

**Universidad de Zaragoza**  
**Facultad de Ciencias de la Salud**

***Grado en Fisioterapia***

Curso Académico 2013 / 2014

TRABAJO FIN DE GRADO  
**TRATAMIENTO FISIOTERÁPICO EN FRACTURA BIMALEOLAR:  
ESTUDIO DE UN CASO**

**Autora:** María Pilar Ortúzar Petreñas

**Tutora:** Yolanda Marcén Román

# ÍNDICE

---

<b>RESUMEN</b>	1
<b>INTRODUCCIÓN</b>	2
La articulación del tobillo	2
Fractura bimaleolar	2
Incidencia	
Complicaciones	
Tratamiento fisioterápico	
Justificación	4
<b>OBJETIVOS</b>	5
<b>METODOLOGÍA</b>	6
Diseño del estudio	6
Material	6
Descripción del caso	6
Periodicidad	7
Valoración inicial	7
Dolor	
Estática	
Dinámica	
Tratamiento específico	11
<b>DESARROLLO</b>	13
Evolución y seguimiento	13
Evaluación final	15
Limitaciones	18
Discusión	19
<b>CONCLUSION</b>	22
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	23
<b>ANEXOS</b>	26

# RESUMEN:

---

*Introducción:* La fractura bimaleolar es una lesión muy frecuente en la actualidad. El mecanismo lesional del caso clínico se produce en rotación externa y pronación del tobillo, siendo reducido mediante cirugía, con material de osteosíntesis.

*Objetivos:* El objetivo principal es comprobar la efectividad de un plan de intervención fisioterápico para la recuperación de la funcionalidad del tobillo en una fractura bimaleolar.

*Metodología:* Se hizo una valoración inicial en estático (dolor, edema postraumático, cicatrices) y en dinámico (rango articular y potencia muscular), además de test funcionales. Tras la valoración se propone un plan de tratamiento a seguir durante el tratamiento.

*Evolución y seguimiento:* Durante los más de tres meses de tratamiento, se puso en práctica el plan de intervención. Se hizo una valoración a mitad del tratamiento, y otra al final. Finalmente se recuperó la funcionalidad del tobillo completamente.

*Discusión:* En una revisión bibliográfica, se comprueba que en otros estudios de casos similares, el tratamiento es muy similar, y las técnicas escogidas tienen efectividad en casos similares.

*Conclusión:* La intervención fisioterápica llevada a cabo para la fractura bimaleolar es efectiva.

*Palabras clave:* Fractura bimaleolar, Fisioterapia, Terapia manual.

# INTRODUCCIÓN:

## LA ARTICULACIÓN DEL TOBILLO:

El tobillo es la articulación que une la pierna con el pie. Sus movimientos son alrededor de tres ejes: el transversal (flexión dorsal y flexión plantar), el longitudinal de la pierna (aducción y abducción) y el longitudinal del pie (pronación y supinación). (1)

En el tobillo, se puede hablar de dos articulaciones, que permiten diferentes movimientos: la tibioperoneastragalina, que permite flexión dorsal y plantar; y la subastragalina que permite los movimientos combinados de aducción y supinación (inversión) o abducción y pronación (eversión)

**FRACTURA MALEOLAR:** Fractura de la garganta del pie, puede ser unimaleolar o bimaleolar. Por lo general, se produce en forma indirecta por un movimiento de torsión e inclinación lateral del pie, por mecanismo de arrancamiento o estallido. El primero representa el límite de la tolerancia a la distensión de los ligamentos laterales, que producen el arrancamiento en la parte superior, puesto que ahí se insertan en forma de cinta única. El segundo es secundario a la rotura de la mortaja que contiene el astrágalo, que choca contra uno de los maléolos, fracturándolo (2). (figuras 1 y 2)



Figura 1. Rx fractura bimaleolar



Figura 2. Rx fractura bimaleolar

*Fractura bimaleolar.* En el presente caso encontramos un mecanismo lesional por pronación y rotación externa. Es el tercer mecanismo más frecuente, entre un 7 y un 19 por ciento del total. El astrágalo sufre una rotación externa, con el pie en eversión. El fallo inicial se encuentra en el

lado medial, produciéndose una fractura oblicua del maléolo tibial. Al continuar rotando el astrágalo, se produce una fractura oblicua o espiroidea en el peroné. (3)

#### *Incidencia.*

La fractura de tobillo, se refiere a cualquier fractura de uno de los huesos que forman esta articulación, es de las más frecuentes en el miembro inferior, y han aumentado en las últimas décadas.

La incidencia actual, la sitúa entre 107 y 184 por cada cien mil personas al año. Los motivos más frecuentes suelen ser lesiones por torsión y caídas, después de las lesiones deportivas, que son las más frecuentes. La incidencia máxima se observa en mujeres de mediana y avanzada edad, y en hombres jóvenes. (3)

#### *Posibles complicaciones tras la cirugía.*

Tras una cirugía con tanta agresividad, es frecuente ver infecciones si no se ha tenido especial cuidado. Al haber material de osteosíntesis, hay que revisarlo continuamente ya que corre el riesgo de aflojamiento precoz, pudiéndose producir deformidades angulares, y si no hay una consolidación adecuada, se puede generar una pseudoartrosis. (figuras 3 y 4)

Si no hay una rehabilitación adecuada, hay bastante probabilidad de que la movilidad se vea limitada, y se produzca una fibrólisis periarticular, y a largo plazo una artrosis progresiva (3,4).



Figura 3. Rx Material osteosíntesis



Figura 4. . Rx Material osteosíntesis

### *Tratamiento fisioterápico.*

Desde el punto de la fisioterapia, el abordaje de este tipo de lesión es bastante amplio, utilizando las siguientes técnicas: baños de parafina, para favorecer la posterior movilización; cinesiterapia, tanto pasiva como activo asistida en las articulaciones del tobillo y el pie, para la ganancia de amplitud articular; técnicas de facilitación y fortalecimiento muscular (contra resistencia muscular); hidrocinesiterapia, mediante movilizaciones activas, marcha subacuática y baños de contraste; reeducación propioceptiva; y por último un reentrenamiento del esfuerzo. Se ha visto, que este tratamiento protocolizado, tiene resultados beneficiosos para las fracturas de tobillo. (5)

### **JUSTIFICACIÓN**

El tobillo al ser una articulación muy importante en la funcionalidad del miembro inferior para el desarrollo de la marcha y por consiguiente de todas las actividades que de esta se derivan, su lesión pueden implicar una afectación de la “normalidad diaria” y de esta manera disminuir la calidad de vida del paciente. Por lo que es necesario seguir investigando sobre este tipo de lesiones desde el punto de vista fisioterápico.

# OBJETIVOS:

---

## **Objetivo principal:**

Establecer y valorar la eficacia de un protocolo de tratamiento de Fisioterapia ante una fractura bimaleolar.

## **Objetivos secundarios:**

Los objetivos secundarios irán destinados a la consecución del principal.

1. Eliminar el dolor.
2. Recuperar rango de movimiento.
3. Recuperar fuerza muscular.
4. Reducir el edema post-traumático.
5. Mejorar la propiocepción de la articulación tibioperoneastragalina
6. Rehabilitar la marcha normal.

# METODOLOGÍA:

---

## DISEÑO DEL ESTUDIO:

Se trata del estudio de un caso clínico de tipo AB, que consiste en un plan de intervención n=1 (sujeto único), donde una serie de variables dependientes son medidas en una fase inicial(A) y posteriormente se aplica tratamiento como variable independiente y se observan los cambios producidos en la variable dependiente (B).

Es un estudio descriptivo longitudinal, ya que inicialmente se hace una valoración y tras fijarse tanto los objetivos como el tratamiento específico se realizan valoraciones posteriores en diferentes puntos del estudio para comprobar la evolución.

## MATERIAL

El material utilizado en este trabajo ha consistido en:

- Un goniómetro
- Una cinta métrica
- Cámara fotográfica
- Camilla
- Piscina
- Pedal de fuerzas
- Cinta de marcha
- Barras paralelas
- Colchoneta (superficie inestable)
- Aleta de submarinismo

## DESCRIPCIÓN DEL CASO:

### ANAMNESIS:

**Edad:** 40

**Sexo:** Mujer

**Altura:** 1,68

**IMC:** 28.34

**Situación laboral:** trabajo de oficina (baja)

**Inicio de los síntomas:** 12/08/2013

**Diagnóstico médico:** fractura bimaleolar.

Operada para estabilizar el foco de fractura con tornillos.

Se le van realizando controles hasta el 6 de septiembre, momento en el que se pone una férula de inmovilización.

Comienza el apoyo con muletas el día 13, y comienza fisioterapia el día 4 de noviembre de 2013

**Antecedentes médicos de interés:** ninguno

## **PERIODICIDAD**

La paciente comienza las sesiones de Fisioterapia en la Mutua de Accidentes de Zaragoza el 4 de noviembre del 2013 y fue dada de alta el 19 de febrero de 2014. Acudió diariamente excepto por vacaciones de navidad. Se realizaron 60 sesiones de Fisioterapia.

## **VALORACIÓN INICIAL:**

Pasados dos meses tras la intervención la paciente llega al servicio de fisioterapia donde se realiza una sesión de valoración para determinar el estado general del paciente.

### **VALORACIÓN DEL DOLOR:**

Se utilizo la escala visual analógica (**EVA**) (**ANEXO II**) para medir la intensidad del dolor, siendo una escala de 11 puntos, donde el 0 se cataloga ausencia de dolor y el 10 como el peor dolor inimaginable (6).

En este caso, refirió una puntuación de 6, siendo el dolor constante e incapacitante para la paciente

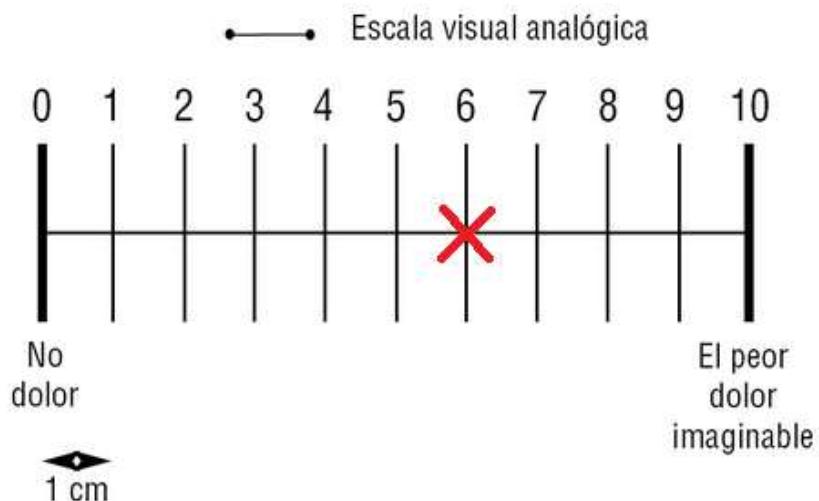


Figura 5. Escala EVA valoración inicial.

## **VALORACIÓN ESTÁTICA:**

En primer lugar se observa un **edema** post-traumático alrededor de la articulación del tobillo, por lo que se lleva a cabo una medición centimétrica comparativa entre el miembro sano y el afecto: (Figura 6 y tabla 1)

Tabla 1. Cirtometría



Figura 6. Edema postraumático

	Sano	Afecto
Anterior	15,4 cm	17,8 cm
Posterior	16,2 cm	18,7 cm

Tabla 1. Círtometría

La **palpación** es dolorosa alrededor del tendón de Aquiles, donde se concentra gran parte del líquido extravasado, y en ambos maléolos. (figuras 7 y 8)



Figura 7. Exploración estática vista anterior



Figura 8. Exploración estática vista posterior

Se observa que las **cicatrices** tienen buen aspecto, y a la palpación no son dolorosas ni presentan adherencias.



Figura 9. Cicatriz externa



Figura 10. Cicatriz interna

#### **VALORACIÓN DINÁMICA:**

##### 1. Rango articular: (7)

Se mide el rango articular del tobillo tanto activo como pasivo, en los movimientos de flexoextensión e inversión y eversión. (Figuras 11 y 12) (tablas 2 y 3)

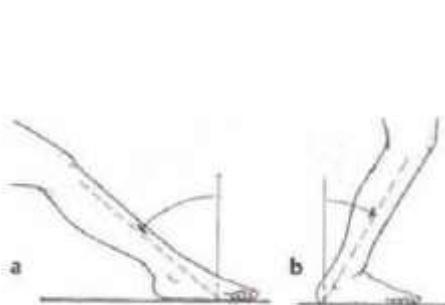


Figura 11. Flexoextensión

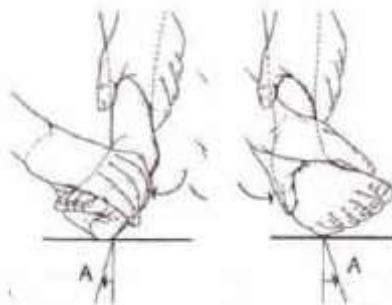


Figura 12. Inversión y eversión

<b>Derecho:</b>	Activo	Pasivo
<b>Flexión</b>	107°	104°
<b>Dorsal</b>		
<b>Flexión</b>	140°	145°
<b>Plantar</b>		
<b>Eversión</b>	5°	7°
<b>Inversión</b>	5°	10°

Tabla 2. Rango articular activo y pasivo pie derecho

<b>Izquierdo</b>	Activo	Pasivo
<b>Flexión</b>	81°	80°
<b>Dorsal</b>		
<b>Flexión</b>	150°	152°
<b>Plantar</b>		
<b>Eversión</b>	15°	17°
<b>Inversión</b>	21°	22°

Tabla 3. Rango articular activo y pasivo pie izquierdo

## 2. Valoración muscular:

Se valoran los grupos musculares, tomando como referencia en grado 5 el pie izquierdo. (8) (Tabla 4)

<b>Flexores dorsales</b>	3
<b>Flexores plantares</b>	3+
<b>Eversores</b>	3
<b>Inversores</b>	4

Tabla 4. Balance muscular pie derecho

## 3. Test de Tinetti (Anexo III)

Es un test que mide la estabilidad y el riesgo de caídas. La puntuación obtenida es de 21/28. (9)

## 4. Escala FAAM para tobillo: Evalúa la funcionalidad del tobillo. Tiene dos subescalas, una para actividades de la vida diaria, y otra para el deporte, en este caso solo se pasa la primera. La evaluación es un porcentaje, es decir, la máxima funcionalidad sería 100% y la ausencia total 0%. En este caso, el porcentaje es un 55%, por tanto la funcionalidad está muy afectada (11). Anexo IV

## **OBJETIVOS TRAS VALORACIÓN INICIAL:**

A corto plazo:

1. Eliminar el dolor.

Se presenta un dolor que incapacita el movimiento e imposibilita el apoyo, por tanto su reducción es imprescindible para poder avanzar.

2. Recuperar rango de movimiento.

El rango de movimiento se encuentra muy disminuido.

3. Recuperar fuerza muscular.

Tras los meses de inmovilización, la musculatura se ha atrofiado, y es necesaria para recuperar una marcha adecuada.

4. Reducir el edema post-traumático.

Eliminar la inflamación periarticular, para prevenir infecciones y restricciones en el movimiento.

A medio plazo:

5. Mejorar la propiocepción de la articulación tibioperoneastragalina.

6. Rehabilitar la marcha normal. Eliminar el uso de muletas, y una vez se haya conseguido, corregir las compensaciones que se tomen para evitar el dolor.

## **TRATAMIENTO ESPECÍFICO:**

Se proponen una serie de técnicas para llevar a cabo durante el tratamiento:

1. Masaje expulsivo: Para reducir el edema, realizaremos técnicas de reabsorción típicas del drenaje linfático manual (12) y vendajes compresivos distoproximales.
2. Deslizamiento articular (13): se realizan maniobras para rearmonizar el movimiento del astrágalo en la mortaja tibioperonea y de esta manera ganar la flexión dorsal.
3. Tracción de tobillo y subastragalina (13): esta técnica se emplea en los días que la paciente refiere más dolor donde se realizará una ligera

tracción en posición de reposo para decoaptar la articulación cuando la paciente refiere tener más dolor.

4. Ejercicios resistidos: estos ejercicios están encaminadas a potenciar la musculatura más afectada. El terapeuta se coloca frente al paciente y le resiste los diferentes movimientos del tobillo, combinando flexión plantar y dorsal por un lado, y por otro aducción con supinación frente a abducción con pronación.
5. Electroterapia: Se le administran seis minutos de ultrasonidos alrededor del tendón de Aquiles cuando la paciente refiere tener dolor.

# DESARROLLO:

---

## EVOLUCIÓN Y SEGUIMIENTO

El tratamiento se administró durante algo más de tres meses, en los que la paciente muestra una evolución positiva.

### **PRIMER MES:**

Se pone en práctica el tratamiento específico y además se añaden ejercicios activos encaminados a la reeducación de la marcha.

En la sala de tratamiento se comienza con marcha sobre superficie inestable, para la mejora de la información propioceptiva del miembro inferior, teniendo como referencia las barras paralelas.

En la piscina se comienza con diez minutos de marcha, para aprovechar la resistencia del agua.

En la última semana, se pasa de dos muletas a una sola, esto se consigue gracias a los ejercicios de potenciación muscular y por el aumento del rango articular.

### **SEGUNDO MES:**

Se continúan las técnicas previas descritas, y se añaden nuevos ejercicios que aumentan en complejidad.

En la sala de tratamiento, inicialmente se comienza el trabajo activo de flexoextensión en una pedalina durante 5 minutos, para aumentar el tono muscular.

Posteriormente se comienza la marcha en cinta de marcha, donde iremos aumentando la velocidad e intensidad.

En la piscina se comienza con 5 minutos de ejercicios en todos los ejes de movimiento de la articulación del tobillo, en series de 10 repeticiones.

Los ejercicios propioceptivos también se realizaron en piscina.

Se hace una valoración de control a mitad del mes, viéndose lo siguiente.

En cuanto al rango articular: (tabla 5)

	Flexión Dorsal		Flexión Plantar		Eversión		Inversión	
	A	P	A	P	A	P	A	P
<b>Valoración inicial</b>	107	104	140	145	5	7	5	10
<b>Valoración intermedia</b>	94	90	150	151	12	15	16	20

Tabla 5. Valoración intermedia del rango articular

En la valoración muscular: (tabla 6)

	Inicial	Media
<b>Flexores dorsales</b>	3	4
<b>Flexores plantares</b>	3+	5
<b>Eversores</b>	3	4
<b>Inversores</b>	4	5

Tabla 6. Valoración intermedia balance muscular

### TERCER MES:

Este periodo coincide con las vacaciones de navidad, la paciente vuelve a tratamiento con más dolor en la articulación del tobillo por sobreesfuerzo por lo que el tratamiento se centra en eliminar el dolor principalmente durante los primeros días. Se realiza masaje expulsivo y tracción articular, además de la aplicación de ultrasonidos. Conforme se va encontrando

mejor, seguimos con el tratamiento específico. La paciente nota una gran mejoría en cuanto al dolor y rango articular, comienza la marcha sin muletas, aunque con alteración en el equilibrio por lo que hace que el patrón de la marcha no sea el adecuado.

Tras la evaluación se decide comenzar con ejercicios de equilibrio en apoyo monopodal, primero sobre suelo firme, y después en inestable.

En piscina se continúan los ejercicios en los que aumentamos la resistencia e intensidad.

#### **CUARTO MES:**

A mitad del cuarto mes, tras continuar el tratamiento se considera que la paciente ha alcanzado los objetivos necesarios para reanudar su rutina, y se hace la evaluación final.

## **EVALUACIÓN FINAL**

#### **VALORACIÓN DEL DOLOR:**

Mediante Escala Visual analógica, se refiere un dolor de 0,5, es decir, prácticamente nulo.

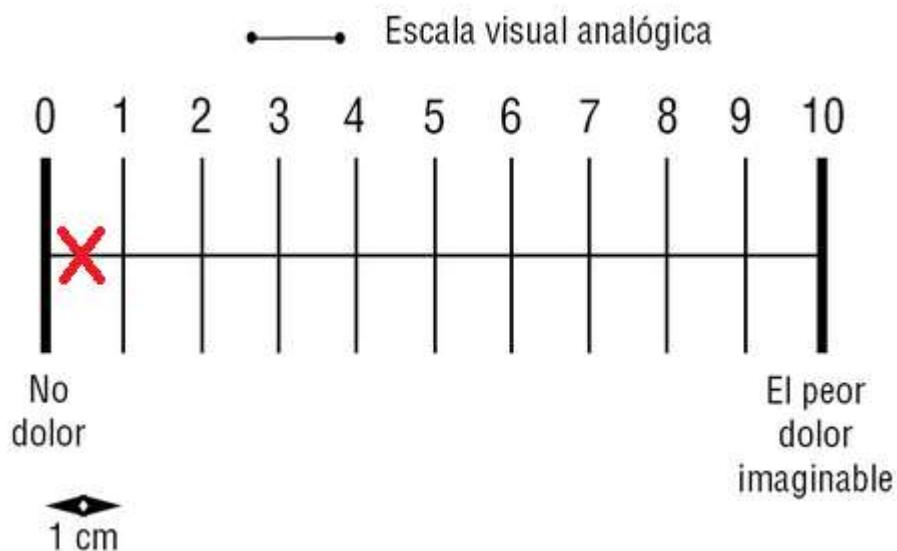


Figura 13. Escala EVA evaluación final.

## **VALORACIÓN ESTÁTICA:**

El edema se ha reducido en su gran mayoría, sigue habiendo líquido acumulado, sobre todo en los límites del tendón de Aquiles.

Comparamos las medidas centimétricas actuales con respecto a las iniciales: (Tabla 7)

	<b>Previa</b>	<b>Final</b>
<b>Anterior</b>	17,8 cm	15,7 cm
<b>Posterior</b>	18,7 cm	17 cm

Tabla 7. Círtometría final

La palpación no es dolorosa en ningún punto, a excepción de la zona interna del tendón de Aquiles, donde encontramos lo que queda del líquido extravasado. (figura 15)



Figura 15. Valoración final edema.

## **VALORACIÓN DINÁMICA:**

### 1. Rango articular:

El rango articular se presenta en la tabla 8, a través de las tres valoraciones que se han llevado a cabo durante el tratamiento. Se especifica la flexión dorsal, la flexión plantar, la eversión y la inversión

	Flexión Dorsal		Flexión Plantar		Eversión		Inversión	
	A	P	A	P	A	P	A	P
<b>Valoración inicial</b>	107	104	140	145	5	7	5	10
<b>Valoración intermedia</b>	94	90	150	151	12	15	16	20
<b>Valoración final</b>	84	82	151	153	16	17	20	22

Tabla 8. Resultados valoraciones rango articular.

2. Valoración muscular: Se comprueba que la musculatura se encuentra con la misma fuerza que la pierna contraria, por tanto se ha recuperado al completo. (tabla 9)

	Inicial	Media	Final
<b>Flexores dorsales</b>	3	4	5
<b>Flexores plantares</b>	3+	5	5
<b>Eversores</b>	3	4	5
<b>Inversores</b>	4	5	5

Tabla 9. Resultados valoración balance muscular

#### **VALORACIÓN DE LA MARCHA:**

**Test de Tinetti:** Al finalizar el tratamiento se vuelve a pasar este test, siendo el resultado de 27 puntos, por lo cual se comprueba que no hay riesgo de caída, y se ha recuperado la estabilidad.

**Escala FAAM:** En la evaluación final, el resultado es de un 93%.

## **LIMITACIONES DEL ESTUDIO:**

Este estudio carece de evidencia científica por haberse utilizado una muestra de un solo individuo por lo que no se pueden generalizar y extrapolar los resultados. El tratamiento efectuado proporciona una mejoría clínica en la paciente aunque no hay significación estadística por la falta de generalidad de los resultados.

Este trabajo ha servido para realizar una revisión bibliográfica sobre el tema y aportar información a estudios posteriores relacionados con el tema.

## **DISCUSIÓN:**

El estudio del caso clínico se ha hecho sobre la lesión de fractura bimaleolar en una mujer de 40 años, los datos que se han publicado hasta el momento sobre la prevalencia e incidencia de esta lesión, indican que la población más afectada son mujeres de 60 años, por lo tanto coincide en el género, pero no en la edad, con respecto a este caso (3).

La paciente pasó un periodo de dos meses, hasta que se comienza la movilización, tanto activa como pasiva, ya que aunque no llevara un dispositivo que impidiera la movilización se recomendó no mover ni apoyar el pie hasta el comienzo de la rehabilitación. Los estudios publicados no tienen evidencia científica de que la inmovilización de mejores resultados, así como tampoco queda demostrado que la movilización precoz acelere el proceso de recuperación funcional (14). Sin embargo, otros autores defienden que comenzar con movimientos activos precozmente, puede ser beneficioso para la prevención ante posibles complicaciones (15).

El tratamiento efectuado en este caso clínico ha sido de 3 meses y medio, con un computo de 60 sesiones, en los cuales se ha recuperado por completo toda la movilidad, fuerza y el equilibrio para la marcha, ya que el alta no se dio hasta que la paciente no hubo completado todos los objetivos que se plantearon en el inicio. Según Marco Enrique Hernández nos muestra en su tesis doctoral, pacientes que realizan mayor número de días de tratamiento de rehabilitación, tendrán más resultado a largo plazo. (16)

Algunos estudios, indican que factores como el sexo femenino, tiene más problemas a la hora de recuperar del rango completo de movimiento, y factores como la actividad deportiva habitual mejoran el pronóstico de la recuperación de la lesión, sin embargo la complejidad del traumatismo no es un factor determinante en el pronóstico de la evolución. En este caso se

trata de una paciente de género femenino, que no práctica deporte habitualmente, cuya evolución ha sido favorable, aunque la recuperación del rango articular ha sido lenta (17).

El instrumento de medición del rango de movimiento ha sido el goniómetro, ya que no se dispone de más instrumentación. Bennell et al en su estudio comparan los métodos de medida en sujetos sanos, utilizando el inclinómetro, el goniómetro, la medición visual, o la medición por fotografía con marcas en la piel, para determinar cuál es el más fiable en cuanto a mediciones por distintos terapeutas, tomando como medida más fiable el inclinómetro, para la medición de la flexión dorsal de tobillo. (18, 19)

Según publicaciones recientes (3), los resultados que se pueden esperar tras el tratamiento fisioterápico de una fractura de tobillo por rotación son generalmente buenos; en el 98% de los casos una fractura inestable de tobillo bien reducida y tratada con yeso puede tener buenos resultados. Es frecuente tener síntomas durante un largo periodo de tiempo tras un tratamiento sin complicaciones de una fractura de tobillo. De 4 a 6 años tras el tratamiento quirúrgico, el 80-90% de los pacientes confiesan una capacidad sin limitaciones para el trabajo, para andar, realizar deporte y actividades de ocio sin tener dolor, aunque el 20-30% pueden presentar sensación de inflamación o entumecimiento, y el 41% limitación a la flexión dorsal. En este caso no podemos valorar unos resultados tan a largo plazo, pero hemos re establecido por completo el rango de flexión dorsal, y la paciente al finalizar el tratamiento no tiene limitaciones para su vida diaria.

Con respecto al edema post-traumático, hay evidencia científica de que la fisioterapia es útil para la reabsorción de éste (12). Aunque en la paciente del estudio no se haya conseguido su reducción completa, se ha disminuido en gran parte, permitiendo la funcionalidad completa del tobillo.

Hay autores, que buscan los beneficios de retirar el material de osteosíntesis, pero sin embargo en este caso no se extraen, ya que una vez consolidada la fractura no se ve necesario volver a abrir, por riesgo de complicaciones, menos en el caso de que hubiera tenido rechazo. (20)

Otros estudios nos muestran que las técnicas que se emplean en las fracturas de tobillo son similares a las del presente estudio; movilizaciones articulares, ejercicios de fortalecimiento, hidroterapia... Pudiendo añadir otras como los baños de parafina, que podrían haber resultado beneficiosos en este tratamiento, aunque por cuestión de tiempo y disponibilidad de recursos, no habría sido posible. (5)

# CONCLUSIÓN:

---

1. El protocolo de fisioterapia del presente estudio se muestra efectivo para el tratamiento de las fracturas bimaleolares.
2. Estas técnicas fisioterápicas disminuyen el cuadro álgico y el edema postraumático, aumentan el rango articular y la potencia muscular en los pacientes que presentan fractura bimaleolar.
3. El protocolo de tratamiento fisioterápico se muestra eficaz para la consecución de una marcha adecuada en pacientes con fractura bimaleolar.

# BIBLIOGRAFÍA:

---

1. Kapadji AI. Fisiología articular. Vol. II: Miembro inferior. 6<sup>a</sup> ed. Madrid: McGraw Hill – Interamericana; 2007.
2. Bastos F, Valle J. Diccionario enciclopédico ilustrado de traumatología. Jims Prayma. 2007.
3. Mora P, Navarrete J. Las fracturas de tobillo en el medio laboral. Mutua Asepeyo.  
Consultado el día 31/03/2014. Disponible en:  
<http://deposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/7021/1/FRACTURAS%20DE%20TOBILLO%20EN%20EL%20MEDIO%20LABORAL.pdf>
4. Navarro Navarro R, Erdocia Eguía P, Romero Pérez B, Barroso Rosa S. Fracturas bimaleolares de tobillo: patomecánica y tratamiento. Canarias médica y quirúrgica. 2008; Mayo – Agosto: 10-17.
5. Pereira Ruiz MT , Nader Navarro L, Gómez Requejo M, Revilla Villegas C, Suárez García J, García García M, Peláez Balsa JL. Rehabilitación en las fracturas de tobillo: Resultados. Rehabilitación. 2002; 3 (5): 257-262.
6. GuíaSalud.es: Biblioteca de Guías de Práctica clínica del Sistema Nacional de Salud: Consultado el 8/05/2014.  
[http://www.guiasalud.es/egpc/cuidadospaliativos/completa/documentos/anexos/Anexo2\\_Escalas.pdf](http://www.guiasalud.es/egpc/cuidadospaliativos/completa/documentos/anexos/Anexo2_Escalas.pdf)
7. Klauss Buckup. Pruebas clínicas para patología ósea, articular y muscular. 5<sup>a</sup> Ed. Barcelona. Elsevier Masson, 2007
8. Daniels & Worthingham. Pruebas funcionales musculares. Marbán (1997); 1: 2-9.

9. Rodríguez Guevara C, Lugo LH. Validez y confiabilidad de la Escala de Tinetti para población colombiana. Rev. Colomb. Reumatol. 2012; 19(4): 218-233.
10. RobRoy L. Martin, P.T., James J. Irrgang, Ph.D., Ray G. Burdett, Stephen F. Conti, Jessie M. Van Swearingen. Evidence of Validity for the Foot and Ankle Ability Measure (FAAM). Foot & Ankle International. 2005; 26(11): 968-983.
11. Riera Alonso A, Clotet Bori G, Hernando Gimeno E. Eficacia de la fisioterapia en el edema postraumático. Fisioterapia. 2003; 25(1): 29-34
12. Kaltenborn FM. Manual Mobilization of the Joints, Volume I: The Extremities, 2011
13. Romero Ayllón O. Reducción quirúrgica de la sindesmosis tibioperonea. Evolución radiológica postoperatoria. Revista Boliviana de Ortopedia y Traumatología; 2002; oct;12(1):16-32
14. Chung-Wei ChL, Hiller CE, de Bie RA. Evidence-based treatment for ankle injuries: a clinical perspective. J Man Manip Ther. Mar. 2010; 18(1): 22-28.
15. Sous Sánchez JO, Navarro Navarro R, Navarro García R, Brito Ojeda E, Ruiz Caballero JA. Clasificación de las fracturas de tobillo. Canarias médica y quirúrgica. 2008; Mayo – Agosto 201: 49-53.
16. Chung-Wei, Lin C, Moseley AM, Herbert RD, Refshauge KM. Pain and dorsiflexion range of motion predict short and medium-term activity limitation in people receiving physiotherapy

- intervention after ankle fracture: an observational study. Australian Journal of Physiotherapy. 2009; 55: 31-37.
- 17.Bennell K, Talbot R, Wajswelner H, Techovan W, Kelly D. Intra-rater and Inter-rater reliability of a weight-bearing lunge measure of ankle dorsiflexion. Australian Journal of Physiotherapy; 1998;44(3):175-180.
- 18.Calvo-guisado MJ, Díaz-borrego P, González-García de Velasco J, Fernández-Torrico JM, Conejero-Casares JA. Tres técnicas de medición de la flexión dorsal del tobillo: fiabilidad inter e intraobservador. Rehabilitación. 2007; Feb 41 (5): 200-206.
- 19.Jordan TH, Talarico RH, Schuberth JM. The radiographic fate of the syndesmosis after trans-syndesmotic screw removal in displaced ankle fractures. J Foot Ankle Surg. 2011 Jul-Aug;50(4):407-12.

**Anexo I:**

**CONSENTIMIENTO INFORMADO:**

---

La paciente \_\_\_\_\_, con DNI nº \_\_\_\_\_, autoriza que se empleen sus datos para el trabajo fin de grado de la alumna MªPilar Ortúzar, habiendo sido informada de lo siguiente con respecto al estudio:

- En ningún caso el nombre y los datos del paciente van a figurar en la publicación.
- En caso de aparecer fotografías del paciente, los ojos o el rostro serán tapados para mantener su privacidad.
- La posibilidad de difusión en publicaciones científicas.

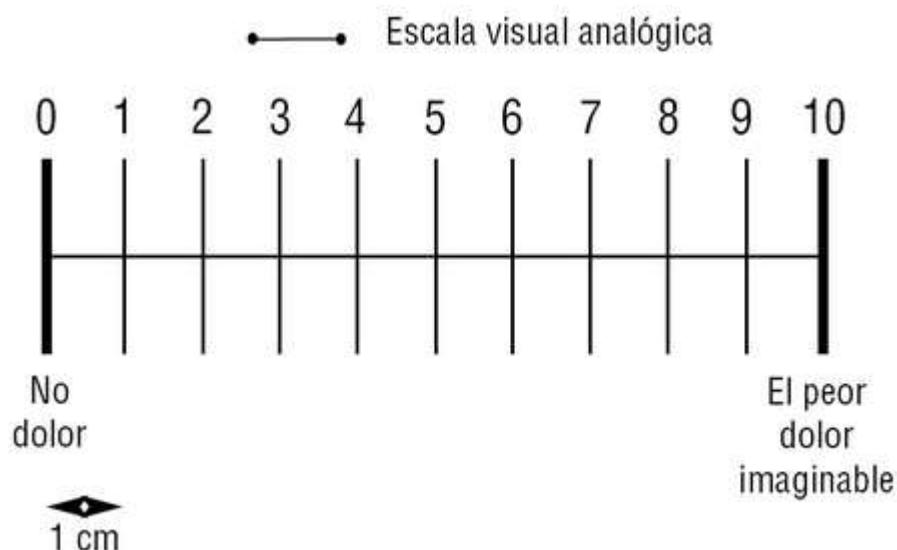
Firma:

## **ANEXO II:**

## **Escala visual analógica. EVA**

Las escalas de dolor numéricas han mostrado fiabilidad y validez con una supuesta diferencia mínima, clínicamente importante, de 2 puntos.

La escala visual analógica (EVA) permite medir la intensidad del dolor que describe el paciente con la máxima reproducibilidad entre los observadores. Consiste en una línea horizontal de 10 centímetros, en cuyos extremos se encuentran las expresiones extremas de un síntoma. En el izquierdo se ubica la ausencia o menor intensidad y en el derecho la mayor intensidad. Se pide al paciente que marque en la línea el punto que indique la intensidad y se mide con una regla milimetrada el punto que ha marcado el paciente. La intensidad se expresa en centímetros y milímetros



### **ANEXO III**

#### **ESCALA DE TINETTI PARA LA VALORACIÓN DE LA MARCHA Y EL EQUILIBRIO**

**Indicada:** Detectar precozmente el Riesgo de caídas en ancianos a un año vista.

**Administración:** Realizar una aproximación realizando la pregunta al paciente

¿Teme usted caerse?. Se ha visto que el Valor Predictivo positivo de la respuesta afirmativa es alrededor del 63% y aumenta al 87% en ancianos frágiles.

Tiempo de cumplimentación 8-10 min. Caminando el evaluador detrás del anciano, se le solicita que responda a las preguntas de la subescala de marcha. Para contestar la subescala de equilibrio el entrevistador permanece de pie junto al anciano (enfrente y a la derecha). La puntuación se totaliza cuando el paciente se encuentra sentado.

#### **Interpretación:**

A mayor puntuación mejor funcionamiento. La máxima puntuación de la sub-escala de marcha es 12, para la del equilibrio 16. La suma de ambas puntuaciones para el riesgo de caídas.

A mayor puntuación>>>menor riesgo

<19 Alto riesgo de caídas

19-24 Riesgo de caídas

#### **ESCALA DE TINETTI. PARTE I: EQUILIBRIO**

Instrucciones: sujeto sentado en una silla sin brazos

EQUILIBRIO SENTADO

Se inclina o desliza en la silla

0

Firme y seguro	1
<b>LEVANTARSE</b>	
Incapaz sin ayuda	0
Capaz utilizando los brazos como ayuda	1
Capaz sin utilizar los brazos	2
<b>INTENTOS DE LEVANTARSE</b>	
Incapaz sin ayuda	0
Capaz, pero necesita más de un intento	1
Capaz de levantarse con un intento	2
<b>EQUILIBRIO INMEDIATO (5) AL LEVANTARSE</b>	
Inestable (se tambalea, mueve los pies, marcado balanceo del tronco)	0
Estable, pero usa andador, bastón, muletas u otros objetos	1
Estable sin usar bastón u otros soportes	2
<b>EQUILIBRIO EN BIPEDESTACION</b>	
Inestable	0
Estable con aumento del área de sustentación (los talones separados más de 10 cm.) o usa bastón, andador u otro soporte	1
Base de sustentación estrecha sin ningún soporte	2
<b>EMPUJON</b> (sujeto en posición firme con los pies lo más juntos posible; el examinador empuja sobre el esternón del paciente con la palma 3 veces).	
Tiende a caerse	0
Se tambalea, se sujetta, pero se mantiene solo	1
Firme	2
<b>OJOS CERRADOS (en la posición anterior)</b>	

Inestable	0
Estable	1
<b>GIRO DE 360º</b>	
Pasos discontinuos	0
Pasos continuos	1
Inestable (se agarra o tambalea)	0
Estable	1
<b>SENTARSE</b>	
Inseguro	0
Usa los brazos o no tiene un movimiento suave	1
Seguro, movimiento suave	2

Total equilibrio: 16

#### ESCALA DE TINETTI. PARTE II: MARCHA

Instrucciones: el sujeto de pie con el examinador camina primero con su paso habitual, regresando con “paso rápido, pero seguro” (usando sus ayudas habituales para la marcha, como bastón o andador).

<b>COMIENZA DE LA MARCHA</b> (inmediatamente después de decir “camine” )	
Duda o vacila, o múltiples intentos para comenzar	0
No vacilante	1
<b>LONGITUD Y ALTURA DEL PASO</b>	
El pie derecho no sobrepasa al izquierdo con el paso en la fase de 0 balanceo	0
El pie derecho sobrepasa al izquierdo	1

El pie derecho no se levanta completamente del suelo con el paso en la fase del balanceo 0

El pie derecho se levanta completamente 1

El pie izquierdo no sobrepasa al derecho con el paso en la fase del balanceo 0

El pie izquierdo sobrepasa al derecho con el paso 1

El pie izquierdo no se levanta completamente del suelo con el paso en la fase del balanceo 0

El pie izquierdo se levanta completamente 1

#### SIMETRIA DEL PASO

La longitud del paso con el pie derecho e izquierdo es diferente 0 (estimada)

Los pasos son iguales en longitud 1

#### CONTINUIDAD DE LOS PASOS

Para o hay discontinuidad entre pasos 0

Los pasos son continuos 1

TRAYECTORIA (estimada en relación con los baldosines del suelo de 30 cm. de diámetro; se observa la desviación de un pie en 3 cm. De distancia)

Marcada desviación 0

Desviación moderada o media, o utiliza ayuda 1

Derecho sin utilizar ayudas 2

#### TRONCO

Marcado balanceo o utiliza ayudas 0

No balanceo, pero hay flexión de rodillas o espalda o extensión hacia fuera de los brazos 1

No balanceo no flexión, ni utiliza ayudas 2

**POSTURA EN LA MARCHA**

Talones separados

0

Talones casi se tocan mientras camina

1

Total marcha: 12

Total general: 28

**ANEXO IV:****Foot and Ankle Ability Measure (FAAM):****Foot and Ankle Ability Measure (FAAM)**  
Activities of Daily Living Subscale

Please Answer **every question** with **one response** that most closely describes your condition within the past week.

If the activity in question is limited by something other than your foot or ankle mark “Not Applicable” (N/A).

	No Difficulty	Slight Difficulty	Moderate Difficulty	Extreme Difficulty	Unable to do	N/A
Standing	<input type="checkbox"/>					
Walking on even Ground	<input type="checkbox"/>					
Walking on even ground without shoes	<input type="checkbox"/>					
Walking up hills	<input type="checkbox"/>					
Walking down hills	<input type="checkbox"/>					
Going up stairs	<input type="checkbox"/>					
Going down stairs	<input type="checkbox"/>					
Walking on uneven ground	<input type="checkbox"/>					
Stepping up and down curbs	<input type="checkbox"/>					

Because of your foot and ankle how much difficulty do you have with:

	No Difficulty at all	Slight Difficulty	Moderate Difficulty	Extreme Difficulty	Unable to do	N/A
Home responsibilities	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Activities of daily living	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Personal care	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Light to moderate work (standing, walking)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Heavy work (push/pulling, climbing, carrying)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Recreational activities	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

How would you rate your current level of function during you usual activities of daily living from 0 to 100 with 100 being your level of function prior to your foot or ankle problem and 0 being the inability to perform any of your usual daily activities.

— — — . 0 %