

Colegio Americano de Radiología
Criterios® de idoneidad del ACR
Enfermedad Cerebrovascular en Niños

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:

El accidente cerebrovascular es una causa poco frecuente pero importante y poco reconocida de morbilidad y mortalidad en los niños. Los accidentes cerebrovasculares pueden deberse a una isquemia cerebral o a una hemorragia intracraneal. Los síntomas comunes del accidente cerebrovascular agudo pediátrico incluyen dolor de cabeza, vómitos, debilidad focal, entumecimiento, alteración visual, convulsiones y alteración del conocimiento. La mayoría de los niños que presentan un déficit neurológico agudo no tienen un accidente cerebrovascular agudo, pero tienen síntomas debidos a imitaciones de accidente cerebrovascular que incluyen migraña complicada, convulsiones con parálisis postictal y parálisis de Bell. Debido a la frecuencia de los accidentes cerebrovasculares en los niños y a la falta común de especificidad en los síntomas, el diagnóstico de un verdadero accidente cerebrovascular puede retrasarse. Hay un número relativamente grande de posibles causas de accidente cerebrovascular simulado y verdadero. En consecuencia, las imágenes desempeñan un papel fundamental en la evaluación de los niños con posible accidente cerebrovascular y, especialmente, en los niños que presentan síntomas de inicio agudo de accidente cerebrovascular.

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); Cerebrovascular; Hemorragia; Isquemia; Pediátrico; Golpe; Vasculopatía

Resumen del enunciado:

En este documento se describen las causas comunes de accidente cerebrovascular en niños y un enfoque imagenológico de los diferentes escenarios clínicos de presentación de niños con sospecha de accidente cerebrovascular agudo.

[Traductore: Dr. Diego Rodriguez]

Variante 1:

Niño mayor de 6 meses. Imágenes emergentes para la presentación clínica sugestiva de accidente cerebrovascular agudo no falciforme relacionado con la anemia falciforme. Nuevo defecto neurológico focal fijo o que empeora y que dura menos de 24 horas desde el último estado normal visto. No hay contraindicaciones para la intervención emergente. 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	⊕⊕⊕
Cabezal de resonancia magnética sin contraste intravenoso	Usualmente apropiado	○
Cabezal CTA con contraste intravenoso	Puede ser apropiado	⊕⊕⊕⊕
Perfusión de la cabeza por resonancia magnética con contraste intravenoso	Puede ser apropiado	○
Perfusión de la cabeza por resonancia magnética sin contraste intravenoso	Puede ser apropiado	○
Cabezal de resonancia magnética sin y con contraste intravenoso	Puede ser apropiado	○
Cabezal de resonancia magnética con contraste intravenoso	Usualmente apropiado	○
Cabezal de TC sin y con contraste intravenoso	Usualmente apropiado	⊕⊕⊕⊕
Arteriografía cervicoencefálica	Usualmente apropiado	⊕⊕⊕⊕
Perfusión cefálica por TC con contraste intravenoso	Usualmente apropiado	Varía
Cabezal de TC con contraste intravenoso	Usualmente apropiado	⊕⊕⊕
Cabezal de resonancia magnética con contraste intravenoso	Usualmente apropiado	○

Variante 2:**Niño. Cuadro clínico sugestivo de accidente cerebrovascular agudo, no candidato para una intervención de emergencia. 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	☼☼☼
Cabezal de resonancia magnética sin contraste intravenoso	Usualmente apropiado	○
Cabezal CTA con contraste intravenoso	Puede ser apropiado	☼☼☼☼
Perfusión de la cabeza por resonancia magnética con contraste intravenoso	Puede ser apropiado	○
Perfusión de la cabeza por resonancia magnética sin contraste intravenoso	Puede ser apropiado	○
Cabezal de resonancia magnética sin y con contraste intravenoso	Puede ser apropiado	○
Cabezal de resonancia magnética con contraste intravenoso	Usualmente apropiado	○
Cabezal de resonancia magnética con contraste intravenoso	Usualmente apropiado	○
Arteriografía cervicoencefálica	Usualmente apropiado	☼☼☼☼
Perfusión cefálica por TC con contraste intravenoso	Usualmente apropiado	Varia
Cabezal de TC con contraste intravenoso	Usualmente apropiado	☼☼☼
Cabezal de TC sin y con contraste intravenoso	Usualmente apropiado	☼☼☼☼
Ultrasonido Doppler dúplex transcraneal	Usualmente apropiado	○

Variante 3:

Presentación clínica sugestiva de accidente cerebrovascular agudo, arteriopatía conocida o sospechada o moyamoya. No es candidato para el tratamiento de emergencia. Imágenes iniciales.

Procedimiento	Categoría de idoneidad	Nivel relativo de radiación
Cabezal de resonancia magnética sin contraste intravenoso	Usualmente apropiado	○
Cabezal de resonancia magnética sin contraste intravenoso	Usualmente apropiado	○
Cabezal de TC sin contraste intravenoso	Puede ser apropiado	⊕⊕⊕
Cabezal CTA con contraste intravenoso	Puede ser apropiado	⊕⊕⊕⊕
Perfusión de la cabeza por resonancia magnética con contraste intravenoso	Puede ser apropiado	○
Perfusión de la cabeza por resonancia magnética sin contraste intravenoso	Puede ser apropiado	○
Cabezal de resonancia magnética sin y con contraste intravenoso	Puede ser apropiado	○
Perfusión cefálica por TC con contraste intravenoso	Usualmente apropiado	Varia
Cabezal de resonancia magnética con contraste intravenoso	Usualmente apropiado	○
Cabezal de resonancia magnética con contraste intravenoso	Usualmente apropiado	○
Ultrasonido Doppler dúplex transcraneal	Usualmente apropiado	○
Arteriografía cervicoencefálica	Usualmente apropiado	⊕⊕⊕⊕
Cabezal de TC con contraste intravenoso	Usualmente apropiado	⊕⊕⊕
Cabezal de TC sin y con contraste intravenoso	Usualmente apropiado	⊕⊕⊕⊕
Cerebro HMPAO SPECT o SPECT/CT	Usualmente apropiado	⊕⊕⊕⊕

Variante 4:

Diseción arterial cervicocraneal conocida o presunta con base en hallazgos clínicos o de diagnóstico por imágenes. Próximo estudio de imagen.

Procedimiento	Categoría de idoneidad	Nivel relativo de radiación
Resonancia magnética de cabeza y cuello sin contraste intravenoso	Usualmente apropiado	○
CTA cabeza y cuello con contraste intravenoso	Usualmente apropiado	⊕⊕⊕⊕
ARM de cabeza y cuello sin contraste intravenoso	Usualmente apropiado	○
Arteriografía cervicoencefálica	Puede ser apropiado	⊕⊕⊕⊕
Cabezal de TC sin contraste intravenoso	Puede ser apropiado	⊕⊕⊕
Resonancia magnética de cabeza y cuello sin y con contraste intravenoso	Puede ser apropiado	○
ARM de cabeza y cuello con contraste intravenoso	Puede ser apropiado (desacuerdo)	○
Resonancia magnética de cabeza y cuello con contraste intravenoso	Puede ser apropiado (desacuerdo)	○
Cabezal de TC con contraste intravenoso	Usualmente apropiado	⊕⊕⊕
Cabezal de TC sin y con contraste intravenoso	Usualmente apropiado	⊕⊕⊕⊕
Ultrasonido Doppler dúplex transcraneal y de las arterias carótidas	Usualmente apropiado	○

Variante 5:**Cuadro clínico sugestivo de accidente cerebrovascular agudo, vasculitis del sistema nervioso central conocida o sospechada. Imágenes iniciales.**

Procedimiento	Categoría de idoneidad	Nivel relativo de radiación
Cabezal de resonancia magnética sin contraste intravenoso	Usualmente apropiado	○
Cabezal de resonancia magnética sin contraste intravenoso	Usualmente apropiado	○
Cabezal CTA con contraste intravenoso	Usualmente apropiado	⊕⊕⊕⊕
Cabezal de resonancia magnética sin y con contraste intravenoso	Usualmente apropiado	○
Cabezal de TC sin contraste intravenoso	Puede ser apropiado	⊕⊕⊕
Cabezal de resonancia magnética con contraste intravenoso	Puede ser apropiado	○
Arteriografía cervicoencefálica	Puede ser apropiado	⊕⊕⊕⊕
Cabezal de resonancia magnética con contraste intravenoso	Puede ser apropiado (desacuerdo)	○
Cabezal de TC con contraste intravenoso	Usualmente apropiado	⊕⊕⊕
Cabezal de TC sin y con contraste intravenoso	Usualmente apropiado	⊕⊕⊕⊕
Ultrasonido Doppler dúplex transcraneal	Usualmente apropiado	○

Variante 6:**Hemorragia intraparenquimatosa no traumática (hematoma) que se encuentra en la TC o la RMN. Etiología desconocida. Próximo estudio de imagen.**

Procedimiento	Categoría de idoneidad	Nivel relativo de radiación
Cabezal de resonancia magnética sin contraste intravenoso	Usualmente apropiado	○
Cabezal CTA con contraste intravenoso	Usualmente apropiado	⊕⊕⊕⊕
Arteriografía cervicoencefálica	Usualmente apropiado	⊕⊕⊕⊕
Cabezal de resonancia magnética sin y con contraste intravenoso	Usualmente apropiado	○
Cabezal de resonancia magnética con contraste intravenoso	Puede ser apropiado	○
Cabezal de resonancia magnética con contraste intravenoso	Puede ser apropiado (desacuerdo)	○
Cabezal de resonancia magnética sin contraste intravenoso	Puede ser apropiado (desacuerdo)	○
Cabezal de TC con contraste intravenoso	Usualmente apropiado	⊕⊕⊕
Cabezal de TC sin contraste intravenoso	Usualmente apropiado	⊕⊕⊕
Ultrasonido Doppler dúplex transcraneal	Usualmente apropiado	○
Cabezal de TC sin y con contraste intravenoso	Usualmente apropiado	⊕⊕⊕⊕

Variante 7:**Hemorragia subaracnoidea (HSA) no traumática detectada por TC sin contraste. Próximo estudio de imagen.**

Procedimiento	Categoría de idoneidad	Nivel relativo de radiación
Cabezal de resonancia magnética sin contraste intravenoso	Usualmente apropiado	○
Cabezal CTA con contraste intravenoso	Usualmente apropiado	☼☼☼☼
Arteriografía cervicoencefálica	Usualmente apropiado	☼☼☼☼
Cabezal de resonancia magnética con contraste intravenoso	Puede ser apropiado	○
Cabezal de resonancia magnética sin y con contraste intravenoso	Puede ser apropiado	○
Cabezal de resonancia magnética sin contraste intravenoso	Puede ser apropiado	○
Cabezal de resonancia magnética con contraste intravenoso	Usualmente apropiado	○
Cabezal de TC con contraste intravenoso	Usualmente apropiado	☼☼☼
Cabezal de TC sin y con contraste intravenoso	Usualmente apropiado	☼☼☼☼
Cabezal de TC sin contraste intravenoso	Usualmente apropiado	☼☼☼
Ultrasonido Doppler dúplex transcraneal	Usualmente apropiado	○

Variante 8:**Cuadro clínico sugestivo de accidente cerebrovascular agudo, anomalía vascular de alto flujo conocida o sospechada. Imágenes iniciales.**

Procedimiento	Categoría de idoneidad	Nivel relativo de radiación
Cabezal de TC sin contraste intravenoso	Usualmente apropiado	☼☼☼
Cabezal CTA con contraste intravenoso	Usualmente apropiado	☼☼☼☼
Cabezal de resonancia magnética sin contraste intravenoso	Usualmente apropiado	○
Cabezal de resonancia magnética sin contraste intravenoso	Usualmente apropiado	○
Cabezal de resonancia magnética con contraste intravenoso	Puede ser apropiado	○
Cabezal de resonancia magnética sin y con contraste intravenoso	Puede ser apropiado	○
Arteriografía cervicoencefálica	Puede ser apropiado (desacuerdo)	☼☼☼☼
Cabezal de resonancia magnética con contraste intravenoso	Usualmente apropiado	○
Cabezal de TC con contraste intravenoso	Usualmente apropiado	☼☼☼
Cabezal de TC sin y con contraste intravenoso	Usualmente apropiado	☼☼☼☼
Ultrasonido Doppler dúplex transcraneal	Usualmente apropiado	○

Variante 9:

Cuadro clínico sugestivo de accidente cerebrovascular agudo, anomalía vascular de bajo flujo conocida o sospechada. 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	☼☼☼
Cabezal de resonancia magnética sin y con contraste intravenoso	Puede ser apropiado	○
Cabezal CTA con contraste intravenoso	Puede ser apropiado (desacuerdo)	☼☼☼☼
Cabezal de resonancia magnética sin contraste intravenoso	Puede ser apropiado (desacuerdo)	○
Cabezal de TC sin y con contraste intravenoso	Usualmente apropiado	☼☼☼☼
Cabezal de resonancia magnética con contraste intravenoso	Usualmente apropiado	○
Cabezal de TC con contraste intravenoso	Usualmente apropiado	☼☼☼
Cabezal de resonancia magnética con contraste intravenoso	Usualmente apropiado	○
Arteriografía cervicoencefálica	Usualmente apropiado	☼☼☼☼
Ultrasonido Doppler dúplex transcraneal	Usualmente apropiado	○

Variante 10:

Cuadro clínico sugestivo de accidente cerebrovascular agudo, trombosis de la vena cortical conocida o sospechada o del seno venoso dural. Imágenes iniciales.

Procedimiento	Categoría de idoneidad	Nivel relativo de radiación
Cabezal MRV con contraste intravenoso	Usualmente apropiado	○
Cabezal CTV con contraste intravenoso	Usualmente apropiado	☼☼☼☼
Cabezal de resonancia magnética sin y con contraste intravenoso	Usualmente apropiado	○
Cabezal MRV sin contraste intravenoso	Usualmente apropiado	○
Cabezal de TC sin contraste intravenoso	Usualmente apropiado	☼☼☼
Cabezal de resonancia magnética sin contraste intravenoso	Usualmente apropiado	○
Cabezal de TC con contraste intravenoso	Usualmente apropiado	☼☼☼
Arteriografía cervicoencefálica	Usualmente apropiado	☼☼☼☼
Cabezal de TC sin y con contraste intravenoso	Usualmente apropiado	☼☼☼☼
Cabezal de resonancia magnética con contraste intravenoso	Usualmente apropiado	○
Ultrasonido Doppler dúplex transcraneal	Usualmente apropiado	○

Variante 11:

Cuadro clínico sugestivo de accidente cerebrovascular agudo, anemia falciforme. Nuevo defecto neurológico focal fijo o que empeora. Imágenes iniciales.

Procedimiento	Categoría de idoneidad	Nivel relativo de radiación
Cabezal de resonancia magnética sin contraste intravenoso	Usualmente apropiado	○
Cabezal de resonancia magnética sin contraste intravenoso	Usualmente apropiado	○
Cabezal de TC sin contraste intravenoso	Usualmente apropiado	☼☼☼
Arteriografía cervicoencefálica	Usualmente apropiado	☼☼☼☼
Cabezal de TC con contraste intravenoso	Usualmente apropiado	☼☼☼
Cabezal de TC sin y con contraste intravenoso	Usualmente apropiado	☼☼☼☼
Cabezal CTA con contraste intravenoso	Usualmente apropiado	☼☼☼☼
Cabezal de resonancia magnética con contraste intravenoso	Usualmente apropiado	○
Cabezal de resonancia magnética con contraste intravenoso	Usualmente apropiado	○
Cabezal de resonancia magnética sin y con contraste intravenoso	Usualmente apropiado	○
Ultrasonido Doppler dúplex transcraneal	Usualmente apropiado	○

ENFERMEDAD CEREBROVASCULAR EN EL NIÑO

Panel de expertos en imágenes pediátricas: Richard L. Robertson, MD^a; Susan Palasis, MD^b; Michael J. Rivkin, MD^c; Sumit Pruthi MD, MBBS^d; Twyla B. Bartel, DO, MBA^e; Nilesh K. Desai, MD^f; Nadja Kadom, MD^g; Abhaya V. Kulkarni, MD^h; H. F. Samuel Lam, MD, MPHⁱ; Mohit Maheshwari, MD^j; Sarah S. Milla, MD^k; David M. Mirsky, MD^l; John S. Myseros, MD^m; Sonia Partap, MD, MSⁿ; Rupa Radhakrishnan, MD^o; Bruno P. Soares, MD^p; Andrew T. Trout, MD^q; Unni K. Udayasankar, MD^r; Matthew T. Whitehead, MD^s; Boaz Karmazyn, MD.^t

Resumen de la revisión de la literatura

Introducción/Antecedentes

El accidente cerebrovascular es una causa poco frecuente pero importante y poco reconocida de morbilidad en los niños. Los accidentes cerebrovasculares pueden deberse a una isquemia cerebral o a una hemorragia intracraneal. Se estima que la incidencia de accidente cerebrovascular agudo pediátrico es de entre 1,5 y 13/100.000 niños al año [1-3]. Hay un ligero predominio masculino tanto en los ictus isquémicos (58%) como en los hemorrágicos (65%) [4]. Los síntomas comunes del accidente cerebrovascular agudo pediátrico incluyen dolor de cabeza (56%), vómitos (36%), debilidad focal (35%), entumecimiento (24%), alteración visual (23%), convulsiones (21%) y alteración de la conciencia (21%) [5]. Hay una serie de imitaciones de accidentes cerebrovasculares en niños con síntomas "similares a los de un accidente cerebrovascular", como migraña (38%), convulsiones con parálisis postictal (15%) y parálisis de Bell (10%) [5]. Debido a las imitaciones de accidentes cerebrovasculares en niños y la frecuente falta de especificidad en los síntomas, el diagnóstico puede retrasarse, especialmente en lactantes y niños pequeños [6]. La mortalidad por accidente cerebrovascular pediátrico oscila entre el 5% y el 20%, dependiendo de la causa del accidente cerebrovascular, y se divide en perinatal (28 semanas de gestación a 28 días de vida) e infantil (29 días a 19 años de edad) [3,4,7]. Las imágenes desempeñan un papel fundamental en la evaluación de los niños con posible accidente cerebrovascular y, especialmente, en los niños que presentan síntomas de inicio agudo de accidente cerebrovascular.

El accidente cerebrovascular perinatal (<6 meses de edad), aunque es el accidente cerebrovascular agudo más común en niños (20 a 62,5/100.000 nacidos vivos), no se discutirá en este tema. Como en muchos casos, el diagnóstico es retrospectivo cuando el niño se presenta más tarde en la vida con convulsiones de nueva aparición, función motora asimétrica o fracaso de los hitos del desarrollo [8]. Es probable que la mayoría de los accidentes cerebrovasculares perinatales sean causados por tromboembolismo de la placenta a través de un foramen oval permeable o un defecto cardíaco fetal [8].

Discusión de los procedimientos en las diferentes situaciones

Variante 1: Niño mayor de 6 meses. Imágenes de emergencia para la presentación clínica sugestiva de accidente cerebrovascular agudo no falciforme relacionado con la anemia falciforme. Nuevo defecto neurológico focal fijo o que empeora y que dura menos de 24 horas desde el último estado normal visto. No hay contraindicaciones para la intervención emergente. Imágenes iniciales.

Dada la morbilidad y mortalidad asociadas con el accidente cerebrovascular agudo en los niños, la trombólisis tiene un alto potencial de beneficio que debe equilibrarse con el riesgo de hemorragia intracraneal. Debido a que hay pocos datos sobre los beneficios y riesgos de los niños tratados con trombólisis, existe una controversia significativa sobre el tratamiento de estos niños. Como resultado de la falta de datos de seguridad y eficacia y porque la trombólisis no está aprobada por la FDA para su uso en el accidente cerebrovascular infantil, <2% de los niños con

^aBoston Children's Hospital, Boston, Massachusetts. ^bPanel Chair, Emory University and Children's Healthcare of Atlanta, Atlanta, Georgia. ^cBoston Children's Hospital, Boston, Massachusetts; American Academy of Neurology. ^dPanel Vice Chair, Vanderbilt Children's Hospital, Nashville, Tennessee. ^eGlobal Advanced Imaging, PLLC, Little Rock, Arkansas. ^fTexas Children's Hospital, Houston, Texas. ^gEmory University and Children's of Atlanta (Egleston), Atlanta, Georgia. ^hHospital for Sick Children, Toronto, Ontario, Canada; Neurosurgery expert. ⁱSutter Medical Center, Sacramento, California; American College of Emergency Physicians. ^jChildren's Hospital of Wisconsin, Milwaukee, Wisconsin. ^kEmory University and Children's Healthcare of Atlanta, Atlanta, Georgia. ^lChildren's Hospital Colorado, Aurora, Colorado. ^mChildren's National Health System, Washington, District of Columbia; Neurosurgery expert. ⁿStanford University, Stanford, California; American Academy of Pediatrics. ^oIndiana University Health, Indianapolis, Indiana. ^pThe University of Vermont Medical Center, Burlington, Vermont. ^qCincinnati Children's Hospital Medical Center, Cincinnati, Ohio. ^rUniversity of Arizona College of Medicine, Tucson, Arizona. ^sChildren's National Health System, Washington, District of Columbia. ^tSpecialty Chair, Riley Hospital for Children Indiana University, Indianapolis, Indiana.

The American College of Radiology seeks and encourages collaboration with other organizations on the development of the ACR Appropriateness Criteria through society representation on expert panels. Participation by representatives from collaborating societies on the expert panel does not necessarily imply individual or society endorsement of the final document.

Reprint requests to: publications@acr.org

accidente cerebrovascular isquémico agudo reciben un activador del plasminógeno de tipo tisular. Tanto intravenosa (IV) como intraarterial. El activador del plasminógeno de tipo tisular se ha utilizado en algunas series de casos pequeños [2,9,10]. En 2010, el Instituto Nacional de Trastornos Neurológicos y Accidentes Cerebrovasculares inició un ensayo de tratamiento prospectivo para el accidente cerebrovascular pediátrico agudo, el ensayo Trombólisis en el accidente cerebrovascular pediátrico [2,11]. En este ensayo, el 46% había confirmado Accidente cerebrovascular isquémico arterial y el 44% tenía imitación de accidente cerebrovascular, el 22% tenía contraindicación médica para la trombólisis y el 25% se presentó fuera de la ventana terapéutica [2]. El estudio fue cerrado por los NIH por falta de acumulación de pacientes [2].

Hasta la fecha, no hay suficiente información sobre el accidente cerebrovascular pediátrico agudo para confirmar la ventana adecuada para el inicio de la terapia trombolítica en niños [12]. En este caso, se utiliza una ventana de 24 horas desde el inicio del accidente cerebrovascular hasta el inicio del tratamiento Escenario clínico. Este tratamiento se considera en niños >2 años de edad [13]. El riesgo de hemorragia sintomática en infarto isquémico en adultos tratados con activador del plasminógeno de tipo tisular intravenoso es del 6,4% y se desconoce en niños [2]. Recientemente, se ha desarrollado interés en el uso del tratamiento intraarterial para el accidente cerebrovascular en niños debido al éxito documentado de este tipo de terapia en adultos. Sin embargo, en la actualidad no se ha realizado ningún estudio sistemático de este tipo de terapia en niños, y solo existen informes de casos [14]. Los estudios en adultos han mostrado buenos resultados con la trombectomía mecánica hasta 6 horas o más en función de cada caso desde el inicio de los síntomas agudos del accidente cerebrovascular [15].

Cabecal de tomografía computarizada

La TC de la cabeza suele ser el estudio de imagen de primera línea para la evaluación de un niño con sospecha de accidente cerebrovascular agudo. Aunque la TC es menos sensible que la RM para la descripción temprana del infarto isquémico agudo, la técnica es rápida, por lo general no requiere que el niño esté sedado y puede ser útil para evaluar la hemorragia o para excluir otras patologías tratables [16].

Jefe de CTA

La angiografía por TC (ATC) puede proporcionar una evaluación útil de los vasos intracraneales en arteriopatías y enfermedad tromboembólica [17].

Cabecal de resonancia magnética

El procedimiento de imagen de elección para la detección de accidentes cerebrovasculares pediátricos agudos es la resonancia magnética emergente con imágenes ponderadas por difusión (DWI) [6,16-19]. Se ha demostrado que la resonancia magnética con DWI en las primeras 3 horas después del inicio de los síntomas es más sensible para la demostración de infarto isquémico agudo (RM, 77 % frente a TC, 16 %) y se considera superior a la TC para la detección de infarto hasta 12 horas después del inicio de los síntomas [19]. Las mismas consideraciones clínicas en torno a la intervención emergente del accidente cerebrovascular en niños que se observan para la evaluación de TC de emergencia son válidas para la evaluación de RM de emergencia. Además, la resonancia magnética es capaz de detectar una hemorragia intracraneal significativa con la misma facilidad que la tomografía computarizada [18,20-23]. Las imágenes ponderadas por susceptibilidad (SWI, por sus siglas en inglés) pueden mejorar la detección de productos sanguíneos y la representación de las estructuras venosas cerebrales [20,24]. Los niños a menudo presentan imitaciones de accidente cerebrovascular como la parálisis postictal de la migraña complicada o los dolores de cabeza similares a la migraña, y el SWI a veces puede mostrar cambios de susceptibilidad característicos que pueden ayudar a hacer el diagnóstico [25]. El "floreCIMIENTO" de un artefacto de susceptibilidad dentro de un vaso sugiere un trombo intravascular. En los adultos, el tamaño de la anomalía parenquimatosa en el DWI se correlaciona fuertemente con el volumen sistólico final [19].

Jefe de MRA

La angiografía por resonancia magnética (ARM) puede proporcionar información sobre la vasculatura intracraneal y es particularmente útil en la evaluación no invasiva de las arteriopatías [17]. La ARM es susceptible a artefactos relacionados con el flujo que pueden simular regiones de estenosis, especialmente en el contexto de turbulencia que puede ocurrir con la anemia en los puntos de ramificación de los vasos [26]. Se debe considerar la resonancia magnética y la resonancia magnética de los vasos cervicales en casos de accidente cerebrovascular inexplicable, prestando atención a las limitaciones de tiempo de la ventana de intervención terapéutica [27]. La ARM se puede realizar con contraste intravenoso para mejorar la delineación de los vasos, aunque normalmente no se requiere contraste para producir imágenes diagnósticas en el accidente cerebrovascular agudo.

Perfusión de la cabeza por TC

La TC de perfusión en niños es factible, pero requiere imágenes repetitivas del cerebro [28].

Perfusión de la cabeza por resonancia magnética

La RM ponderada por perfusión se puede realizar con la administración de contraste de susceptibilidad dinámica o técnicas de marcaje de rotación arterial sin contraste intravenoso y puede proporcionar información sobre la adecuación del flujo sanguíneo cerebral [17,19,29]. La RM de perfusión no es necesaria para proceder a la trombólisis aguda emergente del ictus.

Arteriografía Cérvicoencefálica

La angiografía cerebral sigue siendo el medio más definitivo para obtener imágenes de las anomalías de la vasculatura cerebral en los niños. En los centros experimentados, hay una incidencia baja de complicaciones neurológicas (0–1 %) u otras complicaciones graves [30,31]. La angiografía cerebral no es necesaria para la trombólisis aguda emergente. Se puede realizar como parte de la trombectomía en el contexto de una intervención emergente de accidente cerebrovascular agudo si esta es una opción terapéutica viable para el niño.

Variante 2: Niño. Cuadro clínico sugestivo de ictus agudo, no candidato a intervención de urgencia. Imágenes iniciales.

La sospecha de accidente cerebrovascular agudo no falciforme relacionado con síntomas neurológicos que duran >24 horas desde el último estado normal visto no cumple con los criterios para la variante 1. Si hay hallazgos clínicos o de imágenes de afecciones en las variantes 3 a 11, las imágenes deben adaptarse de acuerdo con esas variantes específicas. Los factores de riesgo de accidente cerebrovascular isquémico en niños difieren de los de los recién nacidos y los adultos e incluyen arteriopatías (53 %), trastornos cardíacos (31 %), infecciones (24 %), trastornos agudos o crónicos de cabeza y cuello (23 %), afecciones sistémicas agudas o crónicas (41 %) y otras causas (24 %). [1,5]. El cincuenta y dos por ciento de los niños tienen múltiples factores de riesgo [5]. Los accidentes cerebrovasculares isquémicos afectan la circulación anterior en el 83% de los niños, con afectación aislada de la circulación posterior en el 15% [27]. Los accidentes cerebrovasculares de la circulación basilar representan el 4,6% y se deben con mayor frecuencia a la oclusión de la arteria basilar o a la disección de la arteria vertebral [32,33].

Cabecal de tomografía computarizada

La TC de la cabeza suele ser el estudio de imagen inicial para la evaluación de un niño con sospecha de accidente cerebrovascular agudo. Aunque la TC es menos sensible que la RM para la descripción temprana del infarto isquémico agudo, la técnica es rápida, por lo general no requiere que el niño esté sedado y puede ser útil para evaluar la hemorragia o para excluir otras patologías tratables [16].

Jefe de CTA

La ATC puede proporcionar una evaluación útil de los vasos intracraneales en arteriopatías y enfermedad tromboembólica [17].

Cabecal de resonancia magnética

El procedimiento de imagen de elección para la detección de accidentes cerebrovasculares pediátricos es la resonancia magnética con DWI [6,16-19]. Se ha demostrado que la resonancia magnética con DWI en las primeras 3 horas después del inicio de los síntomas es más sensible para la demostración de infarto isquémico agudo (RM, 77 % frente a TC, 16 %) y se considera superior a la TC para la detección de infarto hasta 12 horas después del inicio de los síntomas [19]. Además, la resonancia magnética es capaz de detectar una hemorragia intracraneal significativa con la misma facilidad que la tomografía computarizada [18,20-23]. El SWI puede mejorar la detección de productos sanguíneos y la representación de las estructuras venosas cerebrales [20,24]. El "floreCIMIENTO" de un artefacto de susceptibilidad dentro de un vaso sugiere un trombo intravascular. En los adultos, el tamaño de la anomalía parenquimatosa en el DWI se correlaciona fuertemente con el volumen sistólico final [19]. En la actualidad, se utilizan resonancias magnéticas de muy alta resolución para obtener imágenes directas de la pared de los vasos sanguíneos y pueden mostrar un engrosamiento o realce de la pared en las arteriopatías.

Jefe de MRA

La ARM puede proporcionar información sobre la vasculatura intracraneal y es particularmente útil en la evaluación no invasiva de las arteriopatías [17]. La ARM es susceptible a artefactos relacionados con el flujo que pueden simular regiones de estenosis, especialmente en el contexto de turbulencia que puede ocurrir con la anemia en los puntos de ramificación de los vasos [26]. La resonancia magnética y la resonancia magnética deben incluir los vasos

cervicales en casos de accidente cerebrovascular inexplicable, ya que en el 25% de los pacientes se encuentran anomalías arteriales cerebrales [27].

Perfusión de la cabeza por TC

La TC de perfusión en niños es factible, pero requiere imágenes repetitivas del cerebro [28].

Perfusión de la cabeza por resonancia magnética

La RM ponderada por perfusión se puede realizar con la administración de contraste de susceptibilidad dinámica o técnicas de marcaje de rotación arterial sin contraste intravenoso y puede proporcionar información sobre la adecuación del flujo sanguíneo cerebral [17,19,29].

Arteriografía Cérviceencefálica

La angiografía cerebral sigue siendo el medio más definitivo para obtener imágenes de las anomalías de la vasculatura cerebral en los niños. En los centros experimentados, hay una incidencia baja de complicaciones neurológicas (0–1 %) u otras complicaciones graves [30,31].

Doppler dúplex transcraneal de EE. UU.

Utilizando una fontanela abierta como ventana acústica, la ecografía (US) puede utilizarse para diagnosticar un infarto en el neonato, pero la resonancia magnética, al igual que en el niño mayor, es más definitiva. La ecografía muestra un 68% de infartos en los primeros 3 días de vida y un 87% en las 2 primeras semanas [34]. Por lo general, no es posible realizar una evaluación detallada del parénquima cerebral con la ecografía tras el cierre de las fontanelas, pero la ecografía Doppler se puede utilizar para interrogar el flujo en los vasos intracraneales [35].

Variante 3: Niño. Cuadro clínico sugestivo de accidente cerebrovascular agudo, arteriopatía conocida o sospechada o moyamoya. No es candidato para el tratamiento de emergencia. Imágenes iniciales.

Las arteriopatías, definidas como estenosis intrínseca de un vaso, irregularidad, pseudoaneurisma, bandas o colgajo de disección, representan entre el 18 % y el 64 % de los casos de accidente cerebrovascular isquémico pediátrico [36]. Las causas comunes de arteriopatía incluyen moyamoya (22%), disección arterial (15 % a 20 %), vasculitis (12 %) y arteriopatía por enfermedad de células falciformes (SCD) (8 %) [27,36]. La mutación genética constituye una etiología cada vez más representada de la arteriopatía cerebral, como lo demuestran las mutaciones en los genes ACTA2 o CERC 1. Las arteriopatías son un fuerte indicador del riesgo de accidente cerebrovascular recurrente (66%) [36-38]. Moyamoya se refiere a la aparición angiográfica de una estenosis u oclusión progresiva de la arteria carótida interna, ápice y ramas proximales del círculo de Willis con el desarrollo de colaterales estereotipados. La moyamoya ocurre en aproximadamente uno de cada 1 millón de niños en los Estados Unidos y representa el 6% de todos los accidentes cerebrovasculares pediátricos [39]. La causa subyacente no está clara, pero es probable que muchos factores diferentes, tanto genéticos como ambientales, contribuyan al desarrollo de la arteriopatía. El síndrome de moyamoya puede ser idiopático (enfermedad de moyamoya) o presentarse en asociación con otras afecciones (síndrome de moyamoya). Hasta el 40% de los niños con anemia de células falciformes pueden mostrar cambios similares a los de la moyamoya en las imágenes [39]. La enfermedad de Moyamoya es, por definición, bilateral, pero puede ser asimétrica en gravedad [39]. La afectación unilateral se considera síndrome de moyamoya. Hasta el 12% de los pacientes con anemia de células falciformes tendrán un accidente cerebrovascular detectado clínicamente a la edad de 20 años [40,41]. Es importante destacar que, como mínimo, el 85% de los pacientes con anemia de células falciformes que presentan un accidente cerebrovascular franco tendrán evidencia de arteriopatía cerebral en las neuroimágenes [41,42]. La mayoría de los accidentes cerebrovasculares en moyamoya en niños son isquémicos y ocurren con mayor frecuencia en los territorios de la zona de borde vascular, pero también pueden ocurrir infartos corticales.

Cabecal de tomografía computarizada

La TC es menos sensible que la RMN para demostrar infartos agudos, pero puede ser útil para evaluar casos raros de hemorragia intracraneal en moyamoya [43].

Jefe de CTA

La ATC, incluida la ATC multifásica, es una alternativa a la ARM y a la angiografía con catéter en el diagnóstico inicial y el seguimiento de los niños con moyamoya.

Cabecal de resonancia magnética

Las pautas de detección propuestas para la moyamoya incluyen imágenes diagnósticas mediante resonancia magnética / resonancia magnética en poblaciones en riesgo, particularmente si hay síntomas de isquemia cerebral. Es probable que no se justifique el cribado de los familiares de primer grado de los pacientes con moyamoya en

ausencia de síntomas o a menos que ya se sepa que varios miembros de la familia están afectados. Las imágenes de inversión-recuperación con líquido atenuado ponderado en T2 pueden mostrar una señal alta en los surcos (signo de hiedra), lo que indica un flujo lento en los territorios vasculares afectados. Una apariencia similar puede ser evidente en los estudios potenciados con contraste ponderados en T1. El SWI se puede usar para demostrar una microhemorragia que se ha reportado en hasta el 52% de los pacientes [44]. La arteriopatía también se puede evaluar más a fondo con la técnica de imágenes de la pared de los vasos [15,45].

Jefe de MRA

La ARM es una alternativa a la ATC en la evaluación inicial y de seguimiento de los niños con moyamoya y es la modalidad de imagen vascular no invasiva preferida. Por lo general, la resonancia magnética se realiza junto con la resonancia magnética cerebral para evaluar tanto la vasculatura cerebral como el parénquima cerebral.

Perfusión de la cabeza por TC

El uso de la TC de perfusión, incluida la TC con xenón, en niños con moyamoya es factible, pero requiere imágenes repetitivas del cerebro [28].

Perfusión de la cabeza por resonancia magnética

La evaluación del flujo sanguíneo cerebral por RM incluye RM ponderada por perfusión, ya sea mediante técnicas de marcaje de espín arterial sin contraste intravenoso o técnicas de contraste de susceptibilidad dinámica con contraste IV. Las imágenes de perfusión también se utilizan para evaluar la mejoría funcional después del tratamiento [39,46-49].

HMPAO SPECT o SPECT/CT Cerebro

Los estudios de tomografía computarizada por emisión de fotón único (SPECT) se pueden utilizar para evaluar la perfusión en pacientes con moyamoya y se pueden aumentar con provocación con acetazolamida para evaluar la inestabilidad de la perfusión y la reserva vascular. Las imágenes de perfusión también se utilizan para evaluar la mejoría funcional después del tratamiento [39].

Arteriografía Cérvicoencefálica

La angiografía con catéter es necesaria para el diagnóstico definitivo de moyamoya y, por lo general, se obtiene como parte de una evaluación preoperatoria antes de la revascularización quirúrgica o después de la revascularización para evaluar el desarrollo de colaterales creados quirúrgicamente.

Doppler dúplex transcraneal de EE. UU.

Por lo general, Head US no desempeña un papel en el tratamiento de los niños con moyamoya.

Variante 4: Niño: Disección arterial cervicocraneal conocida o sospechada basada en hallazgos clínicos o imagenológicos. Próximo estudio de imagen.

La disección de la arteria cervicocraneal ocurre en 2,5 por cada 100.000 niños por año y es hasta 4 veces más común en niños que en adultos [50-52]. Las disecciones puramente intracraneales también son más comunes en niños que en adultos [50]. Los pacientes con disección de la arteria cervical pueden presentar cefalea, dolor de cuello o infarto isquémico debido a émbolos, mientras que los pacientes con disección de la arteria intracraneal pueden presentar infarto isquémico, hemorragia subaracnoidea (HSA) o síntomas debido al efecto de masa local [50,52]. Un antecedente de trauma antecedente puede o no estar presente.

Cabezal de tomografía computarizada

La TC puede mostrar áreas de infarto o HSA, aunque la sensibilidad de la TC es menor que la de la RMN con DWI para demostrar un infarto agudo [43]. Un área hiperatenuante en forma de media luna en una arteria craneal o cervical es consistente con un hematoma intramural y es altamente sugestiva de disección [52].

CTA Cabeza y Cuello

La ATC puede demostrar un estrechamiento de los vasos, un pseudoaneurisma o un colgajo íntima en la disección [50,52].

Resonancia magnética de cabeza y cuello

La resonancia magnética es el estudio preferido para la demostración de infarto por disección arterial cervicocraneal [50,52,53]. La DWI y la RMN ponderada por perfusión proporcionan información sobre las regiones de infarto. El SWI puede demostrar émbolos, y el aumento de la extracción de oxígeno conduce a la prominencia de las venas en las regiones infartadas. Las imágenes ponderadas en T1 con supresión de grasa o las imágenes en T2 pueden mostrar un hematoma intramural en el 76 % al 91 % de los pacientes con disección [50,52].

MRA Cabeza y Cuello

La ARM sin o con contraste intravenoso se puede utilizar para evaluar la disección de la arteria cervicocraneal para demostrar un colgajo intimal, estrechamiento de vasos o formación de pseudoaneurisma [52,53].

Arteriografía Cérvicoencefálica

La angiografía con catéter sigue siendo el estándar de oro para la evaluación radiológica de la disección, pero generalmente se reserva para pacientes en los que se sospecha disección pero no se confirma en imágenes no invasivas [52,53]. La angiografía puede revelar estrechamiento de vasos, formación de pseudoaneurisma o colgajo intimal en regiones de disección y oclusiones distales de vasos debido a émbolos.

Ultrasonido Doppler dúplex transcraneal y de las arterias carótidas

La ecografía Doppler se puede utilizar para evaluar las arterias carótidas internas cervicales para la disección. La técnica es de utilidad limitada para las disecciones carotídeas en o por encima de la base del cráneo y en la evaluación de las arterias vertebrales debido a la falta de una buena ventana acústica [52].

Variante 5: Niño. Cuadro clínico sugestivo de ictus agudo, vasculitis del sistema nervioso central conocida o sospechada. Imágenes iniciales.

La vasculitis infantil es un proceso inflamatorio que solo afecta a los vasos intracraneales y puede provocar un accidente cerebrovascular. Puede presentarse como angeítis primaria infantil del sistema nervioso central o como un fenómeno secundario en infecciones reumatológicas sistémicas y afecciones neoplásicas [54]. La angeítis primaria infantil del sistema nervioso central se subclasifica en vasculitis de vasos grandes-medianos (angiografía positiva) o de vasos pequeños (anomalía de los vasos demasiado pequeños para ser demostrada en ARM, CTA o angiografía convencional) que se diagnostican mejor mediante biopsia cerebral [55]. El diagnóstico de angeítis primaria infantil del sistema nervioso central requiere un déficit neurológico adquirido, características angiográficas o histológicas de vasculitis del sistema nervioso central y ningún indicio de hallazgos de una afección sistémica asociada con el sistema nervioso central.

Cabecal de tomografía computarizada

La evaluación de la vasculitis del sistema nervioso central mediante TC suele ser negativa [56].

Jefe de CTA

La ATC puede proporcionar una evaluación no invasiva de los vasos intracraneales en las arteriopatías como alternativa a la angiografía con catéter en algunos pacientes, pero suele ser negativa en la vasculitis de vasos pequeños (p. ej., angeítis primaria infantil del sistema nervioso central) [17].

Cabecal de resonancia magnética

Por lo general, la resonancia magnética muestra lesiones parenquimatosas multifocales progresivas en las imágenes ponderadas en T2. El realce de las lesiones con gadolinio es inconsistente.

Jefe de MRA

La ARM puede proporcionar una evaluación no invasiva de los vasos intracraneales en las arteriopatías como alternativa a la angiografía con catéter en algunos pacientes, pero suele ser negativa en la vasculitis de vasos pequeños (p. ej., angeítis primaria infantil del sistema nervioso central) [17].

Arteriografía Cérvicoencefálica

La angiografía con catéter es el método de imagen más sensible en la evaluación de la vasculitis cerebral, pero suele ser negativa en la vasculitis de vasos pequeños (p. ej., angeítis primaria infantil del sistema nervioso central) [17].

Ultrasonido Doppler dúplex transcraneal

La ecografía de la cabeza no suele estar indicada en la evaluación de la vasculitis cerebral.

Variante 6: Niño. Hemorragia intraparenquimatosa no traumática (hematoma) encontrada en la TC o la RMN. Etiología desconocida. Próximo estudio de imagen.

Aproximadamente la mitad de todos los accidentes cerebrovasculares después del período perinatal son hemorrágicos, mientras que solo entre el 6,5% y el 13% de los accidentes cerebrovasculares en adultos son hemorrágicos [57,58]. Los accidentes cerebrovasculares hemorrágicos se asocian con una variedad de etiologías, que incluyen fístula arteriovenosa o malformación arteriovenosa (48%), tumores cerebrales (15%), coagulopatía genética o adquirida (9%), trombocitopenia (6%), malformación cavernosa (5%) y coagulopatía y aneurisma (2%) [58]. Los síntomas de presentación de un accidente cerebrovascular hemorrágico difieren con respecto a la edad del niño, pero pueden incluir cambios en el estado mental, convulsiones o déficit neurológico focal.

Cabezal de tomografía computarizada

La TC de la cabeza sin realce es útil para evaluar la ubicación y el tamaño de la hemorragia, la evidencia de efecto de masa y la hidrocefalia [59]. El contraste intravenoso puede ser útil para demostrar una causa subyacente de la hemorragia, como una malformación vascular, un aneurisma o un tumor.

Jefe de CTA

La ATC se puede utilizar para delinear la anatomía vascular y se puede utilizar para demostrar una malformación vascular o un aneurisma, pero carece de la información temporal disponible de la angiografía con catéter.

Cabezal de resonancia magnética

La resonancia magnética sin realce puede delinear la ubicación y el tamaño de la hemorragia, la evidencia de efecto de masa e hidrocefalia, y puede mostrar evidencia de una lesión estructural subyacente, como malformación vascular, aneurisma o tumor. La SWI y las imágenes de marcaje de espín arterial pueden mejorar la delineación de las venas de drenaje y la derivación arteriovenosa, respectivamente, en comparación con las secuencias de RM convencionales [24]. Es posible que se requiera contraste para demostrar malformaciones pequeñas, como las que pueden ocurrir en la telangiectasia hemorrágica hereditaria, u otras causas de hematoma parenquimatoso, como un tumor.

Jefe de MRA

La ARM se puede utilizar para delinear la anatomía vascular y se puede utilizar para demostrar una malformación vascular o un aneurisma, pero carece de la información temporal disponible de la angiografía con catéter.

Arteriografía Cérvicoencefálica

La angiografía con catéter es el estándar de oro para la obtención de imágenes de malformaciones vasculares de alto flujo y aneurismas [60]. Aunque las anomalías venosas del desarrollo (DVA) se pueden demostrar en la angiografía con catéter, el cavernoma y la telangiectasia capilar están ocultos desde el punto de vista angiográfico [61].

Ultrasonido Doppler dúplex transcraneal

La ecografía de la cabeza se puede utilizar para evaluar el tamaño y la ubicación de la hemorragia, la evidencia de efecto de masa y la hidrocefalia en neonatos y lactantes con fontanelas abiertas, pero su capacidad para distinguir el infarto de la hemorragia y las causas estructurales subyacentes de la hemorragia intracraneal son limitadas.

Variante 7: Niño. Hemorragia subaracnoidea no traumática (HSA) detectada por TC sin contraste. Próximo estudio de imagen.

El cincuenta y siete por ciento de la HSA en los niños se debe a un aneurisma; Sin embargo, solo entre el 2% y el 15% de los accidentes cerebrovasculares hemorrágicos en niños se deben a un aneurisma [58,62]. Los aneurismas en niños representan el <1% de la HSA debida a aneurismas en todos los grupos de edad [62]. Se ha reportado que la mortalidad en el aneurisma pediátrico es del 1,3%, con morbilidad que incluye infarto (8%) y convulsiones (4%) [63]. Solo el 0,6% de los aneurismas rotos ocurren en pacientes < 19 años de edad [51,60]. Los aneurismas en los niños son idiopáticos (45 %), postraumáticos (20 %) o se deben a una variedad de afecciones que causan estrés hemodinámico anormal en la pared de los vasos [62]. A diferencia de los adultos, los aneurismas en los niños tienen más probabilidades de ser gigantes (>25 mm) o fusiformes [62]. Los niños con antecedentes familiares positivos de aneurisma representan el <5% de los aneurismas pediátricos, y menos del 2% de los pacientes con antecedentes familiares positivos de aneurisma desarrollan un aneurisma en las primeras dos décadas de vida [62]. Los aneurismas fusiformes tienen más probabilidades de aumentar de tamaño con el tiempo que los aneurismas saculares [64].

Cabezal de tomografía computarizada

El estudio imagenológico inicial en caso de sospecha de HSA es una TC de cabeza sin contraste. Si la TC es negativa para HSA, se puede realizar una punción lumbar. La TC de la cabeza sin realce es útil en los aneurismas rotos para evaluar la ubicación y el tamaño de la hemorragia, la evidencia de efecto de masa y la hidrocefalia [59]. Los aneurismas pequeños son difíciles de evaluar con una TC sin realce, mientras que un aneurisma gigante, si está presente, aparece como una masa hiperdensa.

Jefe de CTA

La ATC es una alternativa no invasiva a la angiografía con catéter para mostrar una causa vascular subyacente de HSA con sensibilidad (96,5%) y especificidad (88%) para aneurismas de todos los tamaños, con sensibilidad (98,4%) y especificidad (100%) para aneurismas >3 mm [65]. La ATC se utiliza para confirmar la presencia de un

aneurisma y se puede utilizar como complemento de la angiografía con catéter en la evaluación previa al tratamiento del aneurisma. La ATC proporciona una alternativa a la angiografía con catéter para evaluar el aneurisma residual o recurrente, pero puede estar limitada por el artefacto de raya del dispositivo de tratamiento. Utilizando la angiografía por sustracción digital como estándar de oro, la ATC tiene una sensibilidad reportada del 74% y una especificidad del 96% para la demostración de aneurisma residual después del tratamiento [66].

Cabezal de resonancia magnética

Por lo general, la resonancia magnética no es un estudio de imagen inicial en pacientes con sospecha de HSA. Sin embargo, el SWI es sensible a la presencia de sangre subaracnoidea. La resonancia magnética puede ser útil para clasificar los aneurismas en saculares, disecantes, gigantes e infecciosos [60]. La resonancia magnética se puede utilizar para evaluar las posibles complicaciones del tratamiento, como el infarto cerebral o la hemorragia [63]. Solo los pacientes con clips de aneurisma seguros para la resonancia magnética deben ser visualizados con RM.

Jefe de MRA

La ARM es una alternativa no invasiva a la angiografía con catéter para mostrar una causa vascular subyacente de la HSA. La resonancia magnética del cerebro es el examen de elección para los niños con aneurismas no rotos que se siguen antes del tratamiento [51]. Un metanálisis de la literatura muestra que la sensibilidad y especificidad de la ARM para la detección de aneurismas intracraneales es del 95% y del 89%, respectivamente [67]. Dado el número limitado de niños que desarrollarán un aneurisma antes de los 20 años, los exámenes de detección de rutina con ARM de niños con antecedentes familiares positivos de aneurisma no están respaldados en la bibliografía [68].

Arteriografía Cérvicoencefálica

La angiografía con catéter sigue siendo el estándar de oro para la demostración de anomalías vasculares de alto flujo y aneurismas como causa de HSA. La angiografía por catéter se puede realizar para la planificación previa al tratamiento y para la evaluación posterior al tratamiento. La angiografía con catéter se asocia con una baja incidencia de complicaciones del procedimiento en los niños [51,60]. La angiografía por catéter es el estándar de oro para el diagnóstico y la evaluación previa al tratamiento del aneurisma intracraneal y también puede ser necesaria para el seguimiento posterior al tratamiento en algunos pacientes [60].

Ultrasonido Doppler dúplex transcraneal

La ecografía de la cabeza no es sensible a la presencia de sangre subaracnoidea ni a las causas vasculares de hemorragia intracraneal. La ecografía de la cabeza proporciona información limitada sobre el aneurisma intracraneal, pero la ecografía Doppler puede utilizarse para confirmar la naturaleza vascular de una masa observada en la ecografía de la cabeza realizada en neonatos y lactantes pequeños con fontanelas abiertas.

Variante 8: Niño. Cuadro clínico sugestivo de ictus agudo, anomalía vascular de alto flujo conocida o sospechada. Imágenes iniciales.

Las anomalías vasculares de alto flujo (fístula arteriovenosa y malformación arteriovenosa), compuestas por derivaciones arteriovenosas, son la causa más común de hemorragia intracraneal espontánea en niños que presentan síntomas de accidente cerebrovascular [57-59]. Las comunicaciones anormales entre la arteria irrigadora y la vena de drenaje pueden consistir en una o más fistulas macroscópicas (fístula arteriovenosa) o un nido vascular (malformación arteriovenosa). Las derivaciones arteriovenosas intracraneales pueden ocurrir de forma aislada o pueden ser parte de un síndrome o una afección genética [59]. En los niños, el 48% de los accidentes cerebrovasculares hemorrágicos se deben a derivaciones arteriovenosas [58]. Los niños tienen más probabilidades que los adultos de presentar hemorragia debida a derivaciones arteriovenosas (59% frente a 41%, respectivamente), pero solo el 18% de las derivaciones arteriovenosas se vuelven sintomáticas antes de los 15 años de edad [59,69,70]. Se estima que la tasa de hemorragia anual oscila entre el 2% y el 4% [57,59]. Además de la hemorragia intracraneal, las derivaciones arteriovenosas de alto flujo pueden causar lesión cerebral isquémica parenquimatosa, ya sea debido al desvío de la sangre lejos del parénquima cerebral o debido a la hipertensión venosa causada por la venopatía de alto flujo.

Cabezal de tomografía computarizada

La TC de cabeza sin realce es útil en las anomalías vasculares hemorrágicas de alto flujo para evaluar la ubicación y el tamaño de la hemorragia, la evidencia de efecto de masa y la hidrocefalia [59]. Las malformaciones vasculares de alto flujo que no han sangrado son ligeramente hiperdensas en relación con el cerebro en la TC cefálica sin realce. La detección de una anomalía vascular de alto flujo que no ha sangrado puede mejorarse con el uso de contraste intravenoso.

Jefe de CTA

La ATC se utiliza a menudo para delinear la anatomía de una anomalía vascular de alto flujo, pero carece de la información temporal disponible de la angiografía con catéter. La ATC se puede utilizar para controlar la lesión antes del tratamiento o para evaluar el crecimiento o la recurrencia después del tratamiento.

Cabecal de resonancia magnética

La resonancia magnética se utiliza para determinar la ubicación y el tamaño de las anomalías vasculares de alto flujo y, a menudo, se prefiere a la TC para su uso en niños. La SWI y las imágenes de marcaje arterial pueden mejorar la delineación de las venas de drenaje y la derivación arteriovenosa, respectivamente, en comparación con las secuencias de RMN convencionales [24]. Es posible que se requiera contraste para demostrar pequeñas malformaciones.

Jefe de MRA

La ARM, al igual que la ATC, se puede utilizar para delinear la anatomía de una anomalía vascular de alto flujo, pero carece de la información temporal disponible de la angiografía con catéter. A menudo es preferible la ARM a la ATC en niños para el seguimiento en serie de anomalías vasculares. Es posible que se requiera el uso de contraste intravenoso para evaluar el flujo venoso de salida de la anomalía. La ARM se puede utilizar para controlar la anomalía antes del tratamiento o para evaluar el crecimiento o la recurrencia después del tratamiento.

Arteriografía Cérviceencefálica

Con el aumento de la precisión de los estudios de imagen no invasivos CTA y MRA, la angiografía con catéter no suele utilizarse como imagen diagnóstica inicial para la sospecha de anomalía vascular de alto flujo. La angiografía con catéter se puede utilizar para la evaluación previa al tratamiento y la evaluación posterior al tratamiento de cualquier anomalía residual [59,71].

Ultrasonido Doppler dúplex transcraneal

La ecografía de la cabeza con Doppler se puede utilizar para mostrar la presencia de grandes malformaciones vasculares de alto flujo, como la malformación de la vena de Galeno y la fistula arteriovenosa dural o malformación en neonatos y lactantes pequeños. La ecografía es útil en niños muy pequeños porque se puede realizar sin sedación ni anestesia, lo que puede ser necesario para los exámenes de resonancia magnética.

Variante 9: Niño. Cuadro clínico sugestivo de ictus agudo, anomalía vascular de bajo flujo conocida o sospechada. Imágenes iniciales.

Las anomalías vasculares de bajo flujo incluyen malformación cavernosa, DVA y telangiectasia capilar. Los cavernomas están formados por espacios endoteliales que contienen sangre venosa y representan el 17% de los accidentes cerebrovasculares hemorrágicos en niños [18]. En una serie grande, el 62 % de los niños con cavernomas presentaron hemorragia, el 35 % con convulsiones con hemorragia o sin esta y el 26 % tuvieron cavernomas descubiertos de manera incidental [72]. Los pacientes con cavernoma (15 %) tienen lesiones múltiples y el 10 % tienen antecedentes familiares de cavernoma y pueden tener mutaciones en los genes CCM1, CCM2 y CCM3 [72-74]. Aunque el 9 % se asocia con irradiación craneal previa [72], el 86% son supratentoriales y el 14% infratentoriales. Los cavernomas tienen una tasa de hemorragia anual de 3.3% a 4.5% [72,75]. La DVA es un parénquima cerebral normal que drena una vena anómala, y el 20% de las DVA se asocian con cavernoma [72]. Se cree que la mayoría de las hemorragias en pacientes con DVA se deben al sangrado de un cavernoma asociado [61,72].

Cabecal de tomografía computarizada

La TC sin contraste puede mostrar una hemorragia aguda con cavernoma. Los cavernomas no hemorrágicos y la DVA pueden ser levemente hiperdensos en las imágenes sin contraste [61]. El contraste intravenoso aumenta la visibilidad de la DVA.

Jefe de CTA

La ATC desempeña una función limitada en la evaluación del cavernoma, pero se puede utilizar para demostrar un DVA.

Cabecal de resonancia magnética

La resonancia magnética es el estudio de imágenes de elección para el cavernoma. Pueden ser evidentes varias etapas de la hemorragia. Las imágenes de ecocardiograma de gradiente ponderadas en T2 o SWI pueden mostrar cavernomas adicionales que no se observan en las imágenes de ecocardiograma de espín. La presencia de hemoderivados agudos y subagudos aumenta la probabilidad de hemorragias futuras [75]. Los DVA son visibles

tanto en las imágenes de espín-eco como en las de gradiente-eco y ocasionalmente se asocian con gliosis o malformación cortical. El contraste puede aumentar la visibilidad de la DVA.

Jefe de MRA

Por lo general, la ARM no es útil en la evaluación del cavernoma, la telangiectasia capilar y la DVA.

Arteriografía Cérviceocefálica

La angiografía por catéter rara vez es necesaria para la evaluación de la DVA descubierta incidentalmente, pero se puede utilizar para excluir la posibilidad de una malformación vascular de alto flujo asociada. Un DVA aislado aparece como un grupo anormal de venas que drenan en un solo colector y aparece solo en la fase venosa de la arteriografía [61]. Los cavernomas y las telangiectasias capilares suelen estar ocultos desde el punto de vista angiográfico.

Ultrasonido Doppler dúplex transcraneal

La ecografía de la cabeza no suele ser útil en la evaluación del cavernoma o la telangiectasia capilar. La ecografía de la cabeza se puede utilizar ocasionalmente para demostrar un DVA grande en neonatos y lactantes pequeños con fontanelas abiertas.

Variante 10: Niño. Cuadro clínico sugestivo de ictus agudo, trombosis conocida o sospechada de la vena cortical o del seno venoso dural. Imágenes iniciales.

La trombosis sinovenosa cerebral tiene una incidencia de 1/200.000 niños al año. Es menos común en los niños que el accidente cerebrovascular arterial, isquémico o hemorrágico, y se asocia con mayor frecuencia con infección, traumatismo, deshidratación, cáncer, anticonceptivos orales y trastornos protrombóticos [76,77]. El riesgo es más alto en el primer año de vida, y los neonatos representan el 61% de la trombosis sinovenosa cerebral [76-78]. Los trastornos protrombóticos están presentes en más de la mitad de los niños, y múltiples factores de riesgo suelen estar presentes. Una enfermedad aguda con sepsis y deshidratación está presente en hasta un tercio de los pacientes. El trauma es más común en los niños mayores. La trombosis sinovenosa cerebral puede causar elevación de la presión venosa, aumento de la presión intracraneal e infarto venoso. El infarto hemorrágico (40%) y la hidrocefalia (10%) pueden complicar la trombosis sinovenosa cerebral [77]. Los infartos son más frecuentemente hemorrágicos en neonatos (72%) que en niños mayores (48%) [79]. Los senos venosos duros laterales (73%) y el seno sagital superior (35%) son los más afectados [76-78].

Cabezal de tomografía computarizada

La TC sin realce muestra un aumento de la densidad, a menudo acompañado de distensión, del seno o la vena trombosada [77,80]. La TC es menos sensible que la RMN para la demostración de un infarto isquémico temprano, pero muestra fácilmente áreas de hemorragia cerebral [77,79].

Cabeza de CTV

La venografía por tomografía computarizada (CTV) muestra el signo de "delta vacío" debido a la falta de realce dentro de la estructura venosa afectada.

Cabezal de resonancia magnética

La resonancia magnética con y sin contraste intravenoso se utiliza para diagnosticar y seguir la trombosis de la vena cortical y del seno venoso dural, y se prefiere a la TC/CTV para los exámenes seriados. La resonancia magnética con ecocardiograma de gradiente de tiempo de eco corto con contraste intravenoso muestra un signo de "delta vacío" similar al de la TC o la CTV con contraste dentro del seno o la vena trombosada [77,80]. Se ha demostrado que la resonancia magnética poscontraste ponderada en T1 con eco-gradiente tiene una sensibilidad (92,5%) y especificidad (100%) ligeramente mayores en comparación con la venografía por resonancia magnética (MRV) sin realce, sensibilidad (89,6%) y especificidad (91,8%) para la demostración de seno venoso dural y trombosis venosa cortical [81].

Jefe MRV

La RMN se utiliza para diagnosticar y seguir la trombosis de la vena cortical y del seno venoso dural y, por lo general, se realiza junto con la resonancia magnética anatómica sin contraste intravenoso y con contraste intracraneal para una evaluación completa del drenaje venoso intracraneal. La MRV sin contraste intravenoso se usa comúnmente para confirmar la ausencia de flujo en un seno venoso dural trombosado. La MRV con contraste intravenoso es menos susceptible a los artefactos de flujo que pueden ocurrir debido al flujo turbulento en los senos venosos duros con MRV sin contraste [80].

Arteriografía Cérvicoencefálica

La angiografía por catéter no se utiliza de forma rutinaria para el diagnóstico de la trombosis venosa cortical o del seno venoso dural, pero se utiliza cuando se requiere tratamiento endovascular.

Ultrasonido Doppler dúplex transcraneal

La ecografía de la cabeza con Doppler se puede utilizar para evaluar la permeabilidad de los senos venosos duros en el neonato. Tras el cierre de las fontanelas, la TC y la RMN se utilizan con mayor frecuencia.

Variante 11: Niño. Cuadro clínico sugestivo de accidente cerebrovascular agudo, anemia falciforme. Nuevo defecto neurológico focal fijo o que empeora. Imágenes iniciales.

La anemia de células falciformes constituye una de las principales etiologías del accidente cerebrovascular pediátrico. El once por ciento de los niños con anemia de células falciformes que no reciben terapia primaria para la prevención de accidentes cerebrovasculares tendrán un accidente cerebrovascular a los 20 años de edad [36,82,83]. La mayoría de los infartos se deben a una vasculopatía que afecta a la porción supraclinoidea de la arteria carótida interna o a las ramas del círculo de Willis y que ocurre en una cuenca hidrográfica. Se sabe que los infartos clínicamente silentes ocurren en el 17% de los niños con anemia de células falciformes [84]. El Instituto Nacional del Corazón, los Pulmones y la Sangre recomienda que los niños con anemia de células falciformes de entre 2 y 16 años de edad se sometan a una prueba de detección de ultrasonido Doppler transcraneal cada 6 meses. El tratamiento de los síntomas agudos de un accidente cerebrovascular en niños con anemia de células falciformes es la transfusión.

Cabecal de tomografía computarizada

La TC es relativamente insensible en comparación con la RMN para la demostración de un infarto y, por lo general, solo se usa en el entorno agudo si la RMN no está disponible o para documentar la hemorragia o evaluar el efecto de masa [26].

Jefe de CTA

La ATC no se usa en los exámenes neurovasculares de rutina en niños con anemia de células falciformes. La CTA se puede utilizar en niños con contraindicación para la ARM.

Cabecal de resonancia magnética

La resonancia magnética puede mostrar la prolongación de T2 en los territorios vasculares de las cuencas hidrográficas o en la corteza en pacientes con anemia de células falciformes.

Jefe de MRA

La ARM es el estudio de elección para detectar la estenosis vascular en niños con anemia de células falciformes con velocidades Doppler transcraneales elevadas en los vasos intracraneales [39,44]. Aunque la ARM puede mostrar con precisión la estenosis de los vasos, es susceptible a resultados falsos positivos cuando se utilizan tiempos de eco prolongados o cuando hay anemia grave, lo que resulta en un flujo sanguíneo turbulento y una pérdida de señal artefactual localizada que se asemeja a la estenosis focal [26,84,85]. Aunque se puede usar una ARM mejorada con gadolinio, generalmente no es necesaria y a menudo se evita debido a la preocupación de que pueda potenciar la hemólisis en pacientes con anemia de células falciformes [26]. Por lo general, la resonancia magnética del cerebro sin contraste intravenoso se realiza durante el mismo examen que la resonancia magnética para evaluar el parénquima encefálico en busca de lesión isquémica.

Arteriografía Cérvicoencefálica

Por lo general, la angiografía con catéter no está indicada, excepto en circunstancias poco frecuentes, incluida la evaluación preoperatoria para la revascularización del síndrome de moyamoya y la sospecha de aneurisma que complica la anemia de células falciformes [26].

Ultrasonido Doppler dúplex transcraneal

El Instituto Nacional del Corazón, los Pulmones y la Sangre recomienda que los niños con anemia de células falciformes de entre 2 y 16 años de edad se sometan a una prueba de detección de ultraecografía Doppler transcraneal cada 6 meses [35]. Las mediciones de velocidad de la arteria carótida interna distal o de la arteria cerebral media proximal se utilizan para evaluar el riesgo de accidente cerebrovascular. Las medias promediadas en el tiempo de velocidad máxima de <170 cm/seg se asocian con un bajo riesgo de accidente cerebrovascular, las velocidades de 170 a 199 cm/seg se asocian con un riesgo intermedio de accidente cerebrovascular y las velocidades de >200 cm/seg se asocian con un alto riesgo de accidente cerebrovascular (40%) en los próximos 3 años [35,86].

Resumen de las recomendaciones

- **Variante 1:** La cabeza de RMN sin contraste intravenoso, la cabeza de TC sin contraste IV o la cabeza de RMN sin contraste IV suelen ser apropiadas para las imágenes iniciales de emergencia de niños de >6 meses de edad con una presentación clínica sugestiva de accidente cerebrovascular agudo no falciforme relacionado con un nuevo defecto neurológico focal o que empeora que dura <24 horas desde el último estado normal visto sin contraindicaciones para la intervención de emergencia. La resonancia magnética de la cabeza sin contraste intravenoso y la TC sin contraste intravenoso son alternativas de imagen iniciales apropiadas (es decir, solo se solicitará un procedimiento para proporcionar la información clínica necesaria para gestionar eficazmente la atención del paciente). La resonancia magnética sin contraste intravenoso proporciona información complementaria y debe realizarse junto con la resonancia magnética sin contraste intravenoso en este escenario clínico.
- **Variante 2:** La cabeza de la RMN sin contraste intravenoso, la cabeza de la TC sin contraste intravenoso o la cabeza de la RMN sin contraste intravenoso suelen ser apropiadas para las imágenes iniciales de un niño con presentación clínica sugestiva de accidente cerebrovascular agudo que no son candidatos para una intervención de emergencia. La resonancia magnética de la cabeza sin contraste intravenoso y la TC sin contraste intravenoso son alternativas de imagen iniciales apropiadas (es decir, solo se solicitará un procedimiento para proporcionar la información clínica necesaria para gestionar eficazmente la atención del paciente). La resonancia magnética sin contraste intravenoso proporciona información complementaria y debe realizarse junto con la resonancia magnética sin contraste intravenoso en este escenario clínico.
- **Variante 3:** La cabeza de la ARM sin contraste intravenoso o la cabeza de la RMN sin contraste IV suele ser apropiada para la toma de imágenes iniciales de un niño (no candidato para el tratamiento de emergencia) con una presentación clínica que sugiere un accidente cerebrovascular agudo, arteriopatía conocida o sospechada o moyamoya. La resonancia magnética sin contraste intravenoso proporciona información complementaria y debe realizarse junto con la resonancia magnética sin contraste intravenoso en este escenario clínico.
- **Variante 4:** La resonancia magnética de cabeza y cuello sin contraste intravenoso, la ATC de cabeza y cuello con contraste intravenoso o la resonancia magnética de cabeza y cuello sin contraste intravenoso suelen ser apropiadas como el próximo estudio de imagen para niños con disección arterial cervicocraneal conocida o sospechada según los hallazgos clínicos o de imagen. 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). El panel no acordó recomendar la ARM de cabeza y cuello con contraste intravenoso o la resonancia magnética de cabeza y cuello con contraste IV para este escenario clínico. No existe suficiente literatura médica para concluir si estos pacientes se beneficiarían o no de estos procedimientos para este escenario clínico. Las imágenes de seguimiento en esta población de pacientes son controvertidas, pero pueden ser apropiadas.
- **La variante 5:** La cabeza de RM sin contraste intravenoso, la cabeza de resonancia magnética sin contraste intravenoso, la cabeza de ATC con contraste intravenoso o la cabeza de resonancia magnética sin contraste intravenoso y con contraste intravenoso suelen ser apropiadas para las imágenes iniciales de niños con presentación clínica sugestiva de accidente cerebrovascular agudo, vasculitis del sistema nervioso central conocida o sospechada. La cabeza de resonancia magnética sin contraste intravenoso proporciona información complementaria y debe realizarse junto con la cabeza de resonancia magnética sin contraste intravenoso o la cabeza de resonancia magnética sin y con contraste en este escenario clínico. Estos procedimientos son, por lo demás, alternativas equivalentes (es decir, solo se ordenará un procedimiento para proporcionar la información clínica necesaria para gestionar eficazmente la atención del paciente). El panel no estuvo de acuerdo en recomendar la cabeza de la resonancia magnética con contraste intravenoso para este escenario clínico. No existe suficiente literatura médica para concluir si estos pacientes se beneficiarían o no de este procedimiento para este escenario clínico. Las imágenes en esta población de pacientes son controvertidas, pero pueden ser apropiadas.
- **Variante 6:** La cabeza de la ARM sin contraste IV, la cabeza de la ATC con contraste IV, la arteriografía cervicoencefálica o la cabeza de la RMN sin y con contraste IV suelen ser apropiadas como el próximo estudio de imagen para los niños con hemorragia intraparenquimatosa no traumática (hematoma) encontrada en la TC o la RM de etiología desconocida. La cabeza de resonancia magnética sin contraste intravenoso proporciona información complementaria y debe realizarse junto con la cabeza de resonancia magnética sin contraste

intravenoso o la cabeza de resonancia magnética sin y con contraste en este escenario clínico. Estos procedimientos son, por lo demás, alternativas equivalentes (es decir, solo se ordenará un procedimiento para proporcionar la información clínica necesaria para gestionar eficazmente la atención del paciente). El panel no acordó recomendar el cabezal de resonancia magnética con contraste intravenoso o el cabezal de resonancia magnética sin contraste intravenoso para este escenario clínico. No existe suficiente literatura médica para concluir si estos pacientes se beneficiarían o no de estos procedimientos para este escenario clínico. Las imágenes de seguimiento en esta población de pacientes son controvertidas, pero pueden ser apropiadas.

- **Variante 7:** La cabeza de la ARM sin contraste IV, la cabeza de la ATC con contraste IV o la arteriografía cervicocerebral suelen ser apropiadas como el próximo estudio de imagen para los niños con HSA no traumática detectada por TC sin contraste. La cabeza de la ARM sin contraste IV proporciona información complementaria y debe realizarse junto con la cabeza de la RMN sin contraste IV en este escenario clínico. Estos procedimientos son, por lo demás, alternativas equivalentes (es decir, solo se ordenará un procedimiento para proporcionar la información clínica necesaria para gestionar eficazmente la atención del paciente).
- **Variante 8:** La cabeza de la TC sin contraste IV, la cabeza de la CTA con contraste IV, la cabeza de la MRA sin contraste IV o la cabeza de la RMN sin contraste IV suelen ser apropiadas para las imágenes iniciales de niños con presentación clínica sugestiva de accidente cerebrovascular agudo, anomalía vascular de alto flujo conocida o sospechada. La resonancia magnética sin contraste intravenoso proporciona información complementaria y debe realizarse junto con la resonancia magnética sin contraste intravenoso en este escenario clínico. Estos procedimientos son, por lo demás, alternativas equivalentes (es decir, solo se ordenará un procedimiento para proporcionar la información clínica necesaria para gestionar eficazmente la atención del paciente). El panel no coincidió en recomendar la arteriografía cervicoencefálica para este escenario clínico. No existe suficiente literatura médica para concluir si estos pacientes se beneficiarían o no de la arteriografía cervicoencefálica para este escenario clínico. Las imágenes en esta población de pacientes son controvertidas, pero pueden ser apropiadas.
- **Variante 9:** La cabeza de la RMN sin contraste intravenoso o la cabeza de la TC sin contraste IV suele ser apropiada para las imágenes iniciales de niños con presentación clínica sugestiva de accidente cerebrovascular agudo, anomalía vascular de bajo flujo conocida o sospechada. Cualquiera de los dos procedimientos suele ser una alternativa de imagen inicial apropiada. El panel no acordó recomendar la cabeza de ATC con contraste intravenoso o la cabeza de ARM sin contraste intravenoso para este escenario clínico. No existe suficiente literatura médica para concluir si estos pacientes se beneficiarían o no de estos procedimientos para este escenario clínico. Las imágenes en esta población de pacientes son controvertidas, pero pueden ser apropiadas.
- **La variante 10:** La cabeza de RMN con contraste IV, cabeza de CTV con contraste IV, cabeza de RMN sin y con contraste IV, cabeza de MRV sin contraste IV, cabeza de TC sin contraste IV o cabeza de RMN sin contraste IV suele ser apropiada para las imágenes iniciales de niños con presentación clínica sugestiva de accidente cerebrovascular agudo, vena cortical conocida o sospechada o trombosis del seno venoso dural. La cabeza de resonancia magnética con contraste intravenoso y la resonancia magnética sin contraste intravenoso también proporcionan información complementaria, y deben realizarse junto con la cabeza de resonancia magnética sin contraste intravenoso o la cabeza de resonancia magnética sin y con contraste intravenoso. Estos procedimientos son, por lo demás, alternativas equivalentes (es decir, solo se solicitará un procedimiento para proporcionar la información clínica necesaria para gestionar eficazmente la atención del paciente).
- **Variante 11:** La cabeza de la RMN sin contraste intravenoso, la cabeza de la RMN sin contraste intravenoso o la cabeza de la TC sin contraste intravenoso suelen ser apropiadas para las imágenes iniciales de niños con presentación clínica sugestiva de accidente cerebrovascular agudo y enfermedad de células falciformes con un nuevo defecto neurológico focal fijo o que empeora. La resonancia magnética sin contraste intravenoso proporciona información complementaria y debe realizarse junto con la resonancia magnética sin contraste intravenoso en este escenario clínico. Estos procedimientos son, por lo demás, alternativas equivalentes (es decir, solo se ordenará un procedimiento para proporcionar la información clínica necesaria para gestionar eficazmente la atención del paciente).

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 para 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® [87].

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. Dowling MM, Hynan LS, Lo W, et al. International Paediatric Stroke Study: stroke associated with cardiac disorders. *Int J Stroke* 2013;8 Suppl A100:39-44.
2. Rivkin MJ, deVeber G, Ichord RN, et al. Thrombolysis in pediatric stroke study. *Stroke* 2015;46:880-5.
3. Steinlin M. Cerebrovascular disorders in childhood. *Handb Clin Neurol* 2013;112:1053-64.
4. Golomb MR, Fullerton HJ, Nowak-Gottl U, Deveber G. Male predominance in childhood ischemic stroke: findings from the international pediatric stroke study. *Stroke* 2009;40:52-7.
5. Mackay MT, Wiznitzer M, Benedict SL, Lee KJ, Deveber GA, Ganesan V. Arterial ischemic stroke risk factors: the International Pediatric Stroke Study. *Ann Neurol* 2011;69:130-40.
6. Gardner MA, Hills NK, Sidney S, Johnston SC, Fullerton HJ. The 5-year direct medical cost of neonatal and childhood stroke in a population-based cohort. *Neurology* 2010;74:372-8.
7. Per H, Unal E, Poyrazoglu HG, et al. Childhood stroke: results of 130 children from a reference center in Central Anatolia, Turkey. *Pediatr Neurol* 2014;50:595-600.
8. Gunny RS, Lin D. Imaging of perinatal stroke. *Magn Reson Imaging Clin N Am* 2012;20:1-33.
9. Sanelli PC, Sykes JB, Ford AL, Lee JM, Vo KD, Hallam DK. Imaging and treatment of patients with acute stroke: an evidence-based review. *AJNR Am J Neuroradiol* 2014;35:1045-51.
10. Sacks D, Black CM, Cognard C, et al. Multisociety consensus quality improvement guidelines for intraarterial catheter-directed treatment of acute ischemic stroke, from the American Society of Neuroradiology, Canadian Interventional Radiology Association, Cardiovascular and Interventional Radiological Society of Europe, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, Society of Interventional Radiology, Society of NeuroInterventional Surgery, European Society of Minimally Invasive Neurological Therapy, and Society of Vascular and Interventional Neurology. *J Vasc Interv Radiol* 2013;24:151-63.
11. Bernard TJ, Rivkin MJ, Scholz K, et al. Emergence of the primary pediatric stroke center: impact of the thrombolysis in pediatric stroke trial. *Stroke* 2014;45:2018-23.
12. Amlie-Lefond C, Rivkin MJ, Friedman NR, Bernard TJ, Dowling MM, deVeber G. The Way Forward: Challenges and Opportunities in Pediatric Stroke. *Pediatr Neurol* 2016;56:3-7.
13. Rivkin MJ, Bernard TJ, Dowling MM, Amlie-Lefond C. Guidelines for Urgent Management of Stroke in Children. *Pediatr Neurol* 2016;56:8-17.
14. Cobb MIH, Laarakker AS, Gonzalez LF, Smith TP, Hauck EF, Zomorodi AR. Endovascular Therapies for Acute Ischemic Stroke in Children. *Stroke* 2017;48:2026-30.
15. Albers GW, Marks MP, Kemp S, et al. Thrombectomy for Stroke at 6 to 16 Hours with Selection by Perfusion Imaging. *N Engl J Med* 2018;378:708-18.
16. Jones BP, Ganesan V, Saunders DE, Chong WK. Imaging in childhood arterial ischaemic stroke. *Neuroradiology* 2010;52:577-89.
17. Bernard TJ, Goldenberg NA. Pediatric arterial ischemic stroke. *Hematol Oncol Clin North Am* 2010;24:167-80.
18. Paonessa A, Limbucci N, Tozzi E, Splendiani A, Gallucci M. Radiological strategy in acute stroke in children. *Eur J Radiol* 2010;74:77-85.

19. Schellinger PD, Bryan RN, Caplan LR, et al. Evidence-based guideline: The role of diffusion and perfusion MRI for the diagnosis of acute ischemic stroke: report of the Therapeutics and Technology Assessment Subcommittee of the American Academy of Neurology. *Neurology* 2010;75:177-85.
20. Haacke EM, Mittal S, Wu Z, Neelavalli J, Cheng YC. Susceptibility-weighted imaging: technical aspects and clinical applications, part 1. *AJNR Am J Neuroradiol* 2009;30:19-30.
21. Liu AC, Segaren N, Cox TS, et al. Is there a role for magnetic resonance imaging in the evaluation of non-traumatic intraparenchymal haemorrhage in children? *Pediatr Radiol* 2006;36:940-6.
22. Robertson RL, Robson CD, Zurakowski D, Antiles S, Strauss K, Mulkern RV. CT versus MR in neonatal brain imaging at term. *Pediatr Radiol* 2003;33:442-9.
23. Yock-Corrales A, Barnett P. The role of imaging studies for evaluation of stroke in children. *Pediatr Emerg Care* 2011;27:966-74; quiz 75-7.
24. Nabavizadeh SA, Edgar JC, Vossough A. Utility of susceptibility-weighted imaging and arterial spin perfusion imaging in pediatric brain arteriovenous shunting. *Neuroradiology* 2014;56:877-84.
25. Lehman LL, Danehy AR, Trenor CC, 3rd, et al. Transient Focal Neurologic Symptoms Correspond to Regional Cerebral Hypoperfusion by MRI: A Stroke Mimic in Children. *AJNR Am J Neuroradiol* 2017;38:2199-202.
26. Zimmerman RA. MRI/MRA evaluation of sickle cell disease of the brain. *Pediatr Radiol* 2005;35:249-57.
27. Ganesan V, Cox TC, Gunny R. Abnormalities of cervical arteries in children with arterial ischemic stroke. *Neurology* 2011;76:166-71.
28. Zebedin D, Sorantin E, Riccabona M. Perfusion CT in childhood stroke--initial observations and review of the literature. *Eur J Radiol* 2013;82:1059-66.
29. Albers GW, Thijs VN, Wechsler L, et al. Magnetic resonance imaging profiles predict clinical response to early reperfusion: the diffusion and perfusion imaging evaluation for understanding stroke evolution (DEFUSE) study. *Ann Neurol* 2006;60:508-17.
30. Hoffman CE, Santillan A, Rotman L, Gobin YP, Souweidane MM. Complications of cerebral angiography in children younger than 3 years of age. *J Neurosurg Pediatr* 2014;13:414-9.
31. Robertson RL, Chavali RV, Robson CD, et al. Neurologic complications of cerebral angiography in childhood moyamoya syndrome. *Pediatr Radiol* 1998;28:824-9.
32. Lagman-Bartolome AM, Pontigon AM, Moharir M, et al. Basilar artery strokes in children: good outcomes with conservative medical treatment. *Dev Med Child Neurol* 2013;55:434-9.
33. Rollins N, Pride GL, Plumb PA, Dowling MM. Brainstem strokes in children: an 11-year series from a tertiary pediatric center. *Pediatr Neurol* 2013;49:458-64.
34. Cowan F, Mercuri E, Groenendaal F, et al. Does cranial ultrasound imaging identify arterial cerebral infarction in term neonates? *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2005;90:F252-6.
35. Bulas D. Screening children for sickle cell vasculopathy: guidelines for transcranial Doppler evaluation. *Pediatr Radiol* 2005;35:235-41.
36. Amlie-Lefond C, Bernard TJ, Sebire G, et al. Predictors of cerebral arteriopathy in children with arterial ischemic stroke: results of the International Pediatric Stroke Study. *Circulation* 2009;119:1417-23.
37. Wintermark M, Hills NK, deVeber GA, et al. Arteriopathy diagnosis in childhood arterial ischemic stroke: results of the vascular effects of infection in pediatric stroke study. *Stroke* 2014;45:3597-605.
38. Wintermark M, Hills NK, DeVeber GA, et al. Clinical and Imaging Characteristics of Arteriopathy Subtypes in Children with Arterial Ischemic Stroke: Results of the VIPS Study. *AJNR Am J Neuroradiol* 2017;38:2172-79.
39. Smith ER, Scott RM. Spontaneous occlusion of the circle of Willis in children: pediatric moyamoya summary with proposed evidence-based practice guidelines. A review. *J Neurosurg Pediatr* 2012;9:353-60.
40. Steen RG, Xiong X, Langston JW, Helton KJ. Brain injury in children with sickle cell disease: prevalence and etiology. *Ann Neurol* 2003;54:564-72.
41. Amlie-Lefond C, Flanagan J, Kanter J, Dobyns WB. The Genetic Landscape of Cerebral Steno-Occlusive Arteriopathy and Stroke in Sickle Cell Anemia. *J Stroke Cerebrovasc Dis* 2018;27:2897-904.
42. Gueguen A, Mahevas M, Nzouakou R, et al. Sickle-cell disease stroke throughout life: a retrospective study in an adult referral center. *Am J Hematol* 2014;89:267-72.
43. Gonzalez RG, Schaefer PW, Buonanno FS, et al. Diffusion-weighted MR imaging: diagnostic accuracy in patients imaged within 6 hours of stroke symptom onset. *Radiology* 1999;210:155-62.
44. Qin Y, Ogawa T, Fujii S, et al. High incidence of asymptomatic cerebral microbleeds in patients with hemorrhagic onset-type moyamoya disease: a phase-sensitive MRI study and meta-analysis. *Acta Radiol* 2015;56:329-38.

45. Dlamini N, Yau I, Muthusami P, et al. Arterial Wall Imaging in Pediatric Stroke. *Stroke* 2018;49:891-98.
46. Adams RJ. TCD in sickle cell disease: an important and useful test. *Pediatr Radiol* 2005;35:229-34.
47. Goetti R, Warnock G, Kuhn FP, et al. Quantitative cerebral perfusion imaging in children and young adults with Moyamoya disease: comparison of arterial spin-labeling-MRI and H(2)[(15)O]-PET. *AJNR Am J Neuroradiol* 2014;35:1022-8.
48. Ishii Y, Nariai T, Tanaka Y, et al. Practical clinical use of dynamic susceptibility contrast magnetic resonance imaging for the surgical treatment of moyamoya disease. *Neurosurgery* 2014;74:302-9.
49. Noguchi T, Kawashima M, Nishihara M, Hirai T, Matsushima T, Irie H. Arterial spin-labeling MR imaging in Moyamoya disease compared with clinical assessments and other MR imaging findings. *Eur J Radiol* 2013;82:e840-7.
50. Debette S, Compter A, Labeyrie MA, et al. Epidemiology, pathophysiology, diagnosis, and management of intracranial artery dissection. *Lancet Neurol* 2015;14:640-54.
51. Gemmete JJ, Toma AK, Davagnanam I, Robertson F, Brew S. Pediatric cerebral aneurysms. *Neuroimaging Clin N Am* 2013;23:771-9.
52. Stence NV, Fenton LZ, Goldenberg NA, Armstrong-Wells J, Bernard TJ. Craniocervical arterial dissection in children: diagnosis and treatment. *Curr Treat Options Neurol* 2011;13:636-48.
53. Tan MA, DeVeber G, Kirton A, Vidarsson L, MacGregor D, Shroff M. Low detection rate of craniocervical arterial dissection in children using time-of-flight magnetic resonance angiography: causes and strategies to improve diagnosis. *J Child Neurol* 2009;24:1250-7.
54. Benseler S, Pohl D. Childhood central nervous system vasculitis. *Handb Clin Neurol* 2013;112:1065-78.
55. Elbers J, Halliday W, Hawkins C, Hutchinson C, Benseler SM. Brain biopsy in children with primary small-vessel central nervous system vasculitis. *Ann Neurol* 2010;68:602-10.
56. Benseler SM, deVeber G, Hawkins C, et al. Angiography-negative primary central nervous system vasculitis in children: a newly recognized inflammatory central nervous system disease. *Arthritis Rheum* 2005;52:2159-67.
57. Blauwblomme T, Bourgeois M, Meyer P, et al. Long-term outcome of 106 consecutive pediatric ruptured brain arteriovenous malformations after combined treatment. *Stroke* 2014;45:1664-71.
58. Lo WD. Childhood hemorrhagic stroke: an important but understudied problem. *J Child Neurol* 2011;26:1174-85.
59. Toma AK, Davagnanam I, Ganesan V, Brew S. Cerebral arteriovenous shunts in children. *Neuroimaging Clin N Am* 2013;23:757-70.
60. Saraf R, Shrivastava M, Siddhartha W, Limaye U. Intracranial pediatric aneurysms: endovascular treatment and its outcome. *J Neurosurg Pediatr* 2012;10:230-40.
61. Linscott LL, Leach JL, Jones BV, Abruzzo TA. Developmental venous anomalies of the brain in children -- imaging spectrum and update. *Pediatr Radiol* 2016;46:394-406; quiz 391-3.
62. Aeron G, Abruzzo TA, Jones BV. Clinical and imaging features of intracranial arterial aneurysms in the pediatric population. *Radiographics* 2012;32:667-81.
63. Hetts SW, Narvid J, Sanai N, et al. Intracranial aneurysms in childhood: 27-year single-institution experience. *AJNR Am J Neuroradiol* 2009;30:1315-24.
64. Hetts SW, English JD, Dowd CF, Higashida RT, Scanlon JT, Halbach VV. Pediatric intracranial aneurysms: new and enlarging aneurysms after index aneurysm treatment or observation. *AJNR Am J Neuroradiol* 2011;32:2017-22.
65. Lu L, Zhang LJ, Poon CS, et al. Digital subtraction CT angiography for detection of intracranial aneurysms: comparison with three-dimensional digital subtraction angiography. *Radiology* 2012;262:605-12.
66. Thaker NG, Turner JD, Cobb WS, et al. Computed tomographic angiography versus digital subtraction angiography for the postoperative detection of residual aneurysms: a single-institution series and meta-analysis. *J Neurointerv Surg* 2012;4:219-25.
67. Sailer AM, Wagemans BA, Nelemans PJ, de Graaf R, van Zwam WH. Diagnosing intracranial aneurysms with MR angiography: systematic review and meta-analysis. *Stroke* 2014;45:119-26.
68. Crawley F, Clifton A, Brown MM. Should we screen for familial intracranial aneurysm? *Stroke* 1999;30:312-6.
69. Hetts SW, Cooke DL, Nelson J, et al. Influence of patient age on angioarchitecture of brain arteriovenous malformations. *AJNR Am J Neuroradiol* 2014;35:1376-80.

70. Kouznetsov E, Weill A, Ghostine JS, Gentric JC, Raymond J, Roy D. Association between posterior fossa arteriovenous malformations and prenidial aneurysm rupture: potential impact on management. *Neurosurg Focus* 2014;37:E4.
71. Gaballah M, Storm PB, Rabinowitz D, et al. Intraoperative cerebral angiography in arteriovenous malformation resection in children: a single institutional experience. *J Neurosurg Pediatr* 2014;13:222-8.
72. Gross BA, Du R, Orbach DB, Scott RM, Smith ER. The natural history of cerebral cavernous malformations in children. *J Neurosurg Pediatr* 2015:1-6.
73. D'Angelo R, Marini V, Rinaldi C, et al. Mutation analysis of CCM1, CCM2 and CCM3 genes in a cohort of Italian patients with cerebral cavernous malformation. *Brain Pathol* 2011;21:215-24.
74. Zawistowski JS, Stalheim L, Uhlik MT, et al. CCM1 and CCM2 protein interactions in cell signaling: implications for cerebral cavernous malformations pathogenesis. *Hum Mol Genet* 2005;14:2521-31.
75. Nikoubashman O, Di Rocco F, Davagnanam I, Mankad K, Zerah M, Wiesmann M. Prospective Hemorrhage Rates of Cerebral Cavernous Malformations in Children and Adolescents Based on MRI Appearance. *AJNR Am J Neuroradiol* 2015;36:2177-83.
76. Lynch JK, Pavlakis S, Deveber G. Treatment and prevention of cerebrovascular disorders in children. *Curr Treat Options Neurol* 2005;7:469-80.
77. Hedlund GL. Cerebral sinovenous thrombosis in pediatric practice. *Pediatr Radiol* 2013;43:173-88.
78. Lynch JK. Cerebrovascular disorders in children. *Curr Neurol Neurosci Rep* 2004;4:129-38.
79. Moharir MD, Shroff M, Stephens D, et al. Anticoagulants in pediatric cerebral sinovenous thrombosis: a safety and outcome study. *Ann Neurol* 2010;67:590-9.
80. Bracken J, Barnacle A, Ditchfield M. Potential pitfalls in imaging of paediatric cerebral sinovenous thrombosis. *Pediatr Radiol* 2013;43:219-31.
81. Sari S, Verim S, Hamcan S, et al. MRI diagnosis of dural sinus - Cortical venous thrombosis: Immediate post-contrast 3D GRE T1-weighted imaging versus unenhanced MR venography and conventional MR sequences. *Clin Neurol Neurosurg* 2015;134:44-54.
82. Ohene-Frempong K, Weiner SJ, Sleeper LA, et al. Cerebrovascular accidents in sickle cell disease: rates and risk factors. *Blood* 1998;91:288-94.
83. Sheehan VA, Hansbury EN, Smeltzer MP, Fortner G, McCarville MB, Aygun B. Transcranial Doppler velocity and brain MRI/MRA changes in children with sickle cell anemia on chronic transfusions to prevent primary stroke. *Pediatr Blood Cancer* 2013;60:1499-502.
84. Moser FG, Miller ST, Bello JA, et al. The spectrum of brain MR abnormalities in sickle-cell disease: a report from the Cooperative Study of Sickle Cell Disease. *AJNR Am J Neuroradiol* 1996;17:965-72.
85. Helton KJ, Adams RJ, Kesler KL, et al. Magnetic resonance imaging/angiography and transcranial Doppler velocities in sickle cell anemia: results from the SWiTCH trial. *Blood* 2014;124:891-8.
86. Adams RJ, McKie VC, Hsu L, et al. Prevention of a first stroke by transfusions in children with sickle cell anemia and abnormal results on transcranial Doppler ultrasonography. *N Engl J Med* 1998;339:5-11.
87. 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 November 29, 2019.

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.