

Hallazgos Radiológicos en la Patología del Tejido Celular Subcutáneo

María Villanueva García, Diego Domínguez Conde, Sandra Lorenzo
Acosta, Alejandro Hernández Marín, Irvin Aníbal Castellanos
Girón, Cristina Rubio Checa, Pablo Jamil Armijos González.

Complejo Hospitalario Universitario de Orense

Objetivo Docente

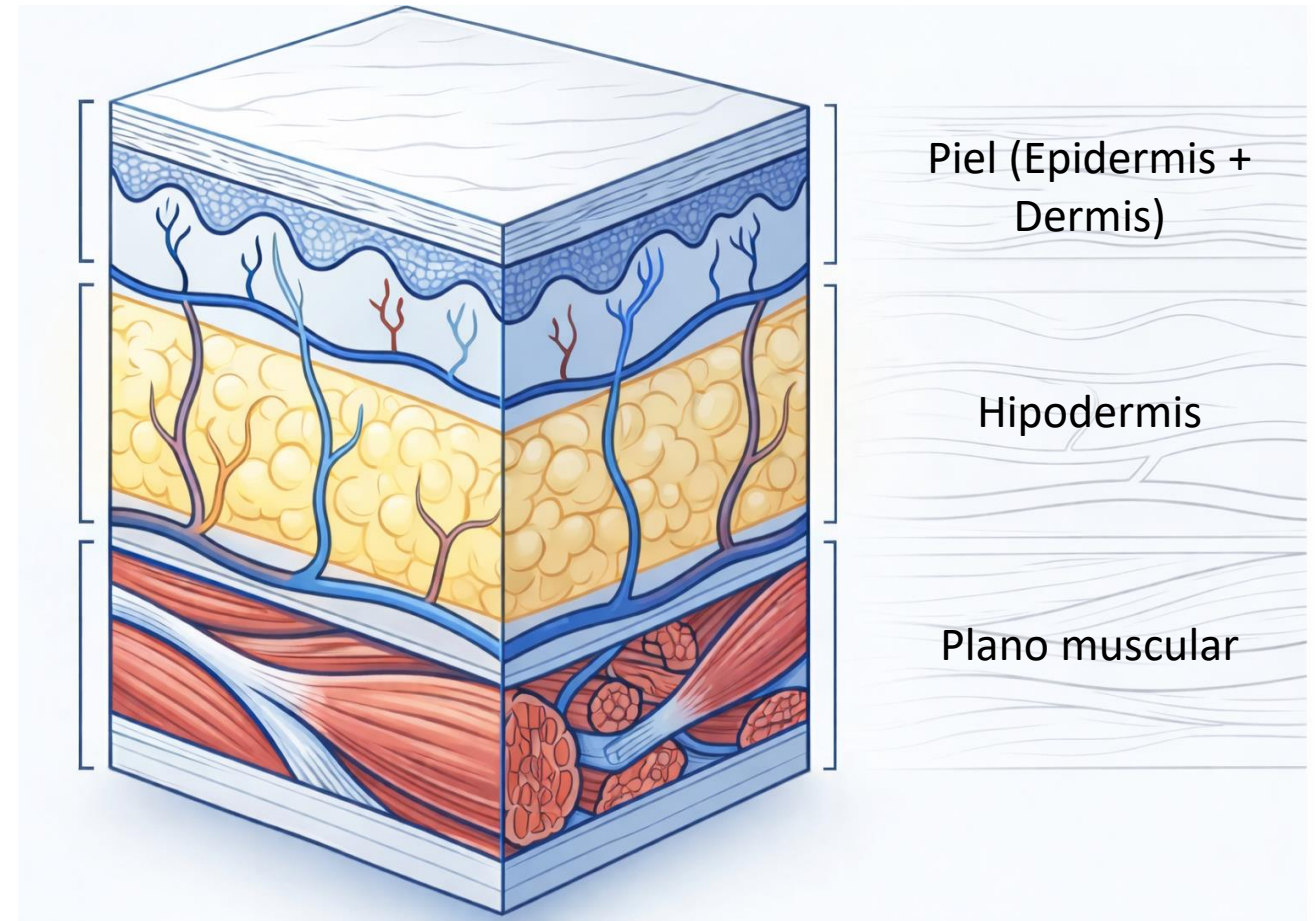
El tejido celular subcutáneo (TCS) constituye una región anatómica frecuentemente afectada por procesos inflamatorios, infecciosos, traumáticos y tumorales, tanto benignos como malignos. Su evaluación radiológica es fundamental para una correcta caracterización de la patología, diagnóstico y planificación terapéutica.

El objetivo es describir los hallazgos radiológicos más relevantes en distintas patologías que afectan al tejido celular subcutáneo evaluando su presentación imagenológica en diferentes modalidades y su correlación clínico-radiológica.

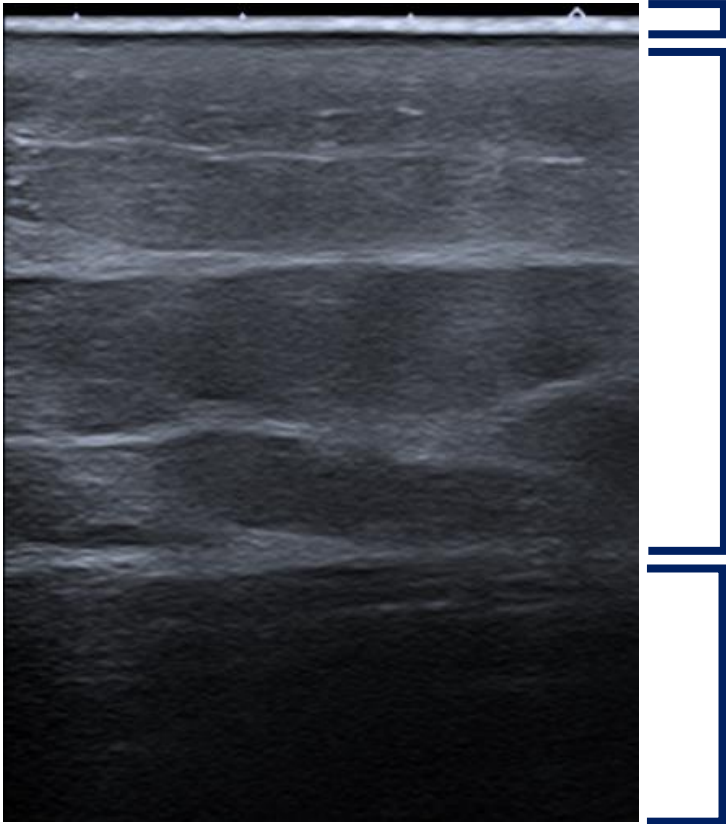
El TCS o hipodermis, se encuentra debajo de la dermis, entre la piel y la fascia.

Consta de **lóbulos de grasa y tabiques de tejido conectivo**. Además, se encuentran pequeños vasos sanguíneos, vasos linfáticos, terminaciones nerviosas y folículos pilosos.

Su cantidad y distribución varían según la constitución física, sexo, zona del cuerpo.



Apariencia del tejido celular subcutáneo en la ecografía y la TC



Piel (1): capa hiperecogénica superficial.

Tejido subcutáneo (2): predominantemente hipoecoica (lóbulos grasos) con tractos lineales hiperecogénicos en su interior (tabiques fibrosos). Contiene vasos y nervios.

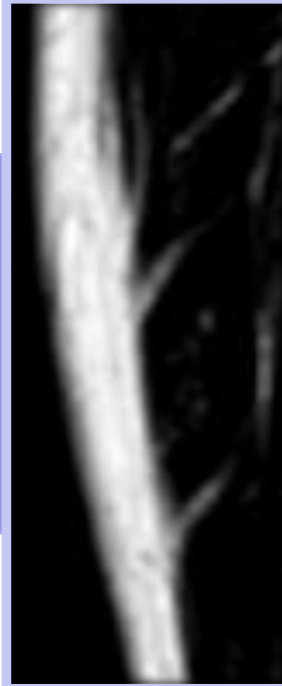
Plano muscular (3) : se distinguen las bandas paralelas hipo e hiperecoicas correspondientes a los fascículos musculares.



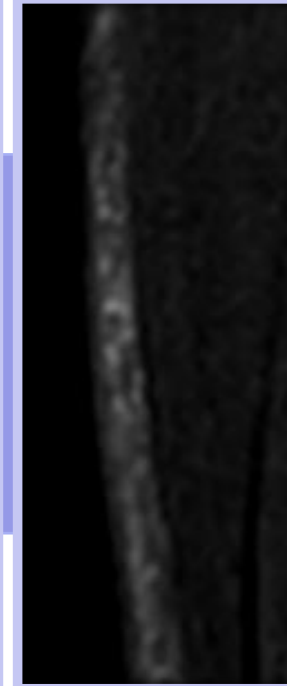
Apariencia del tejido celular subcutáneo en las diferentes secuencias de la RM



Potenciada en T1



Potenciada en T2



Saturación grasa

Las lesiones subcutáneas son muy comunes en la práctica clínica. Habitualmente se manifiestan como **lesiones palpables**, y la gran mayoría ($\approx 99\%$) son benignas. En muchos casos la inspección y palpación del clínico son suficientes.

Análisis sistemático



Si no se consigue caracterizar radiológicamente una lesión como benigna, debe reportarse como **indeterminada**



Biopsia para descartar malignidad

Modalidades Diagnósticas

Radiografía



- Distorsión de los planos tisulares
- Áreas de grasa radiolúcida
- Calcificación u osificación
- Remodelación ósea
- Cuerpos extraños radiolúcidos
- Detección de gas en tejidos blandos

Ecografía



- **Prueba de imagen inicial**
- Valoración dinámica
- Comparación con el lado contralateral
- Naturaleza (quística, sólida o compleja)
- Vascularización (Doppler)
- Relación con estructuras neurovasculares
- **Guía para la biopsia**

TC



- Identifica calcificación
- Patrones de osificación
- Remodelación o invasión cortical
- TC de energía dual: distingue depósitos de cristales de urato de otras calcificaciones.

RM



- **Estándar de oro**
- Mayor caracterización tisular
- Anatomía compartimental
- Estadificación local
- Homogeneidad vs heterogeneidad
- Realce del contraste
- Necrosis o edema perilesional
- Afectación ósea y/o neurovascular

Infeccioso- inflamatorio

(edema, celulitis,
absceso,
hidrosadenitis)

Traumáticas

(sufusión hemática,
hematoma, necrosis
grasa)

Tumorales

(mesenquimales,
del folículo piloso,
linfoma, metástasis,
etc)

Otros

(cuerpo extraño,
quiste de inclusión,
ganglio, etc)

**Objetivo: diferenciar las lesiones
benignas de las sospechosas de
malignidad**

Criterios de sospecha:

- **Mayores de 5 cm.**
- **Crecimiento rápido.**
- **Márgenes infiltrantes o polilobulados.**
- **Localización profunda o extensión a través de la fascia.**
- **Hipervascular.**

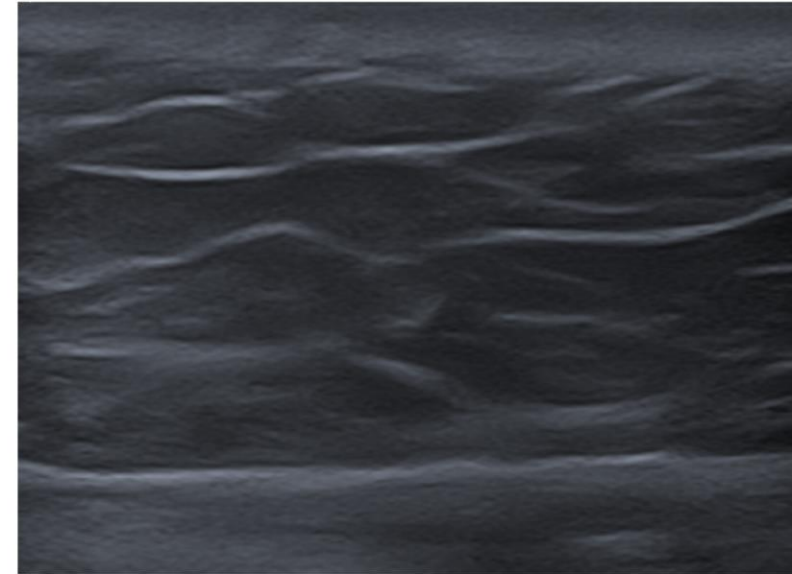
Edema subcutáneo

Acumulación de líquido → engrosamientos de los septos y separación de lóbulos grasos.

Causas no inflamatorias: insuficiencia cardíaca congestiva, insuficiencia vascular diabética, obstrucción linfática y la trombosis venosa aguda y subaguda.

Diagnóstico diferencial:

- Celulitis (hiperemia en estudio Doppler y realce con el contraste).
- Sufusión hemática (antecedente traumático).



El TCS se vuelve más hipoecogénico, los septos de tejido conectivo se engruesan y pasan a mostrar una apariencia de bandas finas anecogénicas y los lóbulos grasos pueden verse separados por líquido.

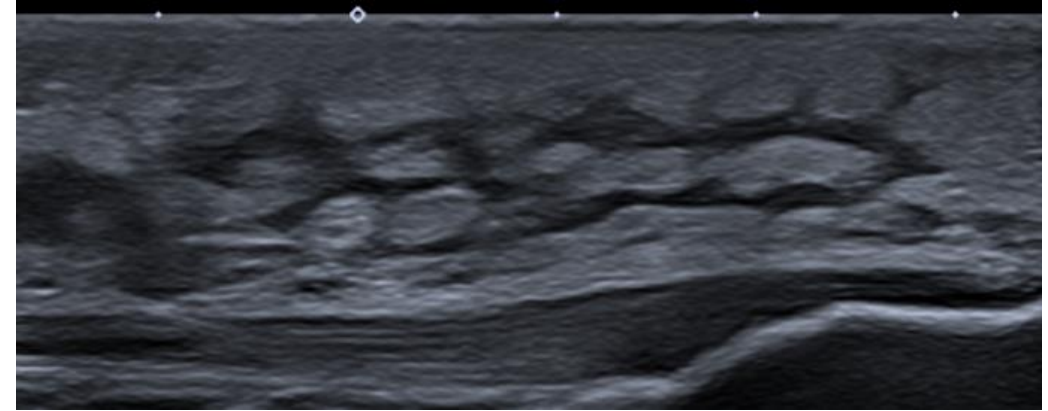
Celulitis

Infección no necrosante limitada al tejido subcutáneo y fascia superficial → puede extenderse a mayor profundidad y formar abscesos.

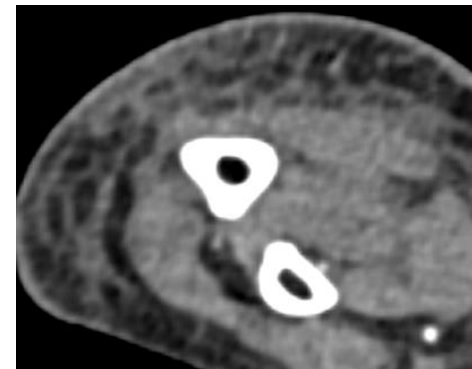
Secundario a defecto cutáneo penetrante (más frecuente), diseminación hematógena o extensión de una infección profunda subyacente.

Clínica local con **eritema, hinchazón, calor y dolor a la palpación**. También manifestaciones sistémicas como fiebre, malestar general y escalofríos.

Pruebas de imagen → **detectar la extensión y descartar posibles colecciones localizadas**.



En la ecografía se observa edema del tejido subcutáneo con un **patrón en empedrado** característico. Presenta aumento del flujo vascular en la ecografía Doppler-color.

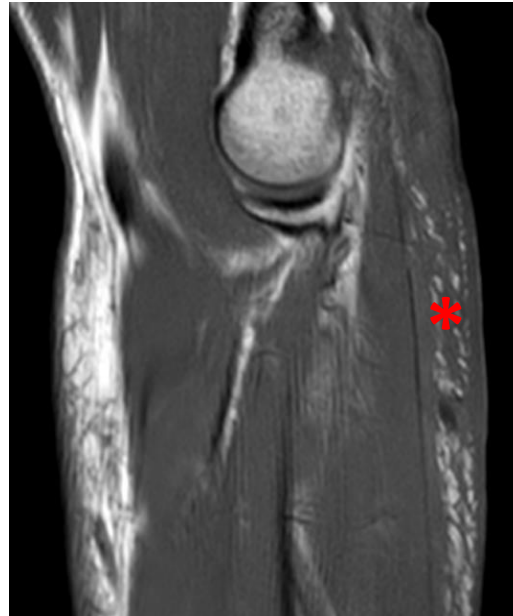


Plano axial de TC de un brazo donde se observa infiltración de la grasa subcutánea.

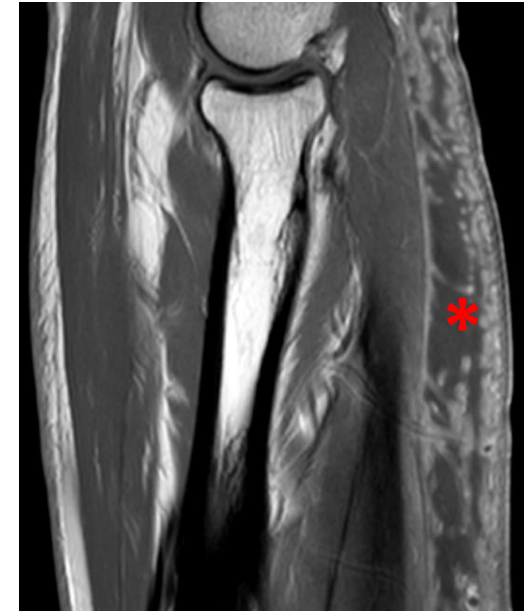
Secuencia en T2 con
supresión grasa



Secuencia en T1



Secuencia en T1 +
contraste



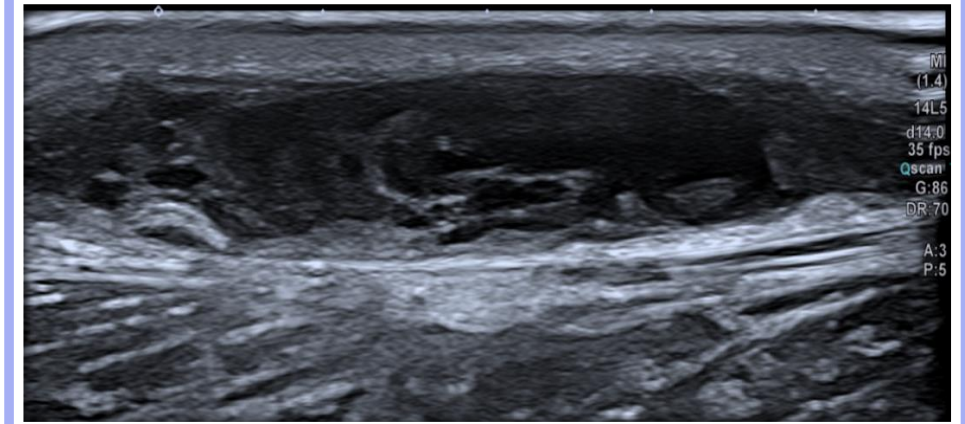
Planos sagitales de RM de codo: se observa un **engrosamiento difuso, lineal o mal definido de los tejidos blandos con hiperintensidad en las imágenes ponderadas en T2 y/o en la RM STIR, e hipointensidad en las imágenes ponderadas en T1 y realce postcontraste.**

Absceso

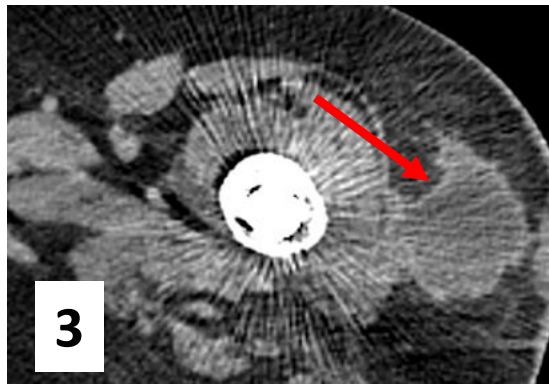
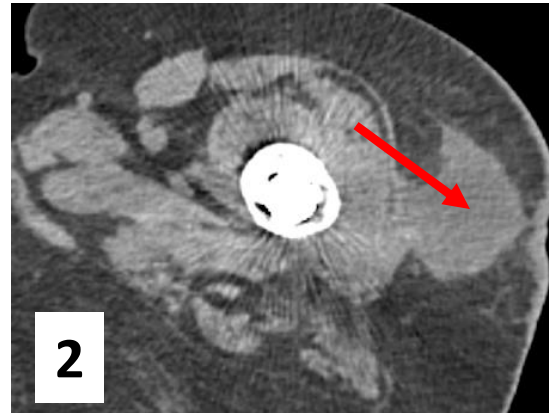
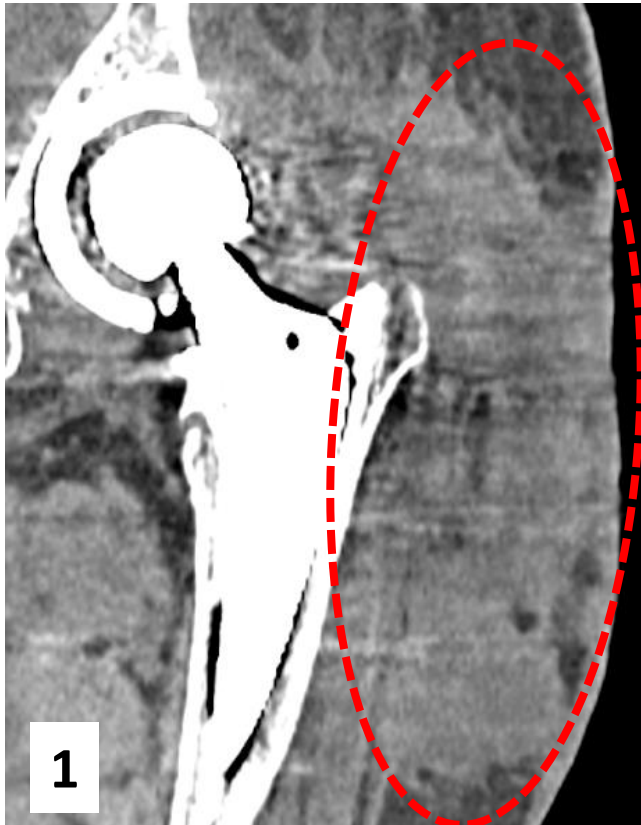
Acumulación focal de pus.

Diagnóstico diferencial: proceso inflamatorio difuso.

- Ecografía: **colección de morfología regular o irregular, con contenido hipoecogénico o hiperecogénico**, con ecos internos y aumento de la transmisión posterior. Asocia celulitis circundante e **hiperemia periférica** en el estudio Doppler. El contenido puede movilizarse con la presión del transductor.
- RM: **lesión con un borde periférico de homogeneidad e intensidad de señal variable que se intensifica notablemente tras la administración de contraste.**



Varón de 72 años ingresado por celulitis en cara anterior de pierna derecha. En la ecografía se observa una colección centrada en el TCS, predominantemente hipoecoica, aunque asociando bandas ecogénicas en su interior compatible con absceso.



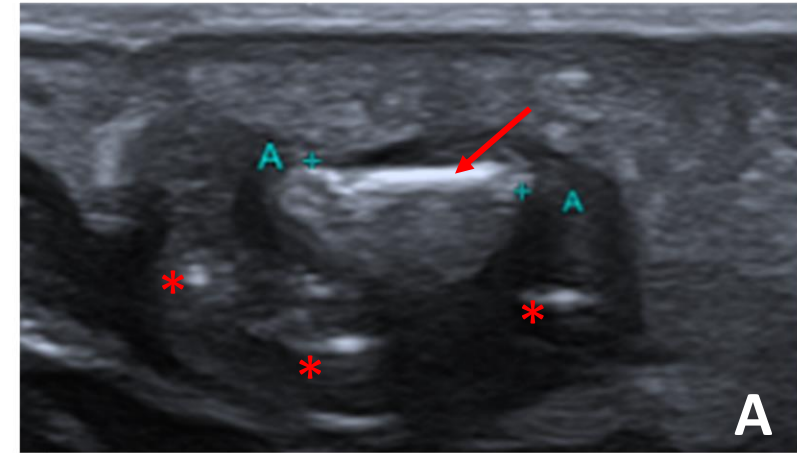
Varón de 81 años con prótesis de cadera izquierda.

Plano sagital y axial de un TC sin contraste endovenoso (Imagen 1 y 2; respectivamente). Se observa una gran colección en el TCS adyacente a la cicatriz quirúrgica. Muestra un intenso realce capsular (imagen 3).

Cuerpo extraño

Varón 60 años con dolor en la mano derecha que presenta pequeño bulto en la eminencia tenar a la exploración física.

- Imagen A: ecografía donde se visualiza una estructura nodular de ecoestructura heterogénea con múltiples calcificaciones adyacentes (*) en relación con reacción granulomatosa. En su interior se observa una línea hipercogénica de 4 mm (flecha) en relación con un cuerpo extraño.
- Imagen B: Rx del mismo paciente donde se observa un cuerpo extraño metálico (punta de flecha).



Necrosis Grasa

Causada por traumatismo o daño vascular (cirugía, inyecciones, trastornos autoinmunes, vasculitis y anemia falciforme)

Comúnmente se localiza sobre puntos de presión o protuberancias óseas.

Presenta una apariencia muy variable dependiendo de la etapa de la necrosis grasa.

Hemorragia organizada con necrosis, fibrosis y, en algunos casos, calcificación (saponificación).

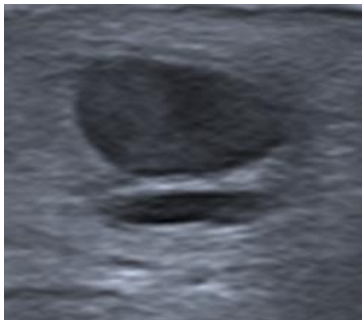


Ecografía de antebrazo derecho: en el TCS se observa una lesión bien definida de ecoestructura similar a la grasa adyacente y ligeramente de menor ecogenicidad sin evidenciar flujo en su interior. Presenta calcificación en su interior que deja sombra posterior.

Hematoma

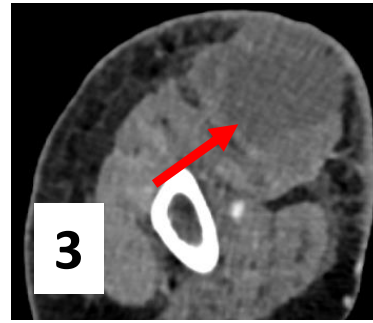
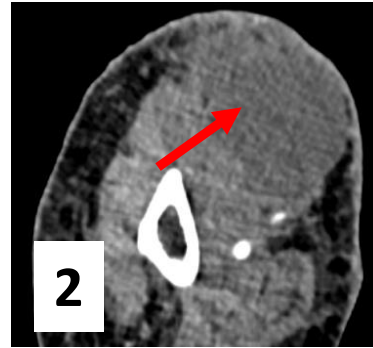
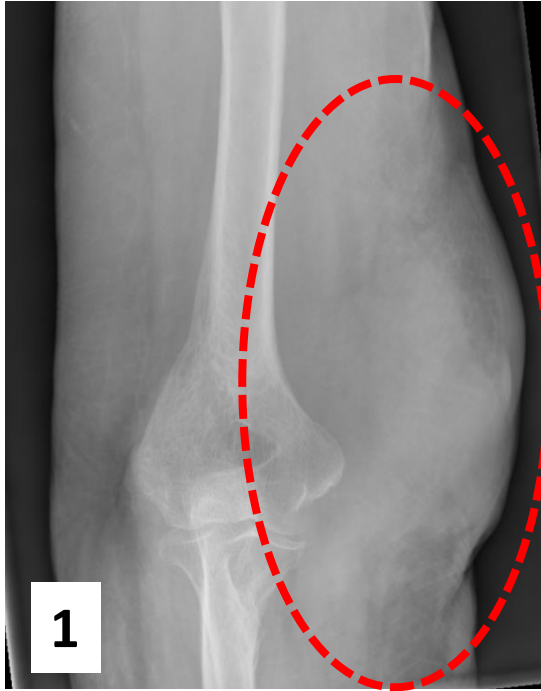
Secundario a traumatismo, cirugía, exceso de anticoagulación o **tumoral** → **seguimiento para descartar lesión maligna subyacente.**

Su aspecto depende de la cronicidad.

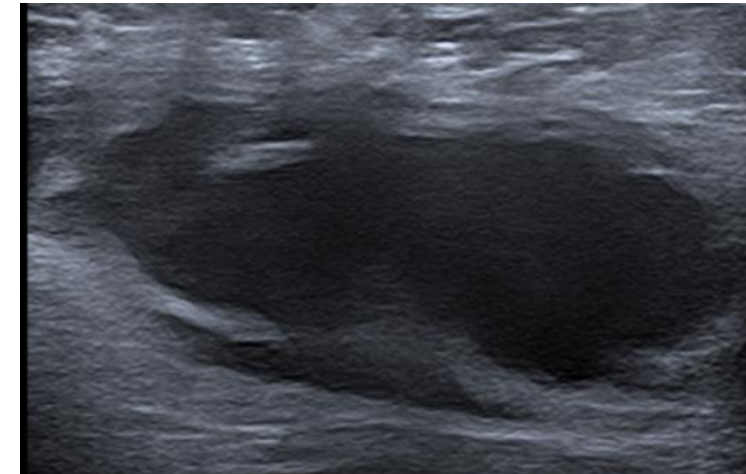
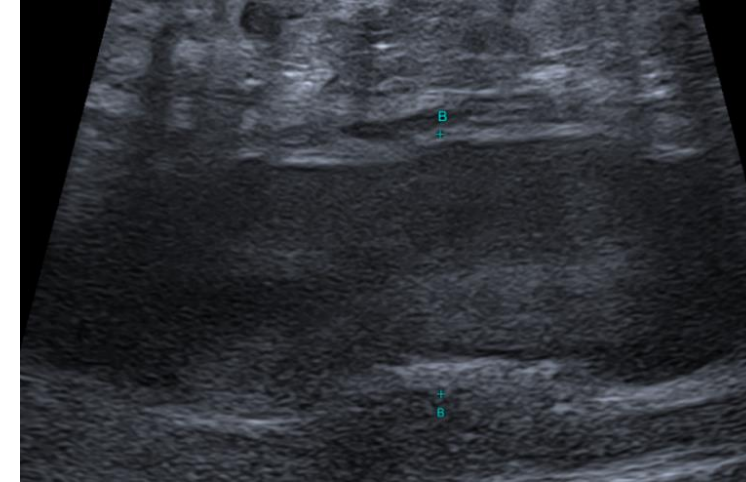


Ecografía de ingle derecha de un paciente que tras trombectomía mecánica vía femoral refiere aparición de "bulto": se visualiza a nivel subdérmico una colección hipoecoica compatible con pequeño hematoma encapsulado.

	Agudo-subagudo	Crónico
Ecografía	Sólido, iso- o hiperecogénico	Hipoecoico hasta volverse quístico y anecoico (seroma). Pueden presentar áreas de heterogeneidad o una pared hiperecoica.
RM	Alta intensidad de señal T1	Heterogénea, predominantemente hipointensa en T1 e hiperintensa en DP con cápsula hipointensa en todas las secuencias y realce periférico de contraste.



Hematoma de a nivel del codo: (1) Rx, (2) TC contraste en fase arterial y (3) TC con contraste en fase portal.



1 semana
después

Quiste de inclusión epidérmico

Proliferación focal de células epidérmicas en el interior del tejido subcutáneo.

Más frecuente en cuero cabelludo, cara, cuello, tronco o escroto.

Diagnóstico diferencial: quistes complicados, masas quísticas y pilomatricoma (ausencia de un trayecto de conexión con la epidermis).

Lesión subdérmica, redondeada u ovalada y circunscrita

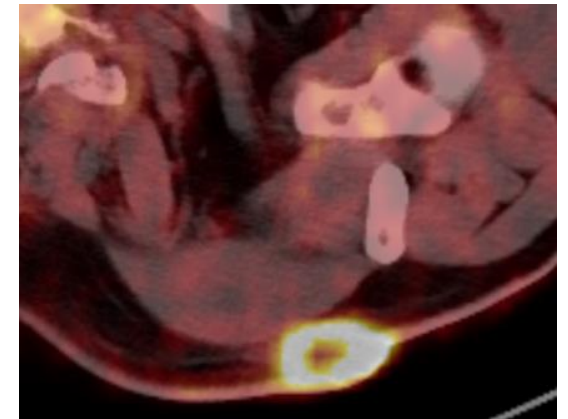
Ecografía	Hipoecogénicas, con ecos aislados (de apariencia “ pseudotesticular ”), refuerzo posterior y umbilicación hacia la dermis . Ausencia de vascularización en el estudio Doppler. Es habitual artefacto de centelleo . Puede presentar vascularización periférica en caso de complicación con infección.
TC	Valor de atenuación entre 0 y 20 UH.
RM	Hipo- o isointenso en T1, hiperintenso en T2, sin realce central en las secuencias con contraste. Puede tener un ligero realce periférico.



Varón de 61 años con nódulo no adherido a planos profundos en ingle derecha. En la ecografía se observa una lesión subdérmica, ovalada y circunscrita, hipoecogénica con ecos aislados, de aspecto "pseudotesticular" y refuerzo posterior. Ausencia de flujo y múltiples microcalcificaciones con artefacto de centelleo (flecha) en el estudio Doppler-color compatible con quiste de inclusión epidérmico.

Varón con quiste de inclusión a nivel escapular izquierdo, de larga evolución que con crecimiento rápido reciente. A la exploración física es dolorosa pero no adherida a planos profundos.

En el PET-TC se observan captación en relación con quiste de inclusión con importante componente inflamatorio/infeccioso.

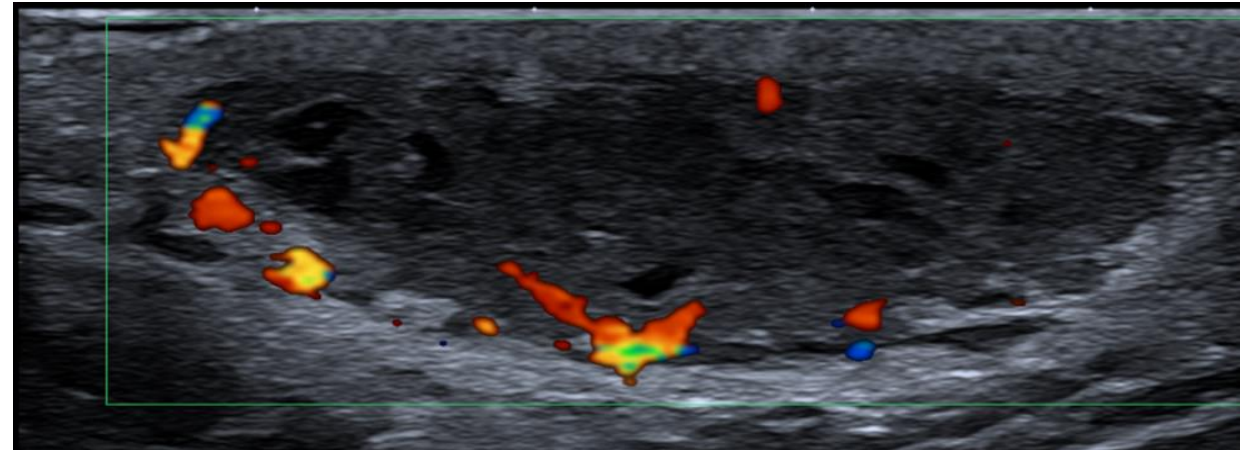


Quiste de inclusión roto

Su aspecto ecográfico es muy distinto al quiste intacto.

Presentan morfología lobulada, márgenes mal definidos y vascularización periférica con el Doppler.

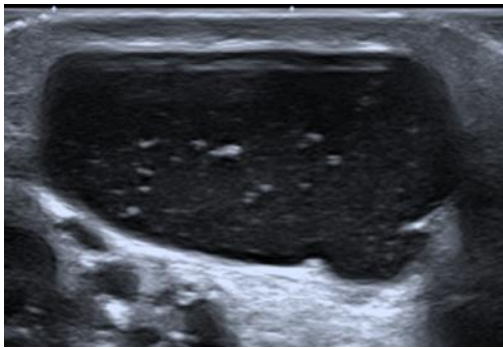
Puede confundirse con lesiones agresivas.



Paciente con quiste de inclusión conocido que refiere crecimiento reciente. A la exploración física se observa un nódulo palpable, doloroso con eritema e inflamación local.

Ecográficamente se identifica en el TCS una lesión compresible, de bordes gruesos, predominantemente hipoecoica con áreas de licuefacción central y ecos finos en su interior. Presenta moderado flujo periférico en el estudio Doppler-color y algunas áreas de flujo central.

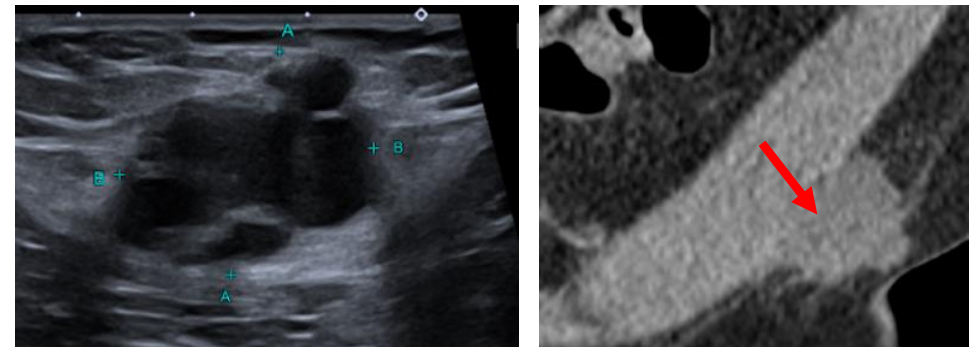
Lesiones en localizaciones características



Ganglión

- **Acumulación de líquido mucinoso que carece de membrana sinovial.**
- Típicamente en **cara palmar o dorsal de la muñeca**. También en manos y los pies.
- Lesión bien definida, hipoecoica o anecoica, multi- o unilocular, no y de aspecto quístico. Pueden tener septos internos. El flujo Doppler intrínseco suele estar ausente.

Paciente con antecedente de cesárea. Se observa una lesión en el espacio preaponeurótico de la pared abdominal anterior baja. Ecográficamente se identifica una lesión de bordes mal definidos, heterogénea, de predominio hipoecoico y en la TC como un nódulo de partes blandas de bordes espiculados.



Endometriosis cicatricial

Tumores mesenquimales

Neoplasias heterogéneas, tanto benignas como malignas, que se originan en el tejido conectivo (comúnmente en tejidos blandos o huesos), vasos sanguíneos o linfáticos.

La mayoría surgen en el tejido adiposo subcutáneo.

Clasificación basada en el
componente de tejido blando
que compone la lesión

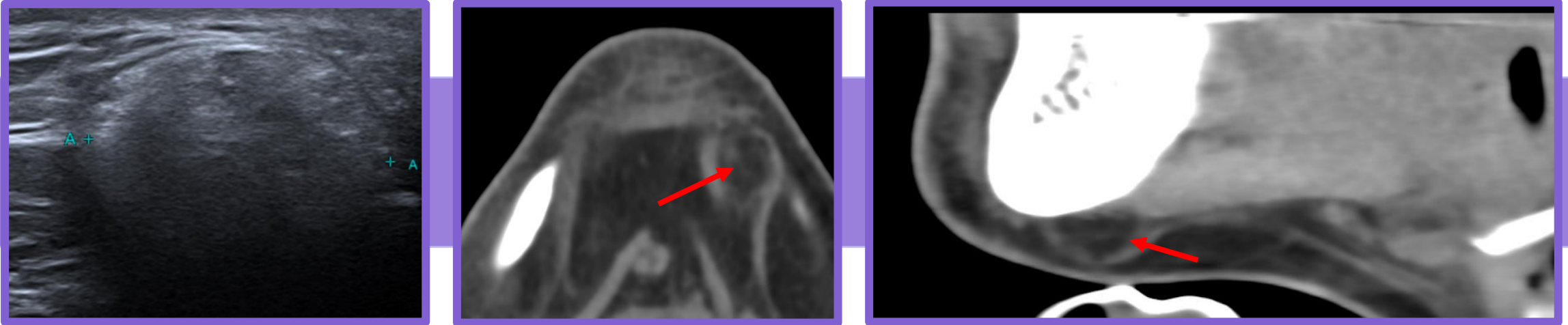
- Adipocítico,
- Fibroblástico o miofibroblástico
- Fibrohistiocítico
- De músculo liso
- De músculo esquelético
- Periquístico o perivascular
- Vascular
- Condroóseo
- De diferenciación incierta

Lipoma

- **Masas subcutáneas más frecuentes.**
- Compuesta de adipocitos maduros.
- Son benignos, blandos, compresibles y móviles, de lento crecimiento.
- Pueden aparecer prácticamente en cualquier parte del cuerpo.
- Pueden ser intra- o intermusculares.
- Normalmente aislada; en ocasiones múltiples.
- Existen variantes (lipomas con elementos no adipomatosos) → angioliipoma, el miolipoma, el hibernoma o el lipoma de células fusiformes.

Tumoración redondeada u ovalada y circunscrita. A veces presentan una pseudocápsula fibrosa.

Rx y TC	• Radiolúcidos
Ecografía	• Eje mayor paralelo a la superficie de la piel. • Hiper-, iso- o hipoecoicos • Ecoestructura uniforme con líneas ecogénicas ligeramente ondulantes paralelas a la piel (tabiques fibrosos) en su interior. • No presentan flujo en el estudio Doppler.
RMN	• Intensidad de señal característica de la grasa en cualquier secuencia de pulsos. • Ausencia de realce con el contraste.



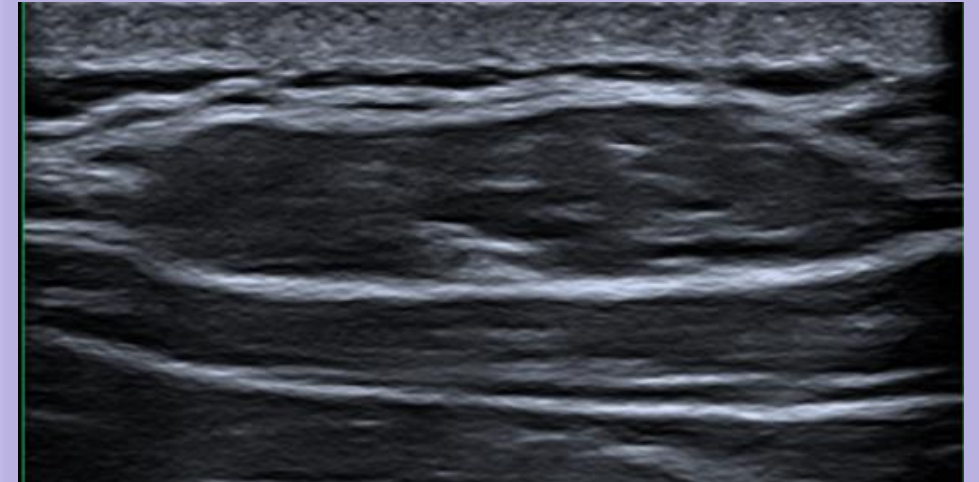
Mujer de 56 años con tumoración submandibular izquierda desde hace 2 años que ha presentado crecimiento en los últimos meses. Resultado de anatomía patológica: lipoma.

Imagen A: ecografía donde se observa una lesión en el TCS bien definida, heterogénea, con áreas hiperecogénicas de hipoecogénicas, con sombra posterior y sin flujo en el estudio Doppler-color

Imagen B y C: en el TC de la misma paciente se confirma la lesión previamente descrita, evidenciando mayor contenido de grasa. Impronta en el músculo digástrico izquierdo; sin evidencia de erosión ósea.

Diagnóstico diferencial → lesiones con contenido graso

- Variante de lipoma
- **Liposarcoma bien diferenciado** (> 5 cm, crecimiento rápido, ecoestructura heterogénea, márgenes infiltrantes, la presencia de tabiques gruesos, la presencia de áreas no adiposas globulares o nodulares, y vascularización significativa con el estudio Doppler).
- Malformación vascular de flujo lento (presencia de canales vasculares dilatados, flebolitos y el flujo Doppler).



**Si aspecto ecográfico típico
→ únicamente seguimiento**

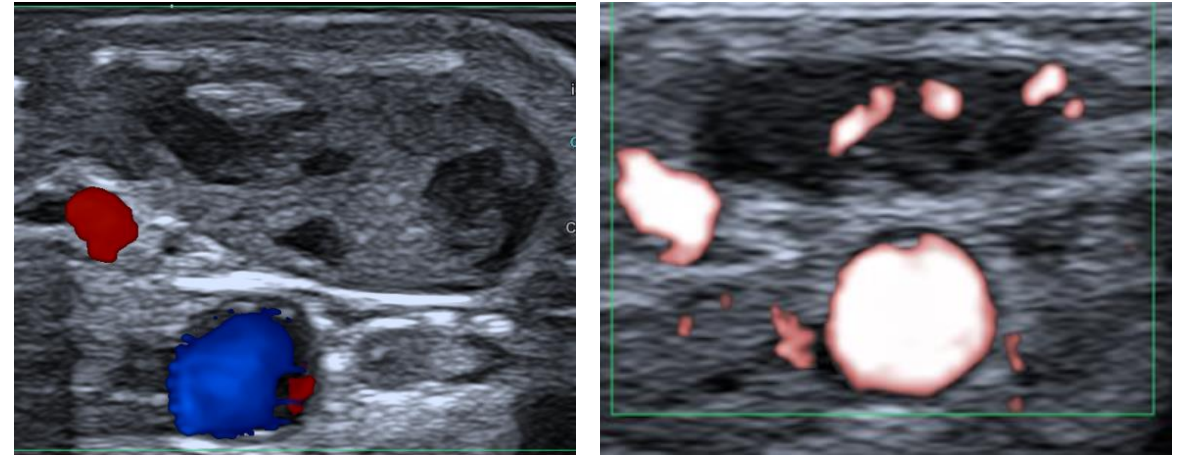
Hemangioma

Lesiones angiomasas más comunes.

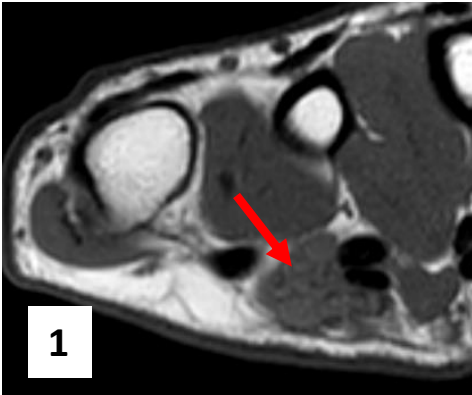
Contienen vasos serpentinicos, áreas de grasa y flebolitos. Los vasos serpentinicos se entrelazan con tejido fibroadiposo.

- Rx → flebolitos agrupados.
- Ecografía Doppler → los vasos serpentiniformes hipoecoicos o anecoicos suelen aparecer como una maraña vascular.

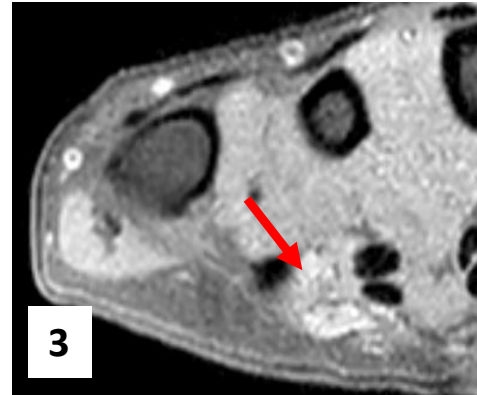
Diagnóstico diferencial → malformación vascular, inflamación o paniculitis.



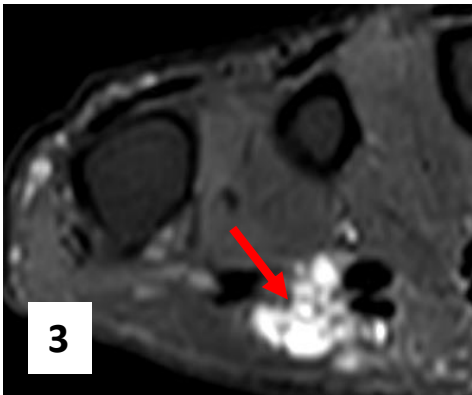
Mujer de 84 años con bultoma no doloroso en la muñeca izquierda. **Coloración violácea** a la exploración visual. En la ecografía se observa una lesión bien definida, de ecoestructura heterogénea con flujo lento en el estudio Doppler. Parece estar en relación con una pequeña vena del tejido celular subcutáneo adyacente. Inmediatamente se encuentra la arteria radial.



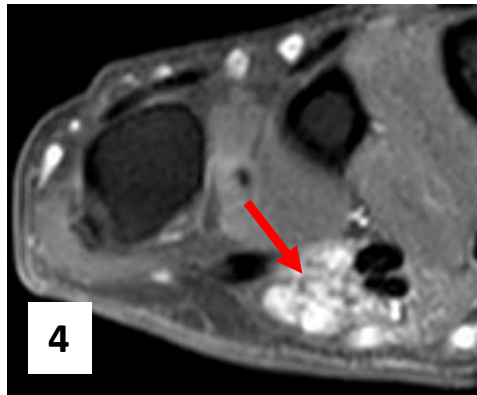
Secuencia en T1



T1 + STIR



Secuencia en T2



T1 + STIR + contraste

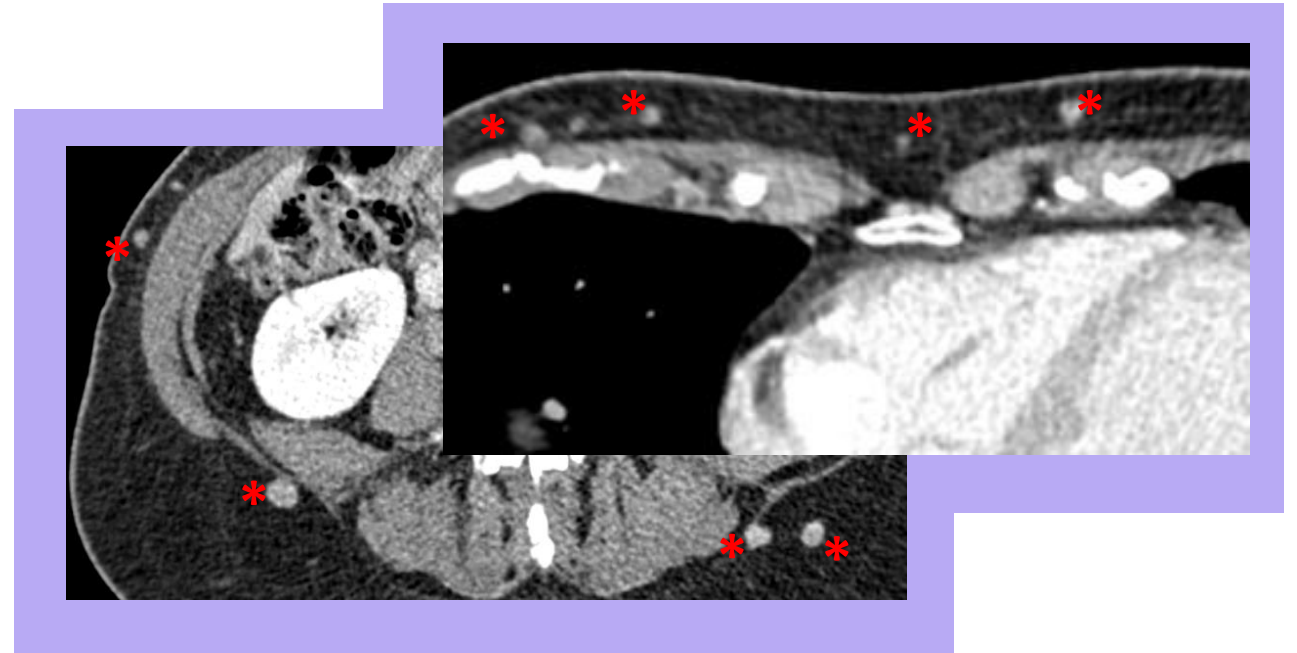
RM de lesión polilobulada entre los tendones flexores del cuarto y quinto dedo.

Presenta múltiples septos hipointensos en todas las secuencias, así como una marcada hiperintensidad en secuencias T2 y con saturación de la grasa. Es isointensa en T1, aunque presenta algún área hiperintensa, probablemente por presentar grasa en su periferia. En el estudio con contraste, presenta un intenso realce.

Metástasis

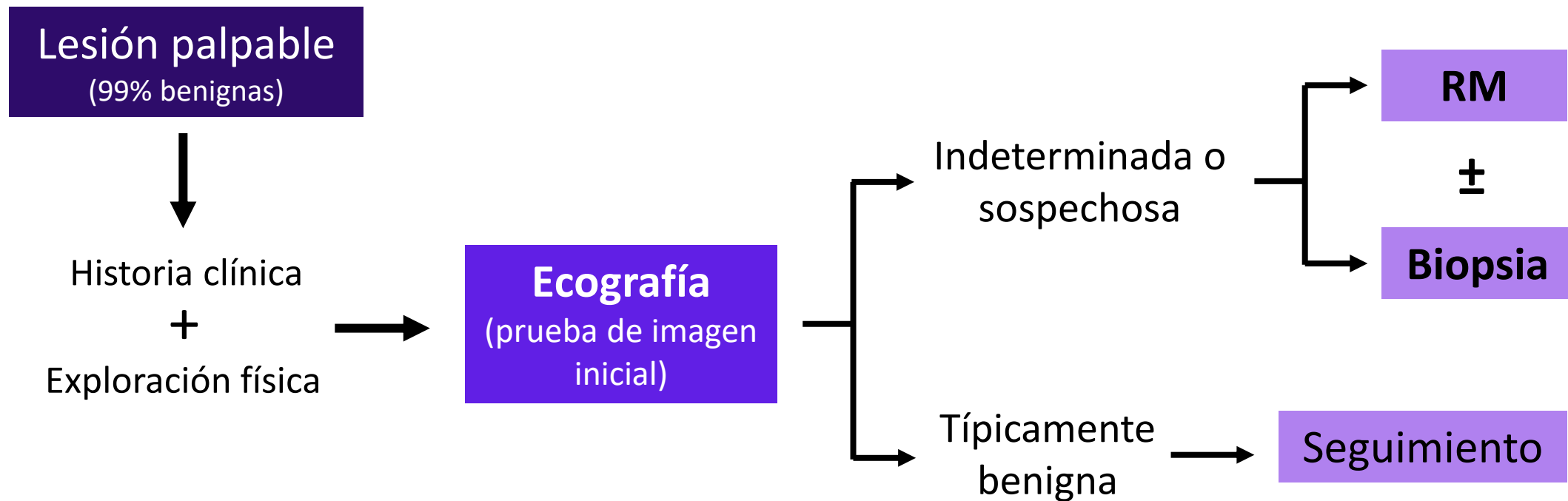
- Son muy poco frecuentes (< 9 %)
- Suelen presentarse cerca del tumor primario.
- Cualquier tipo de tumor → más frecuentes **melanoma, mama y pulmón**.
- Exploración clínica: numerosos pequeños nódulos, duros o gomosos. Generalmente en tórax, abdomen o cuero cabelludo.
- Mayoritariamente son **masas sólidas, hipoecoicas o heterogéneas, delimitación variable e hipervasculares**.

Nódulo sólido subcutáneo vascularizado en un paciente con neoplasia conocida → metástasis como principal diagnóstico

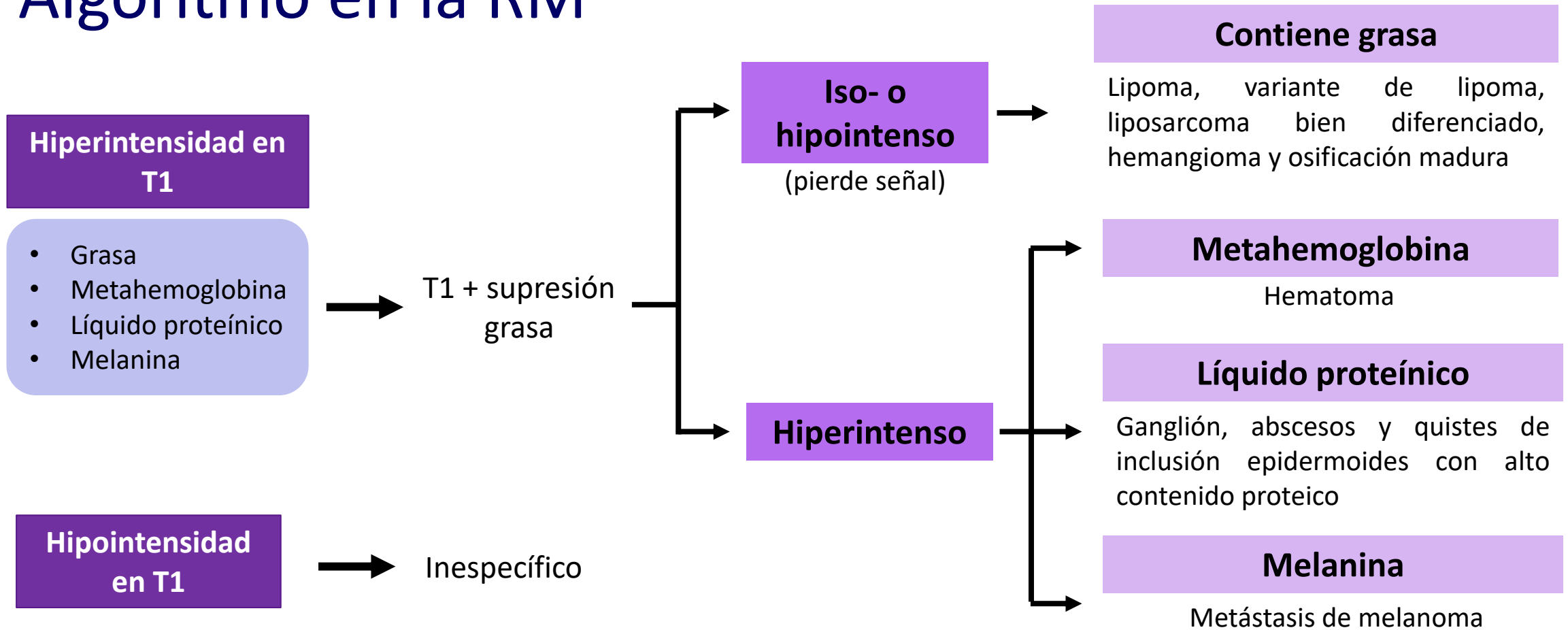


Diferentes cortes de TC en un paciente con AP de cáncer de pulmón en los que se observan múltiples metástasis en el TCS.

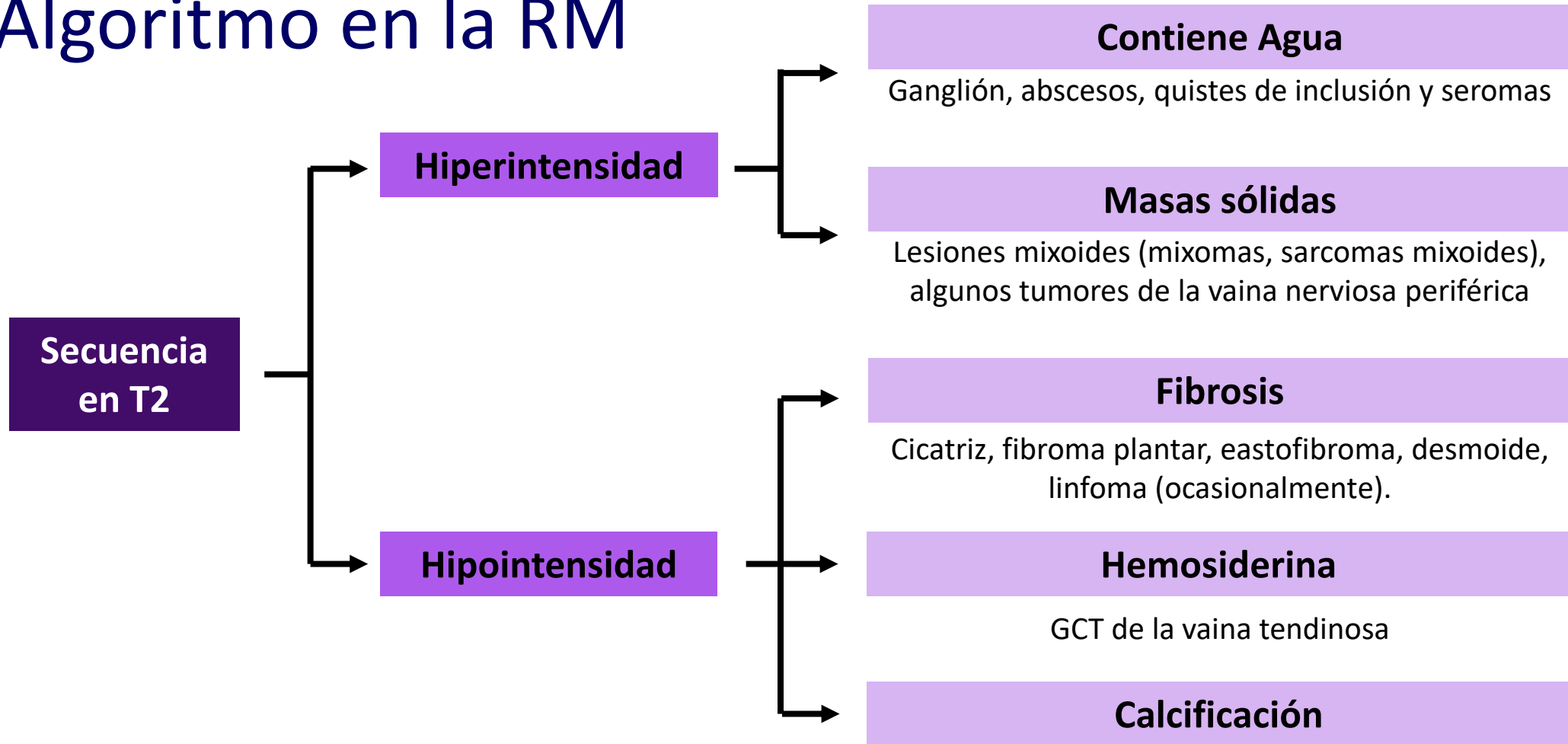
Algoritmo Diagnóstico



Algoritmo en la RM



Algoritmo en la RM



Puntos claves

- Lesiones subcutáneas → mayoritariamente benignas ($\approx 99\%$).
 - Análisis sistemático (historia clínica, exploración, localización y características imagenológicas) → orienta el diagnóstico.
 - Ecografía → **técnica de elección inicial**.
 - Criterios de sospecha (> 5 cm, crecimiento rápido, márgenes infiltrantes o polilobulados, localización profunda o extensión a través de la fascia, hipervascular) → RM y/o biopsia.
 - RM → **técnica de elección para la caracterización y estadificación local**.
 - Lesión no caracterizable como benigna → biopsia.
-

Conclusión

Los estudios de imagen son herramientas clave para la evaluación del TCS. La elección adecuada de la modalidad permite una caracterización precisa de las lesiones, la detección precoz de complicaciones, el seguimiento de la respuesta terapéutica y la orientación quirúrgica en los casos que lo requieran, mejorando el abordaje diagnóstico-terapéutico. La integración clínica e imagenológica es fundamental en el manejo de estas patologías.

Referencias

1. Kransdorf MJ, Murphey MD. Imaging of soft-tissue musculoskeletal masses: fundamental concepts. RadioGraphics. 2016;36(6):1931-1948. doi:10.1148/rg.2016160084.
 2. Jacobson JA, Middleton WD, Allison SJ, Dahiya N, Lee KS, Levine BD, et al. Ultrasonography of superficial soft-tissue masses: Society of Radiologists in Ultrasound consensus conference statement. Radiology. 2022;304(1):18-30. doi:10.1148/radiol.211101.
-

3. Gupta P, Potti TA, Wuertzer SD, Lenchik L, Pacholke DA. Spectrum of fat-containing soft-tissue masses at MR imaging: the common, the uncommon, the characteristic. Radiographics. 2016;36(3):753-770. doi:10.1148.
 4. Beaman FD, Kransdorf MJ, Andrews TR, Murphey MD, Arcara LK, Keeling JH. Superficial soft-tissue masses: analysis, diagnosis, and differential considerations. Radiographics. 2007;27(2):509-523. doi:10.1148/rg.272065074.
 5. Wu JS, Hochman MG. Soft-tissue tumors and tumorlike lesions: a systematic imaging approach. Radiology. 2009;253(2):297-316. doi:10.1148/radiol.2532081832.
 6. Landeras Álvarez RM, Gallardo Agromayor E, García-Barredo Pérez MR, Andrés Paz A, González Vela C, Puente de la Formoso RM. Patología de la grasa subcutánea: utilidad del examen ecográfico. Presentación electrónica educativa. SERAM 2012; Granada, España. doi:10.1594/seram2012/S-0366.
 7. Seguí Azpilcueta P, Espejo Pérez S, Benito Ysamat A. Análisis ecográfico de las lesiones dérmicas y subcutáneas: ¿hasta dónde puedo llegar? Presentación electrónica educativa. Sociedad Española de Radiología Médica (SERAM).
-