Colegio Americano de Radiología
Criterios® de idoneidad del ACR
Anomalías vasculares de los tejidos blandos: malformaciones vasculares y tumores vasculares infantiles (no SNC)

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:
Las anomalías vasculares de los tejidos blandos pueden estar compuestas por elementos arteriales, venosos y/o linfáticos, y diagnosticarse prenatalmente o más tarde en la infancia o la edad adulta. Se dividen en categorías de malformaciones vasculares y tumores vasculares. Las malformaciones vasculares se dividen a su vez en lesiones de bajo flujo y lesiones de flujo rápido. La lesión de bajo flujo es la más frecuente, con una prevalencia del 70%. Los tumores vasculares pueden comportarse de manera benigna, localmente agresiva, limítrofe o maligna. El hemangioma infantil es un tumor vascular que se presenta en el período neonatal y luego retrocede. La presencia de múltiples lesiones cutáneas en un lactante puede indicar anomalías vasculares viscerales subyacentes, y las anomalías complejas pueden estar asociadas con síndromes de sobrecrecimiento.

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); Hemangioma infantil; Malformación linfática; Anomalía vascular; Malformación vascular; Tumor vascular; Malformación venosa

Resumen del enunciado:
Los niños de cualquier edad diagnosticados con tumores o malformaciones vasculares de tejidos blandos, compuestos por elementos arteriales, venosos y/o linfáticos, que se comportan de manera benigna, localmente agresiva, limítrofe o maligna, a menudo se benefician de las imágenes diagnósticas.

[Traductore: Dr. Diego Rodriguez]

Variante 1: **Niño. Signos o síntomas clínicos del hemangioma infantil. Imágenes iniciales.**

Procedimiento	Categoría de idoneidad	Nivel relativo de radiación
Área de interés para estudio ecográfico	Usualmente apropiado	O
Área de interés para estudio ecográfico Doppler dúplex	Usualmente apropiado	O
Área de interés de la ARM y la MRV sin y con contraste IV	Puede ser apropiado	O
Área de interés de la resonancia magnética sin y con contraste intravenoso	Puede ser apropiado	O
Área de interés de la TC con contraste intravenoso	Puede ser apropiado	Varía
Área de interés para ultrasonido con medio de contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	O
Área de interés de la arteriografía	Usualmente inapropiado	Varía
Área de interés de la radiografía	Usualmente inapropiado	Varía
Área de interés de la resonancia magnética sin contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	O
Área de interés de la TC sin y con contraste IV	Usualmente inapropiado	Varía
TC área de interés sin contraste IV	Usualmente inapropiado	Varía
Área de interés de CTA y CTV con contraste IV	Usualmente inapropiado	Varía

Variante 2: **Niño. Hemangiomas cutáneos infantiles múltiples, exámenes de detección de hemangiomas hepáticos infantiles. Imágenes iniciales.**

Procedimiento	Categoría de idoneidad	Nivel relativo de radiación
Ultrasonido de abdomen	Usualmente apropiado	O
Ultrasonido Doppler dúplex abdominal	Usualmente apropiado	O
Abdomen eclesiástico con contraste intravenoso	Puede ser apropiado (desacuerdo)	O
Radiografía de abdomen	Usualmente inapropiado	☢☢
Arteriografía de abdomen	Usualmente inapropiado	☢☢☢☢☢
ARM y MRV abdomen sin y con contraste IV	Usualmente inapropiado	O
Resonancia magnética de abdomen sin y con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	O
Resonancia magnética de abdomen sin contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	O
Tomografía computarizada de abdomen con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☢☢☢☢
TC de abdomen sin y con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☢☢☢☢☢
Tomografía computarizada de abdomen sin contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☢☢☢☢
CTA y CTV abdomen con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☢☢☢☢☢

Variante 3: **Signos o síntomas clínicos de una anomalía vascular (tumor o malformación) que no sugiere hemangioma infantil. Imágenes iniciales.**

Procedimiento	Categoría de idoneidad	Nivel relativo de radiación
Área de interés para estudio ecográfico	Usualmente apropiado	O
Área de interés para estudio ecográfico Doppler dúplex	Usualmente apropiado	O
Área de interés de la ARM y la MRV sin y con contraste IV	Usualmente apropiado	O
Área de interés de la resonancia magnética sin y con contraste intravenoso	Usualmente apropiado	O
Área de interés para ultrasonido con medio de contraste intravenoso	Puede ser apropiado (desacuerdo)	O
Área de interés de la ARM sin contraste IV	Puede ser apropiado (desacuerdo)	O
Área de interés de la resonancia magnética sin contraste intravenoso	Puede ser apropiado	O
Área de interés de la arteriografía	Usualmente inapropiado	Varía
Área de interés de la radiografía	Usualmente inapropiado	Varía
Área de interés de la TC con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	Varía
Área de interés de la TC sin y con contraste IV	Usualmente inapropiado	Varía
TC área de interés sin contraste IV	Usualmente inapropiado	Varía
Área de interés de CTA y CTV con contraste IV	Usualmente inapropiado	Varía

Variante 4: **Las ecografías hacen sospechar de malformación vascular. Próximo estudio de imagen.**

Procedimiento	Categoría de idoneidad	Nivel relativo de radiación
Área de interés de la ARM y la MRV sin y con contraste IV	Usualmente apropiado	O
Área de interés de la resonancia magnética sin y con contraste intravenoso	Usualmente apropiado	O
Área de interés de la TC con contraste intravenoso	Puede ser apropiado	Varía
Área de interés de CTA y CTV con contraste IV	Puede ser apropiado	Varía
Área de interés para estudio ecográfico con contraste IV	Usualmente inapropiado	O
Área de interés de la arteriografía	Usualmente inapropiado	Varía
Área de interés de la radiografía	Usualmente inapropiado	Varía
Área de interés de la resonancia magnética sin contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	O
Área de interés de la TC sin y con contraste IV	Usualmente inapropiado	Varía
TC área de interés sin contraste IV	Usualmente inapropiado	Varía

Variante 5: **Diagnóstico establecido de malformación vascular que se presenta con signos o síntomas nuevos o persistentes. Imágenes iniciales.**

Procedimiento	Categoría de idoneidad	Nivel relativo de radiación
Área de interés para estudio ecográfico Doppler dúplex	Usualmente apropiado	O
Área de interés de la ARM y la MRV sin y con contraste IV	Usualmente apropiado	O
Área de interés de la resonancia magnética sin y con contraste intravenoso	Usualmente apropiado	O
Área de interés para estudio ecográfico	Puede ser apropiado	O
Área de interés para estudio ecográfico con contraste IV	Puede ser apropiado	O
Área de interés de la arteriografía	Usualmente inapropiado	Varía
Área de interés de la radiografía	Usualmente inapropiado	Varía
Área de interés de la resonancia magnética sin contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	O
Área de interés de la TC con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	Varía
Área de interés de la TC sin y con contraste IV	Usualmente inapropiado	Varía
TC área de interés sin contraste IV	Usualmente inapropiado	Varía
Área de interés de CTA y CTV con contraste IV	Usualmente inapropiado	Varía

ANOMALÍAS VASCULARES DE LOS TEJIDOS BLANDOS: MALFORMACIONES VASCULARES Y TUMORES VASCULARES INFANTILES (NO SNC)

Panel de expertos en imágenes pediátricas: Dianna M. E. Bardo, MD[a]; Anne E. Gill, MD[b]; Ramesh S. Iyer, MD, MBA[c]; Sherwin S. Chan, MD, PhD[d]; Matthew L. Cooper, MD[e]; Roshni A. Dasgupta, MD[f]; Carolina V. Guimaraes, MD[g]; Matthew R. Hammer, MD[h]; Daniel P. Krowchuk, MD[i]; Terry L. Levin, MD[j]; Marilyn G. Liang, MD[k]; Mariana L. Meyers, MD[l]; Jonathan D. Samet, MD[m]; Marla B.K. Sammer, MD, MHA[n]; Gary R. Schooler, MD[o]; Judy H. Squires, MD[p]; Amit S. Sura, MD, MBA[q]; Andrew T. Trout, MD[r]; Sumit Pruthi, MD, MBBS.[s]

Resumen de la revisión de la literatura

Introducción/Antecedentes

Las anomalías vasculares de los tejidos blandos (AV) pueden diagnosticarse prenatalmente o en cualquier momento de la vida [1-3]. Las anomalías de los tejidos blandos pueden localizarse en las extremidades, la cara, el cuero cabelludo, el cuello, las vías respiratorias, la pared toracoabdominal, el mediastino, los pulmones y el abdomen (mesenterio, retroperitoneo y vísceras). Pueden estar asociados a síndromes y pueden indicar la presencia de lesiones vasculares internas. Los AV de tejidos blandos se subdividen en amplias categorías de malformaciones vasculares (VM) y tumores vasculares (VT). Las TV son verdaderas neoplasias con aumento de la actividad mitótica y del recambio de las células endoteliales; Las VM están compuestas por la formación anormal o defectuosa de tejido vascular [4] (Véase Apéndice 1).

La prevalencia de las máquinas virtuales varía según el tipo: malformaciones venosas (70%), malformaciones linfáticas (12%), malformaciones arteriovenosas (MAV) (8%), síndromes de malformaciones combinadas (6%) y malformaciones capilares (4%) [5]. Pueden dividirse en simples (divididas a su vez en máquinas virtuales de flujo bajo o de flujo rápido) o combinadas. Las VM simples de bajo flujo a menudo contienen 1 tipo de vaso de bajo flujo: capilar, linfático o venoso. Las MAV o fístulas arteriovenosas (FAV) son VM simples y de flujo rápido. Las VM combinadas se componen de más de 2 tipos de componentes de VM simples y pueden recibir el nombre de un vaso principal [4,6]. Las anomalías complejas pueden estar asociadas con síndromes de sobrecrecimiento, que a menudo están compuestos por tejidos venosos y linfáticos infiltrantes a través de grasa subcutánea engrosada que afecta el tronco y/o las extremidades [7-10] (Véase Apéndice 2).

Las VT se dividen en masas que se comportan de manera benigna, localmente agresiva, límite o maligna. La TV benigna más frecuente es el hemangioma infantil, que se presenta en el período neonatal, mientras que otras TV, malignas y otras lesiones vasculares agresivas, pueden diagnosticarse a cualquier edad. La mayoría de las lesiones benignas se observan o tratan de manera no invasiva. Las TV localmente agresivas y limítrofes se presentan poco después del nacimiento y pueden presentarse con trombocitopenia y/o coagulopatía consuntiva, lo que puede complicar el tratamiento. Las VT malignas son masas de crecimiento rápido que se encuentran en niños de todas las edades, a menudo son más agresivas que tumores similares en adultos y pueden ser difíciles de diagnosticar con precisión debido a un tipo de célula poco diferenciado [4,6].

Este documento se refiere principalmente a las lesiones que son fácilmente accesibles para la obtención de imágenes, a menos que se especifique lo contrario, y no incluye una discusión sobre el síndrome nervioso central (SNC) VA. Para obtener una discusión sobre las VM de las extremidades y los pulmones en adultos, consulte la Temas de los Criterios® de Idoneidad del ACR sobre "Sospecha clínica de malformación vascular de las

[a]Ann & Robert H. Lurie Children's Hospital of Chicago, Chicago, Illinois. [b]Children's Healthcare of Atlanta and Emory University, Atlanta, Georgia. [c]Panel Chair, Seattle Children's Hospital, Seattle, Washington. [d]Panel Vice-Chair, Children's Mercy Hospital, Kansas City, Missouri. [e]Riley Hospital for Children, Indianapolis, Indiana. [f]Cincinnati Children's Hospital Medical Center, Cincinnati, Ohio; American Pediatric Surgical Association. [g] University of North Carolina at Chapel Hill, Chapel Hill, North Carolina. [h]UT Southwestern Medical Center, Dallas, Texas. [i]Wake Forest University School of Medicine, Winston Salem, North Carolina; American Academy of Pediatrics. [j]The Children's Hospital at Montefiore, Albert Einstein College of Medicine, Bronx, New York. [k]Boston Children's Hospital, Boston, Massachusetts; Society for Pediatric Dermatology. [l]Children's Hospital Colorado. University of Colorado School of Medicine, Aurora, Colorado. [m]Ann & Robert H. Lurie Children's Hospital of Chicago, Northwestern University Feinberg School of Medicine, Chicago, Illinois. [n]Texas Children's Hospital, Houston, Texas. [o]UT Southwestern Medical Center, Dallas, Texas. [p]UPMC Children's Hospital of Pittsburgh, Pittsburgh, Pennsylvania. [q]Children's Hospital Los Angeles, Los Angeles, California. [r]Cincinnati Children's Hospital Medical Center, Cincinnati, Ohio; Commission on Nuclear Medicine and Molecular Imaging. [s]Specialty Chair, Vanderbilt Children's Hospital, Nashville, Tennessee.

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

Reimprima las solicitudes a: publications@acr.org

extremidades" [11] y "Sospecha clínica de malformación arteriovenosa pulmonar (PAVM)" [12] para obtener más orientación.

Definición inicial de imágenes

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

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

O

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

Discusión de los procedimientos en las diferentes situaciones

Variante 1: Lactante. Signos o síntomas clínicos del hemangioma infantil. Imágenes iniciales.

Los hemangiomas infantiles son la neoplasia benigna más común de la infancia, con una prevalencia de 4 a 5 % [13]. Los hemangiomas infantiles, distintos de los VM, son una verdadera neoplasia más que una anomalía del desarrollo embrionario del tejido vascular (ver Apéndice 1). Se hacen clínicamente evidentes dentro de las primeras semanas de vida y progresan a través de fases de latencia, crecimiento y meseta, previsiblemente en el primer año de vida; En casos raros, el crecimiento continúa hasta los 24 meses de edad. Con involución completa o parcial, la regresión de la lesión se completa a los 4 años de edad en el 90% de los casos, pero puede continuar hasta los 8 años de edad [13,14]. Factores de riesgo para tener Hemangiomas incluyen la prematuridad, la raza blanca (3%-10%) y el sexo femenino (rango de proporción femenino: masculino de 1,4:1 a 3:1) [15].

La mayoría de los hemangiomas infantiles se diagnostican clínicamente, y las imágenes son útiles para las lesiones superficiales con características atípicas o lesiones profundas, que son difíciles de evaluar físicamente. Localización central o segmentaria en la cara y/o las orejas, la mama y la región lumbosacra de la línea media; lesiones ≥4 cm; presencia de ≥5 hemangiomas; edad del paciente; y la tasa de crecimiento puede indicar la necesidad de imágenes [16,17]. En un estudio reciente de 185 pacientes no tratados infantiles hemangiomas, se estudiaron fotografías de lesiones para evaluar las características físicas y distinguir las lesiones asociadas con componentes superficiales y profundos combinados. Por lo tanto, es importante comprender tanto los hallazgos superficiales clínicamente evidentes de la superficie y los márgenes de la lesión como su extensión a los tejidos blandos profundos para hacer recomendaciones para las imágenes y el curso del tratamiento cuando esté indicado.

Una ubicación rara, pero importante, de infantil Los hemangiomas se producen en las vías respiratorias, ya que la proliferación rápida de la TV puede obstruir las vías respiratorias. Infantil Los hemangiomas de las vías respiratorias se localizan con mayor frecuencia en las vías respiratorias subglóticas, pero pueden ser más difusos, en una distribución similar a la de una barba a lo largo de los tejidos blandos que recubren la mandíbula y el cuello [18]. Subglótica infantil Los hemangiomas también pueden extenderse desde el cuello hasta el mediastino.

El hemangioma infantil también se puede asociar con AV de otros órganos. PHACE, acrónimo de malformaciones de la fosa posterior, hemangioma, anomalías arteriales, coartación de la aorta/defectos cardíacos y anomalías oculares, es predominantemente un síndrome de malformación neurovascular [19]. Las imágenes de las lesiones no relacionadas con el SNC en el síndrome PHACE, aunque no se abordan específicamente, se incluyen en las recomendaciones de la variante 1. Las recomendaciones imagenológicas de los hemangiomas hepáticos encontrados en pacientes con hemangiomas infantiles cutáneos múltiples se presentan en la variante 2.

En la narrativa a continuación, "área de interés" puede referirse a lo siguiente: abdomen, pecho, cabeza, cuello, pelvis, codo, cara, pie, antebrazo, mano, cadera, rodilla, parte inferior de la pierna, hombro, muslo y parte superior del brazo.

Arteriografía Área de Interés

No hay bibliografía relevante que respalde el uso de la arteriografía del área de interés como modalidad inicial de imagen en lactantes con hemangiomas infantiles.

Tomografía computarizada (TC) Área de interés con contraste intravenoso
Cuando se requieren imágenes óptimas de la vía aérea, como en el caso de los hemangiomas que comprometen la vía aérea supra o infraglótica o cuando se presentan en una distribución similar a la de una barba sobre la cara y el cuello, puede ser útil la TC con contraste intravenoso (IV). En un estudio de 11 niños con hemangiomas de las vías respiratorias superiores que se sometieron a TC, Koplewitz et al [20] encontró que la TC tiene una mejor definición de la lesión de la vía aérea, la presencia, la localización y la extensión completa de la lesión y una evaluación del tamaño más precisa en comparación con la broncoscopia.

TC Área de interés sin y con contraste intravenoso
No existe literatura relevante que respalde el uso de Área de interés de la TC sin y con contraste IV como modalidad inicial de imagen en lactantes con Hemangiomas. En el estudio de Koplewitz et al [20], se realizaron tomografías computarizadas sin contraste y con contraste. Se encontró que las lesiones parecían más grandes después de la administración de contraste intravenoso y que se podía definir mejor la extensión completa y la localización de la lesión.

TC Área de interés sin contraste intravenoso
No hay bibliografía relevante que respalde el uso de la TC de área de interés sin contraste IV como modalidad inicial de imagen en lactantes con hemangiomas infantiles.

Área de interés de CTA y CTV con contraste IV
No hay bibliografía relevante que respalde el uso de la angiografía por TC (ATC) o la venografía por TC (CTV) en el área de interés con contraste intravenoso como modalidad de imagen inicial en lactantes con hemangiomas infantiles.

ARM y MRV Área de interés sin y con contraste IV
Angiografía dinámica por resonancia magnética (ARM) y venografía por resonancia magnética (MRV) por vía intravenosa contraste de personas no tratadas infantil Hemangiomas es capaz de mostrar la irrigación de los vasos arteriales y el drenaje de los vasos venosos [15].

Área de interés de la resonancia magnética sin y con contraste intravenoso
Resonancia magnética del área de interés sin y con contraste intravenoso en pacientes con Hemangiomas puede ser útil cuando no es posible determinar clínicamente la extensión completa de la lesión, como cuando el Hemangiomas de la cara y las estructuras faciales profundas o la extensión periorbitaria e intraorbitaria deben definirse, cuando la región lumbosacra infantil Hemangiomas están presentes y puede haber un anclaje subyacente u otra anomalía de la médula espinal, y hay bebés de tipo barba Hemangiomas que ocupan la región faríngea y pueden afectar a la vía aérea orofaríngea. La resonancia magnética también puede ser útil en pacientes con Hemangiomas en localizaciones anatómicas, cuando la presencia o el crecimiento de la lesión puede desfigurar o interferir con la vista o el oído, la cara, las vías respiratorias, los oídos o la mama [17].

Área de interés de la resonancia magnética sin contraste intravenoso
No hay bibliografía relevante que respalde el uso de la RM del área de interés sin contraste intravenoso como modalidad inicial de imágenes para los lactantes con hemangiomas infantiles.

Área de interés de radiografía
No hay bibliografía relevante que respalde el uso del área de interés de la radiografía como modalidad inicial de imágenes en lactantes con hemangiomas infantiles.

Área de interés para estudio ecográfico
La ecografía (US) del área de interés es útil para distinguir las características de imagen del lactante. Hemangiomas de VMs. Paltiel et al [21] estudiaron 49 lesiones y Ding et al [14] estudió 66 lesiones, describiendo las características de las imágenes de EE. UU. hemangiomas de masas sólidas de ecogenicidad mixta bien circunscritas con vasos centrales y periféricos en ecografía en escala de grises. Ambos grupos demostraron que la ecografía es útil para distinguir los Hemangiomas de las VM y para identificar a los niños Hemangiomas que se puede combinar con otros componentes de VA [14,21].

Área de interés para ultrasonido con medio de contraste intravenoso
No hay bibliografía relevante que respalde el uso del área de interés de la ecografía con contraste intravenoso como modalidad inicial de imagen en lactantes con hemangiomas infantiles.

Área de interés para estudio ecográfico Doppler dúplex
La ecografía con Doppler dúplex es la más útil para evaluar y confirmar el diagnóstico de Hemangiomas. Paltiel et al [21] estudiaron 49 lesiones y Ding et al [14] 66 lesiones, demostrando que una combinación de formas de onda arteriales y venosas en el Doppler dúplex. Hemangiomas de máquinas virtuales de bajo flujo.

Variante 2: Lactante. Hemangiomas cutáneos infantiles múltiples, exámenes de detección de hemangiomas hepáticos infantiles. Imágenes iniciales.

Los lactantes y los niños con hemangiomas cutáneos infantiles múltiples, definidos como lesiones ≥5, pueden indicar la presencia de hemangiomas hepáticos adicionales u otros hemangiomas viscerales. Los hemangiomas hepáticos infantiles que se presentan en lactantes con hemangiomas infantiles cutáneos múltiples se clasifican como multifocales o difusos. El tipo multifocal es más común y retrocede con el tiempo, mientras que los hemangiomas hepáticos difusos conducen a hepatomegalia y se relacionan con desenlaces precarios, incluida la mortalidad [22].

En un estudio prospectivo multicéntrico de 1.656 lactantes con hemangiomas infantiles, se confirmó que los pacientes con un número más alto de hemangiomas cutáneos infantiles tienen una incidencia más alta de hemangioma hepático infantil, 8,3 % en pacientes con 5 a 9 lesiones en comparación con 0,4 % en pacientes con <5 lesiones cutáneas. Con base en los resultados de este estudio, el examen de detección por imágenes hepáticas está indicado en pacientes con 5 hemangiomas cutáneos infantiles y en pacientes de hasta 9 meses de edad [23].

En un análisis de 121 niños con hemangioma hepático en el Registro de Hemangioma Hepático, Kulungowski et al [24] Se encontró que 88 niños tenían múltiples lesiones de hemangiomas infantiles cutáneos, de los cuales 68 (77%) eran multifocales y 20 (23%) de los cuales eran hemangiomas hepáticos infantiles de tipo difuso.

Arteriografía Abdomen
No hay bibliografía relevante que respalde el uso de la arteriografía del abdomen como modalidad inicial de diagnóstico por imágenes para el cribado de hemangiomas hepáticos en lactantes con hemangiomas cutáneos infantiles múltiples.

Tomografía computarizada de abdomen con contraste intravenoso
No hay bibliografía relevante que respalde el uso de la TC de abdomen con contraste IV como modalidad inicial de imágenes para la detección de hemangiomas hepáticos en lactantes con hemangiomas cutáneos infantiles múltiples.

TC de abdomen sin y con contraste intravenoso
No hay bibliografía relevante que respalde el uso de la TC de abdomen sin y con contraste IV como modalidad inicial de imágenes para la detección de hemangiomas hepáticos en lactantes con hemangiomas cutáneos infantiles múltiples.

Tomografía computarizada de abdomen sin contraste intravenoso
No hay bibliografía relevante que respalde el uso de la TC de abdomen sin contraste intravenoso como modalidad inicial de imágenes para el cribado de hemangiomas hepáticos en lactantes con hemangiomas cutáneos infantiles múltiples.

CTA y CTV abdomen con contraste intravenoso
No hay bibliografía relevante que respalde el uso de la ATC y la CTV del abdomen con contraste intravenoso como modalidad inicial de imágenes para la detección de hemangiomas hepáticos en lactantes con hemangiomas cutáneos infantiles múltiples.

ARM y MRV Abdomen sin y con contraste intravenoso
No hay bibliografía relevante que respalde el uso de la resonancia magnética y la resonancia magnética del abdomen sin y con contraste intravenoso como modalidad inicial de imágenes para la detección de hemangiomas hepáticos en lactantes con hemangiomas cutáneos infantiles múltiples.

Resonancia magnética de abdomen con y sin contraste intravenoso
No hay bibliografía relevante que respalde el uso de la resonancia magnética del abdomen sin y con contraste intravenoso como modalidad inicial de imagen para el cribado de hemangiomas hepáticos en lactantes con múltiples hemangiomas cutáneos hemangiomas infantiles. Un documento de orientación reciente del Grupo de Interés Especial de Anomalías Vasculares Oncológicas de la Sociedad Americana de Hematología Pediátrica recomienda la resonancia magnética del hígado con contraste, incluidas las secuencias dinámicas, si el diagnóstico no está claro después de la ecografía Doppler [25].

Resonancia magnética de abdomen y pelvis sin contraste intravenoso
No hay bibliografía relevante que respalde el uso de la resonancia magnética del abdomen y la pelvis sin contraste intravenoso como modalidad inicial de imágenes para la detección de hemangiomas hepáticos en lactantes con hemangiomas cutáneos infantiles múltiples.

Radiografía de Abdomen
No hay bibliografía relevante que respalde el uso de la radiografía del abdomen como modalidad inicial de diagnóstico por imágenes para la detección de hemangiomas hepáticos en lactantes con hemangiomas cutáneos infantiles múltiples.

Ultrasonido de abdomen
La ecografía del abdomen es útil como examen de cribado para detectar la presencia de tumores multifocales o difusos. hemangioma hepático infantil En pacientes con ≥5 cutánea hemangiomas infantiles y para lactantes <9 meses de edad [23]. EE. UU. puede revelar la presencia o ausencia de hemangioma hepático infantil y proporcionar orientación para la planificación del tratamiento o la indicación de imágenes adicionales [13]. Multifocales hemangiomas hepáticos infantiles son lesiones hipoecogénicas discretas esféricas definidas >1 y pueden parecer hipoecoicas o hiperecogénicas o tener un aspecto de ecogenicidad mixta en la ecografía; difusos hemangiomas hepáticos infantiles presentan nódulos hipoecogénicos en todo el hígado junto con hepatomegalia [26].

Abdomen eclesiástico con contraste intravenoso
ecografía del abdomen con contraste IV, específicamente para la evaluación del hígado, para la presencia de hemangiomas hepáticos en lactantes con múltiples hemangiomas cutáneos. hemangiomas infantiles se puede usar para aumentar la sensibilidad y la confianza diagnóstica, en particular para las lesiones focales que se observan en los hemangiomas hepáticos congénitos en lugar de los hemangiomas hepáticos difusos y multifocales que se observan en los hemangiomas infantiles [26,27]. La adición de contraste intravenoso para la ecografía del abdomen ha sido demostrada por El-Ali et al [27] diferenciar el hemangioma hepático infantil en lactantes del hemangioma hepático congénito en 5 lactantes según el patrón de fase arterial temprana y tardía y lavado tardío con contraste intravenoso ($P = 0{,}0016$). El patrón de realce con contraste intravenoso en la ecografía fue similar a la forma en que se sabe que las lesiones mejoran con contraste intravenoso en los exámenes de TC y RMN [28].

Ultrasonido Doppler dúplex abdominal
Un documento de orientación reciente del Grupo de Interés Especial de la Sociedad Americana de Hematología Pediátrica, Oncología y Anomalías Vasculares recomienda la ecografía Doppler del hígado como el estudio de imagen inicial preferido. En la ecografía, las características de las imágenes, como los patrones multifocales y difusos, son más específicas de los hemangiomas hepáticos infantiles y se pueden usar para ayudar a diferenciarlos de los hemangiomas congénitos del hígado [25]. Las lesiones solitarias pueden ser de mayor diámetro y de ecogenicidad heterogénea, con componentes vasculares periféricos más prominentes [26].

Variante 3: Niño. Signos clínicos o síntomas de anomalía vascular (tumor o malformación) que no sugieren hemangioma infantil. Imágenes iniciales.

Los AV son un grupo diverso de lesiones que incluyen tumores con comportamientos y malformaciones benignos, localmente agresivos o malignos, que pueden involucrar flujo sanguíneo de bajo flujo (venoso o linfático) o de flujo rápido (arterial) [4] (ver Apéndice 1). Muchos AV se forman completamente antes del nacimiento y no se presentan clínicamente de la manera típica de los hemangiomas infantiles. Se justifica la caracterización imagenológica de la lesión y la delimitación de su extensión.

En la narrativa a continuación, "área de interés" puede referirse a lo siguiente: abdomen, pecho, cabeza, cuello, pelvis, codo, cara, pie, antebrazo, mano, cadera, rodilla, parte inferior de la pierna, hombro, muslo y parte superior del brazo.

Arteriografía Área de Interés
No existe literatura relevante que apoye el uso de la arteriografía como la modalidad de imagen inicial para lesiones vasculares como tumores o malformaciones.

Tomografía computarizada (TC) Área de interés con contraste intravenoso
No existe literatura relevante que apoye el uso del área de interés de la TC con contraste IV como modalidad de imagen inicial para lesiones vasculares como tumores o malformaciones.

TC Área de interés sin y con contraste intravenoso
No existe literatura relevante que respalde el uso de la TC de área de interés sin y con contraste IV como modalidad de imagen inicial para lesiones vasculares como tumores o malformaciones.

TC Área de interés sin contraste intravenoso
No existe literatura relevante que respalde el uso del área de interés de la TC sin contraste intravenoso como modalidad de imagen inicial para lesiones vasculares como tumores o malformaciones.

Área de interés de CTA y CTV con contraste IV
No existe literatura relevante que respalde el uso de la CTA y la CTV en el área de interés con contraste intravenoso como modalidad de imagen inicial para lesiones vasculares como tumores o malformaciones.

ARM y MRV Área de interés sin y con contraste IV
El uso de patrones de MRA y MRV mejorados por contraste de alta o baja intensidad de señal puede ayudar a distinguir entre máquinas virtuales de flujo bajo y de flujo rápido. En un estudio de van Rijswijk et al [29], describen una especificidad del 95% y una sensibilidad del 83% en la diferenciación de malformaciones venosas y no venosas mediante ARM dinámico con contraste. La resonancia magnética 4D dinámica con contraste intravenoso se puede utilizar para detectar la presencia de microderivaciones arteriovenosas en las VM, que se han encontrado asociadas con la presencia de flebolitos [30].

Las técnicas de resonancia magnética de sustracción restan la señal de resonancia magnética de las imágenes de resonancia magnética sin contraste de una resonancia magnética mejorada con contraste, lo que da como resultado una mejor visualización de las estructuras vasculares a medida que se elimina la señal de los tejidos blandos [31]. También puede ser útil el uso de la ARM sin contraste como estudio anatómico antes de realizar la ARM con contraste para facilitar la planificación del campo de visión y el momento del bolo de contraste [32].

Área de interés de la ARM sin contraste intravenoso
También están disponibles numerosas secuencias de ARM sin contraste, que dependen de la velocidad del flujo sanguíneo (dependiente del flujo) y están sujetas a pérdida de señal en los vasos con flujo sanguíneo lento. Las secuencias de ARM independientes del flujo y sin contraste producen imágenes de sangre brillante u oscura y permiten obtener imágenes de un campo de visión más amplio. Las imágenes de ARM sin contraste pueden incorporar tiempos de exploración más largos y, por lo tanto, producir imágenes de mayor resolución espacial [33]. La ARM sin contraste no proporciona información de flujo dinámico proporcionada por la ARM con contraste. Además, aunque el tiempo de vuelo no se puede utilizar para caracterizar los componentes de los tejidos blandos, sí muestra los vasos de alimentación y drenaje de una VM de flujo rápido [34].

Área de interés de la resonancia magnética sin y con contraste intravenoso
El área de interés de la resonancia magnética sin y con contraste intravenoso como modalidad de imagen inicial para una lesión vascular, como un tumor o una malformación, puede ser útil como examen inicial por imágenes y se puede realizar simultáneamente con la ecografía para investigar una masa de tejido blando o una decoloración de la piel.

Los hallazgos de la resonancia magnética suelen mostrar una masa de tejido blando lobulada y a menudo infiltrativa con señal T1 hipointensa y T2 hiperintensa, vacíos de flujo vascular variables, patrones variables de realce y, posiblemente, flebolitos, según el tipo de lesión. La adición de ARM puede ser beneficiosa para hacer un diagnóstico definitivo [31].

Área de interés de la resonancia magnética sin contraste intravenoso
El área de interés de la resonancia magnética sin contraste intravenoso como modalidad de imagen inicial para una lesión vascular, como un tumor o una malformación, puede ser útil como examen de imagen inicial y se puede realizar simultáneamente con la ecografía para investigar una masa de tejido blando o una decoloración de la piel.

La resonancia magnética sin contraste intravenoso suele mostrar una masa de tejido blando lobulada y a menudo infiltrativa con señal T1 hipointensa y T2 hiperintensa, vacíos de flujo vascular variables y, posiblemente, flebolitos, según el tipo de lesión. La falta de contraste limitará la capacidad de caracterizar el tipo de vaso y la caracterización del flujo a través de la lesión (flujo alto versus flujo bajo) y, por lo tanto, el tipo de VM que se está evaluando. La adición de contraste intravenoso y posiblemente ARM puede ser beneficiosa para hacer una caracterización más definitiva y precisa de la lesión y, finalmente, el diagnóstico [31].

Área de interés de radiografía
No existe literatura relevante que respalde el uso de la radiografía como modalidad inicial de imagen para lesiones vasculares como tumores o malformaciones [35]. Las radiografías pueden revelar calcificaciones dentro de una masa de tejido blando, lo que indica el diagnóstico de VM, pero no suele ser el estudio de imagen inicial cuando se sospecha una AV. Los flebolitos se encuentran en el sitio de las microderivaciones en las VM.

Área de interés para estudio ecográfico
La US se puede utilizar para distinguir los rasgos característicos de las VT y para diferenciar entre las VM de flujo bajo y las de flujo rápido. hemangioma infantil, las VT revelan componentes de tejido sólido bien definidos con ecotextura variable [21].

Las VM venosas se pueden caracterizar parcialmente con ecografía en escala de grises, y ciertas características como múltiples espacios anecoicos, flebolitos ecogénicos y espacios de tejidos blandos expandidos que son compresibles (músculo, grasa subcutánea, capas de dermis) pueden ser diagnósticas. Las VM linfáticas también pueden caracterizarse, al menos parcialmente, por ecografía en escala de grises cuando se visualizan múltiples espacios anecoicos con quistes, que pueden contener niveles de líquido en caso de que haya habido una infección previa o una hemorragia en la lesión, que son no compresibles. Las VM venolinfáticas muestran una combinación de las características anteriores. Las VM-AVM y AVF de flujo rápido muestran un grupo de vasos sin una masa de tejido sólido asociada [36,37] en contraposición a los hemangiomas.

Los hemangiomas hepáticos congénitos son lesiones focales del hígado asociadas a hemangiomas cutáneos infantiles múltiples.

Área de interés para ultrasonido con medio de contraste intravenoso
ecografía de abdomen y pelvis con contraste intravenoso, específicamente para la evaluación del hígado, para la presencia de hemangiomas hepáticos en lactantes con múltiples enfermedades cutáneas. hemangiomas infantiles se puede usar para aumentar la sensibilidad y la confianza diagnóstica, en particular para las lesiones focales, que se observan en los hemangiomas hepáticos congénitos en lugar de los hemangiomas hepáticos difusos y multifocales que se observan en los hemangiomas infantiles [26,27]. La adición de contraste intravenoso para la ecografía del abdomen y la pelvis ha sido demostrada por El-Ali et al [27] diferenciar el hemangioma hepático infantil en lactantes del hemangioma hepático congénito en 5 lactantes según el patrón de fase arterial temprana y tardía y lavado tardío con contraste intravenoso ($P = 0{,}0016$). El patrón de realce con contraste intravenoso en la ecografía fue similar a la forma en que se sabe que las lesiones mejoran con contraste intravenoso en los exámenes de TC y RMN [28].

Área de interés para ultrasonido Doppler dúplex
La ecografía con Doppler dúplex se puede utilizar para distinguir los rasgos característicos de las TV, verificar las formas de onda arteriales en las VM de flujo rápido (arterialización de las venas drenantes) y diferenciar entre las VM de flujo bajo y las de flujo rápido. Aparte del hemangioma infantil, las VT suelen mostrar formas de onda tanto arteriales como venosas. Las malformaciones venosas muestran múltiples espacios anecoicos, pero el flujo en las VM venosas puede ser tan lento que es difícil de percibir en Doppler. Las VM linfáticas también están compuestas por múltiples espacios anecoicos con quistes, que pueden contener niveles de líquido en caso de que haya habido una infección o hemorragia previa, pero no tendrán señal Doppler. Las malformaciones venolinfáticas muestran una combinación de estas características. Las VM-AVM y AVF de flujo rápido muestran un grupo de vasos sin una masa de tejido sólido asociada [36] con flujo rápido en Doppler US.

Variante 4: Niño. Las ecografías hacen sospechar una malformación vascular. Próximo estudio de imagen.

Si las imágenes iniciales de ultrasonido hacen sospechar el diagnóstico de VM, a menudo son útiles imágenes adicionales para visualizar toda la extensión de la lesión, evaluar la presencia de lesiones múltiples y evaluar la posible afectación de tejidos y órganos adyacentes (incluidas regiones anatómicas sensibles como estructuras faciales profundas, las vías respiratorias, las órbitas y la columna vertebral).

En la narrativa a continuación, "área de interés" puede referirse a lo siguiente: abdomen, pecho, cabeza, cuello, pelvis, codo, cara, pie, antebrazo, mano, cadera, rodilla, parte inferior de la pierna, hombro, muslo y parte superior del brazo.

Arteriografía Área de Interés
La angiografía por sustracción digital proporciona una excelente definición de la anatomía de la malformación arteriovenosa, en particular del nidus de la malformación arteriovenosa y del número y la definición de las arterias de alimentación y las fístulas en las lesiones de flujo rápido (arteriales), con mayor sensibilidad que la ARM [38].

Antes de realizar un procedimiento invasivo, como la angiografía por sustracción digital, es mejor tener un diagnóstico diferencial reducido (por lo general, requiere una resonancia magnética/resonancia magnética previa para sugerir el diagnóstico de una VM de flujo rápido). La angiografía diagnóstica puede confirmar la sospecha de una VM de flujo rápido si esta sigue siendo dudosa después de la RM/ARM, pero generalmente se reserva para pacientes sintomáticos cuando el tratamiento simultáneo es una consideración principal.

Tomografía computarizada (TC) Área de interés con contraste intravenoso
La TC con contraste puede proporcionar una definición anatómica adicional de una VM después de la ecografía en otras anatomías, lo que ayuda a visualizar flebolitos, trombos, cambios óseos como erosión o hallazgos relacionados con síndromes de sobrecrecimiento y afectación de tejidos blandos, especialmente en la definición de la extensión profunda o infiltrativa de una AV [39-41].

TC Área de interés sin y con contraste intravenoso
No hay suficiente literatura que revise la eficacia de la TC área de interés sin y con contraste IV en este escenario clínico.

La TC de tórax sin y con contraste intravenoso se ha utilizado para el diagnóstico en pacientes con malformaciones arteriovenosas pulmonares (PAVM), que se observan en niños con telangiectasia hemorrágica hereditaria (HHT), como un examen de seguimiento para la descripción de la anatomía precisa de lesiones simples y algunas complejas, después del cribado inicial, que se puede realizar mediante ecocardiografía con contraste transtorácico. lo que confirma la presencia de una sospecha de derivación [42]. Ambas fases de la TC pueden proporcionar información importante en el diagnóstico de la MAVP [42].

En el caso de la alimentación y el drenaje de PAVM, los componentes vasculares de la lesión están bien definidos a medida que recorren el pulmón. Las venas de drenaje suelen tener un diámetro de 1 a 2 mm más grande que las arterias de alimentación y se pueden diferenciar sobre esta base. El nido intermedio es fácilmente identificable como un nódulo [42]. En un estudio retrospectivo de 40 pacientes con 62 PAVMs, Gamondés et al [43] encontró que el diámetro de la vena de drenaje de 2,5 mm o más se asoció con la reperfusión pulmonar con PAVM después de la emboloterapia con una sensibilidad del 98,4% y una especificidad del 87,7%.

La TC con contraste puede proporcionar una definición anatómica adicional de una VM después de la ecografía en otras anatomías, lo que ayuda a visualizar flebolitos, trombos, cambios óseos como erosión o hallazgos relacionados con síndromes de sobrecrecimiento y afectación de tejidos blandos, especialmente en la definición de la extensión profunda o infiltrativa de una AV [39-41].

TC Área de interés sin contraste intravenoso
No existe literatura relevante que revise la eficacia de la evaluación de la VM con TC mejorada sin contraste. La TC sin contraste intravenoso es limitada en el diagnóstico de VM y TV de tejidos blandos y órganos sólidos porque todas las estructuras y tejidos muestran una atenuación homogénea y similar, lo que oscurece los hallazgos o no permite caracterizar la extensión de las anomalías.

Área de interés de CTA y CTV con contraste IV
La CTA y la CTV de la extremidad superior fueron mostradas por Henzler et al [44] ser la modalidad de imagen superior en comparación con la resonancia magnética y la ecografía porque proporciona imágenes con alta resolución espacial para una excelente delineación de la anatomía y la extensión de las VT y VM, proporcionando un mapa vascular de la lesión para su uso en la planificación del tratamiento.

La ATC del tórax, mediante un protocolo modificado de ATC y CTV pulmonar, se utiliza para mostrar de manera óptima los componentes de la arteria de alimentación, el nido y la vena de drenaje de la PAVM [42].

La CTA y la CTV pueden proporcionar una definición anatómica adicional de una VM después de la ecografía en otras anatomías, lo que ayuda a visualizar flebolitos, trombos, cambios óseos como la erosión o hallazgos relacionados con síndromes de sobrecrecimiento y la afectación de los tejidos blandos, especialmente en la definición de la extensión profunda o infiltrativa de una AV [39-41,45].

ARM y MRV Área de interés sin y con contraste IV
La ARM del área de interés sin y con contraste intravenoso se puede utilizar para definir la anatomía venosa y arterial, así como para diferenciar mejor los tipos de tejido implicados en la VM. También se pueden utilizar la ARM y la MRV del área de interés sin contraste IV, utilizando técnicas dependientes del flujo o independientes del flujo. Por ejemplo, se ha demostrado que la angiografía con relajación sin contraste y desencadenante, una secuencia

de ARM sin contraste ponderada en T2 independiente del flujo, es eficaz para definir la anatomía de las principales arterias de alimentación y las venas de drenaje y la correlación con la ARM y la MRV con contraste [32,46].

Las adquisiciones dinámicas de ARM 3D y 4D con contraste son útiles para distinguir si el flujo a través de la lesión es lento o rápido, la anatomía arterial y venosa, la ubicación de un nido en una MAV y el sitio de la fístula vascular en una FAV. Se ha demostrado que la ARM dinámica combinada con la RM con contraste tiene una excelente sensibilidad (83%) y especificidad (95%) para diferenciar las VM de flujo bajo de las de flujo rápido [29,47].

La resonancia magnética 4D dinámica con contraste intravenoso se puede utilizar para detectar la presencia de microderivaciones arteriovenosas en las VM, que se han encontrado asociadas con la presencia de flebolitos [30].

Área de interés de la resonancia magnética sin y con contraste intravenoso
La resonancia magnética del área de interés sin y con contraste intravenoso se puede utilizar para definir la extensión profunda y superficial de la VM utilizando secuencias ponderadas en T1, y las imágenes ponderadas en T2 revelan vacíos de flujo vascular, así como espacios llenos de líquido. Es importante documentar las áreas de pérdida de señal o vacíos de flujo y pueden ayudar a impulsar el diagnóstico (flebolitos versus recipientes de flujo rápido). Una masa de tejido blando bien definida no suele identificarse en la malformación arteriovenosa. El contraste intravenoso muestra un realce intenso de los tejidos blandos, las paredes de los quistes y/o las estructuras vasculares involucradas [31].

Área de interés de la resonancia magnética sin contraste intravenoso
No existe literatura relevante que respalde el uso del área de interés de la RM sin contraste intravenoso como la siguiente modalidad de imagen para lesiones vasculares como tumores o malformaciones.

Área de interés de radiografía
No existe literatura relevante que apoye el uso del área de interés de la radiografía como la siguiente modalidad de imagen para las VM [35].

Área de interés para ultrasonido con medio de contraste intravenoso
No hay literatura relevante que respalde el uso del área de interés de la ecografía con contraste intravenoso como modalidad de imagen inicial para pacientes con lesiones vasculares como tumores o malformaciones [48].

Variante 5: Niño. Diagnóstico establecido de malformación vascular que se presenta con signos o síntomas nuevos o persistentes. Imágenes iniciales.

Las VM son un grupo diverso de lesiones, que son difíciles de tratar, que requieren múltiples episodios de embolización intervencionista/escleroterapia y/o intervención quirúrgica durante años de tratamiento. Antes y durante todo el curso del tratamiento, las imágenes de intervalos pueden ayudar a controlar la regresión de la lesión y planificar el enfoque para la próxima sesión de tratamiento.

En la narrativa a continuación, "área de interés" puede referirse a lo siguiente: abdomen, pecho, cabeza, cuello, pelvis, codo, cara, pie, antebrazo, mano, cadera, rodilla, parte inferior de la pierna, hombro, muslo y parte superior del brazo.

Arteriografía Área de Interés
No existe literatura relevante que apoye el uso de la arteriografía como modalidad de diagnóstico por imagen inicial para pacientes con un diagnóstico establecido de VM de bajo flujo.

En pacientes con VM de flujo rápido, la angiografía es útil para caracterizar signos o síntomas nuevos o persistentes (eventos hemorrágicos recurrentes, cambios isquémicos en los tejidos normales, etc.) cuando se planea un tratamiento simultáneo [49].

Tomografía computarizada (TC) Área de interés con contraste intravenoso
Aunque la TC con contraste puede proporcionar una definición anatómica de una VM si hay preguntas anatómicas persistentes después de la RMN/ARM, no hay bibliografía relevante que respalde el uso del área de interés de la TC con contraste intravenoso como modalidad de imagen inicial para los pacientes con un diagnóstico establecido de VM que presentan signos y síntomas nuevos o persistentes [39].

TC Área de interés sin y con contraste intravenoso
No existe literatura relevante que apoye el uso del área de interés de la TC sin y con contraste intravenoso como modalidad de imagen inicial para los pacientes con un diagnóstico establecido de VM que presentan signos y síntomas nuevos o persistentes.

TC Área de interés sin contraste intravenoso
No hay bibliografía relevante que apoye el uso del área de interés de la TC sin contraste IV a como modalidad de imagen inicial para los pacientes con un diagnóstico establecido de VM que presentan signos y síntomas nuevos o persistentes.

Área de interés de CTA y CTV con contraste IV
No existe literatura relevante que respalde el uso del área de interés de la CTA y la CTV con contraste intravenoso como modalidad de imagen inicial para los pacientes con un diagnóstico establecido de VM que presentan signos y síntomas nuevos o persistentes.

ARM y MRV Área de interés sin y con contraste IV
La ARM y la MRV del área de interés sin y con contraste intravenoso se pueden utilizar para actualizar la anatomía venosa y arterial, así como para diferenciar mejor los tipos de tejido involucrados en la VM. A medida que los tratamientos de embolización y escleroterapia cambian los canales vasculares, la ARM puede proporcionar información actualizada.

Las adquisiciones dinámicas de ARM 3D y 4D con contraste son útiles para evaluar el flujo a través de la lesión antes y después del tratamiento, la ubicación de un nuevo nido en una MAV y una nueva fístula vascular en una FAV. Se ha demostrado que la ARM y la MRV dinámicas combinadas con la RM con contraste tienen una excelente sensibilidad (83%) y especificidad (95%) para diferenciar las VM de flujo bajo de las de flujo rápido [29,47]. Se espera que la embolización y la escleroterapia cambien la derivación dentro de estas VM de bajo flujo.

Área de interés de la resonancia magnética sin y con contraste intravenoso
La resonancia magnética del área de interés sin y con contraste intravenoso se puede utilizar para definir la extensión profunda y superficial de la VM con los cambios esperados en el tratamiento. El contraste intravenoso muestra un realce intenso de los tejidos blandos, las paredes de los quistes y/o las estructuras vasculares involucradas [31]. Puede ser necesario prestar especial atención a los hallazgos imagenológicos que pueden sugerir complicaciones del tratamiento (absceso, necrosis tisular, celulitis, trombosis venosa profunda, etc.).

Área de interés de la resonancia magnética sin contraste intravenoso
No hay bibliografía relevante que respalde el uso del área de interés de la RM sin contraste intravenoso como modalidad de imagen inicial para los pacientes con un diagnóstico establecido de VM que presentan signos y síntomas nuevos o persistentes.

Área de interés de radiografía
Las radiografías del área de interés pueden revelar flebolitos calcificados y material de embolización dentro de una VM previamente tratada; estos hallazgos pueden ser útiles para elegir un estudio de imagen de seguimiento (es decir, ecografía para la sospecha de vena profunda ocluida después de la escleroterapia). Las radiografías también pueden caracterizar mejor los artefactos de imagen (espirales de embolización), lo que puede limitar la evaluación de la VM residual en la RMN/US [35].

Área de interés para estudio ecográfico
El área de interés de la ecografía puede ser útil como modalidad de imagen inicial en pacientes con un diagnóstico establecido de VM cuando se presentan signos o síntomas nuevos o persistentes. Sin embargo, la ecografía puede ser limitada si hay abundante material de embolización. Las oclusiones de VM debidas directamente a la embolización frente a la hinchazón de los tejidos blandos asociada a los cambios en el tratamiento se pueden visualizar en la ecografía en escala de grises.

Área de interés para ultrasonido con medio de contraste intravenoso
No hay literatura relevante que respalde el uso del área de interés de la ecografía con contraste intravenoso como modalidad de imagen inicial para los pacientes con un diagnóstico establecido de VM que presentan signos y síntomas nuevos o persistentes.

Se ha demostrado que la dinámica del flujo sanguíneo a través de la VM se puede determinar utilizando la ecografía con contraste, y que las diferencias en la dinámica del flujo sanguíneo medida mediante el análisis de la curva de intensidad del tiempo se pueden mostrar comparando los exámenes previos y posteriores al tratamiento [50].

Área de interés para ultrasonido Doppler dúplex
La ecografía con Doppler dúplex puede ser útil como modalidad de imagen inicial en pacientes con un diagnóstico establecido de VM cuando se presentan signos o síntomas nuevos o persistentes. El Doppler US puede ayudar a

distinguir los cambios después del tratamiento, así como las nuevas áreas de afectación. Las oclusiones de VM debidas directamente a la embolización frente a la hinchazón de los tejidos blandos asociada a los cambios en el tratamiento se pueden visualizar en el Doppler US.

Resumen de los aspectos más destacados

- **Variante 1**: El hemangioma infantil es una neoplasia benigna y verdadera, que crece en el primer año de vida y luego retrocede de manera típica. En un niño con signos o síntomas clínicos de hemangioma infantil, la ecografía suele ser un examen inicial por imágenes apropiado, en particular para las lesiones superficiales con comportamiento atípico. La resonancia magnética y la resonancia magnética con y con contraste intravenoso, o la resonancia magnética con y sin contraste intravenoso y la TC con contraste IV, pueden ser apropiadas para determinar si hay lesiones de la cara, estructuras faciales profundas o estructuras periorbitarias e intraorbitarias, hemangiomas infantiles de tipo barba que ocupan la región faríngea y pueden afectar la vía aérea orofaríngea. La resonancia magnética con y sin contraste intravenoso también puede ser útil en pacientes con hemangiomas infantiles en localizaciones anatómicas en las que la presencia o el crecimiento de la lesión puede desfigurar o interferir con la vista o el oído, la cara, las vías respiratorias, las orejas o la mama, y cuando se encuentran en la región lumbosacra. La resonancia magnética y la resonancia magnética con y con contraste intravenoso, o la resonancia magnética con y sin contraste intravenoso, son exámenes complementarios.

- **Variante 2**: En presencia de múltiples (≥5) lesiones cutáneas de hemangioma infantil, el cribado de hemangiomas hepáticos infantiles con abdomen US puede ser apropiado en lactantes de hasta 9 meses de edad. La ecografía del abdomen con contraste intravenoso puede aumentar la sensibilidad y la confianza diagnóstica en la detección de los hemangiomas hepáticos congénitos, aunque hubo desacuerdo entre los panelistas con respecto al uso del contraste intravenoso para la ecografía del abdomen.

- **Variante 3**: en un niño con signos o síntomas clínicos de una AV que no se sospecha que sea hemangioma infantil, suele ser apropiado el Doppler dúplex ecónico, la ARM y la VMM sin y con contraste intravenoso, y la resonancia magnética sin contraste intravenoso y con contraste intravenoso del área de interés. La ecografía y el ultrasonido Doppler dúplex son exámenes complementarios y son útiles para la diferenciación de VM de flujo bajo y flujo rápido y la distinción de componentes sólidos y quísticos. La ARM y la MRV sin y con contraste IV, y la RM sin y con contraste IV del área de interés son exámenes complementarios, que son útiles para visualizar la extensión profunda y/o difusa de las lesiones y la ARM puede ser beneficiosa para hacer un diagnóstico definitivo. La resonancia magnética del área de interés sin contraste intravenoso puede ser apropiada y puede ser complementaria a la ecografía del área de interés. La adición de contraste intravenoso y posiblemente ARM puede ser beneficiosa para hacer una caracterización más definitiva y precisa de la lesión y, finalmente, el diagnóstico. Los panelistas no estuvieron de acuerdo en cuanto a si la ecografía con contraste intravenoso o la ARM sin contraste intravenoso podrían ser apropiadas. La ecografía con contraste intravenoso es un examen complementario con Doppler dúplex estadounidense y estadounidense del área de interés. Aunque hay evidencia preliminar de que la ecografía con contraste intravenoso puede aumentar la sensibilidad y la confianza diagnóstica en la detección de hemangiomas hepáticos congénitos, aún no hay evidencia de esto en la literatura médica para otras anatomías. La ARM sin contraste IV puede ser un examen complementario con Doppler dúplex US y US del área de interés; sin embargo, la adición de contraste intravenoso y posiblemente ARM puede ser beneficiosa para hacer una caracterización más definitiva y precisa de la lesión y, finalmente, el diagnóstico.

- **Variante 4**: Después de la ecografía, que genera preocupación por las VM, la ARM y la MRV sin y con contraste intravenoso y la RM sin y con contraste IV en el área de interés suelen ser apropiadas y son exámenes complementarios para definir la anatomía venosa y arterial, así como para diferenciar mejor los tipos de tejido involucrados en la VM. Las adquisiciones dinámicas de ARM son útiles para distinguir si el flujo a través de la lesión es lento o rápido, la anatomía arterial y venosa, la ubicación de un nido en una MAV y el sitio de la fístula vascular en una FAV. La TC con contraste intravenoso y la ATC y la CTV con contraste intravenoso en el área de interés pueden ser apropiadas y son exámenes complementarios, que pueden ser beneficiosos para visualizar flebolitos, trombos, cambios óseos como erosión o hallazgos relacionados con síndromes de sobrecrecimiento, y afectación de tejidos blandos, especialmente en la definición de la extensión profunda o infiltrativa de una AV.

- **Variante 5**: En niños con diagnósticos establecidos de VM, con síntomas nuevos o persistentes, la ecografía Doppler dúplex, la ARM y la MRV sin y con contraste IV, y la RM sin y con contraste IV en el área de interés

suelen ser apropiados. La ecografía Doppler dúplex de la zona de interés, ya que es útil para distinguir los cambios tras el tratamiento, así como las nuevas áreas de afectación. La ARM y la MRV sin y con contraste IV, y la RMN sin y con contraste IV en el área de interés son exámenes complementarios útiles para distinguir la extensión de la lesión y para evaluar el flujo a través de la lesión antes y después del tratamiento, la ubicación de un nuevo nido en una MAV y una nueva fístula vascular en una FAV. La ecografía y la ecografía con contraste IV del área de interés pueden ser apropiadas como exámenes complementarios al Doppler dúplex de la zona de interés, ya que se ha demostrado que la dinámica del flujo sanguíneo a través de una VM puede determinarse utilizando una ecografía con contraste y que las diferencias en la dinámica del flujo sanguíneo medida mediante el análisis de la curva de intensidad temporal pueden demostrarse comparando los exámenes previos y posteriores al tratamiento.

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 sobre el nivel relativo de radiación

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

radiación para los exámenes por imágenes en el documento Introducción a la Evaluación de la Dosis de Radiación de los Criterios de Idoneidad del ACR® [51].

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**
O	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. Crivelli L, Millischer AE, Sonigo P, et al. Contribution of magnetic resonance imaging to the prenatal diagnosis of common congenital vascular anomalies. Pediatr Radiol 2021:[E-pub ahead of print].
2. Francavilla ML, White CL, Oliveri B, Lee EY, Restrepo R. Intraabdominal Lymphatic Malformations: Pearls and Pitfalls of Diagnosis and Differential Diagnoses in Pediatric Patients. AJR Am J Roentgenol 2017;208:637-49.
3. Oliver ER, Coleman BG, DeBari SE, et al. Fetal Lymphatic Malformations: More Variable Than We Think? J Ultrasound Med 2017;36:1051-58.
4. International Society for The Study of Vascular Anomalies: ISSVA classification for vascular anomalies©. Available at: https://www.issva.org/UserFiles/file/ISSVA-Classification-2018.pdf. Accessed September 29, 2023.
5. Sadick M, Muller-Wille R, Wildgruber M, Wohlgemuth WA. Vascular Anomalies (Part I): Classification and Diagnostics of Vascular Anomalies. Rofo 2018;190:825-35.
6. Monroe EJ. Brief Description of ISSVA Classification for Radiologists. Tech Vasc Interv Radiol 2019;22:100628.
7. Asilian A, Kamali AS, Riahi NT, Adibi N, Mokhtari F. Proteus Syndrome with Arteriovenous Malformation. Adv Biomed Res 2017;6:27.
8. Tan WH, Baris HN, Burrows PE, et al. The spectrum of vascular anomalies in patients with PTEN mutations: implications for diagnosis and management. J Med Genet 2007;44:594-602.
9. Turnbull MM, Humeniuk V, Stein B, Suthers GK. Arteriovenous malformations in Cowden syndrome. J Med Genet 2005;42:e50.
10. Uller W, Fishman SJ, Alomari AI. Overgrowth syndromes with complex vascular anomalies. Semin Pediatr Surg 2014;23:208-15.
11. Obara P, McCool J, Kalva SP, et al. ACR Appropriateness Criteria® Clinically Suspected Vascular Malformation of the Extremities. J Am Coll Radiol 2019;16:S340-S47.
12. American College of Radiology. ACR Appropriateness Criteria®: Clinically Suspected Pulmonary Arteriovenous Malformation (PAVM). Available at: https://acsearch.acr.org/docs/3094113/Narrative/. Accessed September 29, 2023.
13. Leaute-Labreze C, Harper JI, Hoeger PH. Infantile haemangioma. Lancet 2017;390:85-94.
14. Ding A, Gong X, Li J, Xiong P. Role of ultrasound in diagnosis and differential diagnosis of deep infantile hemangioma and venous malformation. J Vasc Surg Venous Lymphat Disord 2019;7:715-23.
15. Restrepo R, Palani R, Cervantes LF, Duarte AM, Amjad I, Altman NR. Hemangiomas revisited: the useful, the unusual and the new. Part 1: overview and clinical and imaging characteristics. Pediatr Radiol 2011;41:895-904.
16. Leaute-Labreze C, Baselga Torres E, Weibel L, et al. The Infantile Hemangioma Referral Score: A Validated Tool for Physicians. Pediatrics 2020;145.

17. Restrepo R, Palani R, Cervantes LF, Duarte AM, Amjad I, Altman NR. Hemangiomas revisited: the useful, the unusual and the new. Part 2: endangering hemangiomas and treatment. Pediatr Radiol 2011;41:905-15.
18. Darrow DH. Management of Infantile Hemangiomas of the Airway. Otolaryngol Clin North Am 2018;51:133-46.
19. Bayer ML, Frommelt PC, Blei F, et al. Congenital cardiac, aortic arch, and vascular bed anomalies in PHACE syndrome (from the International PHACE Syndrome Registry). Am J Cardiol 2013;112:1948-52.
20. Koplewitz BZ, Springer C, Slasky BS, et al. CT of hemangiomas of the upper airways in children. AJR Am J Roentgenol 2005;184:663-70.
21. Paltiel HJ, Burrows PE, Kozakewich HP, Zurakowski D, Mulliken JB. Soft-tissue vascular anomalies: utility of US for diagnosis. Radiology 2000;214:747-54.
22. Dickie B, Dasgupta R, Nair R, et al. Spectrum of hepatic hemangiomas: management and outcome. J Pediatr Surg 2009;44:125-33.
23. Ji Y, Chen S, Yang K, et al. Screening for infantile hepatic hemangioma in patients with cutaneous infantile hemangioma: A multicenter prospective study. J Am Acad Dermatol 2021;84:1378-84.
24. Kulungowski AM, Alomari AI, Chawla A, Christison-Lagay ER, Fishman SJ. Lessons from a liver hemangioma registry: subtype classification. J Pediatr Surg 2012;47:165-70.
25. Iacobas I, Phung TL, Adams DM, et al. Guidance Document for Hepatic Hemangioma (Infantile and Congenital) Evaluation and Monitoring. J Pediatr 2018;203:294-300 e2.
26. Xu M, Pan FS, Wang W, et al. The value of clinical and ultrasound features for the diagnosis of infantile hepatic hemangioma: Comparison with contrast-enhanced CT/MRI. Clin Imaging 2018;51:311-17.
27. El-Ali AM, McCormick A, Thakrar D, Yilmaz S, Malek MM, Squires JH. Contrast-Enhanced Ultrasound of Congenital and Infantile Hemangiomas: Preliminary Results From a Case Series. AJR Am J Roentgenol 2020;214:658-64.
28. Anupindi SA, Biko DM, Ntoulia A, et al. Contrast-enhanced US Assessment of Focal Liver Lesions in Children. Radiographics 2017;37:1632-47.
29. van Rijswijk CS, van der Linden E, van der Woude HJ, van Baalen JM, Bloem JL. Value of dynamic contrast-enhanced MR imaging in diagnosing and classifying peripheral vascular malformations. AJR Am J Roentgenol 2002;178:1181-7.
30. Hammer S, Uller W, Manger F, Fellner C, Zeman F, Wohlgemuth WA. Time-resolved magnetic resonance angiography (MRA) at 3.0 Tesla for evaluation of hemodynamic characteristics of vascular malformations: description of distinct subgroups. Eur Radiol 2017;27:296-305.
31. Flors L, Leiva-Salinas C, Maged IM, et al. MR imaging of soft-tissue vascular malformations: diagnosis, classification, and therapy follow-up. Radiographics 2011;31:1321-40; discussion 40-1.
32. Tan EJ, Zhang S, Tirukonda P, Chong LR. REACT - A novel flow-independent non-gated non-contrast MR angiography technique using magnetization-prepared 3D non-balanced dual-echo dixon method: Preliminary clinical experience. Eur J Radiol Open 2020;7:100238.
33. Fleecs JB, Artz NS, Mitchell GS, Chan SS. Non-contrast magnetic resonance angiography/venography techniques: what are my options? Pediatr Radiol 2021:[E-pub ahead of print].
34. Vilanova JC, Barcelo J, Villalon M. MR and MR angiography characterization of soft tissue vascular malformations. Curr Probl Diagn Radiol 2004;33:161-70.
35. Hammer S, Zeman F, Fellner C, Wohlgemuth WA, Uller W. Venous Malformations: Phleboliths Correlate With the Presence of Arteriovenous Microshunts. AJR Am J Roentgenol 2018;211:1390-96.
36. Kollipara R, Dinneen L, Rentas KE, et al. Current classification and terminology of pediatric vascular anomalies. AJR Am J Roentgenol 2013;201:1124-35.
37. van Es J, Kappelhof NA, Douma RA, Meijers JCM, Gerdes VEA, van der Horst C. Venous thrombosis and coagulation parameters in patients with pure venous malformations. Neth J Med 2017;75:328-34.
38. Tan KT, Simons ME, Rajan DK, Terbrugge K. Peripheral high-flow arteriovenous vascular malformations: a single-center experience. J Vasc Interv Radiol 2004;15:1071-80.
39. Johnson JB, Cogswell PM, McKusick MA, Binkovitz LA, Riederer SJ, Young PM. Pretreatment imaging of peripheral vascular malformations. J Vasc Diagn 2014;2014:121-26.
40. Li JL, Liu HJ, Cui YH, et al. Mediastinal hemangiomas: Spectrum of CT and MRI findings - retrospective case series study and systematic review of the literature. Eur J Radiol 2020;126:108905.
41. Merrow AC, Gupta A, Patel MN, Adams DM. 2014 Revised Classification of Vascular Lesions from the International Society for the Study of Vascular Anomalies: Radiologic-Pathologic Update. Radiographics 2016;36:1494-516.

42. Saboo SS, Chamarthy M, Bhalla S, et al. Pulmonary arteriovenous malformations: diagnosis. Cardiovasc Diagn Ther 2018;8:325-37.
43. Gamondes D, Si-Mohamed S, Cottin V, et al. Vein Diameter on Unenhanced Multidetector CT Predicts Reperfusion of Pulmonary Arteriovenous Malformation after Embolotherapy. Eur Radiol 2016;26:2723-9.
44. Henzler T, Vogler N, Lange B, et al. Low dose time-resolved CT-angiography in pediatric patients with venous malformations using 3rd generation dual-source CT: Initial experience. Eur J Radiol Open 2016;3:216-22.
45. Ghouri MA, Gupta N, Bhat AP, et al. CT and MR imaging of the upper extremity vasculature: pearls, pitfalls, and challenges. Cardiovasc Diagn Ther 2019;9:S152-S73.
46. Yoneyama M, Zhang S, Hu HH, et al. Free-breathing non-contrast-enhanced flow-independent MR angiography using magnetization-prepared 3D non-balanced dual-echo Dixon method: A feasibility study at 3 Tesla. Magn Reson Imaging 2019;63:137-46.
47. Lidsky ME, Spritzer CE, Shortell CK. The role of dynamic contrast-enhanced magnetic resonance imaging in the diagnosis and management of patients with vascular malformations. J Vasc Surg 2012;56:757-64 e1.
48. Rauch M, Schild HH, Strunk H. Contrast enhanced ultrasound of a hepatic soft tissue angiosarcoma metastasis. Case report. Med Ultrason 2014;16:271-3.
49. Park KB, Do YS, Kim DI, et al. Predictive factors for response of peripheral arteriovenous malformations to embolization therapy: analysis of clinical data and imaging findings. J Vasc Interv Radiol 2012;23:1478-86.
50. Wiesinger I, Schreml S, Wohlgemuth WA, Stroszczynski C, Jung EM. Perfusion quantification of vascular malformations using contrast-enhanced ultrasound (CEUS) with time intensity curve analysis before and after treatment: First results. Clin Hemorheol Microcirc 2015;62:283-90.
51. 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 September 29, 2023.

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.

Apéndice 1. Anomalías y malformaciones vasculares

Anomalías vasculares		
Tumores vasculares (VT)		
Benigno	**Localmente agresivo y limítrofe**	**Maligno**

• Hemangioma infantil (IH)
• Hemangioma congénito
  • Hemangioma de involución rápida (RICH)
  • Hemangioma parcialmente involutivo (PICH)
  • Hemangioma congénito involutivo no involutivo (NICH, por sus siglas en inglés)
• Hemangioma de células fusiformes
• Hemangioma de células epitelioides.
• Hemangioma capilar lobulillar
• Angioma en penacho
	• Hemangioendotelioma kaposiforme
	• Hemangioendotelioma retiforme
	• Angioendotelioma intralinfático papilar
	• Hemangioendotelioma compuesto
	• Sarcoma de Kaposi
		• Angiosarcoma
		• Hemangioendotelioma epitelioide
		• Fibrosarcoma infantil

Malformaciones vasculares (VMs)		
Malformaciones de flujo lento	**Malformaciones de flujo rápido**	**Malformaciones combinadas**
• Malformación capilar (MC) • Malformación linfática (LM) • Malformación venosa (VnM)	• Malformación arteriovenosa (MAV) • Fístula arteriovenosa (FAV)	Las máquinas virtuales combinadas contienen 2 o más tipos de elementos de flujo bajo o rápido

Apéndice 2. Síndromes de sobrecrecimiento asociados a malformaciones vasculares

Nombre del gen/síndrome	Distribución anatómica	Tipo de máquina virtual
Mutaciones en PIK3CA en mosaico somático		
• Síndrome de Klippel-Trenaunay (KTS)	Extremidad inferior y, en raras ocasiones, extremidad superior: tejido blando graso y hueso Tubo digestivo	Malformaciones capilares, linfáticas y venosas
• Sobrecrecimiento lipomatoso congénito, malformaciones vasculares, nevos epidérmicos y síndrome de anomalías esqueléticas (CLOVES)	Truncal: sobrecrecimiento lipomatoso presente al nacer, se extiende hacia el retroperitoneo, mediastino, manos, pies, extremidades: macrodactilia, amplio espacio entre sandalias,	VM, nevos epidérmicos, malformaciones linfáticas, vesículas linfáticas, Espinal-paraespinal rápido lento complejo Flebectasia torácica
• Anomalía vascular fibroadiposa (FAVA)	Músculo: reemplazo fibrograso sólido	Malformación vascular de bajo flujo
Mutaciones en el gen PTEN: síndrome de hamartoma PTEN (PHTS)		
• Síndrome de Bannayan-Riley-Ruvalcaba	Músculo: el exceso de grasa altera la arquitectura Órganos múltiples: tumores benignos y malignos	AVM
• Síndrome de Cowden (SC)	Piel Vísceras	Hemangiomas AVM
• Síndrome de Proteus	Sobrecrecimiento de lipomatosis Manos, pies,	VM de bajo flujo, nevos epidérmicos y de tejido conectivo VM de flujo rápido
Mutaciones en el gen RASA1		
• Síndrome de Parkes Weber	Hipertrofia ósea y de tejidos blandos	Malformación capilar-arteriovenosa (CM-MAV)