



Universidad
Zaragoza



Universidad de Zaragoza
Facultad de Ciencias de la Salud

Grado en Fisioterapia

Curso Académico 2014 / 2015

TRABAJO FIN DE GRADO

**Plan de Intervención de Fisioterapia en un Caso de Fractura de
Cuboides.**

Autor/a: Laura Tomé Crespo

Tutor/a: Magdalena Comín Comín

1. RESUMEN	Pág. 3
2. INTRODUCCIÓN	Págs. 4 - 6
RECUERDO ANATÓMICO	Pág. 4
FRACTURA DE CUBOIDES	Págs. 5 y 6
JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO	Pág. 6
3. OBJETIVOS	Págs. 6 y 7
OBJETIVO GENERAL	Pág. 6
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	Pág. 6 y 7
4. METODOLOGÍA	Págs. 7 - 21
DISEÑO DEL ESTUDIO	Pág. 7
ANAMNESIS	Pág. 7
HISTORIA CLÍNICA	Págs.7 y 8
VALORACIÓN INICIAL	Págs. 9 - 14
DIAGNÓSTICO FISIOTERÁPICO	Pág. 15
INTERVENCIÓN FISIOTERÁPICA	Págs. 15 - 21
5. DESARROLLO	Págs. 22 - 30
EVOLUCIÓN Y SEGUIMIENTO	Págs. 22 - 27
LIMITACIONES DEL ESTUDIO	Pág. 27
DISCUSIÓN	Págs. 27 - 30
6. CONCLUSIONES	Pág. 30
7. BIBLIOGRAFÍA	Págs. 31 - 34
8. ANEXOS	Págs. 35 - 50

1. RESUMEN

Introducción: El cuboide es un hueso par del tarso anterior que constituye una pieza clave en el movimiento del pie. Las fracturas de cuboide representan un 5% de las fracturas del tarso. Pueden clasificarse en lesiones por mecanismo directo o indirecto (de cascanueces, de cascanueces inversa y por estrés). El tratamiento fisioterápico es importante para evitar complicaciones y mejorar la calidad de vida.

Objetivos: El objetivo principal es el diseño y aplicación de un plan de intervención de fisioterapia para el tratamiento de una fractura de cuboide. Los objetivos secundarios buscan la reducción del dolor y el edema, la recuperación de la amplitud articular y la fuerza muscular, la normalización de la marcha y la mejora de la calidad de vida y de la funcionalidad del pie.

Metodología: Se trata de un diseño intrasujeto (n=1) tipo AB, en el que se evalúan las siguientes variables dependientes: edema (perimetría), movilidad articular (goniometría y sensación terminal), fuerza muscular (Escala de Daniels), dolor (EVA), calidad de vida (SF - 36) y funcionalidad del pie (FFI); antes y después de un tratamiento de 10 semanas de duración.

Desarrollo: Tras la aplicación de un plan de intervención dividido en 4 fases (baños de contraste, masaje evacuatorio, juego articular translatorio, fortalecimiento muscular, reeducación de la marcha y propiocepción), los resultados muestran una mejora generalizada de las variables dependientes en el miembro afecto.

Conclusiones: El tratamiento específico ha sido efectivo en este caso, aunque la recuperación de la amplitud articular y la fuerza muscular es incompleta en comparación con el lado sano. No obstante, se observa una evolución positiva durante el seguimiento.

Palabras clave: Cuboide, fisioterapia, fractura, tratamiento.

2. INTRODUCCIÓN

▪ RECUERDO ANATÓMICO

× EL PIE ^{1, 2}

El pie (Figura 1) es un complejo constituido por veintiséis huesos divididos en:

- Los **huesos del tarso**, que se agrupan en dos zonas:
 - ⇒ El tarso posterior, constituido por los huesos astrágalo y calcáneo.
 - ⇒ El tarso anterior, formado por el cuboides, el escafoides y las tres cuñas.
- Los **huesos del metatarso**, que son los metatarsianos.
- Las **falanges** de cada dedo del pie (proximal, media y distal).

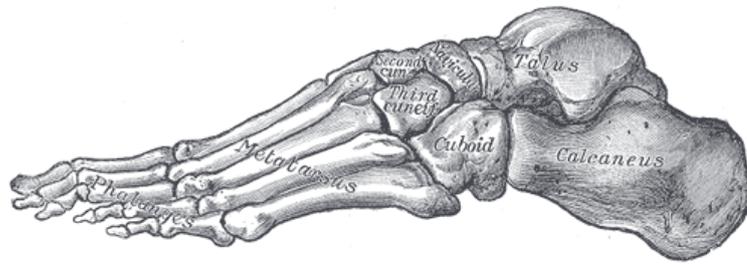


Figura 1: Huesos del pie. Vista lateral. Tomado de: [wikipedia.org].

× EL CUBOIDES ^{3, 4, 5}

El cuboides (Figura 2) es un hueso par localizado en el tarso anterior, que constituye una pieza clave en el movimiento del pie durante la marcha. Está situado en la región lateral del pie, entre el calcáneo y los metatarsianos IV y V, y tiene forma de prisma triangular o de cuña.

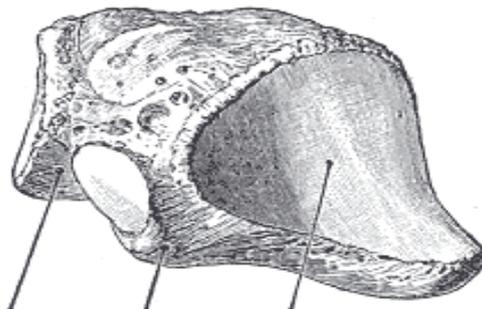


Figura 2: Hueso cuboides. Vista posterolateral. Tomado de: [wikipedia.org].

▪ FRACTURA DE CUBOIDES

Las fracturas aisladas del cuboides son raras y representan un 5% de las fracturas del tarso. La morfología compacta, la localización del cuboides y su íntima relación con los demás huesos, hace que sea vulnerable a sufrir lesiones asociadas a otros huesos del pie ³.

Las lesiones de las articulaciones del tarso, se presentan con mayor frecuencia en pacientes jóvenes debido a accidentes de alta energía; aunque pueden aparecer también como consecuencia de traumatismos de baja intensidad ⁶.

Al tratarse de lesiones poco frecuentes, no existen clasificaciones definidas estrictamente en las que se recojan los distintos tipos de fracturas. Sin embargo, en función del mecanismo lesional causante, pueden distinguirse:

- Las lesiones del cuboides por **traumatismo directo**, debidas a caídas desde grandes alturas (con el pie en flexión plantar) y a la aplicación directa de fuerzas axiales y rotatorias sobre la columna lateral del pie ³.
- Las fracturas de cuboides derivadas de un **mecanismo indirecto**, que pueden presentarse como consecuencia de:
 - ⇒ Compresión del cuboides entre el calcáneo y el cuarto y quinto metatarsianos cuando el pie se encuentra en flexión dorsal y eversión. Este mecanismo se denomina de "**cascanueces**" y es el más frecuente ³.
 - ⇒ Existencia de un movimiento forzado de inversión del tobillo, el cual provoca una "**fractura de cascanueces inversa**", como resultado de una fuerza de distracción aplicada en la región lateral del mediopié ⁷.
 - ⇒ Presencia de sollicitaciones mecánicas repetitivas en el tendón del músculo peroneo lateral largo a su paso a través de la ranura del hueso cuboides. Esta fuerza, da lugar a las llamadas "**fracturas por estrés**", que suelen presentarse cuando existen cambios degenerativos en el tejido óseo ^{8, 9}.

El diagnóstico de las lesiones de las articulaciones del tarso anterior es confuso a priori, ya que suelen pasar inadvertidas. Se basa en la observación de las **manifestaciones clínicas** de la lesión (dolor, edema, hematoma...), y se confirma con la realización de **pruebas de imagen** (radiografía convencional, resonancia magnética nuclear, tomografía axial computarizada ...) ^{6, 7, 9, 10, 11}.

El tratamiento a seguir en estos casos depende de las características de la fractura. Así, cuando existe una **fractura con desplazamiento**, se aplica un tratamiento quirúrgico mediante artrodesis, reducción anatómica con fijación de la columna lateral o injerto óseo. Cuando las **fracturas no presentan desplazamiento** de los fragmentos está indicado el tratamiento conservador, basado en la inmovilización del segmento utilizando un yeso durante 6 – 10 semanas ^{6, 10}.

▪ **JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO**

A pesar de la baja incidencia de este tipo de lesiones, resulta interesante la aplicación de tratamiento fisioterápico dadas las complicaciones que pueden aparecer, tanto tras el tratamiento conservador (rigidez articular, impotencia funcional, atrofia muscular...), como después del tratamiento quirúrgico (cicatriz, edema...); así como para favorecer en ambos casos la reincorporación a las Actividades de la Vida Diaria (AVD) y a la vida laboral.

3. OBJETIVOS

▪ **OBJETIVO GENERAL**

La finalidad principal del trabajo consiste en el diseño y aplicación de un plan específico de intervención de fisioterapia para el abordaje de una fractura de cuboides, y en su posterior análisis a través de los resultados obtenidos a partir del estudio.

▪ **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Tras la evaluación de las distintas variables dependientes, los objetivos específicos establecidos son:

- Eliminar el dolor y el edema
- Restablecer la amplitud articular
- Recuperar la fuerza muscular
- Normalizar el patrón de marcha
- Mejorar la calidad de vida y la capacidad funcional

4. METODOLOGÍA

▪ DISEÑO DEL ESTUDIO

Se trata de un diseño experimental, prospectivo, longitudinal, intrasujeto y de caso único (n = 1). Es un estudio de tipo AB, en el que se lleva a cabo una evaluación inicial de las variables dependientes (A), una posterior intervención fisioterápica (variable independiente) considerando los objetivos previamente establecidos, y una evaluación final (B) en la que se determina la influencia del tratamiento aplicado sobre las variables dependientes medidas inicialmente.

Una vez firmado el consentimiento informado (ANEXO I), se recogen los datos de la anamnesis y de la historia clínica y se procede a realizar la valoración inicial.

▪ ANAMNESIS

Varón de 44 años, conductor de camión y residente en Zaragoza. Su único antecedente data del 02/09/2014, cuando acude al médico por un dolor brusco en la región dorsal de la espalda al levantar una barra de 1kg, sin sobreesfuerzo ni traumatismo previo.

▪ HISTORIA CLÍNICA

El 09/02/2015 se resbala y se tuerce el tobillo izquierdo, presentando una importante sensación de impotencia funcional. Asocia inflamación muy significativa y dolor en el maléolo peroneal y en el ligamento peroneoastragalino anterior. No existe dolor en el V metatarsiano ni en el antepié.

Las radiografías de tobillo no muestran imágenes sugestivas de lesión ósea aguda (Figuras 3 y 4).

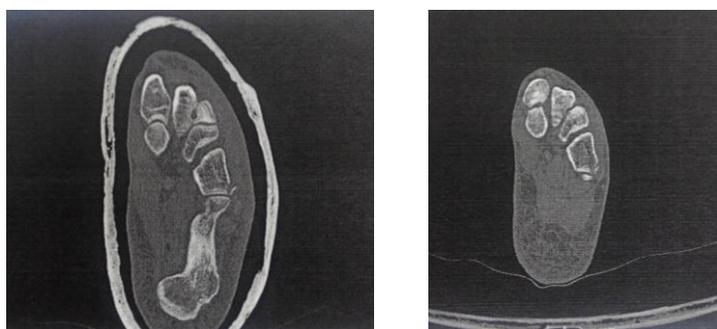


Figuras 3 y 4: Radiografías anteroposteriores de tobillo y pie.

Se le coloca una férula suropédica que debe utilizar junto a dos bastones de descarga. El diagnóstico médico señala la existencia de un esguince de tobillo.

El 16/02/2015 se le retira la férula suropédica. Se observa un edema muy significativo en la mortaja tibioperonea y una equimosis submaleolar bilateral y en los dedos. Existe dolor intenso a la palpación de la sindesmosis, del ligamento peroneoastragalino anterior y del ligamento peroneocalcáneo. El dolor también está presente en la base del V metatarsiano y en el cuboides.

La resonancia magnética nuclear (Figuras 5 y 6), muestra un arrancamiento óseo a nivel del cuboides.



Figuras 5 y 6: Resonancia Magnética Nuclear del pie.

Se le coloca una bota de escayola y se recomienda la descarga total de la extremidad.

El 13/03/2015 se produce la retirada de la férula y se le aconseja la carga parcial de la extremidad. Se le remite al servicio de rehabilitación.

▪ VALORACIÓN INICIAL

La valoración inicial se realiza el 18/03/2015, y recoge los siguientes apartados:

× INSPECCIÓN GENERAL

El **análisis postural global** en bipedestación es normal; sin embargo, en la inspección localizada de la zona, se observa la existencia de edema y hematoma en el pie y los dos tercios inferiores de la pierna (Figuras 7, 8 y 9).



Figuras 7, 8 y 9: Inspección local del pie en los planos frontal y sagital.

En cuanto al **análisis dinámico**, el paciente presenta una marcha antiálgica y necesita ayuda de dos bastones para evitar el apoyo del miembro afecto durante los desplazamientos.

× PALPACIÓN

A la palpación y el pinzado rodado se observa que la piel es seca, tensa e inelástica en toda la región del dorso del pie y en el tercio inferior de la pierna. En el tríceps sural, y sobretodo en los gemelos, se aprecia una disminución del tono muscular.

Existe un ligero aumento de la temperatura en el dorso del pie y la región del tobillo.

El edema venolinfático, presente en la región del dorso del pie, el tobillo y los dos tercios inferiores de la pierna, asocia signo de Fóvea o de Godet positivo (Figuras 10 y 11), que es una depresión del tejido celular subcutáneo cuando éste se comprime con el dedo contra una superficie ósea ¹².



Figuras 10 y 11: Signo de Fóvea o de Godet positivo.

× VALORACIÓN DEL EDEMA

La evaluación de la magnitud del edema se lleva a cabo utilizando una cinta métrica para tomar 7 medidas circunferenciales en ambos miembros inferiores, utilizando una serie de referencias constantes ¹³ (Figura 12).



Figura 12: Referencias tomadas para la medición del edema.

Los valores obtenidos (Tabla 1) muestran un aumento del perímetro a lo largo del miembro; más significativo en la región inframaleolar (M2) y en el tercio medio de la pierna (M5).

PERIMETRÍA (en cm.)		
	<u>MIEMBRO SANO</u>	<u>MIEMBRO AFECTO</u>
<u>M1</u> → Cabezas de los metatarsianos	25	26
<u>M2</u> → Región inframaleolar	31,5	35,5
<u>M3</u> → Región supramaleolar	24	27
<u>M4</u> → M3 + 5 cm	22,5	25
<u>M5</u> → M4 + 10 cm	29	33,5
<u>M6</u> → M5 + 10 cm	40,5	40,5
<u>M7</u> → M6 + 10 cm	38	37

Tabla 1: Valoración inicial del edema.

× VALORACIÓN DEL MOVIMIENTO ARTICULAR

+ EVALUACIÓN DE LA CANTIDAD DE MOVIMIENTO ^{14, 15}

Se valoran los movimientos activos y pasivos de las articulaciones tibiotalar y subastragalina, tanto en el miembro sano como en el lesionado. Para ello, se utiliza un goniómetro de dos ramas siguiendo el método explicado en el ANEXO II.

Los resultados obtenidos quedan reflejados en la Tabla 2, en la se observan como datos más significativos la importante afectación de la flexión plantar y de la inversión, tanto en el movimiento activo como en el pasivo, al compararlos con el lado sano.

	MIEMBRO SANO		MIEMBRO LESIONADO	
	<i>Movimiento activo</i>	<i>Movimiento pasivo</i>	<i>Movimiento activo</i>	<i>Movimiento pasivo</i>
<u>FLEXIÓN DORSAL</u>	60°	70°	20°	25°
<u>FLEXIÓN PLANTAR</u>	20°	30°	0°	5°
<u>INVERSIÓN</u>	30°	40°	10°	15°
<u>EVERSIÓN</u>	20°	25°	5°	5°

Tabla 2: Movimientos activos y pasivos iniciales del tobillo.

+ EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE MOVIMIENTO ¹⁶

La calidad del movimiento se registra a través del juego articular translatorio, que busca la sensación terminal en posición de reposo de las distintas articulaciones del tobillo y el pie, según los criterios descritos en el ANEXO III. En todas las articulaciones inmovilizadas se encuentra una sensación terminal patológica más firme que en el miembro sano; pero esta sensación patológica es más marcada en las articulaciones tibiotalar, talonavicular y calcáneo-cuboidea (articulación de Chopart).

× BALANCE MUSCULAR

Para valorar la fuerza muscular se utiliza la Escala de Daniels y cols, que evalúa del 0 al 5 la contracción del músculo y la posibilidad de vencer una resistencia. Es la más utilizada en la práctica clínica y su aplicación busca encontrar la diferencia entre los músculos afectados y sus simétricos ^{17, 18} (ANEXO IV).

Como puede observarse en la Tabla 3, la mayor afectación tiene lugar durante los movimientos de flexión plantar e inversión del tobillo.

		MIEMBRO SANO	MIEMBRO LESIONADO
TOBILLO	<u>FLEXIÓN DORSAL</u>	5	4
	<u>FLEXIÓN PLANTAR</u>	5	3
	<u>INVERSIÓN</u>	5	3
	<u>EVERSIÓN</u>	5	4
DEDOS	<u>FLEXIÓN</u>	5	4
	<u>EXTENSIÓN</u>	5	4

Tabla 3: Valoración inicial de la fuerza muscular en el tobillo y en los dedos.

× VALORACIÓN DEL DOLOR

La intensidad del dolor se cuantifica mediante la Escala Visual Analógica (EVA), recogida en el ANEXO V ^{19,20}.

Los resultados obtenidos (Tabla 4), muestran que la intensidad máxima del dolor se corresponde con un valor 6 en la escala EVA, y que se presenta durante la palpación del borde externo del pie, en el movimiento pasivo del flexión plantar y con la puesta en carga.

		EVA	
DOLOR A LA PALPACIÓN	DORSO DEL PIE	4	
	BORDE EXTERNO DEL PIE	6	
	MALEOLO PERONEO	5	
	ARTICULACIÓN TIBIOTARSIANA	4	
DOLOR A LA MOVILIZACIÓN	FLEXIÓN DORSAL	4	
		5	
	<u>ACTIVA</u>	FLEXIÓN PLANTAR	5
		INVERSIÓN	5
	<u>PASIVA</u>	EVERSIÓN	4
		FLEXIÓN DORSAL	4
		FLEXIÓN PLANTAR	6
		INVERSIÓN	5
		EVERSIÓN	5
DOLOR A LA CARGA		6	

Tabla 4: Valoración inicial del dolor.

× VALORACIÓN DE LA CALIDAD DE VIDA

El Short Form – 36 Health Survey (SF - 36) (ANEXO VI), es un indicador genérico que sirve para valorar la calidad de vida relacionada con el estado de salud. Consta de 36 ítems que exploran 8 dimensiones del estado de salud actual y un último elemento, que evalúa los cambios que se han producido en el estado de salud en el último año ^{21, 22, 23}.

La Tabla 5, recoge los resultados obtenidos tras la valoración inicial, y en ella puede observarse una mayor afectación de las dimensiones de "Rol físico", "Dolor Corporal" y "Rol Emocional".

DIMENSIÓN	RESULTADOS
<u>FUNCIÓN FÍSICA</u>	10
<u>ROL FÍSICO</u>	0
<u>DOLOR CORPORAL</u>	0
<u>SALUD GENERAL</u>	70
<u>VITALIDAD</u>	35
<u>FUNCIÓN SOCIAL</u>	30
<u>ROL EMOCIONAL</u>	0
<u>SALUD MENTAL</u>	44
<u>EVOLUCIÓN ESTADO DE SALUD</u>	25
TOTAL	23,77

Tabla 5: Resultados iniciales en el Cuestionario de Salud SF – 36.

× VALORACIÓN FUNCIONAL DEL PIE

Para valorar la funcionalidad del pie, se utiliza el Foot Function Index (FFI) (ANEXO VII), que mide la patología del pie utilizando 3 subescalas: dolor, incapacidad y restricción de la actividad ^{21, 24}.

El resultado obtenido inicialmente (Tabla 6) es de un 91,76 %. Solamente han podido valorarse 17 ítems de 23, dado que en la escala de dolor únicamente pudieron completarse 3 ítems de los 9 totales.

SUBESCALAS	PUNTUACIÓN
<u>ESCALA DE DOLOR</u>	23/30
<u>ESCALA DE DISCAPACIDAD</u>	90/90
<u>ESCALA DE LIMITACIÓN DE LA ACTIVIDAD</u>	43/50
TOTAL	156 / 170 x 100 = 91.76 %

Tabla 6: Valoración inicial de la funcionalidad del pie.

▪ **DIAGNÓSTICO FISIOTERÁPICO**

- Edema en dorso del pie, tobillo y dos tercios inferiores de la pierna.
- Signos evidentes de inflamación (calor, rubor, tumor, dolor e impotencia funcional) a nivel del tobillo y el pie.
- Disminución del rango articular de movimiento del complejo tobillo – pie.
- Alteración del juego articular translatorio en el complejo tobillo – pie.
- Reducción de la fuerza en la musculatura del tobillo y de los dedos, más significativa en los músculos inversores y flexores plantares del tobillo.
- Dolor a la palpación, a la movilización y a la puesta en carga.
- Alteración del patrón de marcha, de la calidad de vida y de la capacidad funcional.

▪ **INTERVENCIÓN FISIOTERÁPICA**

Se diseña un plan de intervención de fisioterapia siguiendo el protocolo establecido por la Mutua de Accidentes de Zaragoza, aunque adaptado a las características propias del paciente, durante 10 semanas y desde el 18/03/2015 hasta el 21/05/2015. Las sesiones de tratamiento diario duran media hora y se realizan 5 días a la semana.

El plan de intervención se divide en distintas fases en las que se han empleado una serie de técnicas en función de los objetivos a conseguir en cada una de ellas:

× FASE I (Semanas 1 y 2)

Los objetivos fijados en esta fase fueron la disminución del dolor y del edema, para los cuales se aplicaron:

+ BAÑOS DE CONTRASTE

Se realizan ciclos de marcha en paralelas (Figuras 13 y 14) antes y después de cada sesión de fisioterapia, durante un total de 10 minutos. Los ciclos comienzan y finalizan en agua caliente, con el objetivo de mantener la vasodilatación ²⁵.



Figuras 13 y 14: Baños de contraste.

+ MOVILIZACIONES ANALÍTICAS ESPECÍFICAS (JUEGO ARTICULAR TRANSLATORIO)

El juego articular translatorio se aplica siguiendo la técnica descrita por Kaltenborn ^{16, 26}.

Se utiliza la Tracción Grado I / Grado II en posición de reposo en las articulaciones tibiotarsiana y subastragalina (Figuras 15 y 16).



Figura 15: Tracción de la articulación tibiotarsiana.



Figura 16: Tracción de la articulación subastragalina.

+ MASAJE CENTRÍPETO EVACUATORIO

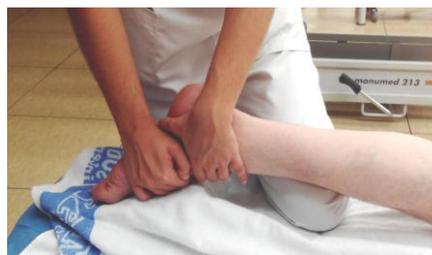
Se realizan repetidas maniobras suaves, siguiendo la dirección de la pierna en sentido proximal y con la extremidad ligeramente elevada. Esta técnica se combina con ejercicios para aumentar la amplitud de movimiento durante la primera fase ²⁶.

× FASE II (Semanas 3, 4 y 5)

En esta fase, se sigue trabajando el control del dolor mediante la aplicación de baños de contraste y se insiste en el aumento de la movilidad articular y en la ganancia de la fuerza muscular:

+ MOVILIZACIONES ANALÍTICAS ESPECÍFICAS (JUEGO ARTICULAR TRANSLATORIO)

En este caso se busca conseguir un aumento de la movilidad articular, para lo cual se aplica la Tracción Grado III en posición de reposo en las articulaciones tibiotarsiana y subastragalina; y los deslizamientos dorsal y plantar Grado II en las articulaciones del borde interno (talonavicular, cuneoescafoidea y cuneometatarsiana) y del borde externo del pie (calcaneocuboidea y cuboideometatarsiana) (Figuras de 17 a 26).



Figuras 17 y 18: Deslizamientos plantar y dorsal del escafoides con respecto al astrágalo.



Figuras 19 y 20: Deslizamientos plantar y dorsal de la I cuña con respecto al escafoides.



Figuras 21 y 22: Deslizamientos plantar y dorsal del I metatarsiano con respecto a la I cuña.



Figuras 23 y 24: Deslizamientos plantar y dorsal del cuboide con respecto al calcáneo.



Figuras 25 y 26: Deslizamientos plantar y dorsal de los metatarsianos IV y V con respecto al cuboide.

+ EJERCICIOS DE POTENCIACIÓN DE CUÁDRICEPS

El paciente se coloca en decúbito supino sobre la camilla, con la cadera y la rodilla homolateral extendidas y las contralaterales ligeramente flexionadas; y con el pie apoyado sobre la camilla para estabilizar la pelvis y la columna lumbar. El ejercicio se lleva a cabo elevando la pierna extendida, combinando la flexión dinámica de cadera hasta los 30° , con una contracción concéntrica del cuádriceps y manteniendo esa posición durante 5 segundos. Se realizan 3 series de 10 repeticiones y se coloca una resistencia manual en tercio distal de la pierna, que disminuye conforme la extremidad inferior se eleva ^{26, 27}.

+ EJERCICIOS DE POTENCIACIÓN DE LA MUSCULATURA DEL TOBILLO

El paciente se coloca en decúbito supino, con los pies sobresaliendo ligeramente de la camilla. Desde esta posición, se llevan a cabo ejercicios isométricos en diferentes ángulos de movimiento de flexión dorsal, flexión plantar, inversión y eversión; manteniendo la contracción durante 5 segundos. Se realizan 2 series de 10 repeticiones para cada uno de los movimientos y se coloca una resistencia manual, cuya posición varía en función del movimiento que se realiza ²⁸.

× FASE III (Semanas 6, 7 y 8)

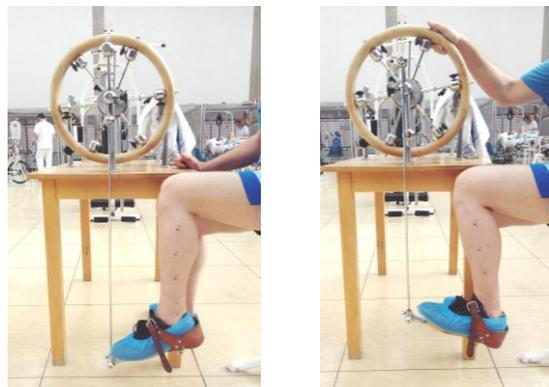
En la tercera fase, se continua con las técnicas para el aumento de la movilidad articular y de la fuerza muscular y se inicia la reeducación de la marcha:

+ MOVILIZACIONES ANALÍTICAS ESPECÍFICAS (JUEGO ARTICULAR TRANSLATORIO)

Se continua con la tracción Grado III, que en esta fase se realiza en posición ajustada, en las articulaciones tibiotarsiana y subastragalina, y se inician los deslizamientos dorsal y plantar Grado III en las articulaciones del borde interno (talonavicular, cuneoescafoidea y cuneometatarsiana) y del borde externo del pie (calcaneocuboidea y cuboideometatarsiana).

+ TRABAJO EN PEDAL AÑADIDO A LA MESA DE MANO

Este pedal (Figuras 27 y 28) se utiliza para realizar ejercicios autoasistidos de flexión plantar y flexión dorsal del tobillo ¹⁸.



Figuras 27 y 28: Ejercicios autoasistidos de tobillo con pedal.

+ BICICLETA ESTÁTICA

Se llevan a cabo ejercicios durante 5 minutos al día, adaptando la cantidad de fuerza ejercida por la extremidad inferior a las limitaciones del paciente. La bicicleta estática se utiliza fundamentalmente para aumentar la resistencia aeróbica o la fuerza de los músculos del miembro inferior; asegurando la contracción de los isquiotibiales durante el movimiento ascendente y del cuádriceps durante el descenso ^{18, 29}.

+ REEDUCACIÓN DE LA MARCHA

La reeducación de la marcha se adapta al desarrollo de la lesión. Al principio, se lleva a cabo con ayuda de dos bastones o dentro de las barras paralelas y progresivamente, se aumenta la carga del segmento eliminando un bastón hasta poder solicitar el apoyo total de miembro. Cuando el paciente es capaz de realizar la marcha con el mínimo dolor, resultan muy útiles los ejercicios de subir y bajar escalones ^{30, 31}.

* FASE IV (Semanas 9 y 10)

En la última fase del tratamiento los objetivos se centran en la ganancia de los últimos grados de movilidad articular y en la mejora de la propiocepción:

+ MOVILIZACIONES ANALÍTICAS ESPECÍFICAS (JUEGO ARTICULAR TRANSLATORIO)

Se continúa con los deslizamientos dorsal y plantar Grado III en las articulaciones del borde interno (talonavicular, cuneoescafoidea y cuneometatarsiana) y del borde externo del pie (calcaneocuboidea y cuboideometatarsiana). Además, se incorporan los deslizamientos anterior y posterior Grado III en posición ajustada de la articulación tibiotarsiana y los deslizamientos medial y lateral Grado III en posición ajustada en la articulación subastragalina (Figuras de 29 a 32).



Figuras 29 y 30: Deslizamientos anterior y posterior del astrágalo con respecto a la tibia.



Figuras 31 y 32: Deslizamientos medial y lateral del calcáneo con respecto al astrágalo.

+ MEJORA DE LA PROPIOCEPCIÓN

Para restablecer el sentido del equilibrio, la estabilidad articular funcional y la coordinación muscular se llevan a cabo actividades propioceptivas, cuya dificultad se adapta en todo momento a la evolución del paciente. Durante los primeros días, los ejercicios se realizan sobre el suelo, progresando desde el apoyo bipodal hasta el apoyo monopodal sobre el miembro afecto. Conforme avanza el tratamiento, se incorporan una serie de plataformas inestables (Figuras 33, 34 y 35) que producen la sensación de estar caminando sobre un terreno irregular. La progresión en este caso sigue el mismo criterio que los ejercicios iniciales, pero para añadir un mayor nivel de dificultad se utiliza la supresión del control visual en los últimos días de tratamiento^{32, 33}.



Figuras 33, 34 y 35: Entrenamiento de la propiocepción con plataformas inestables.

5. DESARROLLO

▪ EVOLUCIÓN Y SEGUIMIENTO

El seguimiento del paciente se realiza mediante valoraciones periódicas de las variables recogidas inicialmente: antes de iniciar el tratamiento (18/03/2015), al finalizar la segunda fase (15/04/2015) y una vez concluido el tratamiento (21/05/2015). El dolor, la calidad de vida y la funcionalidad del pie, solamente se valoran al inicio y al final del tratamiento.

× INSPECCIÓN GENERAL

El **análisis postural global** en bipedestación es normal, y en la inspección local de la zona puede observarse una disminución del edema y del hematoma iniciales (Figuras de 36 a 41).



Figuras 36 y 37: Inspección local en bipedestación del pie el plano frontal (vista anterior). Antes y después del tratamiento.



Figuras 38 y 39: Inspección local en bipedestación del pie el plano frontal (vista posterior). Antes y después del tratamiento.



Figuras 40 y 41: Inspección local en bipedestación del pie el sagital. Antes y después del tratamiento.

En cuanto al **análisis dinámico**, se observa una mínima claudicación a la hora de realizar el apoyo monopodal del miembro afecto durante el paso a la vertical. Sin embargo, han conseguido eliminarse las ayudas técnicas, de modo que el paciente es capaz de realizar una marcha autónoma y funcional.

× PALPACIÓN

La piel presenta un mayor grado de hidratación y elasticidad a nivel del pie y del tercio inferior de la pierna.

La temperatura y el tono muscular son normales en toda la extremidad.

El edema venolinfático existente en el pie, el tobillo y en los dos tercios inferiores de la pierna se ha reabsorbido prácticamente en su totalidad, y el signo de Fóvea o de Godet es negativo (Figuras 42 y 43).



Figuras 42 y 43: Signo de Fóvea o de Godet negativo.

× VALORACIÓN DEL EDEMA

En la Figura 44, se observa una disminución progresiva del edema a lo largo de las distintas fases del tratamiento, que es más significativa al comparar las dos primeras valoraciones. Es necesario destacar que el perímetro del miembro afecto, tras la última evaluación, sigue sin igualarse con el del lado sano.

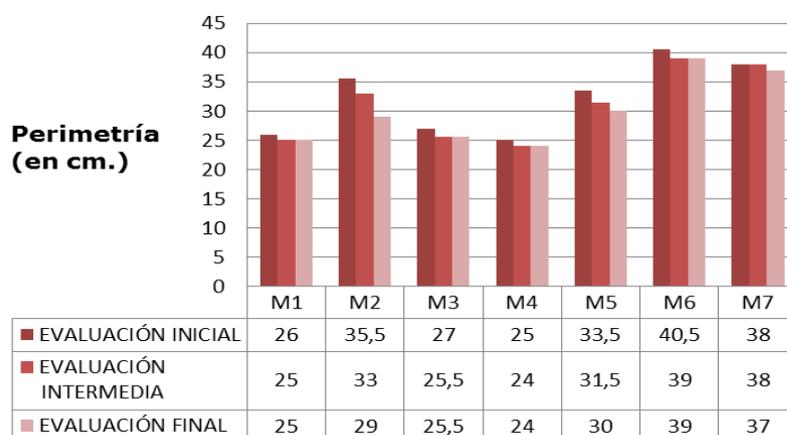


Figura 44: Valoración del edema durante el seguimiento.

× VALORACIÓN DEL MOVIMIENTO ARTICULAR

+ EVALUACIÓN DE LA CANTIDAD DE MOVIMIENTO

La Tabla 7 muestra la evolución del movimiento articular del tobillo a lo largo del tratamiento. Se observa un aumento de la amplitud en todos los movimientos; más significativa en la flexión plantar y la inversión, que eran los movimientos más comprometidos inicialmente.

	EVALUACIÓN INICIAL		EVALUACIÓN INTERMEDIA		EVALUACIÓN FINAL	
	<i>Movimiento Activo</i>	<i>Movimiento Pasivo</i>	<i>Movimiento Activo</i>	<i>Movimiento Pasivo</i>	<i>Movimiento Activo</i>	<i>Movimiento Pasivo</i>
	<u>FLEXIÓN DORSAL</u>	20°	25°	35°	40°	40°
<u>FLEXIÓN PLANTAR</u>	0°	5°	10°	20°	25°	30°
<u>INVERSIÓN</u>	10°	15°	10°	20°	30°	35°
<u>EVERSIÓN</u>	5°	5°	5°	10°	20°	30°

Tabla 7: Movimientos activos y pasivos del tobillo durante el seguimiento.

+ EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE MOVIMIENTO

La sensación terminal se normaliza por completo en las articulaciones cuneometatarsiana y cuboideometatarsiana; y sigue siendo más firme que en el lado sano en las articulaciones astragaloescafoidea y calcaneocuboidea.

× BALANCE MUSCULAR

Se consigue alcanzar un balance muscular normal, tanto en el tobillo como en los dedos, a excepción del movimiento de inversión, que no llega a igualarse con el del lado sano (Tabla 8).

		EVALUACIÓN INICIAL	EVALUACIÓN INTERMEDIA	EVALUACIÓN FINAL
TOBILLO	<u>FLEXIÓN DORSAL</u>	4	5	5
	<u>FLEXIÓN PLANTAR</u>	3	4	5
	<u>INVERSIÓN</u>	3	4	4
	<u>EVERSIÓN</u>	4	4	5
	DEDOS	<u>FLEXIÓN</u>	4	5
	<u>EXTENSIÓN</u>	4	5	5

Tabla 8: Balance muscular en tobillo y dedos durante el seguimiento.

+ VALORACIÓN DEL DOLOR

Al comparar la valoración del dolor antes y después del tratamiento (Figura 45), se observa una disminución significativa del mismo, tanto a la palpación como a la movilización y la carga. Cabe destacar que el dolor desaparece por completo durante los movimientos activos de flexión dorsal, flexión plantar y eversión, y en los movimientos pasivos de flexión dorsal y eversión.

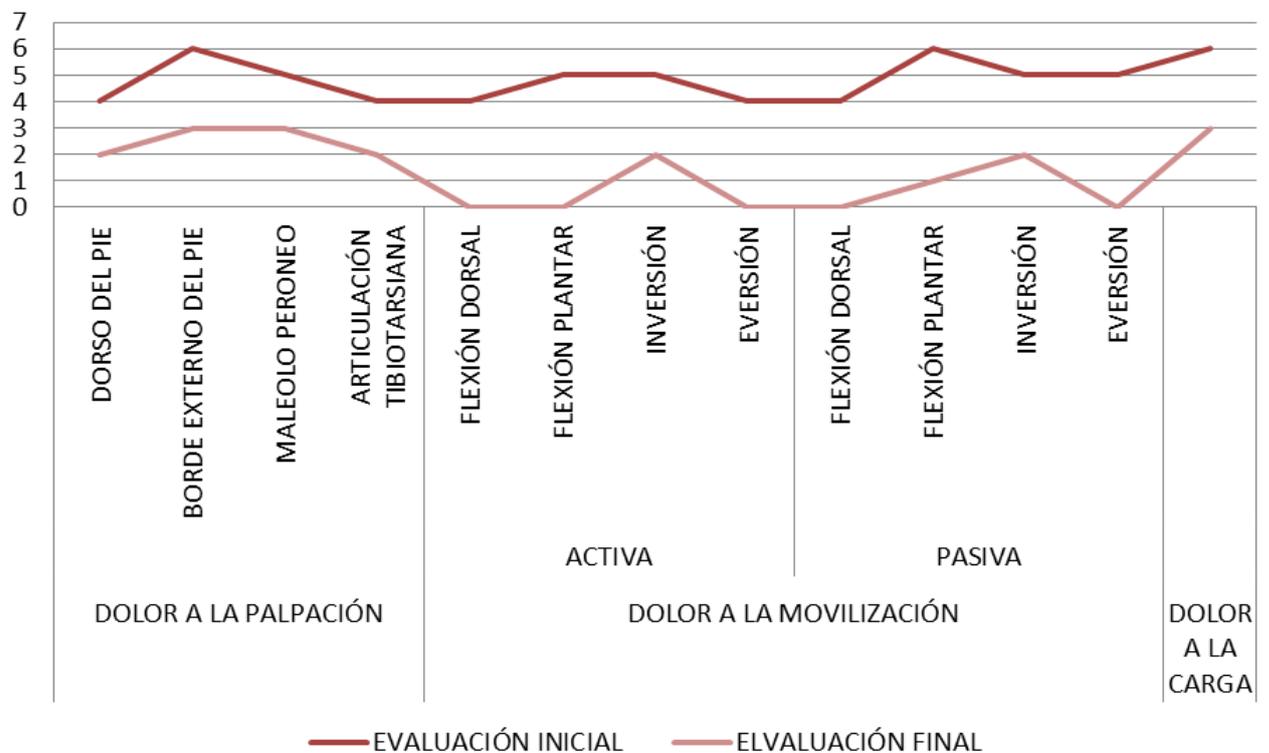


Figura 45: Valoración del dolor antes y después del tratamiento.

+ VALORACIÓN DE LA CALIDAD DE VIDA

La Figura 46, recoge los resultados del cuestionario de salud SF - 36, aplicado antes y después del tratamiento. En ella se observa una mejora significativa en los ítems de "Función Física", "Dolor Corporal", "Vitalidad", "Función Social" y "Salud Mental". En el resto de los apartados se obtienen los mismos valores que en la evaluación inicial.

En cuanto al resultado total del cuestionario, en la evaluación inicial se obtiene un valor de 23,77; mientras que en la final, el valor obtenido es de 38,77. La diferencia entre estos dos datos no es muy significativa, aunque el hecho de que en la evaluación final el resultado total sea mayor que en la inicial, indica una evolución positiva calidad de vida.

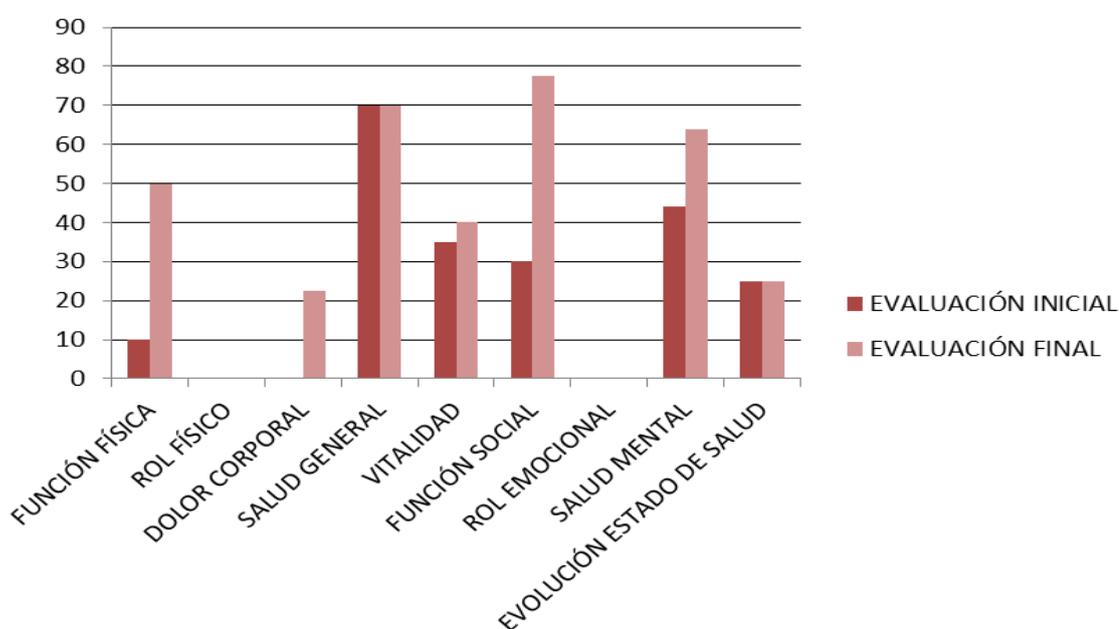


Figura 46: Valoración de la calidad de vida antes y después del tratamiento.

+ VALORACIÓN FUNCIONAL DEL PIE

Los resultados obtenidos antes y después del tratamiento (Tabla 9) muestran una mejora de la función del pie, tanto en el resultado total, como en cada una de las subescalas del cuestionario.

En la valoración final, se obtiene un resultado del 38,09%, y en este caso, tampoco han podido valorarse la totalidad de los ítems, sino solamente 21 de los 23 que contiene la escala.

SUBESCALAS	EVALUACIÓN	
	INICIAL	FINAL
<u>ESCALA DE DOLOR</u>	23/30	27/70
<u>ESCALA DE DISCAPACIDAD</u>	90/90	22/90
<u>ESCALA DE LIMITACIÓN DE LA ACTIVIDAD</u>	43/50	31/50
TOTAL	156/170 x 100 = 91.76%	80/210 x 100 = 38.09%

Tabla 9: Valoración de la funcionalidad del pie antes y después del tratamiento.

▪ **LIMITACIONES DEL ESTUDIO**

El estudio realizado presenta una serie de limitaciones:

- Al tratarse de un estudio de un paciente en concreto, se hace muy difícil extrapolar los resultados a la población general, puesto que éstos carecerían de validez externa.
- El investigador es único y es el mismo durante todo el experimento, por lo que también podría aparecer el denominado "sesgo del experimentador".
- También podrían citarse las limitaciones encontradas durante el proceso de tratamiento del paciente, dados los recursos humanos y de material disponibles.

▪ **DISCUSIÓN**

El cuboide es una estructura muy importante en la estabilización de la columna lateral del pie y está involucrado en todos los movimientos intrínsecos del mismo; desempeñando un papel fundamental en la actividad normal y en el soporte de peso. La elección de un tratamiento óptimo para el abordaje de este tipo de lesiones es primordial aunque difícil, debido al conocimiento limitado de los resultados a largo plazo ^{10, 34}.

La bibliografía encontrada acerca del caso, describe el tratamiento médico aplicado tras una fractura de cuboides; sin embargo no se han encontrado resultados que mencionen la existencia de un protocolo específico de intervención de fisioterapia para abordar este tipo de lesiones. Por lo tanto, en este caso se ha seguido un enfoque más global, basado en las pautas generales del tratamiento de fisioterapia en las fracturas y en el alivio del cuadro sintomatológico inicial del paciente.

Los traumatismos e intervenciones quirúrgicas a nivel del tercio distal de la pierna, tobillo y pie, suelen ir frecuentemente asociados a edemas postraumáticos, derivados del proceso de inmovilización y de la acción gravitatoria, que cursan con complicaciones como fibrosis, rigidez, dolor...³⁵

Para la reducción del dolor y del edema, se detalla la aplicación de distintas técnicas fisioterápicas. La crioterapia es descrita como significativamente más eficaz que el calor y la terapia de contraste en la reducción del edema. Sin embargo, la alternancia de frío y calor de los baños de contraste, genera una acción alternativa de vasoconstricción - vasodilatación que incrementa el flujo sanguíneo y mejora la reparación de los tejidos lesionados. Sobre la forma de aplicar esta técnica existen distintos criterios, aunque en los problemas de retorno vascular, suele iniciarse y terminarse con agua caliente. Así, se consigue mantener la vasodilatación y preparar el tejido para el posterior masaje de derivación y las técnicas cinesiterápicas de tracción Grado I/ Grado II; tal y como se ha realizado en este caso. Además, la aplicación de baños de contraste en barras paralelas, permite que el tratamiento del dolor y el edema vaya asociado a la reeducación de la marcha y a la puesta en carga aunque es necesario tener en cuenta otros factores que pueden influir en la efectividad del tratamiento^{16, 25, 35, 36, 37, 38, 39}.

Las técnicas de tratamiento dirigidas al aumento de la movilidad articular son la tracción y el deslizamiento a partir del Grado II. Al contrario que las técnicas rotatorias, éstas permiten recuperar el juego articular minimizando el estrés sobre las estructuras intraarticulares. El impulso translatario de la tracción y el deslizamiento, ayuda a recuperar el movimiento, respetando la biomecánica fisiológica del rango de movimiento articular perdido^{16, 39, 40}.

La eficacia del método en el estudio de este caso, puede reflejarse a través de los resultados obtenidos, en los que se advierte una ganancia de movilidad en el tobillo, tanto activa, como pasivamente; consiguiendo la normalización de los movimientos de rodar – deslizar en las distintas articulaciones.

En lo relativo a los distintos métodos de fortalecimiento muscular existentes, la mayoría de los autores describe que dentro de los ejercicios de potenciación de la rodilla, los realizados en cadena cinética cerrada son más funcionales y aceleran la reincorporación a la actividad. Sin embargo, en este caso, la potenciación del cuádriceps en las fases iniciales se ha realizado en cadena cinética abierta, dado que la puesta en carga generaba dolor a nivel de la lesión. En cuanto al fortalecimiento de la musculatura del tobillo, se comienza con ejercicios isométricos de inversores, eversores, flexores dorsales y plantares; inicialmente activos, y cuando sea tolerable, añadiendo resistencias manuales. Las actividades estáticas de fortalecimiento se deben trabajar en diferentes ángulos de movimiento, con el fin de obtener ganancias en fuerza en los ángulos de trabajo y en aquellos adyacentes, y así eliminar el dolor, incrementar el balance articular, limitar la pérdida de fuerza muscular y continuar disminuyendo los signos inflamatorios ^{28, 29 32, 41}.

En este caso, no se ha optado por un programa de electroestimulación a la hora de realizar la potenciación muscular ya que, tal y como describen Coarasa A y cols, existe una gran controversia con respecto a su efectividad dado que sus beneficios, son muy similares a los obtenidos con la realización de contracciones voluntarias a la misma intensidad de esfuerzo. Además, como señalan Linares M y cols, con la realización de contracciones voluntarias resistidas se recluta una mayor cantidad de unidades motoras que con la electroestimulación, generando menor fatiga muscular ^{42, 43}.

Las técnicas de fortalecimiento muscular descritas previamente, se asocian al trabajo propioceptivo en aquellos casos en los que existe una inestabilidad en el tobillo. Las contracciones estáticas y dinámicas proporcionan estabilidad a la articulación, mientras que la terapia propioceptiva pura, busca conseguir la recuperación del sentido de equilibrio, de la estabilidad articular funcional y de la coordinación muscular. Los ejercicios propioceptivos siguen una progresión ascendente en cuanto al nivel de dificultad: desde la descarga hacia la carga, del apoyo bipodal al monopodal, con los ojos abiertos y posteriormente cerrados, pasando de una superficie rígida a una blanda y, por último, pasando de una superficie estática a una móvil; con el fin de reintegrar el tobillo en el esquema corporal y prevenir las recidivas ^{28, 32, 41}.

6. CONCLUSIONES

Una vez aplicado el tratamiento, y tras comparar los datos obtenidos en las tres valoraciones realizadas, puede afirmarse lo siguiente:

- Los signos inflamatorios iniciales han desaparecido completamente y se ha conseguido reducir la magnitud del edema prácticamente en su totalidad.
- Tanto la amplitud articular como la fuerza muscular han aumentado, a pesar de que durante los movimientos de inversión, no se haya conseguido igualar el miembro afecto con el sano.
- Se ha conseguido una normalización del patrón de marcha y una mejora de la calidad de vida y de la funcionalidad del tobillo.
- Por lo tanto, puede afirmarse que el plan de intervención en fisioterapia diseñado y aplicado, ha sido efectivo en este caso concreto.

7. BIBLIOGRAFÍA

- 1 - Latarjet M, Ruiz - Liard A. Anatomía humana. Volumen 1. 4ª ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2004.
- 2 - Wikipedia. La enciclopedia libre [wikipedia.org]. 2015. [acceso 4 de Junio de 2015]. Metatarso. Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/Metatarso>.
- 3 - Olalde M, Viveros L, Milán J, Huacuz J, García A. Fractura aislada del cuboides en niños. Reporte de un caso y revisión de la literatura. Revista Mexicana de Ortopedia Pediátrica. 2007 Enero - Diciembre; 9(1): 22 - 24.
- 4 - Rouvière H, Delmas A. Anatomía Humana: descriptiva, topográfica y funcional. 11ª ed. Barcelona: Eselvier Masson; 2005.
- 5 - Wikipedia. La enciclopedia libre [wikipedia.org]. 2015. [acceso 4 de Junio de 2015]. Hueso cuboides. Disponible en: https://es.wikipedia.org/wiki/Hueso_cuboides.
- 6 - Makawana NK, van Liefeland MR. Injuries of the midfoot. Current Orthopaedics. 2005; 19: 231 - 242.
- 7 - Tindall A, Rajan D. Case report of a fractured cuboid following an inversion injury of the ankle. The Foot. 2003; 13: 169 - 170.
- 8 - Hagino T, Ochiai S, Watanabe Y, Senga S, Takayama Y, Haro H. A case of cuboid bone stress fracture in a senior high school rugby. Asia - Pacific Journal of Sports Medicine, Arthroscopy, Rehabilitation and Technology. 2014; 1(4): 132 - 135.
- 9 - Viladot A, Viladot AJ. Stress fractures in the foot. Foot and Ankle Surgery. 1998; 4: 3 - 11.
- 10 - Kim W, Walsh J, Romaniuk C. Isolated undisplaced fracture of the cuboid in a professional soccer player: a case report. Foot and Ankle Surgery. 1999; 5: 109 - 112.
- 11 - Manoj - Thomas A, Gadgil A. Nutcracker fracture of cuboid: a case report. European Journal of Orthopaedic Surgery & Traumatology. 2006; 16: 178 - 180
- 12 - Lloveras Guillamet A, Jerez Hernández JM. Enfermería quirúrgica. Planes de Cuidados. 1ª ed. Barcelona: Springer - Verlag Ibérica; 1999.
- 13 - Cuello - Villaverde E, Forner - Cordero I, Forner- Cordero A. Linfedema: métodos de medición y criterios diagnósticos. Rehabilitación. 2010; 44: 21-28.

- 14 - Taboadela CH. Goniometría. Una herramienta para la evaluación de las incapacidades laborales. 1ª ed. Buenos Aires: AsociartART; 2007.
- 15 - Norkin C, Joyce White D. Goniometría, evaluación de la movilidad articular. 1ª ed. Madrid: Marbán, S.L.; 2006.
- 16 - Kaltenborn FM, Evjenth O. Movilización Manual de las Articulaciones de las Extremidades. Examen y Movilización Articular Manual en la Formación Básica Kinésica. 1ª ed. Oslo: Olaf Norlis Bokhandel; 1986.
- 17 - Teresa E, Anguita M. Insuficiencia cardiaca: datos para el debate. 2ª ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2007.
- 18 - Arcas Patricio MA, Gálvez Dominguez DM, León Castro JC, Paniagua Román SL, Pellicer Alonso M. Manual de fisioterapia. Módulo I. 1ª ed. Sevilla: Mad, S.L.; 2004.
- 19 - Rodríguez MJ. Valoración y manejo del dolor. 1ª ed. Madrid: Arán Ediciones S.L.; 2006.
- 20 - 1aria. [1aria.com]. 2012. [acceso 19 de abril de 2015]. Melzack R, Katz J, Jeans, ME. The role of compensation in chronic pain: Analysis using a new method of scoring the McGill Pain Questionnaire. Disponible en: <http://www.1aria.com/docs/sections/areaDolor/escalasValoracion/EscalasValoracionDolor.pdf>
- 21 - Romero Martínez JJ, Magro de la Plaza M^{ad}lÁ, Muñoz Van den Eynde A, Castellote Olivito J, Amate Blanco JM. Índices y escalas utilizados en ciertas tecnologías de la prestación ortoprotésica. Protetización del Sistema Osteoarticular. Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias (AETS). Instituto de Salud Carlos III. Ministerio de Sanidad y Consumo. 2002 Noviembre; (33).
- 22 - Dirección General de Planificación y Desarrollo en Salud. [dgplades.salud.gob.mx]. Cuestionario de Salud SF – 36. [acceso 19 de abril de 2015]. Disponible en: <http://www.dgplades.salud.gob.mx/Contenidos/Documentos/CuestionarioSalud.pdf>
- 23 - Vilagut G, Ferrer M, Rajmil L, Rebollo P, Permanyer - Miralda G, Quintana JM, et al. El Cuestionario de Salud SF - 36 español: una década de experiencia y nuevos desarrollos. Gaceta Sanitaria. 2005; 19(2): 135 – 150.

- 24 - Paez-Moguer J, Budiman-Mak E, Cuesta-Vargas AI. Cross-cultural adaptation and validation of the Foot Function Index to Spanish. *Foot Ankle Surgery*. 2014; 20(1): 34 - 39.
- 25 - Pazos Rosales J, González Represas A. Técnicas de hidroterapia. *Hidrocinesterapia. Fisioterapia*. 2002; 24(2): 34 - 42.
- 26 - Kisner C, Lynn AC. *Ejercicio Terapéutico. Fundamentos y técnicas*. 5ª ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2010.
- 27 - eFisioterapia.net. [efisioterapia.net]. 2007. [acceso 12 de junio de 2015]. Gallego Mesa J. Reconstrucción ligamento cruzado anterior (HTH). Disponible en: <http://www.efisioterapia.net/articulos/reconstruccion-ligamento-cruzado-anterior-hth>
- 28 - La Touche Arbizu R, Escalante Raventós K, Martín Urrialde JA. Actualización en el tratamiento fisioterápico de las lesiones ligamentosas del complejo articular del tobillo. *Fisioterapia*. 2006; 28(2): 75 - 86.
- 29 - Prentice W. *Técnicas de rehabilitación en medicina deportiva*. 3ª ed. Barcelona: Editorial Paidotribo; 2001.
- 30 - León Castro JC, Gálvez Domínguez DM, Arcas Patricio MÁ, Elósegui Bilbao JL, Alés Reina M, Caballero Oliver A. *Fisioterapeutas del Servicio Gallego de Salud*. 1ª ed. Sevilla: Mad S.L.; 2008.
- 31 - Pérez Rojas JEA, Hernández Elizarras E, Mazadiego González ME, Mora Oropeza R, Rangel Valdez YM, et al. Guía clínica para la atención del paciente con esguince de tobillo. *Revista Médica del IMSS*. 2004; 42(5): 437 - 444.
- 32 - Ríos - Luna A, Villanueva Martínez M, Pérez - Caballer J, Villegas F. Tratamiento conservador de las lesiones ligamentosas agudas de tobillo. *Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología*. 2004; 48(3): 45 -52.
- 33 - López - González L, Rodríguez Costa I, Palacios - Cibrián A. Prevención de esguinces de tobillo en jugadoras de baloncesto amateur mediante programas de propiocepción. Estudio piloto de casos - controles. *Fisioterapia*. 2014; 37(4): 1- 11
- 34 - Guangrong Y, Tao Y, Yunfeng Y, Feng Y. Old nutcracker fracture of cuboid. *Indian Journal of Orthopaedics*. 2013; 47(3): 310 - 312.
- 35 - Riera Alonso A, Clotet Bori G, Hernando Gimeno E. Eficacia de la fisioterapia en el edema postraumático. *Fisioterapia*. 2003; 25(1): 29 - 34.

- 36 - Salcedo Joven I, Sanchez González A, Carretero B, Herrero M, Mascías C, Panadero Carlavilla F. Esguince de tobillo. Valoración en Atención Primaria. Medicina Integral. 2000; 36(2).
- 37 - Gutiérrez Espinoza H, Lavado Bustamante I, Méndez Pérez S. Revisión sistemática sobre el efecto analgésico de la crioterapia en el manejo del dolor de origen músculo esquelético. Revista de la Sociedad Española del Dolor. 2010; 17(5): 242 – 252.
- 38 - Ferrandez J, Theys S, Bouchet J. Actuación fisioterapéutica en patología linfática. Fisioterapia. 2005; 27(4): 210 – 218.
- 39 - López de Celis C, Barra López M, Villar Mateo E, Vallero García C, Fernández Jentsch G, Tricás Moreno J. Efectividad de la movilización posteroanterior del raquis lumbar, con la cuña de Kaltenborn, en pacientes con dolor lumbar crónico. Fisioterapia. 2007; 29(6): 261- 269.
- 40 - Hidalgo García C, Tricás Moreno J, Giner Nicolás R, Giménez Donoso C, Gómez Díaz A, San Gumersindo Lacasa S. Manipulación cervical: aproximación anatómico - biomecánica frente a los posibles riesgos e implicaciones prácticas. Fisioterapia. 2007; 29(6): 298 – 303.
- 41 - Guirao Cano L, Pleguezuelos Cobo E, Pérez Mesquida M. Tratamiento funcional del esguince de tobillo. Rehabilitación. 2004; 38(4): 182 - 187.
- 42 - Linares M, Escalante K, La Touche R. Revisión bibliográfica de las corrientes y parámetros más efectivos en la electroestimulación del cuádriceps. Fisioterapia. 2004; 26(4): 235 - 244.
- 43 - Coarasa A, Moros T, Marco C, Comín M. Variación de parámetros de electroestimulación con corrientes bifásicas de baja frecuencia y fuerzas evocadas. Rehabilitación 2001; 35(5): 287 - 294.

8. ANEXOS

ANEXO I: CONSENTIMIENTO INFORMADO

D/Dña _____, con DNI nº _____, otorga su consentimiento para la participación como paciente en un caso clínico de un trabajo de fin de grado de Dña. LAURA TOMÉ CRESPO, con DNI nº 16631795N, estudiante del Grado de Fisioterapia en la Universidad de Zaragoza.

Dicho trabajo se basa en el estudio de un caso particular de FRACTURA DE CUBOIDES, y del seguimiento del proceso llevando a cabo un abordaje fisioterapéutico. Los resultados obtenidos a partir de dicho trabajo tienen fines de aprendizaje, docencia, investigación y divulgación científica.

Se garantiza en todo momento anonimato, confidencialidad y protección de los datos personales del paciente; así como absoluta privacidad de la identidad en lo relativo al material fotográfico y a la grabación de vídeos.

Con todo ello, doy mi conformidad para el acceso y utilización de mis datos personales y sanitarios, así como para la realización de fotografías y vídeos; pudiendo retirar en cualquier momento este consentimiento, sin que ello suponga ningún inconveniente de cara al tratamiento médico y fisioterápico recibido.

Tomando ello en consideración, otorgo mi consentimiento de forma libre, voluntaria y consciente, para que mi participación en el estudio sea utilizada para cubrir los objetivos del trabajo.

Zaragoza, a ____ de _____ de _____.

Firma paciente:

Firma investigador:

ANEXO II: EVALUACIÓN DE LA CANTIDAD DE MOVIMIENTO

▪ PLANO SAGITAL (Flexión plantar / Flexión dorsal)

El goniómetro se dispone de la siguiente manera:

- El eje se coloca sobre el maléolo externo.
- El brazo fijo sigue la línea media longitudinal de la pierna, tomando como referencia ósea la cabeza del peroné.
- El brazo móvil sigue la línea media longitudinal del quinto metatarsiano.

× FLEXIÓN PLANTAR

El paciente se coloca en decúbito supino con la rodilla en extensión y el tobillo en posición neutra. Desde esa posición, se realiza la flexión plantar del tobillo mientras el brazo móvil del goniómetro acompaña el movimiento. Se registra el ángulo formado entre la posición 0 y a posición final de flexión plantar ¹⁴.



Figuras 47 y 48: Goniometría de la flexión plantar de tobillo.

× FLEXIÓN DORSAL

El paciente se coloca en decúbito prono con la rodilla a 90° de flexión, para disminuir la tensión de los gemelos. Desde esa posición, se realiza la flexión dorsal del tobillo mientras el brazo móvil del goniómetro acompaña el movimiento. Se registra el ángulo formado entre la posición 0 y a posición final de flexión dorsal ¹⁴.



Figuras 49 y 50: Goniometría de la flexión dorsal de tobillo.

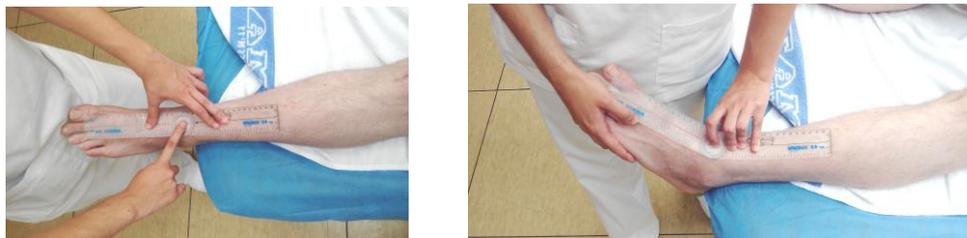
▪ PLANO FRONTAL (Inversión / Eversión)

El goniómetro se dispone de la siguiente manera:

- El eje se centra sobre la cara anterior del tobillo, a una distancia intermedia entre los maléolos.
- El brazo fijo sigue la línea media anterior de la pierna, empleando como referencia ósea la tuberosidad tibial.
- El brazo móvil sigue la línea media anterior del segundo metatarsiano.

× INVERSIÓN

El sujeto se coloca en decúbito supino, con el pie en el extremo de la camilla. Desde esa posición, se lleva el pie hacia abajo, en flexión plantar y medialmente, en aducción y ligera supinación para producir la inversión ¹⁵.



Figuras 51 y 52: Goniometría de la inversión de tobillo.

× EVERSIÓN

El sujeto se coloca en decúbito supino, con el pie en el extremo de la camilla. Desde esa posición, se lleva el pie hacia arriba, en flexión dorsal, y lateralmente en abducción y ligera pronación para producir la eversión ¹⁵.



Figuras 53 y 54: Goniometría de la eversión de tobillo.

ANEXO III: EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE MOVIMIENTO

La calidad del movimiento se registra en dos fases:

1. La calidad desde el inicio hasta el primer tope.
2. La calidad desde el primer tope hasta el último tope (sensación terminal).

El movimiento pasivo desde el primer tope hasta el último tope, realizado durante el Test de Calidad Pasivo, se denomina Sensación Terminal. Se distingue entre sensación terminal fisiológica y patológica:

× SENSACIÓN TERMINAL FISIOLÓGICA

Cada articulación tiene una sensación terminal fisiológica en las diferentes direcciones del movimiento:

⇒ *Tope blando – elástico*

Es un tope de tejidos blandos que encontramos durante la aproximación o la elongación muscular.

⇒ *Tope firme - elástico*

Se aprecia cuando cápsula y los ligamentos evitan la continuidad del movimiento.

⇒ *Tope duro – elástico*

Se produce cuando se topan cartílago y hueso.

× SENSACIÓN TERMINAL PATOLÓGICA

Se habla de sensación terminal patológica cuando ésta difiere de la fisiológica y puede presentarse en cualquier parte del arco del movimiento ¹⁶.

ANEXO IV: ESCALA DE POTENCIA MUSCULAR DE DANIELS Y COLS

GRADOS	DESCRIPCIÓN
<u>GRADO 0</u>	Ninguna respuesta muscular.
<u>GRADO 1</u>	El músculo realiza una contracción palpable aunque no se evidencia movimiento.
<u>GRADO 2</u>	El músculo realiza todo el movimiento de la articulación, una vez se le libera del efecto de la gravedad.
<u>GRADO 3</u>	El músculo realiza todo el movimiento contra la acción de la gravedad, pero sin sugerirle ninguna resistencia.
<u>GRADO 4</u>	El movimiento es posible en toda su amplitud, contra la acción de la gravedad y sugiriéndole una resistencia manual moderada.
<u>GRADO 5</u>	El músculo soporta una resistencia manual máxima.

Tabla 10: Escala de Potencia Muscular de Daniels y Cols.

Estos seis grados se completan adecuándoles a cada uno un signo "+" cuando supere el grado explorado o "-" si vemos que no consigue realizarlo adecuadamente
17, 18 .

ANEXO V: ESCALA VISUAL ANALÓGICA (EVA)

La Escala Visual Analógica (EVA), es una línea horizontal de 10 cm. numerada del 1 al 10, donde 0 es la ausencia y 10 la mayor intensidad de dolor. Los pacientes marcan el lugar de la línea que mejor representa su dolor en el momento en el que se les pregunta. Esta escala es muy utilizada en la atención e investigación clínica del dolor porque proporciona una mayor sensibilidad en la medición que las escalas descriptivas simples ^{19, 20}.

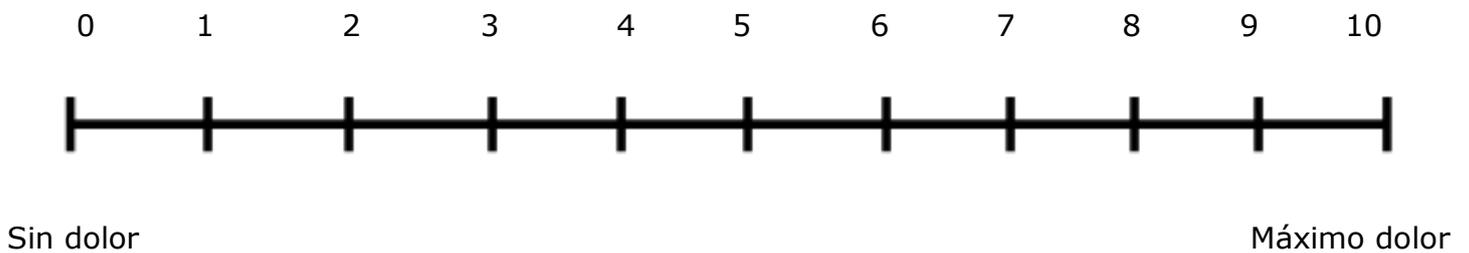


Figura 55: Escala Visual Analógica (EVA).

ANEXO VI: SF – 36 (SHORT FORM – 36 HEALTH SURVEY)

El Short Form – 36 Health Survey (SF-36), es un indicador genérico de salud nacido de una criba de los 245 ítems pertenecientes Estudio de los Resultados Médicos (Medical Outcomes Study) (MOS). Consta de 36 temas, que exploran 8 dimensiones del estado de salud; aunque existe un elemento no incluido en estas ocho categorías, que explora los cambios experimentados en el estado de salud en el último año:

DIMENSIÓN	SIGNIFICADO
<u>FUNCIÓN FÍSICA</u>	Grado en el que la falta de salud limita las actividades físicas de la vida diaria; como el cuidado personal, caminar, subir escaleras, coger o transportar cargas, y realizar esfuerzos moderados e intensos.
<u>ROL FÍSICO</u>	Grado en el que la falta de salud interfiere en el trabajo y otras actividades diarias; produciendo como consecuencia un rendimiento menor del deseado, o limitando el tipo de actividades que se puede realizar o la dificultad de las mismas.
<u>DOLOR CORPORAL</u>	Medida de la intensidad del dolor padecido y su efecto en el trabajo habitual y en las actividades del hogar.
<u>SALUD GENERAL</u>	Valoración personal del estado de salud; que incluye la situación actual y las perspectivas futuras y la resistencia a enfermar.

<u>VITALIDAD</u>	Sentimiento de energía y vitalidad; frente al de cansancio y desánimo.
<u>FUNCIÓN SOCIAL</u>	Grado en el que los problemas físicos o emocionales derivados de la falta de salud interfieren en la vida social habitual.
<u>ROL EMOCIONAL</u>	Grado en el que los problemas emocionales afectan al trabajo y otras actividades diarias; considerando la reducción del tiempo dedicado, disminución del rendimiento y del esmero en el trabajo.
<u>SALUD MENTAL</u>	Valoración de la salud mental general; considerando la depresión, ansiedad, autocontrol, y bienestar general.

Tabla 11: Dimensiones exploradas en el cuestionario de salud SF – 36.

El SF-36 está diseñado para ser autoadministrado, administrado por teléfono o administrado durante una entrevista con encuestados de 14 años o más ^{21, 22, 23}.

▪ CUESTIONARIO DE SALUD SF – 36

1. En general, usted diría que su salud es:

1 Excelente 2 Muy buena 3 Buena 4 Regular 5 Mala

2. ¿Cómo diría que es su salud actual, comparada con la de hace un año?

1 Mucho mejor ahora que hace un año 2 Algo mejor ahora que hace un año
3 Más o menos igual que hace un año 4 Algo peor ahora que hace un año
5 Mucho peor ahora que hace un año

LAS SIGUIENTES PREGUNTAS SE REFIEREN A ACTIVIDADES O COSAS QUE USTED PODRÍA HACER EN UN DÍA NORMAL.

3. Su salud actual, ¿le limita para hacer esfuerzos intensos, tales como correr, levantar objetos pesados, o participar en deportes agotadores?

1 Sí, me limita mucho 2 Sí, me limita un poco 3 No, no me limita nada

4. Su salud actual, ¿le limita para hacer esfuerzos moderados, como mover una mesa, pasar la aspiradora, jugar a los bolos o caminar más de una hora?

1 Sí, me limita mucho 2 Sí, me limita un poco 3 No, no me limita nada

5. Su salud actual, ¿le limita para coger o llevar la bolsa de la compra?

1 Sí, me limita mucho 2 Sí, me limita un poco 3 No, no me limita nada

6. Su salud actual, ¿le limita para subir varios pisos por la escalera?

1 Sí, me limita mucho 2 Sí, me limita un poco 3 No, no me limita nada

7. Su salud actual, ¿le limita para subir un solo piso por la escalera?

1 Sí, me limita mucho 2 Sí, me limita un poco 3 No, no me limita nada

8. Su salud actual, ¿le limita para agacharse o arrodillarse?

1 Sí, me limita mucho 2 Sí, me limita un poco 3 No, no me limita nada

9. Su salud actual, ¿le limita para caminar un kilómetro o más?

1 Sí, me limita mucho 2 Sí, me limita un poco 3 No, no me limita nada

10. Su salud actual, ¿le limita para caminar varias manzanas (varios centenares de metros)?

1 Sí, me limita mucho 2 Sí, me limita un poco 3 No, no me limita nada

11. Su salud actual, ¿le limita para caminar una sola manzana (unos 100 metros)?

1 Sí, me limita mucho 2 Sí, me limita un poco 3 No, no me limita nada

12. Su salud actual, ¿le limita para bañarse o vestirse por sí mismo?

1 Sí, me limita mucho 2 Sí, me limita un poco 3 No, no me limita nada

LAS SIGUIENTES PREGUNTAS SE REFIEREN A PROBLEMAS EN SU TRABAJO O EN SUS ACTIVIDADES COTIDIANAS.

13. Durante las 4 últimas semanas, ¿tuvo que reducir el tiempo dedicado al trabajo o a sus actividades cotidianas, a causa de su salud física?

1 Sí 2 No

14. Durante las 4 últimas semanas, ¿hizo menos de lo que hubiera querido hacer, a causa de su salud física?

1 Sí 2 No

15. Durante las 4 últimas semanas, ¿tuvo que dejar de hacer algunas tareas en su trabajo o en sus actividades cotidianas, a causa de su salud física?

1 Sí 2 No

16. Durante las 4 últimas semanas, ¿tuvo dificultad para hacer su trabajo o sus actividades cotidianas (por ejemplo, le costó más de lo normal), a causa de su salud física?

1 Sí 2 No

17. Durante las 4 últimas semanas, ¿tuvo que reducir el tiempo dedicado al trabajo o a sus actividades cotidianas, a causa de algún problema emocional (como estar triste, deprimido, o nervioso)?

1 Sí 2 No

18. Durante las 4 últimas semanas, ¿hizo menos de lo que hubiera querido hacer, a causa de algún problema emocional (como estar triste, deprimido, o nervioso)?

1 Sí 2 No

19. Durante las 4 últimas semanas, ¿no hizo su trabajo o sus actividades cotidianas tan cuidadosamente como de costumbre, a causa de algún problema emocional (como estar triste, deprimido, o nervioso)?

1 Sí 2 No

20. Durante las 4 últimas semanas, ¿hasta qué punto su salud física o los problemas emocionales han dificultado sus actividades sociales habituales con la familia, los amigos, los vecinos u otras personas?

1 Nada 2 Un poco 3 Regular 4 Bastante 5 Mucho

21. ¿Tuvo dolor en alguna parte del cuerpo durante las 4 últimas semanas?

1 No, ninguno 2 Sí, muy poco 3 Sí, un poco 4 Sí, moderado 5 Sí, mucho
6 Sí, muchísimo

22. Durante las 4 últimas semanas, ¿hasta qué punto el dolor le ha dificultado su trabajo habitual (incluido el trabajo fuera de casa y las tareas domésticas)?

1 Nada 2 Un poco 3 Regular 4 Bastante 5 Mucho

LAS PREGUNTAS QUE SIGUEN SE REFIEREN A CÓMO SE HA SENTIDO Y CÓMO LE HAN IDO LAS COSAS DURANTE LAS 4 ÚLTIMAS SEMANAS.

EN CADA PREGUNTA RESPONDA LO QUE SE PAREZCA MÁS A CÓMO SE HA SENTIDO USTED.

23. Durante las 4 últimas semanas, ¿cuánto tiempo se sintió lleno de vitalidad?

- 1 Siempre 2 Casi siempre 3 Muchas veces 4 Algunas veces 5 Sólo alguna vez**
6 Nunca

24. Durante las 4 últimas semanas, ¿cuánto tiempo estuvo muy nervioso?

- 1 Siempre 2 Casi siempre 3 Muchas veces 4 Algunas veces 5 Sólo alguna vez**
6 Nunca

25. Durante las 4 últimas semanas, ¿cuánto tiempo se sintió tan bajo de moral que nada podía animarle?

- 1 Siempre 2 Casi siempre 3 Muchas veces 4 Algunas veces 5 Sólo alguna vez**
6 Nunca

26. Durante las 4 últimas semanas, ¿cuánto tiempo se sintió calmado y tranquilo?

- 1 Siempre 2 Casi siempre 3 Muchas veces 4 Algunas veces 5 Sólo alguna vez**
6 Nunca

27. Durante las 4 últimas semanas, ¿cuánto tiempo tuvo mucha energía?

- 1 Siempre 2 Casi siempre 3 Muchas veces 4 Algunas veces 5 Sólo alguna vez**
6 Nunca

28. Durante las 4 últimas semanas, ¿cuánto tiempo se sintió desanimado y triste?

- 1 Siempre 2 Casi siempre 3 Muchas veces 4 Algunas veces 5 Sólo alguna vez**
6 Nunca

29. Durante las 4 últimas semanas, ¿cuánto tiempo se sintió agotado?

- 1 Siempre 2 Casi siempre 3 Muchas veces 4 Algunas veces 5 Sólo alguna vez**
6 Nunca

30. Durante las 4 últimas semanas, ¿cuánto tiempo se sintió feliz?

- 1 Siempre 2 Casi siempre 3 Algunas veces 4 Sólo alguna vez 5 Nunca**

31. Durante las 4 últimas semanas, ¿cuánto tiempo se sintió cansado?

- 1 Siempre 2 Casi siempre 3 Algunas veces 4 Sólo alguna vez**

32. Durante las 4 últimas semanas, ¿con qué frecuencia la salud física o los problemas emocionales le han dificultado sus actividades sociales (como visitar a los amigos o familiares)?

- 1 Siempre 2 Casi siempre 3 Algunas veces 4 Sólo alguna vez 5 Nunca**

POR FAVOR, DIGA SI LE PARECE CIERTA O FALSA CADA UNA DE LAS SIGUIENTES FRASES.

33. Creo que me pongo enfermo más fácilmente que otras personas.

- 1 Totalmente cierta 2 Bastante cierta 3 No lo sé 4 Bastante falsa 5 Totalmente falsa**

34. Estoy tan sano como cualquiera.

- 1 Totalmente cierta 2 Bastante cierta 3 No lo sé 4 Bastante falsa 5 Totalmente falsa**

35. Creo que mi salud va a empeorar.

- 1 Totalmente cierta 2 Bastante cierta 3 No lo sé 4 Bastante falsa 5 Totalmente falsa**

36. Mi salud es excelente.

- 1 Totalmente cierta 2 Bastante cierta 3 No lo sé 4 Bastante falsa 5 Totalmente falsa**

ANEXO VII: FOOT FUNCTION INDEX (FFI)

El Índice de Función del Pie o Foot Function Index (FFI), mide la patología del pie en términos de tres subescalas: dolor del pie (9 ítems), incapacidad (9 ítems) y restricción en la actividad (5 ítems). Para completarlo, el sujeto marca cada uno de los nueve ítems a lo largo de una Escala Visual Analógica (EVA). La puntuación total del cuestionario, se calcula mediante una suma de todos los ítems y una posterior división por la puntuación máxima que podría haberse obtenido; sin contar las respuestas en blanco. El resultado se multiplica por 100 y puede redondearse si fuera necesario obtener valores enteros entre 0 y 100 ^{21, 24}.

▪ CUESTIONARIO FFI

Nº de días con dolor de pie (ponga 0 si no ha tenido dolor reciente): _____																					
Por favor conteste todas las preguntas. Puntue la función de su pie <u>durante la SEMANA pasada</u> de 1 (ausencia total de dolor o dificultad) a 10 (máximo dolor imaginable). Por favor lea cada pregunta y escriba un número del 1 al 10 en la casilla correspondiente.																					
Escala del dolor																					
Sin dolor	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Máximo dolor imaginable									
1.	¿ Intesidad del máximo dolor del pie?.										0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2.	¿ le duele el pie por la mañana?.										0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3.	¿ Dolor del pie al caminar?.										0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4.	¿ Dolor al estar de pie?.										0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5.	¿ Dolor al caminar con zapatos?.										0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6.	¿ Dolor al permanecer de pie con zapatos?.										0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7.	¿ Dolor al caminar con plantillas?.										0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8.	¿ Dolor al permanecer de pie con plantillas?.										0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9.	¿ Nivel de dolor al final del día?.										0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Escala de Discapacidad																					
Sin dificultad	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Dificultad extrema que imposibilita la función									
10.	¿ Tiene dificultad al andar en casa?										0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11.	¿ Tiene dificultad al andar por la calle?										0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12.	¿ Tiene dificultad al andar 500 metros?										0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
13.	¿ Tiene dificultad al subir escaleras?										0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
14.	¿ Tiene dificultad al bajar escaleras?										0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
15.	¿ Tiene dificultad al estar de puntillas?										0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
16.	¿ Tiene dificultad al levantarse de la silla?										0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
17.	¿ Tiene dificultad al subir el bordillo de la acera?										0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
18.	¿ Tiene dificultad al andar rápido?										0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Escala de Limitación de la Actividad																					
Nunca	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Siempre									
19.	¿ Permaneció en casa todo el día debido a los pies?										0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
20.	¿ Permaneció en la cama todo el día a causa de los pies?										0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
21.	¿ limitó sus actividades debido a sus pies?										0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
22.	¿ hizo uso de un dispositivo de ayuda (bastón, andador, muleta, etc) dentro de casa?										0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
23.	¿ hizo uso de un dispositivo de ayuda (bastón, andador, muleta, etc) fuera de casa?										0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RESULTADO: _____ /207 x100= _____ %																					

ANEXO VIII: JUEGO ARTICULAR TRANSLATORIO

▪ TRACCIÓN

× ARTICULACIÓN TIBIOTARSIANA

El paciente se coloca en decúbito supino, con el pie sobresaliendo ligeramente con respecto al borde de la camilla y con la pierna fijada por medio de una cincha. El fisioterapeuta se coloca de pie, con las rodillas flexionadas y orientado hacia la planta del pie del paciente.

La mano izquierda, realiza una toma por el lado medial del pie del paciente, con el meñique sobre la región dorsal del astrágalo y el pulgar en la planta del pie. La mano derecha se coloca sobre la izquierda, de modo que los meñiques se superpongan entre sí.

A partir de ahí se realiza una tracción en dirección distal, que puede utilizarse como test, cuando existe dolor, o cuando aparece una limitación de la flexión dorsal y plantar ¹⁶.

× ARTICULACIÓN SUBASTRAGALINA

El paciente se coloca en decúbito prono y el fisioterapeuta de pie, orientado hacia el talón del paciente.

La mano que estabiliza, con el pulgar colocado en la parte lateral, realiza una toma por el lado ventral en la parte distal de la pierna del paciente. La mano que lleva a cabo la tracción realiza una toma alrededor del calcáneo con los dedos colocados en la cara plantar. El antebrazo del fisioterapeuta reposa sobre la pierna del paciente.

A partir de ahí se lleva a cabo una tracción en dirección distal, que puede utilizarse como test, cuando existe dolor, o cuando aparece una limitación de la inversión y la eversión ¹⁶.

▪ DESLIZAMIENTO

× ARTICULACIÓN TIBIOTARSIANA

El paciente se coloca en decúbito supino con la rodilla flexionada y el talón apoyado sobre la camilla.. El fisioterapeuta se coloca de pie, orientado hacia el lado ventral de la pierna del paciente.

El calcáneo e indirectamente el astrágalo, están fijados contra la camilla. La mano que estabiliza, fija el antepié del paciente para permitir un comovimiento en la articulación tibiotalar. La mano que realiza el deslizamiento, realiza una toma por el lado dorsal (deslizamiento dorsal) o ventral (deslizamiento ventral) con la eminencia hipotenar sobre la parte distal de la pierna; inmediatamente proximal a la articulación tibiotalar.

A partir de ahí se lleva a cabo un deslizamiento dorsal del astrágalo, cuando existe una limitación de la flexión dorsal, o un deslizamiento ventral, cuando existe una limitación de la flexión plantar ¹⁶.

× ARTICULACIÓN SUBASTRAGALINA

El paciente se coloca en decúbito contralateral (deslizamiento medial) u homolateral (deslizamiento lateral), con la pierna apoyada sobre la camilla o sobre un rollo. El fisioterapeuta se coloca de pie, orientado hacia la planta del pie del paciente.

La mano que estabiliza, realiza una toma a nivel del astrágalo. La mano que lleva a cabo el deslizamiento se coloca en la cara lateral (deslizamiento medial) o medial (deslizamiento lateral) del calcáneo; de modo que los dedos envuelvan la cara plantar del pie.

A partir de ahí se lleva a cabo un deslizamiento medial del calcáneo, cuando existe una limitación de la eversión, o un deslizamiento lateral, cuando existe una limitación de la inversión ²⁶.

* ARCO INTERNO DEL PIE

+ ARTICULACIÓN TALONAVICULAR

El paciente se coloca en decúbito supino (deslizamiento plantar) o prono (deslizamiento dorsal), con el pie sobre una cuña, de modo que el astrágalo esté fijado, y el escafoides sobrepase la cuña. El fisioterapeuta se coloca junto al paciente, orientado hacia el borde lateral de su pie.

La mano que estabiliza realiza una toma por el lado medial del pie, con el pulgar en la parte dorsal y el índice en la cara plantar del astrágalo. La mano que lleva a cabo el deslizamiento también se coloca en la parte medial, con el pulgar en la cara dorsal y el índice en la cara plantar del escafoides.

A partir de ahí se lleva a cabo un deslizamiento dorsal del escafoides, cuando existe una limitación de la flexión dorsal, o plantar, cuando existe una limitación de la flexión plantar ¹⁶.

+ ARTICULACIÓN CUNEOESCAFOIDEA

El paciente se coloca en decúbito supino (deslizamiento plantar) o prono (deslizamiento dorsal), con el pie sobre una cuña, de modo que el escafoides esté fijado, y el I cuneiforme sobrepase la cuña. El fisioterapeuta se coloca junto al paciente, orientado hacia el borde lateral del su pie.

La mano que estabiliza realiza una toma por el lado medial del pie, con el pulgar en la parte dorsal y el índice en la cara plantar del escafoides. La mano que lleva a cabo el deslizamiento también se coloca en la parte medial, con el pulgar en la cara dorsal y el índice en la cara plantar del I cuneiforme.

A partir de ahí se lleva a cabo un deslizamiento dorsal del I cuneiforme, cuando existe una limitación de la flexión dorsal, o plantar, cuando existe una limitación de la flexión plantar ¹⁶.

+ ARTICULACIÓN CUNEOMETATARSIANA DEL PRIMER DEDO

El paciente se coloca en decúbito supino (deslizamiento plantar) o prono (deslizamiento dorsal), con el pie sobre una cuña, de modo que el I cuneiforme esté fijado, y el I metatarsiano sobrepase la cuña. El fisioterapeuta se coloca junto al paciente, orientado hacia el borde lateral su pie.

La mano que estabiliza, realiza una toma por el lado medial del pie, con el pulgar en la cara dorsal y el índice en la parte plantar del cuneiforme I. La mano que lleva a cabo el deslizamiento también se coloca en la parte medial, con el pulgar en la cara dorsal y el índice en la cara plantar; alrededor de la parte proximal del I metatarsiano.

A partir de ahí se lleva a cabo un deslizamiento dorsal del I metatarsiano, cuando existe una limitación de la flexión dorsal, o plantar, cuando existe una limitación de la flexión plantar ¹⁶.

× ARCO EXTERNO DEL PIE

+ ARTICULACIÓN CALCANEOCUBOIDEA (ARTICULACIÓN DE CHOPART)

El paciente se coloca en decúbito supino (deslizamiento plantar) o prono (deslizamiento dorsal), con el pie sobre una cuña, de modo que el calcáneo esté fijado, y el cuboides sobrepase la cuña. El fisioterapeuta se coloca junto al paciente, orientado hacia la planta de su pie.

La mano que estabiliza realiza una toma sobre el calcáneo del paciente, por el lado lateral, con el pulgar en la parte medial y el resto de los dedos en la región lateral del hueso. La mano que lleva a cabo el deslizamiento, también se coloca en la parte lateral del cuboides, con el pulgar en la cara plantar y el resto de los dedos en la región dorsal del hueso.

A partir de ahí se lleva a cabo un deslizamiento dorsal del cuboides , cuando existe una limitación de la flexión dorsal, o plantar, cuando existe una limitación de la flexión plantar ¹⁶.

+ ARTICULACIÓN CUBOIDEOMETATARSIANA

El paciente se coloca en decúbito supino (deslizamiento plantar) o prono (deslizamiento dorsal), con el pie sobre una cuña, de modo que el cuboidees esté fijado, y los metatarsianos IV y V sobrepasen la cuña. El fisioterapeuta se coloca junto al paciente, orientado hacia la planta de su pie.

La mano que estabiliza realiza una toma sobre el cuboidees, por el lado lateral, con el pulgar en la cara dorsal y el resto de los dedos en la parte plantar del hueso. La mano que lleva a cabo el deslizamiento, también se coloca en la parte lateral del hueso, con el pulgar alrededor de las bases de los metatarsianos IV y V.

A partir de ahí se lleva a cabo un deslizamiento dorsal de los metatarsianos IV y V, cuando existe una limitación de la flexión dorsal, o plantar, cuando existe una limitación de la flexión plantar ¹⁶.