

# METATARSALGIA; más allá del neuroma de Morton

Complejo Asistencial  
Universitario de León



Luceño Ros M. A.<sup>1</sup>, Álvarez Fernández M.C.<sup>1</sup>, Antonio Morbelli J.<sup>1</sup>, Álvarez Fernández C.<sup>1</sup>, García Coma M.<sup>1</sup>, Cuesta Marcos M. T.<sup>1</sup>, Esteban Remacha I.<sup>1</sup>, Pazos Llorca P.<sup>1</sup>, Yusta Santamaría D.<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Complejo Asistencial Universitario de León, León

## OBJETIVO DOCENTE:

- Definir el concepto de metatarsalgia.
- Resaltar la utilidad de la Resonancia Magnética (RM) de pie en el diagnóstico de esta entidad.
- Presentar **conceptos clave** para llevar a cabo una interpretación precisa de las imágenes.
- Explicar de forma simplificada y esquemática las **etiologías** que debemos tener en mente al evaluar esta prueba.

## INTRODUCCIÓN:

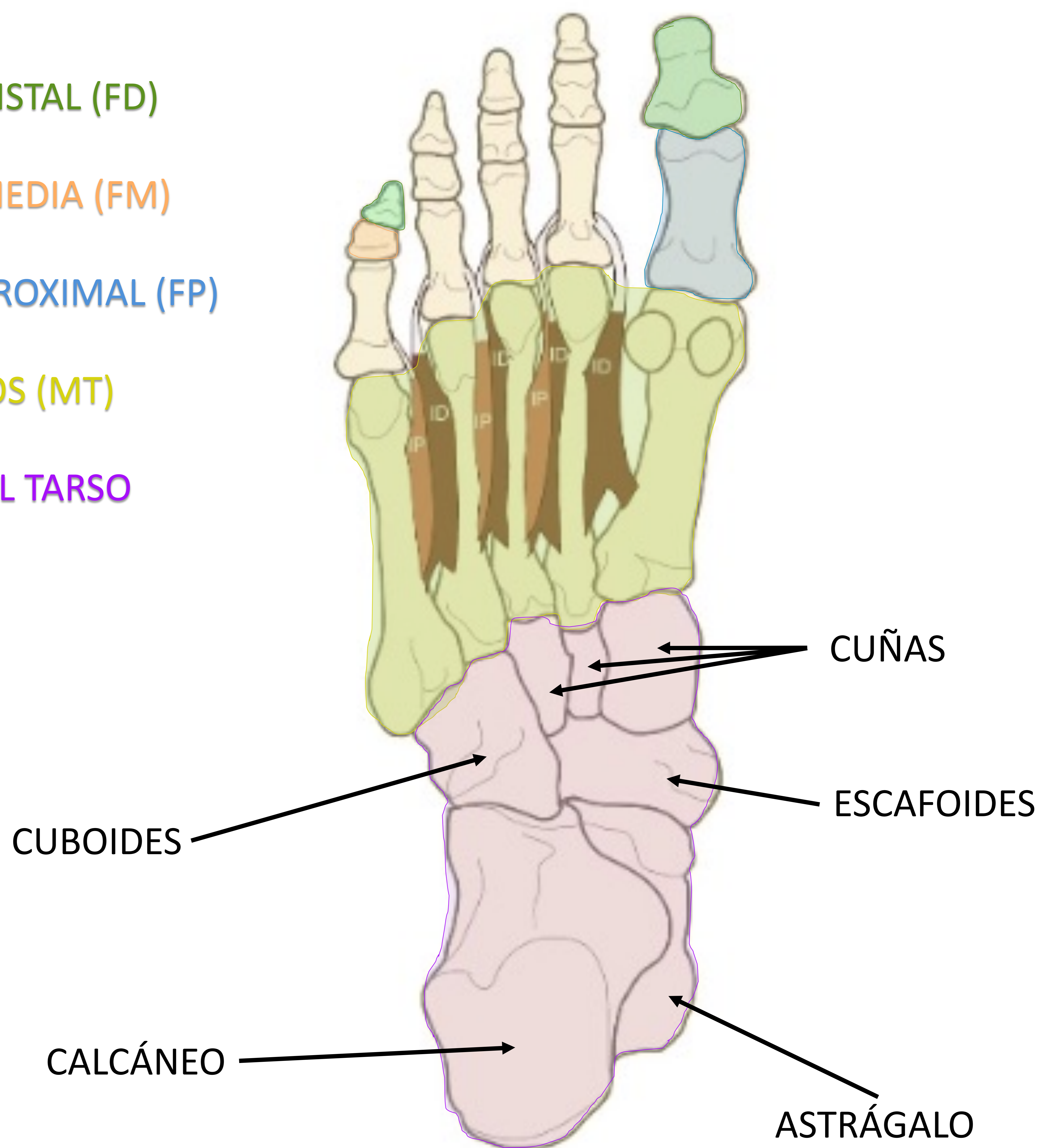
**METATARSALGIA = dolor en la región metatarso-falángica (MTF).**

La etiología es compleja, incluyendo múltiples y variadas entidades:

- Síndrome de la placa plantar.
- Síndrome de insuficiencia de primer metatarsiano.
- Enfermedad de Freiberg.
- Fractura de estrés.
- Síndrome de los dedos divergentes.
- Neuroma interdigital de Morton.
- Síndrome de preluxación de la segunda articulación metafalángica.
- Atrofia de la almohadilla grasa plantar.
- Bursitis, sinovitis, capsulitis, tendinosis.
- Artritis inflamatoria o degenerativa.
- Schwannoma.

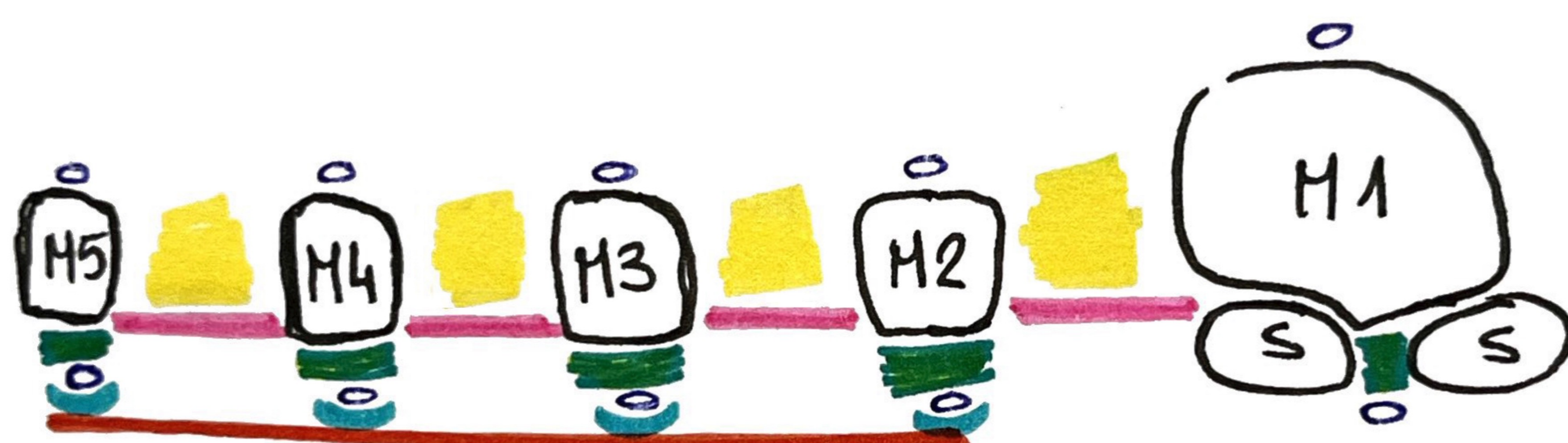
## REPASO ANATÓMICO:

- FALANGE DISTAL (FD)
- FALANGE MEDIA (FM)
- FALANGE PROXIMAL (FP)
- METATARSOS (MT)
- HUESOS DEL TARSO



*[vista coronal inferior]*

## REPASO ANATÓMICO:



- BURSA

- TENDONES  
EXTENSORES/FLEXORES

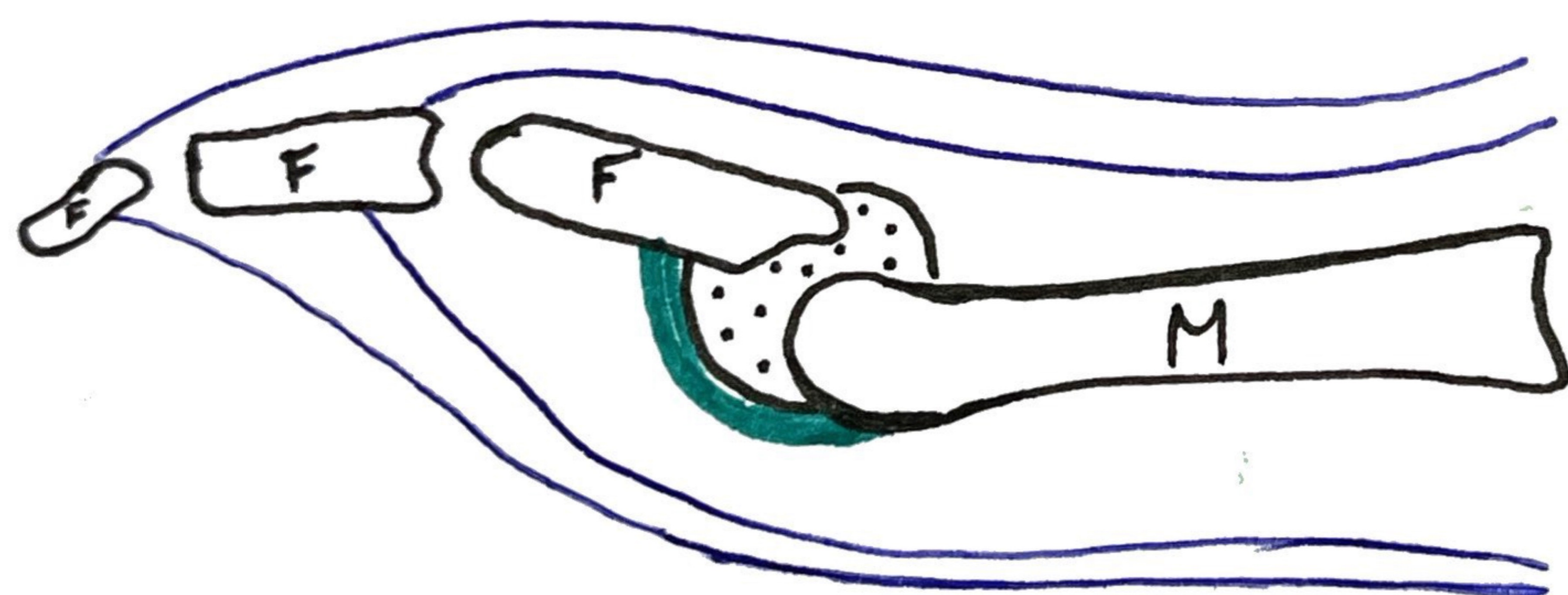
- LIGAMENTOS COLATERALES

- PLACA PLANTAR (PP)

- FASCIA PLANTAR

- LIGAMENTO TRANSVERO MT  
PROFUNDO

- LIGAMENTO TRANSVERO MT  
SUPERFICIAL



Estabilización MT: cápsula fibrosa + placa plantar +  
ligamentos colaterales

## REPASO ANATÓMICO:

### Plano sagital

- Bóveda plantar.
- Ángulo de inclinación metatarsal.

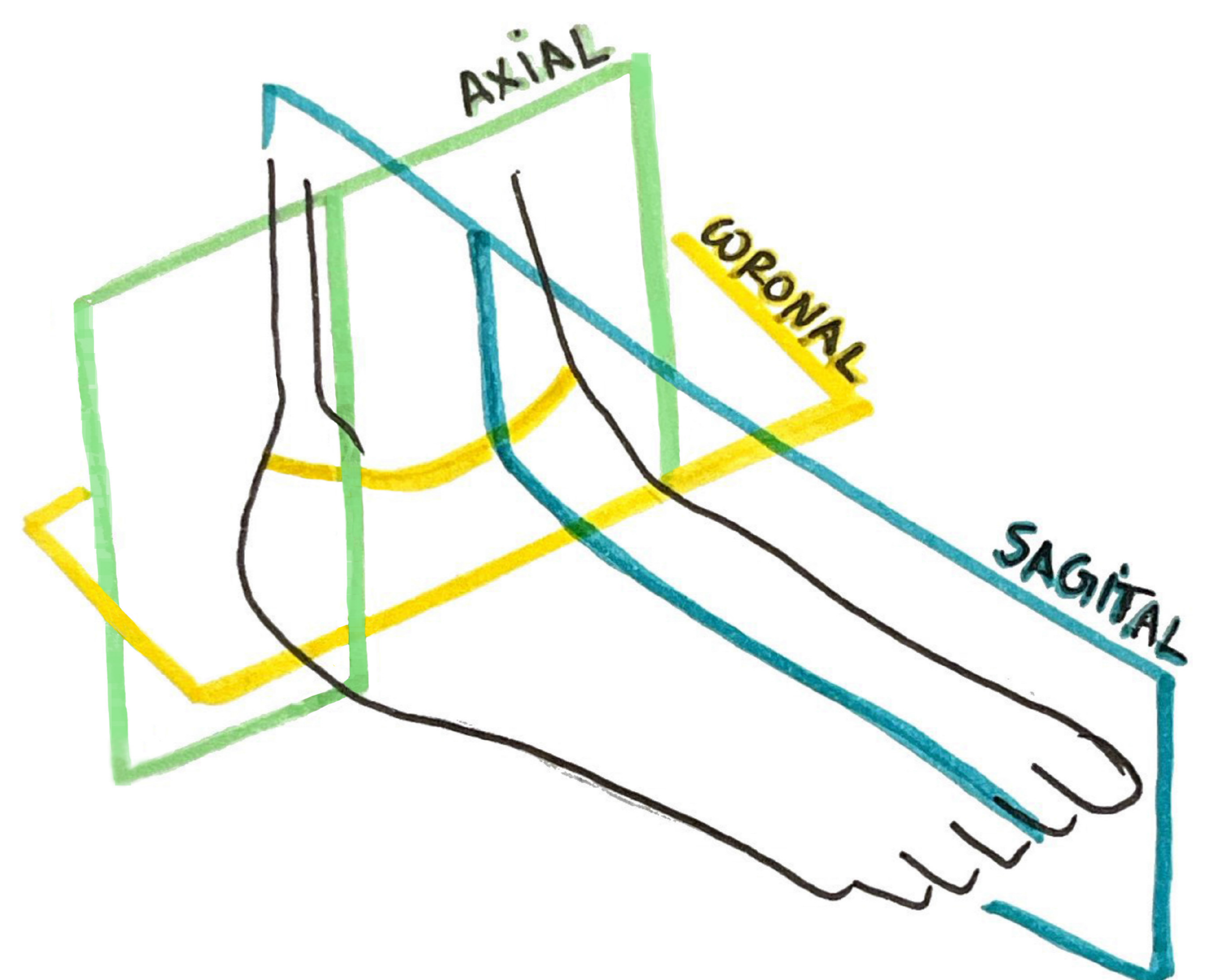
### Plano coronal

- Ángulo metatarso-falángico del 1° dedo.
- Fórmula metatarsal.
- Ángulo divergente.

## MEDICIONES

### Plano axial

- Arco plantar.

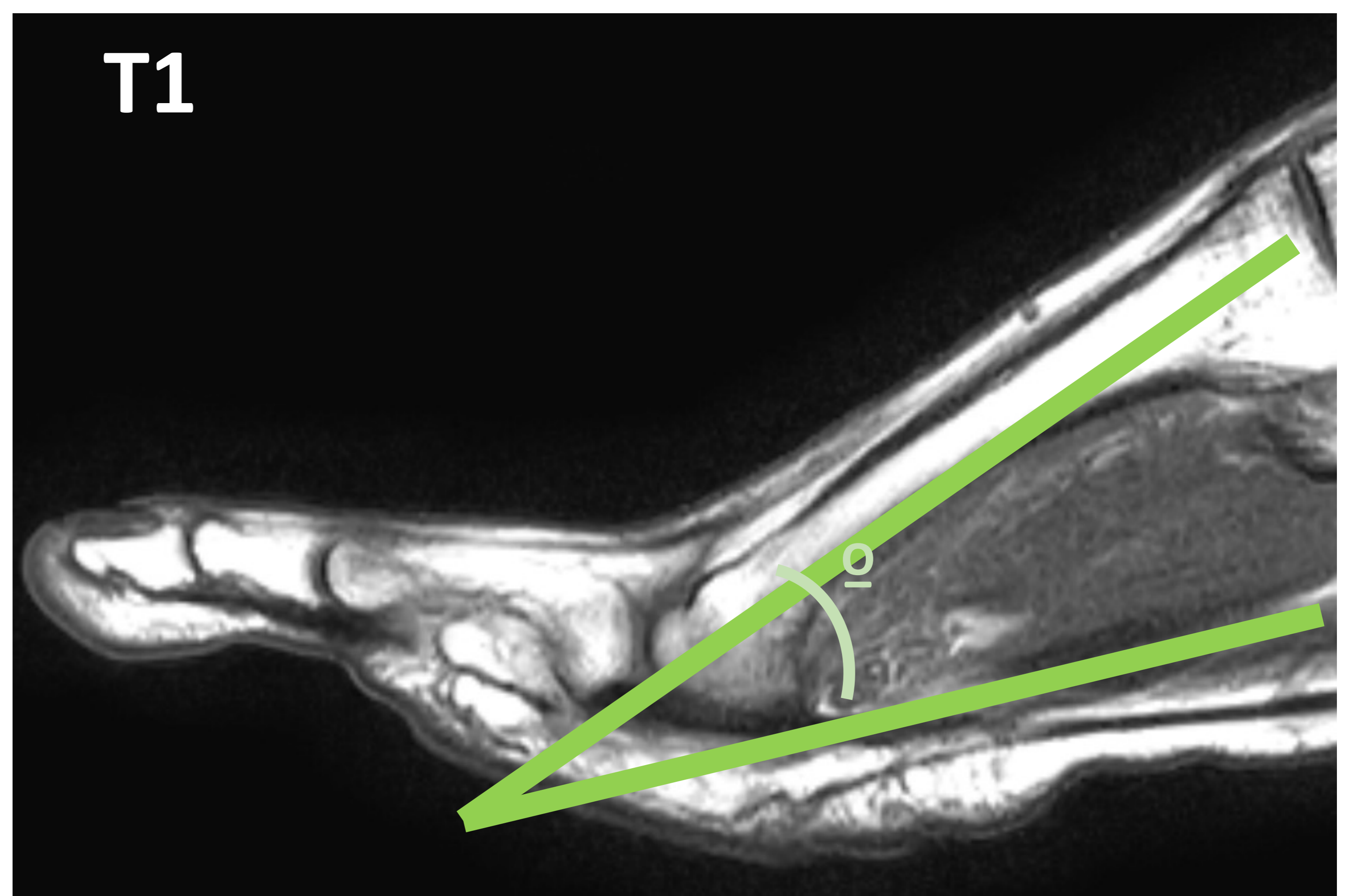
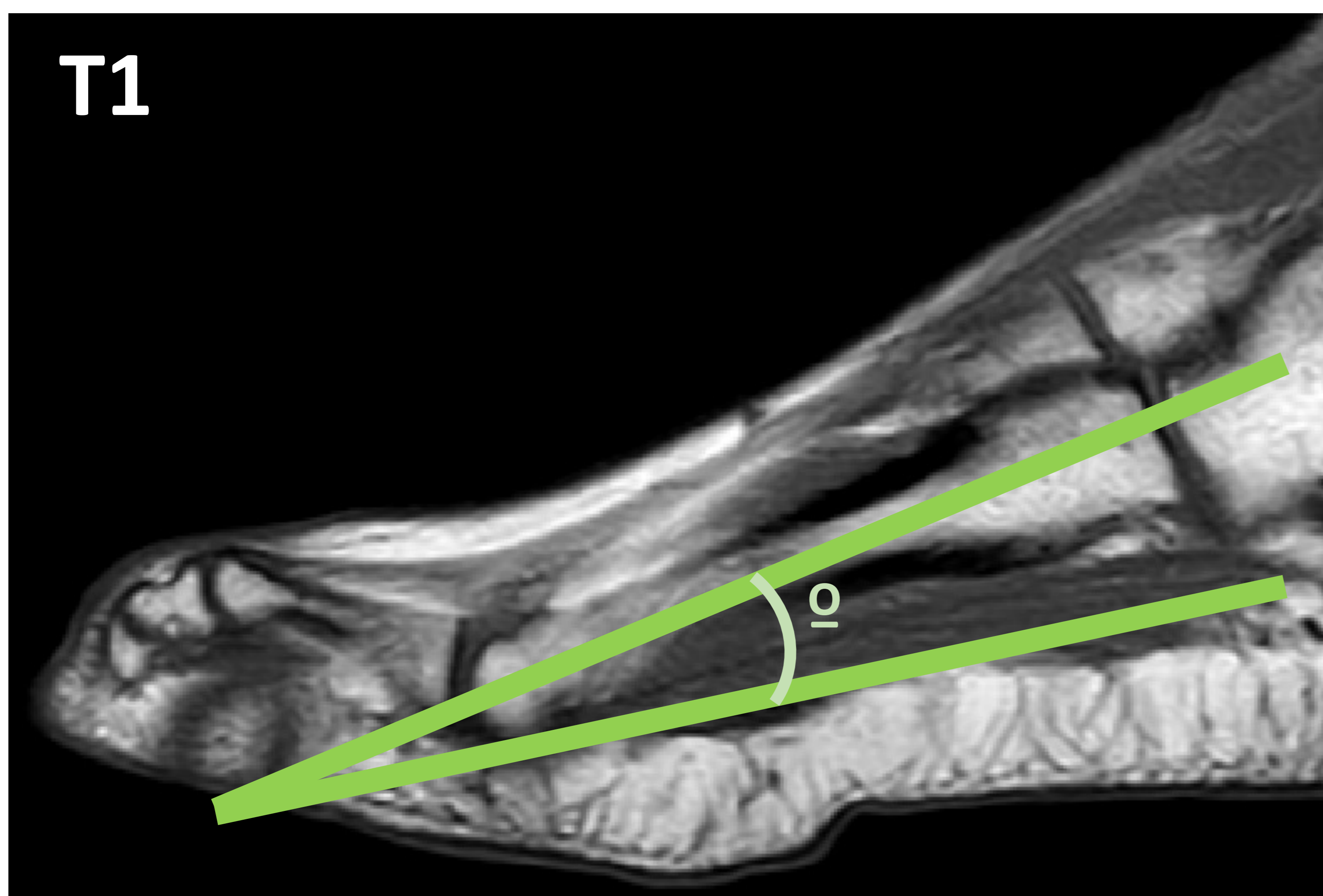


## REPASO ANATÓMICO: plano sagital

ÁNGULO DE INCLINACIÓN MT:

Intersección entre el eje del MT y la planta del pie

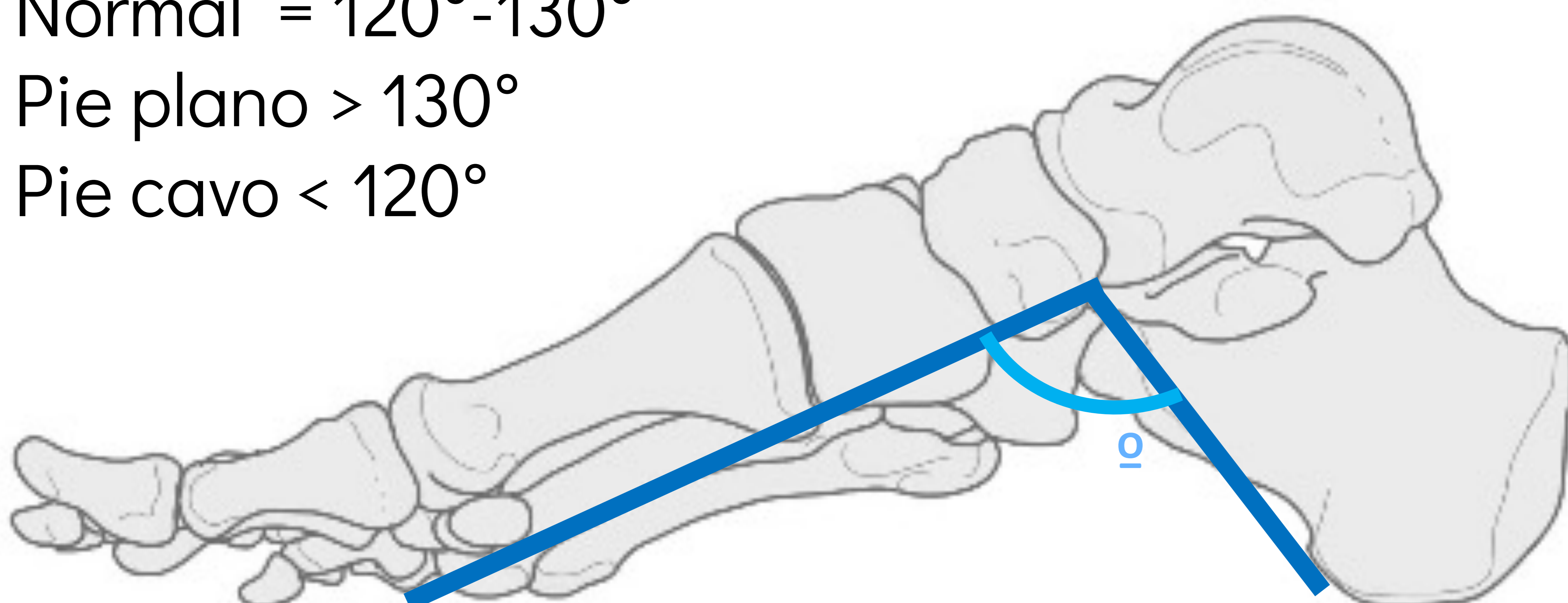
- Disminuye progresivamente de M1 (aprox 20°) → M5 (aprox 5°)



BÓVEDA PLANTAR:

Intersección entre una línea que va desde la tuberosidad calcánea a la articulación astrágalo-escafoidea y otra desde ese punto a la cara inferior la cabeza de M1 (o sesamoideo)

- Normal = 120°-130°
- Pie plano > 130°
- Pie cavo < 120°



## REPASO ANATÓMICO: plano coronal

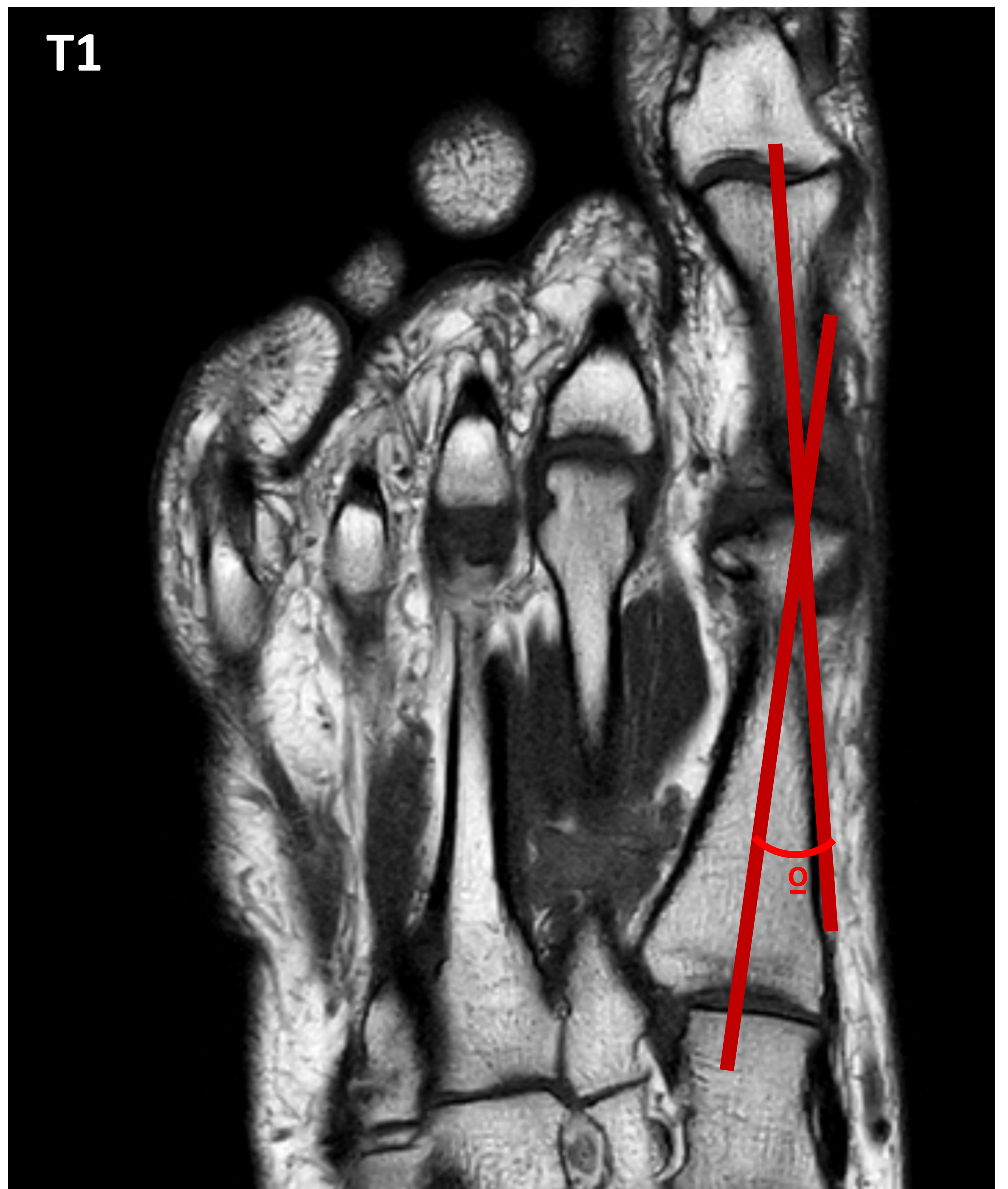
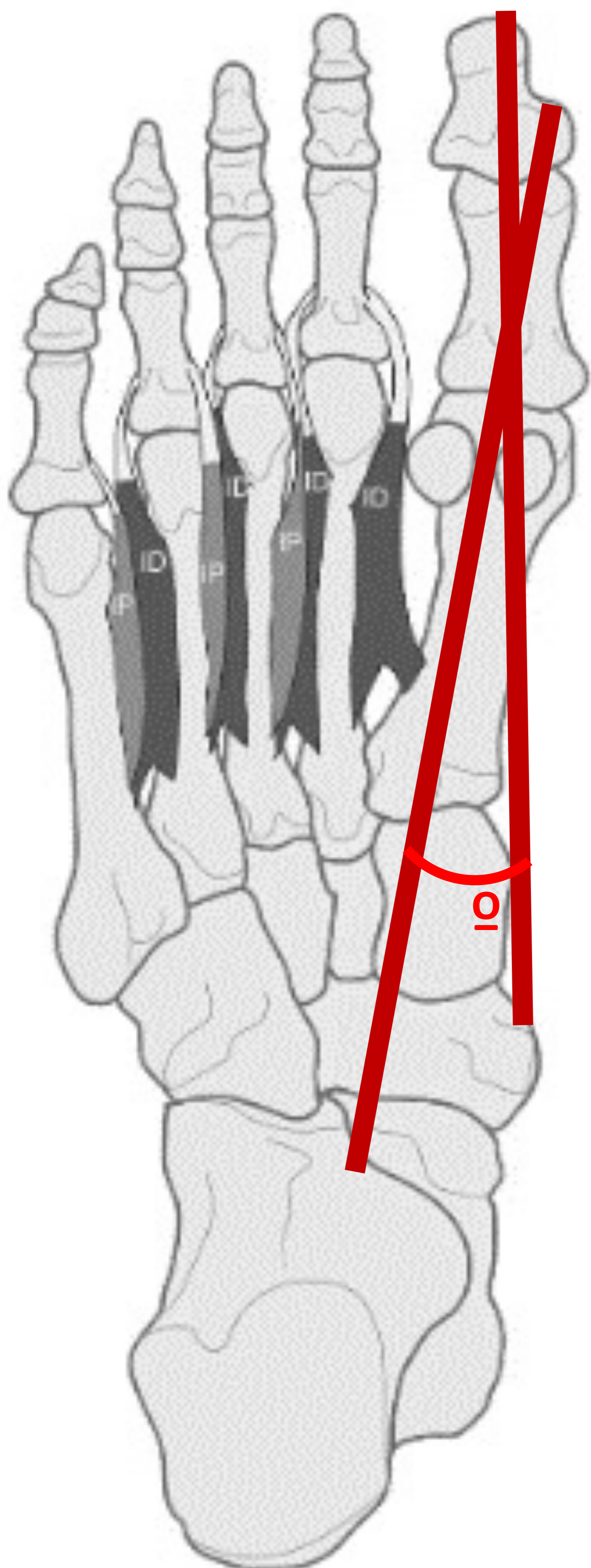
### ÁNGULO MTF DEL PRIMER DEDO: ██████

Definido en el primer dedo como la intersección del eje del metatarsiano con el eje de la falange proximal

Normal:  $< 20^\circ$

Hallux valgus:

- $>20^\circ \rightarrow$  leve
- $>30^\circ \rightarrow$  moderado
- $>40^\circ \rightarrow$  severo





## REPASO ANATÓMICO: plano coronal

### FÓRMULA METATARSal:

Se define por la longitud de M1 y M2.

- Índice plus:  $M1 > M2$ .
- Índice plus-minus:  $M2 = M1$ .
- Índice minus:  $M2 > M1$ .

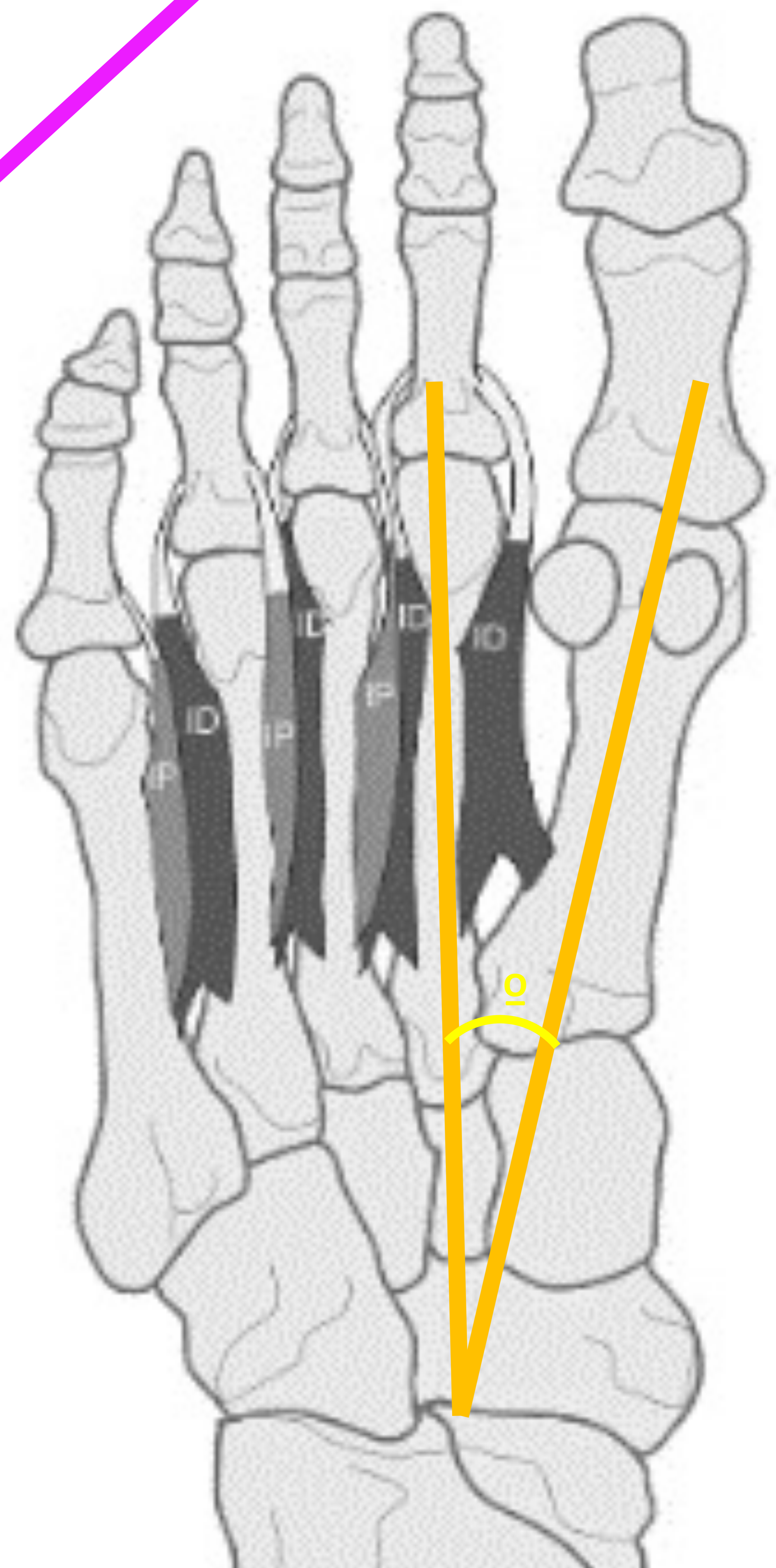
Cualquiera de estas formulas son normales, si el resto de MT son menores que el anterior en progresión geométrica.

Desproporciones en los MT → sobrecarga de los de mayor tamaño en el 3° rocker.

### ÁNGULO DIVERGENTE:

Intersección entre el eje del primer y segundo MT.

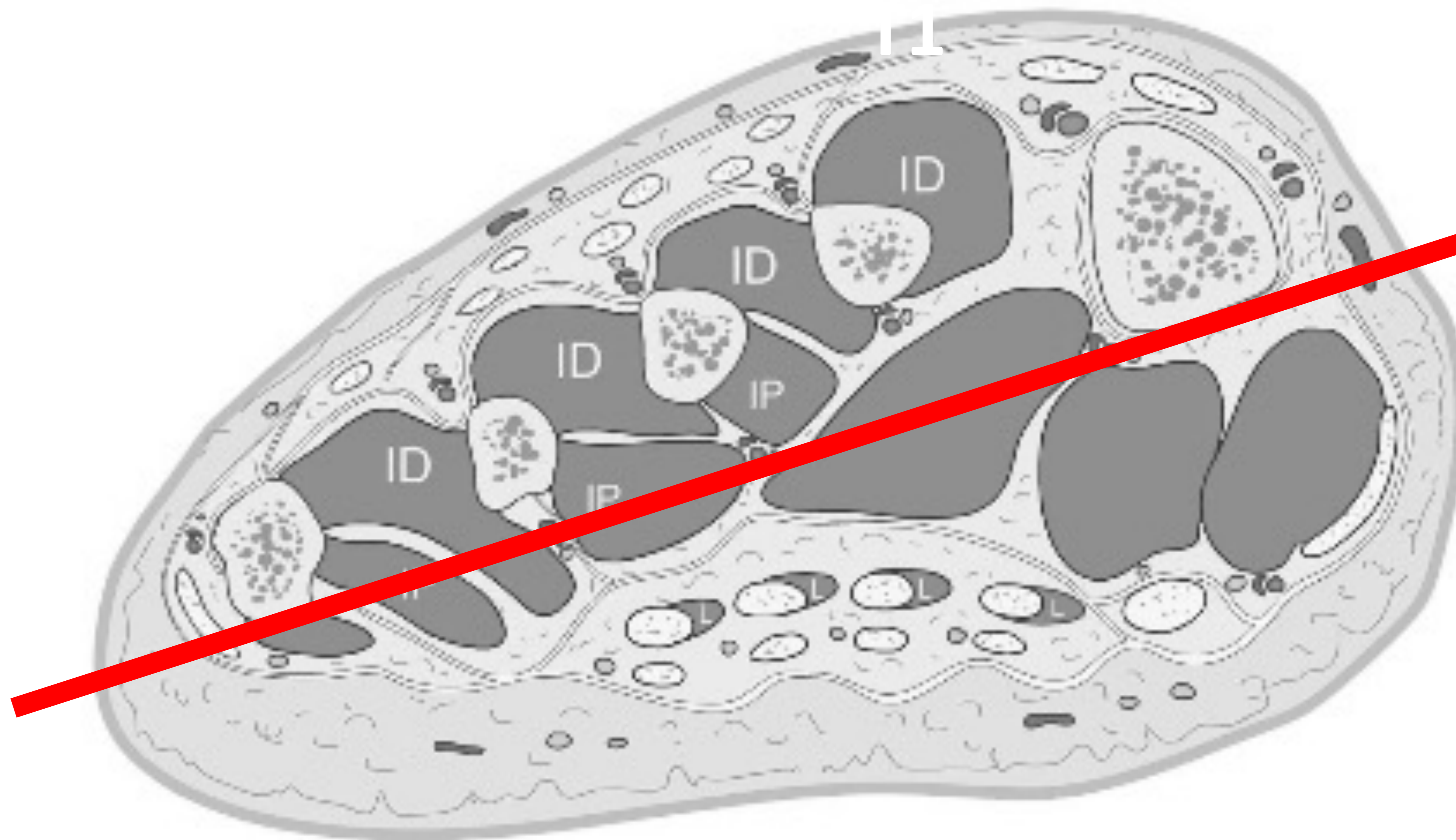
- $8^\circ - 12^\circ$  → normal
- $>12^\circ$  → patológico



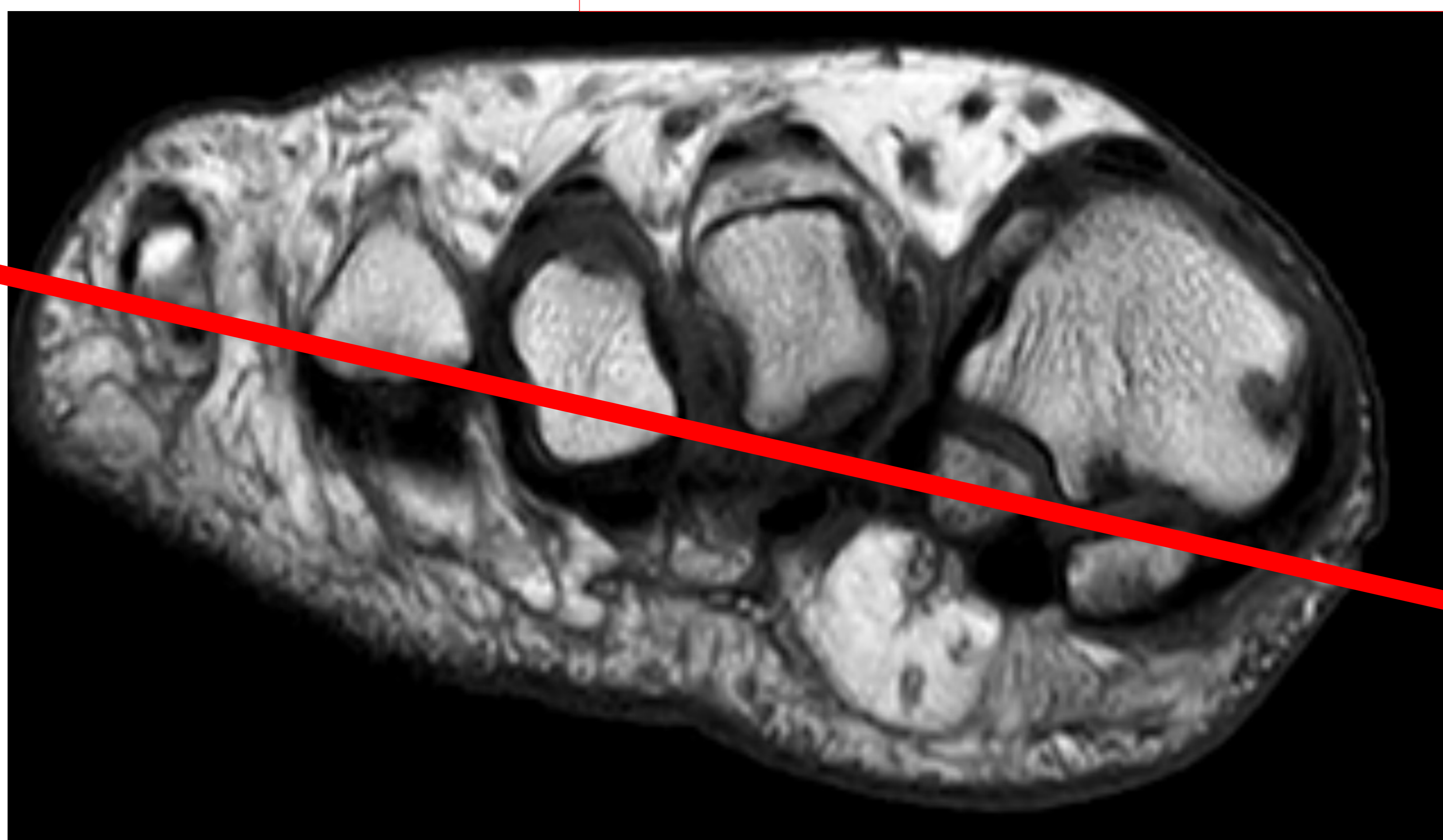
## REPASO ANATÓMICO: plano axial

### ARCO PLANTAR TRANSVERSO:

Al trazar una línea adyacente que una la cara plantar de las cabezas de M1 y M5, el resto de MT deben quedar por encima.



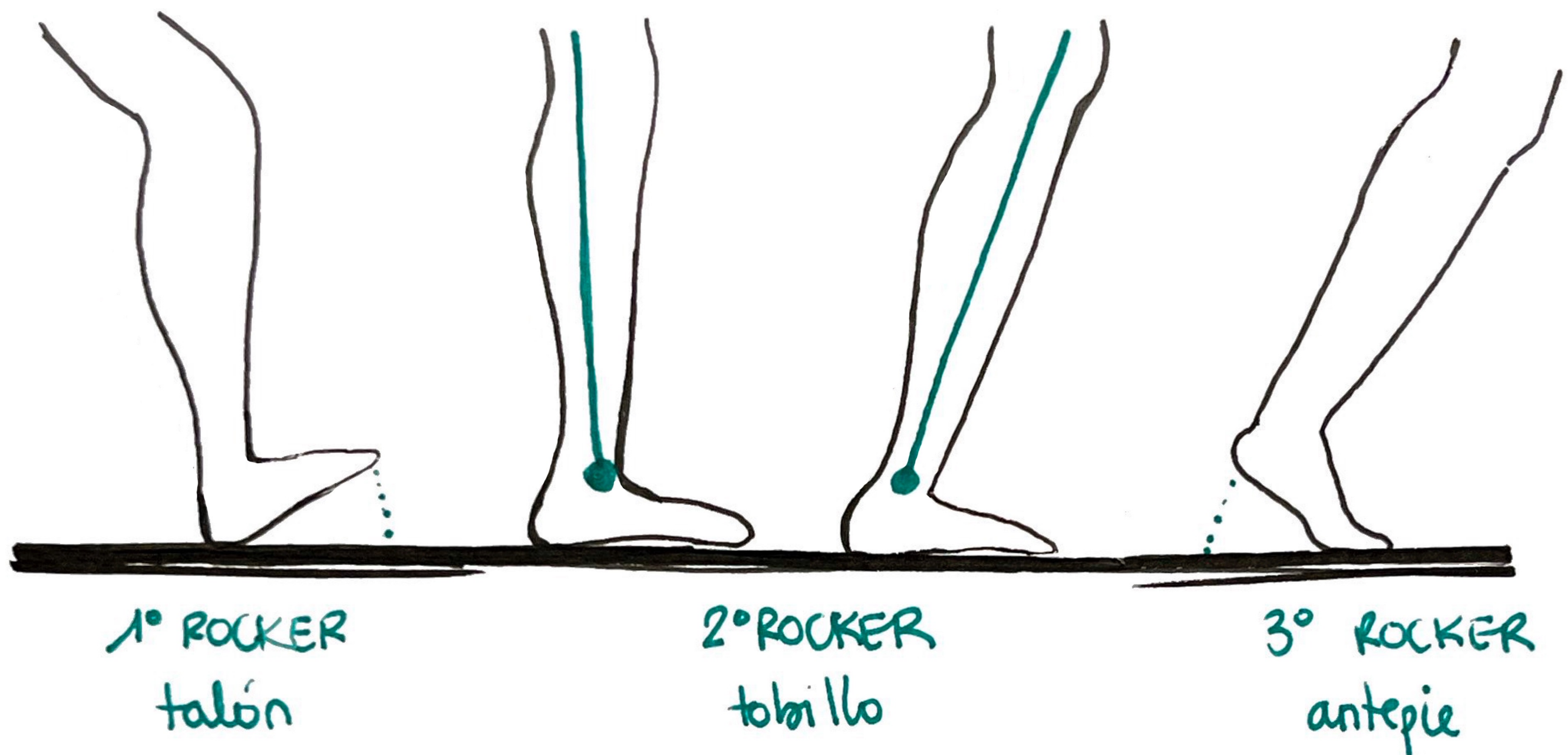
Colapso del arco plantar transverso



## CICLO DE LA MARCHA:

- 1º rocker o rocker de talón.
- 2º rocker o intermedio de tobillo
- 3º rocker o rodillo de antepie

En el ciclo de la marcha, el antepie contacta y sobrecarga durante el 2º y 3º rocker.



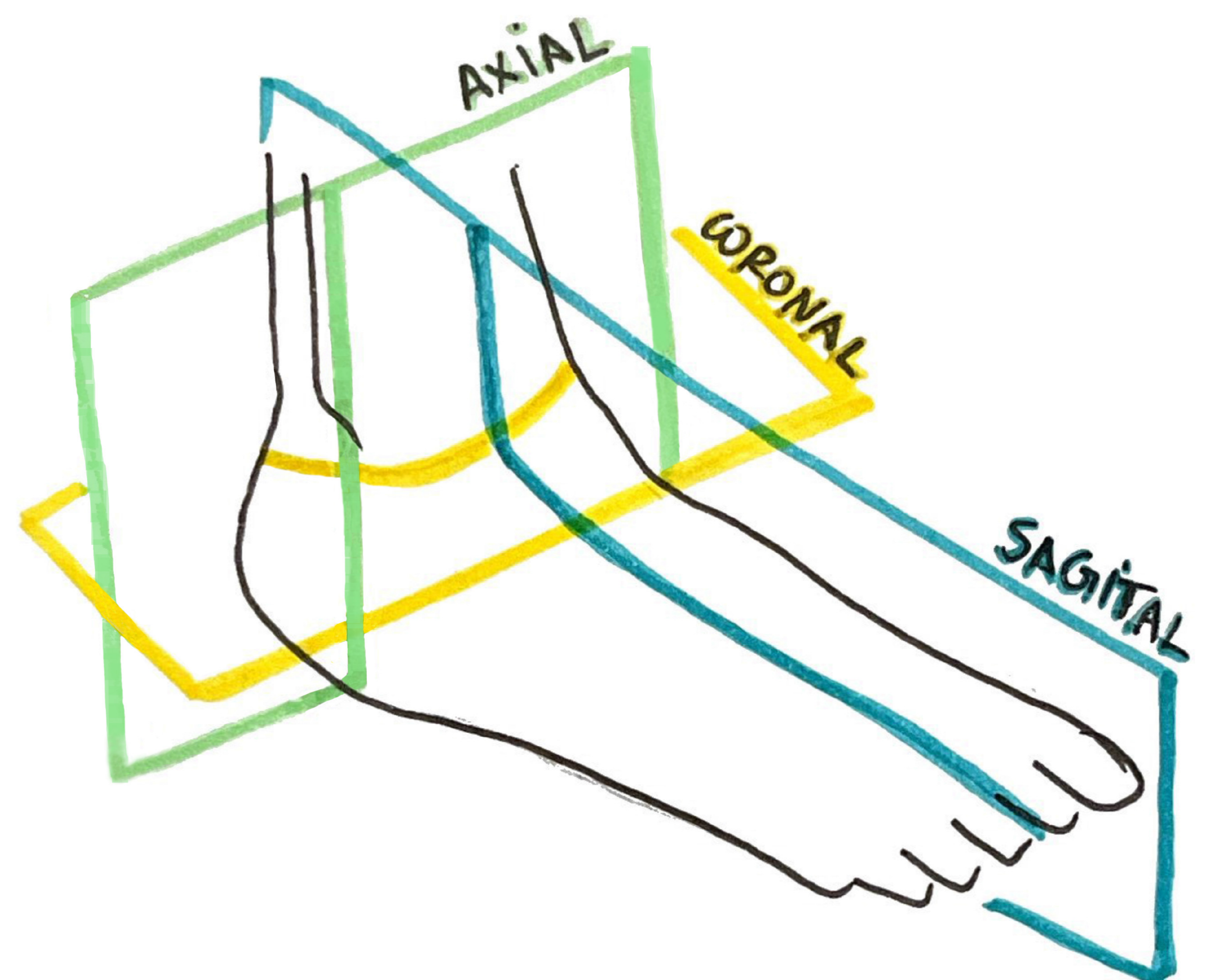
# DIAGNÓSTICO POR IMAGEN

## RM DEL PIE

La RM es la técnica de elección para el estudio del pie.

### Protocolo de RM:

- Axial T1 y DP-FS.
- Sagital T1 y DP-FS.
- Coronal T1 y DP-FS.
- Estudio T2 3D.



### Clasificación etiológica:

- 1. **MECÁNICAS**: relacionadas con el ciclo de la marcha.
- 2. **MIXTAS**.

# DIAGNÓSTICO POR IMAGEN

## 1. METATARSALGIAS MECÁNICAS

---

### SÍNDROME DE LA PLACA PLANTAR (PP)

Hiperextensión crónica de la articulación MTF (aumento del ángulo de inclinación MT) → lesión PP.

Elongación: cambios de señal de la PP con integridad de la misma.

Rotura: disrupción de la PP, habitualmente en su inserción distal en la falange proximal → dedos en garra + desviación dorsal de la falange.

Metatarsalgia mecánica del segundo rocker.

Causas de sobrecarga e hiperextensión :

- M2 largo.
- Pie cavo (zapatos de tacón alto...).
- Hallux valgus severo.

RM: alteración de señal y deformidad PP +/- disrupción de la misma (elongación vs rotura).

# DIAGNÓSTICO POR IMAGEN

## 1. METATARSALGIAS MECÁNICAS

---

### SÍNDROME DE INSUFICIENCIA DE M1

Patología más frecuente de carácter crónico.

Desplazamiento dorsal y rotación de M5 y M1 → sobrecarga M2 y M3 + distensión placa plantar.

Metatarsalgia mecánica del tercer rocker.

Causas:

- Fórmula metatarsal: index minus →  $M2 > M1$ .
- Hallux valgus.

RM: alteración arco plantar.

# DIAGNÓSTICO POR IMAGEN

## 1. METATARSALGIAS MECÁNICAS

---

### ENFERMEDAD DE FREIBERG:

M2 es más largo de lo normal → compresión contante en dirección antero-posterior → compromiso vascular → necrosis de la cabeza de M2.

Asociado a fórmula metatarsal tipo index minus ( $M2 > M1$ ).

### RM:

Aguda: hipointenso en T1; hiperintenso en T2 y STIR por edema.

Crónica: hipointensos en todas las secuencias por esclerosis.

# DIAGNÓSTICO POR IMAGEN

## 1. METATARSALGIAS MECÁNICAS

---

### ENFERMEDAD DE FREIBERG

T1

STIR





# DIAGNÓSTICO POR IMAGEN

## 1. METATARSALGIAS MECÁNICAS

---

### ENFERMEDAD DE FREIBERG

STIR



# DIAGNÓSTICO POR IMAGEN

## 2. METATARSALGIAS MIXTAS

---

### FRACTURA DE ESTRÉS:

Desbalance entre la fuerza estructural de un hueso y la carga mecánica a la que está sometido de forma recurrente.

RM: edema óseo lineal + reacción perióstica + edema de partes blandas asociadas.

### SÍNDROME DE LOS DEDOS DIVERGENTES:

Divergencia progresiva del segundo y tercer dedo (aumento del ángulo divergente) → acercamiento de las cabezas M2 y M3 → bursitis y/o neuropatía (atrapamiento) y/o garras.

Se asocia a longitud anormal del segundo y tercer dedo.

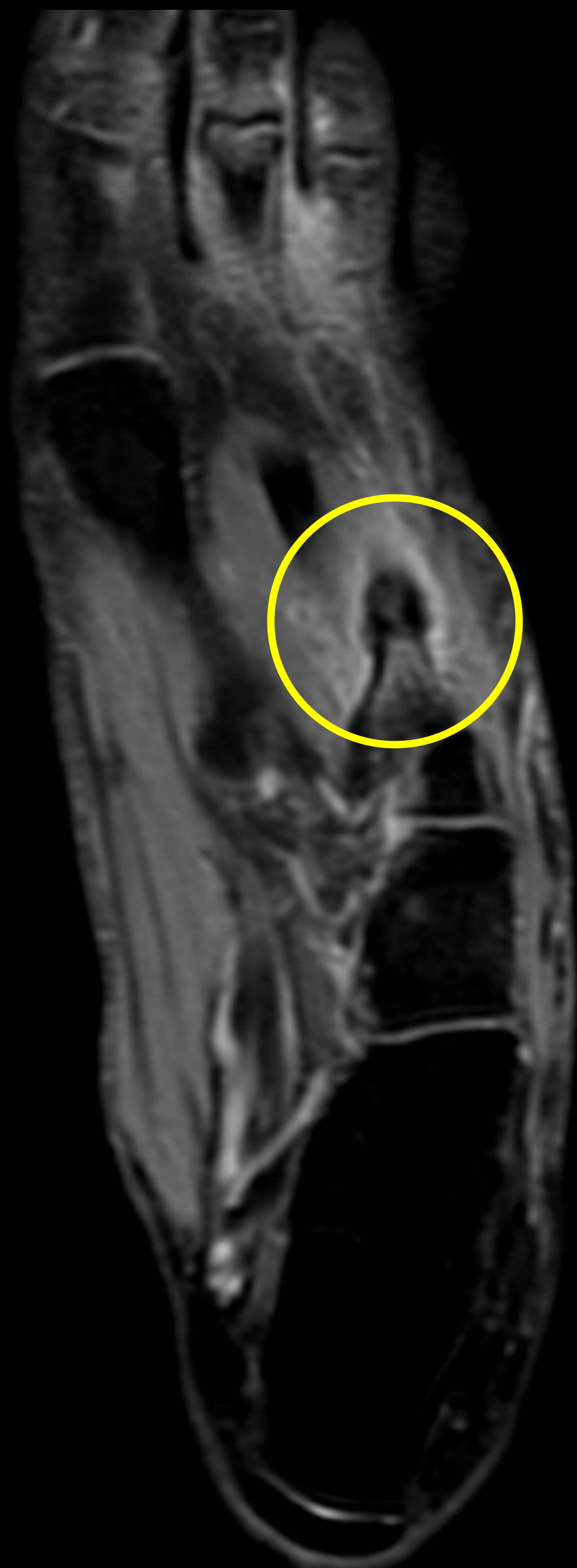
# DIAGNÓSTICO POR IMAGEN

## 2. METATARSALGIAS MIXTAS

---

### FRACTURA DE ESTRÉS

T1



STIR



# DIAGNÓSTICO POR IMAGEN

## 2. METATARSALGIAS MIXTAS

---

Por último... un recuerdo del NEUROMA DE MORTON:

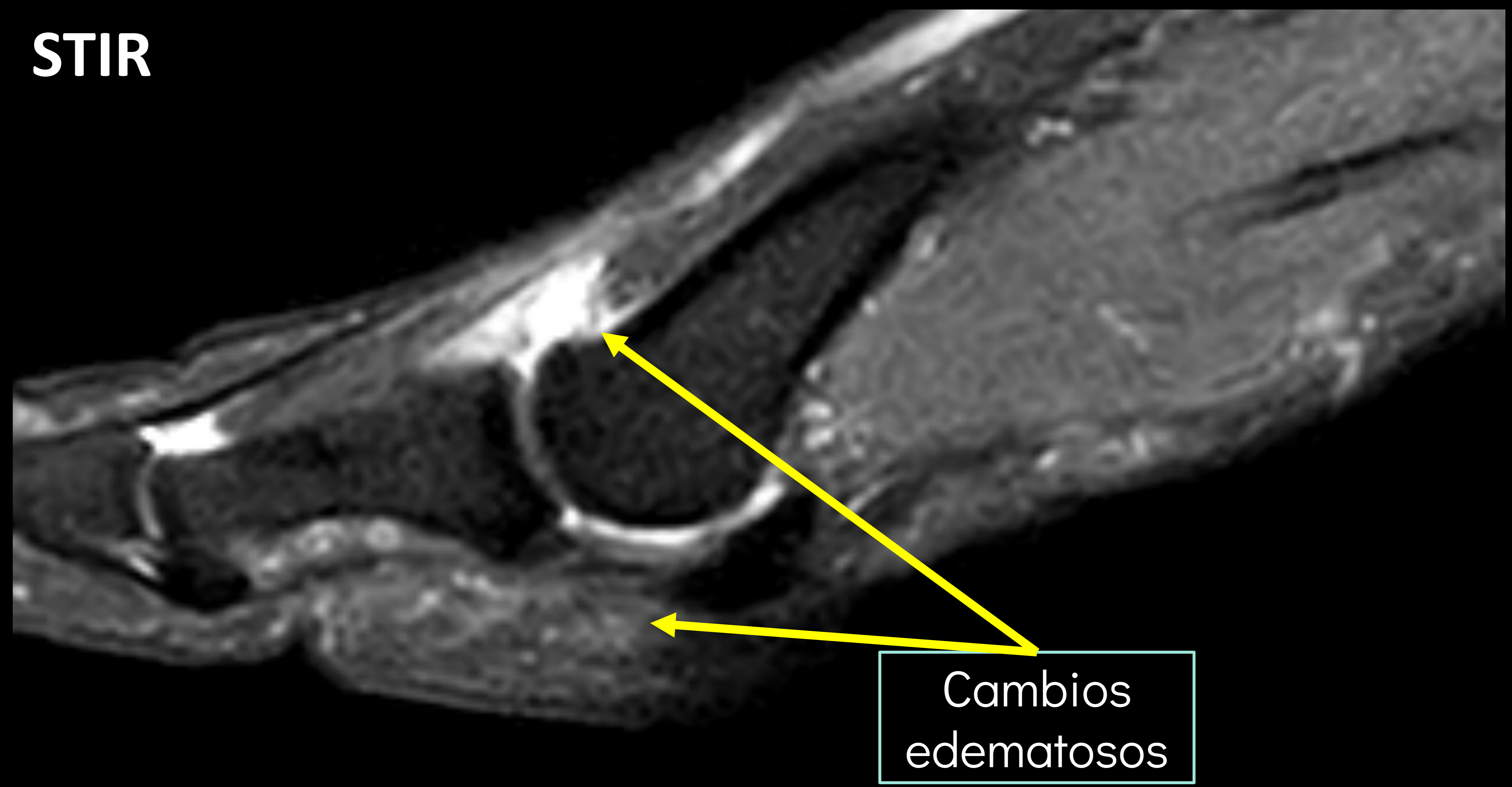
Se produce por compresión de los nervios digitales plantares por el ligamento transverso intermetatarsiano durante el tercer rocket  
→ atrapamiento → fibrosis perineural focal → dolor.

RM: pseudonódulo intermetatarsiano (tercer espacio) en el aspecto plantar del ligamento transverso, hipo en T1, con realce tras administración de Gadolinio.

## CASOS CLÍNICOS

1- Mujer de 54 años. Dolor en antepie izquierdo. Ecografía normal.

**STIR**



**T1**



Alteración en la morfología y señal de la PP de la 1ª articulación MTF

**SÍNDROME DE LA PLACA PLANTAR**

## CASOS CLÍNICOS

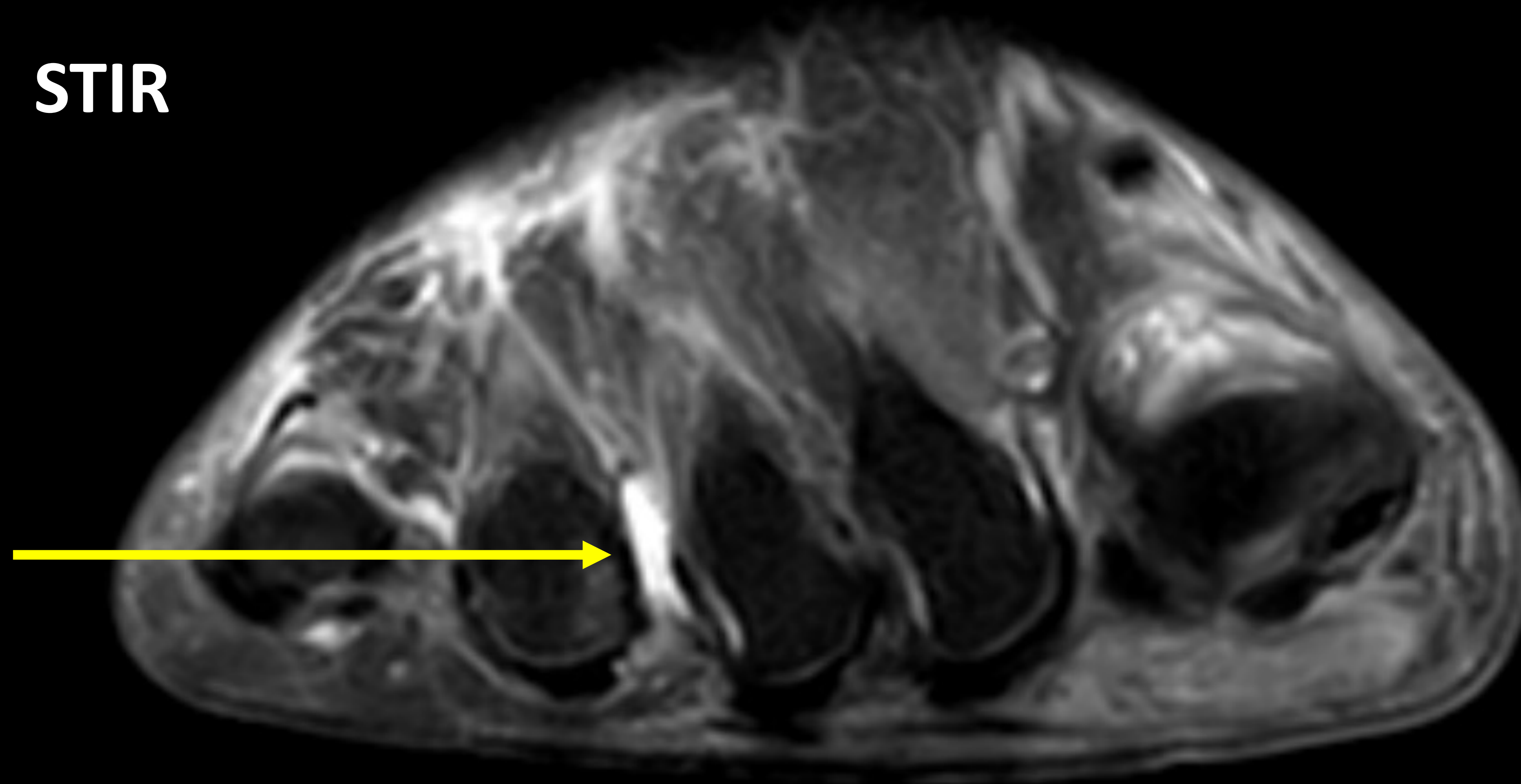
2- Mujer de 45 años. Dolor en antepie derecho. Sospecha de neuroma de Morton.

**T1**



Ocupación del tercer espacio intermetatarsiano a nivel de la cabezas metatarsianas: formación bien definida de 8 × 3 mm. Muestra señal de líquido en T2 → **NO CONFUNDIR CON NEUROMA**

**STIR**



**BURSITIS**

## CASOS CLÍNICOS

3- Varón de 59 años. Metatarsalgia en el segundo radio. Hallux limitus (sospecha de insuficiencia de M1). Valorar lesiones por apoyo de la placa plantar o posibilidad de neuroma de Morton.

**STIR**



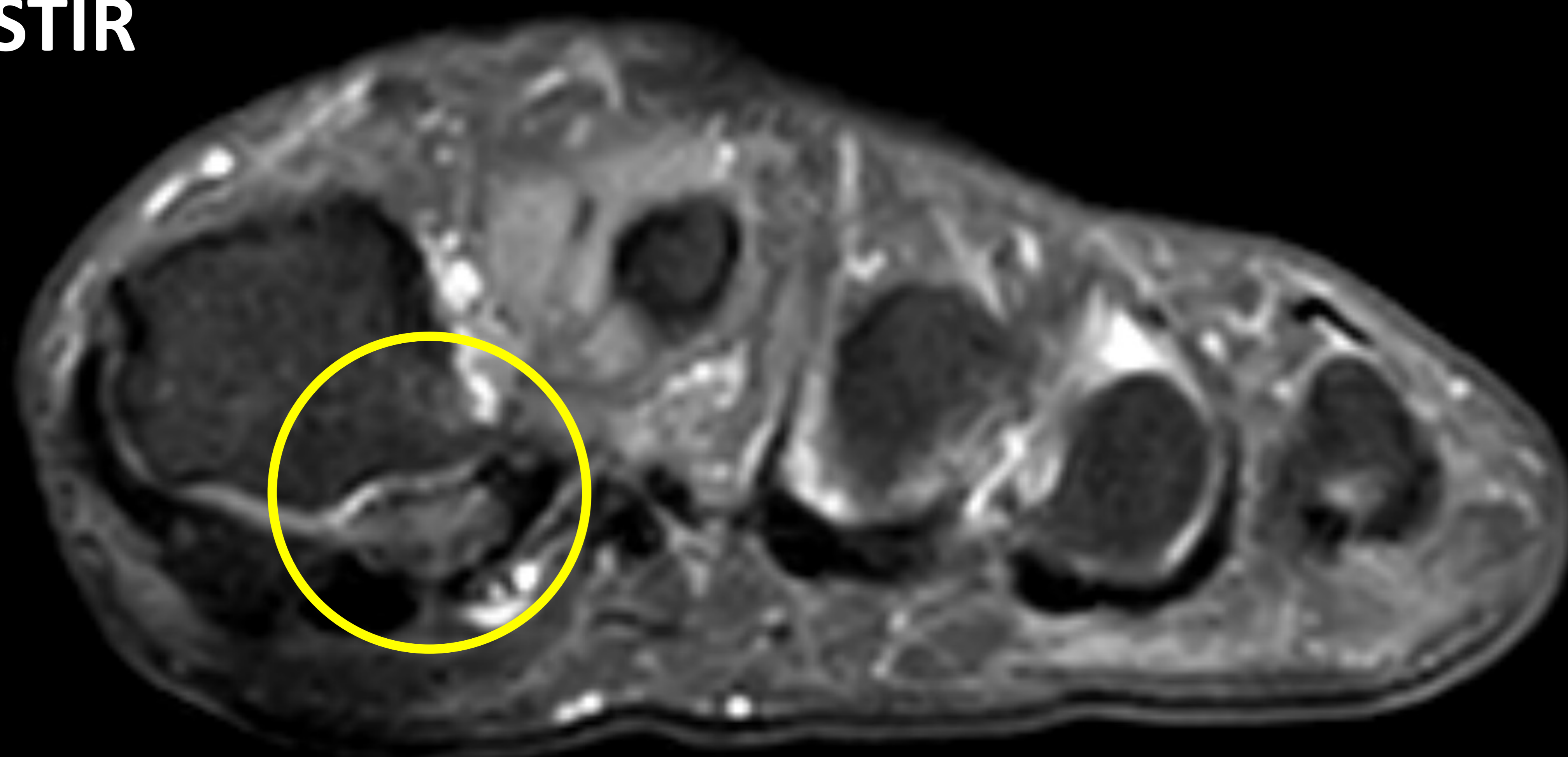
Moderado edema óseo y pequeñas lesiones  
subcondrales en primera articulación MTF  
+  
engrosamiento e alteración en la señal en  
ligamentos colaterales

**ARTRITIS-BURSITIS**

## CASOS CLÍNICOS

4- Mujer de 62 años. Metatarsalgia. En ecografía, dudoso neuroma de Morton.

**STIR**



Edema en el  
sesamoideo lateral +  
milimétrica lesión  
subcondral + líquido  
adyacente



**SESAMOIDITIS**



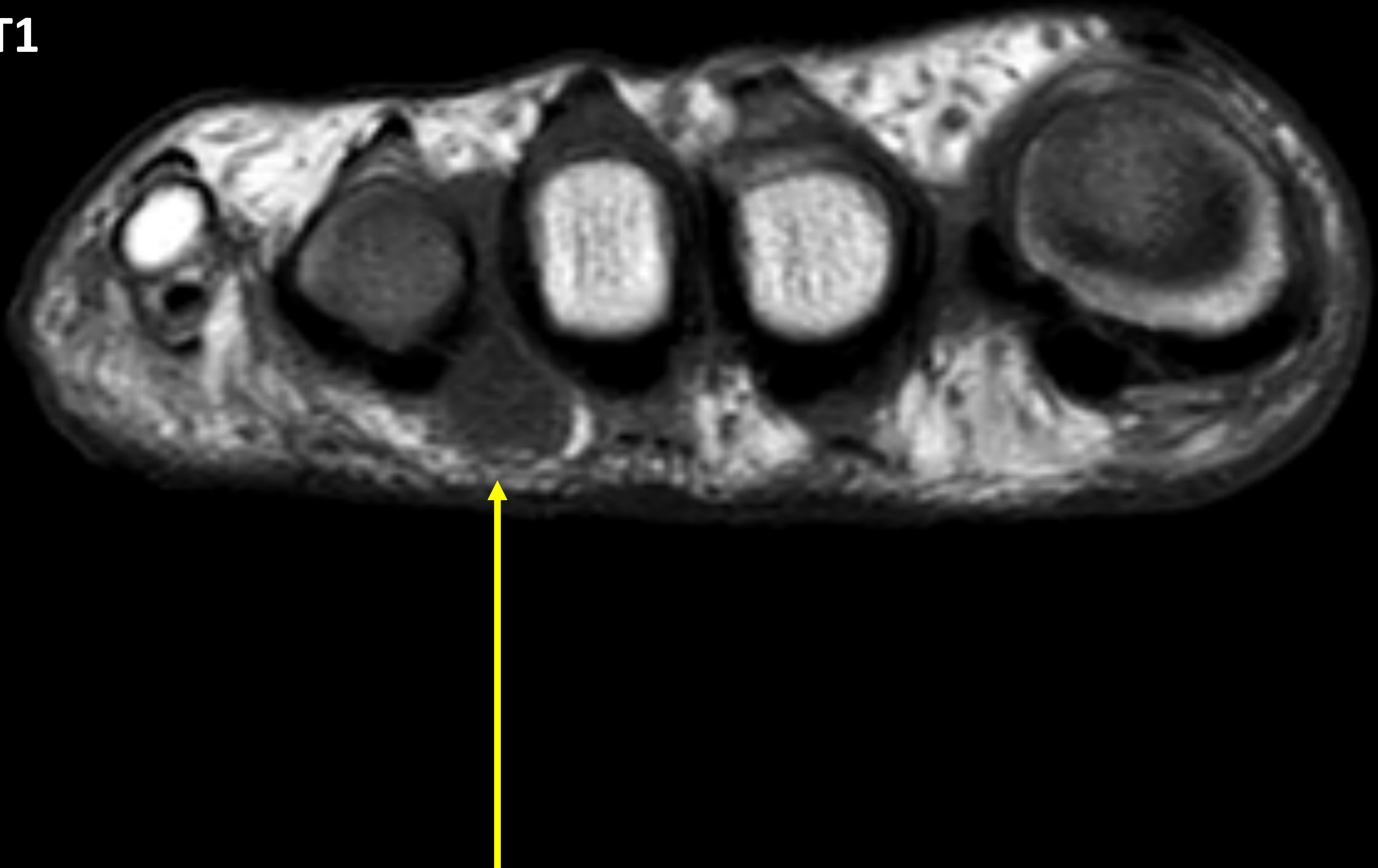
## CASOS CLÍNICOS

5- Mujer de 54 años. Paciente con clínica de neuroma de Morton en el antepié derecho que se repite a pesar de tratamiento médico.

En tercer espacio interdigital: nódulo de 0,8 x 1,5 cm, hipointenso en T1 y con señal heterogénea en DP-FS, en aparente dependencia anatómica con el nervio interdigital.

### NEUROMA DE MORTON

T1



## CONCLUSIONES

La **metatarsalgia** es una causa frecuente de consulta en los servicios de Traumatología.

La clave para el diagnóstico incluye la correcta filiación de los síntomas y la valoración de cualquier alteración morfológica o mecánica, donde la **RM de pie** juega un papel fundamental.

La lectura de las imágenes de RM es muy compleja y, para facilitarla, es necesario conocer la anatomía del pie y llevar a cabo una evaluación sistemática.

Es fundamental elaborar un informe estandarizado.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Domínguez Oronoz, R. SERME (2021). RM del antepie.
2. Carrasco Rubio, A; Navalón Burgos, J; Cornide Santos, S, etc. SERAM (2021). Metatarsalgia: biomecánica y diagnóstico por la imagen.
3. Carbonell Casañ, I; Piera Jiménez, E; Costa Hervás, S. SERAM (2018). Causas de metatarsalgia.
4. Forefoot Pain Involving the Metatarsal Region: Differential Diagnosis with MR Imaging. Ashman, C. J., Klecker, R. J., & Yu, J. S. (2001). RadioGraphics, 21(6), 1425-1440.