

37 Congreso
Nacional
CENTRO DE
CONVENCIONES
INTERNACIONALES

Barcelona
22/25
MAYO 2024

seram
Sociedad Española de Radiología Médica

FERM
FUNDACIÓN ESPAÑOLA DE RADIOLOGÍA MÉDICA

RC | RADIOLEGS
DE CATALUNYA

DIAGNÓSTICO POR IMAGEN DE LAS ANOMALÍAS VASCULARES EN LA INFANCIA

Antonio Sánchez Torrente; Maria del Mar Torrecillas
Cabrera; Mariano Lozano López; Laura Pérez Oller

Hospital Universitario Torrecárdenas, Almería.

TERMINOLOGÍA CONFUSA

- Gran variabilidad de la terminología. Nombres vagos y engañosos.
- Muchos términos antiguos siguen arraigados en los libros de texto, artículos y la práctica diaria.

Hassanein AH et al. Evaluation of terminology for vascular anomalies in current literatura, estima que:

- Hasta un 71,3% de las publicaciones hacen uso incorrecto del término "hemangioma"
- Aprox un 20,6 % de dichas lesiones recibieron tratamiento incorrecto

- Importancia de hablar el mismo lenguaje

Terminología antigua (Virchow 1864)	Terminología actual
Hemangioendoteolioma hepático Angioma en fresa Angioma Tuberoso	Hemangioma infantil
Hemangioma Capilar Angioma Plano Mancha en Vino de Oporto Nevus Flammeus	Malformación Capilar
Hemangioma Cavernoso	Malformación Venosa
Linfangioma Higroma quístico Hemolinfangioma	Malformación Linfática

Clasificación actual (2018)



ISSVA classification for vascular anomalies ©
(Approved at the 20th ISSVA Workshop, Melbourne, April 2014, last revision May 2018)

Vascular anomalies				
Vascular tumors	Vascular malformations			
	Simple	Combined °	of major named vessels	associated with other anomalies
<u>Benign</u>	<u>Capillary malformations</u> <u>Lymphatic malformations</u> <u>Venous malformations</u> <u>Arteriovenous malformations*</u> <u>Arteriovenous fistula*</u>	<u>CVM, CLM</u>	<u>See details</u>	<u>See list</u>
<u>Locally aggressive or borderline</u>		<u>LVM, CLVM</u>		
<u>Malignant</u>		<u>CAVM*</u> <u>CLAVM*</u> <u>others</u>		

° defined as two or more vascular malformations found in one lesion

* high-flow lesions

Las anomalías vasculares se dividen en 2 grandes grupos:

Tumores Vasculares

Malformaciones Vasculares

MALFORMACIÓN VASCULAR

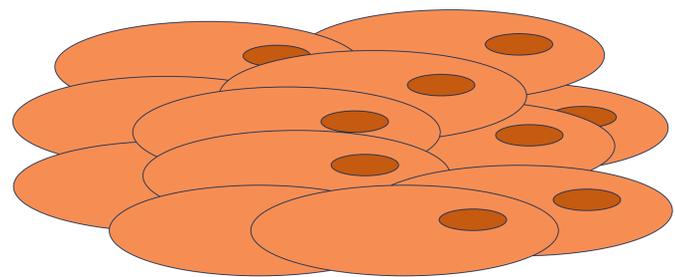
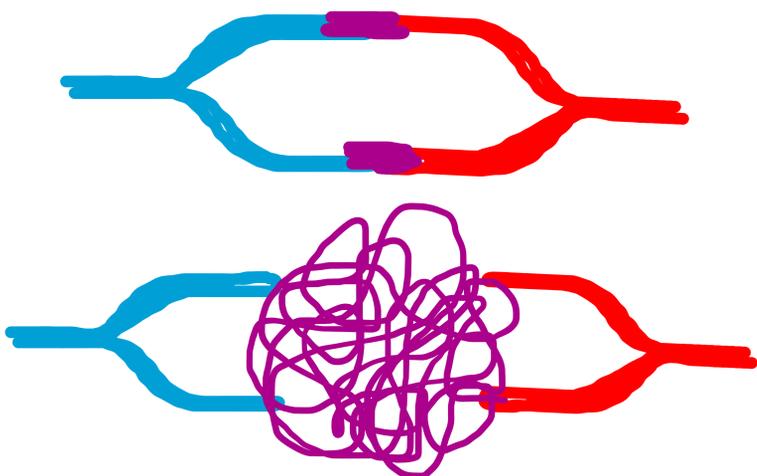
Lesiones **congénitas** causadas por una **angiogénesis desorganizada** durante la embriogénesis.

NO proliferación celular

Aumentan de tamaño **proporcionalmente** conforme crece el niño.

TUMOR VASCULAR

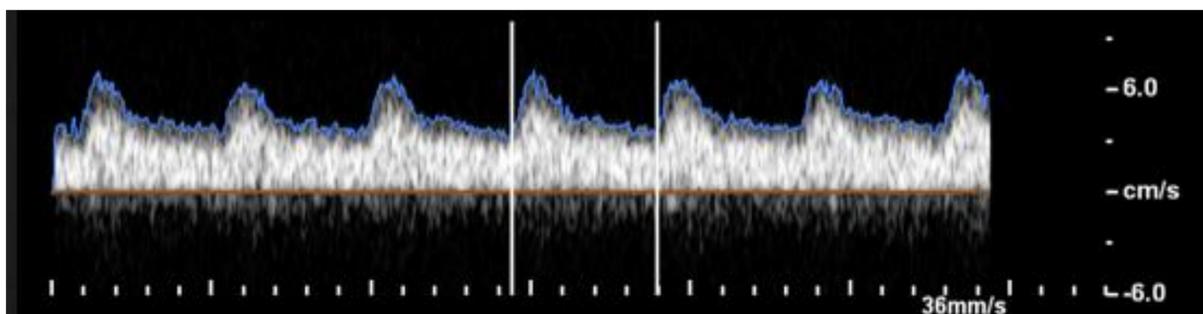
Proliferación celular anómala del endotelio con arquitectura vascular aberrante



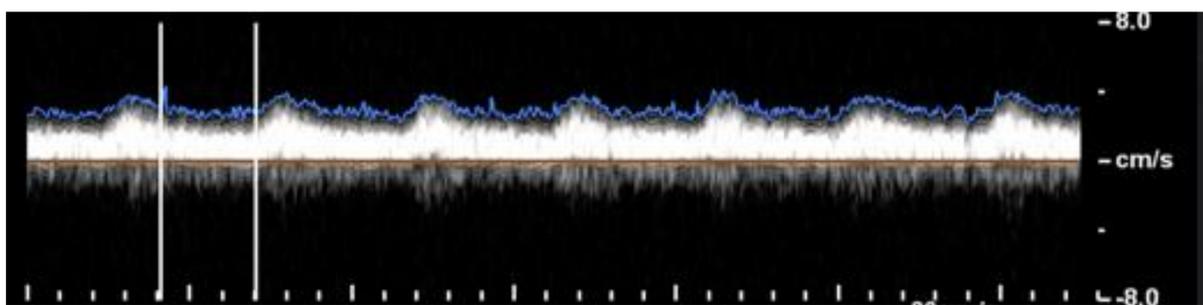
Clasificación según su dinámica

DE ALTO FLUJO: presentan un componente arterial

- Registro del **componente arterial**: velocidades altas y patrón de baja resistencia.

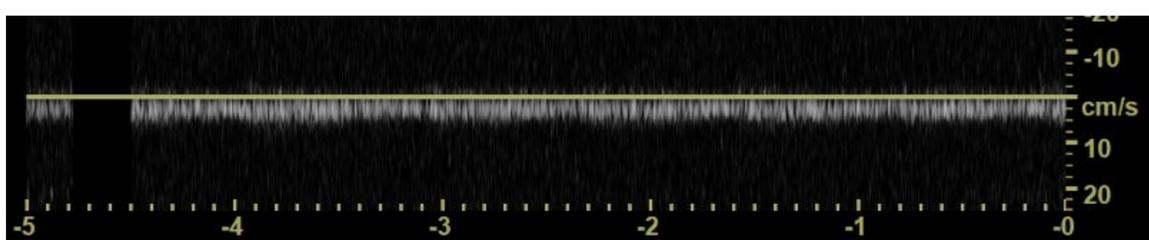


- Registro del **componente venoso**: ondas venosas arterializadas.



DE BAJO FLUJO SIN componente arterial.

Ausencia de flujo o velocidades bajas, monofásicas, que se visualizan mejor con las maniobras de Valsalva o mediante compresión/descompresión.



Papel del diagnóstico por imagen

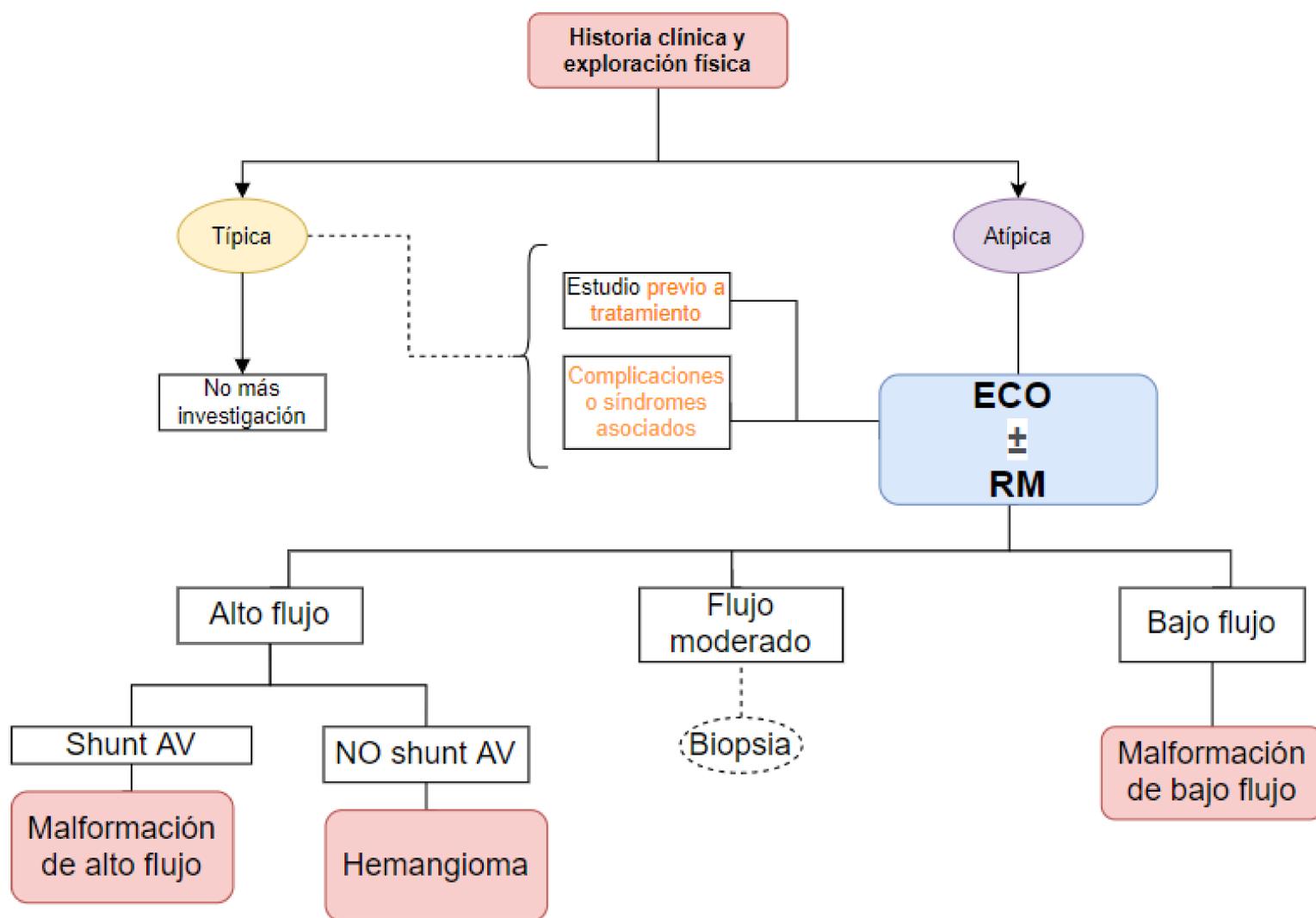
- ◊ Intentar caracterizar la lesión
- ◊ Valoración de complicaciones
- ◊ Guía de técnicas terapéuticas
- ◊ Valorar respuesta al tratamiento

Si la lesión es **típica**: clínica y la exploración física suele bastar para establecer el diagnóstico correcto

Si la lesión es **atípica**: indicación de realizar:

ECOGRAFÍA (DOPPLER)	RM
1ª prueba (herramienta fundamental)	Estudio de lesiones indeterminadas
Prueba de elección para estudio de masa de partes blandas	Extensión de las lesiones
En malformaciones vasculares: valorar si es de alto o bajo flujo	Inconveniente: necesidad de sedación
Guía por imagen para el tratamiento: esclerosis percutánea, crioablación	

Algoritmo diagnóstico propuesto por *Josee Dubois & Laurent Garel en Pediatr Radiol (1999)*



Dubois J, Garel L. Imaging and therapeutic approach of hemangiomas and vascular malformations in the pediatric age group. Pediatr Radiol. 1999;29(12):879–93.

TUMORES VASCULARES

- **HEMANGIOMA:**

- INFANTIL
- CONGÉNITO
- ENTIDADES ASOCIADAS

- OTROS:

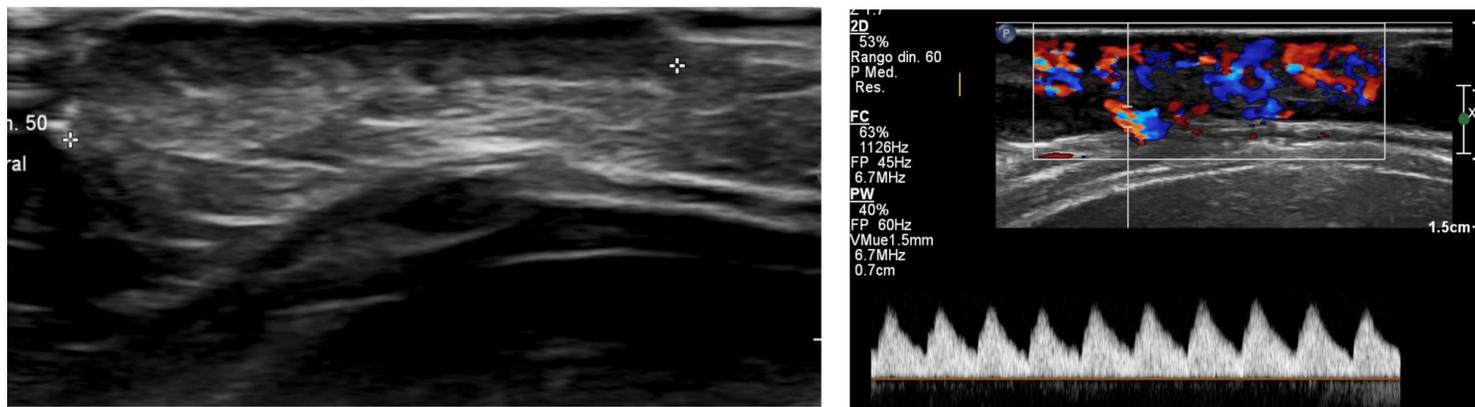
- ANGIOMA EN PENACHO (*hemangioma capilar progresivo o angioblastoma de Nakagawa*)
- GRANULOMA PIOGÉNICO (hemangioma capilar lobulillar)
- HEMANGIOMA DE CÉLULAS FUSIFORMES
- HEMANGIOMA EPITELIOIDE
- HEMANGIOENDOTELIOMA KAPOSIFORME
- ANGIOSARCOMA
- HEMANGIOENDOTELIOMA EPITELIOIDE

HEMANGIOMA INFANTIL

- Tumor benigno + **frec** en la infancia (prev 5-10% a la edad de 1 año).
- ALTO FLUJO
- + frec en ♀ y prematuros
- Generalmente únicos. Múltiples hasta en 20% de los casos.
- Localizaciones más habituales son: Cabeza y cuello (60%). Tronco (25%). Extremidades (15%).
- Factor específico: el transportador de glucosa 1 (GLUT-1)
- Lesión de partes blandas que NO es evidente al nacer. Aparece a las 2-6 semanas.
- Ciclo vital:
 - F. proliferativa.
 - F. de estabilidad o meseta:
 - F. de involución
- Tto: Si no remite ± Beta bloqueantes

Niña de 7 meses con hemangioma infantil cutáneo en hemiabdomen derecho. Va a iniciar tratamiento con timolol, solicitamos ecografía pre tratamiento.

ECO Modo B: masa sólida hipo/hiperecogénica y fácilmente comprimible.



F. PROLIFERATIVA

Alta densidad de vasos arteriales y venosos
Flujo arterial: patrón de baja resistencia y velocidades altas.
NO shunts AV

Control al 1 año



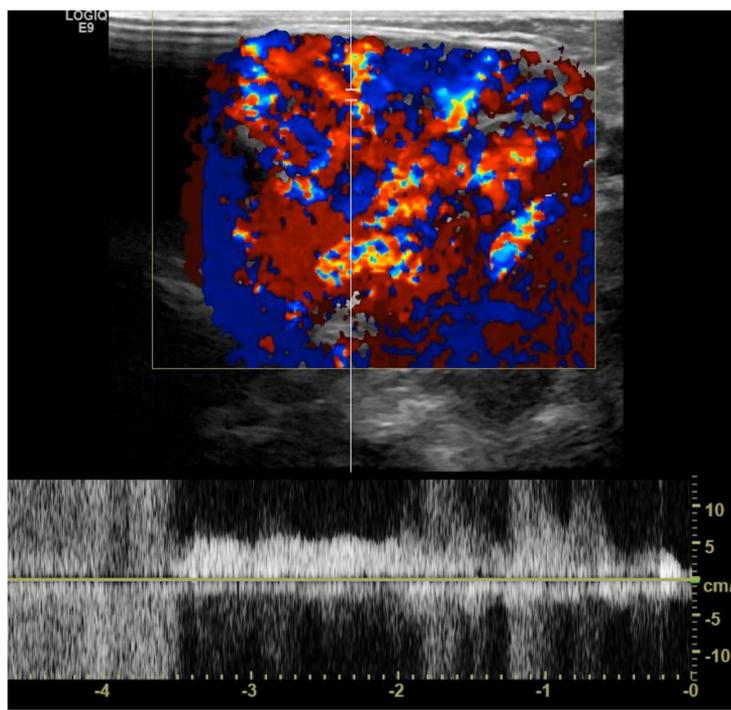
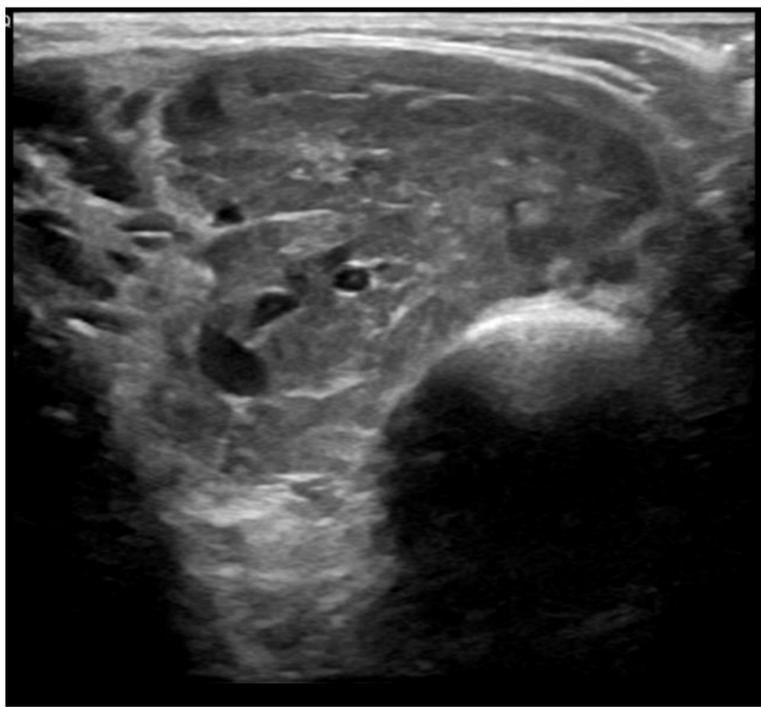
F. INVOLUTIVA

Disminución del espesor de la lesión. Más heterogéneo.
Menor vascularización que en la fase proliferativa
Infiltración adiposa, por lo que aumenta la ecogenicidad
Predomina el flujo venoso, presentando colapso de la mayoría de vasos con las maniobras compresión extrínseca

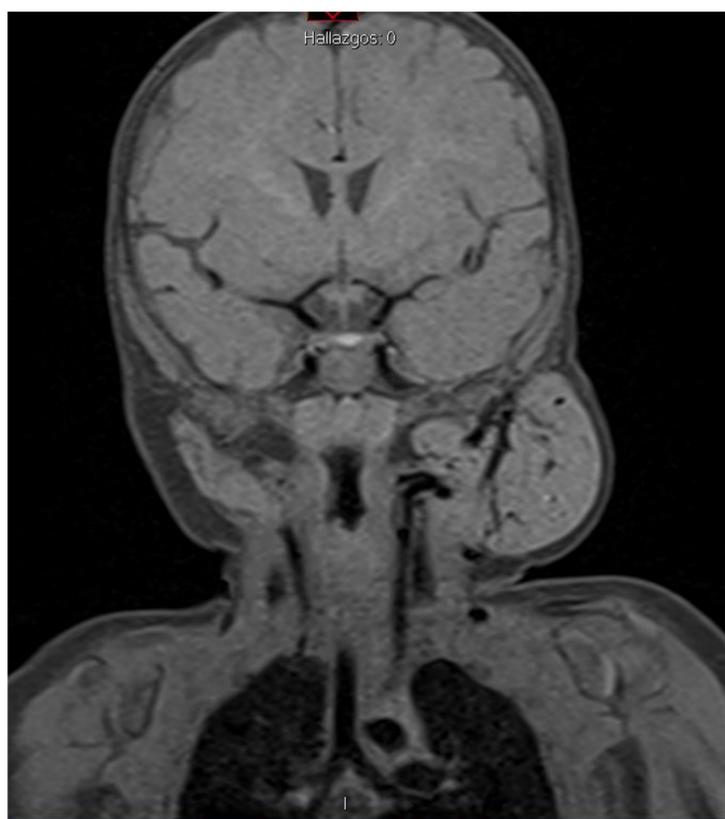
RM

F. Proliferativa	F. Involutiva
Masa bien definida: T1: iso/hipointensa T2 hiperintensa	Masa heterogénea T1: áreas hiperintensas por depósito progresivo de grasa.
Abundantes vacíos de señal TUBULARES por vasos en su interior. NO flebolitos	Menos vacíos de señal por menor vasos
Realce variable. Generalmente homogéneo y temprano	Realce más heterogéneo

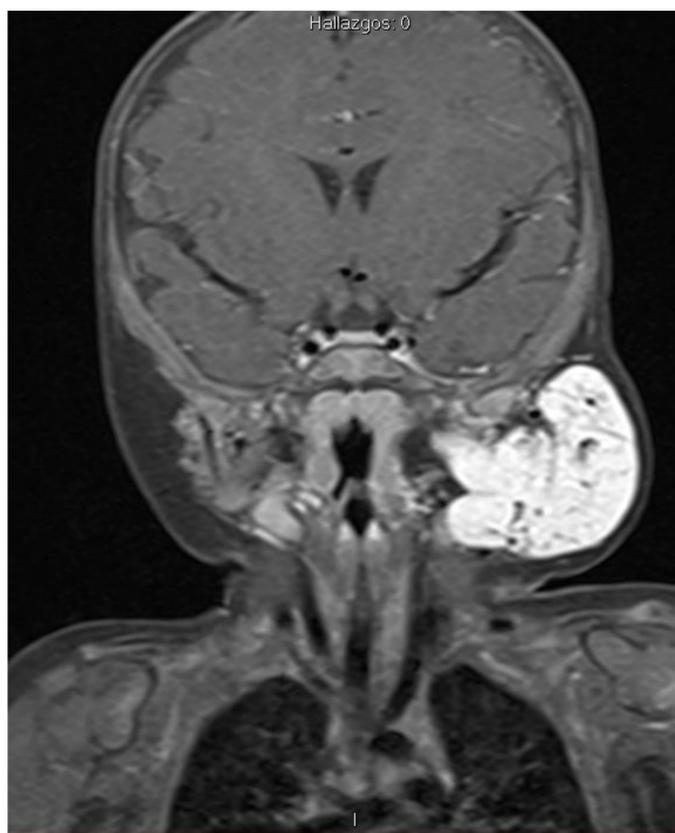
Mujer de 6 meses con tumoración de consistencia gomosa en región parotídea izquierda



Ecografía. Masa isoecogénica con alta vascularización en su interior de alto flujo



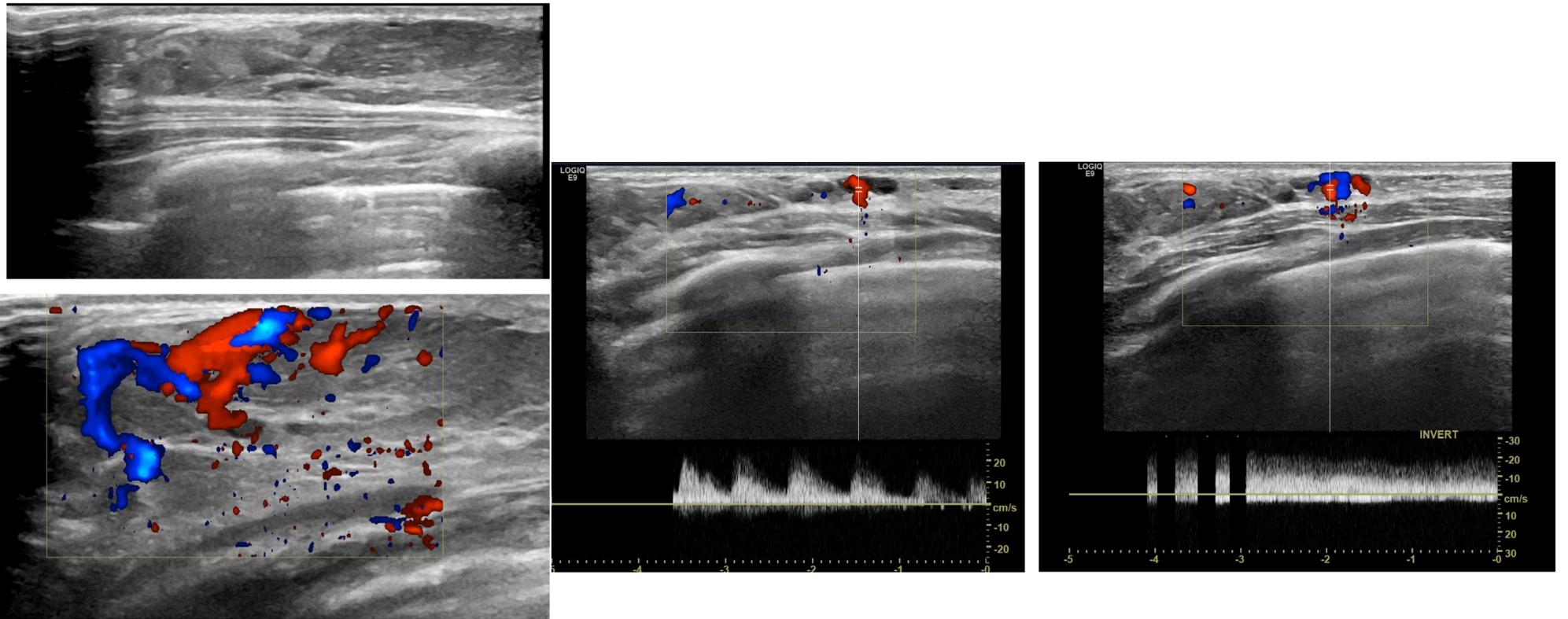
T1 FATSAT CORONAL



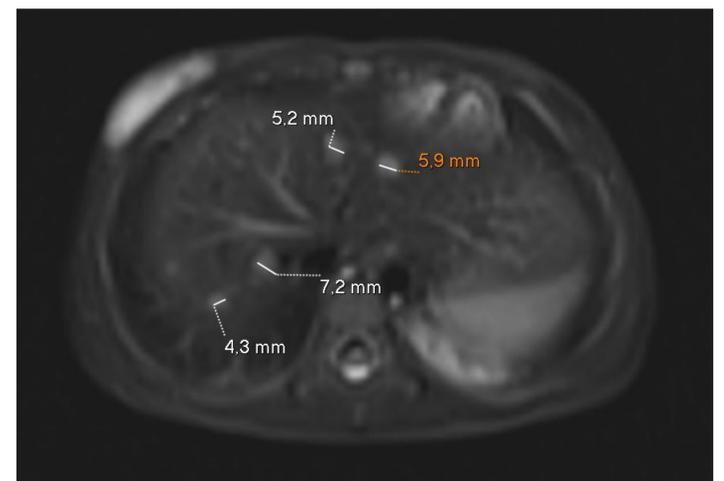
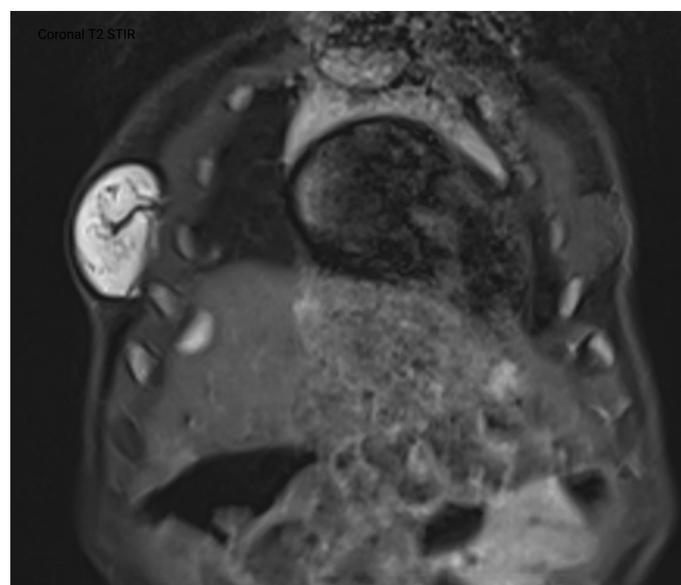
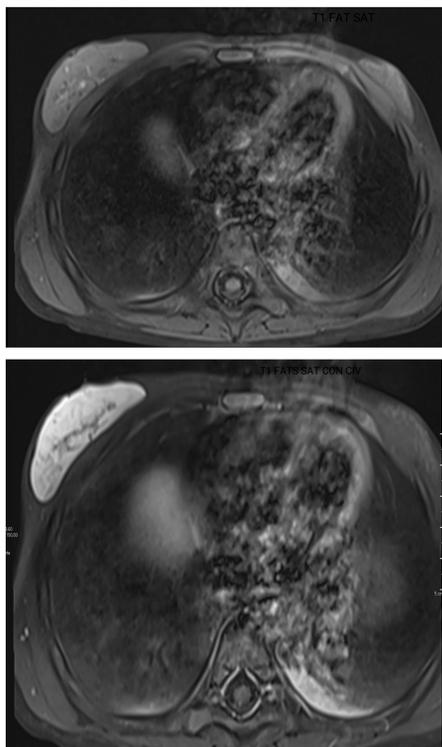
T1 FATSAT CORONAL CON CIV

RM. Masa en parótida izquierda con vacíos de señal tubulares en su interior y marcada captación tras la administración de contraste.

Niña de 1 año con ginecomastia derecha significativa de consistencia blanda y coloración violácea.



Ecografía. Lesión isoecogénica en pared torácica derecha con alta vascularización en su interior por presencia de arterias de baja resistencia



RM. Masa hipercaptante en pared torácica derecha que presenta vacíos de señal tubulares en su interior. Incidentalmente se observaron lesiones hepáticas hiperintensas en relación con hemangiomas hepáticos.

CLASIFICACIÓN DEL RIESGO SEGÚN LOCALIZACIÓN Y NÚMERO

Tabla III. Clasificación del riesgo de los Hemangiomas Infantiles (HI) según la localización y variedad clínica⁽¹⁰⁾

Nivel de riesgo de los HI

Muy alto riesgo	<p>HI > 5 cm en cara, segmentarios en “área de la barba” o en cuero cabelludo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mayor riesgo de hemangiomas de la vía aérea - Mayor riesgo PHACES - Mayor riesgo de desfiguración y cicatrices <p>HI grandes o segmentarios en región lumbosacra o perineal</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mayor riesgo LUMBAR - Mayor riesgo de desfiguración y cicatrices <p>HI multifocales (≥ 5) y hallazgos ecográficos de hemangiomas abdominales</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mayor riesgo de síndrome compartimental abdominal - Fallo cardíaco congestivo e hipotiroidismo <p>HI periorbitales con asimetría del párpado (ptosis, proptosis, otros)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mayor riesgo de astigmatismo, anisometría y ambliopía
Alto riesgo	<p>HI grandes y segmentarios en el tronco o extremidades</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mayor riesgo de desfiguración y cicatrices <p>Cualquier HI facial y del cuero cabelludo ≥ 2 cm (>1 cm en menores de 3 meses)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mayor riesgo de desfiguración y cicatrices <p>HI del <i>filtrum</i> nasal o labios, inclusive < 1 cm</p> <ul style="list-style-type: none"> - Riesgo de distorsión de la anatomía estética facial <p>Orales</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pueden sangrar e interferir con la alimentación <p>Cuello y cuero cabelludo > 2 cm durante la fase proliferativa</p> <ul style="list-style-type: none"> - Riesgo de ulceración, cicatrización anormal y alopecia cicatricial <p>Mamas y, especialmente, areola mamaria</p> <ul style="list-style-type: none"> - Riesgo de cambios permanentes en el desarrollo mamario y del contorno areolar (p. ej., asimetría) <p>Hemangioma ulcerado (en cualquier sitio)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mayor riesgo de dolor, cicatrización, desfiguración y sangrado
Riesgo intermedio	<p>HI perineales sin ulceración</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mayor riesgo de ulceración en esta localización <p>HI en extremidades >2 cm, especialmente en fase proliferativa o transición abrupta de piel normal/afectada</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mayor riesgo de dejar secuelas estéticas
Bajo riesgo	<p>HI <2 cm en extremidades, tronco (áreas cubiertas por ropa)</p> <p>HI en extremidades, tronco >2 cm si hay transición gradual de piel normal a piel afectada</p>

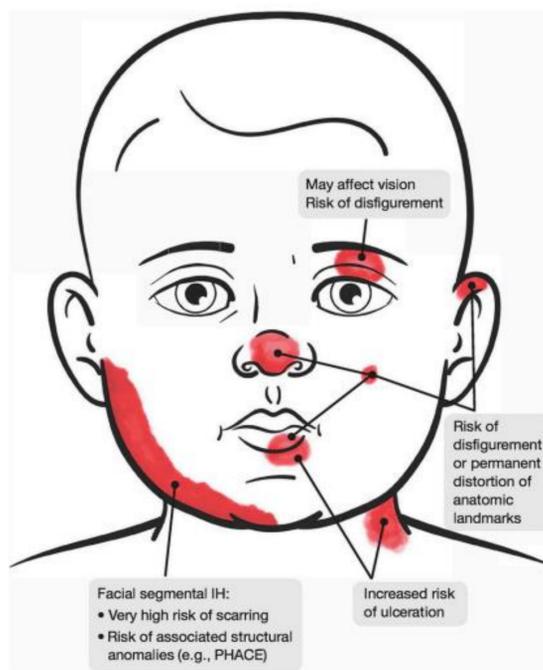


FIGURE 2 High-risk IHS involving the face and neck.

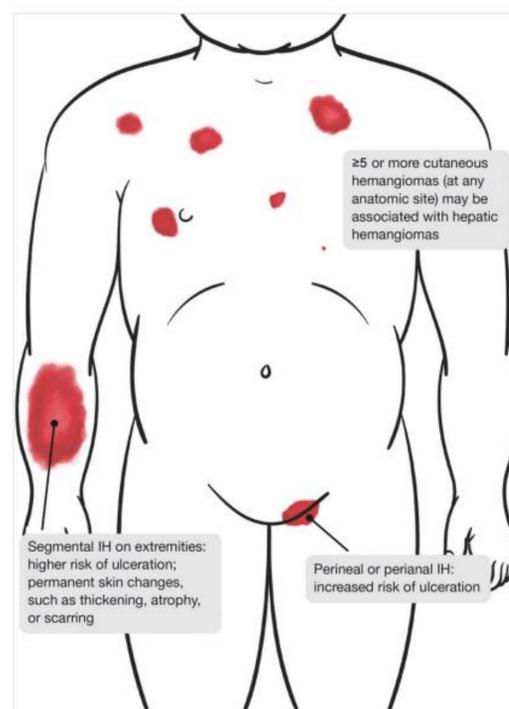


FIGURE 3 High-risk IHS involving the trunk, extremities, and perineum.

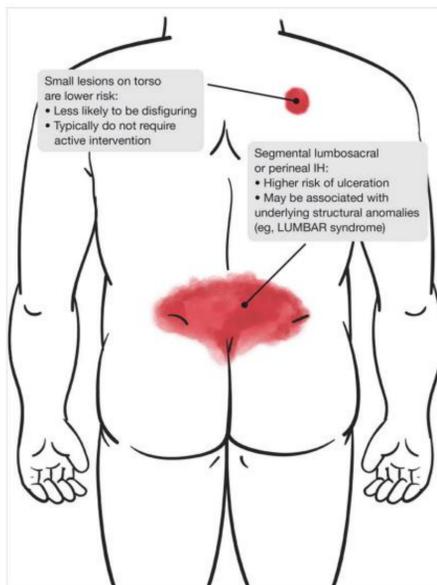


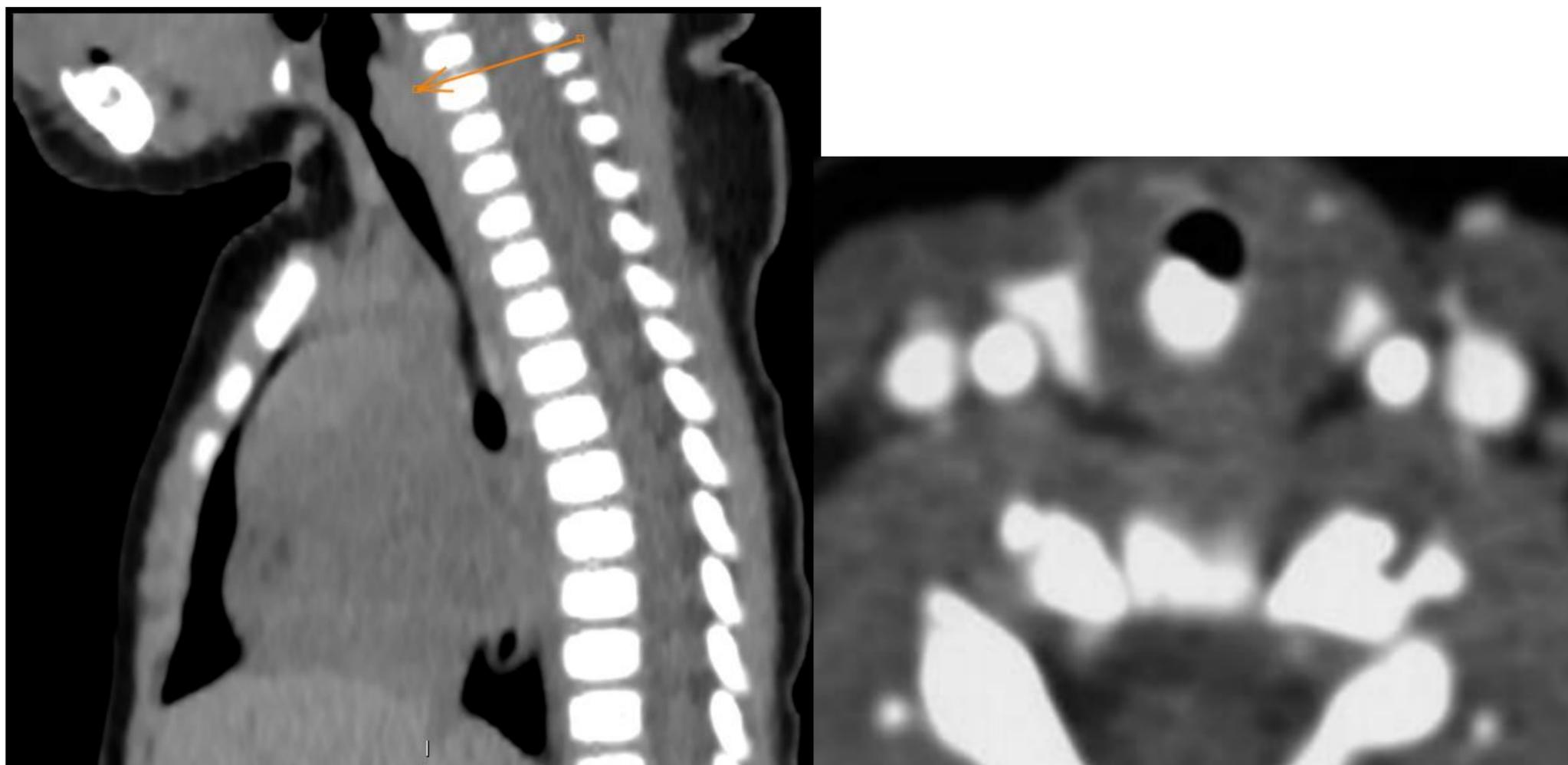
FIGURE 4 IHS involving the posterior trunk.

Tipo especial de hemangioma infantil

HEMANGIOMA INFANTIL SUBGLÓTICO

- Puede localizarse en toda la vía aérea.
- Clínica: disnea, estridor inspiratorio o bifásico y disfagia. Grave cuando oclusión de la luz aérea mayor del 70%.
- 50% de los casos asocia hemangiomas cutáneos (área de la barba)
- Ciclo vital de crecimiento similar a los cutáneos.
- Dx: endoscópico
- TC con civ: localización, tamaño, extensión, grado de estenosis de la vía aérea y la presencia de otras anomalías asociadas
- Tto: conservador con Propanolol

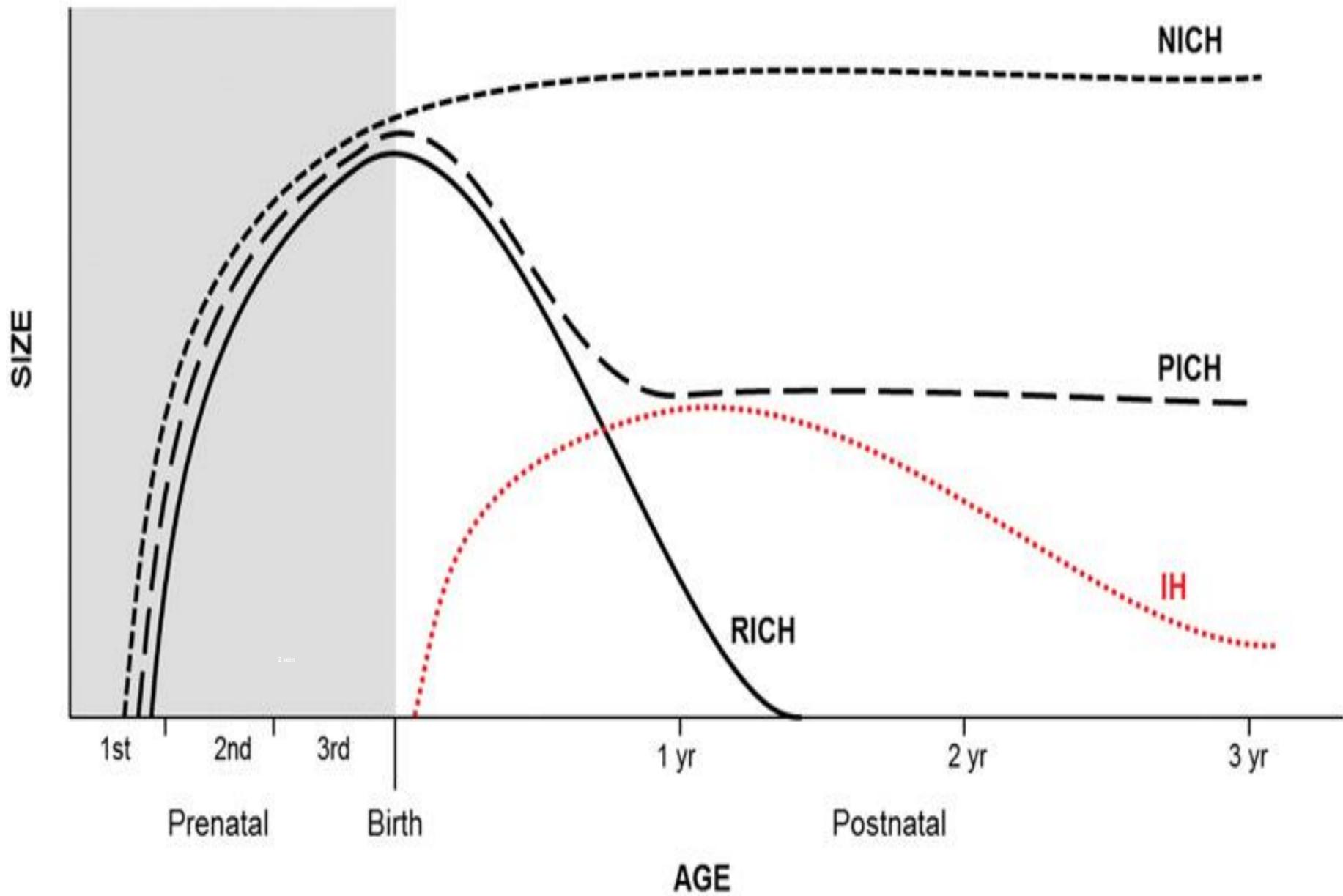
- *Niña de 3 meses con hemangiomas múltiples a nivel craneal y en pabellón auricular, con estridor inspiratorio y espiratorio (sospecha de hemangioma subglótico)*
- *Fibroscopia laríngea: se aprecia estenosis a ese nivel.*



TC cervical sin y con contraste. Lesión de partes blandas subglótico con hipercaptación del medio de contraste

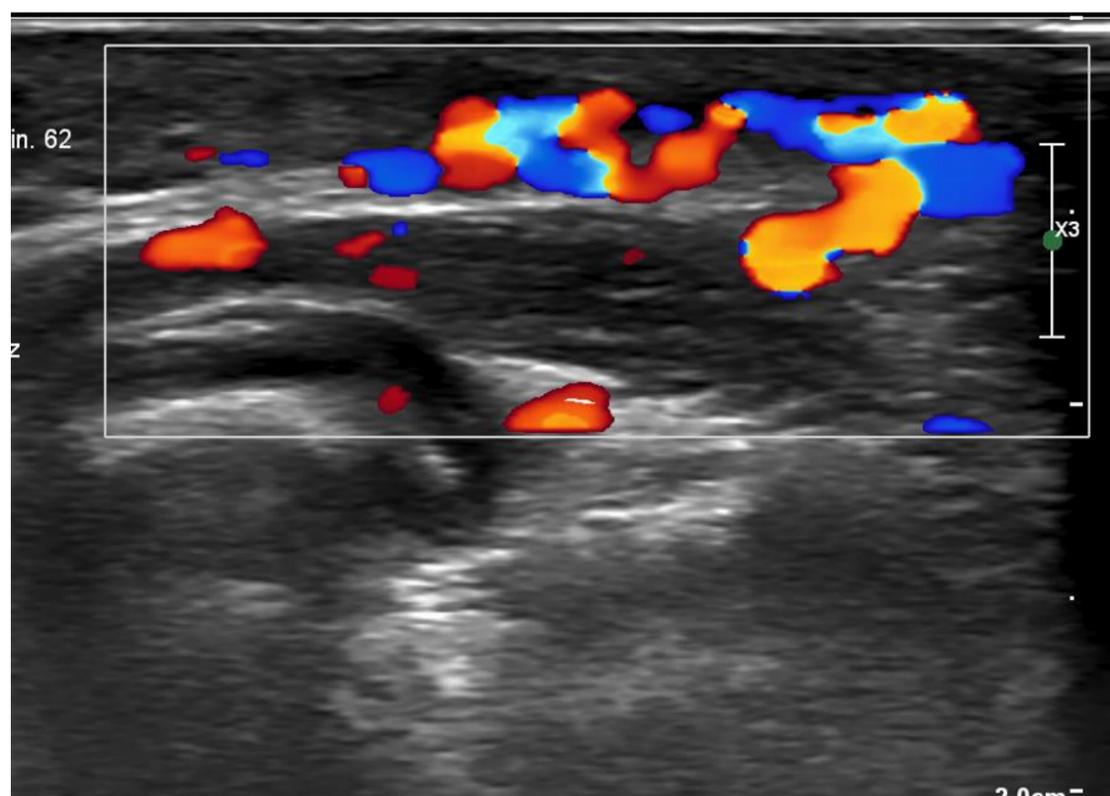
HEMANGIOMA CONGÉNITO

- Menos frec que el hemangioma infantil. ♀ = ♂
- Presente desde el nacimiento (crecimiento intraútero)
- No crecimiento postnatal
- GLUT-1 negativo.
- Clasificación:
 - **RICH (hemangioma congénito de involución rápida):** involuciona más rápido que los hemangiomas infantiles. Se resuelven habitualmente en los primeros 12-24 meses.
 - **NICH (hemangioma congénito no involutivo):** crece de forma proporcional al niño (sin una verdadera proliferación celular) y puede acabar precisando cirugía al no involucionar.
 - **PICH (hemangioma congénito con involución parcial)**
- Por imagen indistinguibles del Hemangioma Infantil. Clave la historia natural evolutiva y la negatividad al GLUT-1.



Steiner JE, Drolet BA. Classification of Vascular Anomalies: An Update. *Semin Intervent Radiol.* 2017;34(3):225-232. doi:10.1055/s-0037-1604295

Niña de 2 meses que nació con nódulo violáceo/azulado y rápidamente ha ido disminuyendo de tamaño hasta estabilizarse.



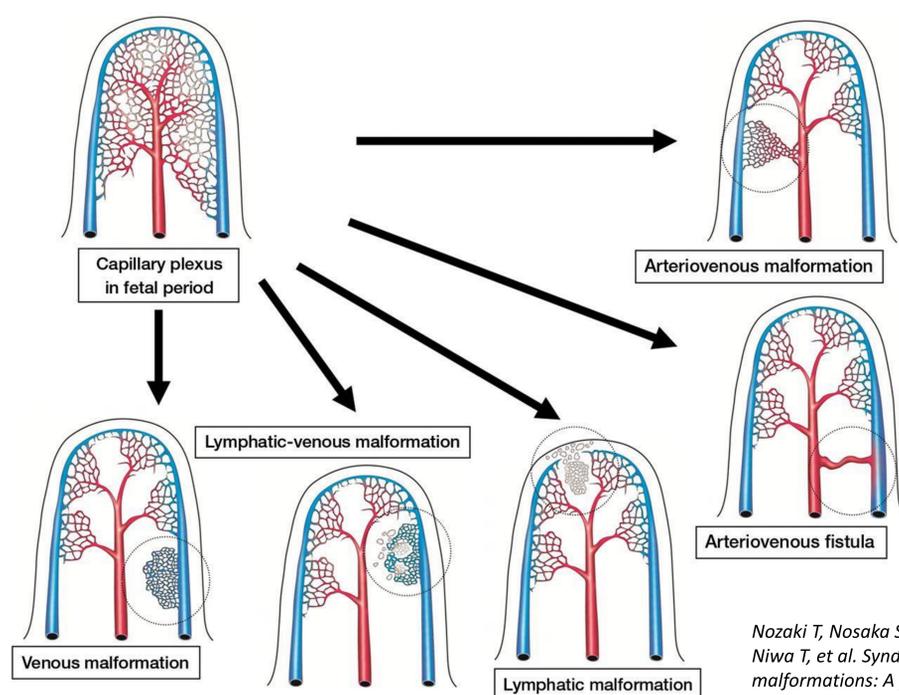
Lesión de partes blandas hipervascularizada compatible con hemangioma. Al estar presente desde el nacimiento y manifestar una involución parcial, fue compatible con PICH

Hemangiomas y entidades asociadas

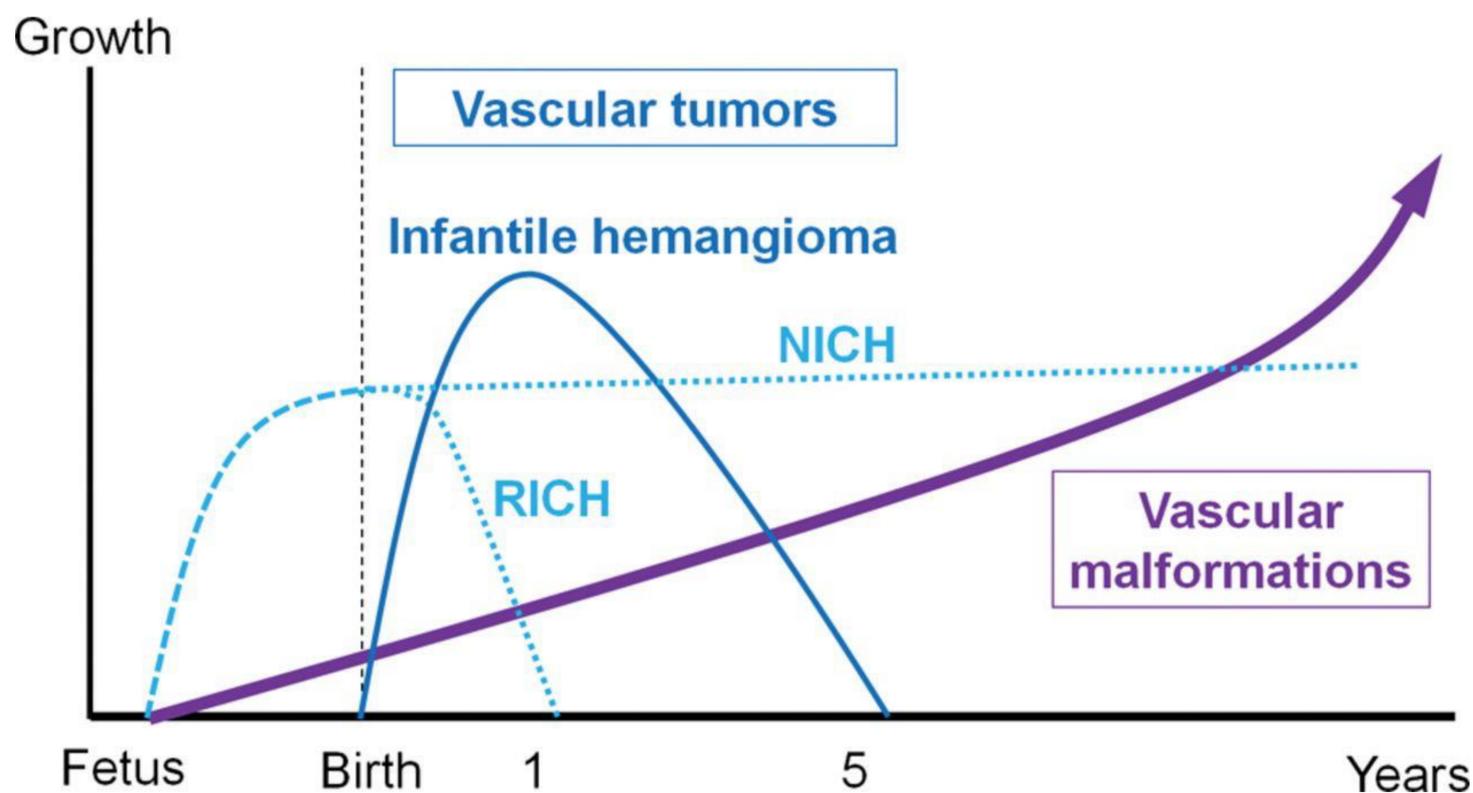
- Síndrome de PHACES : facomatosis que comprende: malformación de fosa posterior + hemangioma + anomalía arterial + anomalía cardíaca + anomalía ocular
- Síndrome LUMBAR/PELVIS/SACRO: hemangiomas infantiles en la parte inferior del cuerpo + anomalía a nivel lumbar-pelvis-sacro.
- Síndrome de beard: hemangioma segmentario cervicofacial/mandibular que suele asociar un hemangioma subglótico.
- Síndrome de Kasabach-Merritt: hemangiomas pediátricos + trombocitopenia, anemia hemolítica y coagulopatía. Es potencialmente letal.

MALFORMACIONES VASCULARES

- Angiogénesis desorganizada SIN proliferación celular. Presentes desde el nacimiento y persisten hasta la vida adulta (NO involucionan).



Simple	Combinadas	De vasos mayores	Asociadas con otras anomalías
<ul style="list-style-type: none"> • M. capilares • M. linfáticas • M. venosas • M. arteriovenosas • Fístulas arteriovenosas 	<ul style="list-style-type: none"> • M. capilares arteriovenosas (MCAV) • M. capilares linfáticas (MCL) • M. capilares venosas (MCV) • M. capilares linfáticas arteriovenosas (MCLAV) • M. capilares linfáticas venosas (MCLV) • M. capilares venosas arteriovenosas (MCVAV) • M. capilares linfáticas venosas arteriovenosas (MCLVAV) • M. linfáticas venosas (MLV) 	<ul style="list-style-type: none"> • Afectan a linfáticos, venas, arterias • Anomalías en: <ul style="list-style-type: none"> - Origen - Curso - Número - Longitud - Diámetro (aplasia, hipoplasia, estenosis, ectasia/aneurisma) - Válvulas - Comunicación (FAV) - Persistencia (de vasos embrionarios) 	<ul style="list-style-type: none"> • Sd. Klippel-Trénaunay • Sd. Parkes Weber • Sd. Servede Martorell • Sd. Sturge-Weber • Sd. Maffucci • Sd. CLOVES • Sd. Proteus • Sd. CLAPO • Otros



Nozaki T, Nosaka S, Miyazaki O, Makidono A, Yamamoto A, Niwa T, et al. Syndromes associated with vascular tumors and malformations: A pictorial review. *Radiographics*. 2013;33(1):175–95.

MV DE ALTO FLUJO	MV DE BAJO FLUJO
MALFORMACIÓN ARTERIOVENOSA (MAV)	MALFORMACIÓN CAPILAR (MC)
FÍSTULA ARTERIOVENOSA (FAV)	MALFORMACIÓN LINFÁTICA (ML)
	MALFORMACIÓN VENOSA (MV)

MALFORMACIÓN CAPILAR

- Las más superficiales y suelen limitarse a la dermis.
- Habitualmente no precisan de valoración radiológica. Problema estético.
- + frec:
 - Manchas en vino de Oporto (MVO): hasta el 10% se puede asociar a S. de Sturge-Weber: angioma coroideo, glaucoma y/o angiomatosis leptomenígea.
 - Manchas salmón (MS)/Nevus simple
- Localización con mayor frecuencia en cabeza y el cuello
- Presentes desde el nacimiento en un 0,3% de RN.
- Aspecto de máculas rosadas-violáceas en la piel.

ECOGRAFÍA

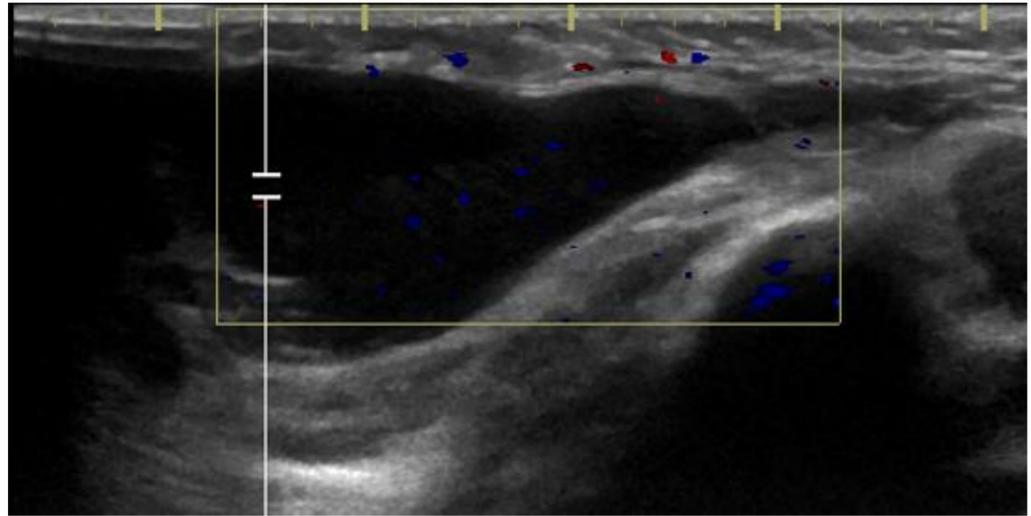
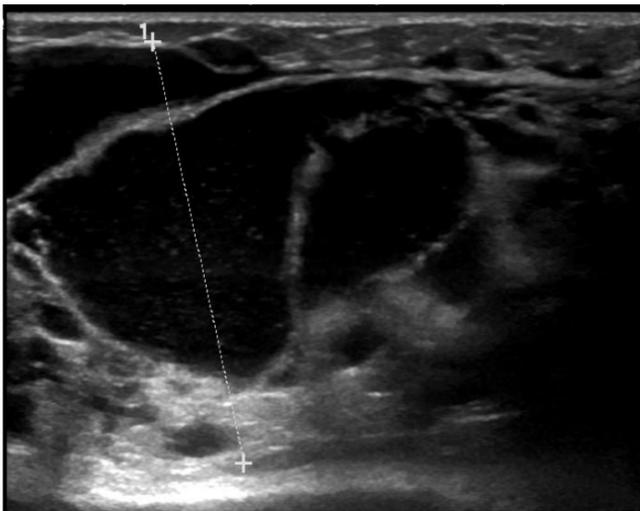
Engrosamiento de la piel y tejido celular subcutáneo al comparar con el lado contralateral normal + aumento de la densidad vascular en dóppler color.

RM

RM: engrosamiento dérmico y posible hipercaptación tras la administración de contraste.

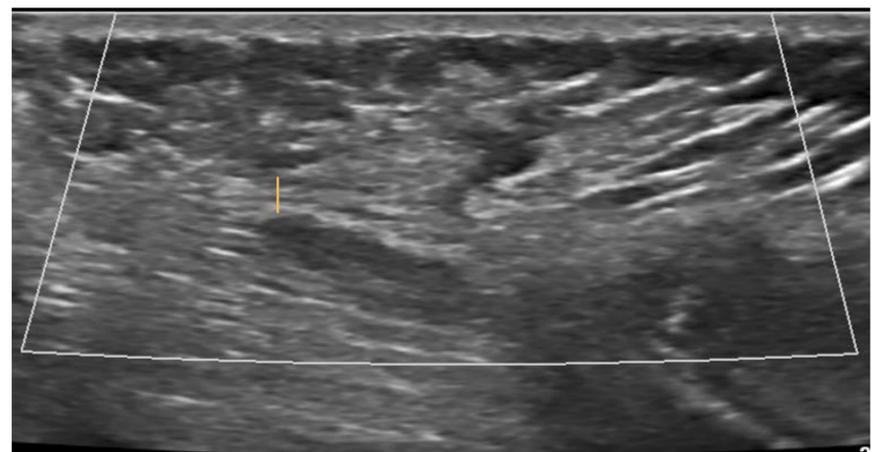
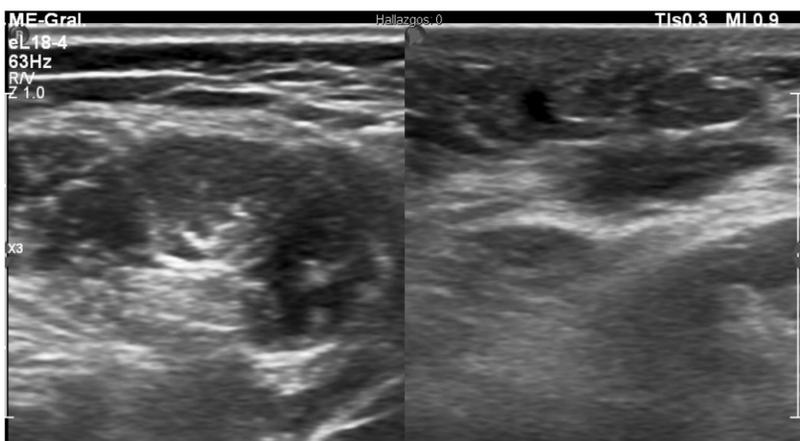
MALFORMACIÓN LINFÁTICA

- Quistes rellenos de linfa.
- 2ª tipo más frecuente
- Localización: 70-80% cabeza y el cuello.
- Habitualmente afectan al tejido celular subcutáneo, con posible invasión de planos profundos.
- La mayoría (90%) se identifican durante los primeros 2 años de vida (50% al nacimiento)
- Clasificación:
 - **Macroquísticas:** criterio de 1-2 cm de tamaño mínimo (cuando el tamaño de los quistes permite insertar una aguja). La piel que cubre sana, sin estigmas cutáneos. Puede crecimiento rápido, generalmente secundario a sangrado intraquístico.
 - **Microquísticas:** múltiples quistes menores de 2 cm. Puede infiltrar la piel que las cubre y, en ocasiones, pequeñas vesículas traslúcidas superficiales. La gran mayoría presentan un crecimiento súbito en brotes (contexto infeccioso, traumático o inflamatorio)
 - **Mixtas**
- La clínica depende de su localización, extensión y complicación: en el área cervical pueden englobar y comprimir estructuras vecinas, oclusión de la luz de la vía aérea.



Macroquística:

- Lesiones anecoicas o hipoecoicas, de pared fina, únicas o múltiples. No compresibles.
- Si sangran o se sobreinfectan, presentan ecos internos móviles o niveles líquido-líquido
- En los espacios quísticos no se aprecia flujo dóppler, pero sí puede estar presente en los tabiques.



Microquística:

- Lesiones hiperecogénicas y mal definidas.
- A veces, son visibles pequeños quistes anecoicos menores de 1-2 cm sin flujo doppler en su interior

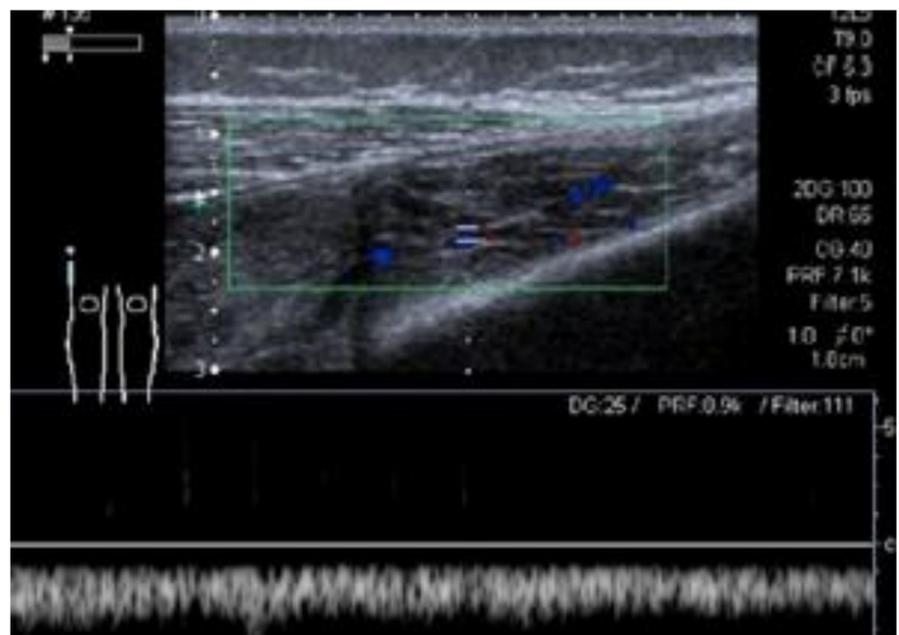
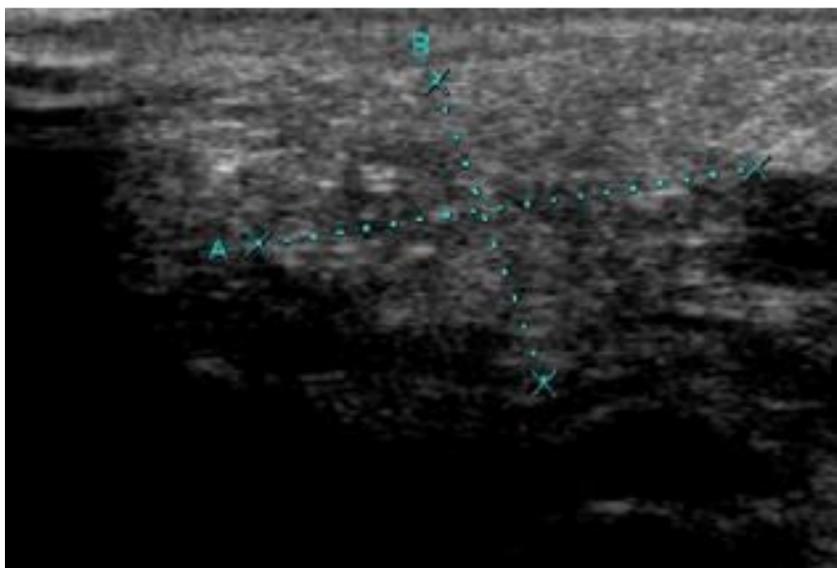
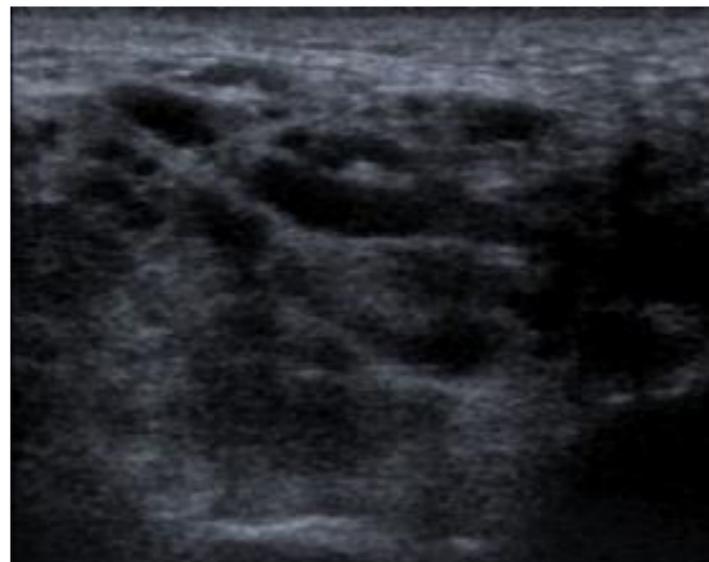
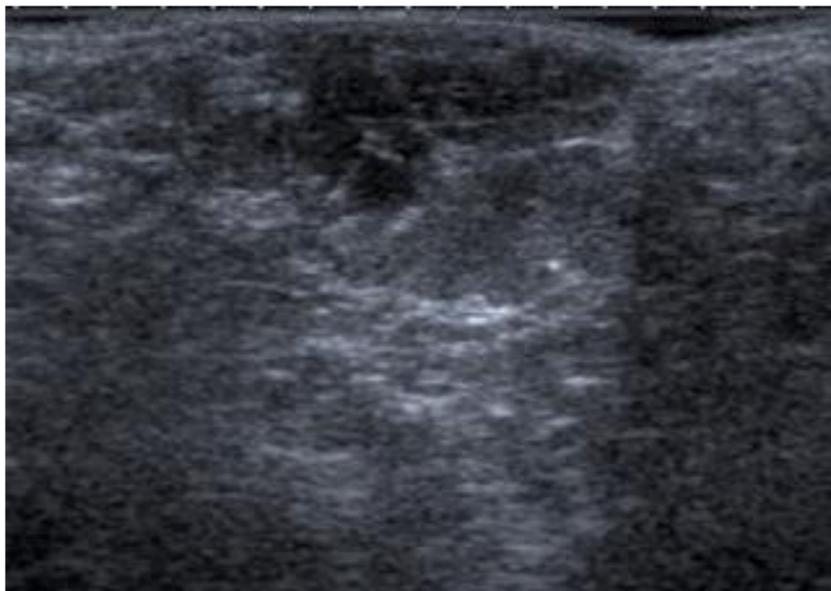
MALFORMACIÓN VENOSA

- 1ª malformación vascular más frecuente (1%).
- Presentes desde el nacimiento, aunque se suelen diagnosticar en la niñez o en la pubertad (cuando crecen debido a los cambios hormonales, traumatismos, infección).
- **BAJO FLUJO**. No son calientes al tacto, no presentan thrill a la palpación y son compresibles, aumentan con las maniobras de Valsalva.
- **FLEBOLITOS** (calcificaciones secundarias a trombos crónicos). Visibles en el 16% de casos.
- Hasta en un 88% de las formas difusas extensas presentan coagulopatía intravascular localizada (fenómeno de Kasabach-Merritt).
- Clínica depende de la localización y la extensión de la lesión:
 - Si localización superficial: coloración azulada de la piel.
 - Si infiltración profunda: pueden cursar con dolor y deformidades esqueléticas. (fenómenos de trombosis)
 - Si afectación espacios profundos del cuello: puede desviar y comprimir vías respiratorias.

ECOGRAFÍA

- **MODO B: apariencia variable**
 - Casi siempre heterogéneas (98 %), generalmente hipoecoicas (80 %) con canales anecoicos visibles en menos del 50% de los casos (compresibles)
 - 10% se presentan como masas hiperecoicas, o como engrosamiento del tejido subcutáneo, sin canales anecoicos visibles.
 - Flebolitos: focos hiperecogénicos con sombra acústica.
- **DOPPLER: ausencia de flujo o velocidades bajas, monofásicas, que se visualizan mejor con las maniobras de Valsalva o mediante compresión/descompresión.**

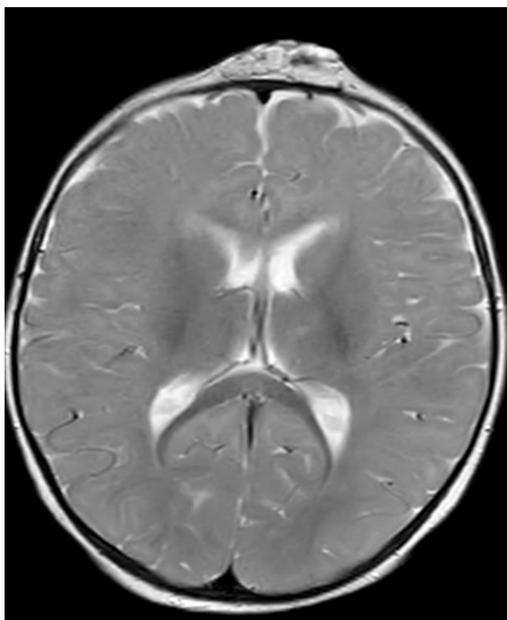
Cuando el flujo venoso no es detectable, es difícil su distinción con una malformación linfática



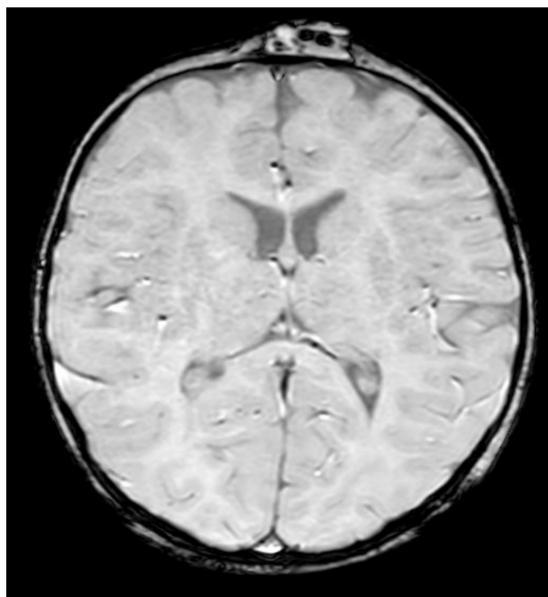
RM

- Siempre debe realizarse el estudio de extensión.
Masas lobuladas:
 - T1: señal intermedia. Heterogénea si hemorragia o trombosis.
 - T2: espacios hiperintensos separados por septos. Pueden presentar niveles líquido-líquido.
- **Flebolitos**: vacíos de señal NODULARES en todas las secuencias.
- Tras la administración de contraste, la captación es **TARDÍA** y puede ser heterogénea en función de la trombosis interna.

RNAT. Al nacimiento se objetiva tumoración frontal central violácea y de consistencia blanda, de unos 3-4 cm de diámetro.



Secuencia pT2



Secuencia susceptibilidad magnética

Lesión en el TCS frontal hiperintensa en pT2 con septos y presencia de vacío de señal nodular compatible con flebolito

MALFORMACIÓN ARTERIOVENOSA (MAV)

- **ALTO FLUJO** (componente arterial). Grupo más peligroso de las anomalías vasculares (úlceras, sangrado de difícil manejo, IC)
- Combinación variable de una o varias arterias nutricias y venas de drenaje separadas por un **NIDO** de vasos displásicos.
- Congénitas: la mayoría esporádicas, pero pueden estar asociadas a síndromes.
- Su diagnóstico puede demorarse hasta que clínicamente son evidentes.
- Aumentan de tamaño con el crecimiento del niño (trombosis, infecciones, traumatismos o cambios hormonales).
- Masas calientes pulsátiles de color rojo con frémito palpable y posibles ruidos audibles.

Clasificación de Schöbinger

Estadio	Clínica
I Quiescente	Calor cutáneo, cambios en coloración de la piel
II Expansión	Aumento de tamaño, pulsatilidad soplo
III Destrucción	Dolor, ulceración, sangrado
IV Descompensación	Fallo cardíaco por sobrecarga

ECOGRAFÍA

MODO B: área mal definida e infiltrante de ecogenicidad heterogénea SIN efecto masa y con una red hipervascular de vasos tortuosos y dilatados, (arterias nutricias y drenajes venosos, que pueden llegar a ser aneurismáticos: arterialización de larga duración del sistema venoso).

DOPPLER: flujos arteriales de baja resistencia y ondas venosas arterializadas.

RM

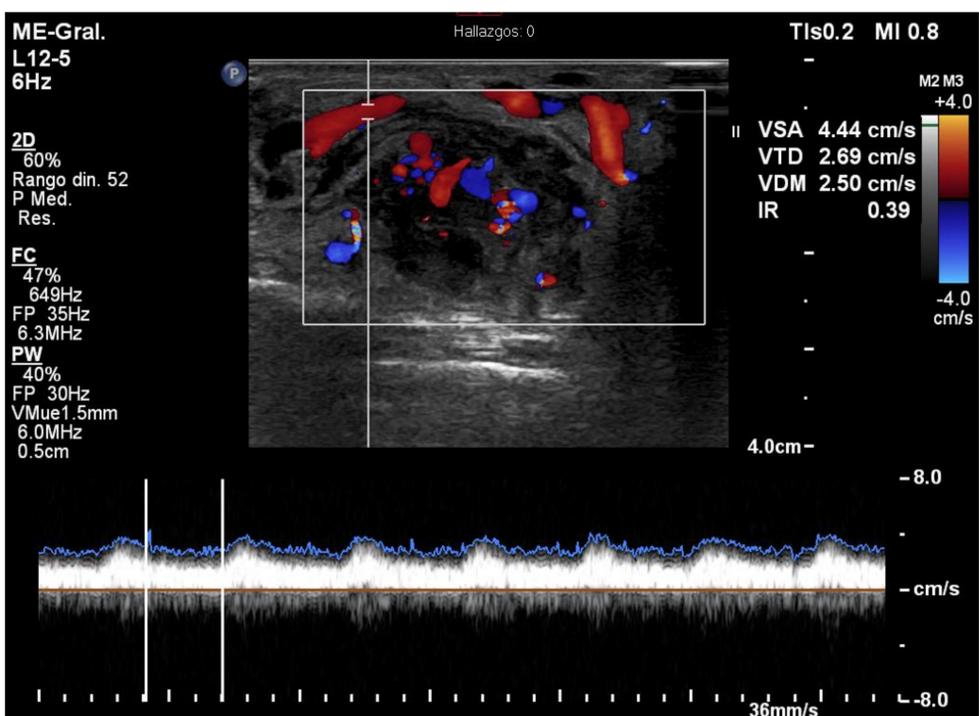
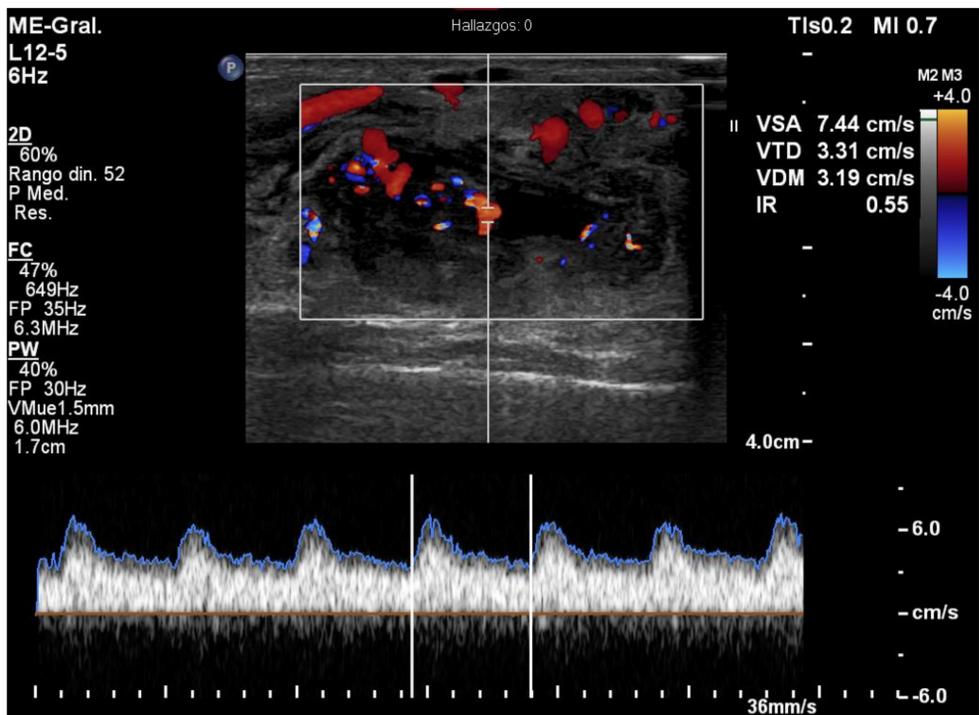
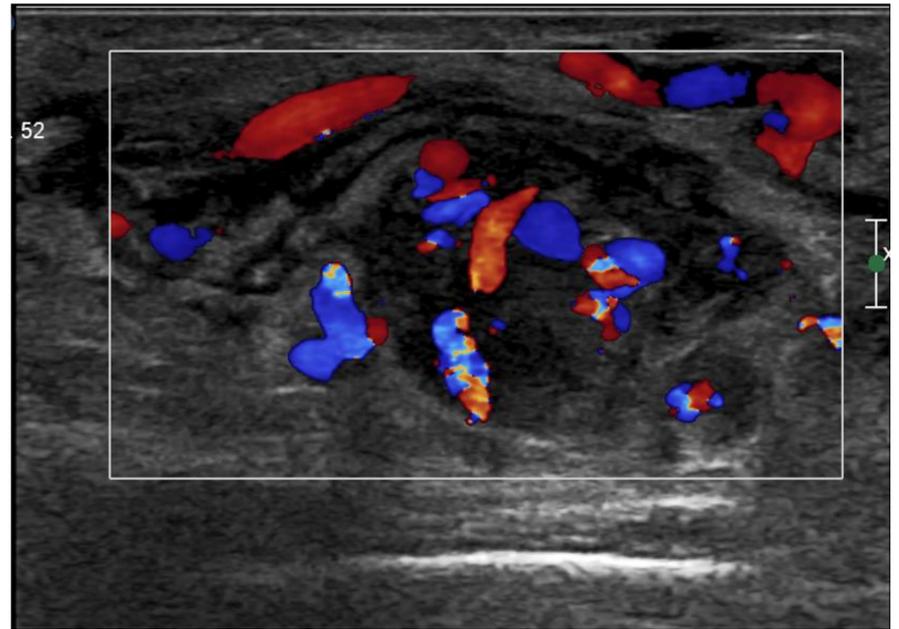
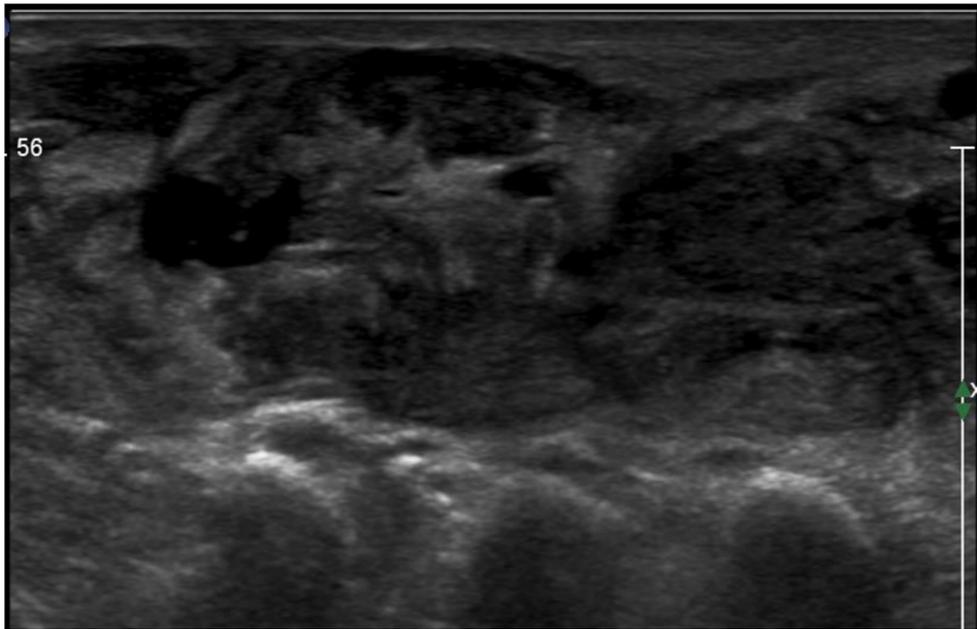
Extensión de la lesión. Lesiones sin efecto de masa, mal definidas, que infiltran múltiples planos tisulares.

- T2: maraña de VACÍO DE SEÑAL de morfología serpiginosa (grandes arterias nutricias de alto flujo y las venas de drenaje)
- T1 con CIV: INTENSO REALCE TEMPRANO, SIN REALCE DEL PARÉNQUIMA.

ARTERIOGRAFÍA CONVENCIONAL:

Caracterización más precisa y ofrece la posibilidad de tratamiento endovascular. Imprescindible para el tratamiento.

Suelen precisar tratamiento para alcanzar una erradicación completa del nido. Un tratamiento incompleto puede estimular un crecimiento más agresivo.



Masa mal definida en la pierna muy vascularizada con características de lesión de alto flujo: arterias de baja resistencia y ondas venosas arterializadas

FÍSTULA ARTERIOVENOSA (FAV)

- **ALTO FLUJO** (componente arterial)
- Conexión vascular única directa entre arteria y vena. **SIN NIDO.**
- Pueden ser:
 - Congénitas: suelen ocurrir en la cabeza y el cuello
 - Adquiridas: consecuencia de una lesión penetrante yatrogénica o traumática.
- Masas calientes con frémito. Puede provocar IC de alto gasto.

ECOGRAFÍA

Área mal definida sin efecto masa con arterias nutricias de baja resistencia, venas de drenaje con flujo arterializado y un flujo turbulento en el punto de comunicación.

RM

Muestra los componentes arterial y venoso como grandes vacíos de señal en las secuencias de espín eco, o como focos de alta intensidad de señal en las secuencias eco de gradiente.

CONCLUSIONES

- Grupo amplio de enfermedades en constante crecimiento y revisión
- Esencial correlación clínico-radiológica. Equipos multidisciplinares
- Informe radiológico: según clasificación ISSVA
 - Tumor vs Malformación.
 - Alto vs Bajo flujo: Doppler y AngioRM
- Valorar extensión y relaciones
- Anomalías o malformaciones asociadas en otros órganos
- Seguimiento evolutivo y de secuelas
- Tto: médico/quirúrgico/percutáneo/endovascular

BIBLIOGRAFÍA

- ISSVA classification for vascular anomalies. <https://www.issva.org/UserFiles/file/ISSVA-Classification-2018.pdf>
- Malformaciones vasculares y tumores de partes blandas. Parte 1: clasificación, papel de las pruebas imagen y lesiones de alto flujo. https://www.webcir.org/revistavirtual/articulos/2019/3_agosto/malformaciones_vasculares_y_tumores_de_partes_blandas_Part_1_radiologia_2019.pdf
- Flors L, Hagspiel KD, Park AW, Norton PT, Leiva-Salinas C. Soft-tissue vascular malformations and tumors. Part 2: low-flow lesions. *Radiologia*. 2019;61(2):124–33. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.rx.2018.02.012>
- 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(5):1494–516.
- Baselga E, Bernabéu J, Easo DL Van, Isabel M, Bosch F, Carrasco Á, et al. Consenso español sobre el hemangioma infantil. *An Pediatr*. 2016;85(5):256–65
- Torres EB. Anomalías vasculares. 2021
- Krowchuk DP, Frieden IJ, Mancini AJ, Darrow DH, Blei F, Greene AK, et al. Clinical practice guideline for the management of infantile hemangiomas. *Pediatrics*. 2019;143.
- Steiner JE, Drolet BA. Classification of Vascular Anomalies: An Update. *Semin Intervent Radiol*. 2017;34(3):225-232. doi:10.1055/s-0037-1604295
- Kollipara R, Odhav A, Rentas KE, Rivard DC, Lowe LH, Dinneen L. Vascular anomalies in pediatric patients. Updated classification, imaging, and therapy. *Radiol Clin North Am*. 2013;51(4):659–72.
- Sadick M, Müller-Wille R, Wildgruber M, Wohlgemuth WA. Vascular Anomalies (Part I): Classification and Diagnostics of Vascular Anomalies. *RoFo Fortschritte auf dem Gebiet der Rontgenstrahlen und der Bildgeb Verfahren*. 2018;190(9):825–35.
- Hussein A, Malguria N. Imaging of Vascular Malformations. *Radiol Clin North Am*. 2020;58(4):815–30
- Garzon, Maria C et al. "PHACE Syndrome: Consensus-Derived Diagnosis and Care Recommendations." *The Journal of pediatrics* vol. 178 (2016): 24-33.e2. doi:10.1016/j.jpeds.2016.07.054
- Nazaki T, Nosaka S, Miyazaki O, Makidono A, Yamamoto A, Niwa T, et al. Syndromes associated with vascular tumors and malformations: A pictorial review. *Radiographics*. 2013;33(1):175–95.
- Patel AS, Schulman JM, Ruben BS, et al. Características atípicas de resonancia magnética en malformación arteriovenosa de tejidos blandos: una nueva apariencia de imagen con correlación radiológica-patológica. *Pediatr Radiol*. 2015;45(10):1515-1521. doi:10.1007/s00247-015-3359-z
- **34 Congreso SERAM 2018**
- Johnson CM, Navarro OM. Clinical and sonographic features of pediatric soft-tissue vascular anomalies part 1: classification, sonographic approach and vascular tumors. *Pediatr Radiol*. 2017;47(9):1184–95.
- Restrepo R. Multimodality imaging of vascular anomalies. *Pediatr Radiol*. 2013;43(SUPPL. 1):141–54