

Trabajo Fin de Grado

PLAN DE INTERVENCIÓN FISIOTERÁPICO EN UN PACIENTE
CON UNA FRACTURA DEL MALÉOLO TIBIAL Y FISURA DEL
MALÉOLO PERONEO.

A PROPÓSITO DE UN CASO

PHYSIOTHERAPY INTERVENTION PLAN IN A PATIENT WITH
A MEDIAL MALLEOLUS FRACTURE AND A LATERAL
MALLEOLUS FISSURE.

A CASE REPORT.

Autor

Jorge Foncillas Guallar

Directores

Silvia Pérez Guillén

Sara Cabanillas Barea

Facultad de Ciencias de la Salud
2020

ÍNDICE

1.	RESUMEN	2
2.	INTRODUCCIÓN.....	3
2.1	GENERALIDADES	3
2.2	ANATOMÍA Y MECÁNICA DE LA ARTICULACIÓN TIBIOPERONEOASTRAGALINA	3
2.3	TIPOS DE FRACTURA Y MECANISMOS LESIONALES.....	4
2.4	SINTOMATOLOGÍA Y DIAGNÓSTICO	4
2.5	ABORDAJE TERAPEUTICO	5
2.6	POSIBLES COMPLICACIONES	7
3.	OBJETIVOS	8
4.	JUSTIFICACION DEL TEMA.....	9
5.	METODOLOGIA	10
5.1	DISEÑO DEL ESTUDIO	10
5.2	PRESENTACIÓN DEL CASO.....	10
5.3	VALORACIÓN FISIOTERÁPICA INICIAL.....	12
5.4	DIAGNÓSTICO FISIOTERÁPICO	17
5.5	OBJETIVOS TERAPÉUTICOS	18
5.6	PLAN DE TRATAMIENTO	19
6.	RESULTADOS	22
7.	DISCUSIÓN.....	27
7.1	LIMITACIONES DEL ESTUDIO	29
8.	CONCLUSIONES DEL ESTUDIO	30
9.	BIBLIOGRAFÍA.....	31
10.	ANEXOS.....	36
ANEXO 1.	CONSENTIMIENTO INFORMADO.....	36
ANEXO 2.	ESCALA EVA	37

1. RESUMEN

Introducción: Las fracturas de tobillo son el traumatismo más frecuente en la práctica de traumatología y cirugía, frecuentándose a todas edades y especialmente durante la práctica deportiva. Suelen producirse por una torsión. Debido a futuras complicaciones que puede sufrir el paciente, alguna muy importante como la alteración de la marcha, es muy importante realizar un buen tratamiento fisioterápico para evitarlas, que puede ir o no precedido de un tratamiento quirúrgico.

Objetivo: Describir el caso clínico de un paciente con una fractura del maléolo tibial y fisura del maléolo peroneo y diseñar un plan de intervención fisioterápico orientado a recuperar el estado previo a la lesión.

Metodología: Diseño de caso clínico (AB), tipo descriptivo intrasujeto (n=1), longitudinal y prospectivo de un paciente con una fractura del maléolo tibial y fisura del maléolo peroneo. El estudio consiste en un plan de intervención donde se realiza una valoración pre-tratamiento y otra post-tratamiento donde se analiza la intensidad del dolor, la postura estática y dinámica, la amplitud articular, el balance muscular, el edema y la cicatriz, además de test específicos para completar la valoración. Una vez se lleva a cabo la valoración y se establece un diagnóstico fisioterápico, se proponen unos objetivos y un plan de intervención fisioterápico.

Desarrollo: El plan de intervención dura 10 semanas, divididas en 4 fases según el estadio en el que se encuentra el paciente. En la valoración post-tratamiento, se evidencia una mejora en todas las variables que se han estudiado.

Conclusión: El plan de intervención fisioterápico en este paciente se muestra efectivo tanto para la recuperación funcional de su tobillo como para el estado de su cicatriz.

Palabras clave: Fisioterapia, Fractura bimaléolar, Fractura tobillo.

2. INTRODUCCIÓN

2.1 GENERALIDADES

Las fracturas de tobillo son el traumatismo en carga más frecuente en la práctica de urgencias en traumatología y cirugía ortopédica. Representan aproximadamente el 9% de todas las fracturas(1)(2). Son lesiones óseas que se presentan con frecuencia en todas las edades. Suele ser ocasionado casi siempre durante una práctica deportiva o en las actividades de la vida diaria. Además, son más frecuentes en hombres y durante la práctica del fútbol(3)(4).

Las fracturas de tobillo generalmente son el resultado de una lesión en torsión(5).

Además, el 80% de las fracturas del extremo distal de la tibia están asociadas con fracturas del tercio distal del peroné que, en la mayoría de los casos, necesitan ser tratadas por separado y la cercanía a la articulación del tobillo aumenta aún más la dificultad del tratamiento(6).

2.2 ANATOMÍA Y MECÁNICA DE LA ARTICULACIÓN TIBIOPERONEOASTRAGALINA

Se trata de una articulación sinovial en bisagra, funcionalmente conocida como diartrosis, formada por el extremo distal de la tibia (pilón tibial) y su maléolo medial, el maléolo lateral del peroné y el astrágalo. Los movimientos que puede realizar dicha articulación son la dorsiflexión y la flexión plantar del pie. (6,7)(39)

En posición neutra, un 90% de las cargas se transmiten por el pilón tibial. El resto de las cargas se transmiten por la articulación peroneo-astragalina externa.

Dos grandes complejos ligamentosos son los principales estabilizadores de la articulación:

- **Ligamento colateral lateral:** constituido por tres fascículos o ligamentos claramente diferenciados (ligamento talofibular anterior, ligamento calcaneofibular y ligamento talofibular posterior)
- **Ligamento colateral medial o ligamento deltoideo:** Formado por numerosos fascículos o bandas de difícil diferenciación.

2.3 TIPOS DE FRACTURA Y MECANISMOS LESIONALES

Las fracturas de tobillo han sido clasificadas a lo largo de la historia de múltiples formas. Las más importantes son las siguientes(2)(8)(6):

CLASIFICACIÓN DE LAUGE-HANSEN

Se trata de un sistema en dos partes en la que la primera palabra denota la posición del pie en el momento de la lesión (supinación o pronación) y la segunda indica la dirección de la fuerza deformante (eversión, aducción o abducción).

Además, la severidad de la lesión se clasifica como estadio 1, 2, 3 o 4 dependiendo de su configuración particular.

CLASIFICACION DE AO

Es una modificación de la clasificación de Weber en la cual los tipos A, B C se subdividen en base a la presencia de lesión medial o posterior:

- a) **Tipo A.** El mecanismo de lesión es por inversión forzada del tobillo, lo que condiciona una fractura transversal del peroné por avulsión localizada a nivel de la articulación del tobillo o por debajo de ella o ruptura del complejo ligamentoso lateral.
- b) **Tipo B.** El mecanismo de lesión es por rotación externa y eversión.
- c) **Tipo C.** Existe una fractura diafisaria del peroné entre la sindesmosis y la cabeza de este.

2.4 SINTOMATOLOGÍA Y DIAGNÓSTICO

La sintomatología más común en las fracturas de tobillo es(9)(10): dolor muy intenso, que aumenta con la marcha y el movimiento; aumento de volumen de aparición rápida; impotencia funcional; equimosis tardías y submaleolares; deformación del pie y choque astragalino.

Las fracturas de tobillo se evalúan al principio con radiografías simples. Otras pruebas complementarias son(10): radiografía por estrés, tomografía, gammagrafía, TC y RNM.

2.5 ABORDAJE TERAPEUTICO

El tratamiento puede ser conservador o quirúrgico, con el objetivo de reducir los fragmentos óseos desplazados, reducir la subluxación si aún persiste y conseguir la reducción de la mortaja tibioperonea, consiguiendo que el astrágalo recupere su posición perfecta (40).

TRATAMIENTO CONSERVADOR

El tratamiento conservador en las fracturas bimalleolares es casi inexistente, dada la inestabilidad articular que originan, la cual hace precisa la estabilización quirúrgica. Sin embargo, si se consigue una buena alineación con la reducción cerrada y se mantiene con el yeso, la cirugía puede evitarse en algunos pacientes. Se suele mantener unas 6-8 semanas con el pie a 90 grados(2)(40).

TRATAMIENTO QUIRÚRGICO

El tratamiento quirúrgico se considera en las fracturas multimaleolares, por fracaso de la reducción cerrada, fracturas desplazadas o inestables.

Se tratan mediante reducción anatómica abierta y fijación interna estable (RAFI) para evitar la consolidación viciosa, los defectos articulares y la pseudoartrosis. La técnica de osteosíntesis estándar es la estabilización interna mediante tornillo compresivo interfragmentario y una placa con tornillos de neutralización(2)(11).

TRATAMIENTO FISIOTERAPICO Y EVOLUCIÓN

El tratamiento fisioterápico incluye distintas técnicas a la hora de abordar al paciente después de la retirada del yeso o posterior a la cirugía, con un objetivo claro de restaurar o mantener el rango de movimiento, la fuerza, la propiocepción y la función(12).

La intervención fisioterapéutica inicial en este tipo de lesiones se basa en un tratamiento general para reducir la inflamación y el dolor, por lo que se aplica reposo, hielo, compresión, elevación y electroanalgesia. Después de la fase aguda, se lleva a cabo técnicas de cinesiterapia y masoterapia hasta su recuperación funcional(13).

Según *Rehabilitation for ankle fractures in adults (Review)* el uso de un aparato ortopédico o una férula removibles mejora la limitación de actividad, el dolor y el rango de movimiento del tobillo, aunque también puede desencadenar varios efectos adversos. Después del período de inmovilización, la terapia manual es beneficiosa para aumentar el rango de movimiento del tobillo. Sin embargo, en dicho estudio no hubo evidencia del efecto para la electroterapia, la hipnosis o el estiramiento.

Actualmente se sabe que la movilización temprana, la carga precoz y la protección con bota de plástico después de la fijación interna, es beneficioso facilitando la restauración de la amplitud de movimiento de la articulación lesionada, disminuyendo la hinchazón y la atrofia de los tejidos blandos, previniendo además el desarrollo de osteoporosis. De esta forma, los pacientes vuelven rápidamente a sus actividades laborales y deportivas, con mejor funcionalidad y con menos complicaciones. Sin embargo, el soporte de peso debe comenzar después de la curación de la herida primaria (11)(12)(14).

Además, encontramos otras técnicas como baños de parafina, técnicas de facilitación-fortalecimiento muscular (contra resistencia manual y con mecanoterapia) o hidrocinesiterapia; movilizaciones activas en piscina, marcha subacuática, y baños de contraste, así como reeducación propioceptiva y reentrenamiento al esfuerzo(15).

Sin embargo, según un estudio (Anne M. Moseley et. Al) los baños de cera de parafina no reducen el dolor. Agregar terapia manual o estirar de forma pasiva, a un programa de ejercicio, tampoco confiere beneficios en comparación si sólo se realizara dicho programa(16)(17).

En cuanto a la propiocepción en las fracturas de tobillo, se realiza comúnmente con tablas o círculos de equilibrio, pero esto no es posible hasta que se pueda soportar el peso completo(18).

El tratamiento con terapia manual es el más utilizado y extendido para este tipo de lesiones. No obstante, hay evidencia científica limitada de su utilidad en dichas lesiones. Respecto a la electroterapia unida a tratamiento

convencional, tampoco hay grandes diferencias respecto al sólo uso de tratamiento convencional(13).

Después de la cirugía del tobillo, tras ocho semanas de inmovilización existen cambios neurológicos, morfológicos y metabólicos, que se recuperarán a las 10 semanas de la rehabilitación(15).

Para que los pacientes obtengan una evolución exitosa, deben conocer su lesión, cumplir con su plan de tratamiento y reconocer la dificultad de volver al nivel previo a la lesión(12). Aunque la recuperación de la fractura de tobillo es inicialmente rápida, la recuperación se ralentiza con el tiempo y puede ser incompleta 2 años después de la fractura(16).

Algunos estudios han informado que hasta el 87% de los pacientes tienen una recuperación muy buena después de una fractura de tobillo. En cambio, otras investigaciones han indicado que menos de la mitad de los pacientes experimentan una recuperación completa e informan sobre problemas físicos, síntomas y dificultad para realizar actividades sociales o recreativas(17).

2.6 POSIBLES COMPLICACIONES

Las más comunes son infección superficial o profunda, artrosis, varo o exceso de valgo en peroné por mala reducción, fijación inadecuada del maléolo posterior, formación de callo vicioso, necrosis de la piel, pérdida de fijación, retardo de la consolidación o consolidación defectuosa, pseudoartrosis, limitación de la movilidad, apertura de la herida, tobillo inestable y alteración del patrón de la marcha(10).

3. OBJETIVOS

Describir el caso clínico de un paciente con una fractura del maléolo tibial y fisura del maléolo peroneo y diseñar e implementar un plan de intervención en fisioterapia orientado a:

- Disminuir el dolor y la inflamación
- Recuperar de la movilidad articular.
- Ganar de fuerza muscular.
- Evitar adherencias postquirúrgicas de la cicatriz.
- Mejorar el control motor y la función del tobillo.

4. JUSTIFICACION DEL TEMA

Las fracturas se han convertido en un problema de salud pública a nivel mundial debido al aumento de la incidencia de patologías como la osteoporosis(19). Tal y como se ha descrito antes, las fracturas de tobillo son el traumatismo en carga más frecuentes en la práctica de urgencias en traumatología y cirugía ortopédico, con un 9% del total de las fracturas, presentándose en todas las edades.

La importancia de dicha patología se encuentra en la necesidad de obtener un tratamiento efectivo que permita un resultado positivo devolviendo a la articulación su plena función, evitando las posibles complicaciones futuras como puede ser la alteración de la marcha y la puesta en carga, dolor crónico, tobillo inestable o reducción de la movilidad.

Además, el deporte y más en concreto el fútbol, son los ámbitos donde más se produce dicha lesión, provocando así una incapacidad o limitación tanto a la hora de la práctica deportiva como algunas de las actividades básicas de la vida diaria.

Estos son los motivos en lo que basarse para resaltar la importancia de un programa de intervención fisioterápica en pacientes que hayan sufrido dicha patología.

5. METODOLOGIA

5.1 DISEÑO DEL ESTUDIO

Se ha llevado a cabo un estudio de caso clínico (AB) de tipo descriptivo intrasujeto (n=1) longitudinal y prospectivo. Dicho estudio se ha realizado en el Hospital MAZ de Zaragoza, durante la duración de las prácticas en dicho lugar.

El estudio consiste en un plan de intervención donde al principio se realiza una valoración, se establecen unos objetivos de tratamiento y finalmente se realiza de nuevo una valoración.

Se ha pasado el documento de consentimiento informado, explicando al paciente las bases del estudio y su correspondiente tratamiento y ha sido firmado por él. (ANEXO 1)

5.2 PRESENTACIÓN DEL CASO

SEXO	Hombre
EDAD	22 años
FECHA DE NACIMIENTO	11/03/1998
ALTURA	175 cm
PESO	70 kg
SITUACIÓN LABORAL	Estudiante de grado superior en administración y finanzas
ACTIVIDAD EXTRALABORAL	Fútbol sala en una liga no profesional
MOTIVO DE LA CONSULTA	El paciente acude a tratamiento fisioterápico tras ser derivado por su médico rehabilitador para recibir tratamiento de fisioterapia
MECANISMO DE LA LESIÓN	Durante un partido de fútbol sala, el jugador relata que se tuerce el tobillo derecho en un mecanismo de pronación-eversión forzada al ir a por la disputa de un balón. El jugador se desestabiliza y se cae al suelo, pero sigue jugando hasta que decide parar debido al dolor y a la dificultad para apoyar el pie.

DOLOR EN EL MOMENTO DE LA LESIÓN	Su dolor en los momentos próximos a la lesión es de un 5 sobre 10 en la escala EVA en descarga y un 8 sobre 10 en carga. Al día siguiente se va a realizar una radiografía
FECHA DE LA LESION	31/01/2020
DIAGNÓSTICO MÉDICO	La radiografía indica una pequeña fractura no desplazada en el maléolo tibial y una fisura en el maléolo peroneo
INTERVENCIÓN QUIRÚRGICA	Se realiza el 03/02/2020. Consiste en una reducción abierta y un implante de osteosíntesis en la fractura del maléolo medial. Se le coloca un tornillo con dirección oblicua y ascendente. Posteriormente se le coloca una férula de yeso durante 3 semanas. Posteriormente el paciente se encuentra 1 semana sin apoyar utilizando muletas para desplazarse.
PAUTAS Y MEDICACIÓN	Reposo y elevación de la extremidad. Toma de antiinflamatorios, analgésicos y heparina después de la intervención
OTRAS PATOLOGÍAS PREVIAS	Esguince de grado I del ligamento lateral interno de su pierna derecha hace aproximadamente un año
ANTECEDENTES PERSONALES	Sin antecedentes personales de relevancia
ASPECTO BIOPSICOSOCIAL	El paciente denota tristeza en el momento de la consulta debido a que han sido semanas duras sin poder disfrutar de lo que más le gusta (jugar al fútbol). Sin embargo, está con ganas de realizar una correcta recuperación y volver cuanto antes a la normalidad previa a dicha lesión.

TABLA 1. PRESENTACIÓN DEL CASO CLÍNICO.

5.3 VALORACIÓN FISIOTERÁPICA INICIAL

Tras 4 semanas después de la intervención quirúrgica, el paciente acude a su primera sesión de fisioterapia en muletas, en la cual se realizó su valoración inicial.

A) VALORACIÓN DEL DOLOR

Se ha realizado una valoración del dolor utilizando escala EVA (escala visual analógica) para cuantificar la intensidad del dolor durante toda la valoración fisioterápica, es decir, en descarga, en carga y al realizar movimientos con el pie. Se trata de una escala del 0 al 10, donde 0 es la ausencia completa de dolor y 10 se cataloga como el peor dolor imaginable. (ANEXO 2)

El paciente indicó una puntuación de 2 con el pie en descarga, tratándose de un dolor más constante en la zona del maléolo tibial que peroneo.

B) EXPLORACIÓN FÍSICA

- Inspección estática

Plano FRONTAL-VENTRAL

PLANO SAGITAL

PLANO FRONTAL-DORSAL



ILUSTRACIÓN 1



ILUSTRACIÓN 2



ILUSTRACIÓN 3

Presenta un ligero varo de rodillas y un ligero varo de calcáneo.

Bipedestación estática: Postura antiálgica con aumento de carga en el miembro inferior derecho con EVA=4.

Edema postquirúrgico a nivel del tobillo. Se ha realizado una serie de medidas centimétricas 3 cm por encima de los maléolos, a la altura de los maléolos y 1 cm por debajo de ellos, tanto en el lado sano (izquierdo) como en el lesionado (derecho), para realizar así una valoración pre y post-tratamiento.

Además, existe un pequeño **aumento de la temperatura del tobillo derecho.**



ILUSTRACIÓN 4



ILUSTRACIÓN 5

PIE/MEDIDA	3CM SOBRE MALÉOLOS	EN MALÉOLOS	1CM DEBAJO DE MALÉOLOS
PIE IZQUIERDO	23,2 cm	26,5 cm	29 cm
PIE DERECHO	24 cm	28 cm	30 cm

TABLA 2. VALORACIÓN DEL EDEMA PRE-TRATAMIENTO.



ILUSTRACIÓN 6. 3 CM SOBRE MALÉOLOS



ILUSTRACIÓN 7. EN MALÉOLOS



ILUSTRACIÓN 8. 1 CM DEBAJO DE MALÉOLOS

- **Inspección dinámica**

- a) **Caminar:** marcha antiálgica y muy limitada sin el uso de muletas. Apoyo muy corto del miembro inferior derecho y apoyos normales del miembro inferior izquierdo. EVA= 6.
- b) **Sentadilla:** Apenas puede realizarla por un dolor EVA=7 acompañado de pérdida de equilibrio.
- c) **Ponerse de puntillas:** Apenas puede realizarla por un dolor EVA=7.

- **Rango de movimiento (ROM) mediante goniometría**

Mediante un goniómetro medimos la amplitud de los movimientos de flexión plantar, dorsal, inversión y eversión. Lo realizamos bilateralmente para comparar y de manera activa, ya que al realizarlo de manera pasiva los resultados no eran los correspondientes debido al dolor que le provocaba.

A la vez, realizamos una valoración de la calidad de movimiento bilateralmente de manera pasiva.

Según Kapandji, los valores máximos de rango articular de las articulaciones tibio-peronea-astragalina y subastragalina son:

Flexión dorsal: 20°-30° Flexión plantar: 30°-50° Eversión: 25°-30°
 Inversión: 45°-50°

<u>GONIOMETRÍA</u>	PIE DERECHO	PIE IZQUIERDO
FLEXIÓN DORSAL	15°	25°
FLEXIÓN PLANTAR	32°	45°
INVERSIÓN	27°	40°
EVERSIÓN	12°	23°

TABLA 3. VALORACIÓN DE LA GONIOMETRÍA PRE-TRATAMIENTO.

<u>SENSACIÓN TERMINAL</u>	PIE DERECHO	PIE IZQUIERDO
FLEXIÓN DORSAL	Vacía (sintomática)	Firme-elástica
FLEXIÓN PLANTAR	Vacía (sintomática)	Firme-elástica
INVERSIÓN	Vacía (sintomática)	Firme-elástica
EVERSIÓN	Vacía (sintomática)	Firme-elástica

TABLA 4. VALORACIÓN DE LA SENSACIÓN TERMINAL PRE-TRATAMIENTO.

C) PALPACIÓN

Realizamos una palpación con el objetivo de testar la percepción del dolor subjetiva del paciente utilizando la escala EVA.

ZONA DE PALPACIÓN	EVA	HALLAZGOS
MALÉOLO TIBIAL	6	-
MALÉOLO PERONEO	5	-
ARTICULACIÓN TIBIOPERONEA INFERIOR	2	-
CALCÁNEO	2	-
CICATRIZ	4	-
M. TIBIAL ANTERIOR	4	Dolor en la zona de la inserción del primer meta
M. TIBIAL POSTERIOR	3	-
M. PERONEOS	3	Adherencias y tensión en el tabique muscular con sóleo y con gemelos.
SÓLEO	3	Adherencias y tensión en el tabique gemelos-sóleo.
GEMELOS	3	Punto gatillo activo en el gemelo interno que se irradia de manera leve al talón

TABLA 5. PALPACIÓN PRE-TRATAMIENTO

D) EVALUACION MUSCULAR

Realizamos tanto una valoración del dolor (utilizando la escala EVA) en los test resistidos isométricos como el balance muscular (utilizando la escala de Daniels) de los músculos implicados en la flexión dorsal, flexión plantar, inversión y eversión de su miembro inferior derecho.

VALORACION	TEST RESISTIDO	BALANCE MUSCULAR
	EVA	DANIELS
FLEXIÓN DORSAL	6	4-
FLEXIÓN PLANTAR	3	4-
INVERSION	4	4-
EVERSIÓN	6	4-

TABLA 6. VALORACIÓN MUSCULAR PRE-TRATAMIENTO

E) CICATRIZ



ILUSTRACIÓN 9



ILUSTRACIÓN 10

Se trata de una cicatriz normal que presenta un dolor 4 EVA a la palpación.

F) TEST ADICIONALES (20)(21)(22)(23)

a) Prueba de compresión (Squeeze test)

Paciente en decúbito supino con la rodilla extendida. El fisioterapeuta se coloca a un lado de la pierna afectada. Comprimos tibia y peroné con las manos desde proximal a distal sin llegar a la articulación del tobillo. Es positivo si aparece dolor a nivel de la sindesmosis.

Resultado: Negativo

b) Prueba de rotación externa forzada (Clunk test)

Paciente sentado con la rodilla flexionada 90°. El fisioterapeuta delante. Con una mano fija la tibia en su tercio distal. Con la otra mano, se mueve en sentido medial y lateral, evitando cualquier movimiento de inversión o eversión. Es positivo si aparece dolor en la sindesmosis.

Resultado: Negativo

c) Prueba cajón anterior

Paciente en decúbito supino la articulación fuera de la camilla. El fisioterapeuta se coloca delante. El fisioterapeuta coge con una mano el calcáneo manteniendo el pie con unos 10 ° de flexión plantar y con la otra mano fija la tibia y peroné por su cara anterior. Se desliza del calcáneo hacia delante. Comparamos la laxitud con el otro miembro. Es positivo si se desplaza el pie más de 4 mm en sentido anterior.

Resultado: Negativo

d) Test de LUNGE

En una pared a través de una cinta métrica, medimos 10 cm desde la pared y marcamos una línea. La punta del pie se coloca detrás de la línea. El paciente con la rodilla del tobillo afectado intenta tocar la pared sin levantar el talón del suelo de manera recta sin pronar y sin hacer valgo de rodilla. Si lo hace sin presentar ningún problema, tendrá una buena movilidad de tobillo. Si no llega a tocar, detectamos un déficit en la flexión dorsal de tobillo.

Fue valorado la segunda semana de tratamiento fisioterápico debido a la imposibilidad de realizarlo por el dolor. Al no llegar a los 10 cm, se ha colocado a la distancia que llega para comparar con la valoración post-tratamiento.

Resultado: 6,2 cm.

5.4 DIAGNÓSTICO FISIOTERÁPICO

Incapacidad funcional para caminar correctamente al presentar una limitación de su rango articular, tanto pasiva como activa de los movimientos de flexión dorsal y plantar, inversión y eversión.

Edema post-quirúrgico en el tobillo derecho con un ligero aumento de la temperatura.

Sintomatología dolorosa tanto a la bipedestación como en toda la inspección dinámica y movimientos resistidos, además de dolor a la palpación, sobre todo en zona de maléolos y en la cicatriz.

Adherencias y tensión en el tabique muscular de músculos peroneos con sóleo y con gemelos y en el tabique gemelos-sóleo.

Punto gatillo activo en el gemelo interno que se irradia de manera leve al talón.

Leve pérdida de fuerza muscular en la musculatura implicada en los movimientos del tobillo y articulación subastragalina.

5.5 OBJETIVOS TERAPÉUTICOS

a) CORTO PLAZO

- Disminuir el dolor
- Reducir el edema post-quirúrgico.
- Eliminar adherencias entre tabiques musculares y puntos gatillo.

b) MEDIO PLAZO

- Eliminar por completo el dolor.
- Recuperar el rango articular previo a la lesión
- Recuperar la fuerza muscular perdida de la musculatura del tobillo.
- Evitar posibles adherencias o complicaciones en la cicatriz.
- Mejorar la propiocepción del tobillo.
- Rehabilitación de la marcha normal, eliminando el uso de material de apoyo (muletas).

c) LARGO PLAZO

- Recuperación completa del tobillo.
- Vuelta a la práctica deportiva con total normalidad.
- Prevenir recidivas y posibles lesiones secundarias.

5.6 PLAN DE TRATAMIENTO

Tras la valoración inicial (4 semanas después de la intervención quirúrgica), comienza el tratamiento fisioterápico del paciente. Este estudio incluye 10 semanas de tratamiento en el hospital MAZ de Zaragoza.

El paciente acude a la consulta de fisioterapia en muletas, realizando 4 sesiones a la semana. El tratamiento se ha dividido en fases, de manera que el paciente pasa a la siguiente cuando ha superado la anterior, con una mejor movilidad y una reducción importante del dolor. Además, los ejercicios de aumento de movilidad activa también los realiza en casa, siempre previamente pautados y explicados.

FASE 1 (SEMANAS 1 Y 2 DE TRATAMIENTO)

a) Alivio del dolor

- Baños de remolino
- Aplicación de TENS 30 minutos.
- Masaje funcional de gemelos y sóleo.

b) Mejora consolidación ósea y trofismo

- Magnetoterapia a 99 Gauss con una duración de 30 minutos

c) Disminución del edema

- Ultrasonido en la zona inflamada durante 4 minutos a intensidad 0.65w/cm² utilizando Voltadol.
- Aplicación de crioterapia 10 minutos.

d) Aumento de la movilidad

- Movilizaciones pasivas manuales de la flexo-extensión y de la inversión-eversión del pie.
- Movilizaciones activas por parte del paciente en los movimientos de flexo-extensión y de inversión-eversión.

e) Potenciación de la musculatura

- Ejercicios isométricos de la musculatura del tobillo con una banda de theraband. 3x12repeticiones.

f) Mejora de la propiocepción

- Ejercicios de propiocepción sentado: a través de la plataforma de Freeman, moviendo el pie hacia todas las direcciones de manera activa.

FASE 2 (SEMANAS 3 Y 4 DE TRATAMIENTO)

- Continuación del tratamiento de la fase 1.

a) Alivio del dolor

- Aplicación de TENS
- Técnica de masaje compartimental para liberar las adherencias de los tabiques musculares.
- Técnica de punción seca para eliminar los puntos gatillo.

b) Disminución del edema

- Ultrasonido
- Masaje de drenaje linfático manual del tobillo con la pierna en posición de declive.
- Aplicación de crioterapia

c) Aumento de la movilidad

- Movilizaciones activas y activo asistidas del tobillo.

d) Potenciación de la musculatura

- Ejercicios isométricos de la musculatura del tobillo con una banda de theraband. 3x12 repeticiones.

e) Mejora de la propiocepción

- Ejercicios de propiocepción sentados: arrastrando una toalla por el suelo en todas las direcciones, incluso arrugarla y con plataforma de Freeman.

f) Reeducación de la marcha

- Marcha en piscina
- Inicio de la reeducación de la marcha con una muleta, realizando pasos cortos y controlando bien la secuencia talón-planta-punta).

g) Evitar complicaciones en la cicatriz

- Masaje de liberación cicatricial

FASE 3 (SEMANAS 5 ,6 Y 7 DE TRATAMIENTO)

- Continuación del tratamiento de la fase 2.

a) Alivio del dolor y disminución del edema

- Aplicación de TENS.
- Aplicación de crioterapia.

b) Aumento de la movilidad y potenciación de la musculatura

- Ejercicios isotónicos de tobillo con una banda de theraband.
- Ejercicios de fortalecimiento muscular poniéndose de puntillas y talones. 3x12 repeticiones.
- Utilización del cicloergómetro.

c) Mejora de la propiocepción

- Ejercicios de propiocepción en bipedestación plataforma inestable.
- Ejercicios de propiocepción con apoyo unipodal en terreno estable.

d) Reeduación de la marcha

- Reeduación de la marcha (sin ayudas técnicas) caminando sobre colchonetas.
- Caminar en cinta, primero llano y luego con rampa.

e) Evitar complicaciones en la cicatriz

- Masaje de liberación cicatricial

FASE 4 (SEMANAS 8,9 y 10 DE TRATAMIENTO)

- Continuación del tratamiento de la fase 3.

a) Alivio del dolor y disminución del edema

- Aplicación de TENS
- Aplicación de crioterapia

b) Potenciar la musculatura

- Ejercicios de fortalecimiento del tobillo con theraband.

c) Mejora de la propiocepción

- Aumentar la dificultad de manera progresiva de los ejercicios de propiocepción; desequilibrios, lanzamientos, sentadillas.

d) Vuelta a la actividad deportiva

- Aplicación de vendaje neuromuscular.
- Correr en cinta de manera progresiva.

6. RESULTADOS

Una vez realizado el tratamiento fisioterápico descrito, se ha valorado nuevamente al paciente. Los resultados que se han obtenido han sido los siguientes:

A) VALORACION DEL DOLOR

	EVA PRE-TRATAMIENTO	EVA POST-TRATAMIENTO
PIE EN DESCARGA	2	0
BIPEDESTACIÓN ESTÁTICA	4	0
MARCHA	6	1
SENTADILLA	7	1
PONERSE DE PUNTILLAS	7	1

TABLA 7. VALORACIÓN DEL DOLOR POST-TRATAMIENTO.

El dolor se ha valorado de acuerdo con la escala EVA. En la valoración final post-tratamiento, el paciente refiere un dolor de 0 en la escala con el pie en descarga y en bipedestación estática, y un dolor de 1 durante la realización de la marcha, sentadillas y al ponerse de puntillas también de manera no inminente.

B) EDEMA POSTQUIRÚRGICO

VALORACION/MEDIDA	3CM SOBRE MALÉOLOS	EN MALÉOLOS	1CM DEBAJO DE MALÉOLOS
PIE IZQUIERDO	23,2 cm	26,5	29 cm
PRE-TRATAMIENTO DER	24 cm	28 cm	30 cm
POST-TRATAMIENTO DER	23,4 cm	26,7 cm	29,2 cm

TABLA 8. VALORACIÓN DEL EDEMA POST-TRATAMIENTO.

En la valoración post-tratamiento se observa la disminución del edema postquirúrgico en las 3 mediciones. El resultado ha sido de 23'4 cm en la medida de 3 cm sobre los maléolos, de 26'7 cm en maléolos y de 29,2 cm en la medida de 1cm por debajo de los maléolos.

La temperatura en la valoración post-tratamiento, es ahora igual en ambos tobillos.

C) RANGO DE MOVIMIENTO (ROM)

Para la valoración post-tratamiento de la amplitud articular, únicamente se ha realizado en el pie derecho y también de manera activa.

La valoración de la sensación terminal se ha hecho en el pie derecho y de manera pasiva.

GONIOMETRÍA	PIE IZQUIERDO	PRE- TRATAMIENTO	POST- TRATAMIENTO
FLEXIÓN DORSAL	25°	15°	21°
FLEXIÓN PLANTAR	45°	32°	46°
INVERSIÓN	40°	27°	40°
EVERSIÓN	23°	12°	19°

TABLA 9. VALORACIÓN DE LA GONIOMETRÍA POST-TRATAMIENTO

<u>SENSACIÓN TERMINAL</u>	PIE IZQUIERDO	PRE- TRATAMIENTO	POST- TRATAMIENTO
FLEXIÓN DORSAL	Firme-elástica	Vacía (sintomática)	Firme-elástica
FLEXIÓN PLANTAR	Firme-elástica	Vacía (sintomática)	Firme-elástica
INVERSIÓN	Firme-elástica	Vacía (sintomática)	Firme-elástica
EVERSIÓN	Firme-elástica	Vacía (sintomática)	Firme-elástica

TABLA 10. VALORACIÓN DE LA SENSACIÓN TERMINAL POST-TRATAMIENTO

Los resultados de la amplitud de movimiento post-tratamiento han sido de 21° en flexión dorsal, 43° en flexión plantar, 40° de inversión y 19° de eversión.

Los resultados en la sensación terminal han sido de firme-elástica en todos los movimientos.

D) PALPACIÓN

Se ha realizado una palpación con el objetivo de comprobar si la percepción del dolor subjetiva del paciente había cambiado después del tratamiento utilizando también la escala EVA.

ZONA DE PALPACION	EVA PRE-TRTAMIEN TO	EVA POST-TRATAMIEN TO	HALLAZGOS PRE.	HALLAZGOS POST.
MALÉOLO TIBIAL	6	2	-	-
MALÉOLO PERONEO	5	1	-	-
ARTICULACIÓN TIBIOPERONEA INFERIOR	2	0	-	-
CALCÁNEO	2	0	-	-
CICATRIZ	4	1	-	-
M. TIBIAL ANTERIOR	4	1	Dolor en la zona de la inserción del primer meta	-
M. TIBIAL POSTERIOR	3	0	-	-
M. PERONEOS	3	1	Adherencias y tensión en el tabique muscular con sóleo y con gemelos	-
SÓLEO	3	1	Adherencias y tensión en el tabique gemelos-sóleo.	-
GEMELOS	3	1	Punto gatillo activo en el gemelo interno que se irradia de manera leve al talón	-

TABLA 11. PALPACIÓN POST-TRATAMIENTO.

Tras la palpación post-tratamiento, no se ha encontrado ningún hallazgo como habíamos encontrado en la valoración pretratamiento.

Se ha obtenido una puntuación de 2 en la escala EVA en la palpación del maléolo tibial.

Se ha obtenido una puntuación de 1 en la escala EVA en la palpación del maléolo peroneo, en la cicatriz, en la inserción del músculo tibial anterior, en los músculos peroneos, sóleo y gemelos.

Se ha obtenido una puntuación de 0 en la escala EVA en la palpación de la articulación tibioperonea inferior, calcáneo y músculo tibial posterior.

E) EVALUACION MUSCULAR

Se ha realizado tanto una valoración del dolor post-tratamiento (utilizando la escala EVA) en los test resistidos isométricos como el balance muscular (utilizando la escala de Daniels) de los músculos implicados en la flexión dorsal, flexión plantar, inversión y eversión de su miembro inferior derecho.

VALORACION	TEST- RESISTIDO PRE.	TEST- RESISTIDO POST.	BALANCE MUSCULAR PRE	BALANCE MUSCULAR POST
	EVA	EVA	DANIELS	DANIELS
FLEXIÓN DORSAL	6	3	4-	5
FLEXIÓN PLANTAR	3	1	4-	5
INVERSION	4	1	4-	5
EVERSIÓN	6	2	4-	5

TABLA 12. VALORACIÓN MUSCULAR POST-TRATAMIENTO

En la valoración de los test resistidos, se ha obtenido una puntuación de 3 en la escala EVA en la flexión dorsal, una puntuación de 2 en la eversión, y una puntuación de 1 en la flexión plantar e inversión.

En la valoración de la fuerza muscular, se ha obtenido una puntuación de 5 en la escala Daniels en todos los movimientos.

F) CICATRIZ

Dolor de 1 en la escala EVA a la palpación. No presenta adherencias en las zonas próximas.

G) TEST ADICIONALES

TEST/RESULTADO	PRE-TRATAMIENTO	POST-TRATAMIENTO
PRUEBA DE COMPRESION	NEGATIVO	NEGATIVO
PRUEBA DE ROTACION EXTERNA FORZADA	NEGATIVO	NEGATIVO
PRUEBA DE CAJON ANTERIOR	NEGATIVO	NEGATIVO
TEST DE LUNGE	6,2 cm	8,6 cm

TABLA 13. TEST ADICIONALES

En los test adicionales, se ha obtenido un resultado negativo para la prueba de compresión, la prueba de rotación externa forzada y la prueba de cajón anterior.

El resultado para el test de Lunge ha sido de 8,6 cm.

7. DISCUSIÓN

La realización de este caso clínico se ha hecho sobre la lesión de una fractura del maléolo tibial y fisura del maléolo peroneo de un hombre de 22 años. Según la bibliografía actual, este tipo de lesiones son más numerosas en hombres durante la realización de una actividad futbolística, siendo además por un mecanismo lesivo de torsión, por lo que nuestro caso se encuentra en esta línea de actualidad(3-5).

El paciente acudió a consulta de fisioterapia tras 4 semanas sin apoyar el pie, y 3 de ellas con una férula de yeso, por lo que la región del tobillo se encontró inmovilizada prácticamente durante un mes hasta que se comenzó con el tratamiento fisioterápico. Se encuentra cierta controversia en la literatura sobre la duración de la inmovilización con férula, dependiendo siempre del tipo de lesión y el tratamiento quirúrgico realizado, visto como tope unas 8 semanas de inmovilización(15)(2)(40)

El tratamiento realizado tuvo una duración de 10 semanas, de acuerdo con los tiempos que siguen en el hospital. Según estudios (14)(15)(24) el tratamiento tiene una duración de entre 8-12 semanas, por lo que el presente estudio se ha ajustado también en ese tiempo.

Muchos estudios publicados hasta la actualidad están de acuerdo en que el programa de fisioterapia tiene que estar destinado a la disminución del dolor, restauración del rango de movimiento, la ganancia de fuerza y la recuperación de la propiocepción y función. (12)(13)(25). Dichos objetivos son en los que se ha centrado este caso clínico.

El tratamiento fisioterápico en este paciente comenzó la quinta semana tras la intervención, considerándose así un inicio temprano. En la bibliografía existen contradicciones acerca de este fenómeno, ya que, aunque la mayoría de ella (8,11,12,14) esté de acuerdo que el inicio precoz de la movilización y la puesta en carga es beneficioso para la recuperación de la lesión, se encuentran estudios que exponen la falta de evidencia científica ante esa actuación(26). En este caso, la evolución del paciente sí que ha resultado favorable.

Durante las 10 semanas de tratamiento se ha aplicado electroanalgesia y crioterapia, además de la aplicación de drenaje linfático manual, con el objetivo de eliminar tanto el dolor como el edema, el cual se ha cumplido casi en su totalidad. Existen estudios que corroboran dicho hecho (14)(28)(29) y otros estudios que no han encontrado diferencias en cuanto al tratamiento sin electroanalgesia (13,15). Por otro lado, también hay estudios que afirman que el drenaje linfático manual utilizado de manera solitaria, influye poco en la reducción del edema(30).

Actualmente en la bibliografía, se puede hallar estudios que afirman que la magnetoterapia es efectiva en la consolidación de fracturas óseas, acortando así el tiempo de recuperación(31). En este estudio no se ha comprobado con una radiografía post-tratamiento el estado de la fractura, y aunque la evaluación del paciente ha sido positiva, no podemos afirmar que la magnetoterapia haya sido efectiva.

Muchos estudios actuales afirman que la técnica de punción seca en el tratamiento de puntos gatillo es muy efectiva y cada vez se va utilizando más en el ámbito de la fisioterapia(32,33). Sin embargo, no hay suficientes estudios que afirmen que su utilización mejora el rango de movimiento de las articulaciones adyacentes(34). En este estudio, se ha realizado con la intención de eliminar el dolor miofascial, el cual se ha reducido de manera íntegra.

Según una revisión bibliográfica de "Revista Cubana de Medicina Física y Rehabilitación" el tratamiento fisioterápico en el ámbito de la reeducación de la marcha utilizando la hidroterapia como agente terapéutico es eficaz en afecciones del aparato locomotor(35). Además, otro estudio (36) que comparaba los ejercicios terrestres con ejercicios acuáticos en esguinces de tobillo, comprobó como las personas que recibieron tratamiento hidroterápico mejoraron de una manera más precoz y añadieron que el ejercicio acuático es adecuado para la fase inicial de lesiones en la extremidad inferior.

Cuando se sufren lesiones a nivel de la articulación del tobillo, la propiocepción de este puede verse comprometida, pudiendo ocasionar futuras inestabilidades crónicas. Sin embargo, no existe casi bibliografía que ejemplifique esos déficits a nivel propioceptivo tras soportar este tipo de

lesión ni el papel que juega en el proceso de tratamiento fisioterápico, aunque muchos estudios (18)(37)(38) están de acuerdo que el trabajo propioceptivo es necesario a la hora de tratar y sobre todo prevenir este tipo de lesiones. En nuestro caso, el paciente ha progresado realizando los ejercicios propioceptivos con éxito, pero la limitación del tiempo supone el no realizar un seguimiento sobre una posible lesión futura.

Diversos estudios afirman que un 87% de los paciente que han sufrido una fractura de tobillo, se recuperan de una manera satisfactoria tras el tratamiento fisioterápico. Sin embargo, otros dicen que casi la mitad de los pacientes pueden sufrir una recuperación incompleta y posibles complicaciones pasado un tiempo(16)(17,18). En este caso, no se ha podido comprobar esas hipotéticas, complicaciones debido a la falta de tiempo.

7.1 LIMITACIONES DEL ESTUDIO

La realización de este caso clínico se ha llevado a cabo en una duración de 10 semanas, lo que ha supuesto un limitación importante a la hora de seguir evaluando como se reincorporaba el paciente a la práctica deportiva y si experimentaba posibles complicaciones.

Además, al tratarse de un solo caso, los resultados no pueden ser generalizados ni extrapolados para la demás población, ya que no posee la evidencia científica necesaria y pertinente, aunque se ha comprobado que el paciente ha sufrido mejoría.

Otra limitación ha sido la dificultad leer la literatura en inglés. Hoy en día, la mayoría de la bibliografía actual se encuentra en dicho idioma, y dicha limitación ha podido suponer un déficit en la búsqueda de información sobre dicho caso.

8. CONCLUSIONES DEL ESTUDIO

- El caso clínico presentado no permite establecer generalidades de tratamiento frente a casos similares, ya que el estudio se ha realizado sólo sobre un individuo.
- Una vez realizada la valoración post-tratamiento, se ve una clara mejoría en la funcionalidad del paciente, por lo que se puede concluir que en este caso el tratamiento fisioterápico ha resultado efectivo.
- El dolor y la inflamación valorados en la primera sesión han ido disminuyendo de manera progresiva a lo largo del todo el tratamiento, llegando a desaparecer casi por completo.
- Se ha recuperado el rango articular y la pérdida de fuerza muscular provocado por la lesión, permitiendo al paciente realizar una marcha normal sin ningún tipo de problema.
- La cicatriz no ha presentado ninguna complicación ni adherencia, reduciéndose el dolor a la palpación casi en su totalidad, por lo que se puede concluir que el masaje cicatricial ha resultado efectivo.
- Aunque los ejercicios de propiocepción el paciente los ha realizado de manera exitosa, se tendrá que seguir haciendo un seguimiento del paciente posterior a este estudio para poder evaluar su control motor y la posible o no aparición de complicaciones.

9. BIBLIOGRAFÍA

1. Giovanni Mazzocca Grespana, Gianni Mazzocca Spallottab, Antonio Rivas Molinaa, Juan Cosse Matutea MBV y FSC. Tratamiento quirúrgico de las fracturas de tobillo tipo B. Serie de casos. Rev DEL PIE Y TOBILLO. 2016;30(2):82-6.
2. Navarro N, Eguía E, Pérez R, Rosa B, Cirugía S De, Hospital T, et al. Fracturas bimalleolares de tobillo : patomecánica y tratamiento. Canar Médica y Quirúrgica. 2008;6(16):10-7.
3. Sous Sánchez JO, Ruiz Caballero JA, Brito Ojedda B, Navaro García R, Navaro Valdivielso ME, Navarro Navarro R. Fracturas de tobillo en deportistas. Estudio epidemiológico. Rev Int Med y Ciencias la Act Fis y del Deport. 2013;13(50):257-78.
4. Sinovas MC, Luisa M, Hernández R, Cerezal AB. Epidemiology of injuries in young Spanish soccer players according to the playing positions Epidemiología de las lesiones en futbolistas jóvenes españoles según la demarcación. RETOS. 2020;(38):459-64.
5. Podeszwa DA, Mubarak SJ. Physeal fractures of the distal tibia and fibula (Salter-Harris Type I, II, III, and IV Fractures). J Pediatr Orthop. 2012;32(SUPPL. 1):62-8.
6. Michelson JD. Fracturas del tobillo por rotación. J Am Acad Orthop Surg (Edición Española). 2004;3(1):45-54.
7. Texto Guía del Curso Anatomía Humana I para Kinesiólogos. Principios de anatomía humana aparato locomotor. 2012;
8. Sánchez S, Navarro N, García N, Ojeda B, Caballero R. Clasificación de las fracturas de tobillo. Canar Médica y Quirúrgica. 2011;9(25):49-53.
9. Sous Sánchez JO. Estudio Epidemiológico de las Fracturas de Tobillo causadas por Accidentes Deportivos en la Isla de Gran Canaria durante el Periodo 1995-2005. UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA DEPARTAMENTO DE CIENCIAS MÉDICAS Y QUIRÚRGICAS. 2010.

10. Mora Pérez P, Navarrete López J. Las fracturas del tobillo en el medio laboral. Disponible en: <http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/7021/1/FRACTURAS%25200A0DE%2520TOBILLO%2520EN%2520EL%2520MEDIO%2520LABORAL.pdf>
11. Yañez Arauz JM, Arzac Ulla IR, Fiorentini G, Yañez Arauz JM. Osteosíntesis de fractura de tobillo. Análisis evolutivo con carga precoz: Estudio preliminar. Rev la Asoc Argentina Ortop y Traumatol [Internet]. 2016;81(2):93-8. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1852-74342016000200004&lng=es&nrm=iso&tlng=es
12. Hsu RY, Bariteau J. Management of Ankle Fractures. R I Med J. 2013;23-7.
13. Ibáñez-Vera AJ. Eficacia de la Fisioterapia en la rehabilitación de pacientes con patologías de tobillo . Ensayo no controlado. Cuest Fisioter. 2013;42(1):21-9.
14. Cwc L, Naj D, Km R, Pr B, Khera K, Am M, et al. Rehabilitation for ankle fractures in adults (Review). Cochrane Database Syst Rev. 2012;
15. Pereira Ruiz MT, Nader Navarro L, Gómez Requejo M, Revilla Villegas C, Suárez García J, García García M, et al. Rehabilitación en las fracturas de tobillo: resultados. Rehabilitación [Internet]. 2002;36(5):257-62. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/S0048-7120\(02\)73290-8](http://dx.doi.org/10.1016/S0048-7120(02)73290-8)
16. Moseley AM, Beckenkamp PR, Haas M, Herbert RD. Rehabilitation After Immobilization for Ankle Fracture The EXACT Randomized Clinical Trial. J Am Med Assoc. 2015;314(13):1376-85.
17. Mcphail SM, Williams CM, Schuetz M. Development and Validation of the Ankle Fracture Outcome of Rehabilitation Measure (A-FORM). J Orthop Sport Phys Ther Orthop Sport Phys Ther. 2014;44(7):488-99.

18. Jansen H, Jordan M, Frey S, Hölscher-Doht S, Meffert R, Heintel T. Active controlled motion in early rehabilitation improves outcome after ankle fractures: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil.* 2018;32(3):312-8.
19. Díez P, Israel S, Hernández M, Pérez ER, Arias DDC. Características epidemiológicas de pacientes adultos atendidos por fracturas en el Instituto Nacional de Rehabilitación. *Investig en Discapac.* 2013;2(2):51-4.
20. I. Salcedo Joven , A. Sanchez González , B. Carretero , M. Herrero CM et al. Esguince de tobillo. Valoración en Atención Primaria. *Med Integr.* 2000;36(2):1-13.
21. Hunt KJ. Syndesmosis injuries. *Curr Rev Musculoskelet Med.* 2013;6(4):304-12.
22. Sman AD, Hiller CE, Refshauge KM. Diagnostic accuracy of clinical tests for diagnosis of ankle syndesmosis injury: A systematic review. *Br J Sports Med.* 2013;47(10):620-8.
23. Hoch MC, Mckee PO. Normative range of weight-bearing lunge test performance asymmetry in healthy adults. *Man Ther.* 2011;16:516-9.
24. Coronado La Cruz C. TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO EN FRACTURA y LUXACIÓN DE TOBILLO. 2017.
25. Qin C, Ii RGD, Helfrich MM. Outpatient Management of Ankle Fractures Ankle fractures. *ELSEVIER.* 2018;49(1):103-8.
26. Lin CWC, Hiller CE, De Bie RA. Evidence-based treatment for ankle injuries: A clinical perspective. *J Man Manip Ther.* 2010;18(1):22-8.
27. Riera Alonso A, Clotet Bori G, Hernando Gimeno E. Eficacia de la fisioterapia en el edema postraumático. *Fisioterapia.* 2003;25(1):29-34.

28. Amer-cuenca JJ, Goicoechea C, Liso JF. ¿ Qué respuesta fisiológica desencadena la aplicación de la técnica de estimulación nerviosa eléctrica transcutánea? Rev LA Soc ESPAÑOLA DEL DOLOR. 2010;17(7):333-42.
29. Muñoz DS. Tratamiento fisioterápico en complicaciones postquirúrgicas en el pie. REDUCA (Enfermería, Fisioter y Podol. 2012;4(4):54-69.
30. Ctedra-Valls E, Garca-Bascones M, Puentes-Gutierrez AB. Drenaje linfático y presoterapia. Rehabilitacion. 2010;44(SUPPL. 1):63-7.
31. Mauro Pérez Rivera R, Sarmiento de la Guardia M, Pérez Rivera OM, Rivera TO, Estanque EO, Almeida CS. Estimulación magnética en fracturas de Colles. Semergen. 2011;37(2):69-73.
32. Brady S, Mcevoy J, Dommerholt J, Doody C. Adverse events following trigger point dry needling: a prospective survey of chartered physiotherapists. J Man Manip Ther. 2014;22(3):134-40.
33. Lake AD, Myers H. IMMEDIATE AND SHORT TERM EFFECT OF DRY NEEDLING ON TRICEPS SURAE RANGE OF MOTION AND FUNCTIONAL MOVEMENT: A RANDOMIZED TRIAL. Int J Sports Phys Ther. 2018;13(2):185-95.
34. Mason JS, Morris J. THE EFFECTIVENESS OF DRY NEEDLING AND STRETCHING VS . STRETCHING ALONE ON HAMSTRING FLEXIBILITY IN PATIENTS WITH KNEE PAIN: A RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL. Int J Sports Phys Ther. 2016;11(5):672-83.
35. Yuveldris D, Saborit R, Robles Ortíz OIJ, Mileisy D, García V, Cisneros IV, et al. Hidroterapia en la reeducación de la marcha. Revisión bibliográfica. Rev Cuba Med Física y Rehabil. 2014;6(2):197-207.
36. Kim E, Kim T, Kang H, Lee J, Childers MK. Aquatic Versus Land-based Exercises as Early Functional Rehabilitation for Elite Athletes with Acute Lower Extremity Ligament Injury: A Pilot Study. Am Acad Phys Med Rehabil. 2010;2(8):703-12.

37. Wang C, Chen S, Qiao M, Xu Y, Zhao J. Assessment of Balance Disorders in Patients after Ankle Fractures. *J Nurs.* 2016;5(1):5-7.
38. Wang Y, Qixia Jia, Tingting Deng. The Effect of Ankle Joint Proprioception Training on Preventing Ankle Joint Injury of Athletes. *Invest Clin.* 2020;61(2):910-20.
39. Tortora, G., Derrickson, B. and Rondinone, S. *Principios De Anatomía Y Fisiología.* 15th ed. pp.260-292.
40. Fisioterapia-online.com. 2020. Fracturas De Tobillo ¿Qué Es? Tratamiento Y Ejercicios De Rehabilitación. Disponible en: <https://www.fisioterapia-online.com/articulos/fracturas-de-tobillo-que-es-tratamiento>.
41. Unidad de Calidad y Seguridad de Atención Médica, 2017. Escalas De Evaluación Del Dolor Que Se Utilizan En El Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos Por El Personal De Salud (Médico Y De Enfermería). Ciudad de México. Disponible en: <http://www.consultadelsiglo21.com.mx/certificacion/8.Derecho%20PFR/8.Derecho.PFR.Folleto.Escalas%20del%20dolor%20.pdf>

10. ANEXOS

ANEXO 1. CONSENTIMIENTO INFORMADO

D./Dña. _____ con DNI _____ y fecha de nacimiento _____ consiente la participación de manera completamente voluntaria como único individuo en este estudio, con motivo de la realización del trabajo fin de grado, realizado por Jorge Foncillas Guallar con DNI 48257832Z, autorizando de manera simultánea y consciente el uso de sus datos personales y clínicos, así como fotos en las que aparezca únicamente con el fin de la realización de este estudio.

El paciente declara haber sido informado de los procedimientos fisioterápicos que se van a llevar a cabo en la intervención, incluyendo técnicas como la cinesiterapia, hidroterapia, electroterapia y técnicas invasivas (punción) dando a la vez su consentimiento.

“Esta documentación ha sido elaborada conforme a las previsiones contenidas en la Ley General de Sanidad (14/1986 de 25 de Abril) y la Ley 41/2002 de 14 de Noviembre, reguladora ésta última de los derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica.”

En Zaragoza, a de de 2020

Firma del paciente:

ANEXO 2. ESCALA EVA

Escala visual analógica del dolor (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. La intensidad se expresa en centímetros o milímetros (41).

La valoración será:

- 1) Dolor leve si el paciente puntúa el dolor como menor de 3.
- 2) Dolor moderado si la valoración se sitúa entre 4 y 7.
- 3) Dolor severo si la valoración es igual o superior a 8.

