niños de 6 meses a 5 años de edad. Convulsiones febriles complejas. Imágenes iniciales.**

Procedimiento	Categoría de idoneidad	Nivel relativo de radiación
Cabezal de resonancia magnética sin contraste intravenoso	Puede ser apropiado	○
Ultrasonido de cabeza	Usualmente inapropiado	○
Cabezal de resonancia magnética sin y con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	○
Cabezal de TC con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☼☼☼
Cabezal de TC sin y con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☼☼☼☼
Cabezal de TC sin contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☼☼☼
Cerebro HMPAO SPECT o SPECT/CT	Usualmente inapropiado	☼☼☼☼
Cerebro FDG-PET/CT	Usualmente inapropiado	☼☼☼☼

**Variante 4:**

Niños de 1 mes a 17 años de edad. Convulsiones postraumáticas, sin incluir traumatismo craneal abusivo. Imágenes iniciales.

Procedimiento	Categoría de idoneidad	Nivel relativo de radiación
Cabezal de resonancia magnética sin contraste intravenoso	Usualmente apropiado	○
Cabezal de TC sin contraste intravenoso	Usualmente apropiado	☼☼☼
Ultrasonido de cabeza	Usualmente inapropiado	○
Cabezal de resonancia magnética sin y con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	○
Cabezal de TC con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☼☼☼
Cabezal de TC sin y con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☼☼☼☼
Cerebro HMPAO SPECT o SPECT/CT	Usualmente inapropiado	☼☼☼☼
Cerebro FDG-PET/CT	Usualmente inapropiado	☼☼☼☼

**Variante 5:**

Niños de 1 mes a 17 años de edad. Convulsiones focales, sin incluir traumatismo craneal abusivo. Imágenes iniciales.

Procedimiento	Categoría de idoneidad	Nivel relativo de radiación
Cabezal de resonancia magnética sin contraste intravenoso	Usualmente apropiado	○
Cabezal de resonancia magnética sin y con contraste intravenoso	Puede ser apropiado (desacuerdo)	○
Cabezal de TC sin contraste intravenoso	Puede ser apropiado	☼☼☼
Ultrasonido de cabeza	Usualmente inapropiado	○
Cabezal de TC con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☼☼☼
Cabezal de TC sin y con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☼☼☼☼
Cerebro HMPAO SPECT o SPECT/CT	Usualmente inapropiado	☼☼☼☼
Cerebro FDG-PET/CT	Usualmente inapropiado	☼☼☼☼

**Variante 6:**

Niños de 1 mes a 17 años de edad. Convulsión generalizada primaria (neurológicamente normal). Imágenes iniciales.

Procedimiento	Categoría de idoneidad	Nivel relativo de radiación
Cabezal de resonancia magnética sin contraste intravenoso	Puede ser apropiado	○
Ultrasonido de cabeza	Usualmente inapropiado	○
Cabezal de resonancia magnética sin y con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	○
Cabezal de TC con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☼☼☼
Cabezal de TC sin y con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☼☼☼☼
Cabezal de TC sin contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☼☼☼
Cerebro HMPAO SPECT o SPECT/CT	Usualmente inapropiado	☼☼☼☼
Cerebro FDG-PET/CT	Usualmente inapropiado	☼☼☼☼

**Variante 7:**

**Niños de 1 mes a 17 años de edad. Convulsiones generalizadas (neurológicamente anormales).  
Imágenes iniciales.**

Procedimiento	Categoría de idoneidad	Nivel relativo de radiación
Cabezal de resonancia magnética sin contraste intravenoso	Usualmente apropiado	○
Cabezal de resonancia magnética sin y con contraste intravenoso	Puede ser apropiado	○
Cabezal de TC sin contraste intravenoso	Puede ser apropiado	☼☼☼
Ultrasonido de cabeza	Usualmente inapropiado	○
Cabezal de TC con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☼☼☼
Cabezal de TC sin y con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☼☼☼☼
Cerebro HMPAO SPECT o SPECT/CT	Usualmente inapropiado	☼☼☼☼
Cerebro FDG-PET/CT	Usualmente inapropiado	☼☼☼☼

**Variante 8:**

**Niños de 1 mes a 17 años de edad. Convulsiones intratables o epilepsia refractaria.**

Procedimiento	Categoría de idoneidad	Nivel relativo de radiación
Cabezal de resonancia magnética sin contraste intravenoso	Usualmente apropiado	○
Cabezal de resonancia magnética sin y con contraste intravenoso	Puede ser apropiado (desacuerdo)	○
Cerebro HMPAO SPECT o SPECT/CT	Puede ser apropiado	☼☼☼☼
Cerebro FDG-PET/CT	Puede ser apropiado	☼☼☼☼
Ultrasonido de cabeza	Usualmente inapropiado	○
Cabezal de TC con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☼☼☼
Cabezal de TC sin y con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☼☼☼☼
Cabezal de TC sin contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☼☼☼

# CONVULSIONES-NIÑO

Panel de expertos en imágenes pediátricas: Anna Trofimova, MD, PhD<sup>a</sup>; Sarah S. Milla, MD<sup>b</sup>; Maura E. Ryan, MD<sup>c</sup>; Sumit Pruthi, MD, MBBS<sup>d</sup>; Jeffrey P. Blount, MD<sup>e</sup>; Nilesh K. Desai, MD<sup>f</sup>; Orit A. Glenn, MD<sup>g</sup>; Monica P. Islam, MD<sup>h</sup>; Nadja Kadom, MD<sup>i</sup>; David M. Mirsky, MD<sup>j</sup>; John S. Mysers, MD<sup>k</sup>; Sonia Partap, MD, MS<sup>l</sup>; Rupa Radhakrishnan, MBBS, MS<sup>m</sup>; Emily Rose, MD<sup>n</sup>; Bruno P. Soares, MD<sup>o</sup>; Andrew T. Trout, MD<sup>p</sup>; Unni K. Udayasankar, MD<sup>q</sup>; Matthew T. Whitehead, MD<sup>r</sup>; Boaz Karmazyn, MD.<sup>s</sup>

## **Resumen de la revisión de la literatura**

### **Introducción/Antecedentes**

La epilepsia se define como convulsiones recurrentes y no provocadas y es uno de los trastornos neurológicos más comunes. El estado epiléptico es la emergencia neurológica más común en los niños. Los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades estiman que aproximadamente 470,000 o el 0.6% de los niños de < 17 años de edad sufren de epilepsia, y aproximadamente 50,000 nuevos casos se diagnostican en este grupo de edad cada año [1].

Las convulsiones se definen como "una aparición transitoria de signos y/o síntomas debido a una actividad neuronal anormal, excesiva o sincrónica en el cerebro" [2]. En los niños, las convulsiones representan un grupo extremadamente heterogéneo de afecciones médicas que van desde casos benignos, como una simple convulsión febril, hasta situaciones potencialmente mortales, como el estado epiléptico. Del mismo modo, la causa subyacente de las convulsiones puede variar desde casos idiopáticos, generalmente genéticos, hasta una amplia variedad de anomalías intracraneales o sistémicas agudas y crónicas, que pueden requerir intervención terapéutica para prevenir la morbilidad y la mortalidad.

El sistema de clasificación más utilizado de los tipos de convulsiones es el desarrollado por la Liga Internacional Contra la Epilepsia que recientemente se sometió a una revisión con varios cambios de nomenclatura implementados [3]. Las variantes de este documento tienen en cuenta diferentes escenarios en el momento de la presentación de un niño, incluida la edad del paciente, el evento precipitante (si lo hubiera) y los hallazgos clínicos y del electroencefalograma (EEG). Este enfoque práctico guía al clínico en la toma de decisiones clínicas y ayuda a identificar un estudio de imagen eficiente y apropiado. Para obtener más información sobre el uso del gadolinio, consulte la [Manual ACR sobre medios de contraste](#) [4].

### **Definición inicial de imágenes**

Las imágenes iniciales se definen como imágenes indicadas al comienzo del episodio de atención para la afección médica definidas por la variante. Más de un procedimiento puede considerarse generalmente apropiado en la evaluación inicial por imágenes cuando:

- Existen procedimientos que son alternativas equivalentes (es decir, solo se ordenará un procedimiento para proporcionar la información clínica para administrar eficazmente la atención del paciente)

O

- Existen procedimientos complementarios (es decir, se ordena más de un procedimiento como un conjunto o simultáneamente donde cada procedimiento proporciona información clínica única para administrar eficazmente la atención del paciente).

---

<sup>a</sup>Research Author, Emory University, Atlanta, Georgia. <sup>b</sup>Emory University and Children's Healthcare of Atlanta, Atlanta, Georgia. <sup>c</sup>Ann & Robert H. Lurie Children's Hospital of Chicago, Chicago, Illinois. <sup>d</sup>Panel Chair, Vanderbilt Children's Hospital, Nashville, Tennessee. <sup>e</sup>Children's of Alabama, Birmingham, Alabama; Neurosurgery expert. <sup>f</sup>Texas Children's Hospital, Houston, Texas. <sup>g</sup>University of California San Francisco, San Francisco, California. <sup>h</sup>Nationwide Children's Hospital, Columbus, Ohio; American Academy of Neurology. <sup>i</sup>Emory University and Children's of Atlanta (Egleston), Atlanta, Georgia. <sup>j</sup>Children's Hospital Colorado, Aurora, Colorado. <sup>k</sup>Children's National Health System, Washington, District of Columbia; Neurosurgery expert. <sup>l</sup>Stanford University, Stanford, California; American Academy of Pediatrics. <sup>m</sup>Indiana University Health, Indianapolis, Indiana. <sup>n</sup>Keck School of Medicine of USC, Los Angeles, California; American College of Emergency Physicians. <sup>o</sup>University of Vermont Medical Center, Burlington, Vermont. <sup>p</sup>Cincinnati Children's Hospital Medical Center, Cincinnati, Ohio. <sup>q</sup>University of Arizona College of Medicine, Tucson, Arizona. <sup>r</sup>Children's National Health System, Washington, District of Columbia. <sup>s</sup>Specialty Chair, Riley Hospital for Children Indiana University, Indianapolis, Indiana.

El Colegio Americano de Radiología busca y alienta la colaboración con otras organizaciones en el desarrollo de los Criterios de Idoneidad de ACR a través de la representación de la sociedad en paneles de expertos. La participación de representantes de las sociedades colaboradoras en el panel de expertos no implica necesariamente la aprobación individual o social del documento final.

Reimprima las solicitudes a: [publications@acr.org](mailto:publications@acr.org)

## **Discusión de los procedimientos en las diferentes situaciones**

### **Variante 1: Convulsiones neonatales, de 0 a 29 días de edad. Imágenes iniciales.**

Se ha estimado que la incidencia de convulsiones neonatales es de 3 por cada 1.000 nacidos vivos al año [5]. La incidencia es mayor en los recién nacidos prematuros (57 a 132 por cada 1.000 nacidos vivos) [6]. En el grupo de edad neonatal, las convulsiones por causas sintomáticas agudas son mucho más comunes que las epilepsias idiopáticas neonatales [7]. Los estudios demuestran que se puede identificar una causa subyacente en aproximadamente el 95% de las convulsiones neonatales [5,8]. Las etiologías más comunes de las convulsiones neonatales incluyen lesión hipóxica-isquémica, con mucho, la causa más común de convulsiones tanto en lactantes a término como prematuros (46–65 %) [5,8,9], seguido de hemorragia intracraneal y accidente cerebrovascular isquémico perinatal (10–12 %) [5,8]. Aproximadamente el 90% de los lactantes con encefalopatía hipóxica isquémica experimentan convulsiones dentro de los 2 días posteriores al nacimiento. Las convulsiones que ocurren más allá del séptimo día de vida tienen más probabilidades de estar relacionadas con infecciones, trastornos genéticos o malformaciones del desarrollo cortical [9].

### **Ultrasonido de cabeza**

La ecografía (US) puede ser una modalidad de imagen inicial útil para el cerebro neonatal prematuro y nacido a término, especialmente si el lactante es inestable o no puede someterse a una resonancia magnética. La portabilidad y la facilidad de la evaluación ecográfica a pie de cama hacen que la evaluación inicial de un neonato presente convulsiones sea rápida [10]. La ecografía permite identificar hemorragia intraventricular, hidrocefalia y cambios en la sustancia blanca, como la leucomalacia periventricular quística, y detecta la mayoría de las anomalías que se han asociado con un resultado anormal del desarrollo neurológico, especialmente en recién nacidos muy prematuros, <32 semanas de gestación [11,12]. Las limitaciones de la ecografía incluyen su baja sensibilidad a la lesión hipóxica-isquémica [7,11] así como una capacidad limitada para visualizar pequeños infartos, anomalías congénitas del desarrollo del cerebro y encefalitis. En los neonatos con convulsiones, la ecografía craneal por sí sola identifica una etiología en aproximadamente el 38% de los casos [8].

### **Cabezal de resonancia magnética**

La resonancia magnética se utiliza para evaluar el alcance y las características de las anomalías cerebrales parenquimatosas en neonatos con convulsiones [10]. Debido a que la encefalopatía hipóxica isquémica es la causa más común de convulsiones neonatales, las imágenes ponderadas por difusión son la secuencia más sensible para detectar una anomalía cuando se realizan en el intervalo de tiempo adecuado [13]. Además, la resonancia magnética tiene la mayor sensibilidad para detectar anomalías del desarrollo intracraneal asociadas con las convulsiones, incluidas las malformaciones del desarrollo cortical [14]. En un estudio de neonatos con convulsiones, la resonancia magnética mostró hallazgos en el 11,9% de los pacientes que no eran evidentes en la ecografía craneal, y en el 39,8% de los pacientes, la resonancia magnética contribuyó al diagnóstico al proporcionar información adicional a la ecografía craneal [8]. Se están acumulando datos que establecen el valor pronóstico de la RM en neonatos con convulsiones que demuestran que la ausencia de lesiones cerebrales importantes en la RM es altamente predictiva de un resultado neurológico normal [5,15]. Existen riesgos potenciales asociados con la realización de resonancias magnéticas en neonatos que se encuentran en la unidad de cuidados intensivos, incluidos los riesgos asociados con el transporte, la posición y la sedación del paciente en el contexto de inestabilidad fisiológica. El uso de las incubadoras compatibles con resonancia magnética y los escáneres de resonancia magnética de tamaño reducido pueden ayudar a transportar y obtener imágenes más seguras del paciente.

### **Cabezal de tomografía computarizada**

La TC tiene un papel limitado pero específico en la evaluación de los neonatos con convulsiones. Una tomografía computarizada sin contraste se puede realizar para detectar lesiones hemorrágicas en el lactante encefalopático con antecedentes de traumatismo congénito, hematocrito bajo o coagulopatía. La TC puede ayudar a definir la extensión de la hemorragia intracraneal y es útil para cuantificar y caracterizar las colecciones extraaxiales, pero la TC es menos sensible que la RM para detectar eventos hipóxico-isquémicos y anomalías estructurales [7]. La TC es útil para identificar calcificaciones en una sospecha de infección intrauterina, cualquier anomalía traumática asociada y en la identificación de trombosis del seno dural. La TC es rápida, no requiere sedación y puede proporcionar una mejor evaluación del cerebro en comparación con la ecografía en escenarios en los que se sospecha una hemorragia aguda, un accidente cerebrovascular o una hidrocefalia.

### **Cerebro FDG-PET/CT**

No existe literatura relevante que apoye el uso de flúor-18-2-fluoro-2-desoxi-D-glucosa (FDG)-PET/TC en el estudio de un neonato con convulsiones.

### **HMPAO SPECT o SPECT/CT Cerebro**

No existe literatura relevante que respalde el uso de la tomografía computarizada por emisión de fotón único (SPECT) o SPECT/CT de Tc-99m hexametilpropilenoamina oxima (HMPAO) en el estudio de un neonato con convulsiones.

### **Variante 2: Niños de 6 meses a 5 años de edad. Convulsiones febriles simples. Imágenes iniciales.**

Las convulsiones febriles son eventos relativamente comunes en la población pediátrica general. Entre el 2% y el 5% de los niños tienen convulsiones febriles, y alrededor de un tercio de ellos tendrán al menos una recurrencia. Las convulsiones febriles ocurren entre los 6 meses y los 5 años [16] de la edad y se asocian con fiebre (temperatura  $\geq 100.4$  ° F o 38 ° C por cualquier método), pero sin evidencia de infección intracraneal u otra causa definida. Las convulsiones febriles simples se definen como una convulsión generalizada que dura <15 minutos y no se repite en 24 horas. No hay indicación para la obtención de imágenes de convulsiones febriles simples [16,17].

### **Ultrasonido de cabeza**

No existe literatura relevante que apoye el uso de la ecografía en el estudio de un niño con convulsiones febriles simples.

### **Cabecal de resonancia magnética**

La resonancia magnética no está indicada en el estudio de un niño con convulsiones febriles simples. En un pequeño estudio prospectivo de niños con convulsiones febriles, se encontraron anomalías definitivas en la resonancia magnética cerebral en el 11,4% de los niños con convulsiones febriles simples, lo que sugiere que las anomalías cerebrales pueden reducir el umbral de las convulsiones en los niños febriles, pero ninguno de los hallazgos de las imágenes afectó el tratamiento clínico, por lo que no alteró la recomendación de que las imágenes no están indicadas [17,18].

### **Cabecal de tomografía computarizada**

No existe literatura relevante que apoye el uso de la TC en el estudio de un niño con convulsiones febriles simples.

### **Cerebro FDG-PET/CT**

No existe literatura relevante que apoye el uso de FDG-PET/CT en el estudio de un niño con convulsiones febriles simples.

### **HMPAO SPECT o SPECT/CT Cerebro**

No existe literatura relevante que apoye el uso de Tc-99m, HMPAO, SPECT o SPECT/CT en el estudio de un niño con convulsiones febriles simples.

### **Variante 3: Niños de 6 meses a 5 años de edad. Convulsiones febriles complejas. Imágenes iniciales.**

Las convulsiones febriles complejas representan alrededor de un tercio de todas las convulsiones febriles en lactantes y niños pequeños (de 6 meses a 5 años de edad). Las convulsiones febriles complejas se definen como convulsiones que duran >15 minutos, se repiten más de una vez en 24 horas o son focales [19,20]. Las convulsiones en el contexto de la fiebre asociadas con una patología subyacente, como meningitis, encefalitis o maltrato infantil, pueden presentarse de manera similar, pero no se consideran convulsiones febriles complejas por definición. Existe un pequeño aumento en el riesgo de que los niños con convulsiones febriles complejas desarrollen epilepsia (es decir, convulsiones afebriles posteriores) más adelante en la vida, pero aparte de un EEG y una evaluación por parte de un neurólogo, las recomendaciones de imágenes son las mismas que para las convulsiones febriles simples [21].

### **Ultrasonido de cabeza**

No existe literatura relevante que respalde el uso de la ecografía en el estudio de un niño con convulsiones febriles complejas.

### **Cabecal de resonancia magnética**

En un estudio de niños con convulsiones febriles recurrentes dentro de las 24 horas, las neuroimágenes revelaron hallazgos benignos en el 7,4 % de los pacientes y no agregaron información diagnóstica o pronóstica significativa [17]. En comparación con los niños con convulsiones febriles simples, se encontró que los niños con convulsiones febriles complejas tenían más probabilidades de presentar una anomalía en las imágenes (14,8 % en pacientes con convulsiones febriles complejas y 11,4 % en pacientes con convulsiones febriles simples), pero estos hallazgos no alteraron el tratamiento clínico. En ausencia de otras indicaciones neurológicas, como déficits focales postictales, la neuroimagen en las convulsiones febriles complejas es innecesaria [18]. Las imágenes se pueden realizar en pacientes seleccionados donde las convulsiones febriles complejas son parte del diagnóstico diferencial, pero

etiologías como la meningitis, la encefalitis o el traumatismo se consideran clínicamente como la causa subyacente de las convulsiones [19,22]. La resonancia magnética también puede estar indicada en niños con estado epiléptico febril (convulsión que dura >30 minutos) porque se ha demostrado una mayor asociación con los hallazgos de imágenes en esta población de pacientes [23].

#### **Cabecal de tomografía computarizada**

Por lo general, la tomografía computarizada no está indicada en el estudio de un niño con convulsiones febriles complejas. Un análisis de seis estudios, que incluyó un total de 161 niños con convulsiones febriles complejas, demostró que la TC de la cabeza no reveló hallazgos que requirieran intervención [22].

#### **Cerebro FDG-PET/CT**

Por lo general, la FDG-PET/CT no está indicada en el estudio de un niño con convulsiones febriles complejas.

#### **HMPAO SPECT o SPECT/CT Cerebro**

Tc-99m HMPAO SPECT o SPECT/CT generalmente no está indicado en el estudio de un niño con convulsiones febriles complejas.

#### **Variante 4: Niños de 1 mes a 17 años. Convulsiones postraumáticas, sin incluir traumatismo craneal abusivo. Imágenes iniciales.**

Las convulsiones pueden ocurrir secundarias a un traumatismo intracraneal, con una incidencia reportada que oscila entre el 2,4% en la lesión cerebral traumática leve y el 28% al 83% en la lesión cerebral traumática grave [24-26]. Traumatismo craneoencefálico abusivo, presencia de hematoma subdural, así como la edad temprana, se identificaron como predictores independientes para el desarrollo de convulsiones postraumáticas en niños [24]. Esta variante no incluirá imágenes de convulsiones en niños con traumatismo craneal por maltrato [27,28]; Por favor, consulte la sección separada Tema de los criterios® de idoneidad de ACR en “[Sospecha de Abuso Físico-Niño](#)” [28] para obtener información adicional. La neuroimagen permite la detección de patologías tratables asociadas con el trauma intracraneal e identifica a los niños con mayor riesgo de convulsiones [27,29].

#### **Ultrasonido de cabeza**

No existe literatura relevante que apoye el uso de la ecografía en el estudio de un niño con convulsiones postraumáticas.

#### **Cabecal de resonancia magnética**

Un examen de resonancia magnética típico es más largo en comparación con la tomografía computarizada y puede no ser adecuado para un examen íntimo en el entorno de trauma agudo. Es posible que la resonancia magnética no sea factible en la práctica en comparación con la tomografía computarizada, dependiendo del estado clínico general del niño. Sin embargo, la resonancia magnética tiene una alta sensibilidad para detectar hemorragia intracraneal, microhemorragia y lesión parenquimatosa. Las secuencias como las imágenes ponderadas por susceptibilidad y las imágenes ponderadas por difusión son útiles para identificar a los pacientes con lesión axonal difusa [27], que normalmente no es evidente en los exámenes de TC. En un intervalo después del traumatismo, la resonancia magnética puede ser útil en la evaluación de la epilepsia postraumática, lo que permite una mejor identificación y delineación de las secuelas de una lesión cerebral traumática previa, incluida la gliosis, y la pérdida de volumen.

#### **Cabecal de tomografía computarizada**

Si se realizan pruebas de imagen, la TC puede ser útil en los entornos postraumáticos agudos, especialmente para identificar una hemorragia intracraneal aguda o un efecto de masa. En un estudio de Lee y Lui [25], la TC identificó el 100% de las lesiones tratables agudamente en pacientes con traumatismos leves. En este estudio, aunque los resultados de la TC fueron negativos en el 53% de los pacientes, el 7% de los pacientes tenían lesiones que requirieron intervención quirúrgica urgente.

#### **Cerebro FDG-PET/CT**

No existe literatura relevante que apoye el uso de FDG-PET/TC en el estudio agudo de un niño con convulsiones postraumáticas.

#### **HMPAO SPECT o SPECT/CT Cerebro**

No existe literatura relevante que apoye el uso de Tc-99m, HMPAO, SPECT o SPECT/CT en el estudio agudo de un niño con convulsiones postraumáticas.

## **Variante 5: Niños de 1 mes a 17 años. Convulsiones focales, sin incluir traumatismo craneal abusivo. Imágenes iniciales.**

Las convulsiones focales se definen como aquellas de inicio, limitadas a un hemisferio del cerebro, e incluyen convulsiones focales conscientes (conciencia retenida) y convulsiones focales con alteración de la conciencia (anteriormente conocidas como convulsiones parciales complejas) [3]. Los rendimientos positivos de las neuroimágenes de los pacientes con convulsiones focales son considerablemente más altos en comparación con los de las imágenes de los pacientes con convulsiones generalizadas cuyo examen neurológico es normal [30,31]. Se encontró que la presencia de cualquier característica focal de la convulsión se asoció de forma independiente con anomalías clínicamente relevantes en la neuroimagen [32]. Young et al [33] observó una tasa de positividad del 50 % para la TC cuando los hallazgos neurológicos fueron focales en comparación con los hallazgos positivos de la TC del 6 % en pacientes sin características focales. Se encontró que la frecuencia de recurrencia de las convulsiones focales fue de hasta el 94%, que es considerablemente mayor que la de las convulsiones generalizadas (72%) [34].

Varios síndromes convulsivos (p. ej., convulsiones rolándicas benignas, epilepsia occipital benigna con hallazgos clásicos en el EEG) son lo suficientemente característicos como para ser diagnosticados clínicamente o a través de patrones específicos del EEG y, por lo general, no requieren imagen. Los pacientes que pueden beneficiarse de las imágenes incluyen a aquellos que no tienen hallazgos clínicos o EEG típicos.

### **Ultrasonido de cabeza**

No existe literatura relevante que apoye el uso de la ecografía en el estudio de un niño con convulsiones focales.

### **Cabezal de resonancia magnética**

Las convulsiones pueden ser el resultado de múltiples patologías intracraneales, incluidas anomalías del desarrollo, hemorragia, neoplasias y gliosis. Arahamian y otros [35] encontró que aproximadamente el 4% de los niños con convulsiones afebriles por primera vez y manifestaciones focales tenían patología intracraneal urgente, con mayor frecuencia infarto, hemorragia y trombosis. La resonancia magnética es más sensible que la tomografía computarizada para la detección de anomalías cerebrales y, por lo tanto, debe ser la imagen principal en los niños con convulsiones recién diagnosticadas [36]. En un estudio de Jan et al [37], la resonancia magnética mostró anomalías cerebrales focales en el 55 % de los niños con convulsiones, mientras que la TC fue positiva solo en el 18 % de los niños. En el Arahamian et al [35] En el estudio, 205 de 252 niños a los que se les realizó una tomografía computarizada para obtener imágenes urgentes también se sometieron a una resonancia magnética posterior. De estos 205 niños, 58 (28,2 %) presentaron hallazgos anormales en la RMN, el 29 % de los hallazgos intracraneales anormales no se observaron en la TC inicial en niños con convulsiones afebriles de nueva aparición con características focales [35]. En un estudio de Singh et al [38], la resonancia magnética detectó anomalías no identificadas por TC en el 47 % de los niños que presentaron un estado epiléptico de nueva aparición. Además, la resonancia magnética es superior a la TC en la identificación de anomalías corticales periictales que podrían explicar los déficits clínicos después de las convulsiones agudas [39]. Es posible que la lesión epileptógena no se detecte mediante los protocolos de resonancia magnética de rutina. Por lo tanto, en estos casos, es fundamental un protocolo de epilepsia optimizado con una resolución espacial adecuada y un reformateo multiplanar. Una investigación adecuada de resonancia magnética de pacientes con epilepsia focal requiere el uso de protocolos específicos, que se seleccionan en función de la identificación de la región de inicio mediante los hallazgos clínicos y EEG.

### **Cabezal de tomografía computarizada**

Un estudio de Maytal et al [40] sugiere un papel limitado de la TC emergente en comparación con la RM programada en pacientes que presentan una primera convulsión. En este estudio, el 78,8% de los todos los niños que acudieron al servicio de urgencias con un nuevo inicio de convulsiones y se sometieron a una TC del cerebro no mostraron hallazgos en las imágenes. Para obtener imágenes en el contexto de un traumatismo craneoencefálico abusivo, consulte la Tema de los criterios® de idoneidad de ACR en “[Sospecha de Abuso Físico-Niño](#)” [28].

### **Cerebro FDG-PET/CT**

No existe bibliografía relevante que respalde el uso de FDG-PET/CT en el tratamiento inicial de las convulsiones focales.

### **HMPAO SPECT o SPECT/CT Cerebro**

No existe bibliografía relevante que apoye el uso de ictal/interictal Tc-99m, HMPAO, SPECT o SPECT/CT en el tratamiento inicial de las convulsiones focales.

### **Variante 6: Niños de 1 mes a 17 años. Convulsión generalizada primaria (neurologicamente normal). Imágenes iniciales.**

El término convulsión generalizada, implica una afectación difusa o generalizada del cerebro en el EEG o clínicamente [3]. Las convulsiones generalizadas difieren de una convulsión focal con generalización secundaria (ahora conocida como focal a tónico-clónica bilateral), que comienza focalmente y luego se propaga a ambos hemisferios [3]. De acuerdo con la clasificación más reciente de convulsiones de la Liga Internacional Contra la Epilepsia, las convulsiones generalizadas se clasifican como convulsiones motoras y no motoras (ausencia), pero para el propósito de un estudio de diagnóstico por imágenes, es apropiado clasificarlas en convulsiones generalizadas en un niño neurologicamente normal y convulsiones generalizadas en un niño neurologicamente anormal [3].

#### **Ultrasonido de cabeza**

No existe literatura relevante que apoye el uso de la ecografía en el estudio de un niño neurologicamente normal con convulsiones generalizadas.

#### **Cabezal de resonancia magnética**

La resonancia magnética rara vez está indicada en la evaluación de un niño neurologicamente normal que presenta convulsiones generalizadas porque la tasa de hallazgos intracraneales positivos en este grupo es baja, dados sus fundamentos genéticos. Por lo general, la resonancia magnética no está indicada en pacientes con formas muy típicas de epilepsia generalizada primaria (p. ej., epilepsia mioclónica juvenil, ausencia en la infancia) o pacientes con características clínicas y EEG características y pacientes con una respuesta adecuada a los fármacos antiepilépticos. Sharma et al [31] Se estudiaron 500 pacientes consecutivos en el servicio de urgencias que presentaban una primera convulsión afebril. Definieron dos indicadores clínicamente significativos de alto riesgo de neuroimagen anormal: 1) presencia de una condición predisponente y 2) convulsión focal. Solo el 2 % de los pacientes de riesgo bajo presentaron hallazgos anormales en las imágenes en la resonancia magnética.

#### **Cabezal de tomografía computarizada**

Por lo general, la tomografía computarizada no está indicada en la evaluación de un niño neurologicamente normal con una convulsión generalizada. Se ha estimado que la frecuencia de hallazgos positivos en la TC en pacientes con convulsiones generalizadas idiopáticas en niños con examen neurológico normal y EEG negativo fue del 2,5% [41,42].

#### **Cerebro FDG-PET/CT**

No existe bibliografía relevante que apoye el uso de FDG-PET/CT en el estudio de un niño neurologicamente normal con convulsiones generalizadas.

#### **HMPAO SPECT o SPECT/CT Cerebro**

No existe literatura relevante que respalde el uso de Tc-99m HMPAO SPECT/TC en el estudio de un niño neurologicamente normal con convulsiones generalizadas.

### **Variante 7: Niños de 1 mes a 17 años. Convulsiones generalizadas (neurologicamente anormales). Imágenes iniciales.**

Las anomalías neurológicas asociadas con las convulsiones generalizadas pueden ser históricas (conocidas a partir de la historia clínica anterior), como el retraso en el desarrollo o la parálisis cerebral, anomalías físicas como la parálisis postictal de Todd, o manifestarse como un sensorio anormal. Es importante tener en cuenta que la distinción entre convulsiones generalizadas y parciales puede ser difícil de hacer y puede evolucionar en el mismo paciente con el tiempo. Reinus et al [43] demostró que el 100% de los pacientes con convulsiones y resultados positivos en la TC tenían un examen neurológico anormal, un EEG anormal o una neoplasia maligna conocida. Aunque Hart et al [34] informó que el 83 % de los pacientes menores de 16 años en el momento de la convulsión inicial experimentaron recurrencia de las convulsiones, las convulsiones que se asociaron con un déficit neurológico reaparecieron en el 100 % de los pacientes.

#### **Ultrasonido de cabeza**

No existe literatura relevante que apoye el uso de la ecografía en la evaluación de un niño con convulsiones generalizadas y hallazgos neurológicos anormales.

### **Cabezal de resonancia magnética**

Los pacientes con convulsiones generalizadas y hallazgos neurológicos anormales pueden beneficiarse significativamente de la resonancia magnética. La resonancia magnética ofrece un mayor contraste de los tejidos blandos que la tomografía computarizada y proporciona información adicional sobre la anatomía del cerebro.

### **Cabezal de tomografía computarizada**

La TC tiene una función limitada en la evaluación de un niño con convulsiones generalizadas y examen neurológico anormal. Young et al [33] informaron que solo el 6% de los exámenes de TC fueron positivos para convulsiones generalizadas, en contraste con casi el 50% de positividad en la epilepsia focal. La TC puede tener una ventaja sobre la RMN solo en situaciones poco frecuentes de niños con estado clínico inestable con convulsiones generalizadas y examen neurológico anormal. En estos casos, la TC puede proporcionar información diagnóstica inicial que ayuda a guiar las decisiones terapéuticas tempranas [44].

### **Cerebro FDG-PET/CT**

No existe bibliografía relevante que respalde el uso de FDG-PET/TC en el estudio de un niño con convulsiones generalizadas y hallazgos neurológicos anormales.

### **HMPAO SPECT o SPECT/CT Cerebro**

No existe literatura relevante que respalde el uso de Tc-99m, HMPAO, SPECT o SPECT/CT en el estudio de un niño con convulsiones generalizadas y hallazgos neurológicos anormales.

### **Variante 8: Niños de 1 mes a 17 años. Convulsiones intratables o epilepsia refractaria.**

Las convulsiones refractarias definen un pequeño porcentaje de pacientes con convulsiones o epilepsia. En estos pacientes, es necesario el uso de técnicas de imagen anatómica y funcional en casos seleccionados, y algunos de estos casos son potencialmente tratables mediante intervención quirúrgica.

Las imágenes anatómicas con resonancia magnética pueden ayudar a determinar la patología subyacente y ayudar a evaluar los cambios anatómicos asociados con la actividad convulsiva. Las imágenes funcionales, mediante resonancia magnética, PET o SPECT, pueden representar focos de convulsiones que están ocultos por imágenes anatómicas y pueden ayudar a guiar un resultado quirúrgico seguro y eficaz.

### **Ultrasonido de cabeza**

La ecografía no es útil en el estudio de un niño con convulsiones intratables o epilepsia refractaria.

### **Cabezal de resonancia magnética**

La resonancia magnética se considera la técnica anatómica de imagen más sensible y específica en la evaluación de pacientes con convulsiones intratables y debe realizarse utilizando protocolos dedicados a la epilepsia con escáneres 3T siempre que sea posible. Esto incluye, entre otros, una adquisición volumétrica ponderada en T1 (3-D) con un tamaño de vóxel isotrópico de 1 mm, así como imágenes optimizadas para la evaluación de la patología del hipocampo que incluyen cortes coronales delgados de alta resolución. Los estudios han demostrado que, en este escenario clínico, la RM tiene una sensibilidad del 84% con una especificidad del 70%, mientras que la sensibilidad de la TC es de aproximadamente el 62% [45]. La resonancia magnética es particularmente útil en la evaluación de la esclerosis temporal mesial y las anomalías corticales que pueden ser la causa de las convulsiones refractarias [46,47]. Los datos son limitados en cuanto al valor adicional de las secuencias de resonancia magnética especializadas, como las imágenes con tensor de difusión, que pueden ayudar a mejorar la especificidad en la localización de los epileptogénicos lesión en los casos en que la resonancia magnética estructural convencional no es lesional [48]. La resonancia magnética funcional dependiente del nivel de oxigenación sanguínea basada en tareas puede ser útil para la planificación prequirúrgica, especialmente para la lateralización del lenguaje [49]. El uso de la resonancia magnética con contraste intravenoso (IV) debe reservarse para casos seleccionados y anomalías específicas (p. ej., neoplasia o malformación vascular). En un estudio prospectivo de 190 pacientes operados epilépticos, Lascano et al [45] mostró que, entre todas las modalidades de imágenes no invasivas, solo la resonancia magnética y las imágenes de fuente eléctrica de alta densidad (EEG con un alto número de electrodos) fueron predictores independientes de un resultado posquirúrgico favorable, alcanzando el 92% cuando estas dos pruebas estaban en concordancia.

### **Cabezal de tomografía computarizada**

CT tiene menor sensibilidad en comparación con la resonancia magnética en la localización y caracterización de un posible foco epileptogénico. Los datos disponibles indican que el rendimiento diagnóstico de la TC en la evaluación de un niño que presenta una convulsión irruptiva en el contexto de una epilepsia refractaria conocida también es

muy bajo. Allen et al [50] mostró que en una cohorte de 124 niños que presentaban convulsiones intercurrentes, casi el 17% se sometió a tomografías computarizadas y ninguno de ellos mostró hallazgos agudos.

### **Cerebro FDG-PET/CT**

Las imágenes funcionales se utilizan más para una evaluación refinada cuando se contempla una intervención quirúrgica o cuando las imágenes estructurales con resonancia magnética son normales o muestran hallazgos inespecíficos [36]. Un estudio de Leach et al [51] mostró que la resonancia magnética no demostró hallazgos que permitieran orientar la cirugía en hasta el 58% de los pacientes con displasia cortical focal comprobada quirúrgicamente, lo que respalda la necesidad de un enfoque multimodal y subraya la importancia de los estudios funcionales en la planificación quirúrgica preoperatoria. Se ha demostrado que la FDG-PET/CT mejora la detección de lesiones y puede ser una modalidad útil cuando las imágenes anatómicas (TC y RMN) son normales o en los casos en que hay múltiples anomalías estructurales. En un estudio de Kim et al [52], se demostró que la FDG-PET interictal tiene un poder de detección estadísticamente significativamente mejor ( $P = 0,013$ ) que la RM, con el mayor porcentaje de casos con discordancia en la RM y localización de la PET que a la inversa. Menon y cols. [53] mostró que aproximadamente el 31% de los pacientes con epilepsia resistente a los medicamentos fueron seleccionados para la cirugía respectiva en función de los resultados de la PET-FDG. Sensibilidad de FDG-PET en la localización de un epileptogénico lesión se ha demostrado que es del 63% al 67% [45,54,55]. Al mismo tiempo, la especificidad de la PET-FDG en la epilepsia relacionada con la localización con la resonancia magnética no lesional alcanza el 94% [45,55]. Hay datos limitados que muestran que la PET-FDG tiene valor pronóstico con respecto al resultado de la cirugía de epilepsia en la epilepsia focal refractaria [56]. En una cohorte de pacientes con epilepsia del lóbulo temporal, los resultados quirúrgicos de los pacientes positivos para PET y negativos para IRM no difirieron de los resultados de los pacientes con esclerosis temporal mesial demostrados en la RM [57]. Se ha demostrado que la PET-FDG es útil para evaluar los focos residuales de actividad convulsiva en pacientes que se han sometido a una intervención quirúrgica infructuosa [58]. Más recientemente, también se ha demostrado que el corregistro de FDG-PET y RM mejora la detección de lesiones. Esto se puede realizar mediante la fusión de las imágenes de PET con una resonancia magnética adquirida por separado o como PET de un solo ajuste, no como adquisición de RMN [59,60].

### **HMPAO SPECT o SPECT/CT Cerebro**

SPECT o SPECT/CT el uso de Tc-99m HMPAO o Tc-99m-ECD (dímero de cisteína de etilo) puede ser una herramienta de localización útil para la epilepsia intratable cuando las imágenes anatómicas (TC y RM) son normales [52] o cuando se presentan múltiples anomalías estructurales, y ha demostrado ser eficaz incluso en lactantes cuando las respuestas hemodinámicas cerebrales son inmaduras [61]. La SPECT ictal es útil para diferenciar la epilepsia del lóbulo temporal de los focos epileptogénicos del lóbulo extratemporal y proporciona información de imagen no invasiva que se utiliza en las estrategias de planificación del tratamiento. En los estudios se comparó la PET-FDG y la SPECT por sustracción ictal y se demostró que, en general, la SPECT tenía una sensibilidad más alta (49-87%) que la PET-FDG (56-63%), pero también que estas dos pruebas resultaron ser complementarias con la PET-FDG, proporcionando información adicional en el 33% de los casos en los que la SPECT no demostró el foco de las convulsiones [45,62]. Existe un acuerdo general de que la combinación de SPECT ictal e interictal es el método óptimo de SPECT en la evaluación del foco convulsivo [63]. La hiperperfusión ictal de SPECT/CT agrega valor predictivo a las imágenes anatómicas y al EEG, ya que se mostró una frecuencia del 86% de resultados posquirúrgicos favorables después de la extirpación completa de la zona de hiperperfusión del SPECT/CT en comparación con la frecuencia del 75% de ausencia de convulsiones después de la extirpación de la región epileptógena definida por la RM-EEG [64]. La SPECT ictal por sustracción coregistrada con la RM ha aumentado la sensibilidad de esta modalidad hasta un 67% [54]. La concordancia entre los resultados de la SPECT ictal y la PET-FDG demostró ser un factor predictivo de los resultados quirúrgicos en las epilepsias extratemporales [65]. Tanto la SPECT como la FDG-PET se han utilizado en algunos centros como parte de la evaluación prequirúrgica y la estrategia de planificación.

### **Resumen de las recomendaciones**

- **Variante 1:** El cabezal de resonancia magnética sin contraste intravenoso suele ser apropiado para la obtención de imágenes iniciales de las convulsiones neonatales.
- **Variante 2:** Las pruebas de diagnóstico por imágenes generalmente no son apropiadas para la evaluación de convulsiones febriles simples en niños de 6 meses a 5 años de edad.

- **Variante 3:** La cabeza de la resonancia magnética sin contraste intravenoso puede ser apropiada para las imágenes iniciales de niños de 6 meses a 5 años de edad con convulsiones febriles complejas.
- **Variante 4:** La cabeza de la TC sin contraste intravenoso o la cabeza de la RMN sin contraste IV suelen ser apropiadas para las imágenes iniciales de niños con convulsiones postraumáticas (sin incluir el traumatismo craneal abusivo). Estos procedimientos son alternativas equivalentes (es decir, solo se ordenará un procedimiento para proporcionar la información clínica necesaria para gestionar eficazmente la atención del paciente).
- **Variante 5:** La cabeza de la resonancia magnética sin contraste intravenoso suele ser apropiada para la obtención de imágenes iniciales de un niño con convulsiones focales (sin incluir el traumatismo craneal por maltrato). El panel no estuvo de acuerdo en recomendar la cabeza de RM sin y con contraste IV para este escenario clínico. No hay suficiente literatura médica para concluir si estos pacientes se beneficiarían o no de este procedimiento en este entorno clínico. Las imágenes en esta población de pacientes son controvertidas, pero pueden ser apropiadas.
- **Variante 6:** La cabeza de la resonancia magnética sin contraste intravenoso puede ser apropiada para las imágenes iniciales de niños con convulsiones generalizadas primarias (neurologicamente normales).
- **Variante 7:** La cabeza de la resonancia magnética sin contraste intravenoso suele ser apropiada para las imágenes iniciales de niños con convulsiones generalizadas (neurologicamente anormales).
- **Variante 8:** El cabezal de resonancia magnética sin contraste intravenoso suele ser apropiado para niños con convulsiones intratables o epilepsia refractaria. El panel no estuvo de acuerdo en recomendar la resonancia magnética de la cabeza sin y con contraste intravenoso para los niños con convulsiones intratables o epilepsia refractaria. No hay suficiente bibliografía médica para concluir si estos pacientes se beneficiarían o no de la administración de contraste de gadolinio intravenoso en este entorno clínico.

#### **Documentos de apoyo**

La tabla de evidencia, la búsqueda bibliográfica y el apéndice para este tema están disponibles en <https://acsearch.acr.org/list>. El apéndice incluye la evaluación de la solidez de la evidencia y las tabulaciones de la ronda de calificación para cada recomendación.

Para obtener información adicional sobre la metodología de los Criterios de idoneidad y otros documentos de apoyo, haga clic [aquí](#).

## Idoneidad Nombres de categoría y definiciones

Nombre de categoría de idoneidad	Clasificación de idoneidad	Definición de categoría de idoneidad
Usualmente apropiado	7, 8 o 9	El procedimiento o tratamiento por imágenes está indicado en los escenarios clínicos especificados con una relación riesgo-beneficio favorable para los pacientes.
Puede ser apropiado	4, 5 o 6	El procedimiento o tratamiento por imágenes puede estar indicado en los escenarios clínicos especificados como una alternativa a los procedimientos o tratamientos de imagen con una relación riesgo-beneficio más favorable, o la relación riesgo-beneficio para los pacientes es equívoca.
Puede ser apropiado (desacuerdo)	5	Las calificaciones individuales están demasiado dispersas de la mediana del panel. La etiqueta diferente proporciona transparencia con respecto a la recomendación del panel. "Puede ser apropiado" es la categoría de calificación y se asigna una calificación de 5.
Usualmente inapropiado	1, 2 o 3	Es poco probable que el procedimiento o tratamiento por imágenes esté indicado en los escenarios clínicos especificados, o es probable que la relación riesgo-beneficio para los pacientes sea desfavorable.

## Información relativa sobre el nivel de radiación

Los posibles efectos adversos para la salud asociados con la exposición a la radiación son un factor importante a considerar al seleccionar el procedimiento de imagen apropiado. Debido a que existe una amplia gama de exposiciones a la radiación asociadas con diferentes procedimientos de diagnóstico, se ha incluido una indicación de nivel de radiación relativo (RRL) para cada examen por imágenes. Los RRL se basan en la dosis efectiva, que es una cuantificación de dosis de radiación que se utiliza para estimar el riesgo total de radiación de la población asociado con un procedimiento de imagen. Los pacientes en el grupo de edad pediátrica tienen un riesgo inherentemente mayor de exposición, debido tanto a la sensibilidad orgánica como a una mayor esperanza de vida (relevante para la larga latencia que parece acompañar a la exposición a la radiación). Por estas razones, los rangos estimados de dosis de RRL para los exámenes pediátricos son más bajos en comparación con los especificados para adultos (ver Tabla a continuación). Se puede encontrar información adicional sobre la evaluación de la dosis de radiación para los exámenes por imágenes en el documento [Introducción a la Evaluación de la Dosis de Radiación](#) de los Criterios de Idoneidad del ACR® [66].

Asignaciones relativas del nivel de radiación		
Nivel de radiación relativa*	Rango de estimación de dosis efectiva para adultos	Rango de estimación de dosis efectiva pediátrica
○	0 mSv	0 mSv
☼	<0.1 mSv	<0.03 mSv
☼☼	0,1-1 mSv	0,03-0,3 mSv
☼☼☼	1-10 mSv	0,3-3 mSv
☼☼☼☼	10-30 mSv	3-10 mSv
☼☼☼☼☼	30-100 mSv	10-30 mSv

\*No se pueden hacer asignaciones de RRL para algunos de los exámenes, porque las dosis reales del paciente en estos procedimientos varían en función de una serie de factores (por ejemplo, la región del cuerpo expuesta a la radiación ionizante, la guía de imágenes que se utiliza). Los RRL para estos exámenes se designan como "Varía".

## **Referencias**

1. Centers for Disease Control and Prevention. Data and Statistics. Epilepsy Prevalence in the United States. Available at: <https://www.cdc.gov/epilepsy/data/index.html>. Accessed March 31, 2020.
2. Fisher RS, van Emde Boas W, Blume W, et al. Epileptic seizures and epilepsy: definitions proposed by the International League Against Epilepsy (ILAE) and the International Bureau for Epilepsy (IBE). *Epilepsia* 2005;46:470-2.
3. Fisher RS, Cross JH, French JA, et al. Operational classification of seizure types by the International League Against Epilepsy: Position Paper of the ILAE Commission for Classification and Terminology. *Epilepsia* 2017;58:522-30.
4. American College of Radiology. *Manual on Contrast Media*. Available at: <https://www.acr.org/Clinical-Resources/Clinical-Tools-and-Reference/Contrast-Manual>. Accessed March 31, 2020.
5. Osmond E, Billetop A, Jary S, Likeman M, Thoresen M, Luyt K. Neonatal seizures: magnetic resonance imaging adds value in the diagnosis and prediction of neurodisability. *Acta Paediatr* 2014;103:820-6.
6. Panayiotopoulos CP. Chapter 5: Neonatal Seizures and Neonatal Syndromes. *The Epilepsies: Seizures, Syndromes and Management*. Oxfordshire (UK): Bladon Medical Publishing; 2005.
7. Glass HC. Neonatal seizures: advances in mechanisms and management. *Clin Perinatol* 2014;41:177-90.
8. Weeke LC, Groenendaal F, Toet MC, et al. The aetiology of neonatal seizures and the diagnostic contribution of neonatal cerebral magnetic resonance imaging. *Dev Med Child Neurol* 2015;57:248-56.
9. Calciolari G, Perlman JM, Volpe JJ. Seizures in the neonatal intensive care unit of the 1980s. Types, Etiologies, Timing. *Clin Pediatr (Phila)* 1988;27:119-23.
10. Glass HC, Bonifacio SL, Sullivan J, et al. Magnetic resonance imaging and ultrasound injury in preterm infants with seizures. *J Child Neurol* 2009;24:1105-11.
11. Girard N, Raybaud C. Neonates with seizures: what to consider, how to image. *Magn Reson Imaging Clin N Am* 2011;19:685-708; vii.
12. Leijser LM, de Bruine FT, Steggerda SJ, van der Grond J, Walther FJ, van Wezel-Meijler G. Brain imaging findings in very preterm infants throughout the neonatal period: part I. Incidences and evolution of lesions, comparison between ultrasound and MRI. *Early Hum Dev* 2009;85:101-9.
13. Krishnamoorthy KS, Soman TB, Takeoka M, Schaefer PW. Diffusion-weighted imaging in neonatal cerebral infarction: clinical utility and follow-up. *J Child Neurol* 2000;15:592-602.
14. Hsieh DT, Chang T, Tsuchida TN, et al. New-onset afebrile seizures in infants: role of neuroimaging. *Neurology* 2010;74:150-6.
15. Jung DE, Ritacco DG, Nordli DR, Koh S, Venkatesan C. Early Anatomical Injury Patterns Predict Epilepsy in Head Cooled Neonates With Hypoxic-Ischemic Encephalopathy. *Pediatr Neurol* 2015;53:135-40.
16. Subcommittee on Febrile Seizures; American Academy of Pediatrics. Neurodiagnostic evaluation of the child with a simple febrile seizure. *Pediatrics* 2011;127:389-94.
17. Grill MF, Ng YT. "Simple febrile seizures plus (SFS+)": more than one febrile seizure within 24 hours is usually okay. *Epilepsy Behav* 2013;27:472-6.
18. Hesdorffer DC, Chan S, Tian H, et al. Are MRI-detected brain abnormalities associated with febrile seizure type? *Epilepsia* 2008;49:765-71.
19. Hardasmalani MD, Saber M. Yield of diagnostic studies in children presenting with complex febrile seizures. *Pediatr Emerg Care* 2012;28:789-91.
20. Teng D, Dayan P, Tyler S, et al. Risk of intracranial pathologic conditions requiring emergency intervention after a first complex febrile seizure episode among children. *Pediatrics* 2006;117:304-8.
21. Whelan H, Harmelink M, Chou E, et al. Complex febrile seizures-A systematic review. *Dis Mon* 2017;63:5-23.
22. DiMario FJ, Jr. Children presenting with complex febrile seizures do not routinely need computed tomography scanning in the emergency department. *Pediatrics* 2006;117:528-30.
23. Shinnar S, Bello JA, Chan S, et al. MRI abnormalities following febrile status epilepticus in children: the FEBSTAT study. *Neurology* 2012;79:871-7.
24. Arango JI, Deibert CP, Brown D, Bell M, Dvorchik I, Adelson PD. Posttraumatic seizures in children with severe traumatic brain injury. *Childs Nerv Syst* 2012;28:1925-9.
25. Lee ST, Lui TN. Early seizures after mild closed head injury. *J Neurosurg* 1992;76:435-9.
26. Park JT, Chugani HT. Post-traumatic epilepsy in children-experience from a tertiary referral center. *Pediatr Neurol* 2015;52:174-81.

27. Goldstein JL, Leonhardt D, Kmytyuk N, Kim F, Wang D, Wainwright MS. Abnormal neuroimaging is associated with early in-hospital seizures in pediatric abusive head trauma. *Neurocrit Care* 2011;15:63-9.
28. Wootton-Gorges SL, Soares BP, Alazraki AL, et al. ACR Appropriateness Criteria® Suspected Physical Abuse-Child. *J Am Coll Radiol* 2017;14:S338-S49.
29. Greiner MV, Greiner HM, Care MM, Owens D, Shapiro R, Holland K. Adding Insult to Injury: Nonconvulsive Seizures in Abusive Head Trauma. *J Child Neurol* 2015;30:1778-84.
30. Garvey MA, Gaillard WD, Rusin JA, et al. Emergency brain computed tomography in children with seizures: who is most likely to benefit? *J Pediatr* 1998;133:664-9.
31. Sharma S, Riviello JJ, Harper MB, Baskin MN. The role of emergent neuroimaging in children with new-onset afebrile seizures. *Pediatrics* 2003;111:1-5.
32. Dayan PS, Lillis K, Bennett J, et al. Prevalence of and Risk Factors for Intracranial Abnormalities in Unprovoked Seizures. *Pediatrics* 2015;136:e351-60.
33. Young AC, Costanzi JB, Mohr PD, Forbes WS. Is routine computerised axial tomography in epilepsy worth while? *Lancet* 1982;2:1446-7.
34. Hart YM, Sander JW, Johnson AL, Shorvon SD. National General Practice Study of Epilepsy: recurrence after a first seizure. *Lancet* 1990;336:1271-4.
35. Aprahamian N, Harper MB, Prabhu SP, et al. Pediatric first time non-febrile seizure with focal manifestations: is emergent imaging indicated? *Seizure* 2014;23:740-5.
36. Kalnin AJ, Fastenau PS, deGrauw TJ, et al. Magnetic resonance imaging findings in children with a first recognized seizure. *Pediatr Neurol* 2008;39:404-14.
37. Jan M, Neville BG, Cox TC, Scott RC. Convulsive status epilepticus in children with intractable epilepsy is frequently focal in origin. *Can J Neurol Sci* 2002;29:65-7.
38. Singh RK, Stephens S, Berl MM, et al. Prospective study of new-onset seizures presenting as status epilepticus in childhood. *Neurology* 2010;74:636-42.
39. Olszewska DA, Costello DJ. Assessment of the usefulness of magnetic resonance brain imaging in patients presenting with acute seizures. *Ir J Med Sci* 2014;183:621-4.
40. Maytal J, Krauss JM, Novak G, Nagelberg J, Patel M. The role of brain computed tomography in evaluating children with new onset of seizures in the emergency department. *Epilepsia* 2000;41:950-4.
41. Hirtz DG. Generalized tonic-clonic and febrile seizures. *Pediatr Clin North Am* 1989;36:365-82.
42. Yang PJ, Berger PE, Cohen ME, Duffner PK. Computed tomography and childhood seizure disorders. *Neurology* 1979;29:1084-8.
43. Reinus WR, Wippold FJ, 2nd, Erickson KK. Seizure patient selection for emergency computed tomography. *Ann Emerg Med* 1993;22:1298-303.
44. Lyons TW, Johnson KB, Michelson KA, et al. Yield of emergent neuroimaging in children with new-onset seizure and status epilepticus. *Seizure* 2016;35:4-10.
45. Lascano AM, Perneger T, Vulliemoz S, et al. Yield of MRI, high-density electric source imaging (HD-ESI), SPECT and PET in epilepsy surgery candidates. *Clin Neurophysiol* 2016;127:150-55.
46. Lefkopoulos A, Haritanti A, Papadopoulou E, Karanikolas D, Fotiadis N, Dimitriadis AS. Magnetic resonance imaging in 120 patients with intractable partial seizures: a preoperative assessment. *Neuroradiology* 2005;47:352-61.
47. Wu WC, Huang CC, Chung HW, et al. Hippocampal alterations in children with temporal lobe epilepsy with or without a history of febrile convulsions: evaluations with MR volumetry and proton MR spectroscopy. *AJNR Am J Neuroradiol* 2005;26:1270-5.
48. Thivard L, Bouilleret V, Chassoux F, et al. Diffusion tensor imaging can localize the epileptogenic zone in nonlesional extra-temporal refractory epilepsies when [(18)F]FDG-PET is not contributive. *Epilepsy Res* 2011;97:170-82.
49. de Ribaupierre S, Fohlen M, Bulteau C, et al. Presurgical language mapping in children with epilepsy: clinical usefulness of functional magnetic resonance imaging for the planning of cortical stimulation. *Epilepsia* 2012;53:67-78.
50. Allen L, Jones CT. Emergency department use of computed tomography in children with epilepsy and breakthrough seizure activity. *J Child Neurol* 2007;22:1099-101.
51. Leach JL, Miles L, Henkel DM, et al. Magnetic resonance imaging abnormalities in the resection region correlate with histopathological type, gliosis extent, and postoperative outcome in pediatric cortical dysplasia. *J Neurosurg Pediatr* 2014;14:68-80.

52. Kim YH, Kang HC, Kim DS, et al. Neuroimaging in identifying focal cortical dysplasia and prognostic factors in pediatric and adolescent epilepsy surgery. *Epilepsia* 2011;52:722-7.
53. Menon RN, Radhakrishnan A, Parameswaran R, et al. Does F-18 FDG-PET substantially alter the surgical decision-making in drug-resistant partial epilepsy? *Epilepsy Behav* 2015;51:133-9.
54. Perissinotti A, Setoain X, Aparicio J, et al. Clinical Role of Subtraction Ictal SPECT Coregistered to MR Imaging and (18)F-FDG PET in Pediatric Epilepsy. *J Nucl Med* 2014;55:1099-105.
55. Widjaja E, Shamma A, Vali R, et al. FDG-PET and magnetoencephalography in presurgical workup of children with localization-related nonlesional epilepsy. *Epilepsia* 2013;54:691-9.
56. Weitemeyer L, Kellinghaus C, Weckesser M, et al. The prognostic value of [F]FDG-PET in nonrefractory partial epilepsy. *Epilepsia* 2005;46:1654-60.
57. LoPinto-Khoury C, Sperling MR, Skidmore C, et al. Surgical outcome in PET-positive, MRI-negative patients with temporal lobe epilepsy. *Epilepsia* 2012;53:342-8.
58. Juhász C, Chugani DC, Padhye UN, et al. Evaluation with alpha-[11C]methyl-L-tryptophan positron emission tomography for reoperation after failed epilepsy surgery. *Epilepsia* 2004;45:124-30.
59. Fernandez S, Donaire A, Seres E, et al. PET/MRI and PET/MRI/SISCOM coregistration in the presurgical evaluation of refractory focal epilepsy. *Epilepsy Res* 2015;111:1-9.
60. Shin HW, Jewells V, Sheikh A, et al. Initial experience in hybrid PET-MRI for evaluation of refractory focal onset epilepsy. *Seizure* 2015;31:1-4.
61. Kudr M, Krsek P, Maton B, et al. Ictal SPECT is useful in localizing the epileptogenic zone in infants with cortical dysplasia. *Epileptic Disord* 2016;18:384-90.
62. Desai A, Bekelis K, Thadani VM, et al. Interictal PET and ictal subtraction SPECT: sensitivity in the detection of seizure foci in patients with medically intractable epilepsy. *Epilepsia* 2013;54:341-50.
63. Weil S, Noachtar S, Arnold S, Yousry TA, Winkler PA, Tatsch K. Ictal ECD-SPECT differentiates between temporal and extratemporal epilepsy: confirmation by excellent postoperative seizure control. *Nucl Med Commun* 2001;22:233-7.
64. Krsek P, Kudr M, Jahodova A, et al. Localizing value of ictal SPECT is comparable to MRI and EEG in children with focal cortical dysplasia. *Epilepsia* 2013;54:351-8.
65. Chandra PS, Vaghania G, Bal CS, et al. Role of concordance between ictal-subtracted SPECT and PET in predicting long-term outcomes after epilepsy surgery. *Epilepsy Res* 2014;108:1782-9.
66. American College of Radiology. ACR Appropriateness Criteria® Radiation Dose Assessment Introduction. Available at: <https://edge.sitecorecloud.io/americancoldf5f-acrorgf92a-productioncb02-3650/media/ACR/Files/Clinical/Appropriateness-Criteria/ACR-Appropriateness-Criteria-Radiation-Dose-Assessment-Introduction.pdf>. Accessed March 31, 2020.

El Comité de Criterios de Idoneidad de ACR y sus paneles de expertos han desarrollado criterios para determinar los exámenes de imagen apropiados para el diagnóstico y tratamiento de afecciones médicas específicas. Estos criterios están destinados a guiar a los radiólogos, oncólogos radioterápicos y médicos remitentes en la toma de decisiones con respecto a las imágenes radiológicas y el tratamiento. En general, la complejidad y la gravedad de la condición clínica de un paciente deben dictar la selección de procedimientos o tratamientos de imagen apropiados. Solo se clasifican aquellos exámenes generalmente utilizados para la evaluación de la condición del paciente. Otros estudios de imagen necesarios para evaluar otras enfermedades coexistentes u otras consecuencias médicas de esta afección no se consideran en este documento. La disponibilidad de equipos o personal puede influir en la selección de procedimientos o tratamientos de imagen apropiados. Las técnicas de imagen clasificadas como en investigación por la FDA no se han considerado en el desarrollo de estos criterios; Sin embargo, debe alentarse el estudio de nuevos equipos y aplicaciones. La decisión final con respecto a la idoneidad de cualquier examen o tratamiento radiológico específico debe ser tomada por el médico y radiólogo remitente a la luz de todas las circunstancias presentadas en un examen individual.