



Universidad
Zaragoza

Trabajo Fin de Grado

**Plan de intervención de fisioterapia en futbolistas con historia
previa de esguince de tobillo.**

**Physiotherapy intervention plan in football players with a
previous history of ankle sprain**

Autor/es

Jorge Encabo Lorenzo

Director/es

María Yolanda Marcén Román

Universidad de Zaragoza
Facultad de Ciencias de la Salud
2017/2018

ÍNDICE

Nomenclaturas	3
Resumen	4
Introducción	5
Justificación del estudio.....	14
Objetivos	15
Metodología	15
Criterios de inclusión y exclusión	16
Valoración fisioterápica inicial	18
Diagnóstico de Fisioterapia	24
Plan de Intervención en Fisioterapia.....	25
Resultados.....	33
Discusión	38
Limitaciones del estudio	42
Conclusiones.....	43
Bibliografía	43
Anexo 1 Consentimiento Informado	47
Anexo 2 Escala “Cumberland Ankle Instability Tool”	48

NOMENCLATURAS

LTAA: Ligamento tibioastragalino anterior

LTES: Ligamento tibioescafoideo superficial

LCN: Ligamento calcaneonavicular

LTAP: Ligamento tibioastragalino posterior

LPAA: Ligamento peroneoastragalino anterior

LPAP: Ligamento peroneoastragalino posterior

LPC: Ligamento peroneo calcáneo

CAI: Inestabilidad crónica de tobillo

CAIT: Cumberland Ankle Instability Tool

FxD: Flexión dorsal

FxP: Flexión Plantar

Inv.: Inversión

Ever. : Eversión

RESUMEN

El esguince de tobillo es una de las patologías más frecuentes en la práctica deportiva, y en especial en un deporte tan practicado a nivel mundial como el fútbol. La tasa de recurrencia de un esguince de tobillo es alta además de ser una de las principales causas de inestabilidad crónica de tobillo.

El objetivo es valorar la eficacia de un programa de estabilidad en sujetos futbolistas con esguince de tobillo previo.

La metodología utilizada se ha basado en una intervención fisioterápica que engloba la propiocepción, estiramientos musculares, trabajo sin ayuda del sistema visual y trabajo del sistema vestibular, en sujetos con una historia previa de esguince de tobillo.

Se utiliza una escala específica, "Cumberland Ankle Instability Tool" para valorar si los sujetos padecen una inestabilidad crónica de tobillo, dando lugar a la clasificación de los dos grupos de cuatro sujetos que conforman la muestra.

Los resultados obtenidos muestran la mejoría tanto objetiva como subjetiva del grupo de sujetos con inestabilidad crónica de tobillo y prácticamente no se produjeron cambios en el grupo de sujetos sin inestabilidad crónica de tobillo.

Como conclusión cabe destacar que el programa de estabilidad es efectivo en los sujetos de la muestra con esguince previo de tobillo, para mejorar el equilibrio, la elasticidad y flexibilidad muscular, y especialmente en los sujetos con inestabilidad crónica de tobillo para mejorar la fuerza muscular, normalizar la calidad y la cantidad del juego articular y de los movimientos rotatorios.

INTRODUCCIÓN

El esguince de tobillo es una de las lesiones más frecuentes en atletas, con frecuencia ocurre en deportes que requieren saltos, tales como el baloncesto, el fútbol o el voleibol. Los esguinces de tobillo suponen 1/6 de todo el tiempo que va a perder un sujeto sin poder llevar a cabo actividad deportiva, en el 80% de los casos es frecuente experimentar esguinces repetitivos en esta región.(1)

El fútbol es el deporte más popular y más practicado en todo el mundo, está asociado con una alta prevalencia de lesiones, entre las cuales destacan las lesiones de tobillo ocasionadas por traumatismos derivados de dicha actividad deportiva (2) seguidas de traumatismos en la cabeza (18.9%), en la articulación coxofemoral (9.43%), en la rodilla (8.42%), en el raquis (7.63%), o la pierna (6.17%).(3)

La tasa de lesiones de tobillo en el fútbol es muy alta tanto en jugadores amateurs como en jugadores profesionales, los jugadores de elite sufren entre 13 y 15 lesiones por cada 1000 horas de trabajo o entrenamiento constituyendo entre el 10% y el 30% de las lesiones cada año. (4)

En el reciente estudio de Raymond J Walls et al (2) llevado a cabo durante 4 años por un club de la English Premier League, se muestra que el 20% de los jugadores sufrieron lesiones de tobillo durante este periodo, y estimaron un tiempo de retorno medio a la actividad deportiva de 54 días, destacan que de todas las lesiones de tobillo que se producen, el 80% tiene una etiología traumática y el 20% se produce como consecuencia del sobreuso.(2)

La articulación del tobillo es la articulación del cuerpo humano que mayor carga soporta, llega a soportar hasta 7 veces el peso corporal, lo cual es lógico si tenemos en cuenta que la superficie de contacto durante la fase de carga es de un tercio de la superficie de la cadera o de la rodilla. Y como veremos a continuación para que el tobillo pueda soportar estas cargas,

está compuesto de múltiples estructuras ligamentosas, musculares, y articulares que hacen del tobillo una estructura sólida y a la vez compleja.

El tobillo está formado por dos articulaciones principales, la articulación tibioperoneastragalina formada por la mortaja tibioperonea y el astrágalo y la subastragalina formada por la cara inferior del astrágalo y superior del calcáneo. (5)

La articulación tibioperoneastragalina es la encargada de los movimientos de flexo-extensión del tobillo. La amplitud promedio de los movimientos es, en el caso de la flexión dorsal es de 20° o 30° y en el caso de la flexión plantar de 30° a 50°. (6)

Para realizar una marcha normal debe haber al menos 10° de flexión dorsal y 20° de flexión plantar.

La biomecánica de la articulación subastragalina es muy compleja, debido a la morfología y al funcionamiento sincrónico de las superficies articulares que la conforman. El eje de movimiento de esta articulación conocido como eje de Henke forma un ángulo de 42° con respecto al plano transversal y 16° con respecto al plano sagital. (6)

Por lo tanto, en esta articulación se producen movimientos combinados como la inversión (flexión plantar, supinación, aducción) y la eversión (flexión dorsal, pronación, abducción). El rango articular fisiológico de estos movimientos es de 52° inversión y de 25°-30° de eversión. (4)

En la cara interna del tobillo se encuentra un potente ligamento de forma triangular, el ligamento medial o deltoideo, se diferencian dos porciones, una superficial y otra profunda. Se ramifica para fijar las diferentes estructuras del pie dando lugar al ligamento tibioastragalino anterior (LTAA), tibioescafoideo superficial (LTES), calcaneonavicular (LCN) y tibioastragalino posterior (LTAP). Este ligamento tiene una gran importancia ya que junto con la musculatura supinadora actúa de elemento estabilizador del astrágalo, evitando que adquiera una posición en valgo durante la marcha y se produzca una subluxación. (4)

La parte lateral del tobillo está fijada por la acción del complejo ligamentoso lateral formado por tres haces, el peroneoastragalino anterior (LPAA), peroneoastragalino posterior (LPAP) y peroneocalcaneo (LPC). Estos ligamentos proporcionan estabilidad lateral al tobillo y limitan los movimientos de inversión en relación a la posición que adopta el astrágalo.

El LPAA se dispone de forma horizontal desde la superficie anterior del peroné hasta el cuerpo del astrágalo, controlando el desplazamiento anterior del astrágalo y la flexión plantar. Es el que con mayor frecuencia se ve afectado en caso de esguince de tobillo, concretamente, se ve afectado en el 73% de las ocasiones en las que se produce una lesión en el tobillo, ya sea ocasionando la ruptura completa o parcial del mismo.(7) Además, la afectación de este ligamento es una de las principales causas de desarrollo de la inestabilidad crónica de tobillo. (8)

El LPAP es el ligamento más potente de los que conforman el complejo colateral lateral del tobillo. Por último, el LPC, es un ligamento grueso que se dispone de forma vertical desde la porción distal del peroné hasta el calcáneo abarcando tanto la articulación tibioperonea como la subastragalina. (9). Cuando el tobillo está en posición neutra este ligamento está justo oblicuo por detrás y por debajo del ligamento peronéo astragalino anterior. (4)

Para garantizar la estabilidad de la articulación subastragalina encontramos una serie de ligamentos específicos, el ligamento astrágalo calcáneo lateral y el ligamento astrágalo calcáneo medial.

Además del complejo ligamentario, las articulaciones del tobillo están soportadas por un grupo de músculos y de tendones. Estos músculos pueden tener un comportamiento concéntrico u excéntrico, dependiendo del deporte o la actividad que realicen los sujetos. Cabe destacar que los músculos peroneos son un importante factor de prevención contra los esguinces de tobillo y ayudan al movimiento de supinación, también actúan

estabilizando el pie otros músculos, el tibial anterior los extensores de los dedos, los flexores de los dedos... (10)

El plexo sacro y el plexo lumbar dan inervación motora y sensitiva al complejo articular del tobillo. El nervio fundamental en esta región es el nervio peroneo superficial. También inerva esta región el nervio peroneo profundo y los nervios tibiales. (4)

El mecanismo lesional del esguince de tobillo se suele producir generalmente como consecuencia de un movimiento forzado de la articulación del tobillo hacia inversión y supinación. Se ha estimado que ocurre al menos una inversión de tobillo al día por cada 10.000 personas. (11)



Figura 1 (4)

Los esguinces de tobillo pueden ser de carácter agudo y se pueden dar de forma repetitiva. Los diagnosticados como agudos pueden ser clasificados en tres grados de severidad según la gravedad de la lesión.

Cuando se habla de esguince repetitivo o recidivante de tobillo, se hace referencia a tres componentes: inestabilidad percibida, inestabilidad mecánica y esguinces recurrentes.(12) Las personas con esguince repetitivo de tobillo tienen uno, dos o todos los componentes citados anteriormente.

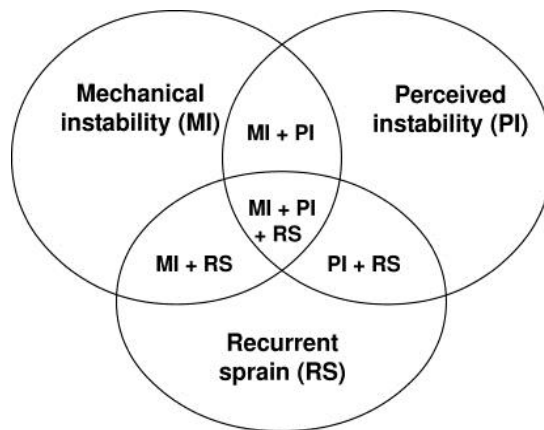


Figura 2: Representación de los componentes del esguince repetitivo

Los esguinces repetitivos de tobillo ocurren en más de un 40% de los individuos que han experimentado previamente un esguince de tobillo. Los individuos suelen quejarse de que tienen síntomas residuales tales como episodios de “torceduras de tobillo” o una sensación subjetiva de inestabilidad en la articulación del tobillo, se les suele diagnosticar de tobillo con inestabilidad crónica. El incremento de la laxitud ligamentosa se ha asociado frecuentemente con la inestabilidad crónica de tobillo.(13)

Entre el 32% y el 73% de las personas con una historia de esguince de tobillo repetitivo acaban desarrollando síntomas propios de una inestabilidad crónica de tobillo (CAI) (14) Y el 72% de las personas que lo conforman van a tener una pérdida de su función. (15)

Myeounggong Lee et al (3) indican que los atletas con una inestabilidad crónica de tobillo son susceptibles de sufrir esguince de tobillo de repetición, pérdida de función, y síntomas residuales como dolor, inflamación y “torceduras” de tobillo, aunque otros indican que la etiología de estos síntomas y la alta tasa de recurrencia de los esguinces de tobillo en ocasiones no están del todo claras. (16)

La inestabilidad percibida hace referencia a la sensación descrita por el atleta de que “se le va” el tobillo, y en ocasiones les ocurre a los sujetos cuando aparece fatiga durante la práctica deportiva. La percepción que

tiene el sujeto de que la articulación del tobillo no está preparada aún para la práctica deportiva, se relaciona con factores neuromusculares y de control postural, haciendo a la articulación susceptible de sufrir esguinces de repetición. (12)

La inestabilidad de tobillo puede ser mecánica, funcional o mixta. La inestabilidad mecánica puede surgir como consecuencia de defectos anatómicos tales como desgarros ligamentosos, irritación de la membrana sinovial, cambios artrocinemáticos, o patología degenerativa. La inestabilidad funcional es la sensación continua de inestabilidad de la articulación del tobillo, y es debida fundamentalmente a dos aspectos, a un déficit neuromuscular y propioceptivo.(14)

Se cree que la inestabilidad percibida tras un esguince de tobillo y la alta recurrencia de los esguinces crónicos de tobillo puede ser debida a la pérdida de unos mecanorreceptores, a la pérdida de fuerza muscular, a una inestabilidad mecánica de la articulación del tobillo, y a la reducción del rango de movimiento de la articulación del tobillo. La evidencia demuestra recientemente que un déficit central a nivel sensoriomotor puede contribuir a producir una afectación en el control del movimiento en personas con una inestabilidad crónica de tobillo.(16)

En el estudio de Sánchez Bretón (17) se indica que la inestabilidad crónica de tobillo en adultos puede ser debida a la cicatrización del ligamento en una posición elongada después de un esguince, debilidad de los músculos peroneos, lesión no diagnosticada del ligamento, hiperlaxitud ligamentosa, o pérdida de la propiocepción del pie por afectación de los mecanorreceptores en los ligamentos, lo que lleva a una disfunción del reflejo de estabilización del tobillo, y una disfunción del nervio peroneo superficial, además del desgaste y degeneración temprana de la articulación debido a la incongruencia de las facetas articulares.

Esta inestabilidad crónica de los ligamentos del tobillo provoca que la calidad de vida de la persona disminuya, ya que la aleja de la práctica de

actividades deportivas y de la vida cotidiana como la dificultad para realizar la marcha o subir y bajar escaleras, entre otras. De hecho el 18% de las personas con esguince crónico de tobillo van a tener dificultades para retomar su actividad física y el 11% no van a ser capaces de caminar distancias largas.(12)

Pourkazemi et al (18) muestran que la inestabilidad crónica de tobillo es el factor de riesgo fundamental para dar lugar al desarrollo de una osteoartritis postraumática en la articulación del tobillo, y que este tipo de patologías llevan consigo un alto gasto socio-sanitario, ya que de hecho el gasto anual en EEUU asciende a 4.5 billones de dólares.

En múltiples ocasiones la inestabilidad crónica de tobillo guarda una estrecha relación con factores de riesgo como pueden ser la laxitud ligamentosa, alteración en la cinemática, cambios sinoviales o degenerativos en el cartílago de la articulación talocrural.(19) Además, la fatiga provocada por el sobre-entrenamiento puede reducir la energía o fuerza del músculo y afecta al ejercicio o a los deportes que realizan las personas y al mismo tiempo incluso a las actividades de la vida diaria. (3)

La inestabilidad también se suele asociar a otras patologías, como al síndrome de dolor regional complejo, neuropraxia, síndrome del seno del tarso, y a alguna afectación tendinosa como por ejemplo una tendinopatía del tendón peroneal, fracturas, lesiones osteocondrales y/o lesiones en las cuales se produce una afectación de la tibia.(1), además se indica que la inestabilidad crónica de tobillo ocasiona una disminución de la actividad física, disfunciones neuromusculares, disminución del rango de movimiento del tobillo, y estas características además de ser típicas de la inestabilidad crónica de tobillo, son causas potenciales de atrofia muscular.(20) Estas manifestaciones de atrofia muscular incluyen pérdida de fuerza en los músculos, alteración en los patrones de movimiento, e incremento del riesgo de lesión.(21)

Desafortunadamente en la región del tobillo hay tantos músculos que actúan y tantas articulaciones y tan complejas que es difícil el abordaje de un paciente con inestabilidad crónica de tobillo.

Los profesionales que trabajen con deportistas han de emplear herramientas adecuadas para la valoración de la disfunción ya que en ocasiones el esguince está mal diagnosticado y subestimado. De ahí la importancia de llevar a cabo un tratamiento fisioterápico adecuado individualizado para cada lesión, para que la tasa de recidivas y la gravedad de las lesiones sean mínimas. (2)

El tratamiento conservador suele ser la opción terapéutica inicial en estas lesiones, sin embargo el tratamiento más efectivo no está claro. Estudios recientes recogen el uso de la movilización articular para el tratamiento de los síntomas de la inestabilidad. (22)

El protocolo de tratamiento del esguince recidivante de tobillo es similar al del esguince agudo, aunque se centra especialmente en el estiramiento muscular de los músculos peroneos, entrenamiento propioceptivo, o la utilización de plantillas para la modificación de la pisada ya que tiene una gran importancia en el desarrollo de la inestabilidad crónica de tobillo.(23)

La pérdida de peso con una adecuación del IMC así como una actividad física adecuada son algunas de las recomendaciones que se les indican a sujetos con esguince repetitivo de tobillo, además de aumentar la movilidad de la inversión de tobillo, trabajar la estabilidad y el control postural se puede llegar a reducir el riesgo de sufrir un esguince de tobillo hasta en un 50%. (23)

En ocasiones la cirugía se utiliza para el tratamiento de la inestabilidad crónica de tobillo, se utiliza una técnica de reconstrucción anatómica denominada Brostrom y una técnica no anatómica denominada Chrisman-Snook, se ha evidenciado que la técnica de Brostrom es la que mejores resultados obtiene y por tanto es la más utilizada. Pero el 90% de los pacientes con inestabilidad crónica de tobillo tienen lesiones intraarticulares

añadidas, por lo que la evaluación del tobillo y el tratamiento fisioterápico va a ser necesario más allá de la realización de la técnica quirúrgica. (2)

El entrenamiento del equilibrio está probado que mejora el control postural, lo que no está demostrado es, si un programa de estabilidad en el cual se disminuye la información visual es efectivo en pacientes con inestabilidad crónica de tobillo.(24) El Sistema visual, el Sistema vestibular y el Sistema somatosensorial son los sistemas encargados de contribuir al control postural.

Otros autores como Salom Moreno et al (19) concluyen en su estudio que un programa de entrenamiento de la estabilidad dio buenos resultados en cuanto a la disminución del dolor, de la inflamación además de una disminución de la tasa de recurrencia de lesiones repetitivas.

Lo que se desconoce es, si tiene la misma efectividad un tratamiento en el que se combine el trabajo en superficies estables e inestables en comparación con el trabajo únicamente en superficies inestables.(25)

Este programa de intervención se va a realizar en una superficie ligeramente inestable, y esto es debido a que la gran mayoría de actividades que se llevan a cabo se realizan sobre el césped, que es la superficie sobre la cual los sujetos desarrollan su actividad deportiva y en la cual se producen las lesiones. Sin embargo también se trabaja en superficie estable, llevando a cabo el trabajo en rampa.

En gran mayoría de los estudios realizados hasta la fecha se demuestra la efectividad de la rehabilitación de esguinces agudos y crónicos de tobillo con la utilización exclusiva de superficies inestables (tales como Bosu o plato de Böhler), y no se ha estudiado la efectividad de un tratamiento en el cual se utilicen superficies menos inestables combinadas con superficies estables.

Justificación del estudio

El tobillo es una de las articulaciones más importantes a nivel funcional, debido a su biomecánica hace que sea una de las articulaciones más frecuentemente lesionadas, generando numerosas complicaciones asociadas a esta, como pueden ser dolor, inflamación, restricción de la amplitud articular, disminución de la fuerza muscular, limitación de la puesta en carga y la marcha... esta sintomatología que afecta a la articulación tibioperoneoastragalina resulta muy incapacitante para la marcha y las actividades derivadas de ella, y como consecuencia repercute negativamente en las relaciones sociales y deportivas del individuo afectado.

Así pues, el interés de realizar este trabajo surge con la necesidad de desarrollar un plan de tratamiento fisioterápico en un grupo de deportistas con un diagnóstico previo de esguince de tobillo. También he decidido elegir este tema ya que los esguinces de tobillo son una de las patologías más prevalentes durante la realización de actividad deportiva, y la forma de abordarlos especialmente a nivel amateur, no es conocida.

OBJETIVOS:

General

- Valorar la eficacia de un programa de estabilidad en sujetos futbolistas con esguince de tobillo previo.

Específicos

- Mejorar el equilibrio
- Mejorar la elasticidad y flexibilidad muscular mediante un programa de estiramientos
- Mejorar la fuerza muscular
- Normalizar la calidad y la cantidad del juego articular y de los movimientos rotatorios.

METODOLOGIA

Diseño del estudio

Estudio longitudinal prospectivo con 2 grupos en el que se presentan como sujetos de estudio 8 jugadores de futbol de la federación Aragonesa de Futbol y que actualmente limitan en 2º Regional.

Los datos del trabajo son recogidos a través de las bases de datos de PubMed, Medline, Scielo, Cochrane, ENFISPO y PEDro. Se utilizan palabras claves tales como "Chronic ankle pain" "acute ankle sprain" "Chronic ankle instability" "ankle sprain" "chronic ankle sprain" "chronic ankle instability tool", búsquedas en los últimos 5 años y los artículos con texto completo.

De forma voluntaria, los sujetos aceptan formar parte de este trabajo, firmando previamente un consentimiento informado

Presentación del grupo a estudio

La muestra la componen 8 sujetos jugadores futbol de edades comprendidas entre los 18 y los 25 años de sexo masculino.

Después de recibir la explicación de los objetivos y de la finalidad del estudio los sujetos accedieron voluntariamente a la realización del mismo, y dieron su consentimiento de acuerdo a la declaración de Helsinki (26)

Criterios de inclusión

- Futbolistas de 2º Regional del CD Fleta
- Diagnóstico de esguince de tobillo crónico o agudo previo en los dos últimos años
- Firma del consentimiento informado
- Realizar actividad física moderada al menos 3 veces a la semana

Criterios de exclusión

- Historia previa de lesión grave en estructuras musculoesqueléticas
- Lesión aguda en la extremidad inferior en los últimos 3 meses
- No firma del consentimiento informado

La muestra está compuesta por 8 jugadores de futbol de nivel regional se dividen en dos grupos medida según la escala Cumberland Ankle Instability Tool (CAIT), grupo 1 integrado por 4 sujetos con inestabilidad crónica de tobillo y grupo 2 de 4 sujetos que no tiene inestabilidad crónica de tobillo.

Los 4 sujetos que componen el grupo de inestabilidad crónica de tobillo (Grupo 1) tienen una historia de dos o más esguinces en los últimos dos años en el tobillo dominante, sufrieron recaídas de manera recurrente. El mecanismo lesional en prácticamente todos los casos fue inversión de tobillo durante la práctica deportiva, viéndose afectado el ligamento peroneo astragalino anterior (LPAA), destaca la presencia de edema e inflamación en el tobillo en el cual tienen la inestabilidad además de tener episodios frecuentes de pérdida de fuerza o incluso limitación de la movilidad. Refieren también que en ocasiones sienten "chasquidos" en la

articulación del tobillo. Los sujetos encuadrados en este grupo tienen una puntuación inferior a 24 sobre 30 en la escala CAIT.

El grupo 2 lo forman 4 futbolistas con una puntuación recogida según la escala de CAIT mayor de 24, y que han tenido al menos un esguince de tobillo durante los últimos 2 años.

La escala de Cumberland Ankle Instability Tool (CAIT) fue desarrollada inicialmente en Ingles y está demostrado que tiene una gran validez y fiabilidad. La principal ventaja de este cuestionario es la precisión, de hecho lo que le permite ser tan preciso es el hecho de que posee una gran variedad de opciones de respuesta ante las situaciones planteadas, además la gran diferencia con otros cuestionarios que miden la inestabilidad es que este cuestionario mide la severidad de la inestabilidad utilizando valores numéricos. La escala CAIT contiene los mismos 9 ítems para ambos tobillos, para así poder observar las diferencias de un tobillo a otro en los sujetos del estudio. Se considera por consenso que si la puntuación total obtenida en los 9 ítems está por debajo de 24 estaríamos ante un caso de inestabilidad crónica de tobillo (27).

El CAIT tiene una particularidad ya que no solo es capaz de identificar la presencia de CAI sino que gradúa el nivel de discapacidad funcional.

Variables a estudio de la muestra

- Cuestionario de recogida de datos
- Escala CAIT
- Exploración física
 - o Estática
 - o Goniometría
 - o Valoración fuerza
 - o Test ortopédicos

Valoración Fisioterápica INICIAL

Se diseñó una hoja de datos con los siguientes datos antropométricos.

(Tabla 1)

- Nombre
- Edad
- Pie dominante
- Altura
- Peso
- Numero de esguinces padecidos y diagnosticados durante los dos últimos años en los dos pies
- Mecanismo lesional
- La lesión tuvo relación con la práctica deportiva
- Recaídas tras la lesión
- Realización de algún tipo de tratamiento fisioterápico por el esguince o por otras causas

Sujeto	Edad	Peso(kg)	Altura(cm)	Pie dominante	mecanismo lesional	Tiempo baja	Esguinces pie derecho	Esguinces pie izquierdo	Numero de recaídas
1	23	80	177	Izquierdo	Inversión	8 semanas	0	4	2
2	25	72	180	Izquierdo	Inversión	12 semanas	1	4	3
3	22	70	174	Derecho	Inversión	4 semanas	3	0	3
4	21	73	174	Derecho	Inversión, eversión	12 semanas	4	2	4
5	20	65	190	Derecho	Inversión	4 semanas	1	0	0
6	25	80	184	Derecho	Inversión	2 semanas	1	0	0
7	22	74	192	Derecho	Inversión	3 semanas	1	0	0
8	19	74	174	Derecho	Inversión	2 semanas	1	0	0

Tabla1: Hoja de datos de factores antropométricos

En todos los sujetos la lesión tuvo relación con la práctica deportiva, y únicamente los sujetos que tuvieron recaídas recibieron tratamiento fisioterápico tras la lesión aguda.

La Tabla 2 muestra la clasificación de los grupos utilizando CAIT:

CAIT		
PRE		
	D	I
1	26	15
2	25	21
3	18	28
4	10	18
5	26	26
6	30	30
7	28	29
8	29	29

Tabla 2. Clasificación grupos según CAIT

A través de esta escala, se pueden clasificar los sujetos en dos grupos, los sujetos con inestabilidad crónica de tobillo, y los sujetos que solo han sufrido episodios aislados de esguince y por tanto sin inestabilidad crónica de tobillo.

Una vez pasada la escala CAIT e incluidos cada sujeto en los grupos correspondientes se realiza la valoración inicial a través de la **inspección**, valorando asimetrías en el plano frontal, sagital y transversal, centrándonos especialmente en lo que ocurre a nivel de la cadera, de la rodilla y del tobillo, pero sin olvidar lo que ocurre en otras regiones.

Se observa cómo se comportan las rodillas con genu varo o valgo, flexum o recurvatum, rotación de tibia, lo mismo a nivel de las caderas... y se realiza el test de Adams para comprobar si existe deformidad tipo escoliosis.

Únicamente los sujetos 1, 4 y 7 presentaban escoliosis

Se observa en la tabla 3 si los sujetos tienen un comportamiento de pie plano, pie cavo o pie normal.

	Pie derecho	Pie izquierdo
1	Pie plano	Pie cavo
2	Pie plano	Pie plano
3	Pie plano	Pie normal
4	Normal	Pie plano
5	Pie cavo	Pie plano
6	Normal	Normal
7	Pie plano	Pie plano
8	Pie plano	Pie plano

Tabla 3: Clasificación de los pies

En la Tabla 4 y 5 se muestra el **balance articular** de ambos tobillos tanto en activo como en pasivo, en todos los sujetos que conforman el estudio. Se mide el movimiento de flexión dorsal del tobillo, flexión plantar y el de inversión y eversión utilizando un goniómetro.

Movilidad activa de tobillo D pre	Flexión dorsal	Flexión plantar	Inversión	Eversión
1	15º	5º	15º	5º
2	25º	35º	51º	14º
3	5º	28º	13º	10º
4	26º	39º	29º	15º

Movilidad activa de tobillo I pre	Flexión dorsal	Flexión plantar	Inversión	Eversión
1	15º	5º	21º	8º
2	32º	38º	44º	15º
3	8º	24º	11º	12º
4	36º	38º	17º	15º

Movilidad pasiva de tobillo D pre	Flexión dorsal	Flexión plantar	Inversión	Eversión
1	17º	6º	15º	5º
2	28º	45º	52º	17º
3	5º	30º	17º	13º
4	31º	56º	32º	18º

Movilidad pasiva de tobillo I pre	Flexión dorsal	Flexión plantar	Inversión	Eversión
1	16º	5º	22º	10º
2	40º	44º	47º	17º
3	8º	26º	14º	13º
4	40º	42º	20º	18º

Tabla 4: Movilidad activa y pasiva en tobillo en el Grupo 1 (sujetos con inestabilidad crónica de tobillo)

Movilidad activa de tobillo D pre	Flexión dorsal	Flexion plantar	Inversion	Eversión
5	14º	44º	11º	28º
6	20º	44º	15º	33º
7	11º	28º	11º	13º
8	24º	24º	14º	21º

Movilidad activa de tobillo I pre	Flexión dorsal	Flexion plantar	Inversion	Eversión
5	30º	37º	5º	27º
6	14º	44º	13º	38º
7	5º	23º	14º	18º
8	24º	36º	23º	19º

Movilidad pasiva de tobillo D pre	Flexión dorsal	Flexion plantar	Inversion	Eversión
5	17º	50º	11º	35º
6	22º	48º	20º	42º
7	15º	44º	10º	16º
8	42º	48º	20º	24º

Movilidad pasiva de tobillo I pre	Flexión dorsal	Flexion plantar	Inversion	Eversión
5	35º	44º	12º	32º
6	15º	44º	20º	45º
7	15º	25º	20º	23º
8	31º	41º	28º	22º

Tabla 5: Movilidad activa y pasiva en el tobillo en el Grupo 2 (sujetos sin inestabilidad crónica de tobillo)

Se lleva a cabo un **balance muscular** (Tabla 6) de los principales músculos tanto extrínsecos como intrínsecos de la región de la pierna y el pie, tales como el tibial anterior, los peroneos, tibial posterior, tríceps sural, flexor largo de los dedos y flexor largo del dedo gordo.

BM pierna derecha pre	tibial ant	peroneos	tibial post	triceps sural	flexor largo dedos	flexor largo dedo gordo
1	3	4	5	4	5	4
2	4	5	4	5	4	5
3	3	4	3	5	5	5
4	4	3	5	4	5	5
5	5	4	5	5	5	4
6	5	5	5	5	5	5
7	4	4	5	5	5	5
8	3	4	5	5	5	5

BM pierna izquierda pre	tibial ant	peroneos	tibial post	triceps sural	flexor largo dedos	flexor largo dedo gordo
1	4	2	5	4	4	4
2	4	3	4	4	5	4
3	3	4	3	5	5	5
4	4	5	5	4	5	4
5	5	5	5	5	4	4
6	5	5	5	5	5	5
7	4	4	3	5	5	5
8	4	4	5	5	5	5

Tabla 6: Balance muscular según la Escala Daniels

Se realiza también una valoración de la **longitud muscular** evidenciándose un acortamiento muscular a nivel de los isquiotibiales, recto anterior y psoas iliaco.

La valoración mediante la palpación busca de posibles adherencias, puntos gatillo... y se observa un patrón general de dolor a la palpación a nivel del tensor de la fascia lata.

Se les pregunta también por si sienten **dolor** actualmente, y únicamente los sujetos del grupo 1 de inestabilidad crónica de tobillo refieren que en ocasiones "se les va el tobillo", "no meten el pie con fuerza por miedo a lesionarse", y además el edema es evidente en la parte lateral externa del tobillo.

La **sensación terminal** de los sujetos con inestabilidad crónica de tobillo es una sensación firme, mientras que la sensación terminal de los sujetos sin inestabilidad crónica de tobillo es más blanda elástica durante la movilidad pasiva del tobillo.

Se efectuaron una batería de test ortopédicos específicos del tobillo:

Sorprendentemente pocos autores han evaluado la efectividad del diagnóstico de patologías/disfunciones de tobillo por medio de test especiales realizados a los ligamentos más comúnmente afectados en la articulación del tobillo.

El test más utilizado para valorar la integridad del ligamento peroneo astragalino anterior es test del cajón anterior, los valores de sensibilidad de este test van desde el 32% hasta el 80%, mientras que el valor de especificidad solo se ha mostrado en un estudio, cuyo resultado fue 80%. Un test de cajón anterior de tobillo realizado 5 días después de la lesión es más específico y más sensible que una exploración utilizando este test 48 horas después de la lesión, ayuda a identificar el excesivo desplazamiento del astrágalo sobre la tibia. (28)

Todos los test de cajón anterior realizados a los sujetos en ambas piernas dieron un resultado negativo.

El Talar-Tilt test ayuda a identificar el exceso de inversión de tobillo. El sujeto se coloca en decúbito supino con las rodillas extendidas y los pies por fuera de la camilla, se realiza una toma partiendo de 10° de flexión plantar del tobillo y se estabiliza la tibia y peroné en su zona distal con una contratoma y la prueba se realiza llevando el tobillo a inversión. Ayuda a identificar el excesivo desplazamiento del astrágalo sobre la tibia. La eficacia diagnóstica del Talar Tilt Test se ha mostrado en pocos estudios, y estos recogen que tiene una sensibilidad de 52%, y una especificidad no conocida. (28) Este test es positivo en los sujetos 2 y 4 del grupo 1.

También se utiliza la prueba de integridad de los peroneos laterales, donde se le solicita al sujeto una eversión contra resistencia partiendo de una inversión máxima del tobillo. Se considera positivo si aparece dolor en el tendón. El test es positivo únicamente en los sujetos 1 y 2 que pertenecen al grupo 1.

La tabla 7 muestra la valoración neural del **nervio peroneo superficial**, ya que la integridad de este nervio actúa como factor de riesgo de padecer una inestabilidad crónica de tobillo, se materializa realizando una flexión plantar del tobillo y de los dedos, inversión, y manteniendo la rodilla en extensión se lleva la cadera a flexión, y el sujeto nos ha de avisar de cuando siente "molestia" o tensión en la parte lateral externa del tobillo, para diferenciar si se trata de un problema neural o de un problema estructural se lleva la cadera a extensión.

Test neurodinamico nervio peroneo superficial pre	D	I
1	50º	45º
2	45º	50º
3	50º	50º
4	70º	60º
5	55º	45º
6	80º	80º
7	70º	60º
8	45º	40º

Tabla 7: Valoración del nervio peroneo superficial

Por último para valorar si existe una insuficiencia en el glúteo medio se les pide que realicen una **sentadilla monopodal**. Los sujetos 3, 4, 5, 7, 8 presentaban una insuficiencia del glúteo medio al llevar a cabo la sentadilla monopodal y curiosamente todos ellos la presentaban en su pierna dominante.

Diagnostico en Fisioterapia:

En el grupo 1 se incluyen 4 sujetos con inestabilidad crónica de tobillo debido al resultado obtenido al utilizar la escala CAIT, dentro de este grupo de 4 sujetos hay dos subgrupos, 2 de los 4 sujetos presentan dicha inestabilidad crónica de tobillo como consecuencia de una disminución de la movilidad del tobillo, en estos sujetos se observa hipertonia a nivel de la musculatura peronea, se observa debilidad del glúteo medio y a un aumento de tono del tensor de la fascia lata a la comparación con la pierna sin inestabilidad de tobillo, y el otro subgrupo lo componen dos sujetos, los cuales tendrían la inestabilidad crónica de tobillo como consecuencia de una hiperlaxitud ligamentosa.

El grupo 2 lo componen sujetos que no presentan inestabilidad crónica de tobillo, aunque sí que han presentado al menos 1 esguince en los dos últimos años. No tienen restricción de movilidad ni disminución de la fuerza.

Plan de intervención en Fisioterapia

Se elabora un plan de intervención en fisioterapia, cuyos objetivos fundamentales son:

- Mejorar el equilibrio
- Mejorar la elasticidad y flexibilidad muscular mediante un programa de estiramientos
- Mejorar la fuerza muscular
- Normalizar la calidad y la cantidad del juego articular y de los movimientos rotatorios.

Se diseña un plan de intervención en fisioterapia, con una duración de 4 semanas, con carácter progresivo en cuanto a las actividades, es decir se va a partir de ejercicios sencillos, incrementando la dificultad de los mismos en las sesiones siguientes adaptadas a la práctica deportiva, con una frecuencia de 3 días a la semana, previa al entrenamiento de los sujetos con el grupo, de unos 30 minutos de duración durante las dos primeras semanas y de 45 minutos las dos últimas.

Primera semana:

Se realizan ejercicios para el trabajo de la propiocepción y del equilibrio:

- Equilibrio bipodal ojos abiertos
- Equilibrio bipodal ojos cerrados

-Equilibrio monopodal con brazos a lo largo del cuerpo con ojos abiertos, primero con pierna derecha y después con pierna izquierda.



Figura 1: Equilibrio monopodal con brazos a lo largo del cuerpo

-Equilibrio monopodal con los brazos en cruz, y los ojos abiertos y se trata de mantener el equilibrio



Figura 2: Equilibrio monopodal con brazos abiertos

-Equilibrio monopodal con los brazos sobre el pecho y con ojos abiertos



Figura 3: Equilibrio monopodal con brazos en cruz en el pecho

Cada posición se mantiene 30 segundos, con tiempo de descanso de 15 segundos. Posteriormente se comienza a realizar la misma secuencia descrita anteriormente pero ahora con los ojos cerrados, enfatizando el trabajo propioceptivo, además se añaden pequeños desequilibrios cuando los sujetos están en la posición de partida tanto con ojos abiertos como con ojos cerrados cuya finalidad es que mantengan el equilibrio.

Se trabaja la movilidad orientada hacia aquellos sujetos que tienen una disminución de la movilidad del tobillo, especialmente evidente en la flexión dorsal del tobillo, para ello se les pide que realicen el ejercicio del abecedario, en el cual los sujetos están en bipedestación con apoyo monopodal, lo cual permite que al mismo tiempo se pueda trabajar el equilibrio en la pierna de apoyo y se les va a pedir que se imaginen que el dedo gordo del pie al aire que es un lápiz y que dibujen las letras que se les van proponiendo en el espacio.

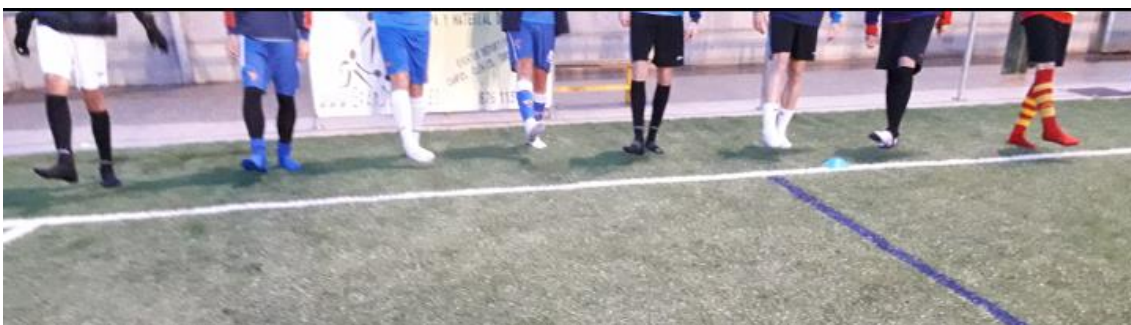


Figura 4: Trabajo de movilidad

También se va a realizar trabajo muscular de fortalecimiento del tríceps sural realizando un total de 30 repeticiones de ponerse de puntillas y bajar

lentamente a recuperar el apoyo en el suelo, se les pide que anden de puntillas, de talones y andar en el mecanismo lesional.

Por último se les muestra cómo deben de estirar los principales grupos musculares como son; cuádriceps, psoas iliaco, pelvitrocantereos, enfatizando especialmente en peroneos, tibial anterior, isquiotibiales y tríceps sural. Los estiramientos están en todo momento supervisados por el fisioterapeuta, que lleva a cabo las correcciones pertinentes.

Segunda semana:

Se siguen trabajando algunos de los ejercicios realizados durante la primera semana, especialmente los ejercicios de propiocepción enfatizando el trabajo en apoyo monopodal, con ojos abiertos cuya progresión es a ojos cerrados. Se sigue pautando el ejercicio del abecedario descrito anteriormente.

Se incluyen en esta fase ejercicios más exigentes y adaptados a la actividad deportiva que realizan los sujetos llevado a cabo en un circuito de multisaltos.

En el salto lateral el centro de masas de los sujetos "sanos" oscila en el plano frontal, y en los esguinces de tobillo se suelen dar fundamentalmente en el plano frontal, de ahí la importancia del trabajo con multisaltos.(1)

Cada uno de los sujetos cuenta con dos aros en diferentes postas, en las postas de salto lateral se realizaban 3 ejercicios inicialmente, comenzando con saltos laterales a pies juntos a ritmo muy lento tomando conciencia de la posición de sus diferentes articulaciones y tratando de marcar bien los saltos.

Posteriormente se realiza el ejercicio más exigente que consiste en saltar de un aro al otro a pata coja. Y por último se realizan ejercicios de salto alternativos apoyando la pierna derecha en el salto hacia la derecha y apoyando la izquierda en el salto hacia la izquierda.



Figura 5: Ejercicio de multisaltos

Se cuenta con una posta central en la que únicamente se realizan saltos a pies juntos hacia delante y hacia atrás, y saltos a una pierna hacia delante y hacia atrás, el ejercicio que requiere más exigencia es cuando se tienen que impulsar hacia atrás, potenciándose el trabajo excéntrico de las estructuras musculares y realizar el salto únicamente con el apoyo en una pierna.

Se concluye la intervención con estiramiento del tríceps sural, peroneos, tibial anterior, psoas iliacos, cuádriceps y centrados especialmente en el estiramiento de los isquiotibiales que eran los músculos en los que más nos teníamos que centrar a razón de los resultados obtenidos en la exploración.



Figura 6: Estiramientos

Tercera semana:

En esta fase se realizan únicamente los ejercicios de propiocepción más avanzados, ejercicios con los ojos cerrados, se continúa con el trabajo de estabilización mediante la realización de los multisaltos aunque se introducen modificaciones.

Se incluyen saltos con balón medicinal, sentadillas con balón medicinal, y ejercicios de pases.



Figura 7: Ejercicios con balón medicinal

Se proponen ejercicios de zigzag introduciendo en el circuito también ejercicios de salto.

Para la mejora de la movilidad de tobillo además del trabajo de la coordinación y el equilibrio y para ir introduciendo el balón como parte del tratamiento se les propone a los sujetos realizar diferentes ejercicios encaminados a la conducción del balón con diferentes superficies del pie, con el interior con el exterior con la planta, la realización de toques de balón, ejercicios en los que se mezcle la conducción y la explosividad... ejercicios que simulan las condiciones y requerimientos que se dan durante un partido.

Se completa con estiramientos de los principales grupos musculares del miembro inferior.

Cuarta semana:

En esta última semana de tratamiento se van a realizar los ejercicios más exigentes para los sujetos.

El trabajo se realiza con bandas elásticas fundamentalmente, se va a trabajar el glúteo medio para dar estabilidad a la cadera ya que a la prueba inicial de valoración, en la sentadilla monopodal la mayor parte de los sujetos tenían una insuficiencia en el glúteo medio.

Se introducen ejercicios de zancadas frontales y de zancadas laterales, combinadas con multisaltos y skipping lateral.

Se les propone también llevar a cabo ejercicios con balón.

Algunos de los ejercicios propuestos son: los sujetos se colocan en apoyo monopodal y tienen que dar un pase a un compañero con diferentes superficies del pie, partiendo de la misma posición se les va a lanzar el balón y tienen que devolverlo, lo que se prueba para complicar el ejercicio es que se coloquen de puntillas sobre la pierna que apoya y que devuelvan el balón con la otra pierna, y que se pongan de talón y devuelvan el balón con la otra pierna y así se consigue trabajar la estabilidad, la coordinación, el equilibrio, y se consigue trabajar la movilidad.

Se introduce el ejercicio más exigente para los tobillos, que consiste en la realización de ejercicios de frenada, en subir la cuesta a una intensidad leve-moderada 60%, y cuando se llegue a una marca deben de realizar el descenso, es decir el verdadero trabajo excéntrico, se van a realizar durante 3 series de 7 subidas y 7 bajadas. Se trabaja en dos cuentas diferentes, en una de ellas más larga, se busca un trabajo mantenido en el tiempo, mientras que en la otra lo que tienen que hacer los sujetos es un sprint antes de llegar a la cuesta y al bajarla tratar de frenar.



Figura 8: Subida de rampa



Figura 9: Frenada en rampa

Para finalizar es importante realizar la vuelta a la calma y los estiramientos pertinentes.

RESULTADOS

Los resultados obtenidos tras la intervención efectuada durante las 4 semanas de duración del tratamiento nos muestran que:

La tabla 7 y 8 reflejan la movilidad activa del grupo 1 tras la realización del tratamiento

	FxD	FxD	FxP	FxP	Inv.	Inv.	Ever.	Ever.
	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
1	15°	12°	5°	17°	15°	22°	5°	12°
2	25°	23°	35°	43°	51°	48°	14°	20°
3	5°	9°	28°	33°	13°	13°	10°	15°
4	26°	28°	39°	38°	29°	28°	15°	22°

Tabla 7: Movilidad activa tobillo derecho del grupo 1 pre y post intervención

	FxD	FxD	FxP	FxP	Inv.	Inv.	Ever.	Ever.
	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
1	15°	22°	5°	16°	21°	30°	8°	18°
2	32°	25°	38°	45°	44°	42°	15°	14°
3	8°	13°	24°	23°	11°	14°	12°	20°
4	36°	28°	38°	33°	17°	23°	15°	18°

Tabla 8: Movilidad activa tobillo izquierdo del grupo 1 pre y post intervención

La tabla 9 y 10 reflejan la movilidad pasiva del grupo 1 tras la realización del tratamiento.

	FxD	FxD	FxP	FxP	Inv.	Inv.	Ever.	Ever.
	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
1	17°	15°	6°	20°	15°	26°	5°	20°
2	28°	24°	45°	50°	52°	30°	17°	22°
3	5°	9°	30°	28°	17°	15°	13°	12°
4	31°	25°	56°	40°	32°	27°	18°	24°

Tabla 9: Movilidad pasiva tobillo derecho del grupo 1 pre y post intervención

	FxD	FxD	FxP	FxP	Inv.	Inv.	Ever.	Ever.
	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
1	16°	25°	5°	18°	22°	35°	10°	23°
2	40°	31°	44°	42°	47°	48°	17°	16°
3	8°	12°	26°	23°	14°	13°	13°	20°
4	40°	28°	42°	40°	20°	29°	18°	19°

Tabla 10: Movilidad pasiva tobillo izquierdo del grupo 1 pre y post intervención

La tabla 11 y 12 reflejan la movilidad activa del tobillo en el grupo 2 tras la realización del tratamiento

	FxD	FxD	FxP	FxP	Inv.	Inv.	Ever.	Ever.
	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
5	14°	25°	44°	39°	11°	18°	28°	26°
6	20°	22°	44°	43°	15°	18°	33°	37°
7	11°	13°	28°	29°	11°	20°	13°	15°
8	24°	24°	34°	35°	14°	18°	21°	28°

Tabla 11: Movilidad activa tobillo derecho del grupo 2 pre y post intervención

	FxD	FxD	FxP	FxP	Inv.	Inv.	Ever.	Ever.
	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
5	30°	32°	37°	35°	5°	12°	27°	24°
6	14°	17°	44°	42°	13°	18°	38°	35°
7	5°	11°	23°	22°	14°	16°	18°	18°
8	24°	27°	36°	36°	23°	20°	19°	25°

Tabla 12: Movilidad activa tobillo izquierdo del grupo 2 pre y post intervención

La tabla 13 y 14 reflejan la movilidad pasiva del tobillo en el grupo 2 tras la realización del tratamiento

	FxD	FxD	FxP	FxP	Inv.	Inv.	Ever.	Ever.
	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
5	17°	32°	50°	52°	11°	20°	35°	33°
6	22°	24°	48°	48°	20°	23°	42°	40°
7	15°	14°	44°	46°	10°	20°	16°	16°
8	42°	40°	48°	48°	20°	22°	24°	28°

Tabla 13: Movilidad pasiva tobillo derecho grupo 2 pre y post intervención

	FxD	FxD	FxP	FxP	Inv.	Inv.	Ever.	Ever.
	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
5	35°	35°	44°	44°	12°	20°	32°	32°
6	15°	20°	44°	45°	20°	24°	45°	40°
7	15°	17°	25°	27°	20°	20°	23°	22°
8	31°	30°	41°	40°	28°	27°	22°	28°

Tabla 14: Movilidad pasiva tobillo izquierdo grupo 2 pre y post intervención

En cuanto al balance muscular para cada pierna, se destaca en la tabla 15 que los sujetos partían de balances musculares altos

BM pierna derecha post	tibial ant	peroneos	tibial post	triceps sural	flexor largo dedos	flexor largo dedo gordo
1	5	5	5	5	4	4
2	5	4	5	5	4	5
3	5	5	5	4	5	5
4	4	5	5	5	5	5
5	5	5	4	5	4	4
6	5	5	5	5	5	5
7	5	5	5	5	5	5
8	4	5	5	5	5	5

BM pierna izquierda post	tibial ant	peroneos	tibial post	triceps sural	flexor largo dedos	flexor largo dedo gordo
1	5	5	5	5	5	5
2	5	4	5	5	5	5
3	5	5	4	4	5	5
4	5	5	5	5	5	5
5	5	5	5	5	5	5
6	5	5	5	5	5	5
7	5	4	4	5	5	5
8	5	5	5	5	5	5

Tabla 15: Balance muscular tras la realización del tratamiento

Si se vuelve a pasar la escala de CAIT, esta muestra que los sujetos después de la intervención arrojan cifras de mayor funcionalidad.

	CAIT		CAIT	
	PRE		POST	
	D	I	D	I
1	26	15	26	18
2	25	21	26	22
3	18	28	20	28
4	10	18	14	20
5	26	26	26	26
6	30	30	30	30
7	28	29	29	29
8	29	29	29	29

Tabla 16: Resultados obtenidos escala CAIT antes y después de la intervención fisioterápica

La tabla 17 muestra los datos para el test neurodinámico para el nervio peroneo superficial después de la intervención.

Test neurodinamico nervio peroneo superficial post	D	I
1	53º	45º
2	46º	53º
3	48º	50º
4	70º	60º
5	55º	45º
6	78º	77º
7	68º	64º
8	45º	42º

Tabla 17: Resultados obtenidos en el test aerodinámico tras la realización de la intervención fisioterápica

DISCUSIÓN

De los resultados se extrapola que las diferencias en cuanto al rango articular de la movilidad activa y pasiva de todos los movimientos del tobillo no son significativas, cabe destacar que la mayor parte de estos sujetos partían de una movilidad amplia, sin embargo aquellos sujetos que partían de una menor amplitud articular, como es el caso del sujeto 1 y 3 del grupo 1 de inestabilidad crónica, han aumentado el rango articular activo ligeramente. Se ha de resaltar también algunas variaciones significativas tales como las que experimenta el sujeto 4 del grupo 1, cuya movilidad pasiva de flexión dorsal y flexión plantar de ambos tobillos ha disminuido.

En lo que se refiere al balance muscular post-intervención, se observa una mejoría más que notable de los sujetos que conforman el grupo 1 y especialmente significativa en el tobillo dominante que es el que se ha visto afectado por los esguinces. En el grupo 2, el balance muscular tras la realización del tratamiento es ligeramente superior al inicial, aunque hay que tener en cuenta que ya partían de 4 puntos sobre 5 en la escala Daniels.

En cuanto al cuestionario Cumberland Ankle Instability Tool, se ha producido una mejoría importante, y por tanto un incremento de la puntuación en los sujetos del grupo 1 en el pie dominante. En el pie no dominante no se producen variaciones importantes salvo un ligero incremento en la puntuación del sujeto 4, coincidiendo con que este sujeto había tenido esguinces repetitivos en ambos tobillos. Los sujetos del grupo 2 presentan valores finales muy similares a los iniciales.

El test neurodinámico del nervio peroneo superficial arroja que no hay una diferencia de valores significativa tras la realización del tratamiento.

Al finalizar la intervención fisioterápica además de recoger los parámetros valorados inicialmente lo que se hace es preguntar a los sujetos por las sensaciones tras la realización del tratamiento, entre los sujetos del grupo 1 destaco frases como "el otro día se me fue el tobillo pero lo pude controlar y no torcermelo", "me noto más fuerte el tobillo", "voy más fuerte a los

balones divididos”, en definitiva se encontraban satisfechos tras la realización del tratamiento.

Por otra parte los sujetos del grupo 2 comentaban, que no habían notado un gran cambio, y únicamente referían que habían aprendido a ser conscientes de las diferentes partes del cuerpo y que, aunque inicialmente pensaron que era una “tontería” el trabajo con ojos cerrados, resultaba realmente eficaz.

Resaltar que todos ellos valoraban muy positivamente el programa de estiramientos llevado a cabo, ya que les había ayudado a reducir los dolores musculares y había influido positivamente en su rendimiento. Además de la percepción subjetiva de los sujetos, se evidenció un aumento en cuanto a la longitud muscular especialmente a nivel de los isquiotibiales. En la valoración inicial, los sujetos del grupo 1 que tenían restricción de la movilidad, referían molestias al estiramiento de los peroneos debido a una excesiva tensión, y los sujetos que tenían más movilidad de este grupo tenían dificultades para sentir tensión muscular.

El tratamiento conservador es la opción inicial seleccionada siempre que se produce un esguince agudo de tobillo, la rehabilitación se basa en el principio PRICE de protección, descanso, hielo, compresión y elevación (29).

En los sujetos con esguince crónico de tobillo no existe un protocolo elaborado tal y como ocurre con los esguinces agudos de tobillo, y el tratamiento conservador suele ser también la primera opción especialmente durante los dos primeros meses, este se basa fundamentalmente en el trabajo propioceptivo y neuromuscular.

La duración de los programas de intervención en fisioterapia en caso de esguince crónico de tobillo suele oscilar entre las 4 y las 6 semanas, con una frecuencia de dos sesiones semanales con una duración de 30 minutos cada una, y cuyo objetivo suele ser restaurar el control postural tanto en estático como dinámico (30).

En este caso se ha llevado a cabo una intervención de 4 semanas, con una frecuencia de 3 días a la semana, y con una duración de las sesiones de 30 minutos durante las 2 primeras semanas y de hasta 45 minutos en las dos últimas semanas.

Luke Donovan et al (21), indican que los sujetos que participaron en un programa de intervención de una duración entre 2 y 4 semanas, experimentan cambios positivos en las sensaciones subjetivas. Sin embargo defiende, que a pesar de esto, la duración del estudio le parece también un factor limitante si el objetivo final fuera reestablecer la función completa en los sujetos.

El hecho de introducir elementos desestabilizantes no mostro cambios significativos en la función percibida por el sujeto, en el rango de movimiento, ni en la fuerza ni en el equilibrio, en comparación con los sujetos que llevaron a cabo un programa de ejercicios sin elementos desestabilizantes (21). Debido a los resultados obtenidos en este estudio, y adaptando a las circunstancias y a la carencia de material se decidió llevar a cabo un programa de intervención en fisioterapia sin ningún aparato desestabilizante, utilizando como única superficie inestable el césped que es la superficie sobre la que los sujetos llevan a cabo su actividad deportiva.

Al igual que en el estudio de Donovan et al (21), un programa de 4 semanas progresivo llevado a cabo sin elementos desestabilizantes tiene múltiples beneficios para los sujetos con esguince de tobillo, que se hacen evidentes en los cuestionarios o escalas utilizados para valorar.

Siguiendo las directrices de Hale et al (31), en lugar de centrar únicamente el tratamiento en el tobillo afectado se han trabajado ambos tobillos ya que se ha demostrado que el entrenamiento del tobillo estable influye directamente en una mejoría del tobillo inestable. Sin embargo en el estudio Sheri A Hale et al (31) se demuestra que tratando únicamente el tobillo estable se consigue una mejoría en el tobillo inestable.

La rehabilitación funcional es la más efectiva a la hora de reducir el dolor y el edema de los sujetos en comparación con el tratamiento quirúrgico, y en este sentido se ha fundamentado esta intervención fisioterápica,

basándome en que el tratamiento conservador puede llegar a ser más efectivo que el tratamiento quirúrgico (32).

Además, los ejercicios que se incluyen dentro del denominado tratamiento funcional, son ejercicios de propiocepción y de entrenamiento neuromuscular, se ha demostrado que este tipo de ejercicios reducen la tasa de recurrencia de los esguinces de tobillo (32).

En lo que se refiere a la efectividad de un determinado programa de ejercicios de rehabilitación del tobillo u otro, Ju et al (32), indican que son más efectivos los programas que combinan ejercicios de estiramientos musculares con ejercicios de propiocepción, que no solo programas que incluyan la realización de estiramientos de los principales grupos musculares. En la elaboración de este programa se han seguido los mismos criterios que en el estudio de Ju et al.

La inestabilidad del tobillo es un problema habitual en sujetos con historia previa de esguinces de tobillo, como ya se ha mencionado previamente el tratamiento conservador combinado con una rehabilitación funcional es la forma más importante de tratamiento, sin embargo en aquellos pacientes en los que no sea suficiente el tratamiento conservador (inestabilidad severa de la articulación del tobillo o laxitud ligamentosa generalizada) o en los que fracase dicho tratamiento, el tratamiento quirúrgico puede ser llevado a cabo con buenos resultados de retorno a la práctica deportiva. (7)

A pesar de que el tratamiento quirúrgico suele tener éxito no hay que olvidar que técnicas menos invasivas proporcionan un tiempo de recuperación más rápido y una tasa de morbilidad menor (7).

En el estudio de Eunkuk Kim et al (33) los sujetos con tobillos inestables tenían una posición de partida de los tobillos en un mayor ángulo de inversión patrón que también se observa en los sujetos del grupo 1 en comparación con los sujetos del grupo 2 de mi estudio, en su estudio hubo una variación significativa al finalizar el programa de 6 semanas, sin embargo en mi estudio no se produjo tal cambio postural.

Además según Raymond J Walls (2), la mayor parte de lesiones ocurren el fútbol como consecuencia del contacto entre jugadores, un porcentaje

significativo de lesiones ocurren sin necesidad de contacto entre los jugadores. De ahí la gran importancia de los programas de entrenamiento neuromuscular y propioceptivo, y el énfasis en los estiramientos y en la vuelta a la calma tras la realización del entrenamiento, ya que todos estos factores influyen también en la prevención de las lesiones.

En este estudio se lleva a cabo el tratamiento en ambos tobillos pese a que hay estudios como los de Sheri A Hale et al (31) que demuestran que tratando únicamente el tobillo estable se consigue una mejora en el tobillo inestable.

LIMITACIONES DEL ESTUDIO:

- Escasez de material y recursos.
- El tamaño de la muestra es pequeño, lo cual impide extrapolar los resultados a la población.
- El programa de intervención tiene una duración de 4 semanas, por tanto los efectos son a corto plazo.
- Los sujetos no tenían dolor al inicio del tratamiento, con lo cual era difícil experimentar una mejoría aparente.

Se sugiere la realización de nuevos estudios para verificar la efectividad del tratamiento conservador en casos de esguince crónico de tobillo.

CONCLUSIONES

De los resultados del presente estudio se derivan las siguientes conclusiones:

- El protocolo de ejercicios de este estudio muestra la mejora de la estabilidad de los sujetos con esguince crónico de tobillo, evidenciada a través del incremento de puntuación en la escala CAIT.
- Aumento de la elasticidad y flexibilidad muscular de los dos grupos que conforman la muestra.
- Aumento de la fuerza muscular de los sujetos del grupo 1, prácticamente no se observan cambios en los sujetos del grupo 2.
- No se han evidenciado cambios especialmente significativos en cuanto a la movilidad en la mayoría de los sujetos de los dos grupos.

Bibliografía

1. Shiravi Z, Shadmehr A, Moghadam ST, Moghadam BA. Comparison of dynamic postural stability scores between athletes with and without chronic ankle instability during lateral jump landing. *Muscles Ligaments Tendons J.* 2017;7(1):119-24.
2. Walls RJ, Ross KA, Fraser EJ, Hodgkins CW, Smyth NA, Egan CJ, et al. Football injuries of the ankle: A review of injury mechanisms, diagnosis and management. *World J Orthop.* 2016;7(1):8-19.
3. Lee M, Youm C, Son M, Kim J, Kim Y. Effects of chronic ankle instability and induced mediolateral muscular fatigue of the ankle on competitive taekwondo athletes. *J Phys Ther Sci.* 2017;29(8):1329-35.
4. Al-Mohrej OA, Al-Kenani NS. Acute ankle sprain: conservative or

- surgical approach? EFORT open Rev. 2016;1(2):34-44.
5. Leardini A, O'Connor JJ, Giannini S. Biomechanics of the natural, arthritic, and replaced human ankle joint. *J Foot Ankle Res.* 2014;7(1):8.
 6. Kapandji. Kapandji miembro inferior. Tomo 2. 5º edición. panamericana; 270 p. Año 2011
 7. Shakked RJ, Karnovsky S, Drakos MC. Operative treatment of lateral ligament instability. *Curr Rev Musculoskelet Med.* 2017;10(1):113-21.
 8. Cai Y, Li S, Chen S, Hua Y, Shan J. An Ultrasound Classification of Anterior Talofibular Ligament (ATFL) Injury. *Open Orthop J.* 2017;11:610-6.
 9. Cruz-Díaz, David. Inestabilidad crónica de tobillo: tratamiento mediante movilizaciones articulares y un programa de entrenamiento propioceptivo. Validación de la versión española del cuestionario "Cumberland Ankle Instability Tool", 2013. 148 p.
 10. Bruin DB, von Piekartz H. Musculoskeletal management of a patient with a history of chronic ankle sprains: identifying rupture of peroneal brevis and peroneal longus with diagnostic ultrasonography. *J Chiropr Med.* 2014;13(3):203-9.
 11. Castro Alejandra Estefanía "incidencia de esguince de tobillo grado II y el tratamiento fisioterapéutico en futbolistas de la liga ambato. 2017. <http://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/25840>
 12. Mandarakas M, Pourkazemi F, Sman A, Burns J, Hiller CE. Systematic review of chronic ankle instability in children. *J Foot Ankle Res [Internet].* 2014;7(1):21.
 13. Jain TK, Wauneka CN, Liu W. Four Weeks of Balance Training does not Affect Ankle Joint Stiffness in Subjects with Unilateral Chronic Ankle Instability. *Int J Sport Exerc Med.* 2016;2(1).
 14. Gribble PA, Delahunt E, Bleakley CM, Caulfield B, Docherty CL, Fong DT-P, et al. Selection criteria for patients with chronic ankle instability in controlled research: a position statement of the International Ankle Consortium. *J Athl Train.* 2014;49(1):121-7.
 15. Bowker S, Terada M, Thomas AC, Pietrosimone BG, Hiller CE, Gribble

- PA. Neural Excitability and Joint Laxity in Chronic Ankle Instability, Coper, and Control Groups. *J Athl Train*. 2016 ;51(4):336-43.
16. Springer S, Gottlieb U. Effects of dual-task and walking speed on gait variability in people with chronic ankle instability: a cross-sectional study. *BMC Musculoskelet Disord*. 2017;18(1):316.
 17. Bretón MS, Lilia A, Castillo R. www.medigraphic.org.mx Inestabilidad lateral del tobillo tratada con Broström-Gould. Evaluación de satisfacción y funcionalidad. 2017;62:15-21.
 18. Pourkazemi F, Hiller C, Raymond J, Black D, Nightingale E, Refshaug K. Using Balance Tests to Discriminate Between Participants With a Recent Index Lateral Ankle Sprain and Healthy Control Participants: A Cross-Sectional Study. *J Athl Train*. 2016.51(3):213-22.
 19. Salom-Moreno J, Ayuso-Casado B, Tamaral-Costa B, Sánchez-Milá Z, Fernández-de-Las-Peñas C, Albuquerque-Sendín F. Trigger Point Dry Needling and Proprioceptive Exercises for the Management of Chronic Ankle Instability: A Randomized Clinical Trial. *Evid Based Complement Alternat Med*. 2015:790209.
 20. Feger MA, Donovan L, Hart JM, Hertel J. Effect of ankle braces on lower extremity muscle activation during functional exercises in participants with chronic ankle instability. *Int J Sports Phys Ther* [Internet]. 2014.9(4):476-87.
 21. Donovan L, Hart JM, Saliba SA, Park J, Feger MA, Herb CC, et al. Rehabilitation for Chronic Ankle Instability With or Without Destabilization Devices: A Randomized Controlled Trial. *J Athl Train*. 2016.51(3):233-51.
 22. Terada M, Pietrosimone BG, Gribble PA. Therapeutic interventions for increasing ankle dorsiflexion after ankle sprain: a systematic review. *J Athl Train*. 2013. 48(5):696-709.
 23. McCriskin BJ, Cameron KL, Orr JD, Waterman BR. Management and prevention of acute and chronic lateral ankle instability in athletic patient populations. *World J Orthop*. 2015.6(2):161-71.
 24. Wu X, Song W, Zheng C, Zhou S, Bai S. Morphological study of mechanoreceptors in collateral ligaments of the ankle joint. *J Orthop*

- Surg Res. 2015.10:92.
25. Han J, Anson J, Waddington G, Adams R, Liu Y. The Role of Ankle Proprioception for Balance Control in relation to Sports Performance and Injury. *Biomed Res Int*. 2015.2015:842804.
 26. Dal-Ré R, Delgado M, Bolumar F. [Registration of observational studies: it is time to comply with the Declaration of Helsinki requirement]. *Gac Sanit*. 2015.29(3):228-31.
 27. Vuurberg G, Kluit L, van Dijk CN. The Cumberland Ankle Instability Tool (CAIT) in the Dutch population with and without complaints of ankle instability. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2018. 26(3):882-91.
 28. Kaminski TW, Hertel J, Amendola N, Docherty CL, Dolan MG, Hopkins JT, et al. National Athletic Trainers' Association position statement: conservative management and prevention of ankle sprains in athletes. *J Athl Train* . 2013.48(4):528-45.
 29. Melanson SW, Shuman VL. *Sprain, Ankle, Acute*. StatPearls. StatPearls Publishing; 2018.
 30. Han J, Anson J, Waddington G, Adams R, Liu Y. The Role of Ankle Proprioception for Balance Control in relation to Sports Performance and Injury. *Biomed Res Int* . 2015. 2015:842804.
 31. Hale SA, Fergus A, Axmacher R, Kiser K. Bilateral improvements in lower extremity function after unilateral balance training in individuals with chronic ankle instability. *J Athl Train*. 2014.49(2):181-91.
 32. Ju S-B, Park GD. Effects of the application of ankle functional rehabilitation exercise on the ankle joint functional movement screen and isokinetic muscular function in patients with chronic ankle sprain. *J Phys Ther Sci*. 2017.29(2):278-81.
 33. Kim E, Choi H, Cha J-H, Park J-C, Kim T. Effects of Neuromuscular Training on the Rear-foot Angle Kinematics in Elite Women Field Hockey Players with Chronic Ankle Instability. *J Sports Sci Med*.

ANEXO 1 CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo,....., con
DNI....., en calidad de paciente de trabajo fin de
grado de..... con DNI
..... le concedo permiso para la realización del mismo.

En consonancia,....., autor del
trabajo, se compromete a que en todo su contenido se garantice la
confidencialidad de los pacientes, ocultando su rostro en las fotografías y en
sus datos personales, de tal manera que si el trabajo fuera publicado en
algún medio de divulgación científica o en alguna base de datos de la
universidad nadie pudiera identificar que los pacientes han sido objeto de
dicho estudio.

En Zaragoza a..... de..... de.....

Firma del paciente:

ANEXO 2 CAIT

	IZQUIERDO	DERECHO	Puntuación
<p>1. Tengo dolor en el tobillo:</p> <p>Nunca. <input type="checkbox"/></p> <p>Durante/cuando hago deporte. <input type="checkbox"/></p> <p>Corriendo en superficies irregulares. <input type="checkbox"/></p> <p>Corriendo en superficies niveladas. <input type="checkbox"/></p> <p>Caminando/andando en superficies irregulares. <input type="checkbox"/></p> <p>Caminando/andando en superficies niveladas <input type="checkbox"/></p>			<p>5</p> <p>4</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>0</p>
<p>2. Siento el tobillo inestable:</p> <p>Nunca. <input type="checkbox"/></p> <p>Algunas veces durante la práctica del deporte (no siempre). <input type="checkbox"/></p> <p>Frecuentemente durante la práctica del deporte (siempre). <input type="checkbox"/></p> <p>Algunas veces durante la actividad diaria. <input type="checkbox"/></p> <p>Frecuentemente durante la actividad diaria <input type="checkbox"/></p>			<p>4</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>0</p>
<p>3. Cuando hago giros bruscos, el tobillo se siente INESTABLE:</p> <p>Nunca. <input type="checkbox"/></p> <p>Algunas veces cuando corro. <input type="checkbox"/></p> <p>A menudo cuando corro. <input type="checkbox"/></p> <p>Cuando camino/ando. <input type="checkbox"/></p>			<p>3</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>0</p>
<p>4. Cuando bajo las escaleras, el tobillo se siente INESTABLE:</p> <p>Nunca. <input type="checkbox"/></p> <p>Si voy rápido. <input type="checkbox"/></p> <p>Ocasionalmente. <input type="checkbox"/></p> <p>Siempre <input type="checkbox"/></p>			<p>3</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>0</p>
<p>5. Siento el tobillo inestable cuando me apoyo sobre una pierna:</p> <p>Nunca. <input type="checkbox"/></p> <p>Sobre el pulpejo del pie. <input type="checkbox"/></p> <p>Con el pie plano (completamente apoyado) <input type="checkbox"/></p>			<p>2</p> <p>1</p> <p>0</p>
<p>6. El tobillo se siente INESTABLE cuando:</p> <p>Nunca. <input type="checkbox"/></p> <p>Doy saltos pequeños de un lado al otro. <input type="checkbox"/></p> <p>Doy saltos pequeños obre un mismo punto <input type="checkbox"/></p> <p>Cuando salto <input type="checkbox"/></p>			<p>3</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>0</p>
<p>7. El tobillo se siente INESTABLE cuando:</p> <p>Nunca. <input type="checkbox"/></p> <p>Cuando corro sobre superficies irregulares. <input type="checkbox"/></p> <p>Cuando corro suave/troto sobre superficies irregulares. <input type="checkbox"/></p> <p>Cuando camino sobre superficies irregulares. <input type="checkbox"/></p> <p>Cuando camino sobre una superficie plana. <input type="checkbox"/></p>			<p>4</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>0</p>
<p>8. TÍPICAMENTE, cuando se me empieza a torcer el tobillo, puedo pararlo:</p> <p>Inmediatamente. <input type="checkbox"/></p> <p>A menudo. <input type="checkbox"/></p> <p>Algunas veces. <input type="checkbox"/></p> <p>Nunca <input type="checkbox"/></p> <p>Nunca me he doblado el tobillo <input type="checkbox"/></p>			<p>3</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>0</p> <p>3</p>
<p>9. Después del TÍPICO incidente de doblarme el tobillo, el tobillo /éste vuelve a la "normalidad":</p> <p>Casi inmediatamente. <input type="checkbox"/></p> <p>En menos de un día. <input type="checkbox"/></p> <p>1-2 días <input type="checkbox"/></p> <p>Más de 2 días. <input type="checkbox"/></p> <p>Nunca me he doblado el tobillo <input type="checkbox"/></p>			<p>3</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>0</p> <p>3</p>