

**UNIVERSIDAD DE CANTABRIA**

**FACULTAD DE MEDICINA**



**TRABAJO DE FIN DE GRADO**

Estudio comparativo clínico-radiológico en las  
fracturas de Maisonneuve y Dupuytren del tobillo. RAFI vs MIO

Clinical and radiological comparative study in Maisonneuve and  
Dupuytren ankle fractures. ORIF vs MIO

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO EN MEDICINA  
PRESENTADA POR:

*JOSE LUIS MUÑOZ SÁNCHEZ.*

Directora:

Dra. María Isabel Pérez Núñez

Santander, Junio 2016

© Jose Luis Muñoz Sanchez, 2016  
ESTUDIO COMPARATIVO CLÍNICO-RADIOLÓGICO EN LAS FRACTURAS DE MAISONNEUVE Y  
DUPUYTREN DEL TOBILLO. RAFI (Reducción Abierta Fijación Interna) versus MIO (Minimally  
Invasive Osteosynthesis).

*Autor :*

***Jose Luis Muñoz Sánchez***

*Directora:*

**Dra. M<sup>a</sup> Isabel Pérez Núñez**

## **AGRADECIMIENTOS:**

A todo el personal del Servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital Universitario Marqués de Valdecilla por su implicación docente y facilitar la realización de este estudio.

A la Dra. Rosa Landeras por colaborar y trabajar constantemente en las mediciones radiológicas imprescindibles para el estudio.

Al equipo de estadística del SUIG, Diana Salas y Mario Fernández, compañeros de la Escuela Universitaria Gimbernat, por su colaboración a la hora de diseñar el estudio estadístico.

A Guillermo Menéndez Solana y Gonzalo García Portal por prestar su apoyo y colaboración; y sobre todo a mi directora de trabajo, la Doctora María Isabel Pérez Núñez, a quien agradezco enormemente su constante apoyo, dedicación completa y su incesante trabajo, ya que sin ella la realización del trabajo hubiese sido imposible.

***"El genio se hace con un 1% de talento  
y un 99% de trabajo"***

***Albert Einstein***

## ABREVIATURAS

- **AO:** *Association Suisse pour l'Etude de l'Ostéosynthèse.*
- **AP:** *Anteroposterior.*
- **COT:** *Cirugía Ortopédica y Traumatología.*
- **DE:** *Desviación estándar o desviación típica.*
- **EMO:** *Extracción material osteosíntesis.*
- **HUMV:** *Hospital Universitario Marqués de Valdecilla.*
- **LAT:** *lateral.*
- **LCP:** *Locking compression plate.*
- **LLE:** *Ligamento lateral externo.*
- **LLI:** *ligamento lateral interno.*
- **LTPA** *ligamento tibioperoneo anterior.*
- **LTPP** *ligamento tibioperoneo posterior.*
- **MIO:** *Minimally Invasive Osteosynthesis.*
- **RAFI:** *Reducción abierta y fijación interna.*
- **RM** *Resonancia magnética.*
- **RX:** *Radiografía.*
- **SAS:** *Sistema de análisis estadístico.*
- **TAC:** *Tomografía axial computarizada.*
- **TC-CMT:** *Tomografía axial multicorte.*
- **TPA:** *Tibioperoneoastragalino.*

## ÍNDICE

RESUMEN: .....	1
1. INTRODUCCIÓN:.....	3
1.1.- ANATOMÍA Y BIOMECÁNICA .....	3
1.2.- EPIDEMIOLOGÍA.....	8
1.3.- ETIOLOGÍA.....	8
1.4.- MECANISMO LESIONAL .....	9
1.5.- EVALUACIÓN CLÍNICA .....	9
1.6.- EVALUACIÓN RADIOLÓGICA .....	11
1.7.- CLASIFICACIÓN.....	14
1.8.- TRATAMIENTO .....	16
1.9.- COMPLICACIONES.....	18
2. HIPÓTESIS.....	18
3. OBJETIVOS.....	18
4. JUSTIFICACIÓN .....	19
5. MATERIAL Y MÉTODOS .....	19
6. ANÁLISIS ESTADÍSTICO .....	27
7. RESULTADOS.....	27
8. DISCUSIÓN .....	33
9. LIMITACIONES.....	35
10. CONCLUSIONES.....	35
11. FINANCIACION .....	36
12. CONSIDERACIONES ÉTICAS .....	36
13. BIBLIOGRAFÍA.....	37
14. ANEXOS .....	39

## RESUMEN:

**INTRODUCCIÓN:** La fractura de Maisonneuve es considerada como una de las más inestables del tobillo, requiere un alto índice de sospecha a la hora de su diagnóstico. El objetivo de este estudio es evaluar dos tipos de cirugía empleadas (RAFI vs MIO), en conjunto con algunas de las variables más importantes que afectan a los resultados finales de funcionalidad.

**PACIENTES Y MÉTODOS:** 44 pacientes con fracturas similares a la lesión de Maisonneuve intervenidos quirúrgicamente entre Enero 2009-2015 evaluados retrospectivamente y divididos en dos grupos: 33 pacientes sometidos a RAFI y 11 a MIO. Se hizo TAC de control de ambos tobillos a más de 12 meses de la intervención para evaluar la apertura de la sindesmosis y Rx ambos tobillos en carga. Se evalúa: funcionalidad, dolor, alineación del tobillo e incorporación a actividades previas, mediante cuestionarios *AOFAS* y *Olerud-Molander* realizados a más de 12 meses de la lesión por un facultativo de la Unidad de Radiodiagnóstico.

**RESULTADOS:** Se encuentran diferencias estadísticamente significativas entre las mediciones realizadas por TAC comparativo de ambos tobillos intra-grupo, permaneciendo más abierta la sindesmosis media y posterior del tobillo lesionado en el grupo RAFI ( $p=0.004$  y  $p=0.017$  respectivamente) y la sindesmosis anterior en el grupo MIO ( $p=0.007$ ). No encontramos diferencias significativas entre ambas técnicas quirúrgicas en relación a los resultados funcionales, dolor, alineación del tobillo y medidas radiológicas ( $p>0.05$ ). Tampoco observamos diferencias significativas entre ambos grupos para el número de complicaciones ( $p=0.071$ ).

**CONCLUSIÓN:** Ambas técnicas continúan siendo óptimas para el tratamiento de las fracturas de tipo C de la AO, sin diferencias clínicas significativas a más de 12 meses de evolución. Se encuentran diferencias significativas entre el tobillo lesionado y el sano contralateral en las mediciones mediante TAC de la sindesmosis. Con las dos técnicas se obtuvo una correcta alineación del tobillo (ángulo talo-crural en carga).

**PALABRAS CLAVE:** Fractura de Maisonneuve; fractura de Dupuytren; reducción abierta fijación interna; técnica mínimamente invasiva; resultados funcionales; AOFAS; Olerud-Molander.

## **ABSTRACT:**

**INTRODUCTION:** The Maisonneuve injury is considered one of the most unstable ankle fractures, so it is required high suspicion at the moment of diagnosis. Aim of this study is to evaluate two surgical treatments used to repair this type of fracture, with some of the most important factors that affect outcomes and functionality.

**PACIENTS AND METHODS:** 44 patients with similar fractures to Maisonneuve injury who had undergone surgical treatment between January 2009-2015 were evaluated retrospectively and divided into two groups: 33 patients underwent ORIF and 11 patients MIO reduction. They underwent a CT scan more than 12 months after surgery to assess the opening of the syndesmosis and load ankle x-rays. They also reply AOFAS and Olerud-Molander questionnaire to assess the functionality and outcomes.

**RESULTS:** Statistically significant differences were found between measurements made by comparative TAC of both intra-group ankles, leaving more open the middle and posterior injured ankle syndesmosis in the ORIF group ( $p = 0.004$  and  $p = 0.017$  respectively) and the anterior syndesmosis in the group MIO ( $p = 0.007$ ). We found no significant differences between the two surgical techniques in relation to functional outcomes, pain, ankle alignment and radiological measures ( $p > 0.05$ ). No significant differences were observed between groups according to the number of complications ( $p = 0.071$ ).

**CONCLUSION:** Both techniques remain optimal for the treatment of type C fractures according to the AO classification, without clinic differences after 12 months. The differences are found between the injured ankle and contralateral healthy ankle according to TAC measurements. Both techniques have shown good ankle alignment (talo-crural angle).

**KEYWORDS:** Maisonneuve injury; Dupuytren fracture; Open reduction internal fixation; Minimally invasive technique; functional outcomes; AOFAS, Olerud- Molander.

## 1. INTRODUCCIÓN

La fractura de Maisonneuve fue descrita por el cirujano francés Jules Germain François Maisonneuve (1809 – 1897) como una fractura de tobillo en la cual existe una solución de continuidad espiral del tercio proximal del peroné con disrupción de la sindesmosis tibiofibular distal y lesiones asociadas (ej, fractura del maléolo medial, fractura del maléolo posterior, y ruptura del ligamento deltoideo). Además fue el primero en explicar el papel de la rotación externa en la producción de las fracturas de tobillo.<sup>1</sup> Posteriormente fue Pankovich el primero en reportar el tratamiento de la fracturas de Maisonneuve en una serie de pacientes en 1976.<sup>2</sup>

Para entender y tratar adecuadamente las fracturas de Maisonneuve es necesario conocer a fondo la anatomía y biomecánica del tobillo, por ello realizaremos un breve repaso de esta articulación, centrándonos en el peroné y el complejo ligamentario de la sindesmosis tibioperonea.

La fractura de Maisonneuve no es tan infrecuente como puede parecer debido a la carencia de serie de pacientes en la literatura, por ello, aún no está del todo claro cómo tratar óptimamente este tipo de fractura. Además, requiere de una alta sospecha por parte de los traumatólogos ya que puede pasar desapercibida en urgencias y tiene consecuencias posteriores. En este trabajo se realizará una revisión bibliográfica junto con un estudio comparativo, en un número determinado de pacientes, de dos técnicas quirúrgicas y sus resultados clínico-radiológicos.

### 1.1.- ANATOMÍA Y BIOMECÁNICA

La articulación del tobillo o talocrural se establece entre el astrágalo y las extremidades inferiores de la tibia y del peroné. Es una articulación diartrodial de tipo troclear muy estable, que se comporta como una bisagra permitiendo movimientos de flexión y extensión. Aunque morfológicamente el tobillo es una única articulación, desde el punto de vista funcional forma parte de un complejo articular que establece la unión entre la pierna y el pie, el cual consta de dos grandes cámaras articulares, la supra-astragalina (articulación del tobillo propiamente dicha) y la infra-astragalina, que comprende las uniones entre astrágalo, calcáneo, navicular y cuboides.<sup>3</sup>

Los tres ejes principales de este complejo articular son (Figura 1):

- Eje transversal XX': pasa por los dos maléolos y corresponde al eje de la articulación tibiotarsiana. Condiciona los movimientos de flexo-extensión del pie que se realizan en el plano sagital.
- Eje longitudinal de la pierna Y es vertical y condiciona los movimientos de aducción-abducción del pie, que se efectúan en el plano transversal.

- Eje longitudinal del pie Z es horizontal y pertenece al plano sagital. Condiciona la orientación de la planta del pie de forma que le permite "mirar" hacia abajo, hacia fuera o hacia dentro. Reciben el nombre de movimientos de pronación y supinación.

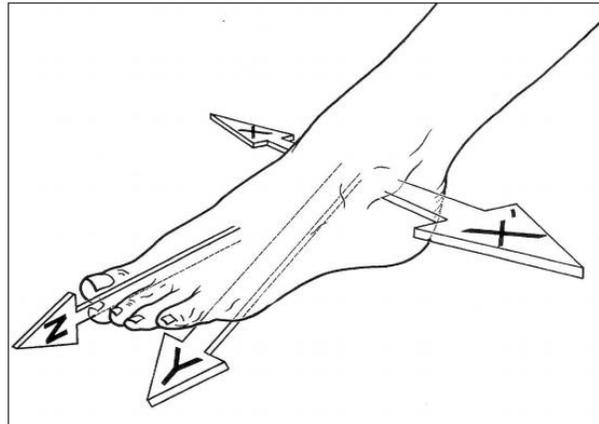


Figura 1: Los tres ejes principales del complejo articular del pie (Fuente: Kapandji. Fisiología articular. Tomo 3. 1998.pag 167)

Si se compara la tibiotalariana a un modelo mecánico, se puede describir de la siguiente manera, permitiendo los movimientos de flexo-extensión:

- Una pieza inferior (A), el astrágalo, que soporta una superficie cilíndrica con un gran eje transversal XX'
- Una pieza superior (B), la porción inferior de la tibia y el peroné, que constituyen un bloque cuya superficie inferior presenta un agujero en forma de segmento cilíndrico idéntico al anterior.

La polea astragalina, compuesta de tres partes: una superficie superior, que contacta con la superficie inferior del pilón tibial, y dos superficies laterales, las carillas interna y externa, que contactan con el maléolo interno y externo respectivamente. (Figura 2).

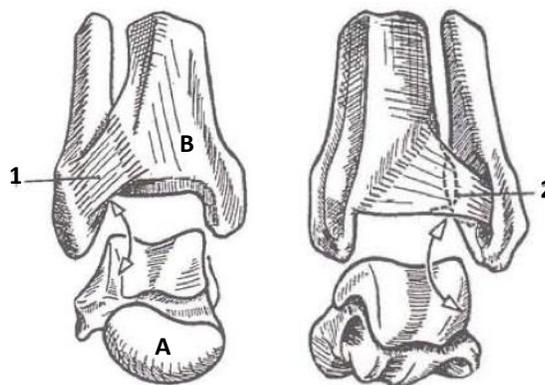


Figura 2. Descripción de la articulación del tobillo como un modelo mecánico. A) Pieza inferior (astrágalo). B) Pieza superior (tibia y peroné). 1)LTPA. 2)LTPP (Fuente: Kapandji. Fisiología articular. Tomo 3. 1998. pag 167)

En cuanto a los **ligamentos de la tibiotalar**, se componen de dos sistemas ligamentosos principales los ligamentos laterales externo (LLE) compuesto por haces anterior, medio y posterior, e interno (LLI) compuesto por haces anterior, posterior y deltoideo. Y dos sistemas accesorios, los ligamentos anterior y posterior.

La amplitud de los **movimientos de flexo-extensión** está determinada ante todo por el desarrollo de las superficies articulares. La **limitación de la flexión** depende de factores óseos (en flexión máxima la cara superior del cuello del astrágalo impacta contra el margen anterior de la superficie tibial pudiendo fracturarse el cuello del astrágalo si la flexión es muy forzada), factores capsulo-ligamentosos y factores musculares (resistencia tónica del tríceps). La **limitación de la extensión** obedece a factores idénticos. De esta forma, la hiperextensión puede provocar una luxación posterior con una ruptura capsulo-ligamentosa más o menos completa, o una fractura del margen posterior, o tercer maléolo. Del mismo modo, la hiperflexión puede provocar una luxación anterior o una fractura del margen anterior. El esguince del LLE, el haz anterior es el primero que se solicita: en primer lugar, en caso de esguince benigno estará simplemente "elongado", se rompe en los esguinces graves. Entonces es posible poner de manifiesto un cajón anterior, clínicamente o, sobre todo, radiológicamente: el astrágalo se desplaza hacia delante y los dos arcos del círculo de la polea astragalina y del techo de la mortaja tibial han dejado de ser concéntricos.

En cuanto a la estabilidad transversal de la tibiotalar, cuando un movimiento forzado de **abducción** dirige el pie hacia fuera, la carilla externa del astrágalo ejerce una presión sobre el maléolo peroneo pudiéndose dar varias posibilidades:

- La pinza bimaléolar se disloca por rotura de los ligamentos peroneotibiales inferiores. Aparece la diastasis intertibioperonea.
- Si el movimiento va más allá el LLI se rompe, se trata de un esguince grave del LLI.
- O bien es el maléolo interno el que cede al mismo tiempo que el externo por encima de los ligamentos tibioperoneales inferiores (Figura 3). Así se provoca una **fractura de Dupuytren alta**. A veces la línea de fractura peronea está situada mucho más arriba, en el cuello, se trata de la **fractura de Maisonneuve**. Cuando la fractura del maléolo interno o ruptura del LLI se asocia a una fractura del maléolo externo por debajo o a través de la articulación tibioperonea inferior, hablamos de una **Dupuytren baja**.

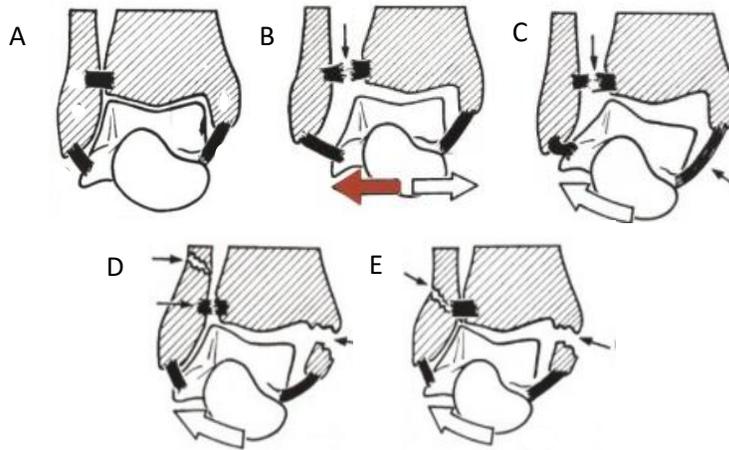


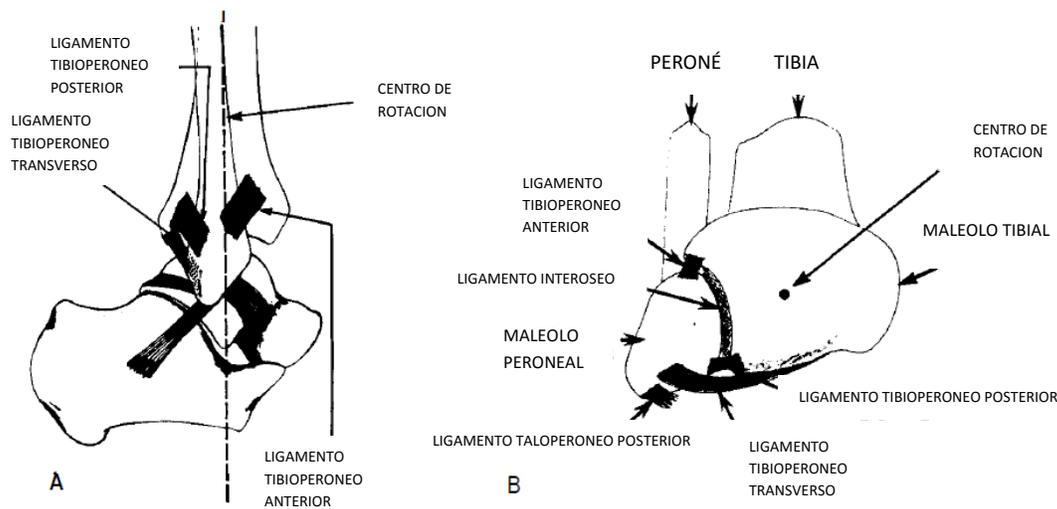
Figura 3: Estabilidad transversal, mecanismo lesional, las flechas señalan la lesión. A) Articulación tobillo normal B) Diastasis intertibioperonea. C) Rotación sobre eje longitudinal. D) Fractura de Dupuytren alta o Maisonneuve. E) Fractura de Dupuytren Baja. (Fuente: Kapandji. Fisiología articular. Tomo 3. 1998. pag 171).

Sin embargo, la mayoría del tiempo, el movimiento de **aducción** o de inversión no conduce a una fractura sino a un esguince del LLE, que en la mayoría de los casos es benigno encontrándose el ligamento distendido, no roto.<sup>4</sup>

La articulación tibioperonea proximal es una articulación sinovial plana (artrodia) que se establece entre la cabeza del peroné y la cara externa de la parte proximal de la tibia. Desde el punto de vista funcional, la articulación permite pequeños deslizamientos que aportan flexibilidad a la unión tibioperonea durante los movimientos del tobillo. Durante la flexión la carilla peronea se desliza hacia arriba y durante la extensión hacia abajo.

La articulación tibioperonea distal es una articulación del grupo de las sinartrosis (sindésmosis tibioperonea), en la que las superficies articulares carecen de revestimiento cartilaginoso y se unen por un potente haz fibroso: **sindesmosis**. Este complejo ligamentoso tridimensional de anterior a posterior incluye: ligamento tibioperoneal anterior, ligamento interóseo, ligamento tibioperoneal posterior y el ligamento tibioperoneal transversal.<sup>5</sup> (Figura 4)

- El ligamento tibioperoneal anterior es el más débil del complejo.
- El ligamento interóseo se extiende entre el periostio de las dos superficies articulares. Es triangular, con su ápex proximal y su base distal. Puede considerarse como la porción terminal de la membrana interósea que se extiende desde justo por debajo de la cabeza del peroné hasta justo por encima la articulación del tobillo entre diáfisis de tibia y peroné.
- El ligamento tibioperoneal posterior va desde parte posterolateral de peroné y se inserta en el tubérculo posterolateral de la tibia.
- El ligamento transversal es una banda fibrosa potente que se sitúa profundo respecto al ligamento tibioperoneo posterior (LTPP). Es más elástico y fuerte que el LTPP.



**Figura 4: Lateral (A) e inferior (B) vista del tobillo, que representa el centro de rotación del talón. Con rotación externa del talón el ligamento anterior se romperá, pero el ligamento posterior puede permanecer intacto. (Fuente: *The Maisonneuve Fracture of the Fibula*, 1993. Pag. 219.)**

### Fisiología de la articulación tibioperonea (Figura 5).

Durante la flexión del tobillo:

- El maléolo externo se aleja del interno (Flecha 1).
- Simultáneamente , asciende ligeramente (flecha 2), mientras que las fibras de los ligamentos peroneotibiales y de la membrana interósea tienden a horizontalizarse (xx')
- Por último, gira sobre sí mismo en el sentido de la rotación interna (flecha 3)

Durante la extensión del tobillo, sucede lo contrario

- Aproximación del maléolo externo al interno (flecha 1). Se cierra la pinza bimalleolar.
- Descenso del maléolo externo con verticalización de las fibras ligamentosas (yy')
- Ligera rotación externa del maléolo externo (flecha 3)

De esta forma, mediante el juego de las articulaciones peroneotibiales, de los ligamentos y del tibial posterior, la pinza bimalleolar se adapta permanentemente a las variaciones de anchura y de curva de la puela astragalina, asegurando así la estabilidad transversal de la tibiotarsiana. Para no comprometer esta adaptabilidad, entre otras razones, es por lo que se ha abandonado la colocación de pernos en el tratamiento de la diastasis tibioperonea. <sup>4</sup>

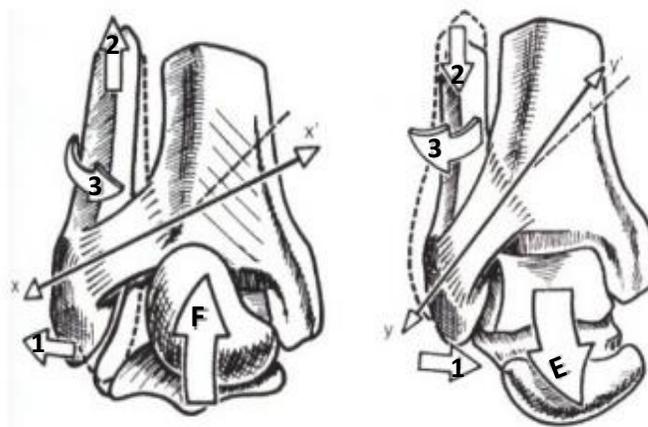


Figura 5: Movimientos maleolares durante la flexión y extensión. Flexión (F). Extensión (E) (Fuente. Kapandji. Fisiología articular. Tomo 3 1998.pag 175.)

## 1.2.- EPIDEMIOLOGÍA

Las fuentes más recientes indican que las **lesiones de la sindesmosis** constituyen del 1% - 18% de todas las entorsis de tobillo. Entre la población de atletas la incidencia se incrementa hasta el 12% - 32% e incluiría apoyos, flexiones, golpes en la parte externa del tobillo y forzar la rotación externa con flexión plantar o dorsiflexión. Todo esto, junto con actividad agresiva del tobillo, periodos de descanso cortos y el sobreesfuerzo hacen que se incremente el riesgo de realizar esta lesión.<sup>6</sup> La fractura de Maisonneuve representa, por tanto, 1 de cada 20 fracturas de tobillo.

Bharati, describe 54 casos, el 72% eran hombres y el 28% mujeres.<sup>7</sup>

De un total de 106 casos de fracturas de Maisonneuve, edades comprendidas entre 17 y 73 años, aunque parece ser más frecuente en población joven y relacionada con lesiones deportivas<sup>7</sup>

Según Pankovich y Sproule y cols <sup>8</sup>, esta fractura pasa por alto porque los pacientes raramente refieren dolor en la parte proximal del peroné, especialmente si existe dolor en el tobillo. Merrill <sup>5</sup> observó que los médicos centran su atención sobre el tobillo y no hacen radiografía sobre la parte proximal de la tibia.<sup>2,5,7</sup>

## 1.3.- ETIOLOGÍA

El mecanismo lesional descrito en 82 de 106 fracturas de Maisonneuve se relaciona con deportes en un 46.34%, con patinar, correr o andar en un 32.93%, con accidentes de moto o coche en un 14.63%, y un 4% debido a caídas de altura.<sup>7</sup>

#### 1.4.- MECANISMO LESIONAL

El patrón de lesión más frecuente es la **pronación y rotación externa** (Figura 6). Este tipo de mecanismo involucra varias estructuras: se inicia en la cara interna del tobillo con lesión del ligamento deltoideo o del maléolo interno (estadio I) y después progresa alrededor del tobillo hasta los ligamentos anterolaterales (estadio II), el maléolo externo o peroné (proximal o fractura de Maisonneuve)(estadio III) y los ligamentos posterolaterales o el maléolo posterior (estadio IV).<sup>9</sup>

En general, cuanto más proximal sea la fractura de peroné, mayor daño de los ligamentos tibioperoneos existe. La mayor lesión es encontrada en fracturas del tercio proximal de peroné, en las cuales la membrana interósea está frecuentemente rasgada. Se considera una lesión severa del tobillo.<sup>5,7</sup>

El segundo mecanismo producido es la **supinación y rotación externa**.

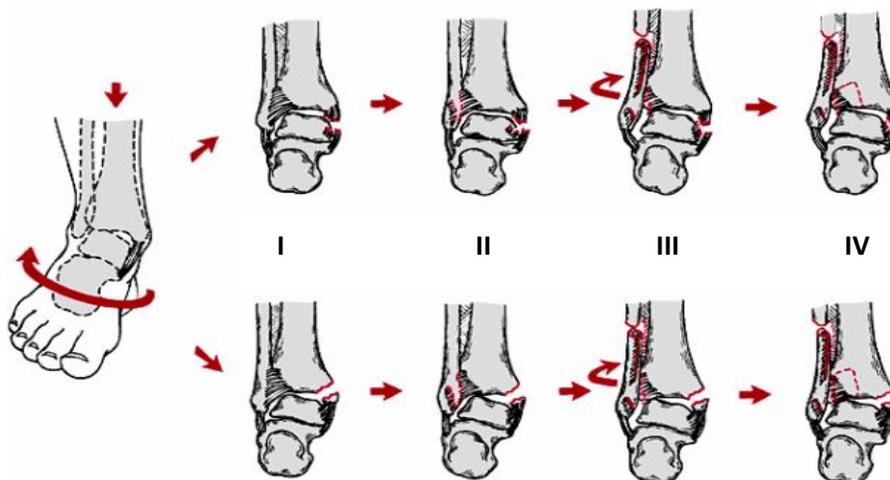


Figura 6: Mecanismo de lesión por pronación-eversión. (Fuente. Jiménez, 2007)

#### 1.5.- EVALUACIÓN CLÍNICA

Para el diagnóstico de las fracturas de tobillo es suficiente la exploración clínica y el estudio radiográfico. En general, los síntomas y signos clínicos que se presentan cuando existe una fractura de tobillo son:

- Dolor espontáneo, generalmente intenso que se exagera con el apoyo y a la propulsión al caminar.
- Dolor localizado a la presión en el sitio de la lesión.

- Aumento de volumen, rápido en aparecer y progresivo, equimosis tardías submaleolares que a veces descienden a lo largo de los bordes externo e interno del pie.

El examen inicial de la fractura de Maisonneuve incluye dolor a la palpación anteromedial del tobillo o sindésmosis (sobre LTPA), dolor a la rotación externa y dorsiflexión, y dolor a la palpación peroneal proximal. La aparición de dolor a la palpación en el maléolo externo o interno indicará al traumatólogo la extensión de la lesión. Algunos pacientes con fractura de Maisonneuve solo se quejan de dolor en el tobillo por lo que es importante siempre examinar la parte proximal del peroné ya que la lesión puede ser más grave de lo que se sospecha inicialmente. Adicionalmente, la posición del nervio peroneal cruzando la cabeza del peroné debe alertarnos de su posible lesión, realizando una exploración neurológica como es valorar la sensibilidad sobre el dorso del pie o ver un pie caído.<sup>11,12</sup>

Las maniobras de estrés para valorar la función del tobillo serían las siguientes (Figura 8):

- Test de rotación externa: con el paciente sentado, se fuerza la rotación externa sobre el tobillo en posición neutra. Si se produce dolor en la sindesmosis, sugiere que está dañada.
- Test de compresión a la dorsiflexión: con el paciente apoyando su peso sobre el tobillo en máxima dorsiflexión, se aplica presión sobre ambos maléolos. Si existe lesión de la sindesmosis, aparecerá dolor sobre el peroné distal.
- Test de golpe del talón: una mano sostiene la tibia mientras la otra mano aplica directamente una fuerza sobre el talón en dirección a la tibia. El dolor sobre la sindesmosis sugiere lesión.
- Test de compresión de la pantorrilla: es una útil herramienta que consiste en apretar la mitad de la pantorrilla sobre tibia y peroné y ver si se produce dolor distalmente en el tobillo. Sin embargo, algunos autores advierten que no siempre es positivo cuando se evalúa una lesión de la sindésmosis.



**Figura 7:** A) Test de rotación externa. B) Test de compresión a la dorsiflexión. C) Test de golpe sobre el talón. D) Test de compresión sobre la pantorrilla. (Fuente: *Evaluation and management of injuries of the tibiofibular syndesmosis. 2014. Pag.104*)

## 1.6.- EVALUACIÓN RADIOLÓGICA

Para la valoración radiográfica de estas fracturas se realizan 3 proyecciones del tobillo: anteroposterior, lateral y proyección de la mortaja del tobillo (rotación interna de 15º), que nos van a permitir conocer el patrón de fractura.

Las radiografías del tobillo contralateral son de gran utilidad para la planificación preoperatoria y comparación de resultados postoperatoriamente así como para descartar fracturas menos sintomáticas que puedan pasar desapercibidas. Además siempre habrá que **incluir todo el peroné** en las proyecciones realizadas (Figura 9)

En resumen:

- Tres proyecciones básicas:
  - o AP.
  - o Lateral.
  - o Mortaja (15º Rotación interna)
- Rx estrés si es posible
- Incluir la parte proximal de tibia y peroné

Se deben estudiar y realizar las siguientes mediciones:

- Espacio claro interno (Figura 8A):
  - o Igual al espacio claro superior.
  - o < de 4 mm indican lesión del LLI y/o sindésmosis.
- Acortamiento del peroné (Figura 9B):
  - o Aproximadamente 85º
  - o > 3º con maléolo contralateral.

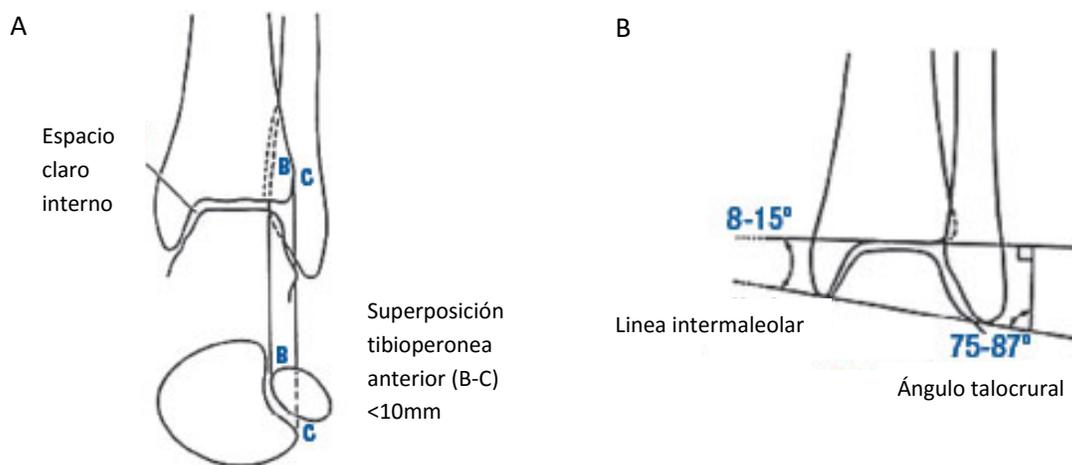
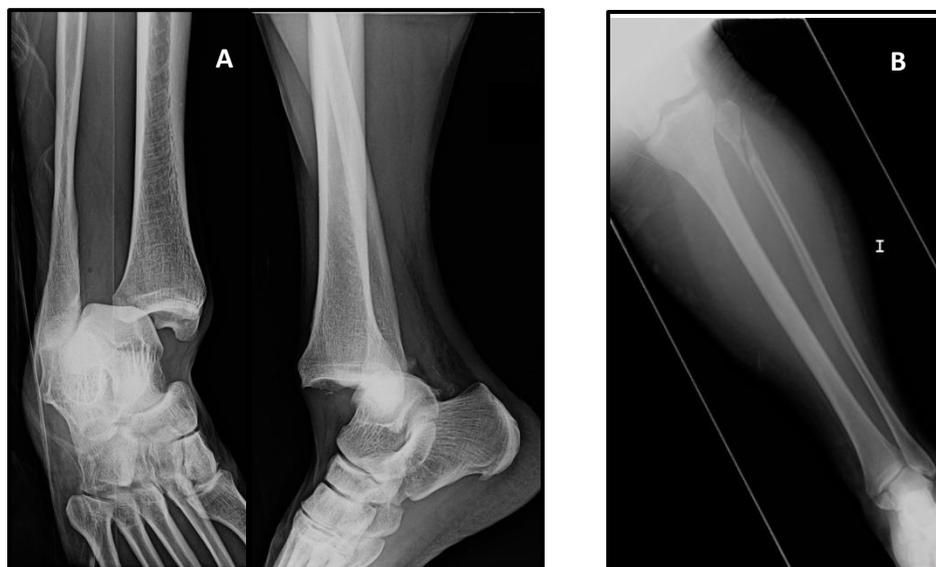


Figura 8: A) Representa el espacio claro tibio-peroneo. B) Representa el ángulo talo-crural

El TAC o CT-MCT es una prueba de gran ayuda, ya que permite un mejor conocimiento del patrón de la fractura y así realizar una mejor planificación preoperatoria, ya que es prioritaria la reconstrucción anatómica de la superficie articular. Permite valorar la apertura de la sindésmosis y ver fragmentos óseos o arrancamientos que pueden pasar desapercibidos en Rx

La RM nos ampliaría información en cuanto a lesiones de partes blandas asociadas y lesiones osteocondrales de la superficie articular que pueden ensombrecer el pronóstico. En manos expertas la ecografía es una prueba complementaria rápida y eficaz en la valoración de lesiones ligamentosas.

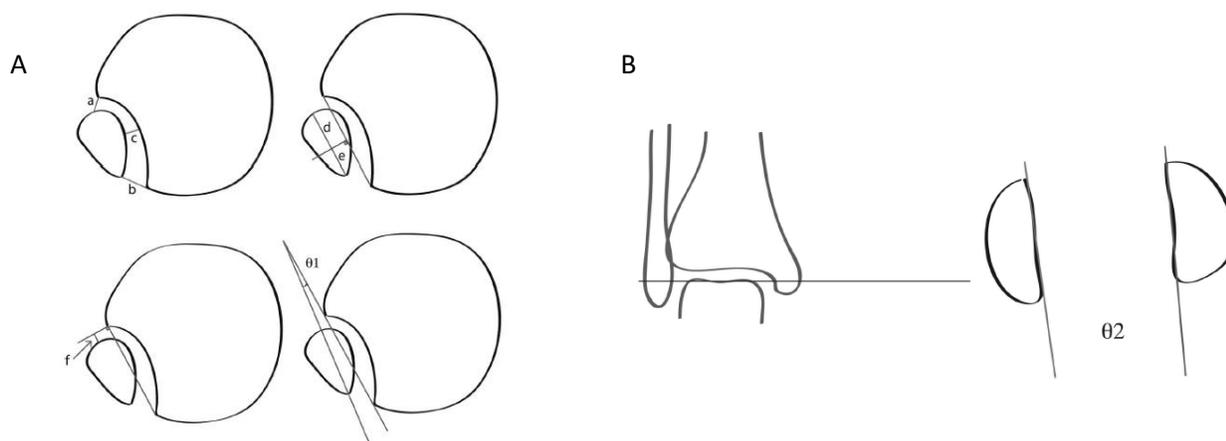
Una evaluación artroscópica tiene las ventajas de ser mínimamente invasiva a la vez que proporciona una excelente visualización e información de la articulación del tobillo, que las pruebas de imagen no proporcionan, ya que en estas fracturas se producen lesiones variables asociadas, no obstante no es una prueba rutinaria. Por lo que se trata de una herramienta para identificar y tratar daño intraarticular que podría pasar desapercibido además de proporcionarnos información relacionada con el pronóstico.<sup>13</sup>



**Figura 9: A) Radiografías AP y lateral en varón de 66 años seguido en HUMV . Muestra la luxación completa de la mortaja tibio-peronea. Fue tratado con RAFI. B) Fractura suprasindesmal del peroné en mujer de 38 años seguida en HUMV grupo MIO. (Imágenes cedidas por Unidad de Traumatología HUMV.)**

En los estudios post-operatorios, para valorar la normalidad de la sindesmosis se toman medidas en los cortes axiales del TC y en las radiografías. Mencionar que todas estas mediciones están sujetas a una variabilidad entre observadores. Las medidas que típicamente se obtienen, junto con sus valores normales, son <sup>14</sup> (Tabla 1 y Figura 10):

<b>Tabla 1. Descripción de 6 medidas y 2 ángulos</b>	<b>Rango (mm)</b>
a. Espacio tibioperoneo anterior	1.5 a 6.4
b. Espacio tibioperoneo posterior	2.1 a 11.5
c. Espacio tibioperoneo medial	1 a 5.8
d. 3 pasos <ul style="list-style-type: none"> <li>• Línea entre limite anterior y posterior de tibia</li> <li>• Línea perpendicular de la anterior</li> <li>• Distancia entre la parte anterior del peroné y la perpendicular.</li> </ul>	7 a 14
e. Distancia entre parte posterior del peroné y la línea perpendicular de la anterior medida (d)	4 a 11
f. Distancia entre parte anterior del peroné y la línea perpendicular que sale desde la parte anterior de la tibia	-1 a 5
$\theta 1$ : ángulo entre puntos anterior y posterior de la tibia, y línea que representa el diámetro largo del peroné	-1.1 a -15.1
$\theta 2$ ( talocrural): ángulo entre parte talar y los dos maleolos	-3.2 a 16.3



**Figura 10: A) Representación de las medidas en corte axial. B) Representación axial del ángulo talocrural. (Fuente: CT Scan Assessment of the Syndesmosis: A New Reproducible Method.2013. pag 639-640)**

## 1.7.- CLASIFICACIÓN

Las fracturas de tobillo han sido clasificadas de muchas maneras, según el número de maléolos afectados, según sean estables o inestables, según se produzcan por mecanismo directo o indirecto, etc. Las fracturas por mecanismo directo son especiales y no se pueden enmarcar en ninguna clasificación. En la etapa prerradiológica fueron descritos ya varios tipos de fracturas de tobillo, gracias a autores como Pott, Dupuytren, Maisonneuve o Tilaux. Resulta difícil establecer una clasificación de las fracturas-luxaciones del tobillo. Prueba de ello es que se han ido sucediendo unas tras otras por lo menos cuatro o cinco clasificaciones distintas, todas ellas basadas en puntos de vista diferentes.

Cuando existía un criterio terapéutico conservador, tenía mucha importancia el mecanismo de producción ya que la reducción e inmovilización había que hacerla forzando el movimiento contrario al de producción; Lauge-Hansen (1950) (Figura 11) completa esta clasificación considerando si el pie está en pronación o supinación en el momento de la fractura y mejora las directrices del tratamiento conservador. El cambio de criterio de tratamiento conservador a quirúrgico cambió los criterios de clasificación, considerando el estado de la sindesmosis, fundamental para mantener la pinza maleolar, como elemento principal a considerar.

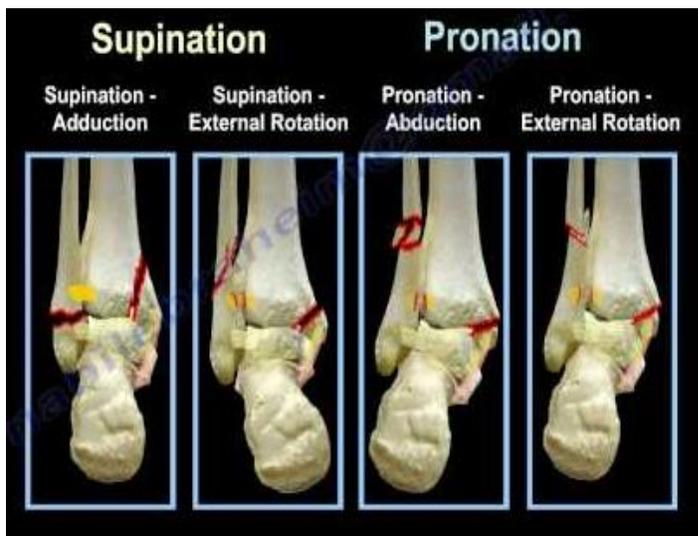


Figura 11: Clasificación de Lauge - Hansen

Nos ubicaremos en la clasificación de Danis-Weber basada en las características de la fractura del maléolo peroneo: nivel, grado de desplazamiento, orientación de la superficie de la fractura. Así, se clasifican en 3 tipos (Figura 12 A, B y C):

- Tipo A (infrasin-desmales): la fractura del peroné se encuentra a nivel o por debajo de la sin-desmosis. Puede ir acompañada de fractura del maléolo interno. No hay lesión ligamentosa importante. Hay indemnidad de los ligamentos tibioperoneos inferiores y de la membrana interósea, así como del ligamento deltoideo.
- Tipo B (transin-desmales): fractura espiroidea del peroné, a nivel de la sin-desmosis. Puede ir acompañada de fractura por arrancamiento del maléolo tibial o ruptura del ligamento deltoideo. Debe considerarse la posible ruptura del ligamento tibioperoneo inferior, con la correspondiente subluxación del astrágalo e inestabilidad de la articulación.
- Tipo C (suprasin-desmales): fractura del peroné por encima de la sin-desmosis. La fractura puede encontrarse en el tercio inferior, medio o superior (-cuello del peroné- **fractura de Maisonneuve**). Debe contemplarse esta posibilidad, sobre todo cuando se acompaña de fractura del maléolo interno. El estudio radiográfico debe abarcar todo el esqueleto de la pierna.

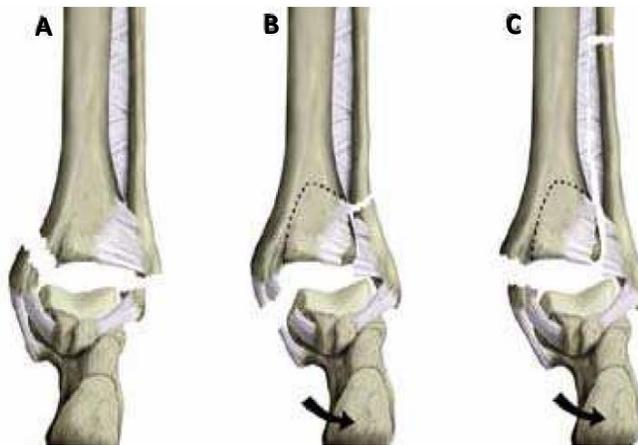


Figura 12: Clasificación de las fracturas de tobillo según Danis-Weber. A) Infrasin-desmal, B) Transin-desmal, C) Suprasin-desmal. (Fuente: Jiménez, 2007)

Actualmente la clasificación de referencia para las fracturas de tobillo es la AO (*Association Suisse pour l'Etude de l'Ostéosynthese*), que también tendremos en cuenta, ya que son similares (suprasin-desmales) y afectan al peroné a diferentes alturas; por lo que hemos incluido en nuestro estudio pacientes con fracturas *Tipo C de la AO*. A su vez cada tipo se subclasifica en tres tipos. A efectos prácticos para el trabajo, en resumen, consideraremos:

- Tipo A: extraarticulares, con subtipos 1,2 y 3.
- Tipo B: articulares, con subtipos 1,2 y 3.
- **Tipo C:** articulares complejas. Existe una fractura asociada del peroné, que dependiendo de su nivel clasificaremos:

- **C1:** fractura del peroné por encima de la sindesmosis.
- **C2:** fractura del peroné por encima de la sindesmosis o *Dupuytren alta*.
- **C3:** fractura proximal del peroné o *lesión de Maisonneuve*.



Figura 13. A) Fractura transiesmal . B) Fractura tipo C2 (Dupuytren alta). C) Fractura tipo C3 (lesión de Maisonneuve) (Imágenes cedidas por Unidad de Traumatología HUMV de 3 pacientes incluidos en nuestro estudio.)

## 1.8.- TRATAMIENTO

El tratamiento depende del estado de la mortaja del peroné. Una articulación del tobillo intacta, con espacio no ampliado puede ser tratado ortopédicamente en 6-8 semanas.<sup>11,15</sup>

En la mayoría de los casos el tratamiento de las fracturas de Maisonneuve es quirúrgico, bien con cirugía abierta (RAFI), con la apertura de la sindesmosis y fijación mediante tornillos y/o placas, o bien con cirugía percutánea (MIO), mediante la utilización de una pinza bajo control fluoroscópico y atornillado percutáneo de tornillos. Últimamente se están desarrollando técnicas de fijación elástica con *endobutton* en lugar de tornillos, que permiten una recuperación más rápida y movimientos más fisiológicos, con la ventaja de no requerir la retirada de material en una segunda intervención.

Pankovic<sup>2</sup> considera estas fracturas de tobillo severas, con completa disrupción sindesmótica y recomienda tratamiento quirúrgico. Babis u cols<sup>16</sup> también las considera inestables y recomienda temprana cirugía y reparación de las lesiones coexistentes.



Figura 14. Rx AP de tobillo que muestra la técnica MIO mediante reducción con pinzas.



Figura 15. Rx postoperatoria mediante técnica RAFI de una fractura de tobillo tipo C de Weber. La radiografía muestra la fijación de la sindesmosis con sistema elástico endobutton, demostrándose la alineación anatómica de la sindesmosis. (Fuente: *Optimal management of ankle syndesmosis injuries*. 2014. Pag. 178)

La cirugía de las fracturas de Maisonneuve se deben conseguir tres objetivos primarios: 1) reducción y estabilización de la fractura del peroné, 2) reducción y estabilización de la fractura del maléolo medial o reparación del ligamento deltoideo, y 3) estabilización de la sindesmosis del tobillo.



Figura 16. A) Fractura tipo C representada en Rx AP y lat: aumento del espacio a nivel del maleolo medial apertura de la sindesmosis anterior y posterior. B) Rx AP y lateral postquirúrgica tras reducción y fijación con dos tornillos peroneo-tibiales suprasindesmales y re inserción transósea del ligamento deltoideo con anclaje tipo revo en maléolo tibial. (Imagen cedida por Unidad de Traumatología HUMV.)

## 1.9.- COMPLICACIONES

Las complicaciones post-operatorias de esta fractura incluye la artrosis de la articulación TPA, necrosis tibia distal y astrágalo, nuevas fracturas, rotura del material de osteosíntesis, ruptura de tendones adyacentes, calcificaciones extra-óseas, fallo de consolidación o complicaciones relacionadas con la herida como infección, trombosis venosa profunda. A nivel general puede presentarse tromboembolismo pulmonar en personas de riesgo, por ello es importante la profilaxis antitrombótica en este tipo de lesiones.<sup>5,8,16,17</sup>

Se ha reportado un inesperado caso de lesión del nervio peroneal superficial, encarcelado en la fractura peroneal por un mecanismo de pronación y rotación externa. No existían déficits neurovasculares ni el paciente refería parestesias o alteraciones sensoriales en la exploración. El nervio fue cuidadosamente liberado de la fractura y a la inspección cercana del nervio se observó que no estaba dañado visualmente.<sup>18</sup> Hemos de tener en cuenta las variantes anatómicas del nervio peroneal superficial.

## 2. HIPÓTESIS

¿Existen mejores resultados funcionales y radiológicos a medio-largo plazo mediante reducción abierta de la sindésmosis o mediante la fijación percutánea mínimamente invasiva en las fracturas de Maisonneuve y Dupuytren (tipo C AO/ AOTA)?

## 3. OBJETIVOS

Objetivo principal:

- Evaluar los resultados clínico-radiológicos en las fracturas de Maisonneuve y similares (*Tipo C de la AO*) tratados quirúrgicamente mediante dos técnicas diferentes.

Objetivos secundarios:

- Evaluar la relación del dolor, la funcionalidad y alineación del pie con la escala AOFAS
- Evaluar el dolor, la rigidez, la inflamación, las actividades (subir escaleras, correr, saltar, agacharse de cuclillas) y realización de trabajo o actividad previa mediante el score Olerud-Molander entre los dos grupos.
- Evaluar el grado de desalineación del tobillo mediante el estudio del ángulo talo-crural entre los dos grupos.
- Evaluar la apertura de la sindésmosis anterior, media y posterior entre el tobillo sano y el lesionado en cada grupo ( mediante realización de TAC de ambos tobillos)
- Evaluar las complicaciones entre las dos técnicas.

#### 4. JUSTIFICACIÓN

Las lesiones de *tipo C de la AO*, y en concreto la fractura de Maisonneuve, son un tipo de fracturas que revisten gran gravedad y un número considerable de secuelas clínicas que pueden llevar a la incapacidad para realizar una vida activa. Los tres motivos principales por los que decidimos realizar el estudio son:

- 1) Se trata de lesiones que pueden pasar desapercibidas y con lesiones asociadas, por lo que han de ser sospechadas, como ocurre en el caso de las citadas fracturas de Maisonneuve con la fractura del cuello del peroné.
- 2) Pueden dar lugar a un déficit de movilidad considerable.
- 3) Existe controversia en su tratamiento, tanto por la existencia de dos técnicas consolidadas y empleadas por expertos (RAFI vs MIO), como por la aparición de nuevas técnicas de reparación.

Por todo ello, sería importante encontrar la técnica quirúrgica príncips que aporte una mejor calidad de vida post cirugía y que, a su vez, el número de complicaciones sea el menor posible. Por tanto, nuestro estudio se basa en la comparación de las dos técnicas quirúrgicas que utilizamos en el Hospital Marqués de Valdecilla (Unidad de Traumatología) para el abordaje de este tipo de fracturas y de esta manera evaluar si alguna de ellas aporta mejores resultados que la otra, o por el contrario no resulta significativo.

#### 5. MATERIAL Y MÉTODOS

Para la realización de este trabajo se ha realizado una búsqueda exhaustiva en diversas bases de datos científicas, tales como MEDLINE, PubMed o Cochrane, diversos estudios prospectivos aleatorios en los que se comparan los resultados funcionales tras diferentes técnicas quirúrgicas. Las palabras clave utilizadas para realizar la búsqueda de artículos en las diferentes bases de datos fueron: "Maisonneuve injury", "Maisonneuve fractures", "Ankle syndesmosis injuries", "Tibiofibular syndesmosis", "Ankle syndesmosis treatment".

Se procede a la recogida de datos de los pacientes, con fracturas tipo C de la AO, intervenidos quirúrgicamente desde Enero de 2009 hasta Enero de 2015.

Se realiza un estudio observacional comparativo en pacientes intervenidos de fracturas de tobillo suprasindesmales, de los que se recogen retrospectivamente datos clínico-radiológicos de las historias clínicas y además, coincidiendo con la consulta de revisión anual programada de acuerdo con la práctica clínica habitual, se les pide –previa firma del consentimiento informado-

que contesten al cuestionario "AOFAS", escala de la American Orthopedic Foot and Ankle Society y al cuestionario de "Olerud and Molander", para valorar la evolución clínica (ANEXO I).

Destacar que este estudio se ha realizado mediante dos observadores diferentes, el traumatólogo y el especialista en radiología musculoesquelética. De hecho, los cuestionarios AOFAS y Olerud- Molander fueron facilitados al paciente por el facultativo de la Unidad de Radiología Músculo-esquelética. Todos los pacientes fueron intervenidos por traumatólogos de la Unidad de COT del Hospital Marqués de Valdecilla.

Se establecen los siguientes criterios:

**A) Criterios de inclusión:**

- Pacientes de edad > de 18 años.
- Diagnosticados de fracturas tipo C de la AO.
- Intervenidos quirúrgicamente mediante RAFI o MIO.
- Que otorguen y firmen el consentimiento informado.

**B) Criterios de exclusión:**

- <18 años y >80 años
- Fracturas A y B de Danis-Weber.
- No conformidad con el estudio y no deambulación.
- Que no firmen el consentimiento informado.

**C) Variables:**

- Variable principal:

Porcentaje de pacientes en cada grupo que presentan evolución clínico-radiológica a más de 12 meses del tratamiento de la fractura de tobillo.

- Variables secundarias:

Porcentaje de pacientes en cada grupo que presentan complicaciones post-cirugía.

Porcentaje de pacientes en cada grupo que se incorporan al trabajo y/o nivel de actividad previo.

**D) Parámetros de medida:**

- Antecedentes personales: edad, sexo, IMC, fumador, bebedor, terapia corticoidea, diabetes, arteriopatía periférica.

- Mecanismo lesional y fracturas asociadas asociadas en cada grupo.
- Tipo de cirugía: RAFI vs MIO y tipo de material empleado (número de tornillos).
- Tiempo de inmovilización y tiempo de descarga desde la intervención quirúrgica.
- Tiempo desde intervención quirúrgica a EMO.
- Tiempo desde intervención quirúrgica a evolución final (TC).
- Trabajo post-intervención quirúrgica.
- Extracción del material de osteosíntesis.
- Tipo de complicaciones.
- Mediciones a través del estudio radiológico (TC-CMT bilateral y Rx en carga de ambos tobillos y telemetría) a más de un año de evolución:
  - o Desalineación articular del tobillo (valgo / varo) en carga.
  - o Apertura sindesmosis anterior, media y posterior comparativa de ambos tobillos.
  - o Ángulo talo-crural en carga de ambos tobillos.
- Escala AOFAS y *Score de Olerud and Molander* para valoración de resultados funcionales. (ANEXO I)

**Tabla 2. Interpretación escalas funcionales, dolor y alineación del pie**

Escala AOFAS (máximo 100)		Olerud and Molander score (máximo 100)
Resultado malo	< 69	0-30
Resultado moderado	70-79	31-60
Resultado bueno	80-89	61-90
Resultado excelente	>90	>91

Se establecen dos grupos:

- GRUPO I o GRUPO RAFI: Pacientes intervenidos quirúrgicamente mediante la reducción abierta (RAFI: "reducción abierta fijación interna").

- GRUPO II o GRUPO MIO: Pacientes intervenidos percutáneamente sin abrir sindesmosis (técnica MIO).

En los pacientes del Grupo I, se realizó osteosíntesis abierta, con apertura de la sindésmosis, reparación de estructuras ligamentosas y reducción de la superficie articular con tornillos y/o placas. En los pacientes del grupo II, se realizó osteosíntesis percutánea con control radiológico de la sindésmosis y reducción de la superficie articular empleando tornillos tibio-peroneos suprasindesmales.

Se estudian un total de 44 pacientes con fracturas *tipo C* (n=44) intervenidos en la Unidad de Traumatología del Hospital Universitario Marqués de Valdecilla, desde Enero de 2009 a Enero 2015. De los 44 pacientes, según la clasificación de Danis-Weber, presentan: 8 C1, 11 C2 y 25 C3. En cuanto a la distribución por sexos, hay mayor número de varones que mujeres, concretamente dieciocho varones más, (hombres n=31; mujeres n=13). Respecto a las dos técnicas quirúrgicas que se comparan, individualmente observamos lo siguiente:

- **GRUPO I:** Pacientes intervenidos quirúrgicamente mediante apertura de la sindésmosis (RAFI). Clasificación Danis y Weber: C1:8(24,2%); C2:7(21,2%); C3:18(54,5%). n =33.  
21 hombres y 12 mujeres, edad media 38.09 (rango, 26 - 73), 3 diabéticos, 8 bebedores de alcohol, 7 fumadores, 27 suturas del maléolo medial, 4 complicaciones, 2 fracturas asociadas, 5 rupturas de tornillos, 12 EMO (extracción material de osteosíntesis).
- **GRUPO II:** Pacientes intervenidos quirúrgicamente mediante abordaje mínimamente invasivo (MIO). Clasificación Danis y Weber: C1:0; C2: 4(36,4%); C3: 7(63,6%). n=11.  
10 hombres y 1 mujer, edad media 52.72 (rango, 22 - 77), ningún diabético, 5 fumadores, 5 bebedores de alcohol, 5 suturas del maléolo medial, 4 complicaciones, 1 fractura asociada, 3 rupturas de tornillos, 7 EMO.

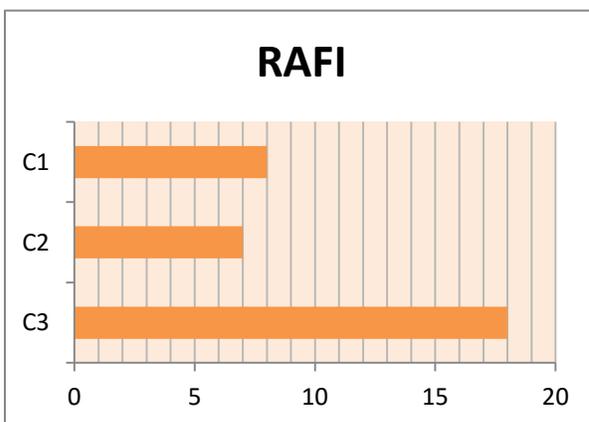


Figura 17. Representación gráfica en diagrama de barras, Grupo I, n=33.

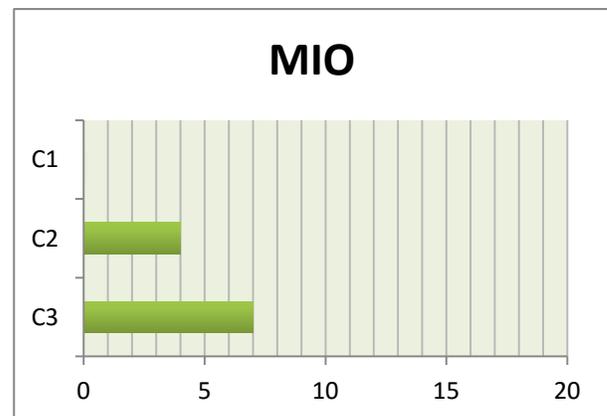


Figura 18. Representación gráfica en diagrama de barras, Grupo II, n=11.

En los pacientes del **Grupo I o Grupo RAFI**, se realizó osteosíntesis abierta. A continuación se muestran radiografías preoperatorias, post-operatorias, de control, y a más de 12 meses con control por TAC de ambos tobillos.



Figura 19. Paciente varón de 56 años que fue tratado por La Unidad de Traumatología del Hospital HUM de Valdecilla . A) Rx AP con apertura de la mortaja tibioperonea con fractura asociada de maléolo tibial fractura peroné en tercio medio (Fractura de Dupuytren alta). B y C) Fijación externa previa a cirugía por mal estado de las partes blandas. D) Rx AP tras cirugía RAFI (placa de tercio de tubo y tornillos suprasindesmales ; fijación de fragmento de la sindésmosis anterior con un mini-tornillo de 2,5 mm y fijación del maléolo medial con tornillos a compresión de esponjosa corta con arandela. E) Telemetría en bipestación de MMII de control (se aprecia buena alineación de ambos tobillos).

Las siguientes imágenes tomográficas fueron las que se realizaron de control a más de 12 meses de la intervención, para tomar las medidas especificadas en la Tabla 1.



Figura 20. Imágenes comparativas con mediciones radiográficas. A) Distancias tibioperoneas anterior(a), posterior (b) y media (c) en mm. En tobillo operado (izquierdo) a=3.18, b=10.39, c=4.09; En tobillo sano (derecho) a=4.98, b=9.52, c=2.79. B) Ángulo talo-crural en carga (grados), operado: 15.31°; sano: 15.40°.

En los pacientes del **Grupo II** o **Grupo MIO**, se realizó la técnica percutánea, con control radiológico igual que al grupo I.



**Figura 21.** *Fractura de Maisonneuve en mujer de 38 años con fractura asociada de maléolo tibial. A) Rx AP muestra aumento del espacio tibioperoneo distal y fractura maléolo tibial. B) Lesión de Maisonneuve en peroné proximal. C) Rx AP tras reducción y cirugía MIO. D) Rx AP en carga comparativa con medición de miembros 2 años post-cirugía.*

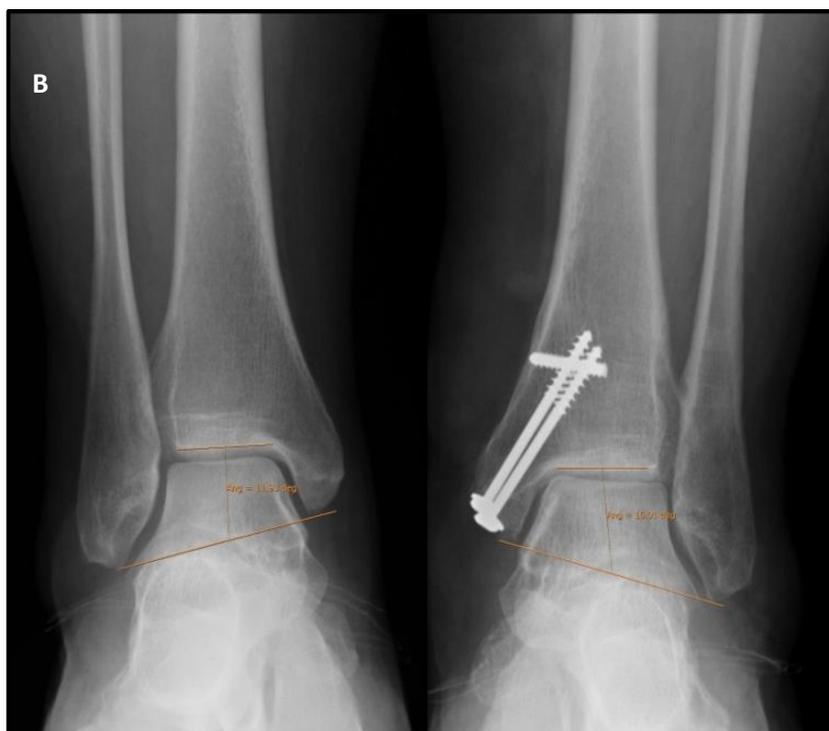
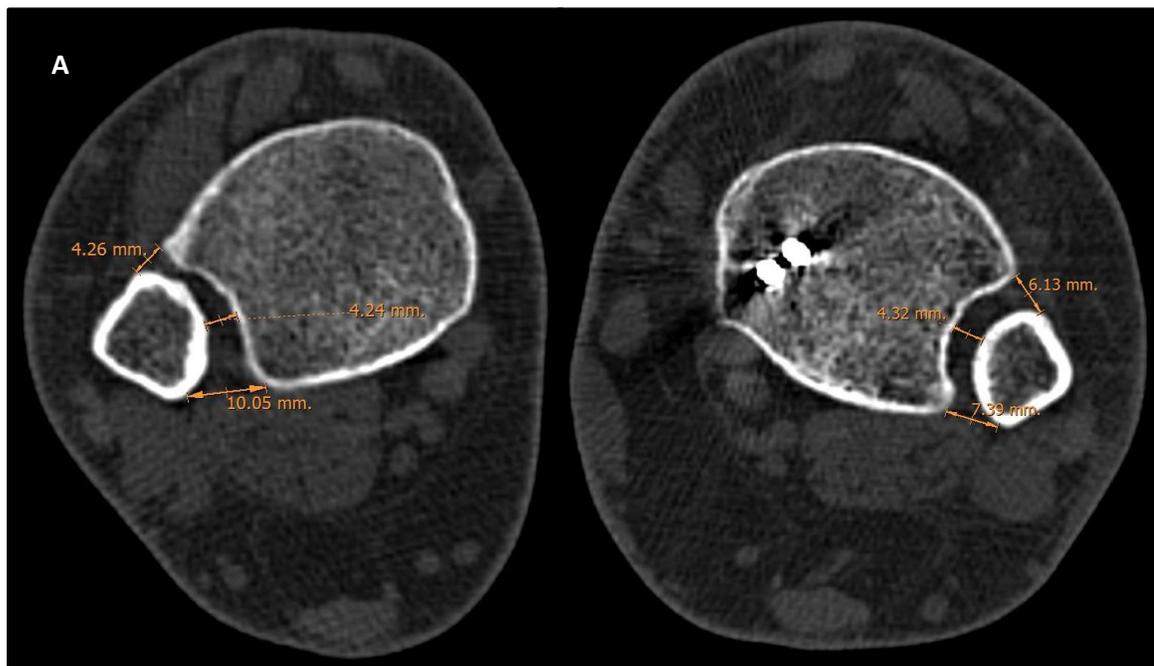


Figura 22. Imágenes comparativas con mediciones radiográficas. A) Distancias tibioperoneas anterior(a), posterior (b) y media (c) en mm. En tobillo operado (izquierdo) a=6.13, b=7.39, c=4.32; En tobillo sano (derecho) a=4.26, b=10.05, c=4.24. B) Ángulo talo-crural en carga (grados), operado: 16.01°; sano: 11.9°.

## 6. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Tras la obtención de todos los datos, se crean tablas de contingencia con números absolutos para todas las variables. Todos los cálculos estadísticos se realizarán con el software SPSS 19.0.

Se analizan y comparan estadísticamente las distintas variables de los dos grupos: la prueba no paramétrica *U de Mann-Whitney* se utilizó para comparar variables cualitativas ordinales o cuantitativa en intervalos entre ambos grupos (RAFI vs MIO)(ej: AOFAS entre ambos grupos, medidas TAC entre MIO-RAFI, comparación datos demográficos). Para la comparación de las proporciones (complicaciones) se utilizó la prueba de la *Chi-Cuadrado*. Para correlacionar variables cuantitativas en intervalos se utilizó la prueba de correlación no paramétrica *Rho de Spearman*. (medidas del TAC , contralateral del mismo grupo). Las diferencias se considerarán estadísticamente significativas si el valor de "p" es inferior a 0.05.

## 7. RESULTADOS

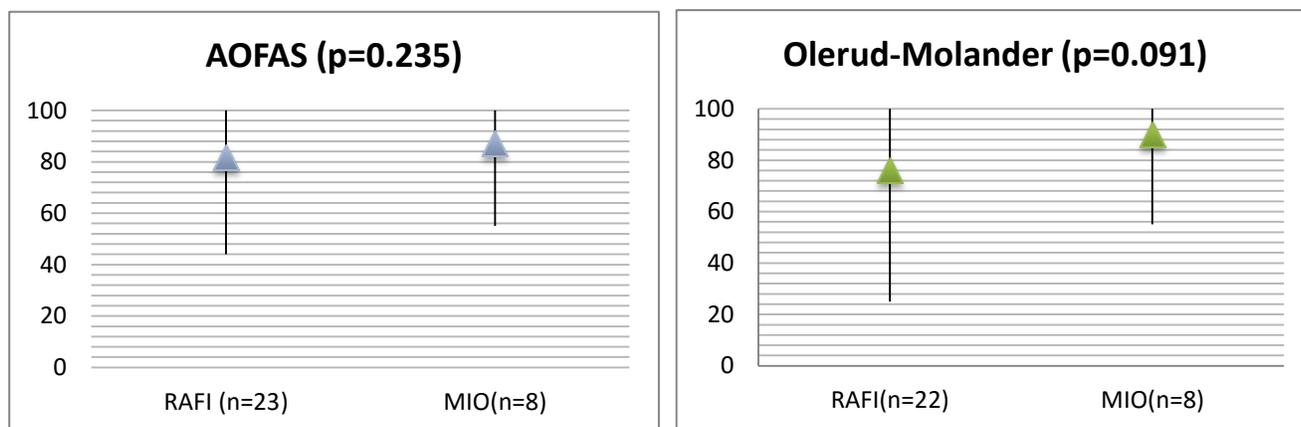
En el presente estudio, hemos examinado de manera retrospectiva una cohorte de fracturas tipo C tratadas mediante las técnicas RAFI y MIO. En el momento del análisis se había incluido a 44 pacientes, con una media de edad de 49,07 (rango, 22-77) de los cuales el 70,45% eran hombres y el 29,55% mujeres. El 75% (n=33) fueron intervenidos quirúrgicamente mediante la técnica RAFI, mientras que el 25% (n=11) de los pacientes fueron intervenidos mediante la técnica percutánea (MIO). La media de edad para los pacientes del grupo RAFI fue de 52.72 (rango, 26-73) y del grupo MIO de 38.09 (rango, 22-77 años). El resto de características demográficas se presentan en la *Tabla 3*.

Encontramos diferencias estadísticamente significativas entre las medidas realizadas por TC comparativo de ambos tobillos intra-grupo, es decir, en el grupo RAFI la distancia tibio-peronea media y posterior en el tobillo lesionado es significativamente superior a la del tobillo no afectado ( $p=0.004$  y  $p=0.017$  respectivamente); por otro lado, en el grupo MIO encontramos diferencias estadísticamente significativas en la distancia tibio-peronea anterior ( $p=0.007$ ). No encontramos diferencias estadísticamente significativas en la comparación del ángulo talocrural con el tobillo contralateral en ninguno de los grupos (RAFI  $p=0.263$ ; MIO  $p=0.07$ ).

No encontramos significación estadística entre la evaluación funcional, dolor y alineación del pie entre las dos técnicas quirúrgicas ( $p=0.235$  para AOFAS;  $p=0.091$  para Olerud-Molander), así

como tampoco hay significación entre el grado de desalineación del tobillo, medido con el ángulo talo-crural, entre ambos grupos ( $p=0.601$ )

El número de complicaciones fue el mismo para ambos grupos, con una mayor proporción de casos en el grupo MIO (RAFI= 12% ( $n=4$ ), MIO= 36% ( $n=4$ ), aunque no se encontraron diferencias significativas ( $p=0.071$ ).



**Figura 23.** Representación gráfica comparativa entre ambos grupos de las escalas AOFAS y Olerud-Molander. Se representa el valor máximo, valor mínimo y media, junto con el valor de  $p$ .

En el grupo RAFI, valorados por la escala AOFAS, 8 pacientes tienen un resultado excelente, 8 bueno, 2 moderado y 5 malo. En el grupo MIO, 4 pacientes con resultado excelente, 3 con bueno y 1 con malo. En conjunto, el 38.7% tienen un resultado excelente, 35.5% bueno, 6.5% moderado y 19.3% malo.

**Tabla 3.** Características demográficas de la muestra.

RAFI vs MIO	Diferencias entre grupos (valor de $p$ )
Edad	<b>0.005</b>
Sexo	0.090
IMC	0.517
Alcohol	0.208
Tabaco	0.137
Tipo de accidente	0.444

**Tabla 3.** Representación en formato de tabla de las características demográficas de la muestra con la significación estadística.

**Tabla 4. Diferencias estadísticas entre los grupos RAFI Y MIO (valor de p)**

RAFI vs MIO	Diferencias entre grupos (valor de p)
Apertura sindesmosis anterior	0.705
Apertura sindesmosis media	0.850
Apertura sindesmosis posterior	0.570
Ángulo talo-crural	0.601
Complicaciones	0.071

Tabla 4. Representación en formato de tabla de las diferencias estadísticas entre los dos grupos.

**Tabla 5. Diferencias estadísticas intragrupo (valor de p)**

	Apertura sindesmosis anterior	Apertura sindesmosis media	Apertura sindesmosis posterior	Ángulo talo-crural
Grupo RAFI	0.108	<b>0.004</b>	<b>0.017</b>	0.070
Grupo MIO	<b>0.007</b>	0.969	0.740	0.263

Tabla 5. Representación en formato de tabla de las diferencias estadísticas entre tobillo lesionado y contralateral de cada grupo.

En 18 pacientes (40.9%) se practicó EMO de los cuales 10 eran del grupo I (30.30%) y 8 del grupo II (72.7%). El mecanismo de producción de la lesión y el número y tipo de complicaciones viene representados en la Figuras 24 y 25 respectivamente.

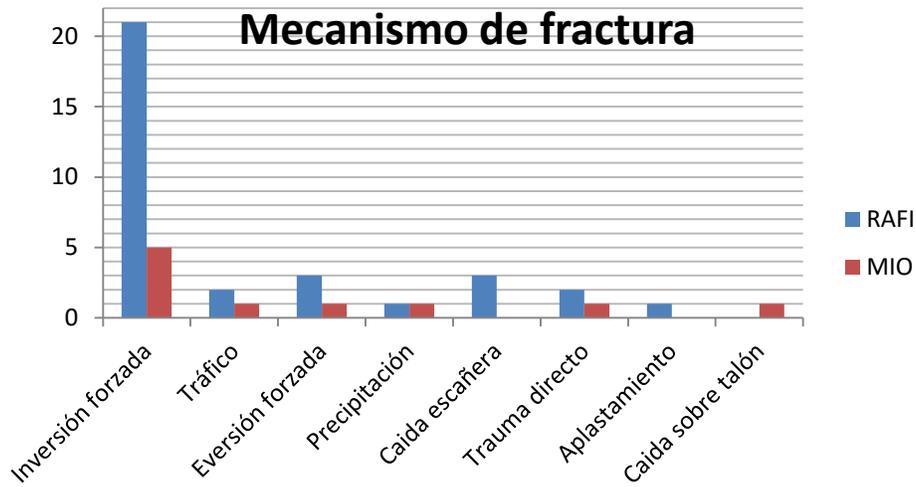
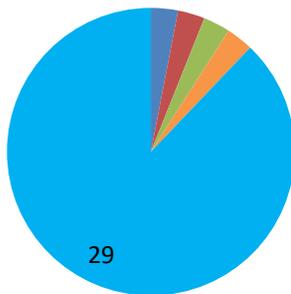


Figura 24. Observamos que el mecanismo lesional más frecuente en ambos grupos es la inversión forzada ( $p= 0.444$ )

En el grupo RAFI observamos 4 complicaciones: un fracaso de osteosíntesis, una pseudoartrosis medial, una necrosis del astrágalo y una necrosis de tibia distal. En el grupo MIO observamos 4 complicaciones: un fracaso de la osteosíntesis-injerto, un desmontaje de tornillos que precisó reintervención, una necrosis de tibia distal y una ruptura del tendón tibial posterior.

### GRUPO I, RAFI



### GRUPO II, MIO

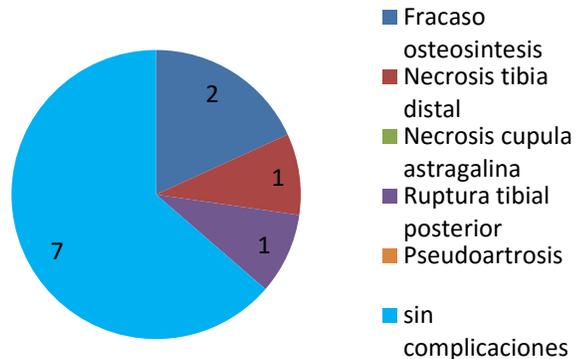


Figura 25. Complicaciones grupo RAFI vs grupo MIO ( $p= 0.071$ ). Observamos mayor proporción de complicaciones en el grupo MIO.

A continuación presentamos a un paciente varón de 61 años que fue sometido a cirugía percutánea y que se complicó con necrosis de tibia distal.



**Figura 25. A) Rx AP oblicua. Obsérvese aumento del espacio de la mortaja tibio-peronea. Fractura de Maisonneuve B) Rx AP post-cirugía y al retirar los tornillos a las 16 semanas. C) Imágenes de RM: coronal y sagital de tobillo donde se muestra la necrosis tibial distal a los 6 meses postoperatorio.**



Figura 26. Imágenes comparativas con mediciones radiográficas. A) Distancias tibioperoneas anterior(a), posterior (b) y media (c) en mm. En tobillo operado (izquierdo) a=4.19, b=7.03, c=4.33. Obsérvese la irregularidad de la sindésmosis tibioperonea con la presencia de fenómenos degenerativos; En tobillo sano (derecho) a=3.59, b=8.80, c=4.03. B) Ángulo talo-crural en carga (grados), operado: 17.80; sano: 14.05.

## 8. DISCUSIÓN

No hay evidencia en la literatura sobre resultados comparativos entre ambas técnicas quirúrgicas (RAFI vs MIO) y sus correlaciones radiológicas y funcionales posteriores, por lo que este estudio ha supuesto un reto, ya que se han revisado un número relativamente alto de fracturas de tobillo *tipo C* en nuestro hospital (n=44), teniendo en cuenta su incidencia. En la bibliografía revisada el número de pacientes seguidos fue de 17 para Pankovich<sup>2</sup>, 12 para deSouza y cols<sup>17</sup>, 9 para Merrill<sup>5</sup>, 5 para Obeid y cols<sup>19</sup>, 26 para Babis y cols<sup>16</sup> y de 14 para Sproule y cols<sup>8</sup>. Ambas técnicas siguen siendo hasta el momento igual de eficaces y no existe consenso en lo que respecta a la técnica quirúrgica de elección óptima.

Examinando los resultados clínicos a corto plazo entre los dos mecanismos principales de producción de la fractura de Maisonneuve (pronación y rotación externa vs supinación y rotación externa) y operados con la misma técnica quirúrgica, Schottel y cols<sup>10</sup> describe que no existen evidencias en cuanto a complicaciones de la herida o mal-unió de la fractura. Tampoco existe evidencia de incongruencia articular y no diferencias clínica ni estadísticamente significativas entre los dos grupos en relación a la escala AOFAS. Sin embargo, la cohorte producida por el mecanismo de pronación y rotación externa tuvo una tasa más alta de malreducción de la sindesmosis; por lo tanto, concluye, que un mayor número de estudios es recomendado para ratificar dicha conclusión, por lo que coincidimos con esta aseveración ya que en nuestra cohorte no existen diferencias significativas en cuanto al mecanismo de producción (p=0.444). Comparando los resultados funcionales, según la escala AOFAS, Barathi y cols<sup>7</sup> concluye que de un total de 61 casos revisados, resultados excelentes fueron reportados en 29 casos (47.54%); bueno en 25 (40.98%); moderado en 3 (4.92%) y malo en 4 (6.55%). En nuestro estudio, en los pacientes de ambos grupos, no existen diferencias significativas entre RAFI y MIO, observamos que el 38.7% tienen un resultado excelente, 35.5% bueno, 6.5% moderado y 19.3% malo; datos que refuerzan la validez de ambas técnicas quirúrgicas como satisfactorias.

Respecto a la fijación elástica (técnica *endobutton*) Lin Wang y cols. y Naqvi y cols<sup>20,21</sup> compararon los resultados de ambas técnicas y coinciden en que los resultados funcionales son iguales, mostrando además movimientos más fisiológicos y una recuperación más rápida con la fijación elástica. Schepers y cols. Thornes y cols<sup>22,23</sup> observaron mejores valores en la escala AOFAS y una vuelta al trabajo más temprana con fijación elástica en comparación con fijación con tornillos. Además, utilizando esta técnica, ninguno de los pacientes requiere una segunda intervención para la retirada los tornillos. Es una técnica costosa y se necesitan estudios multicéntricos que avalen los beneficios de eficacia y eficiencia a largo plazo de esta técnica, si bien en el mundo deportivo de alta competición podría estar justificado.

La ruptura de los tornillos más allá de los cuatro meses no la consideramos complicación ya que es debido al aumento de la movilidad y es un dato de buen pronóstico funcional. Merrill<sup>5</sup> revisó la evidencia de la retirada de tornillos, en una cohorte de 88 pacientes, que se practicó en un 46.2% de los pacientes, similar al 40.9% de nuestro estudio, y concluye que la retirada del material quirúrgico se recomienda solo cuando existe dolor en el tobillo o cuando el paciente tiene déficit de movilidad en dorsiflexión del mismo que le impide subir y bajar escaleras. No somos partidarios de la retirada de los tornillos suprasindesmales si no existe un déficit importante de la movilidad del tobillo y lo recomendamos a más de 14-16 semanas post-intervención quirúrgica.

En cuanto a las medición radiológica de la sindésmosis y el ángulo talo-crural, Marie-Lyne Nault y cols<sup>14</sup> evaluó una serie de 100 pacientes mediante TAC, comparando de manera intraobservador e interobservador (con 2 observadores) y analizando los coeficientes de correlación intraclase con el objetivo de describir medidas estandarizadas de normalidad de la sindesmosis, las cuales hemos tomado como referencia en nuestro estudio. En este estudio se indica que es esencial la reducción de la sindesmosis para prevenir cambios secundarios degenerativos y aporta unas mediciones que pueden servir de guía para el cirujano, concluyendo que existe una gran variabilidad en las medidas radiológicas de la sindesmosis realizadas en el tobillo no dañado. Basándonos en estos datos, encontramos en nuestro análisis y base de datos que, efectivamente, existe una gran variabilidad entre las mediciones de cada individuo, y que, con la reparación quirúrgica, la apertura de la sindesmosis pueden ser dependientes de RAFI o MIO. Por tanto, estas medidas no deben ser tomadas como ideales para la estabilización, pero sí para comparar el mismo tobillo a lo largo del tiempo o para comparar con el tobillo contralateral, aportándonos un rango de referencia.

En nuestro estudio, el encontrar diferencias significativas de la apertura de la sindésmosis mediante TAC, entre los pacientes operados mediante técnica percutánea y abierta, podría deberse a la propia técnica quirúrgica. En la intervención quirúrgica abierta la sindesmosis anterior se visualiza mejor y se puede realizar un cierre más controlado de la parte anterior que de la posterior, que no se puede acceder a ella. En cambio, en la técnica percutánea los tornillos se colocan de posterior a anterior y por delante de ellos se cierra la sindesmosis bajo control radiológico con una pinza, ello puede conllevar a un cierre mejor de la región posterior de la mortaja tibioperonea que de la anterior.

Cuatro artículos<sup>5,8,16,17</sup>, con un total de 61 casos han sido reportados con complicaciones. Artrosis de tobillo en 10 pacientes<sup>5</sup> (16.39%). Souza y cols<sup>17</sup> encontró que todos los tornillos únicos se aflojaron, pero cuando se realizaba osteosíntesis con dos tornillos, solo el distal se aflojaba. Sproule y cols<sup>8</sup> reportó 2 pacientes (3.27%) que no volvieron al nivel de actividad previo al de la operación, y Babis y cols<sup>16</sup> notificó 2 casos (3.28%) de calcificaciones extra-óseas.

No fueron encontradas complicaciones relacionadas con la herida. En nuestro estudio encontramos un total de 8 complicaciones (18,2%), no encontrando diferencias significativas entre ambos grupos ( $p= 0.071$ ). Como complicaciones importantes, destacamos una necrosis distal de tibia y otro paciente con necrosis de astrágalo ocurridas a medio plazo, en el grupo de pacientes tratados con técnica percutánea.

## 9. LIMITACIONES

Es cierto que en nuestro estudio, ajustando la edad, ambos grupos no son comparables, pero esto no influye en la valoración radiológica del tobillo en carga y del cierre de la sindesmosis medida por TAC de las dos técnicas quirúrgicas. La evaluación funcional, el dolor y alineación del pie en carga no puede ser explicada por la técnica quirúrgica empleada, así como el número de complicaciones, por lo que las diferencias observadas en este aspecto podrían ser debidas al azar, aconsejándose seguir aumentando el número de pacientes.

## 10. CONCLUSIONES

Las fracturas tipo C y en concreto la fractura de Maisonneuve requiere una alta sospecha clínica para poder diagnosticarla y tratarla quirúrgicamente mediante RAFI o MIO, puesto que no hemos encontrado diferencias clínicas significativas en este estudio y no hay evidencia en la literatura actual de las ventajas de la utilización de una u otra técnica.

En nuestro estudio las principales conclusiones son:

- No existen diferencias significativas ( $p=0.235$ ) respecto a la escala AOFAS (dolor, funcionalidad y alineación del tobillo) respecto a la cirugía abierta o percutánea en las fracturas tipo C (Maisonneuve y Dupuytren).
- No existen diferencias significativas respecto a la escala de Olerud-Molander ( $p=0.091$ ) (dolor, rigidez; inflamación, correr, saltar, subida de escaleras, agacharse de cuclillas, trabajo o actividad previa) respecto a la cirugía abierta o percutánea en las fracturas tipo C (Maisonneuve y Dupuytren).
- Las complicaciones de ambas técnicas son similares en ambos grupos no hallando significación estadística. Sin embargo las dos más graves una osteonecrosis de tibia distal y de cúpula astragalina se presentan en el grupo de cirugía percutánea.
- Encontramos diferencias estadísticamente significativas entre las medidas realizadas por TC comparativo de ambos tobillos intra-grupo, es decir, en el grupo RAFI la distancia tibio-peronea media y posterior en el tobillo lesionado es significativamente superior a la del

tobillo no afectado ( $p=0.004$  y  $p=0.017$  respectivamente); por otro lado, en el grupo MIO encontramos diferencias estadísticamente significativas en la distancia tibio-peronea anterior ( $p=0.007$ ).

- No hay diferencias estadísticamente significativas en la comparación del ángulo talo-crural con el tobillo contralateral en ninguno de los grupos (RAFI  $p=0.263$ ; MIO  $p=0.07$ ).

## **11. FINANCIACION**

Dicho estudio no precisa financiación.

## **12. CONSIDERACIONES ÉTICAS**

El estudio se llevó a cabo de acuerdo con la normativa vigente, la directriz E6 sobre buenas prácticas clínicas de la Conferencia Internacional de Armonización (ICH) y los principios de la Declaración de Helsinki.

### 13. BIBLIOGRAFÍA.

1. Maissonneuve MJG. Recherches sur la fracture du pèroné. Arch Gen Med 7:165-187,1840.
2. Pankovich AM. Maissonneuve fracture of the fibula. J Bone Joint Surg Am 58 (3):337-342,1976.
3. García-Porrero JA, Hurlé JM. Anatomía Humana. Madrid: McGraw-hill-Interamericana 2005. Capitulo 7. p 307.
4. Kapandji Al. Fisiología articular. 5ª edición. Madrid: Editorial Médica Panamericana. 1998. Capitulo 3. P.160-176
5. Keith Douglas Merrill MD. The Maissonneuve Fracture of the Fibula. Clin Orthop Relat. 1993; (287) 218-223.
6. David A Porter et al. Optimal management of ankle syndesmosis injuries. Open Access J Sports Med. 2014; 5: 173-182.
7. Bharati S. Kalyani et al. The Maissonneuve Injury: A Comprehensive Review. Orthopedics. 2010; 33(3).
8. Sproule JA, Khalid M, Oi Sullivan M, McCabe JP. Outcome after surgery for Maissonneuve fracture of the fibula injury. 2004;35(8): 791-798.
9. José O. Sous Sánchez. Estudio epidemiológico de las fracturas de tobillo causadas por accidentes deportivos en la isla de Gran Canaria durante el periodo de 1995-2005. Las Palmas de Gran Canaria. Febrero 2010.
10. Schottel PC et al. Comparison of clinical outcome of pronation external rotation versus supination external rotation ankle fractures. Foot Ankle Int. 2014; 35(4): 353-359
11. Millen JC and Lindberg D. Visual diagnosis in Emergency Medicine: Maissonneuve Fracture. J Emerg Med. 2011; 41(1): 77-78
12. Magan A et al. Evaluation and management of injuries of the tibiofibular syndesmosis. Br Med Bull. 2014; 111(1): 101-115.
13. Yoshimura I et al. Arthroscopic findings in Maissonneuve Fractures. J Orthop Sci. 2008; 13: 3-6
14. Marie-Lyne Nauli, MD, PhD, FRCSC et al. CT Scan Assessment of the Syndesmosis: A New Reproducible Method. J Orthop Trauma. 2013; 11: 638-641.
15. Michael J, Stiell I. injuries to the bones, joints, and soft tissue. In: Tintinalli JE, ed. A study guide in emergency medicine. Dallas, TX: American College of Emergency Physicians; 2004: chapter 216.
16. Babis GC, Papagelopoulos PJ, tsarouchas J, Zoubos AB, korres DS. Operative treatment for Maissonneuve fracture of the proximal fibula. Orthopedics. 2000;23(7):687-690.
17. Souza LJ, Gustilo RB, Meyer TJ. Results of operative treatment of displaced external rotation-abduction fractures of the ankle. 1985; 67 (7):1066-1074

18. Ellanti P et al. Superficial Peroneal Nerve Incarceration in the Fibular Fracture Site of a Pronation External Rotation Type Ankle Fracture. *Open Orthop J.* 2015; 26 (9): 214-17
19. Obeid EM, Amr M, Hirst P, Paul AS. Percutaneous fixation of Maisonneuve and Maisonneuve-type fractures: a minimally invasive approach. *Injury.* 1998; 29(8):619-622.
20. Lin Wang et al. Biomechanical comparison of bionic, screw and Endobutton fixation in the treatment of tibiofibular syndesmosis injuries.
21. Naqvi GA. Shafqat A, Awan N. Tightrope fixation of ankle syndesmosis injuries: clinical outcome, complications and technique modifications. *Injury.* 2012;43(6):838-842.
22. Schepers T. Acute distal tibiofibular syndesmosis injury: a systematic review of suture-button versus syndesmotic screw repair. *Int Orthop.* 2012;36(6):1199-1206.
23. Thornes B et al. Suture-button syndesmosis fixation: accelerated rehabilitation and improved outcomes. *Clin Orthop Relat Res.* 2005;(431):207-212.

## **14. ANEXOS**

### **4.1. HOJA DE INFORMACIÓN AL PACIENTE**

**TÍTULO DEL ESTUDIO: FRACTURAS DE TOBILLO**

**INVESTIGADOR PRINCIPAL: M<sup>a</sup> Isabel Pérez Núñez.**

**CENTRO:** Hospital Universitario Marqués de Valdecilla. Servicio de Traumatología

**Duración del estudio:** Septiembre 2015- Abril 2016

### **INTRODUCCIÓN**

Nos dirigimos a usted para informarle sobre un estudio de investigación en el que se le invita a participar. El estudio respeta la normativa vigente del Comité de Bioética.

Nuestra intención es proporcionarle información adecuada y suficiente para que pueda evaluar y juzgar si quiere o no participar en el estudio. Para ello lea con atención esta hoja informativa y luego podrá preguntar cualquier duda que le surja relativa al estudio. Además puede consultar con cualquier persona que considere oportuno.

### **PARTICIPACIÓN VOLUNTARIA**

Debe saber que su participación en este estudio es voluntaria y puede decidir no participar. En caso de que decida participar en el estudio puede cambiar su decisión y retirar su consentimiento en cualquier momento, sin que por ello se altere la relación con su médico y sin que se produzca perjuicio alguno en su tratamiento.

### **EN QUÉ CONSISTE SU PARTICIPACIÓN EN EL ESTUDIO**

Si decide participar en este estudio los investigadores recogerán de su historia clínica una serie de datos que le indicamos a continuación:

- Antecedentes personales: fumador, corticoides, diabetes, arteriopatía periférica.

- Se estudian lesiones esqueléticas asociadas en cada grupo.
- Los días del accidente hasta la cirugía definitiva
- Tiempo de descarga desde la intervención quirúrgica.
- Tipo de cirugía
- Tiempo de rehabilitación.
- Tiempo de incorporación a su actividad previa.
- Incapacidad laboral
- Complicaciones de partes blandas a corto y largo plazo en ambos grupos
- Tiempo de consolidación ( valoración radiológica, al mes, tres meses 6 meses y TAC al año, que se realizada de manera estandarizada en estas fracturas al año )
- Desalineación articular del tobillo ( valgo / varo) en el estudio radiológico en carga que se realiza al año de manera rutinaria en estas fracturas al año.

Y en la consulta de revisión al año de la fractura que le programe su médico se le pedirá que complete el cuestionario AOFAS que le presentamos a continuación:

Tabla 1. Escala de Kitaoka (AOFAS)

Escala de Kitaoka (AOFAS)	Puntuación
<b>A) Dolor</b>	40 puntos
<i>Ninguno</i>	40
<i>Ocasional</i>	30
<i>Moderado, diario</i>	20
<i>Severo, casi siempre presente</i>	0
<b>B) Función</b>	45 puntos
<i>1. Actividades</i>	
Sin limitación y sin soportes externos	10
Sin limitación en la vida diaria, pero sí en el deporte y sin soportes externos	7
Limitación en la vida diaria recreativa (precisa muleta)	4
Limitación severa aún con muleta	0
<i>2. Requerimientos del calzado</i>	
Cualquier calzado	5
Solo calzado confortable o uso de plantilla	3
Calzado especial u ortesis	0
<i>3. Caminar (distancia máxima)</i>	
Más de 2 km	10
Entre 1,5 y 2 km	7
Entre 0,5 y 1 km	4
Menos de 350m	0
<i>4. Tipo de terreno para caminar</i>	
Sin dificultad en cualquier terreno	10
Alguna dificultad en terreno desigual y escaleras	5
Dificultad en terreno desigual y escaleras	0
<i>5. Cojera</i>	
Ninguna	10
Evidente	5
Marcada	0
<b>C) Alineación de pie</b>	15 puntos
<i>Buena: pie plantígrado bien alineado</i>	15
<i>Regular: pie de plantígrado con algún grado de desalineación, pero asintomático</i>	8
<i>Mala: pie no plantígrado y sintomático</i>	0
<i>Total</i>	Máximo 100

## BENEFICIOS Y RIESGOS DERIVADOS DE SU PARTICIPACIÓN EN EL ESTUDIO

### Beneficios de la participación en el estudio.

Se espera mejorar el conocimiento científico relativo al tipo de cirugía en fracturas intrarticulares de pilón tibial y puede que otros pacientes se beneficien en el futuro. Es posible que usted no reciba ningún beneficio directo en su salud por su participación en este estudio.

### **Riesgos de la participación en el estudio.**

La participación en este estudio no conlleva ningún riesgo ya que se recogerán datos de su evolución que estén disponibles en su historia clínica y únicamente al finalizar la consulta de revisión anual que le programe su médico (de tal manera que no se vea perjudicada la dedicación de su médico a usted) tendrá que dedicar unos 10-15 min a rellenar el cuestionario.

### **COMPENSACIÓN**

Usted no recibirá ningún tipo de compensación económica o de cualquier otro tipo por su participación. El investigador tampoco recibirá compensación económica por su participación en el estudio.

### **CONFIDENCIALIDAD**

Todos los datos de carácter personal se tratarán de acuerdo a lo dispuesto en la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal y el Real Decreto 1720/2007, de 21 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento que la desarrolla.

Los datos recogidos para el estudio estarán identificados mediante un código de forma que no sea posible la identificación del paciente. Sólo el investigador y personas autorizadas relacionadas con el estudio tendrán acceso a dicho código y se comprometen a usar esta información exclusivamente para los fines planteados en el estudio. Los miembros del Comité Ético de Investigación Clínica o Autoridades Sanitarias pueden tener acceso a esta información en cumplimiento de requisitos legales. Se preservará la confidencialidad de estos datos y no podrán ser relacionados con usted, incluso aunque los resultados del estudio sean publicados.

### **DATOS DE CONTACTO**

Si tiene dudas en cualquier momento puede contactar con el médico del estudio (*también se puede especificar un horario*):

Dras. M<sup>a</sup> Isabel Pérez Núñez . Rosa Landeras

Tfno.: 942 20 25 20 Extensión: 73183

E-mail: [perezmi@unican.es](mailto:perezmi@unican.es)

#### 4.2 OLERUD AND MOLANDER SCORE

Dolor	Ninguno	25
	Al caminar sobre superficie irregular	20
	Al caminar al aire libre	10
	Al caminar en casa	5
	Constante y grave	0
Rigidez	Ninguna	10
	Rigidez	0
Inflamación	Ninguna	10
	Al final del día	5
	Constante	0
Subida de escaleras	Sin problemas	10
	Con dificultad	5
	Imposible	0
Correr	Posible	5
	Imposible	0
Saltar	Posible	5
	Imposible	0
Agacharse de cuclillas	Sin problemas	5
	Imposible	0
Ayuda	Ninguna	10
	Taping, vendaje	5
	Bastón-Muletas	0
Trabajo, actividades vida diaria	Igual que antes de la lesión	20
	Realizo las actividades necesitando mas tiempo	15
	He tenido que cambiar a un trabajo mas sencillo//Trabajo a media jornada	10
	Las secuelas no me permiten trabajar	0

