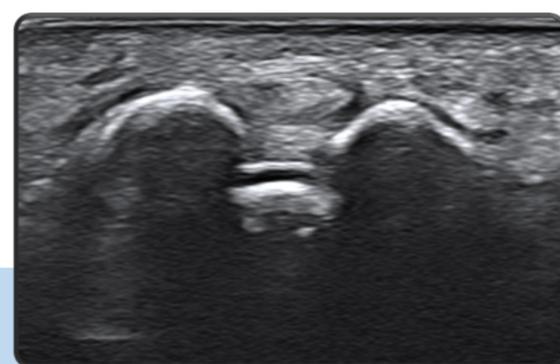
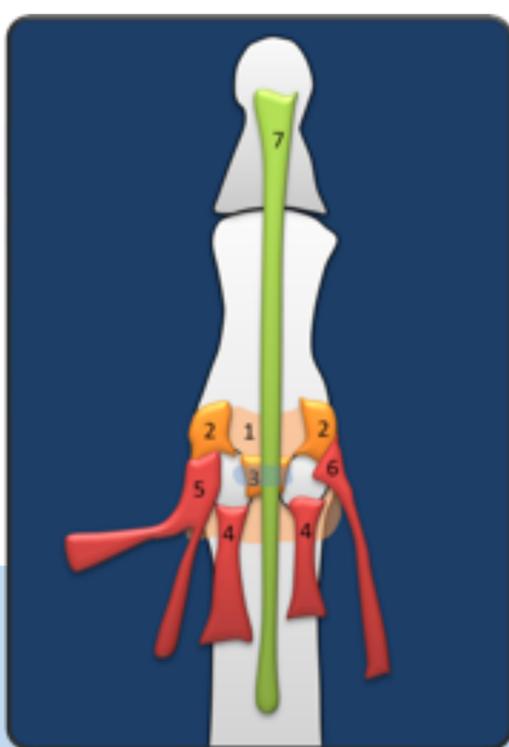


Metatarsalgia del primer radio: Valor de la ecografía en la patología sesamoidea del hallux



Elena Gallardo Agromayor, Rosa María Landeras Álvaro, Rosario García-Barredo Pérez, Javier Azcona Saenz, Carmen González-Carrero Sixto, Enrique Montes Figueroa

HOSPITAL UNIVERSITARIO MARQUÉS DE VALDECILLA. SANTANDER



Anatomía y función de articulación metatarsofalángica de primer dedo

Sistemática de exploración ecográfica

Patología a revisar en paciente sintomático:

- Variantes del desarrollo
- Artropatías
- Esguince de articulación MTF
- Tendinopatías
- Patología de la almohadilla grasa plantar
- Tumores de partes blandas
- Neuropatía compresiva

Claves para llevar a casa

Bibliografía recomendada

ANATOMÍA

1ª ARTICULACIÓN METATARSOFALÁNGICA (1ª MTF)

Articulación fundamental en bipedestación, caminar, correr y saltar

Compuesta por la cabeza convexa del primer metatarsiano (1º MT), la superficie elíptica mínimamente cóncava de la falange proximal y plantarmente las superficies cóncavas de los sesamoideos medial y lateral (SM, SL) que se separan por una protuberancia ósea de la cabeza la cresta, estas superficies están recubiertas por cartílago hialino.

Movilidad variable: 30º de flexión - 50º de extensión

Debido a su importancia funcional cuenta con numerosos estabilizadores que componen el complejo placoplantar (CPP)

a) estabilizadores estáticos: ligamentos y estructuras capsulares

El CPP del 1º dedo (1) no es anatómicamente igual a la placa fibrocartilaginosa de dedos menores y corresponde a un complejo entramado de ligamentos que engruesan la capsula plantar.

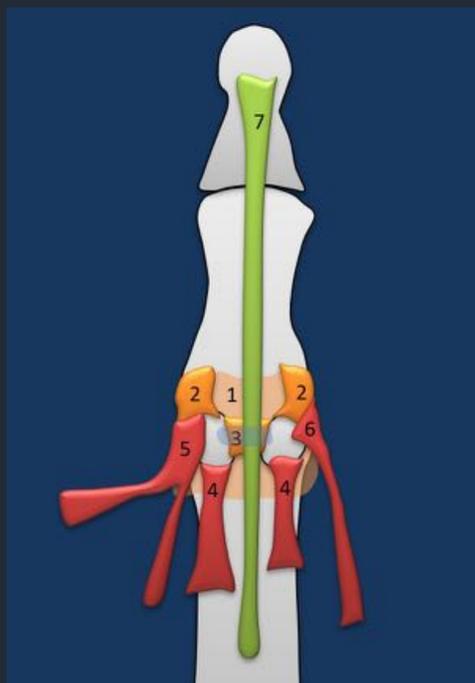
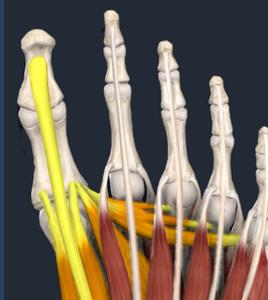
La *banda presesamoidea* ancla de forma laxa, los SSs al cuello del MTT, los *ligamentos sesamoideosfalángicos* (2) corresponde a engrosamientos capsulares que unen con mayor firmeza los SSs a la base de la primera falange, el *ligamento intersesamoideo* (LIS, (3)) une los SSs entre sí y constituye el suelo del canal del tendón flexor largo del primer dedo (FLPD), siendo se techo la polea tendinosa que también se inserta en la cápsula plantar.

En los laterales de la MTF, el *complejo colateral* se compone de los ligamentos colaterales propios (LC) – metatarsiano ⇒ falange- y ligamentos colaterales accesorios o metatarsosesamoideos (LMS).

La caperuza extensora se extiende desde los tendones extensores hasta los SSs indivisible de la propia capsula

El ligamento intermetatarsiano profundo (LIMP) conecta la estructura capsular plantar de 1º dedo con la placa plantar del 2º

b) estabilizadores dinámicos: músculos intrínsecos – flexor corto del primer dedo (FCPD (4)), aductor corto del primer dedo (APD, 5), inserción medial en base de falange proximal; abductor corto del primer dedo (AbPD, 6), inserción lateral en base de falange proximal; músculos extrínsecos: FLPD(7) y extensores del primer dedo (8)



SESAMIODEOS DEL HALLUX:

Grupo par de huesos que se alojan en la cápsula plantar englobados por los tendones medial y lateral del músculo flexor corto del primer dedo, unidos por el LIS, Se mueven conjuntamente entre si y con el primer dedo y colaboran con los ligamentos a aportar estabilidad intrínseca a la articulación MTF.

Su lesión o ausencia contribuyen al desarrollo de artropatía.

Estos sesamoideos son **CONSTANTES**, el sesamoideo medial o tibial (SM) tiende a ser más grande y distal que el peroneal o lateral (SL).

Embriológicamente comienzan su formación en la 10ª semana de vida y la osificación a partir del 9º año de vida

Inserciones musculares:

SM: aductor del 1º estabiliza la articulación medialmente

SL: abductor del 1º estabilizando lateralmente

Vascularización : mayor aporte proximal y plantar ⇒ importante en patología/curación tres patrones:

- 50% arteria plantar medial + arco plantar profundo
- 25% predominantemente arco plantar profundo
- 25% solo arteria plantar medial

Función:

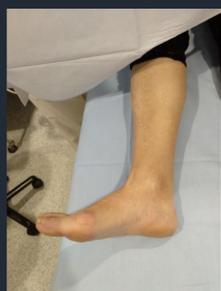
- Actúan como polea, aumentando el efecto mecánico de la musculatura intrínseca
- Absorben presiones, dispersan fuerzas, reducen la fricción ⇒ soportan 30% del peso corporal en fase de despegue de la marcha. (SM > SL)
- Protegen el TFLD

SISTEMÁTICA DE EXPLORACIÓN: SONOANATOMÍA



1º ABORDAJE DORSAL. ESTRUCTURAS A VALORAR

- articulación MTF: derrame/sinovitis/ integridad capsular / espacio articular /osteofitos
- aparato extensor
- abordaje lateral oblicuo (receso lateral)
- primer espacio intermetatarsiano



2ª ABORDAJE MEDIAL. ESTRUCTURAS A VALORAR

- articulación MTF: derrame/sinovitis integridad capsular
- espacio articular /osteofitos
- LCM/ BURSA ADVENTICIAL MEDIAL
- Nervio digital plantar propio medial.



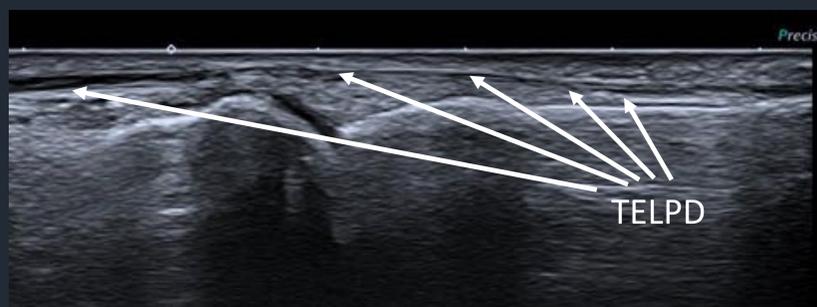
3º ABORDAJE PLANTAR. ESTRUCTURAS A VALORAR

- Articulación MTF y articulación MS :derrame / sinovitis / espacio articular /osteofitos / cortical.
- SS: tamaño, morfología, localización e integridad cortical
- integridad del complejo placoplantar
- TFLPD
- Grasa almohadilla plantar/ piel

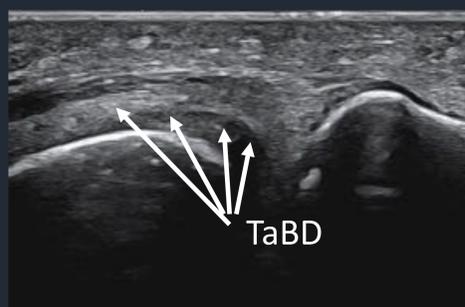
EXPLORACIÓN ESTÁTICA



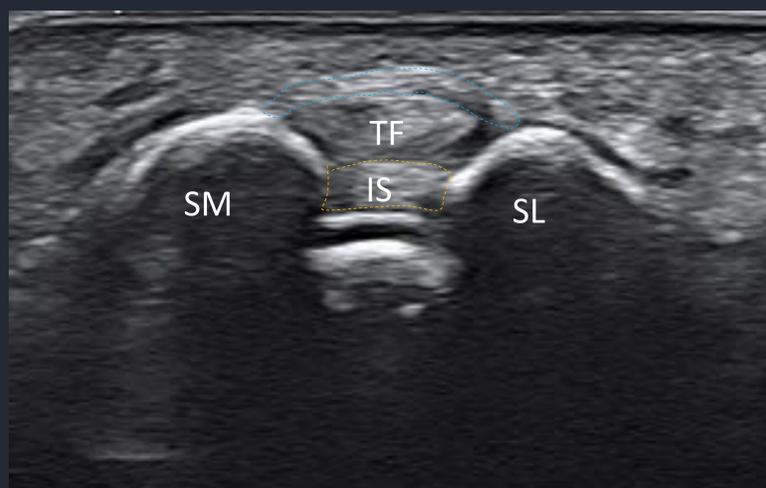
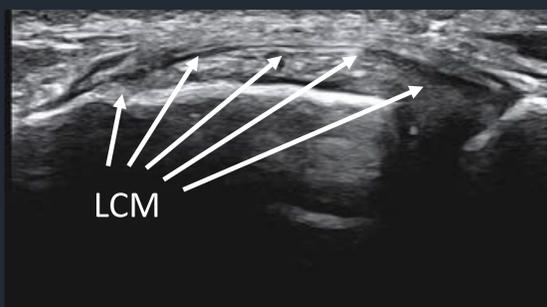
Por segmentos y por planos de profundidad
Uso de Doppler color / energía (PD)



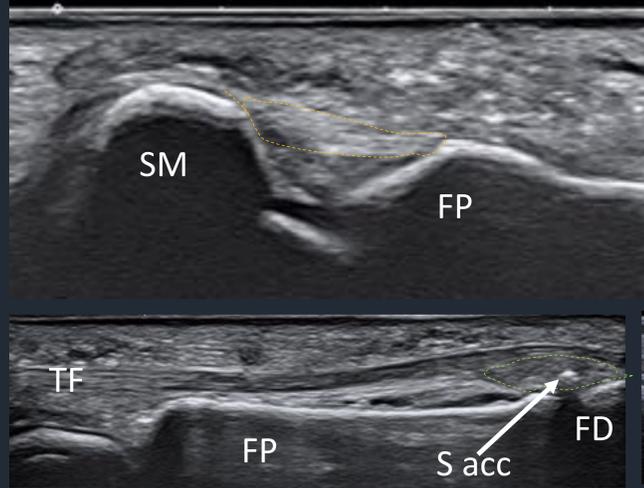
Dorsal MTF, cartílago banda hipoecoica, ausencia de derrame y capsula línea hiperecogénica y TELPD (flechas)



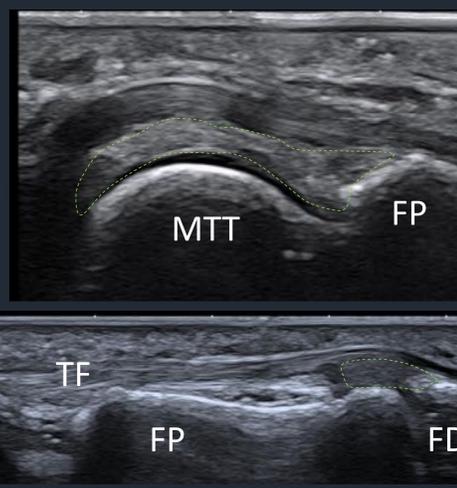
MEDIAL: inserción distal de TabPD (flechas), estructura aplanada hiperecogénica correspondiente a LCM (flechas)



PLANTAR AXIAL: SSs, cortical convexa regular, LIS estructura aplanada hiperecogénica (contorneada en naranja), vaina fibrosa TFPD, (contorneada en azul)



PLANTAR LONGITUDINAL :ligamento sesamoideofalángico (contorneado en naranja), "placa plantar" central (contorneada en verde), placa plantar de IF con sesamoideo central accesorio (S acc) .Tendón flexor largo primer dedo (TF)



EXPLORACIÓN DINÁMICA



Flexoextensión MTF activa y pasiva
Sonopalpación selectiva

VARIANTES DEL DESARROLLO

OTROS SESAMOIDEOS: sesamoideo central del flexor en IF /sesamoideos de resto de MTF generalmente únicos y **mediales**

☐ **ECO:** calcificación redondeada en el espesor de placa plantar, región central ⇒ diagnóstico diferencial avulsión PP



RX y ECO (dos planos): sesamoideos en dedos menores: localización medial en placa plantar (flechas)

SESAMOIDEOS BIPARTITOS

Espectro de variaciones morfológicas, segmentación en dos o más fragmentos

Frecuencia: SM, 19-30%, bilateral idéntico 25%. SM >>> SL

El SM puede ser multipartito, SL excepcional

Anatómicamente el cartílago más profundo entre fragmentos predispone a la fractura y diástasis traumática

☐ **ECO:**

Solución de continuidad central, lisa, lineal en plano transverso de la superficie cortical plantar, sin aumento de partes blandas adyacentes ⇒ gap < 2mm

Generalmente fragmentos no individualizables por completo



A: bipartito 2 mm. B: fractura sincondrosis: 3mm + aumento partes blandas central + dolor selectivo sonopalpación

DD Bipartito / fractura o diástasis



FX: Intervalo dominante > 2mm

APLASIA/HIPOPLASIA SESAMOIDEO

Ausencia congénita de sesamoideo no es infrecuente 5/10.000 aunque poco descritas en la literatura.

Aplasia de SM > SL, ausencia de ambos excepcional

Generalmente asintomática, aunque la extirpación conlleva sintomatología del remanente y tendencia a desviación del MTT

Afectación SM favorece el hallux valgus

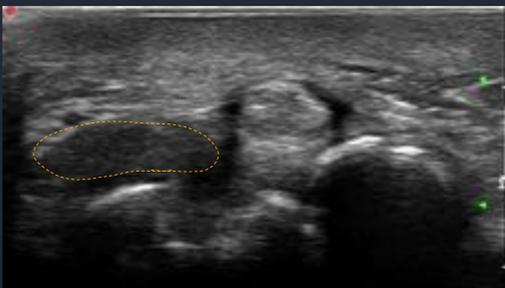
También existen anomalías congénitas de forma de los sesamoideos

☐ **ECO:** ausencia de visualización de cortical

engrosamiento lenticular de aspecto fibrocartilaginoso de región correspondiente de cápsula plantar



Caso 1



Caso 1: foto clínica y radiografías de aplasia de SM en bailarina de 29 años con dolor selectivo en región medioplantar de MTF.

ECO: ausencia de SM calcificado y área de engrosamiento de capsula plantar de aspecto lenticular (contorneado naranja), más medialmente rotura parcial de la inserción en FP con nervio digital plantar propio medial de aspecto normal (calipers)



Caso 2



Caso 2: RX: hipoplasia de SM, medidas de diámetro mayor y distancia a FP. **ECO:** realizada ciega a estudio radiológico. Obsérvese la correlación con las medidas y la visualización de ligamento sesamoideofalángico.

Recuerda: la distancia S-F es útil en el estudio del esguince del complejo cápsuloplantar

ARTROPATÍAS PRIMER DEDO

ARTROSIS PIE

Enfermedad de alta prevalencia, pero infraestudiada respecto a otras localizaciones. Afecta al 15% de la población >50 años y cursa con importante limitación funcional.

La OA en pie afecta en primer lugar a 1ª MTF > cuneometatarsiana > articulación astrágaloescafoidea.

HALLUX RIGIDUS (HR)

Degeneración artrósica de la 1ª MTF y MS caracterizada por limitación de la movilidad, sobre todo dorsiflexión, dolor y formación de hueso.

Además puede cursar con metatarsalgia de transferencia

RX: pinzamiento, esclerosis subcondral, quistes y osteofitos fundamentalmente dorsales

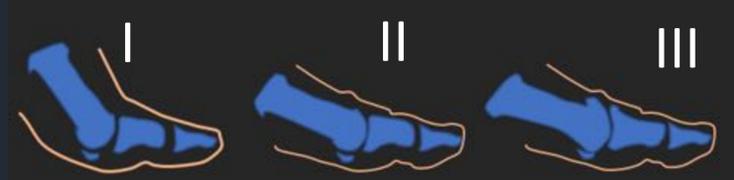
ECO:

Aumento de ecogenicidad y fisuración de cartílago hialino

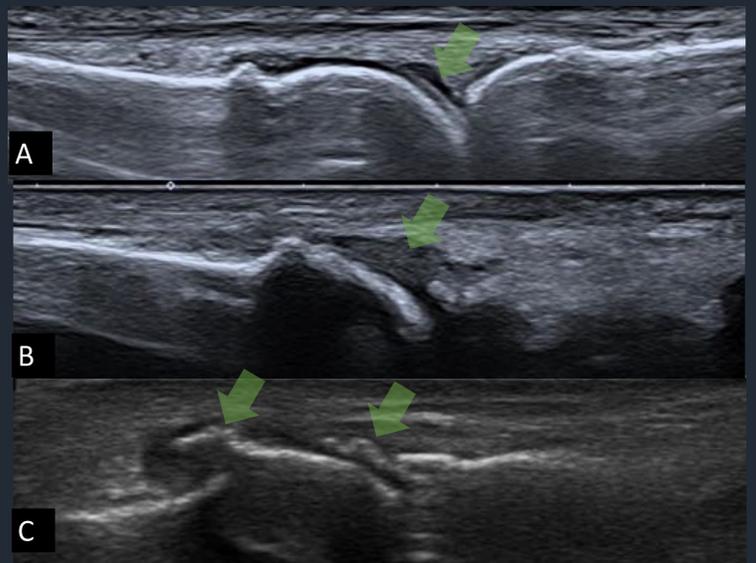
Frecuente existencia de discreto derrame articular sobre todo en receso dorsolateral

Pinzamiento espacio articular + osteofitos dorsales en MTF y MS

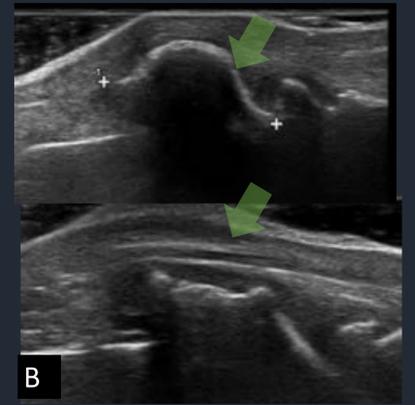
EXPLORACIÓN DINÁMICA: permite comprobar el rango de movimiento y la afectación secundaria de los tendones extensores por fricción y compresión.



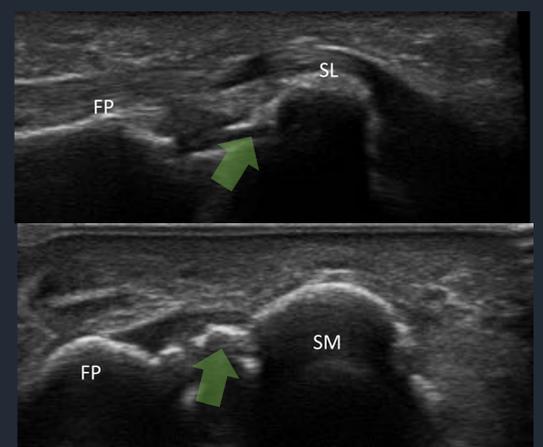
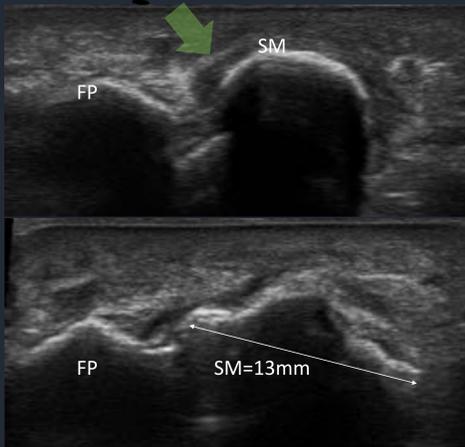
Clasificación de Regnaud



Eco estadios iniciales: ↑ ecogenicidad cartílago hialino (a), engrosamiento sinovial y osteofitos incipientes (b); avanzado: ↑ pinzamiento articular + proliferación osteofitaria (c)



HR: A :RX AP pinzamiento articular y osteofitos laterales incipientes; B: proyección lateral osteofitos hipertróficos dorsales, que condiciona bultoma dorsal y fricción de los tendones extensores con el calzado.



Los sesamoideos suelen mostrar un halo hipoeico en caso de sobrecarga, sobre todo el SM, generalmente no asociado a dolor. La artrosis también afecta las articulaciones MS con irregularidad de la superficie articular, hipertrofia de la misma, osteofitos y entesofitos en inserciones

Clasificación de Regnaud

Estadio evolutivo	Hallazgos clínicos	Radiología
Estadio I	Balace articular libre Dolor esporádico en fase de despegue Limitación a la movilidad > 30%	Aplanamiento de la cabeza Ligero pinzamiento y osteofitos
Estadio II	Dolor a la dorsiflexión acentuado Movilidad limitada entre un 30-50% Metatarsalgia M5 = marcha en supinación	Aplanamiento de la cabeza Pinzamiento articular Osteofitos dorsales y laterales Esclerosis subcondral
Estadio III	Dolor constante Movilidad limitada entre un 50-100% Hiperqueratosis Marcha en supinación Retracción del tendón flexor largo	Desaparición interlínea articular Hipertrofia osteofítica con gran esclerosis periarticular Artrosis sesamoideos Anquilosis



Es frecuente la coexistencia de amplios osteofitos y entesofitos dependiendo de las articulaciones metatarsosesamoideas y de las inserciones musculares. DD con artropatías por depósito

ARTROPATÍAS DEL PRIMER DEDO

HALLUX VALGUS (HV)

Desviación más frecuente del antepié, desviación medial de cabeza de MTT y desviación lateral del primer dedo. Ángulo metatarsofalángico normal 8-20°

La desviación medial conlleva una prominencia de la cabeza que se suma a la proliferación ósea, al engrosamiento e inflamación de bursa subcutánea y al callo epidérmico ⇒ **juanete**

Incidencia: mujeres >> varones, relacionado con tipo de calzado y carácter familiar

Esta anomalía provoca un desplazamiento lateral de los sesamoideos con subluxación de las articulaciones MTS, aumento de presión del SM sobre la cresta y disminución de presión del SL sobre la cabeza del metatarsiano.

Secundariamente se produce una disminución de la eficacia mecánica que obliga a aumentar el esfuerzo de la musculatura intrínseca que aumenta la deformidad.

Los sesamoideos pueden demostrar severa irregularidad condicionada por los cambios hipertróficos derivados de la OA secundaria al hallux valgus y la deformidad rotacional que sufre la articulación MTS.

Diagnóstico: basado en exploración física y radiología simple.

Otras técnicas: útiles diagnóstico diferencial artropatía degenerativa de articulación metatarso-sesamoidea y sesamoiditis.

❑ **RX**: angulación en valgo de primer dedo + pronación de primer MTT + hipertrofia medial de cabeza de MTT+ erosiones +trabéculas engrosadas

Esta subluxación se asocia a OA MTS con osteofitos y entesofitos de las múltiples inserciones musculares.

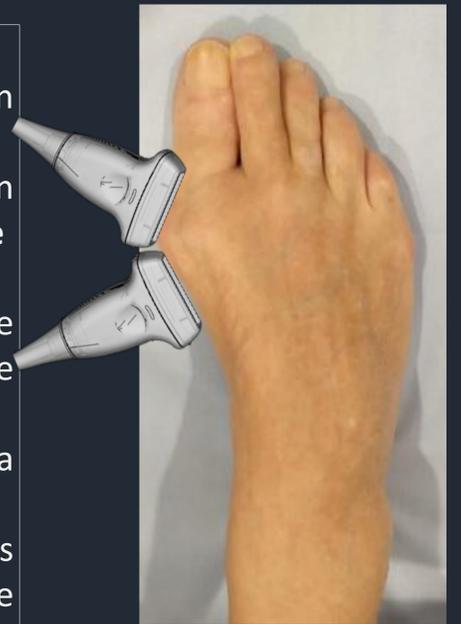
❑ **ECO** :

Deformidad de articulación. Erosiones de aspecto no agresivo en región medial de la cabeza MTT, pinzamiento articular, sobre todo lateral.

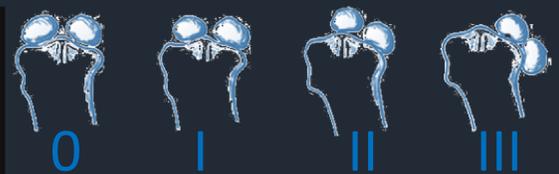
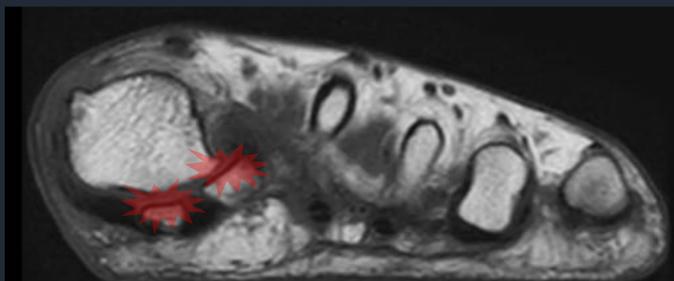
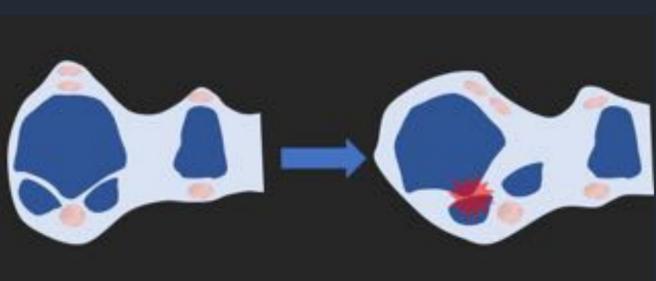
El pinzamiento severo y la producción osteofitaria en la MTTF masiva suele ser más tardía que en el hallux rigidus

Los cambios son más evidentes en SM con irregularidad de la superficie articular, que se amplía con formación de osteofitos y halo hipoecoico plantar

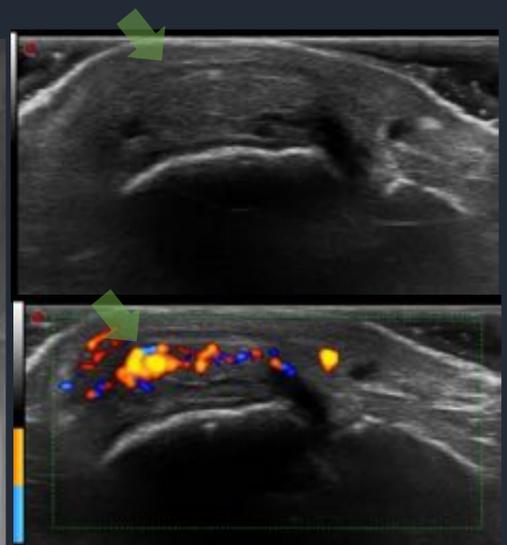
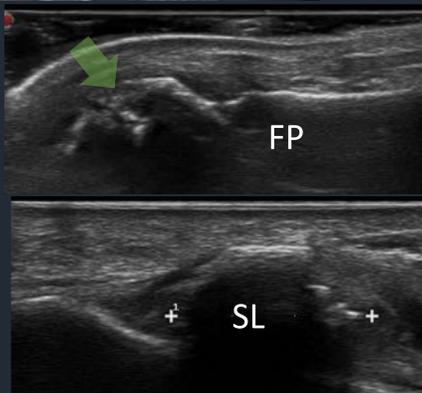
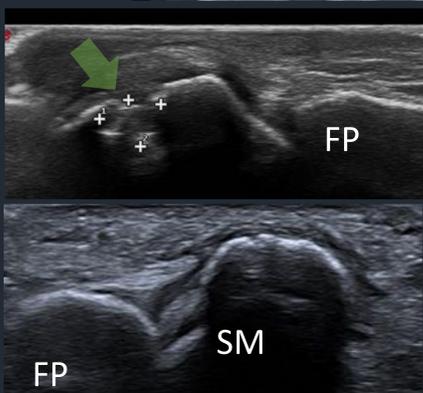
Este halo hipoecoico es frecuente en el HV sin ser sintomático y plantea DD con el edema que acompaña a la sesamoiditis.



ECO del sector medial en dos planos l proximal y distal de la MTTF . importante no presionar para no obliterar la bursa medial



Grados de desplazamiento : relación SM/eje longitudinal de 1º MTT



RX y ECO: erosiones típicas en cara medial con diferente grado de pinzamiento articular. Halo hipoecoico en SM, hipertrofia e irregularidad articular del SL

M 45 A, HV reciente, dolor e inflamación en cara medial, impide el uso de calzado cerrado. RX: Aumento de partes blandas. ECO: bursitis adventicial medial en TCS con amplios cambios inflamatorios en estudio PD.

OTRAS ARTROPATÍAS

El primer dedo se puede afectar en todas las artropatías inflamatorias, con algunas peculiaridades respecto a otros dedos: En las espondiloartropatías es especialmente frecuente la afectación de la IF.

El HV secundario alcanza el 70% de los pacientes con AR por pérdida de integridad de los elementos capsulares.

En el primer dedo es especialmente frecuente la afectación por artropatías de depósito.

☐ GOTA

Depósito de cristales de urato monosódico en articulaciones y partes blandas.

Localización más frecuente 1º MTF, 50% de los episodios de artritis aguda, PODAGRA.

RX: escaso pinzamiento articular, erosiones no agresivas – margen escleroso y borde sobresaliente -, escasa afectación de densidad ósea. y presencia de tofos periarticulares

ECO: las características radiológicas son reproducibles en ECO

Frecuente presencia de sinovitis inespecífica con engrosamiento sinovial y PD+

Hallazgos sugestivos de gota:

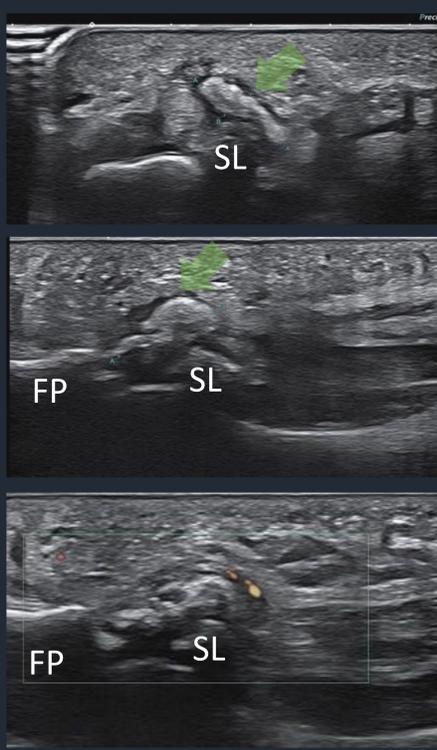


“signo de doble contorno”: depósito hiperecogénico en superficie de cartílago hialino
aparición en “tormenta de nieve” de la sinovial y el derrame con un punteado hiperecogénico



C: artropatía tofácea crónica: erosiones no agresivas en primer dedo (flechas). Tofos parcialmente calcificados (estrellas)

A: Aps: afectación de MTF de dedos centrales menores con severa subluxación y afectación de IF de primer dedo. B: APs: afectación de IF de 1-3º dedo en B con normalidad de MTF.



Ejemplos de artropatía degenerativa de 1ª MTF con entesofitos en SL. (flechas) ⇒ DD con otras calcificaciones de partes blandas

M 33 A dolor intenso en planta de 1 MTF que impide caminar. A: RX urgencia: calcificación densa lobulada perisesamoidea. B: RX y ECO 2 semanas después: calcificación grumosa tipo 3 con severos cambios inflamatorios adyacentes y dolor a la compresión.: tendinopatía calcificante en licuefacción.

LESIÓN TRAUMÁTICA AGUDA DE 1º METATARSOFALANGICA

Las lesiones cápsuloligamentarias de la primera MTF son relativamente frecuentes en actividades deportivas, es un abanico de lesiones con diferente gravedad y mecanismo de producción, dependiendo de los vectores de fuerza, pudiendo lesionarse diferentes componentes del complejo cápsuloligamentario de la 1º MTF y que reciben diferentes nombres.

DEDO de CESPED (Turf toe)

El término dedo de césped se acuñó en 1976 para referirse a la lesión producida por **hiperextensión de la MTF** en jugadores de fútbol americano que con el pie apoyado en dorsiflexión media sobre el terreno duro no deslizante (hierba artificial) sufrían una carga axial con un calzado especialmente flexible, condicionando un esguince de las estructuras cápsuloligamentarias plantares. Diferente gravedad, desde elongaciones, roturas completas con desalineación secundaria y fractura de sesamoideos.

La clínica y el tratamiento dependen del grado y pueden requerir cirugía en el grado 3

❑ **RX:** 3 proyecciones en carga y comparativas.

Migración proximal SS, rotura ligamentaria inferida: SM más frecuente SL

Distancia FS: FSM > 10,4 mm; FSL > 13,3 mm o diferencia > 3mm comparativa

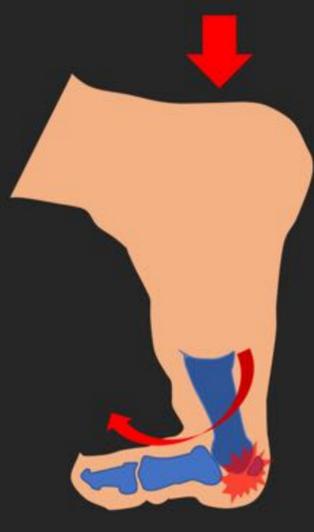
CLAs / fracturas en cáscara adyacentes a inserciones de ligamentos SF

Fractura SS/ diástasis de sincondrosis (intervalo > 2 mm)

Lesión osteoconal de cabeza de 1º MTT

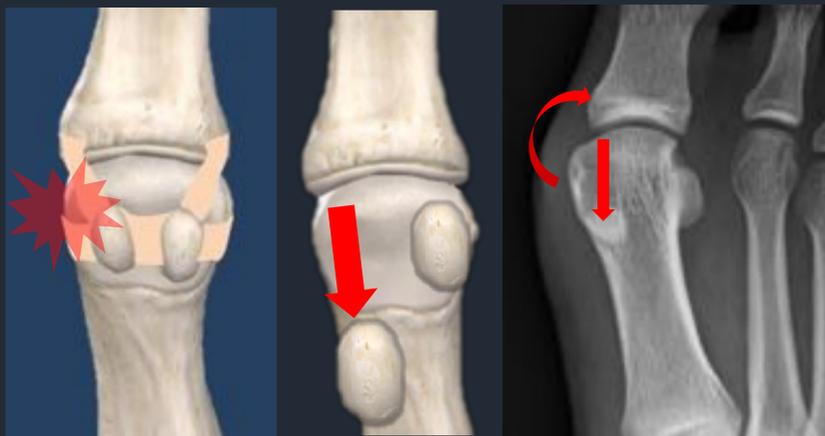
Valgo secundario de MTF

➔ Artrosis MTF



Mecanismo de producción

- **Grado 1:** lesiones con distensión capsular con mínima equimosis e inflamación de partes blandas. ECO: engrosamiento, disminución de ecogenicidad y edema de la grasa adyacente
- **Grado 2:** lesiones con desgarro parciales de cápsula, junto con mayor inflamación y restricción de movimiento por dolor. ECO: Solución de continuidad parcial en el CPP y edema de la grasa plantar
- **Grado 3:** rotura total con inflamación severa, equimosis e inestabilidad de la 1ª MTF. ECO: rotura completa, más frecuente en LSFs, también fracturas / diástasis de SSs



RX: aumento de partes blandas medial + HV traumático + migración proximal de SM con probable fractura distal no identificada en esta proyección (tamaño de SM < SL)



Caso 1: 8 semanas



Caso 1: V 35A, inflamación y dolor en región subcapital de primer radio tras traumatismo en hiperflexión jugando rugby. Foto clínica, RM y ECO: ↑PPBB subcapital, avulsión marginal distal de sesamoideo medial (flechas) + alteración de señal y ecogenicidad de ligamento sesamoideofalángico medial.

❑ ECO

Depende de la estructura afecta y el grado: **el más frecuente** ⇒ **esguince de ligamento sesamoideofalángico**

Engrosamiento, pérdida de definición, disminución de ecogenicidad y aumento de señal vascular

Lesión de inserción de AbPD, más frecuente por valgo asociado, o del AdPD

Edema de la grasa adyacente y derrame articular, fases agudas

Migración proximal de SS / fractura / avulsión

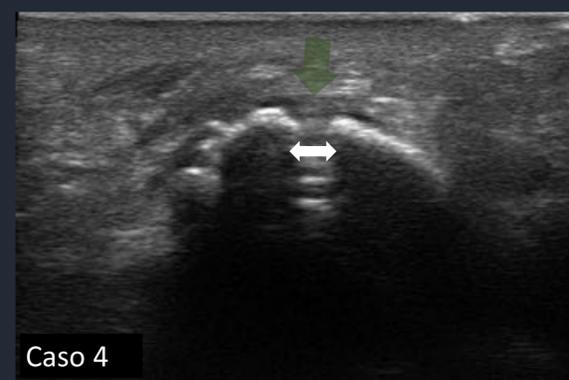
💡 Exploración dinámica: extensión forzada: valorar la ausencia de movilidad conjunta de sesamoideo afecto



Caso 2



Caso 3



Caso 4

Caso 2: V 22 A corredor con dolor selectivo en sesamoideo medial y antecedente traumático: esguince de LSF medial. Caso 3: V25 años jugador de fútbol rotura del complejo palmo plantar (calipers). Caso 4: M 55A con dolor en sesamoideo medial desde hiperflexión con bordillo acera, diástasis de sincondrosis de SM bipartito

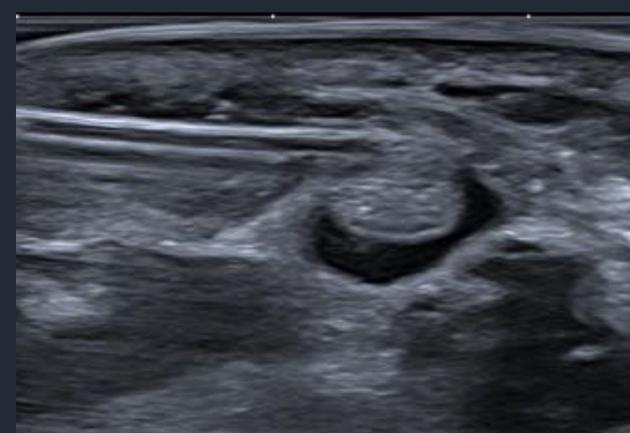
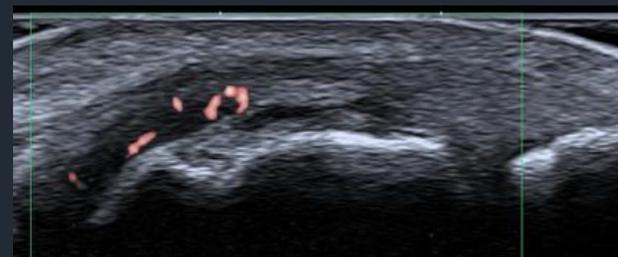
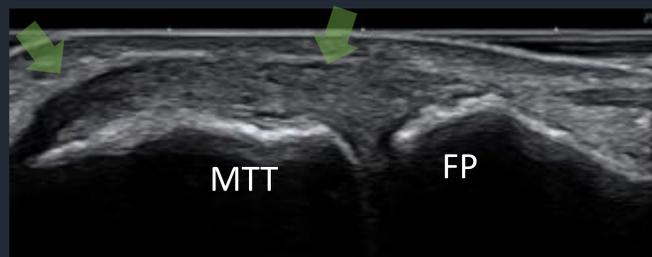
LESIÓN TRAUMÁTICA AGUDA DE 1º METATARSOFALANGICA

HALLUS VALGUS TRAUMÁTICO:

Variante del anterior, condicionado por un mecanismo de **valgo forzado** de la MTTF con lesión de las estructuras mediales: complejo colateral medial / SM / cabeza medial del flexor corto



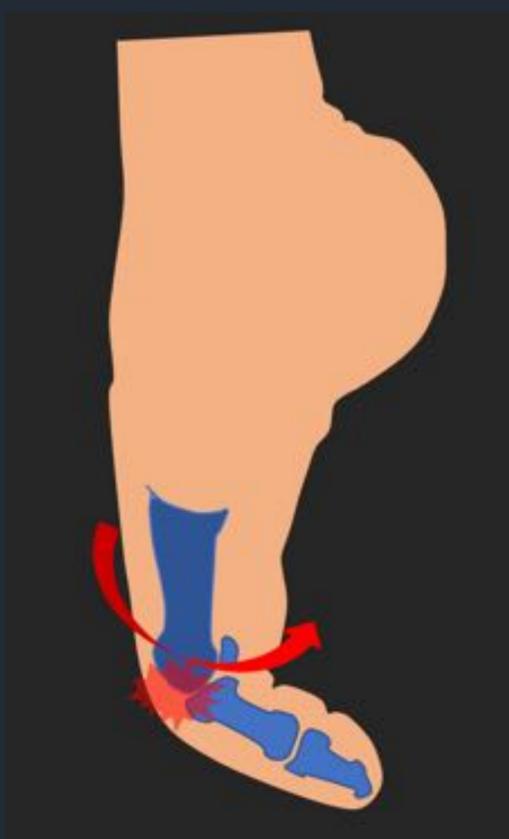
Caso 1



Caso 1: V 33 A, traumatismo 1ªMTTF hace 3 meses persistencia de dolor medial y dificultad flexión de 1 dedo con engatillamiento.. RX: discreto ↑ PPBB medial (flecha) ECO: esguince crónico de LCM - ↑ de grosor y PD y ↓ ecogenicidad - y engrosamiento de vaina de TFPD focal proximal a SS (línea contorneada), infiltración corticoidea intravaina con resolución de clínica.

DEDO DE ARENA (SAND TOE):

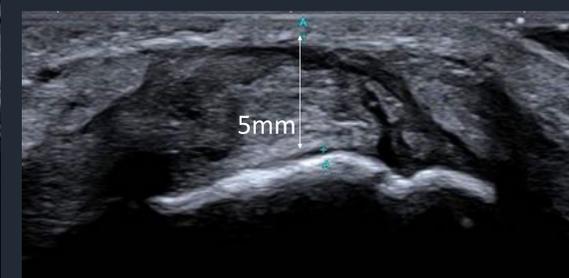
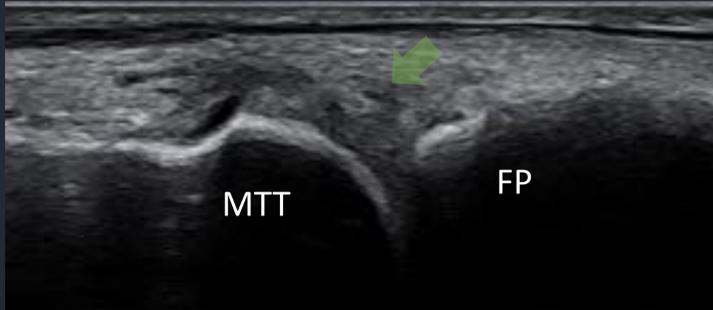
Rotura de la capsula articular dorsal por **hiperflexión plantar** , afecta a cápsula dorsal y aparato extensor, fundamentalmente el ELPD



Mecanismo de producción



Caso 2



Caso 2: V 33 A, antecedente de hiperflexión de 1º dedo jugando vóley playa hace 2 semanas. Clínica: dolor caminar e impotencia funcional para flexoextensión MTTF
Foto clínica: inflamación en región dorsal de 1º MTTF izquierda, pérdida de relieve de TEPD
□ ECO: inflamación grasa dorsal con pérdida de definición capsular , severo engrosamiento y ↓ ecogenicidad de LCM (calipers , doble flecha)

SESAMOIDITIS

Término genérico que se refiere a un cuadro clínico que cursa con dolor selectivo a la presión del sesamoideo y durante la marcha.

Afecta fundamentalmente a varones jóvenes.

Origen: una sola o una combinación de diferentes etiopatogenias: estrés por sobrecarga cualquier alteración biomecánica puede conducir a sobrecarga; necrosis; OA; condropatía 9% de las lesiones del pie, 1,2% de las lesiones de los corredores.

Medial>lateral, debido a que soporta mas peso

Clínica: Dolor selectivo

Diagnóstico por la imagen: complejo, las lesiones por sobrecarga puede expresar únicamente edema óseo en el estudio de RM y existe un importante solapamiento de los hallazgos. De hecho, en la literatura radiológica se define como el edema óseo del sesamoideo hipointenso en secuencias potenciadas en T1 e hiperintenso en secuencias potenciadas en T2.

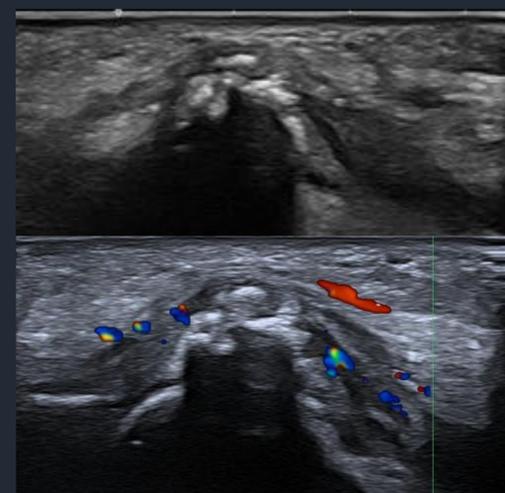
ECO

- irregularidad de la cortical
- halo hipoecoico plantar
- derrame en art. MS / bursitis adventicial / tenosinovitis FLPD
- Fractura/ diástasis de sincondrosis
- dolor selectivo a la sonopalpación

Recuerda: ECO no técnica de elección
Inespecífica ⇒ mismos hallazgos en diferentes etiopatogenias
Pero exquisita sensibilidad a la sonopalpación



Caso 1

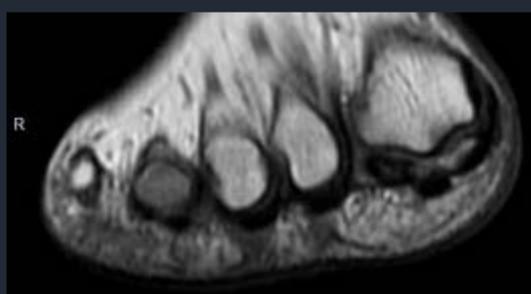


Caso 1: M 53 A, en convalecencia por fractura de 5º MTT, dolor espontáneo selectivo al caminar en SL. RX osteopenia por desuso.

- ECO severa irregularidad de cortical sin identificar fragmentos individualizables con aumento de partes blandas y vascularización. Sonopalpación positiva



Caso 2

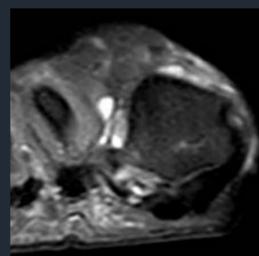
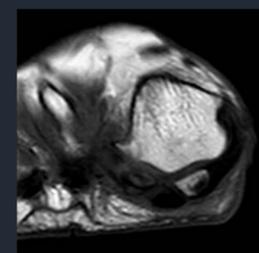
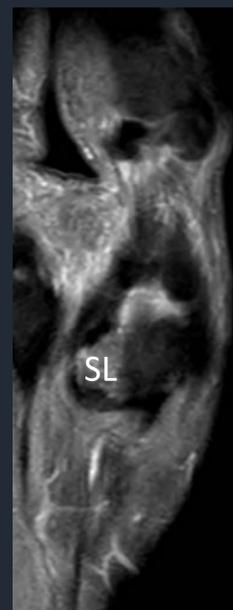
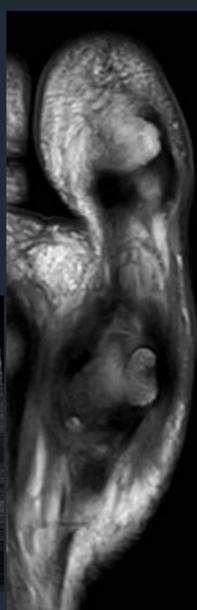


Caso 2: V27 A, conectivopatía conocida: dolor al apoyo y compresión de SL. Rx: normal. RM hipointensidad en T1 de SL no fragmentado

- ECO: Imagen comparativa SM /SL en eje largo, irregularidad cortical y edema perisesamoideo lateral.



Caso 3



Caso 3: M 18A, dolor en SL sin antecedente traumático: RX: aumento de densidad y fragmentación de polo proximal de sesamoideo lateral

- ECO: irregularidad polo proximal de SL+ aumento de partes blandas + pérdida de definición y ecogenicidad de entesis proximal + ↑vascularización
RM 3m después, imágenes en planos coronal y axial T1 y DPFS diagnóstico de sesamoiditis lateral

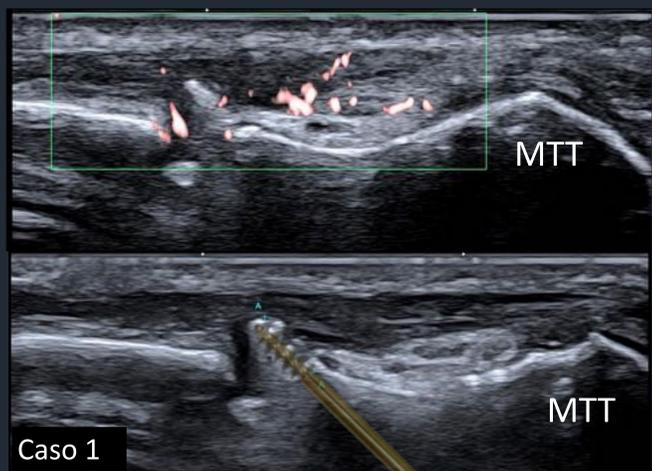
LESIONES TENDINOSAS



Tendones extrínsecos de 1ª MTTF. Extensor corto del primer dedo (ECPD) inserción en superficie dorsal de base de falange proximal medial al ELPD

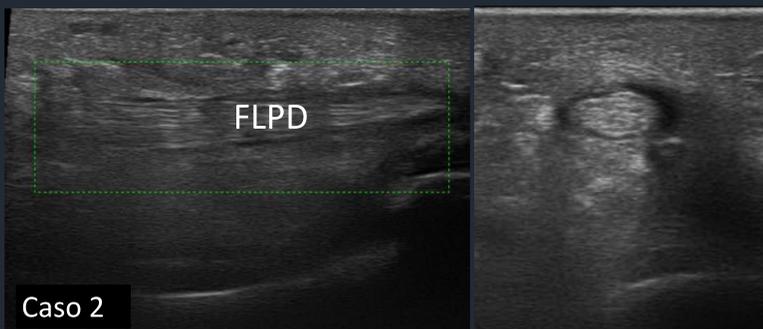
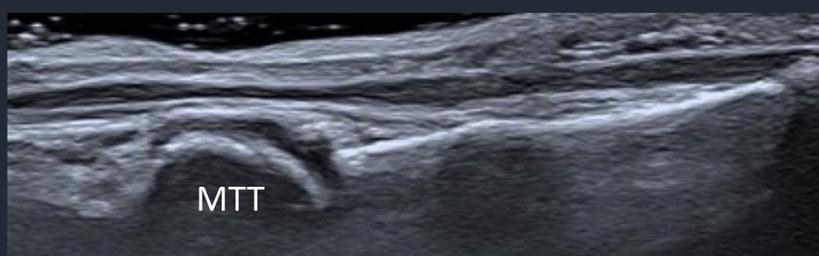
En el caso de dolor e impotencia funcional de la 1ª MTTF es imprescindible una valoración exhaustiva de los tendones extrínsecos del primer dedo : TELPD y FLPD
La exploración se debe hacer en ambos ejes, desde la unión miotendinosa hasta la entesis distal y realizar maniobras dinámicas con flexoextensión activa y pasiva
Antecedentes frecuentes:

- IQ por HV, por fricción con elementos de osteosíntesis
- Tenosinovitis por inoculación por heridas penetrantes en planta de pie , localización especialmente frecuente de la anatomía
- Roturas de ELPD por heridas incisivas dado su trayecto superficial
- Secuelas de lesión de estructuras cápsuloligamentarias por hiperextensión (FLPD) o hiperflexión (ELPD)



Caso 1: M 54 A, IQ HV hace 6 meses dolor en dorso de 1º MTTF desde comienzo de rehabilitación.

□ ECO: secuelas de queilectomía, normalidad de cartílago, ausencia de derrame o sinovitis de MTTF. Signos de tendinopatía de ELPD y fricción con tornillo sobresaliente dorsal en exploración dinámica



Caso 2: V 53 A, antecedente de herida por clavo en planta, persistencia de inflamación y dolor en base de 1º MTT y dificultad para la flexión y dolor al caminar.

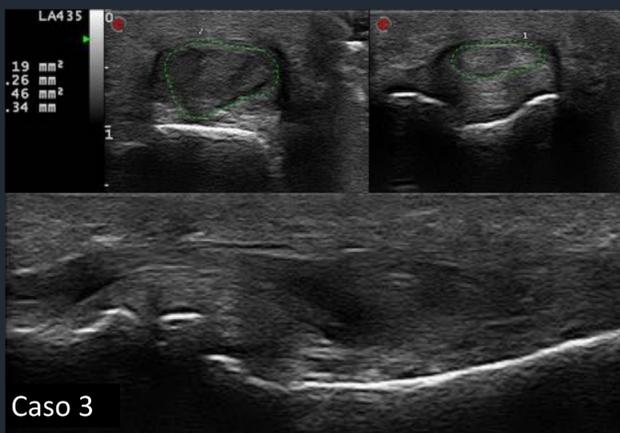
□ ECO: engrosamiento de la vaina y pérdida de definición con edema de estructuras adyacentes en paciente con tenosinovitis secundaria de TFLPD

HALLUX SALTANS

1º dedo en resorte condicionado por tenovaginitis estenosante de TFLPD
Diferentes localizaciones debido a la complejidad de su recorrido anatómico adyacente a múltiples prominencias óseas: intertuberositario, túnel osteofibroso inferior al sustentaculum tali, nodo de Henry e intersesamoideo
Clínica característica, con engatillamiento y dolor en la extensión brusca

□ ECO: permite ver los cambios de tendinopatía, el estudio de toda su longitud y el engrosamiento de su vaina

Exploración dinámica: visualización directa y localización de la dificultad de paso y movimiento saltatorio



Caso 3: V 43 A que acude por imposibilidad de extensión de primer dedo.

□ ECO: aparato extensor normal, severa tendinopatía de FLPD con imposibilidad de paso por túnel intersesamoideo.

Foto comparativa axial y longitudinal distal



Localizaciones de estenosis en recorrido de FLPD

RECUERDA: Cuando existe déficit de extensión del primer dedo puede deberse a imposibilidad de deslizamiento de TFLPD imprescindible valorar ambos tendones.

ALMOHADILLA PLANTAR

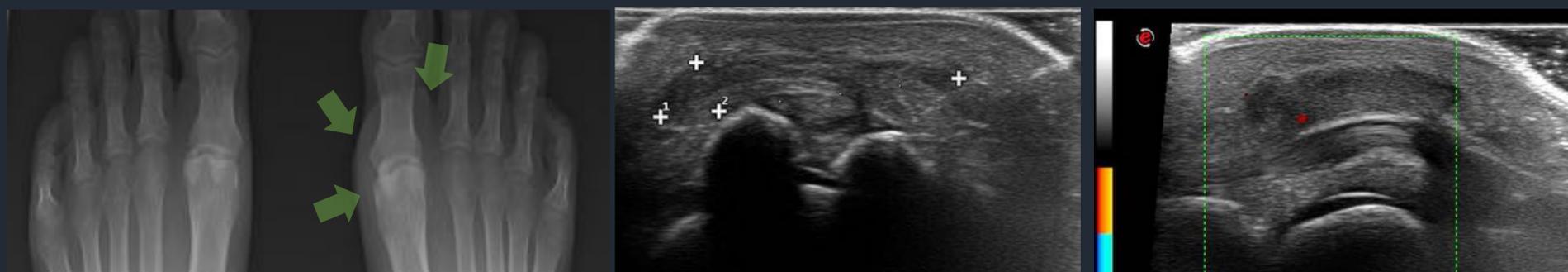
BURSA AVENTICIA

Las bursas adventicias se forman *de novo* en zonas donde la grasa plantar esta expuesta a presión y fricción. Histológicamente son cavidades rodeadas de fibrosis. Su formación es progresiva desde un área inflamatoria hasta la formación de una cavidad independiente con revestimiento columnar y cápsula fibrosa.

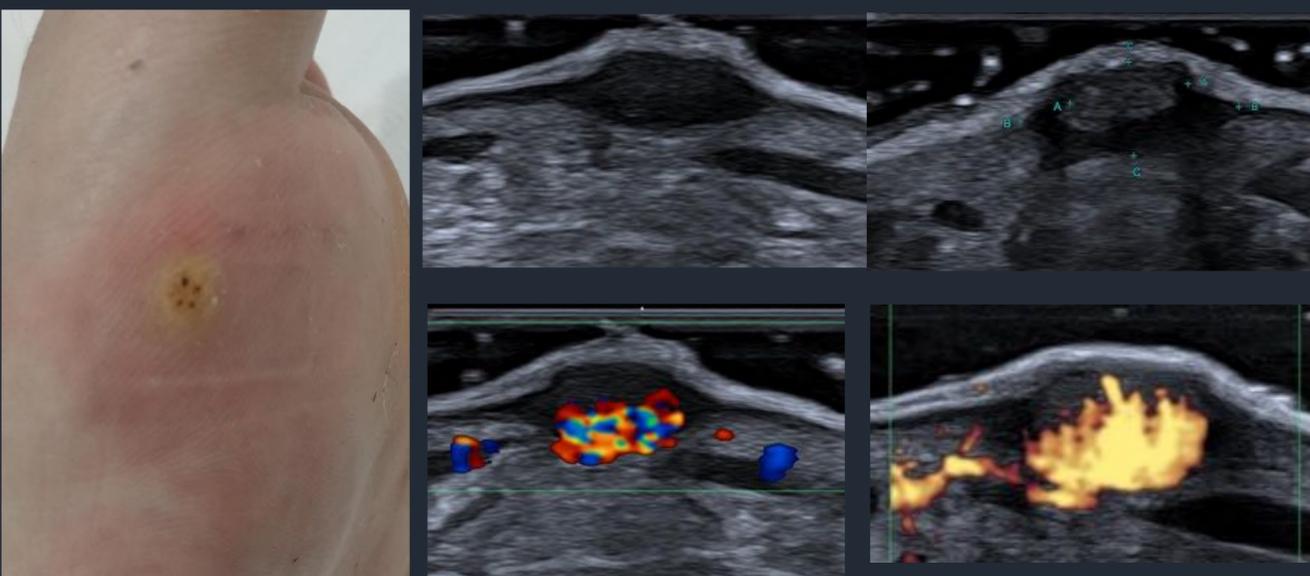
Las bursas adventicias plantares son más frecuentes en 1º y 5º son generalmente asintomáticas <14 mm y se relacionan con la teoría de trípode del soporte de peso y al tipo de calzado. Generalmente hipoecoicas y de aspecto geográfico correspondiendo a fibrosis.

La bursitis adventicia medial es especialmente frecuente en hallux valgus

La bursa subcapital de primer dedo se relaciona con una sobrecarga de los sesamoideos: ↑ flexión 1º MTT, alteración parábola metatarsal, pie cavo, uso de zapato de tacón.



Bursa adventicia plantar : Rx: ↑ de partes blandas. ECO: cavidad aplanada, compresible con escasa vascularización parietal.



M 28 A hiperqueratosis muy dolorosa medial en primer dedo. Foto clínica después de delaminación que muestra el punteado característico de verruga plantar. ECO: lesión hipoecoica ovalada dermoepidérmica, sin interfase entre ambas, con severo aumento de vascularización de la porción profunda. Hiperqueratosis de epidermis superficial

VERRUGA PLANTAR

Infección por virus de pailoma humano

EF: plantea DD con hiperqueratosis pero después de deslaminación superficial típicamente puntos violáceos oscuros que representan trombosis vascular (foto clínica)

ECO:

lesión lenticular hipoecoica dermoepidérmica de mayor profundidad, pérdida de definición de planos y abundante vascularización profunda

TUMORES

La mayoría de los (bultomas del antepie y afectando al primer dedo son pesodotumores de partes blandas, especialmente de naturaleza quística

FIBROMATOSIS PLANTAR O ENFERMEDAD DE LEDDERHOSE

Tipo de fibromatosis superficial, lesión fibroblástica infiltrante con origen en aponeurosis plantar

Discreto predominio masculino, 30-50 años, 0,23% de la población.

Localización mas frecuente en los dos tercios distales de componente central.

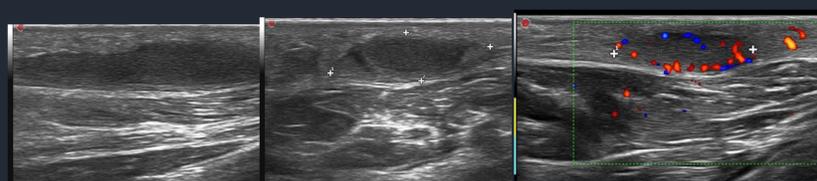
33% múltiples y 20-50% bilaterales

Clínica :nódulo discretamente doloroso firme

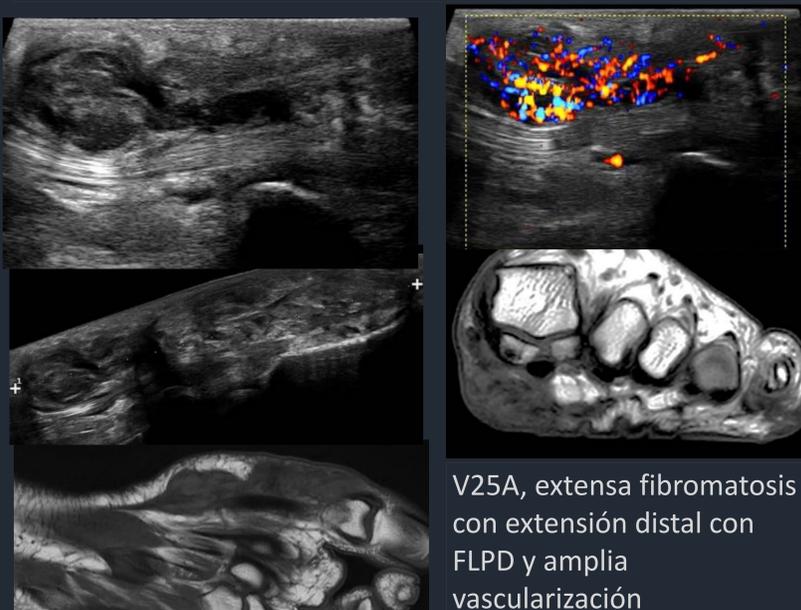
ECO: nódulo hipoecoico fusiforme en longitudinal y ovalado en axial, lobulado superficialmente, no encapsulado, 2-3 cm. No infiltra la musculatura adyacente

Vascularización variable, depende de fase y celularidad.

DD: lesiones traumáticas crónicas de fascia plantar



Caso típico de engrosamiento fusiforme distal de aponeurosis con disminución de ecogenicidad y difuminación de patrón fibrilar sin afectación de tejidos adyacentes



V25A, extensa fibromatosis con extensión distal con FLPD y amplia vascularización

TUMORES

❑ TUMOR DE CÉLULAS GIGANTES DE LA VAINA SINOVIAL TENDINOSA:

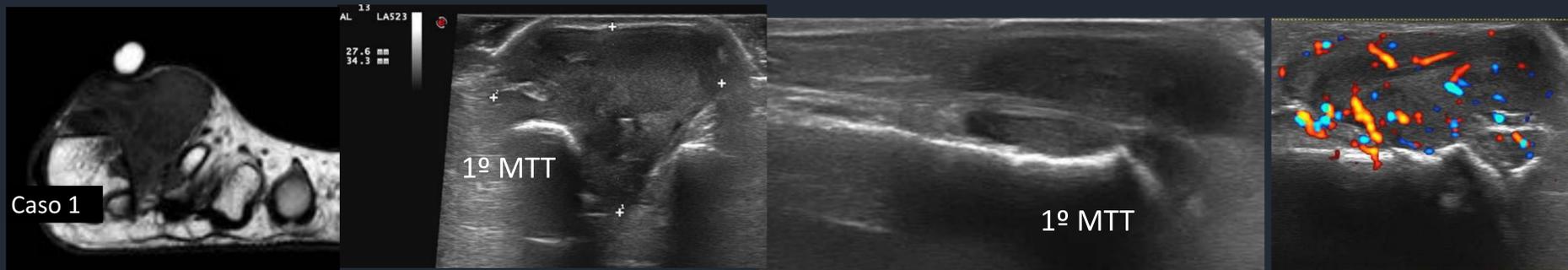
Es la forma localizada de sinovitis vellonodular .

Tumor sólido benigno más frecuente en pie, se presenta como una tumoración lobulada de crecimiento lento, no dolorosa. En el pie tiene predilección por los tendones peroneos y flexores y se localiza principalmente en los dedos.

❑ **ECO:** Nódulos hipoecoicos, de contornos lobulados, bien delimitado, de vascularización variable, no dolorosos.

En relación íntima a un tendón, que generalmente mantiene la ecoestructura y movilidad.

Pueden observarse erosiones en hueso adyacente y/o componente intraarticular.



Caso 1: M 45 A, bultoma w lento crecimiento de dorso de primer EIM no doloroso. Imagen axial T1, axial en eco al mismo nivel, e imagen longitudinal donde se aprecia que la tumoración rodea al ELPD con probable extensión intraarticular y amplia vascularización en estudio PD.

❑ GANGLIONES/QUISTES SINOVIALES:

42% bultomas palpables

formaciones de contenido líquido

Mayor tamaño ⇒ mayor sintomatología

Localización más frecuente: seno tarso, articulación de Lisfranc

❑ **ECO:**

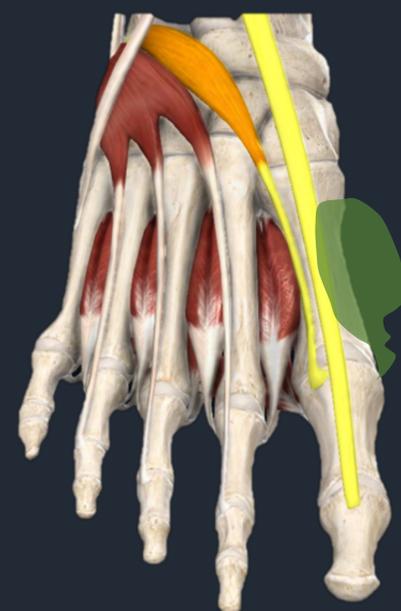
Anecoicos, refuerzo acústico posterior, uniloculares o multiloculares, pared fina hiperecogénica.

Avasculares

Pedículo de comunicación : articulaciones, vainas tendinosas, bursas, ligamentos



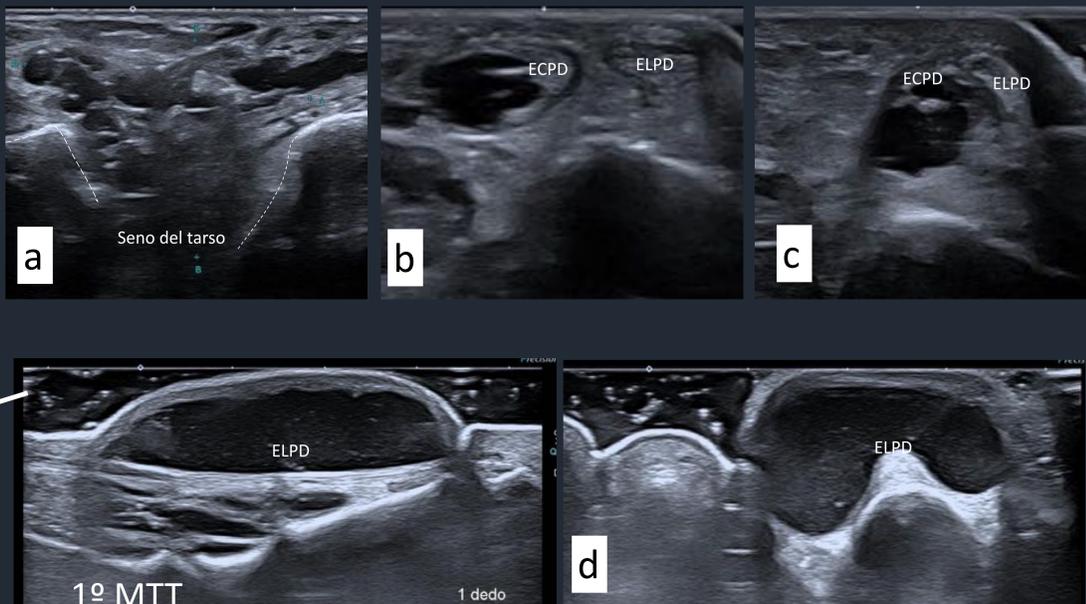
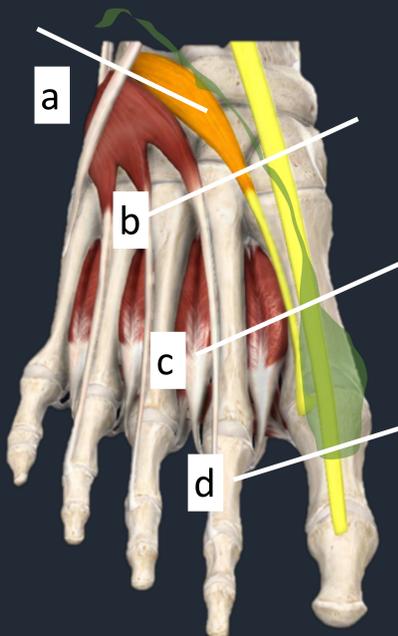
Caso 2: M 66 A, Hallux rigidus conocido y bultoma de aparición brusca no doloroso. EX, ecografía en longitudinal esquema de quiste ganglionar dependiente de 1º MTT.



Recuerda: es fundamental la búsqueda exhaustiva del pedículo de comunicación para su exéresis en caso de tratamiento quirúrgico ⇒ evitar recidiva



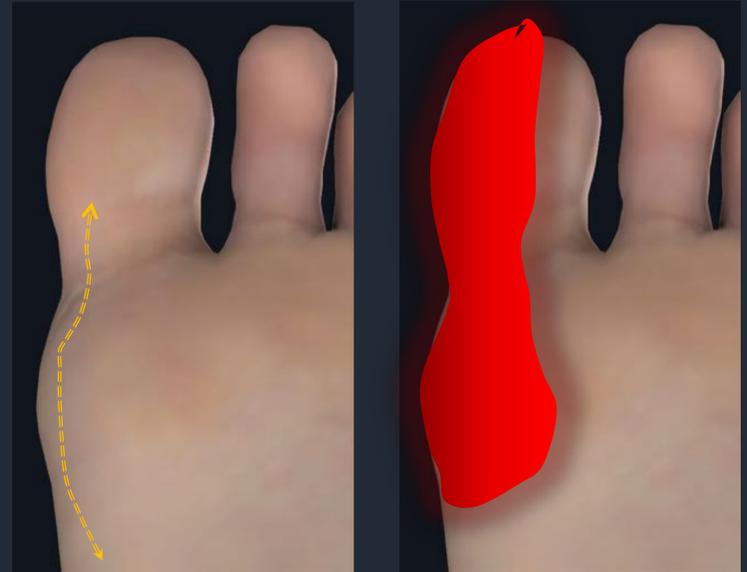
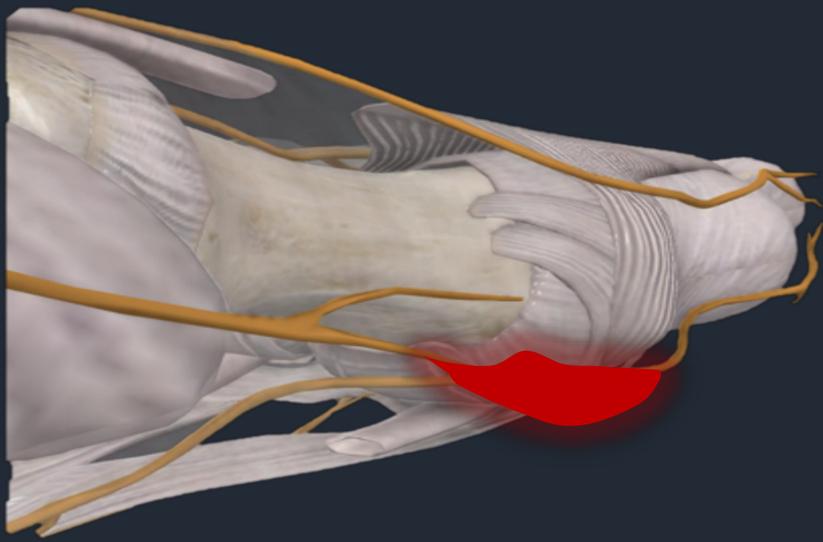
Caso 3



Caso 3: M 69 A acude por bultoma eritematoso fluctuante en primer dedo. En el momento de la exploración refiere 6 meses de evolución y crecimiento en último mes. Foto clínica: tumefacción eritematosa en dorso de primer dedo. Esquema e imágenes ecográficas que demuestran una lesión quística unilocular con un pedículo largo con origen en el seno del tarso y su extensión a través del tendón del extensor corto del primer dedo hasta el primer dedo.

❑ otros tumores: en el poster de metatarsalgia central

NEUROPATÍA DE JOPLIN



Recorrido NMPPPD y área de alteración de sensibilidad

NEUROMA DE JOPLIN

El nervio digital plantar propio medial del primer dedo (NMPPPD) es rama terminal del nervio plantar medial, que a la altura de articulación T-MTT atraviesa la fascia plantar con un recorrido largo superficial en el espesor del TCS. Inerva la región plantar y medial de 1º MTTF, primer dedo y punta del dedo.

Debido a su localización es especialmente susceptible a la compresión entre el sesamoideo o primer metatarsiano prominente y una superficie dura, generalmente un calzado inadecuado.

Generalmente por microtrauma repetido en determinados deportes, correr, surf, ballet y en personas con alteraciones biomecánicas. También es frecuente su lesión en la cirugía del HV.

Clínica: pérdida de sensibilidad, y dolor

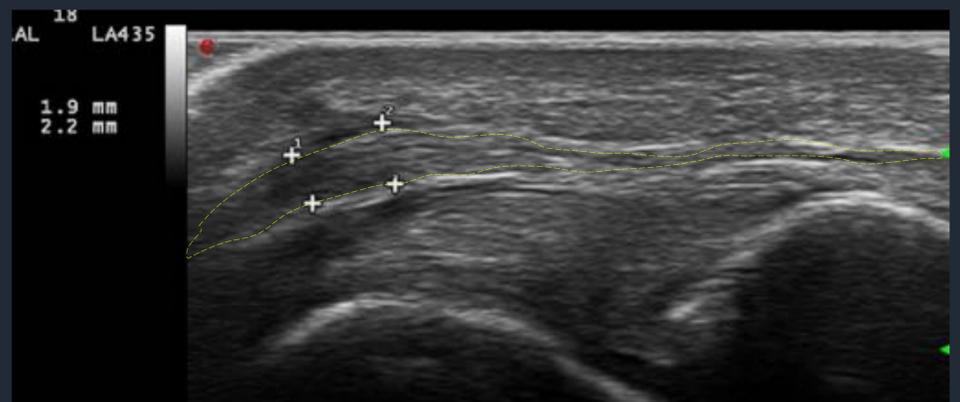
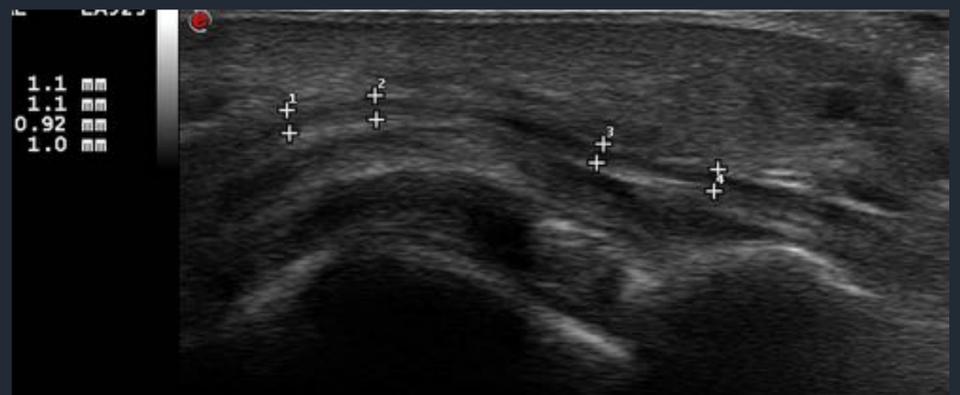
DD: sesamoiditis, dedo de césped, artritis y bursitis

ECO

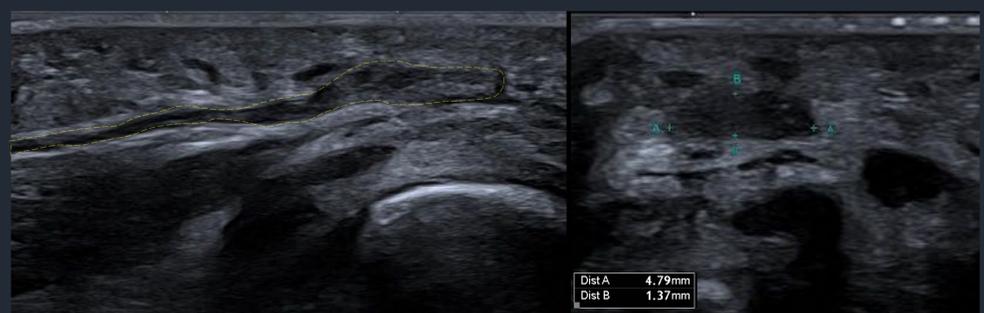
En condiciones normales podemos valorar este nervio desde donde atraviesa la fascia plantar hasta la región distal a MTTF, como una estructura monofascicular. área aproximada de 1mm² y se localiza a 3-4 mm del sesamoideo medial.

Ecográficamente se aprecia un engrosamiento fusiforme del nervio y la compresión selectiva con la sonda reproduce la clínica del paciente. Tinnel ecográfico positivo.

La ecografía sirve además para la infiltración terapéutica con alto porcentaje de mejoría clínica



Varón de 39 años, surfista con dolor y pérdida de sensibilidad de la cara medial de primer dedo y planta. Referido por sesamoiditis.
ECO: Sesamopodeo normal, engrosamiento fusiforme de NDPMPD (calipers) en longitudinal y axial



M 59 años con HV y dolor medioplantar primer dedo, anestesia regional medial. Engrosamiento fusiforme de NMPPPD (trazo amarillo) con formación de neuroma (calipers) selectivamente doloroso a la presión.

PARA LLEVAR A CASA

- ❑ La primera MTF y su complejo capsulo-ligamentario-sesamoideo son críticos para la bipedestación y la actividad física; siendo susceptible a diversas patologías: artrosis, artritis, infección, sesamoiditis, lesiones traumáticas y patologías tendinosas. La mayor parte de ellas van a cursar con clínica similar fundamentalmente dolor en la planta, al apoyo o movilización de la misma. La aproximación terapéutica es variable y cada vez más individualizada y dirigida, por lo que el conocimiento de las diferentes entidades y sus hallazgos por técnicas de imagen es crucial para un correcto diagnóstico.
- ❑ La exploración ecográfica debe seguir una sistemática precisa, con abordajes dorsal, medial y plantar y acompañarse siempre de las diferentes maniobras dinámicas.
- ❑ Respecto a la patología degenerativa o malformativa, la ecografía tiene un valor limitado, pero ayuda a valorar las lesiones de partes blandas acompañantes.
- ❑ En la patología articular inflamatoria, es esencial ayudando la distribución y la coexistencia de otros hallazgos a acotar el diagnóstico diferencial de las artropatías.
- ❑ La ecografía NO es una técnica de elección en la sesamoiditis propiamente dicha, edema del sesamoideo, sin embargo, ayuda a descartar otras patologías y la sonopalpación positiva selectiva, en ausencia de otros hallazgos, es sugestiva de su existencia.
- ❑ En las lesiones traumáticas de la 1ª MTF es de gran utilidad, permitiendo valorar las estructuras dañadas e incluso el grado cuando añadimos maniobras dinámicas, siendo un dato fundamental en la decisión terapéutica.
- ❑ La patología de los tendones del primer dedo es frecuente y la ecografía es la técnica de elección en su valoración, es imprescindible recordar que una limitación de la extensión del primer dedo también puede condicionarse por una alteración del movimiento del tendón flexor. Es imprescindible la exploración de ambos tendones desde la unión miotendinosa hasta sus inserciones.
- ❑ La grasa de la almohadilla grasa plantar y la piel son proclives a patología fundamentalmente por mecanismos de fricción y compresión fácilmente accesibles al estudio ecográfico.
- ❑ La ecografía permite diagnosticar con facilidad las alteraciones del nervio plantar medial.
- ❑ Además, la ecografía es una guía excelente para múltiples procedimientos terapéuticos que afectan al primer dedo del pie.

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

- Ashimolowo, Tolu; Dunham, Gregor; Sharp, Jake W; Porrino, Jack. Turf Toe: An Update and Comprehensive Review. Radiol Clin N Am 2018; 49(12): 1889-1901
- Anish R. Kadakia, Mohammed T. Alshouli, Mauricio P. Barbosa, Daniel Briggs , Muhammad Mutawakkil. Turf Toe, Traumatic Hallux Valgus, and Hallux Rigidus -What Can I Do After Metatarsophalangeal Fusion? Clin Sports Med 2020; 39: 801–818
- Burke, Christopher J; Sanchez, Julien; Walter, William R; Beltran, Luis; Adler, Ronald. Ultrasound-guided Therapeutic Injection and Cryoablation of the Medial Plantar Proper Digital Nerve (Joplin\'s Nerve): Sonographic Findings, Technique, and Clinical Outcomes. Academic Radiology. 2020; 17: 518-527
- Clough TM, Majeed H. Turf Toe Injury: Current Concepts and an Updated Review of Literature. Foot Ankle Clin 2018;23(4):693–701
- Crain JM, Phancao JP. Imaging of Turf Toe. Radiol Clin North Am 2016;54(5):969–978
- Dexter Seow, Tengku Nazim B. Tengku Yusof, Youichi Yasui, Yoshiharu Shimozone, John G. Kennedy. Treatment Options for Turf Toe: A Systematic Review. the Journal of Foot & Ankle Surgery 2020; 59: 112–116
- De Maeseneer, Michel; Moyson, Nicolas; Lenchik, Leon; Cattrysse, Erik; Scafoglieri, Aldo; Roose, Ruben; Shahabpour, Maryam. MR imaging-anatomical correlation of the metatarsophalangeal joint of the hallux: Ligaments, tendons, and muscles. European Journal Of Radiology 2018;106:14-19
- Caio Nerya, Lucas F. Fonseca, João Paulo Gonçalves, Nacime Mansur, André Lemos, Leonardo Maringolo, Lucas F. Fonseca. First MTP joint instability — Expanding the concept of “Turf-toe” injuries. Foot and Ankle Surgery 2020; 26 (1): 47-53
- James T. P. D. Hallinan, Sheronda M. Statum, Brady K. Huang, Higor Grando Bezerra, Diego A.L. Garcia, Graeme M. Bydder, Christine B. Chung, . High-Resolution MRI of the First Metatarsophalangeal Joint: Gross Anatomy and Injury Characterization. RadioGraphics 2020; 40:0000–0000
- Le Corroller, Thomas; Santiago, Elodie; Deniel, Arnaud; Causeret, Anne; Champsaur, Pierre; Guillin, Raphaël. Anatomical study of the medial plantar proper digital nerve using ultrasound. European Radiology 2019; 29: 40-45.
- Lombard, Charles; Gillet, Romain; Rauch, Aymeric; Germain, Edouard; Dodin, Gauthier; Blum, Alain; Teixeira, Pedro Gondim. Hallux sesamoid complex imaging: a practical diagnostic approach. Skeletal Radiology 2020; 49(12): 1889-1901
- Lucas DE, Philbin T, Hatic S 2nd. The plantar plate of the first metatarsophalangeal joint: an anatomical study. Foot Ankle Spec 2014; 7(2): 108–112
- Martinez-Salazar, Edgar Leonardo; Vicentini, Joao R T; Johnson, Anne H; Torriani, Martin. Hallux saltans due to stenosing tenosynovitis of flexor hallucis longus: dynamic sonography and arthroscopic findings. Skeletal Radiology 2018; 47 (85) 747-750
- Nery, Caio; Fonseca, Lucas F; Gonçalves, João Paulo; Mansur, Nacime; Lemos, André; Maringolo, Leonardo; Fonseca, Lucas . First MTP joint instability - Expanding the concept of “Turf-toe” injuries. Foot And Ankle Surgery. 2020 26(1): 47-53
- Potter HG, Pavlov H, Abrahams TG. The hallux sesamoids revisited. Skeletal Radiol 1992;21(7):437–444
- Sanders, Timothy G; Rathur, Sharik Kabir. Imaging of painful conditions of the hallux sesamoid complex and plantar capsular structures of the first metatarsophalangeal joint. Radiologic Clinics of North America 2008;46(6):1079-1092
- Schein, Aaron J; Skalski, Matthew R; Patel, Dakshesh B; White, Eric A; Lundquist, Ryan; Gottsegen, Christopher J; Forrester, Deborah M;
- Schein AJ, Skalski MR, Patel DB, et al. Turf toe and sesamoiditis: what the radiologist needs to know. Clin Imaging 2015;39(3):380–389
- Matcuk, George R. Turf toe and sesamoiditis: what the radiologist needs to know. Clinical Imaging 2015;39(3):380-389
- Srinivasan R. The Hallux-Sesamoid Complex: Normal Anatomy, Imaging, and Pathology. Semin Musculoskelet Radiol 2016;20(2):224–232