



Universidad
Zaragoza

Trabajo Fin de Grado

Propuesta de un programa de intervención
fisioterápica en jugadoras de fútbol sala para
prevenir esguinces de tobillo. Serie de casos.

Physiotherapy intervention plan proposition in futsal
players to prevent ankle sprains. Series of cases.

Autor/es

Marta Baztán Lucia

Director/es

Juan Luis Azkue Beteta

Pablo Fanlo Mazas

Facultad de Ciencias de la Salud

2020-2021

ÍNDICE

RESUMEN	3
INTRODUCCIÓN	4
Justificación del estudio	12
OBJETIVOS	13
Generales.....	13
Específicos	13
METODOLOGÍA.....	14
Diseño del estudio	14
Participantes.....	14
Recogida de datos	15
Valoración inicial	15
Plan de intervención	19
RESULTADOS	23
Características de las jugadoras	23
Resultados principales	24
DISCUSIÓN.....	30
Limitaciones del estudio	36
CONCLUSIÓN	37
BIBLIOGRAFÍA.....	38
ANEXOS	42
Anexo I: Consentimiento Informado	42
Anexo II: Cuestionario Autocumplimentable	43
Anexo III: Cuestionario “Cumberland Ankle Instability Tool”	45

RESUMEN

Introducción: el esguince de tobillo es la lesión más frecuente que afecta al miembro inferior, siendo la segunda en el fútbol y más habitual en mujeres deportistas. Dicha lesión desencadena alteraciones funcionales afectando principalmente al sistema propioceptivo. Por ello es fundamental el trabajo fisioterápico basado en el control neuromuscular, equilibrio y fortalecimiento de la musculatura implicada para la prevención de recidivas.

Objetivos: valorar la eficacia de un protocolo de ejercicios activos de propiocepción y de fortalecimiento de la musculatura estabilizadora de tobillo en jugadoras de un equipo de fútbol sala con o sin historia previa de esguince de tobillo.

Metodología: se trata de un estudio prospectivo de una serie de 8 casos, midiendo las siguientes variables pre y post-intervención en ambos tobillos: Cumberland Ankle Instability Tool, Star Excursion Balance Test, movilidad en carga, Single Leg Hop Test. Las jugadoras realizan 8 sesiones de tratamiento que incluyen ejercicios de equilibrio estático, dinámico y de fortalecimiento de la musculatura estabilizadora de tobillo.

Resultados: muestran una mejoría más acusada en CAIT para el tobillo derecho ($p=0,027$) coincidiendo con el tobillo que más esguinces ha sufrido entre las jugadoras, y en SLHT para el tobillo izquierdo ($p=0,014$) demostrando una mejora de la funcionalidad del mismo y una disminución de la percepción de inestabilidad durante la ejecución del test.

Conclusiones: tras la intervención se evidencia la efectividad del tratamiento basado en ejercicios de equilibrio y propiocepción, y de fortalecimiento de los músculos estabilizadores de tobillo en jugadoras de fútbol sala con o sin historia previa de esguince de tobillo.

Palabras clave: esguince de tobillo, prevención, inestabilidad crónica de tobillo, deporte, propiocepción, equilibrio, control neuromuscular.

INTRODUCCIÓN

ANATOMÍA DEL TOBILLO

El **tobillo** es una de las articulaciones que se lesiona con más frecuencia. Dentro de estas lesiones destacan los esguinces, siendo las lesiones deportivas más frecuentes (70-80%) ¹.

El complejo articular del tobillo se encuentra comprendido por 3 articulaciones: articulación tibiotarsiana, sindesmosis tibioperonea y articulación subastragalina. Del trabajo coordinado de estas tres articulaciones se obtienen los distintos movimientos del tobillo ¹.

La **articulación tibiotarsiana** es la más importante del complejo articular del retropié. Consta de elementos que le otorgan gran estabilidad ya que en apoyo monopodal todo el peso del cuerpo recae sobre ella. Esta articulación presenta los movimientos de flexión dorsal de unos 20° asociada a rotación externa del astrágalo, y flexión plantar de unos 45° con rotación interna del astrágalo ¹.

La **sindesmosis tibioperonea** es la articulación entre la tibia y el peroné, unidos por una lámina de tejido fibroso. Carece de cartílago articular a excepción de su parte más distal, y además está formada por los ligamentos tibioperoneos anterior, posterior y el ligamento trasverso inferior. Estos ligamentos son los responsables del cierre elástico de la mortaja tibioperonea contribuyendo a la estabilidad transversal de la articulación tibiotarsiana. La sindesmosis presenta cierto grado de movimiento, que se encuentra relacionado con la posición del tobillo. Cuando se realiza una flexión dorsal del tobillo, el peroné realiza un movimiento de ascenso y rotación interna, mientras que en flexión plantar, el peroné realizará un ligero descenso y rotación externa ^{1,2}.

Por debajo del astrágalo encontramos la **articulación subastragalina**, cuyos movimientos básicos son los de inversión y eversión. La inestabilidad subastragalina suele asociarse a una inestabilidad de tobillo. La ruptura de sus ligamentos se produce por un mecanismo de supinación forzada del tobillo, pudiendo presentar las mismas características de un esguince del ligamento lateral externo de tobillo ¹.

La estabilidad antero-posterior y transversal de la articulación del tobillo queda configurada por elementos estabilizadores pasivos (estructuras ósea y capsulo-ligamentosas) y activos (sistema neuromuscular) ¹.

DESCRIPCIÓN DE LA LESIÓN

El **esguince de tobillo** es la lesión musculo-esquelética más frecuente que afecta a la extremidad inferior en personas físicamente activas. Consiste en el estiramiento o desgarró parcial o total de uno o más ligamentos de la articulación del tobillo provocado por un movimiento de torsión involuntario que supera los límites normales de la articulación ³.

El **mecanismo lesional** más común (85% de los casos) en el esguince de tobillo es la combinación de inversión y aducción del pie junto con flexión plantar (movimiento de supinación), de tal manera que esta posición produce un encaje de la región posterior y más estrecha del astrágalo en la mortaja tibio-peronea reduciendo así la estabilidad de la articulación tibio-peroneo-astragalina ³⁻⁴. Dicho mecanismo produce habitualmente una lesión en el fascículo anterior del ligamento lateral externo (en el 70% de los casos) ya que éste se encuentra a tensión máxima en flexión plantar y es susceptible de lesionarse con la inversión ⁴. En otros mecanismos menos habituales como puede ser la eversión, suele afectarse el ligamento deltoideo o lateral interno, y en mecanismos de hiperdorsiflexión pueden verse dañados los ligamentos sindesmóticos. Se debe tener en cuenta que, además de los ligamentos, pueden verse afectadas otras estructuras anatómicas como huesos, músculos, tendones, nervios y vasos vasculares ³.

El esguince lo podemos clasificar según su **grado de afectación**:

- Grado I (leve): supone un estiramiento ligamentoso sin desgarro macroscópico, con leve inflamación y sensibilidad dolorosa, sin o con mínima pérdida de funcionalidad. Se trata de una lesión microscópica donde no existe inestabilidad mecánica ^{4,5}.
- Grado II (moderado): rotura parcial o incompleta ligamentosa con inestabilidad leve o moderada y discapacidad moderada, equimosis de leve a moderada, edema sobre las estructuras afectadas y limitación parcial de la función y del movimiento ^{4,5}.
- Grado III (severo): lesión completa con pérdida de la integridad ligamentosa, importante edema y equimosis, moderada a severa inestabilidad mecánica y pérdida de la funcionalidad y movimiento ^{4,5}.

En general, las **manifestaciones clínicas** del esguince de tobillo incluyen la incapacidad para caminar o incluso mover la articulación, una sensación de quemazón o desgarro, dolor que aumenta con la movilidad, cambio de color y hematomas rápidos. La intensidad de dichas manifestaciones depende de la gravedad del esguince ³.

Sin embargo, tras un primer esguince pueden aparecer manifestaciones patológicas que, si se mantienen en el tiempo pueden desembocar en **alteraciones mecánicas y funcionales**. Ambas se interrelacionan actuando como factor condicionante para sufrir episodios de inestabilidad, esguinces de repetición, y entre un 10-20% de los casos desarrollar una inestabilidad crónica de tobillo ¹.

- Alteraciones mecánicas: es el conjunto de cambios anatómicos que se producen después de un primer esguince de tobillo, y que predisponen a sufrir futuros episodios de inestabilidad al alterar el sistema estático de defensa articular ¹. Entre ellas destacan:
 - Laxitud residual: suele aparecer con mayor frecuencia en la articulación tibiotarsiana y en la subastragalina ¹.
 - Limitación en la movilidad articular: el patrón que habitualmente queda limitado después de un esguince es la flexión dorsal ¹.

- Sinovial y cambios degenerativos: la hipertrofia sinovial y los pinzamientos en el complejo articular del tobillo, pueden desencadenar procesos degenerativos en la articulación ¹.
- Alteraciones funcionales: la lesión de los ligamentos laterales da como resultado alteraciones en los sistemas propioceptivos (exteroceptivo y neuromuscular). Estas alteraciones afectarán a la dinámica y a la capacidad de defensa articular, incrementando el tiempo de reacción en el movimiento, y predisponiendo a sufrir futuros episodios de inestabilidad ¹.

Las consideraciones mecánicas y funcionales determinarán los aspectos y criterios para la elaboración de una propuesta de tratamiento que permita disminuir las posibilidades de sufrir una inestabilidad crónica de tobillo ¹.

FACTORES DE RIESGO DE LESIÓN DE ESGUINCE DE TOBILLO

Aunque una lesión pueda producirse por una única causa, ésta puede resultar de una interacción compleja entre factores de riesgo internos y externos ⁶.

Se consideran **factores de riesgo de lesión internos** variables como la edad, el sexo, la composición corporal, el rango de flexión dorsal de tobillo limitado, la fuerza y coordinación, factores hormonales y nutricionales, técnica deportiva, alineamiento corporal y estado mental ^{4,6,7}. Se consideran **factores de riesgo externos** variables como los equipos para la práctica deportiva y la protección, el tipo de superficie de juego, el régimen de entrenamiento, factores ambientales, factores humanos como la presión de los padres, entrenadores y la sociedad ^{6,7}.

Un factor de riesgo (interno) importante en los esguinces de tobillo son los **factores neuromusculares** ⁸. Entre ellos podemos mencionar para dicha articulación:

- Fatiga neuromuscular: el efecto del ejercicio fatigante altera la sensación de posición articular y la activación de la musculatura peroneal, favoreciendo así el riesgo de lesión ⁸.

- Alteración del tiempo de activación muscular (especialmente, de los peroneos): mayor tiempo de activación muscular se relaciona con déficits en el control postural y de la sensación de posición articular ⁸.
- Desequilibrios neuromusculares entre pierna dominante y no dominante: se observa frecuentemente en deportistas femeninas, especialmente a nivel de fuerza, coordinación y control postural. Por ello, las recepciones de salto o equilibrio monopodal con pierna no dominante pueden predisponer a mayor número de lesiones ⁸.
- Déficits del control postural: relacionan la disminución del control postural con un mayor número de esguinces de tobillo. Este riesgo está condicionado a lesiones previas ya que éstas producen una disminución de la estabilidad ⁸.
- Alteración de la sensibilidad propioceptiva ⁸
- Disminución de los mecanismos de anticipación: se ha visto que este mecanismo se desencadena en una situación que el sujeto relaciona con una experiencia previa con el objetivo de proteger las estructuras de una carga lesiva. Por tanto, cuanto menor sea esta activación previa, mayor será el riesgo de lesión ⁸.

La presencia de estos factores internos y externos es lo que determina el riesgo de lesión. Sin embargo, la presencia de uno de estos factores de riesgo por sí mismo no es causa suficiente para que se produzca la lesión, sino que es la suma de dichos factores y su interacción la que predispone al deportista para que una lesión se produzca en una situación determinada ⁶.

EPIDEMIOLOGÍA

En cuanto a lesiones deportivas, tras las lesiones musculares destacan las de tipología ligamentosa con un 15,1% de todas las lesiones ⁹.

Varios autores califican las lesiones ligamentosas como las segundas más frecuentes en la práctica del fútbol profesional, con porcentajes comprendidos entre el 14 y 21% en cuanto a la prevalencia de este tipo de lesión ^{9,10}. Asimismo, la incidencia de lesiones ligamentosas se ha visto que corresponde a 1,34 lesiones/1.000 h de juego ⁹.

Se ha observado que el mayor porcentaje de lesiones ligamentosas se producen en la articulación del tobillo (con el 51%), además de que en el 73% de dichas lesiones, el ligamento afectado es el ligamento peroneo-astragalino anterior ^{1,4,9}.

Por tanto, existe una mayor frecuencia en el ligamento lateral externo del tobillo con 3,7 lesiones por equipo y temporada, y con un promedio de periodo de baja de 19 días y 4 partidos si se trataba de una lesión inicial, y de 18 días y 3 partidos en el caso de lesiones recidivantes ⁹.

Son diversos los estudios que hablan de un mayor número de lesiones en las mujeres deportistas ^{7,8}. De esta manera, se sabe que las lesiones articulares de rodilla y tobillo predominan en mujeres, y concretamente se detalla mayor incidencia en el dolor anterior de rodilla, las roturas del ligamento cruzado anterior de rodilla y los esguinces de grado I del ligamento lateral externo del tobillo ⁸.

La literatura especializada identifica las hormonas sexuales, la anatomía de la mujer y los desequilibrios neuromusculares como principales factores de riesgo intrínsecos que explican la mayor incidencia de lesiones en el sexo femenino ⁸.

Además, se debe tomar especial precaución en deportistas jóvenes. De tal manera que es muy importante el análisis de los factores de riesgo en la fase puberal, ya que se dan cambios muy significativos a nivel anatómico y hormonal que no siempre van asociados a una mejora del control neuromuscular ^{7,8}.

TRATAMIENTO Y PREVENCIÓN

Los **tratamientos** para curar las estructuras y recuperar la funcionalidad después de un esguince pueden ser conservadores o quirúrgicos. En los esguinces de Grado I y II se suele aplicar un tratamiento conservador, y las lesiones de Grado III se tratan quirúrgicamente, aunque en este último caso a veces es suficiente un abordaje conservador ³.

En cuanto al **método conservador** en un esguince agudo de tobillo, el enfoque inicial de tratamiento se centra en reducir el dolor mientras se restaura la fuerza y el rango de movimiento ⁴. Para ello, se encuentran numerosos recursos:

- Protocolo RICE (Rest, Ice, Compression and Elevation): históricamente, se han aplicado los principios de la terapia de reposo, hielo, compresión y elevación casi universalmente. A pesar de que la evidencia que respalda este enfoque está limitada, el uso del protocolo RICE es una intervención razonable en la fase aguda del esguince de tobillo para el control del dolor sintomático a corto plazo para facilitar la movilización temprana ⁴.
- Antiinflamatorios no esteroideos (AINEs): Los AINEs orales y tópicos pueden ser un tratamiento complementario útil para disminuir el dolor en la fase aguda de la lesión. Aunque estos medicamentos generalmente se consideran seguros, deben usarse con prudencia debido a sus efectos secundarios gastrointestinales, renales y cardiovasculares ⁴.
- Inmovilización y órtesis funcionales: la evidencia favorece la movilización temprana y el soporte funcional del tobillo en forma de órtesis o vendaje sobre la inmovilización rígida. Se ha observado un tiempo más corto para volver a hacer deporte, una mayor reducción de la hinchazón y menor inestabilidad con programas que incluían tanto la movilización temprana como el soporte funcional del tobillo en comparación con la inmovilización ⁴.
- Terapia manual: se ha informado que la terapia manual en la fase aguda de la lesión por esguince de tobillo resulta en una mejora de flexión dorsal del tobillo, reducción del dolor y una mejor longitud de la zancada con un correcto patrón de marcha. Las técnicas manuales revisadas incluyen deslizamientos antero-posteriores y distracción en la articulación tibiotarsiana ^{4,5}.

- Entrenamiento neuromuscular: los patrones de activación neuromuscular alterados después de una lesión de tobillo contribuyen a la inestabilidad funcional, alteraciones en la marcha y aumentan el riesgo de lesión recurrente. La implementación temprana del reentrenamiento neuromuscular dentro de la primera semana de la lesión da como resultado niveles de actividad general más altos sin aumentar el dolor, la hinchazón o la tasa de nuevas lesiones y de inestabilidad funcional ⁴.
- Fortalecimiento muscular: el fortalecimiento de la musculatura del tobillo puede reducir el riesgo de recidiva lesional del sistema ligamentario. Los ejercicios de desarrollo de la fuerza muscular incorporados en protocolos siguen una progresión desde los isométricos a isotónicos (concéntricos/excéntricos). Al mismo tiempo, y durante las sesiones de reeducación propioceptiva, se trabajará la velocidad de activación de esta musculatura ⁵.

Finalmente, en cuanto a la **prevención del esguince de tobillo** especialmente en el ámbito deportivo, encontramos tres niveles de la misma en donde los fisioterapeutas pueden actuar en cada uno de ellos:

- Prevención primaria: pretende evitar la aparición de la lesión por primera vez. En las lesiones de sobrecarga se deberán analizar los factores de riesgo de lesión descritos previamente (*ver supra*). En las lesiones deportivas accidentales los hechos son aleatorios, pero en estos casos, los deportes de contacto son más peligrosos ¹.
- Prevención secundaria: trata de evitar que una lesión que se ha producido se repita. En este caso se trata de analizar las causas y mecanismos de producción de una lesión y estudiar las medidas correctoras para que al repetirse el mismo gesto no se vuelva a reproducir o las posibilidades disminuyan al máximo ¹.
- Prevención terciaria: Trata de estudiar las zonas anatómicas de máximo estrés en el deporte que se practica y detectar los factores de riesgo que pueda haber ¹.

Por tanto, según numerosos estudios, los métodos más efectivos con el objetivo de la prevención del esguince de tobillo así como la aparición de inestabilidad crónica son: una valoración exhaustiva de los diferentes factores de riesgo de lesión, el uso de vendajes u ortesis funcionales para proporcionar estabilidad, seguridad y confianza en el jugador, fortalecimiento de la musculatura del tobillo, y el más importante, establecer programas de entrenamiento neuromuscular que favorezcan un buen control, equilibrio y propiocepción de la articulación que permitan del mismo modo la supresión del uso de dichos vendajes u órtesis ^{1,4,5,8,11,12}.

JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

El tobillo es una de las articulaciones más importantes ya que soporta grandes cargas en apoyo monopodal y tiene gran relevancia a nivel funcional, especialmente, durante la marcha. Debido a ello, por su anatomía y biomecánica, es una articulación que con frecuencia se lesiona, especialmente en el ámbito deportivo.

Dichas lesiones generan una serie de complicaciones asociadas como es el dolor, inflamación, limitación del rango de movimiento y puesta en carga, disminución de la fuerza muscular y alteración de la propiocepción y del control neuromuscular. La persistencia en el tiempo de esta sintomatología puede suponer en una alteración en la marcha y actividades derivadas de ella, y también puede derivar en lesiones recidivantes o inestabilidad crónica de tobillo, de tal manera que todo ello afectará negativamente en las relaciones sociales y deportivas del individuo afectado.

Así pues, debido a que la prevalencia e incidencia de esguinces de tobillo es bastante alta en el fútbol y en concreto en las mujeres, se ha seleccionado dicho tema ya que no hay descritos protocolos establecidos y evidenciados sobre la prevención de dicha lesión. Por tanto, el interés de realizar este estudio nace de la necesidad de desarrollar un plan de tratamiento fisioterápico basado en ejercicios activos de propiocepción y fortalecimiento en un grupo de deportistas con o sin historia previa de esguince de tobillo.

OBJETIVOS

GENERALES

- Valorar la eficacia de un protocolo de ejercicios activos de propiocepción y de fortalecimiento de la musculatura estabilizadora de tobillo en un equipo de mujeres futbolistas con o sin historia previa de esguince de tobillo.
- Prevenir a corto plazo la incidencia de esguince de tobillo en la muestra estudiada en el presente trabajo durante el actual periodo de competición deportiva.

ESPECÍFICOS

- Mejorar el equilibrio y control postural.
- Mejorar la fuerza y la capacidad de reacción de la musculatura estabilizadora de tobillo (coordinación neuromuscular).
- Disminuir la sensación subjetiva de inestabilidad de tobillo.

METODOLOGÍA

DISEÑO DEL ESTUDIO

Se llevó a cabo un estudio analítico, longitudinal y prospectivo, realizado en una serie de casos (n=8) durante los meses de marzo y abril del año 2021.

PARTICIPANTES

La muestra está representada por 8 sujetos de sexo femenino y de edades comprendidas entre los 15 y 29 años. Todas ellas son jugadoras de fútbol sala, del equipo Futbol Emotion Zaragoza (A.D. Sala 10) de 2ª división nacional.

Para el estudio, se definieron los siguientes criterios de inclusión y exclusión:

- **Criterios de inclusión:**

- Jugadoras del Futbol Emotion Zaragoza de 2ª división nacional.
- Disponibilidad para realizar el plan de intervención junto a la valoración inicial y final del presente estudio.
- Firma del consentimiento informado.
- No lesionadas en el inicio del estudio.
- Con o sin historia previa de esguince de tobillo.
- Participar en el 75% de su deporte (entrenamientos y partidos).

- **Criterios de exclusión:**

- Esguince de tobillo en las últimas 6 semanas.
- Fractura de la pierna o en la articulación del tobillo en el último año.
- Jugadoras con alteraciones neurológicas, visuales severas, vestibulares o del equilibrio.

Aquellas jugadoras que cumplieron dichos criterios de selección y accedieron a participar de forma voluntaria en el estudio, fueron informadas de los objetivos del estudio.

A continuación, se les pasó un consentimiento informado (Anexo I) y, en caso de estar de acuerdo, se les solicitó que lo firmarán aquellas jugadoras mayores de 18 años y en las menores de edad, sus tutores legales.

Asimismo, el diseño del estudio ha seguido en todo momento los principios éticos de investigación de la Declaración de Helsinki, de igual modo que los participantes dieron su consentimiento de acuerdo al mismo.

RECOGIDA DE DATOS

La recogida de datos se realizó mediante un cuestionario autocumplimentable (Anexo II) que abarcaba distintos aspectos globales de cada jugadora, tanto a nivel personal como deportivo. Dicho cuestionario se creó siguiendo el modelo utilizado en otro estudio previo pero con ciertas modificaciones en el mismo para ser adaptado a la modalidad deportiva de fútbol sala ¹³.

Esta recolecta se realizó en el lugar de entrenamiento tras la firma del consentimiento informado para a continuación, realizar la valoración inicial pre-intervención.

VALORACIÓN INICIAL

La valoración inicial se realizó en dos sesiones dividiendo a las muestra en dos grupos de 4 participantes. Asimismo, se realizó en un pabellón deportivo previamente al entrenamiento de la actividad deportiva específica de las participantes.

Como se ha mencionado previamente, inicialmente se les pasó el consentimiento informado para que fueran firmados, un cuestionario autocumplimentable donde se recoge información tanto personal como deportiva, y por último, Cumberland Ankle Instability Test (Anexo III).

1. CUMBERLAND ANKLE INSTABILITY TEST (CAIT)

El **CAIT** es un cuestionario o escala que trata de discriminar entre tobillos estables e inestables y clasificarlos según la gravedad ¹⁴.

Consta de 9 ítems con múltiples opciones como respuesta que están relacionadas con el dolor de tobillo, la inestabilidad subjetiva durante la actividad diaria y física, y la respuesta del tobillo a episodios denominados como "que se va". Los puntajes totales del instrumento pueden variar de 0 (inestabilidad severa) a 30 (tobillo totalmente estable) puntos ¹⁵, de tal manera que se estableció una puntuación de corte de 24 puntos para clasificar a los pacientes con y sin inestabilidad de tobillo (CAIT ≤ 24 indica inestabilidad) ¹⁶. Se trata de un test válido y fiable ya que consta de un ICC=0,96 y de una sensibilidad del 85,5% y una especificidad del 82,6% ¹⁵. Del mismo modo, la versión española del CAIT que además ha sido la utilizada en el presente estudio, también ha demostrado ser un instrumento válido y fiable para medir la inestabilidad crónica del tobillo ¹⁴.

2. STAR EXCURSION BALANCE TEST

Posteriormente se realizó en ambos tobillos una prueba de propiocepción denominada **Star Excursion Balance Test (SEBT)**, considerado como un test de equilibrio dinámico. Consiste en mantenerse en equilibrio monopodal mientras que la pierna libre realiza un alcance máximo sobre unas direcciones indicadas, con el objetivo de valorar la funcionalidad y control postural de la extremidad que se encuentra en cadena cinética cerrada. Dicho control postural se realiza y por tanto está influenciado por el sistema visual, vestibular y somatosensorial ¹⁷.

Para su ejecución, el sujeto se situó en el centro de una "estrella" creada en el suelo por tape, colocando el primer dedo del pie y el talón alineado en el centro de la estrella, siguiendo una dirección longitudinal ^{11,12,17-19}. La estrella, para este estudio, contó con tres direcciones nombradas como: anterior (A) que sigue una dirección longitudinal desde el centro, postero-medial (PM) y postero-lateral (PL) que son dos líneas situadas a derecha e izquierda del centro y separadas de la línea anterior por 135°.

La línea PL corresponde a la línea que está en lado externo de la pierna que está en el centro, y la PM la del lado contrario. De tal manera que PM y PL se intercambian en función del pie que este en el centro de la estrella ¹⁷.

Partiendo de la posición de inicio, se le pidió a la participante que colocara ambas manos sobre sus crestas iliacas y que tocara suavemente la correspondiente línea sin depositar peso con la parte más distal del pie, y que volviera a la posición de inicio ^{12,17,18}. El test se realizó 2 veces para cada dirección utilizando la mayor distancia de las 2 pruebas. El descanso entre cada prueba fue de 10 segundos ^{11,12,17}.

La prueba no se consideró válida si la jugadora quitaba las manos de las caderas, movía o levantaba el pie de apoyo, perdía el equilibrio y cae, no volvía a la posición inicial o hacía un toque en el tape muy fuerte para ganar equilibrio. Si esto ocurría, la prueba se anulaba y se repetía ^{17,19}.

Para la medición, la investigadora marcó en el tape el alcance con un rotulador, para posteriormente registrar la distancia obtenida en centímetros desde el centro de la "estrella" hasta dicha marca con una cinta métrica. El control neuromuscular durante el test se reflejó en dicha distancia de manera que, un aumento en la distancia alcanzada indicando un mejor control postural dinámico en la extremidad en carga (contralateral a la que realiza el alcance) mientras que, las más cortas se asociaron con restricciones en alguno de los sistemas que intervienen en el equilibrio ²⁰.

Finalmente, se utilizó para el análisis estadístico la mayor distancia alcanzada, pero para ello, se normalizó con la longitud de la pierna de cada jugadora. Dicha longitud se realizó de desde la espina iliaca antero-superior hasta la punta del maléolo interno y posteriormente se normalizó haciendo la suma de la distancia máxima y la medición de la pierna, se divide para tres veces la longitud de la pierna y finalmente se multiplica por 100 ²¹.

Se trata de un test válido que posee un ICC=0,81-0,93 ¹¹ y una fiabilidad intraexaminador de unos coeficientes de entre 0,85 a 0,96; y una fiabilidad interexaminador de entre 0,81 y 0,93 ²².

3. PRUEBA DE MOVILIDAD EN CARGA

La disminución de rango articular de flexión dorsal de tobillo es un factor de riesgo del esguince de dicha articulación y además, está relacionada con una peor funcionalidad del mismo y por tanto, inestabilidad.

Debido a ello, se ha decidido valorar dicha amplitud de movimiento de forma bilateral en carga y observar la amplitud articular de cada tobillo de cada jugadora y ver si puede existir riesgo de lesión.

En este caso se realizará con la jugadora en una posición similar a un estiramiento de la musculatura posterior de la pierna, mientras que el instrumento utilizado fue la aplicación Clinometer® disponible para smartphones.

Para esta valoración, la participante se situó delante de una pared apoyándose sobre la misma con ambas manos. Con una tira de tape pegada en el suelo perpendicularmente a la pared, se colocó el pie a valorar retrasado respecto al contralateral, de tal manera que el 2º dedo de dicho pie y el centro del talón se situaron encima de la línea para evitar la pronación que pueda falsear la prueba aumentando así el rango de flexión dorsal del tobillo. Mientras tanto, el tobillo que no se valora se encuentra adelantado y en una posición cómoda.

Con la rodilla completamente extendida de la pierna a valorar y sin que el talón se elevara, la jugadora se dejó caer hacia delante hasta sentir una tensión soportable en la musculatura posterior. El ángulo formado se recogió en la unidad de grados a través de la aplicación móvil previamente indicada. Para ello, se realizó una marca en la tuberosidad anterior de la tibia y, siguiendo el reborde óseo, se localizó el teléfono. Finalmente, para minimizar los sesgos, el móvil se colocó dando el dorso al examinador que lo coloca, de tal manera que la medición la recogió una tercera persona.

Este test tiene una fiabilidad intraexaminador de un CCI= 0,77 a 0,91; siendo su fiabilidad interexaminador de CCI= 0,92 a 0,95 ²³.

4. SINGLE LEG HOP TEST

Por último, para finalizar la valoración se realizó **Single Leg Hop Test (SLHT)** que evalúa la funcionalidad del tobillo y de la extremidad inferior.

Se considera que este tipo de test son de gran ayuda para obtener información sobre la funcionalidad de la extremidad inferior, porque incluyen factores como: fuerza muscular, coordinación neuromuscular y estabilidad articular; aspectos que pueden verse afectados tras una lesión en la extremidad inferior.

El test consistía en hacer 10 saltos laterales con una sola extremidad en una distancia comprendida de 30 cm lo más rápido posible. Se tuvo en cuenta que una repetición era hacer el salto lateral y volver a la posición de inicio. La medición se realizó en función del tiempo en la unidad de segundo y por tanto, se utilizó un cronómetro de mano para su registro ^{11,12,24}.

El test se realizó 2 veces con cada extremidad al máximo esfuerzo posible, dejando descansos de un minuto para evitar fatiga durante el test. De forma definitiva para uso en el análisis estadístico, se eligió el tiempo más corto de cada extremidad ^{11,12}.

Se consideró como intentos fallidos cuando la jugadora puso el pie contralateral en el suelo a modo de apoyo, no realizar los 30 cm y la pérdida de equilibrio y caída. Estos casos, se repitió de nuevo el test ²⁴.

Finalmente, al terminar cada intento se les preguntó a las participantes si habían sentido su tobillo inestable durante la actividad, de tal manera que debían responder "sí" o "no" ¹².

Este último test realizado resulta ser válido con un ICC=0,99 ¹¹.

PLAN DE INTEVENCIÓN

Finalizadas las sesiones de valoración, se inició el programa de entrenamiento propioceptivo y de estabilización centrado tanto en aquellas jugadoras que presentan inestabilidad en alguno de sus tobillos como en las que no.

La intervención tuvo una duración de 4 semanas completas, 2 veces por semana y llevada a cabo 40 minutos previos a sus entrenamientos de fútbol sala. Mencionar que, entre la semana 3 y 4 hubo un parón de una semana de descanso debido a un caso positivo de covid-19 en el equipo.

Cada sesión se planteó con 3 bloques de ejercicios diferentes que consistían en equilibrio estático, equilibrio dinámico y entrenamiento de fuerza de la musculatura estabilizadora de tobillo. Se buscó que dichos ejercicios estuvieran aplicados tanto para un trabajo propioceptivo general como a su actividad deportiva. Según avanzaba el programa, los ejercicios de cada bloque fueron aumentando en dificultad. Además, añadir que el trabajo se iba modificando y avanzando semanalmente, de tal manera que las 2 sesiones de cada semana, eran idénticas.

1. CALENTAMIENTO

Inicialmente se llevó a cabo un calentamiento de unos 5-10 minutos para comenzar a preparar las diferentes estructuras. Este consistió en:

- Trote suave.
- Movilidad articular centrado en extremidades inferiores.
- Mantenerse en apoyo monopodal con ojos abiertos durante 10 segundos con cada pie, dos series.
- Manteniéndose en equilibrio con apoyo monopodal, hacer 10 puntillas (flexión plantar de tobillo) con cada pie.
- En equilibrio con apoyo monopodal, hacer triple flexión de la pierna libre, dar una palmada por debajo del muslo y volver la posición inicial sin que contacte el pie en el suelo. Se realizan 10 movimientos con cada pie.
- Skipping en el sitio y caída en apoyo monopodal manteniendo el equilibrio. Se realizan 5 caídas más la estabilización con cada pie.

2. EJERCICIOS DE EQUILIBRIO ESTÁTICO (A)

En este bloque se buscó el mantenimiento del equilibrio en apoyo monopodal en situaciones estáticas. Para ello se utilizaron varios factores que se fueron implementando a su vez para dificultar los ejercicios, como son: equilibrio con ojos abiertos (OA), ojos cerrados (OC), con algún desequilibrio, uso del balón de fútbol sala...

3. EJERCICIOS DE EQUILIBRIO DINÁMICO (B)

En el segundo bloque de ejercicios se trabajaron ambos tobillos a través de saltos en diferentes direcciones para entrenar el aterrizaje controlado y estabilización. Para ello, en una distancia de 3 metros se solicitó un recorrido de saltos (ida y vuelta) progresivos, inicialmente hacia delante y atrás, progresando a saltos laterales, en zig-zag lateral y zig-zig frontal con balón.

4. ENTRENAMIENTO DE FUERZA (C)

Por último, se realizó ejercicios de fuerza para el fortalecimiento de la musculatura estabilizadora de tobillo (tibial anterior y posterior, peroneos lateral largo y corto, y tríceps sural). Para ello, se trabajó con goma elástica de resistencia "fuerte" (color verde según la clasificación de Theraband) hacia los 4 movimientos de tobillo de flexión (FLX), extensión (EXT), inversión (INV) y eversión (EVER).

Se dosificó el ejercicio con 2 series de 12 repeticiones en cada movimiento y en cada pie. La progresión de este trabajo fue según el tipo de contracción muscular, comenzando con contracción isométrica (sin goma elástica), posteriormente concéntrica, concéntrica e isométrica, y excéntrica.

	PLAN	DOSIFICACIÓN
SEMANA 1	A) Ojos abiertos tocar pie apoyo con las manos + Equilibrio con ojos cerrados B) Salto monopodal hacia delante y atrás C) Fuerza isométrica (FLX, EXT, INV y EVER)	A) 10 rep. x 2 series cada pie + 5 rep. de 15" x 2 series cada pie B) 3 rep. (1 rep. = ida y vuelta) x 2 series cada pie C) 10 contracciones de 5" x 2 series cada movimiento y pie
SEMANA 2	A) Equilibrio ojos cerrados + Equilibrio ojos cerrados con desequilibrios (toques en el tronco) B) Salto monopodal lateral C) Fuerza concéntrica (FLX, EXT, INV y EVER)	A) 3 rep. de 15" x 2 series cada pie + 3 rep. de 15" x 2 series cada pie B) 3 rep. (1 rep. = ida y vuelta) x 2 series cada pie C) 12 rep. x 2 series cada movimiento y pie
SEMANA 3	A) Rodear pierna apoyo con balón + Equilibrio monopodal y pase B) Salto monopodal en zig-zag lateral C) Fuerza concéntrica + isométrica (FLX, EXT, INV y EVER)	A) 3 rep. de 20" x 2 series cada pie + 5 pases rasos y 5 pases elevados x 2 series cada pie B) 3 rep. (1 rep. = ida y vuelta) x 2 series cada pie C) 12 rep. con 3" contracción x 2 series cada movimiento y pie
SEMANA 4	A) Equilibrio monopodal con goma y pase B) Zig-zag frontal monopodal con balón C) Fuerza excéntrica (FLX, EXT, INV y EVER)	A) 5 pases rasos y 5 pases elevados x 2 series cada pie (goma pasando por maléolo interno) B) 3 rep. (1 rep. = ida y vuelta) x 2 series cada pie C) 12 rep. x 2 series cada movimiento y pie

Tabla 1: Planificación protocolo de ejercicios de propiocepción y estabilización de tobillo. Apartado "A" corresponde al bloque de ejercicios de equilibrio estático, el "B" al bloque de ejercicios de equilibrio dinámico y el "C" al entrenamiento de fuerza.

Una vez finalizado el programa, se realizó una recogida final de datos en la que se volvió a pasar el cuestionario CAIT y a realizar los test de propiocepción y equilibrio estático (SEBT), de movilidad del tobillo en carga (flexión dorsal), y de funcionalidad (SLHT).

RESULTADOS

El análisis estadístico de los datos obtenidos en las valoraciones pre y post-tratamiento se realizó mediante el programa estadístico IBM SPSS Statistics 28.0.

En razón de que el tamaño muestral es reducido ($n=8$), se utilizó las pruebas no paramétricas para estudiar los datos. Concretamente, se usó la prueba de rangos con signo de Wilcoxon con el objetivo de establecer si existe evidencia estadísticamente significativa. Esto será cuando el P valor sea inferior a 0,05.

CARACTERÍSTICAS DE LAS JUGADORAS

Un total de 8 jugadoras de fútbol sala con o sin historia previa de esguince de tobillo cumplieron los criterios de inclusión y aceptaron a participar en el estudio.

El 100% de los participantes fueron mujeres, con una media de edad de 22,88 años y con una media de peso y altura de 59,19 kilogramos y 1,66 metros respectivamente. A modo descriptivo, las jugadoras presentaron una media de esguinces en el tobillo derecho de 4,5 y del tobillo izquierdo una media de 1,25.

Estadísticos descriptivos					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Edad	8	15	29	22,88	4,704
Peso	8	52,0	70,0	59,188	7,5401
Altura	8	1,59	1,71	1,6613	,04121
IMC	8	18,6	25,1	21,438	2,3330
long. Derecho	8	84,0	91,0	86,625	2,2796
long. Izquierdo	8	83,0	91,0	86,438	2,5275
EsguinceDerecho	8	1,00	7,00	4,5000	2,20389
EsguinceIzquierdo	8	,00	5,00	1,2500	1,75255

Tabla 2: Variables físicas y número de casos de esguince de las participantes en el estudio

RESULTADOS PRINCIPALES

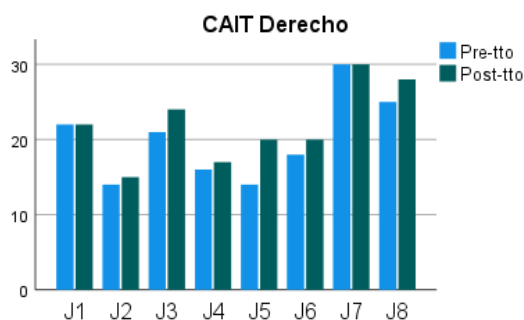
1. CUMBERLAND ANKLE INSTABILITY TEST

En cuanto al cuestionario sobre la percepción subjetiva de inestabilidad de tobillo rellenado por las participantes, el resultado medio pre-tratamiento obtenido para el tobillo derecho es de 20 puntos y para el izquierdo de 20,62. Posterior a la intervención, las medias mejoran en ambos tobillos, siendo el derecho un resultado medio de 22 puntos y en el izquierdo de 22,13.

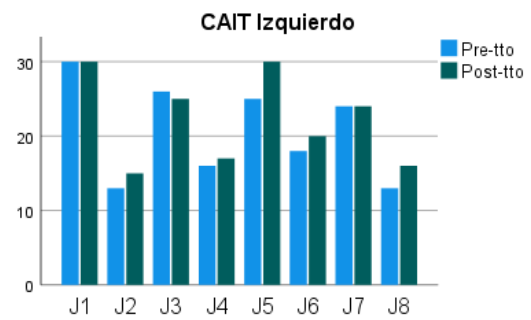
Estadísticos descriptivos

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
CAIT pretto Derecho	8	14	30	20,00	5,632
CAIT pretto Izquierdo	8	13	30	20,62	6,457
CAIT postto Derecho	8	15	30	22,00	5,155
CAIT postto Izquierdo	8	15	30	22,13	6,034

Tabla 3: Datos descriptivos de la variable CAIT



Gráfica 1: Diagrama de barras CAIT Derecho



Gráfica 2: Diagrama de barras CAIT Izquierdo

Tras el análisis estadístico comparativo, para dicho test encontramos diferencia estadísticamente significativa ($p < 0,05$) en el tobillo derecho ($p = 0,027$). Por contra, para el tobillo izquierdo no hay diferencia estadísticamente significativa ($p > 0,05$) pero el nivel de significación no es muy superior ($p = 0,058$).

Estadísticos de prueba^a

	CAIT postto Derecho - CAIT pretto Derecho	CAIT postto Izquierdo - CAIT pretto Izquierdo
Z	-2,214 ^b	-1,897 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,027	,058

Tabla 4: Análisis estadístico comparativo en mediciones pre y post-tratamiento en la variable CAIT

2. STAR EXCURSION BALANCE TEST

Para la variable Star Excursion Balance Test, se puede observar que la media de la distancia alcanzada en las direcciones anterior (A) y postero-medial (PM) en ambos tobillos, tanto pre como post-intervención es bastante similar.

En la dirección postero-lateral (PL) se puede ver un valor medio de los resultados superior a las otras dos direcciones. Asimismo, esta es la única dirección que muestra una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0,05$) entre la medición pre y post-tratamiento en el tobillo derecho ($p = 0,038$), demostrando así un aumento de la distancia alcanzada tras la intervención.

Estadísticos descriptivos

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
SEBT A pretto Derecho	8	61,55	65,88	64,2488	1,50321
SEBT A pretto izdo	8	58,14	67,43	63,6625	2,79597
SEBT A postto Derecho	8	61,17	67,77	64,6487	2,57334
SEBT A postto Izquierdo	8	61,05	68,45	64,4988	2,97269
SEBT PM pretto Derecho	8	61,17	69,61	64,8800	2,62138
SEBT PM pretto Izquierdo	8	59,09	71,57	64,5613	4,28955
SEBT PM postto Derecho	8	59,09	70,00	65,0963	3,33589
SEBT PM postto Izquierdo	8	58,71	69,80	66,2675	3,70561
SEBT PL Pretto Derecho	8	65,29	72,41	67,8300	2,68291
SEBT PL pretto Izquierdo	8	65,90	74,71	68,8075	3,53795
SEBT PL postto Derecho	8	63,45	74,90	70,0363	3,97361
SEBT PL postto Izquierdo	8	63,45	73,33	68,5488	3,22059

Tabla 5: Datos descriptivos de la variable SEBT

Estadísticos de prueba^a

	SEBT A postto Derecho - SEBT A pretto Derecho	SEBT A postto Izquierdo - SEBT A pretto Izdo	SEBT PM postto Derecho - SEBT PM pretto Derecho	SEBT PM postto Izquierdo - SEBT PM pretto Izquierdo	SEBT PL postto Derecho - SEBT PL Pretto Derecho	SEBT PL postto Izquierdo - SEBT PL pretto Izquierdo
Z	-,421 ^b	-,840 ^b	-,560 ^b	-1,352 ^b	-2,100 ^b	-,140 ^c
Sig. asintótica(bilateral)	,674	,401	,575	,176	,036	,889

Tabla 6: Análisis estadístico comparativo en mediciones pre y post-tratamiento en la variable SEBT

3. PRUEBA DE MOVILIDAD EN CARGA

El rango de movimiento de flexión dorsal en ambos tobillos valorado en carga, no muestra diferencia estadísticamente significativa ($p > 0,05$) en el análisis comparativo de las mediciones previas y posteriores a la intervención fisioterápica.

Estadísticos de prueba^a

	Movilidad postto Derecho - Movilidad pretto Derecho	Movilidad postto Izquierdo - Movilidad pretto Izquierdo
Z	-1,120 ^b	-1,355 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,263	,176

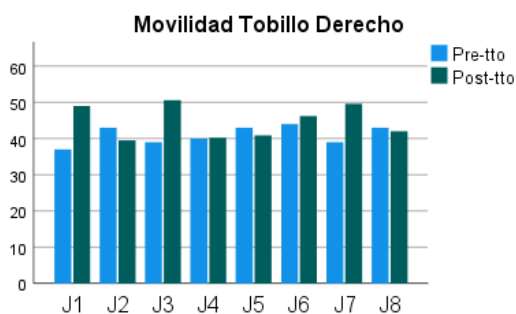
Tabla 7: Análisis estadístico comparativo en mediciones pre y post-tratamiento en la variable Movilidad de Tobillo

Sin embargo, a nivel descriptivo se observa que los resultados medios pre y post-tratamiento aumentan tanto en el tobillo derecho (de 41 grados a 44,75) como en el tobillo izquierdo (de 43,75 grados a 47,14).

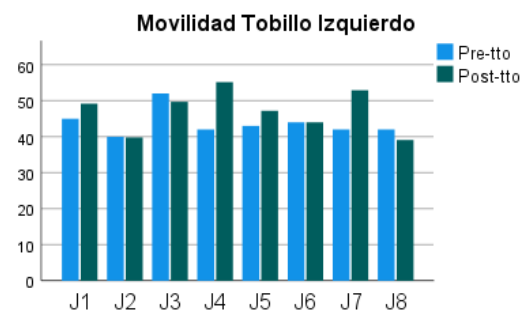
Estadísticos descriptivos

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Movilidad pretto Derecho	8	37	44	41,00	2,563
Movilidad pretto Izquierdo	8	40	52	43,75	3,655
Movilidad postto Derecho	8	39,5	50,6	44,750	4,6068
Movilidad postto Izquierdo	8	39,1	55,2	47,138	5,8226

Tabla 8: Datos descriptivos de la variable Movilidad de Tobillo



Gráfica 3: Diagrama de barras
Movilidad de Tobillo Derecho



Gráfica 4: Diagrama de barras
Movilidad de Tobillo Izquierdo

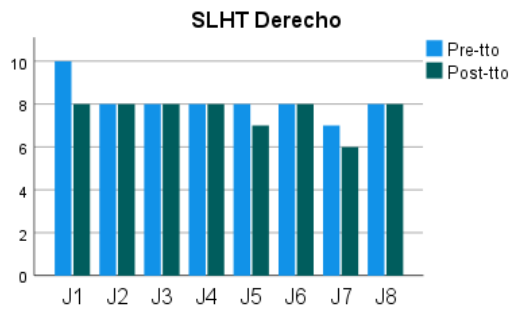
4. SINGLE LEG HOP TEST

Se observa en la variable Single Leg Hop Test que, en los estadísticos descriptivos, el tiempo medio requerido por las participantes para realizar el test disminuye en la valoración final. De tal manera, los valores medios antes del tratamiento en el tobillo derecho son de 8,13 segundos y en el izquierdo 8,38, y después del tratamiento 7,63 segundos en ambos lados.

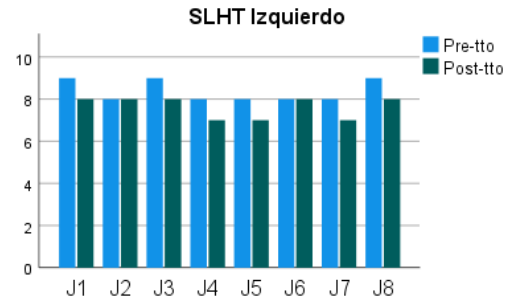
Estadísticos descriptivos

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
SLHT Tiempo pretto dcho	8	7	10	8,13	,835
SLHT Tiempo pretto izdo	8	8	9	8,38	,518
SLHT Tiempo postto dcho	8	6	8	7,63	,744
SLHT Tiempo postto izdo	8	7	8	7,63	,518

Tabla 9: Datos descriptivos de la variable SLHT



Gráfica 5: Diagrama de barras SLHT Derecho



Gráfica 6: Diagrama de barras SLHT Izquierdo

Tras el análisis estadístico comparativo, se muestra que existe diferencia estadísticamente significativa ($p < 0,05$) entre las mediciones de tiempo previas y posteriores del test en el tobillo izquierdo ($p = 0,014$). Observándose así una disminución del tiempo de realización del test, lo que implica un aumento de la velocidad de ejecución del mismo.

Estadísticos de prueba^a

	SLHT Tiempo postto dcho - SLHT Tiempo pretto dcho	SLHT Tiempo postto izdo - SLHT Tiempo pretto izdo
Z	-1,633 ^b	-2,449 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,102	,014

Tabla 10: Análisis estadístico comparativo en mediciones pre y post-tratamiento en la variable SLHT

Del mismo modo, tras la realización del test se preguntó a cada participante si tuvo sensación de inestabilidad de tobillo durante su práctica, y se obtuvo los siguientes resultados.

A modo descriptivo, en el tobillo derecho se muestra una distribución en la valoración inicial de manera que el 37,5% dijeron que "Sí" y el 62,5% un "No", manteniendo estos mismo resultados en la valoración post-tratamiento.

Inestabilidad Pre-tto Derecho

		Frecuencia	Porcentaje válido
Válido	si	3	37,5
	no	5	62,5
	Total	8	100,0

Tabla 11: Datos descriptivos de la variable Inestabilidad Pre-tratamiento Derecho

Inestabilidad Pos-tto Derecho

		Frecuencia	Porcentaje válido
Válido	si	3	37,5
	no	5	62,5
	Total	8	100,0

Tabla 12: Datos descriptivos de la variable Inestabilidad Post-tratamiento Derecho

Por otro lado, el porcentaje pre-tratamiento en el tobillo izquierdo es idéntico para las dos respuestas ya que se obtuvo un 50% de cada una. Sin embargo, se aprecia un aumento en la respuesta "No" tras la intervención, con un porcentaje del 62,5%.

Inestabilidad Pre-tto Izquierdo

		Frecuencia	Porcentaje válido
Válido	si	4	50,0
	no	4	50,0
	Total	8	100,0

Tabla 13: Datos descriptivos de la variable Inestabilidad Pre-tratamiento Izquierdo

Inestabilidad Post-tto Izquierdo

		Frecuencia	Porcentaje válido
Válido	si	3	37,5
	no	5	62,5
	Total	8	100,0

Tabla 14: Datos descriptivos de la variable Inestabilidad Post-tratamiento Izquierdo

DISCUSIÓN

En este estudio se han analizado diferentes variables previamente descritas en 8 jugadoras de fútbol sala con o sin historia previa de esguince de tobillo con el objetivo de valorar un cambio positivo en las mismas para disminuir los factores de riesgo de esta lesión y prevenir futuros esguinces.

Se ha realizado una valoración previa y otra posterior a la intervención, la cual ha consistido en una serie de ejercicios de equilibrio estático, dinámico y de fortalecimiento en la musculatura estabilizadora del tobillo, todo ello siguiendo una progresión en dificultad.

La muestra se caracteriza por ser una población del 100% de mujeres y jóvenes con una media de edad de 22,88 años. Presentan una media de altura y peso que se puede considerar como "estándar" en razón del sexo y edad. De tal manera que el Índice de Masa Corporal (IMC) considerado como un factor de riesgo de esguince de tobillo ^{4,6,7}, se encuentra con un valor medio de 21,44 kg/m² clasificado como "normopeso" ²⁵. Por ello, podemos interpretar que, respecto a este factor, las posibilidades de sufrir un esguince de tobillo son bajas.

Del mismo modo, se aprecia un mayor número de esguinces en el tobillo derecho que en el izquierdo, coincidiendo así que, el mayor porcentaje de las jugadoras (75%) su lado dominante es el derecho.

En lo que se refiere al cuestionario autocumplimentable Cumberland Ankle Instability Tool, se observa un aumento de las puntuaciones post-tratamiento tanto para el tobillo izquierdo como para el derecho, siendo estadísticamente significativo en este último. De tal modo, podemos deducir que la percepción subjetiva de inestabilidad de los tobillos disminuyó tras la intervención fisioterápica.

En cuanto a Star Excursion Balance Test, en las tres direcciones valoradas de anterior (A), postero-medial (PM) y postero-lateral (PL) la distancia máxima de alcance post-tratamiento es discretamente superior respecto a la valoración inicial, es decir, se observa poca mejora.

Especialmente se aprecia en las distancias del tobillo derecho para las direcciones A y PM, lo que se puede intuir que el tobillo izquierdo que se encuentra en apoyo mientras el derecho hace el alcance, era más estable inicialmente. Es posible que esté relacionado con la prevalencia de esguince de tobillo en la muestra, es decir, que el tobillo izquierdo de las jugadoras han sufrido menos esguinces con un 21,74% comparado con el 83,72% del tobillo derecho, y por tanto, las estructuras al no haber sido afectadas configuran un tobillo más estable. Asimismo, existe una diferencia estadísticamente significativa de un aumento de la distancia alcanzada en el tobillo derecho post-tratamiento para la dirección PL, de tal modo que, a pesar de que el tobillo izquierdo al que se ha valorado el equilibrio dinámico sea el menos afectado, se demuestra que hay margen de mejora de los distintos factores.

En razón de ello, se ha visto que en la ejecución de SEBT los músculos de mayor activación son el tibial anterior, peroneo lateral corto y gastrocnemios (lateral y medial), especialmente los dos primeros mencionados ²⁰. Por tanto, se podría intuir que dicha mejora en los datos se puede deber a que, tras el trabajo de fortalecimiento de dichos músculos durante la intervención, han proporcionado mayor estabilidad y control en el tobillo.

Nagamoto H et al. mostraron que, una diferencia en la dirección A entre el tobillo derecho y el izquierdo mayor o igual a 4 cm, y una disminución del alcance PM y PL se asociaron significativamente con lesión de las extremidades inferiores, concretamente para la dirección anterior tenían 2,5 veces más probabilidades ¹⁸. En razón de ello, se podría decir que en el presente estudio, la diferencia en dicha dirección no es mayor o igual a 4 cm de manera que, esta muestra de 8 jugadoras no debería tener mayor probabilidad de sufrir lesiones en los miembros inferiores.

La prueba de movilidad en carga se realizó para valorar el rango de flexión dorsal de tobillo en cadena cinética cerrada. En cuanto a la diferencia de rango de movimiento medio obtenido entre las dos valoraciones, se aprecia que existe un aumento tanto en el tobillo derecho como en el izquierdo, con una variación de 3,75 grados y 3,39 respectivamente.

Este cambio puede deberse a una variación en la longitud del complejo posterior de la pierna (tríceps sural), sin embargo, durante la intervención no se ha trabajado específicamente el aumento de rango de flexión dorsal. Es posible que, debido a ello, no existe una diferencia estadísticamente significativa en el post-tratamiento. Asimismo, comentar que los datos obtenidos en el presente estudio no son similares al rango de flexión dorsal que se considera fisiológico (20° - 25°) sino que están aumentados, indicando así mayor movilidad. De este modo, dado que una limitación en el rango de flexión dorsal de tobillo es un factor de riesgo de esguince ⁴, se podría decir que esta muestra no presenta alto riesgo de lesión ya que no existe dicha restricción.

En el último test realizado, Single Leg Hop Test, se observa que el tiempo medio de ejecución tras el tratamiento disminuye de forma bilateral, existiendo en el tobillo izquierdo (lado no dominante en el 25% de la muestra) diferencia estadísticamente significativa. Dicha disminución supone un aumento de la velocidad en la realización del test de manera que, se puede predecir que debido a la intervención basada en el trabajo de equilibrio (estático y dinámico), propiocepción y fortalecimiento de la musculatura estabilizadora del tobillo, se ha conseguido mejorar aquellos factores implicados en la ejecución del test: fuerza muscular, coordinación neuromuscular y estabilidad articular.

Seguido de la realización de este test, se preguntó a las jugadoras por la sensación de inestabilidad del tobillo valorado. En el derecho no hubo variación de los resultados tras la intervención, sin embargo, en el tobillo izquierdo se observa que en los datos post-tratamiento, una persona cambia su percepción y no percibe sensación de inestabilidad configurando así unos resultados post-tratamiento idénticos en ambos tobillos (37,5% es "Sí" y un 62,5% la respuesta es "No"). Con los resultados obtenidos, se puede apreciar que la variación de los datos es mínima pero, se ha de tener en cuenta que más del 50% de las jugadoras no refieren sensación de inestabilidad.

De acuerdo con todo ello, especialmente con CAIT y la sensación de inestabilidad durante SLHT, de manera subjetiva varias jugadoras perciben en diferentes grados una mejora de sus sensaciones en sus tobillos. Tanto es así que, en dos participantes, se ha conseguido disminuir el uso de vendaje funcional o, incluso en una de ellas modificar dicho vendaje estabilizante por otro más ligero y menos limitante a través del uso de kinesiotape. Este hecho resulta positivo ya que, a pesar de que está recomendado el uso de vendaje funcional u órtesis estabilizadoras durante 1 año tras el primer esguince o para prevenir esguinces recurrentes en caso de inestabilidad crónica ^{4,5,26}, es importante devolver la confianza de la jugadora sobre sus tobillos y que sienta que son estables sin el uso de un estabilizador externo.

Ambos dispositivos proporcionan una “falsa” sensación de seguridad que puede conllevar a mayores riesgos de recidiva durante la práctica deportiva, es decir, que una tobillera o un vendaje no deben suplir los déficits propioceptivos post-lesionales ⁵. Para ello, se debe complementar el uso de los mismos durante la actividad deportiva con la realización de un entrenamiento supervisado de los tobillos basado en el control neuromuscular, equilibrio y propiocepción ²⁶. Además, comentar que no existe evidencia que demuestre qué dispositivo es mejor, de manera que la elección se basa en la preferencia de la jugadora ^{4,26}.

En cuanto al calentamiento realizado previo a cada sesión fisioterápica, se realizó con el objetivo de preparar las diferentes estructuras implicadas en la intervención. Del mismo modo, se ha visto que el calentamiento previo a la actividad deportiva puede disminuir el riesgo de lesiones de tobillo ⁵. Se planteó teniendo en cuenta el calentamiento que realizan las jugadoras habitualmente, ejercicios específicos para iniciar el trabajo de aspectos como el equilibrio, propiocepción y control neuromuscular y el protocolo FIFA 11+. Dicho protocolo consiste en un calentamiento de 20 minutos graduado en 3 niveles de progresión basado en ejercicios de fuerza, pliométricos, equilibrio y agilidad, demostrando ser efectivo en la prevención de esguinces de tobillo (IC 95%, 0,53-1,13), y concretamente, en mujeres futbolistas ²⁷⁻²⁹.

Asimismo, existe evidencia de que los programas de calentamiento basado en el control neuromuscular pueden reducir el riesgo de lesiones de las extremidades inferiores en múltiples poblaciones deportivas que involucran a jóvenes y adultos ^{30,31}. Concretamente en el esguince de tobillo, la evidencia actual muestra resultados mixtos, pero ha sido demostrada la existencia de factor protector de este tipo de calentamiento y que, dicho factor se manifiesta principalmente en jugadores con historia previa de lesión ³⁰.

La intervención fisioterápica de este estudio se ha basado en el trabajo de la propiocepción, control postural y neuromuscular, y el fortalecimiento de la musculatura del tobillo. Esto es debido a los hallazgos encontrados en la bibliografía.

Holmes A et al. ³² muestran que los tratamientos basados en la propiocepción y control postural mejoran la sensación de la posición de la articulación, el balanceo postural y los tiempos de reacción muscular, así como reducir la frecuencia de esguinces y proporcionar una sensación de estabilidad y seguridad del tobillo. En cuanto al control neuromuscular, indican una disminución en el periodo de activación de la musculatura del tobillo, concretamente del tibial anterior y peroneo lateral largo. Asimismo, se evidencia un aumento de la fuerza en dorsiflexores y eversores a través de un programa de fortalecimiento con goma elástica. Del mismo modo, muestran que dicho aumento de fuerza mejora también la propiocepción.

Para trabajar durante la intervención los tres primeros aspectos comentados, se basó en diferentes ejercicios de equilibrio tanto estático como dinámico. Se ha visto que ambos tipos de equilibrio mejoran la función del tobillo pero no se evidencia cuál es mejor ¹⁹. Este tipo de entrenamiento ha demostrado en numerosas ocasiones que mejora la funcionalidad, previene el primer esguince y disminuye su recurrencia en casos más cronificados ^{21,31,33,34}.

También se ha observado que tiene un mayor efecto en personas con historia previa de esguince de tobillo, además de que es un método económico ^{30,31,33,34}. Sin embargo, todavía es desconocida cuál es la dosificación correcta, no se ha evidenciado una metodología determinada ³⁴.

En cuanto a los ejercicios de equilibrio dinámico, se trabajó a través de diferentes tipos de saltos. Se ha demostrado que el tratamiento basado en la estabilización durante los saltos mejora el control neuromuscular en inestabilidad crónica de tobillo de manera que, disminuye el movimiento repentino e incontrolado de inversión y disminuye la fuerza de reacción del suelo, lo que sugiere que hay un aumento de la preparación previa de la musculatura ^{35,36}.

En el fortalecimiento de la musculatura estabilizadora de tobillo se ha visto que, su aplicación aislada no produce mejora en la funcionalidad en dicha articulación ^{37,38}. Por el contrario, la aplicación combinada de un trabajo de fuerza y de propiocepción sí que ha mostrado un aumento de la función del tobillo ^{37,38}, sin embargo, la evidencia es limitada para demostrar que los ejercicios propioceptivos son más efectivos que los de fuerza ¹².

Spencer Cain M et al. ¹¹ estudiaron la efectividad de tres programas en la mejora de la funcionalidad de tobillo en adolescentes con inestabilidad crónica. Los programas consistían en un grupo de fortalecimiento con banda elástica, otro con ejercicios de equilibrio, un tercero que aplicaba ambos procedimientos y un grupo control. Demostraron que los tres métodos son eficaces en comparación con el grupo control, produciendo mejoras en patrones de equilibrio y de compensaciones en el pie pero, no pudieron evidenciar qué tipo de tratamiento era más efectivo.

Finalmente, respecto a la duración de la intervención fisioterápica, en numerosos estudios ^{11,12,19,21,31,33,35-38} plantean un periodo basado en 3 sesiones por semana durante 4 o 6 semanas, es decir, de un total de 12 o 18 sesiones. En un caso se aplica el tratamiento 3 veces por semana durante 8 semanas, resultando un total de 24 sesiones ¹⁶. Del mismo modo, todos ellos demuestran evidencia del efecto positivo de las diferentes intervenciones en la prevención de esguince de tobillo.

Matthew JR et al.³¹ sugieren que los programas de entrenamiento propioceptivo de mayor duración pueden ser más efectivos. El presente estudio de serie de casos realizó 2 sesiones durante 4 semanas es decir 8 sesiones en total, de manera que, se puede pensar que una mayor duración posiblemente habría producido mayores cambios positivos o variaciones estadísticamente significativas.

LIMITACIONES DEL ESTUDIO

El estudio cuenta con una serie de limitaciones. El tamaño de la muestra es muy reducido (n=8) para poder sacar conclusiones generalizables a muestras más amplias, es decir, no se pueden extrapolar los datos a la población. En caso de haber contado con más participantes, se podría haber mejorado la calidad metodológica.

Otra limitación que se produjo durante la intervención fue que, debido a las restricciones ocasionadas por la pandemia del covid-19, los protocolos en los polideportivos se modificaron y se tuvo que cambiar la localización para la ejecución del programa planteado. De tal manera que el material y los recursos disponibles se limitaron. Asimismo, la intervención se detuvo durante una semana por un caso positivo entre las participantes.

El plan fisioterápico tuvo una duración de 4 semanas, de tal manera que pudo limitar la obtención de una mejoría de los resultados además de que los efectos se consideran a corto plazo.

Sin embargo, en futuras líneas de investigación se debería evidenciar un protocolo de prevención de esguince de tobillo y comprobar la efectividad del mismo a largo plazo, especialmente, en el ámbito deportivo. De manera que, sería conveniente su implementación durante la pre-temporada y durante todo el periodo competitivo, así como una re-valoración fisioterápica al finalizar la temporada y poder observar si ha sido eficaz y ha cumplido su función protectora.

CONCLUSIÓN

Los resultados del presente estudio muestran la efectividad del tratamiento basado en ejercicios de equilibrio estático y dinámico y del fortalecimiento de la musculatura estabilizadora del tobillo en jugadoras de fútbol sala con o sin historia previa de esguince de tobillo.

Tras la intervención, se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el alcance de la dirección postero-lateral de Star Excursion Balance Test en el tobillo derecho y por tanto, siendo realmente en el tobillo izquierdo que se encuentra en apoyo. También se evidencia una disminución del tiempo de ejecución de Single Leg Hop Test y la sensación de inestabilidad durante el mismo en el lado izquierdo, lo que indica una mejora en la funcionalidad del tobillo.

Por tanto, el protocolo de ejercicios realizado muestra una mejora de la percepción de estabilidad de tobillo en las participantes ya que se ha observado que en la mayoría de ellas, ha aumentado la puntuación de Cumberland Ankle Instability Tool. De tal manera que, existe diferencia estadísticamente significativa en dicho cuestionario para el tobillo derecho, el cual presentaba previamente mayor porcentaje de esguince.

Asimismo, desde la finalización del programa hasta la finalización del periodo competitivo (un periodo de 6 semanas), se pudo observar a corto plazo que ninguna de las jugadoras que participaron en el estudio sufrió un esguince de tobillo.

Por último, se necesita investigar este tipo de intervención con tamaños muestrales mayores y estudiar la eficacia de los distintos ejercicios y su dosificación. Todo ello con el objetivo de estandarizar un protocolo de prevención de esguince de tobillo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Que F, El D, Deportes RENLOS. Prevención de las lesiones deportivas. 2013. 1–21 p.
2. Ferrero J, Vega J, Dalmau-Pastor M. Anatomía de la sindesmosis tibioperonea. Monogr Actual la Soc Española Med y Cirugía del Pie y Tobillo. 2019;11(1):3–9.
3. Ortega-Avila AB, Cervera-Garvi P, Marchena-Rodriguez A, Chicharro-Luna E, Nester CJ, Starbuck C, et al. Conservative Treatment for Acute Ankle Sprain: A Systematic Review. J Clin Med. 2020;9(10):3128.
4. Chen ET, McInnis KC, Borg-Stein J. Ankle Sprains: Evaluation, Rehabilitation, and Prevention. Curr Sports Med Rep. 2019;18(6):217–23.
5. Martín Urrialde JA, Patiño Núñez S, Bar Del Olmo A. Inestabilidad crónica de tobillo en deportistas. Prevención y actuación fisioterápica. Rev Iberoam Fisioter y Kinesiol. 2006;9(2):57–67.
6. Cos F, Cos MÁ, Buenaventura L, Pruna R, Ekstrand J. Modelos de análisis para la prevención de lesiones en el deporte. Estudio epidemiológico de lesiones: el modelo Union of European Football Associations en el fútbol. Apunt Med l'Esport. 2010;45(166):95–102.
7. Osorio Ciro JA, Clavijo Rodríguez MP, Arango V. E, Patiño Giraldo S, Gallego Ching IC. Lesiones deportivas. Iatreia. 2007;20(2):167–77.
8. Fort Vanmeerhaeghe A, Romero Rodriguez D. Análisis de los factores de riesgo neuromusculares de las lesiones deportivas. Apunt Med l'Esport. 2013;48(179):109–20.
9. Noya J, Sillero M. Incidencia lesional en el fútbol profesional español a lo largo de una temporada: Días de baja por lesión. Apunt Med l'Esport. 2012;47(176):115–23.
10. Martín-Casado L, Aguado X. Revisión de las repercusiones de los esguinces de tobillo sobre el equilibrio postural. Apunt Med l'Esport. 2011;46(170):97–105.

11. Spencer Cain M, Ban RJ, Chen YP, Geil MD, Goerger BM, Linens SW. Four-week ankle-rehabilitation programs in adolescent athletes with chronic ankle instability. *J Athl Train*. 2020;55(8):801–10.
12. Wright CJ, Linens SW, Spencer Cain M. A Randomized Controlled Trial Comparing Rehabilitation Efficacy in Chronic Ankle Instability. *J Sport Rehabil*. 2017;26(4):238–49.
13. 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-contróles. *Fisioterapia*. 2015;37(5):212–22.
14. Cruz-Díaz D, Hita-Contreras F, Lomas-Vega R, Osuna-Pérez MC, Martínez-Amat A. Cross-cultural adaptation and validation of the Spanish version of the Cumberland Ankle Instability Tool (CAIT): An instrument to assess unilateral chronic ankle instability. *Clin Rheumatol*. 2013;32(1):91–8.
15. Rodríguez-Fernández ÁL, Rebollo-Roldán J, Jiménez-Rejano JJ, Güeita-Rodríguez J. Psychometric properties of the Spanish version of the Cumberland Ankle Instability Tool. *Disabil Rehabil*. 2015;37(20):1888–94.
16. Lee E, Cho J, Lee S. Short-foot exercise promotes quantitative somatosensory function in ankle instability: A randomized controlled trial. *Med Sci Monit*. 2019;25:618–26.
17. Rocafort L. Fiabilidad Del Test De Equilibrio En Desplazamiento En Estrella (TEDE). *V Congr Asoc Española Ciencias del Deporte*. 2008;1–9.
18. Nagamoto H, Yaguchi H, Takahashi H. History of ankle sprain affect the star excursion balance test among youth football players. *Foot Ankle Surg*. 2020.
19. Anguish B, Sandrey MA. Two 4-week balance-training programs for chronic ankle instability. *J Athl Train*. 2018;53(7):662–71.
20. Karagiannakis DN, Iatridou KI, Mandalidis DG. Ankle muscles activation and postural stability with Star Excursion Balance Test in healthy individuals. *Hum Mov Sci*. 2020;69:102563.

21. Hall EA, Chomistek AK, Kingma JJ, Docherty CL. Balance- and strength-training protocols to improve chronic ankle instability deficits, part II: Assessing patient-reported outcome measures. *J Athl Train*. 2018;53(6):578–83.
22. Hertel J, Braham RA, Hale SA, Olmsted-Kramer LC. Simplifying the star excursion balance test: Analyses of subjects with and without chronic ankle instability. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2006;36(3):131–7.
23. Cleland JA, Shane K JS. Netter. Exploración clínica en ortopedia - 3rd Edition. 2016. p. 397–448.
24. Caffrey E, Docherty CL, Schrader J, Klossner J. The ability of 4 single-limb hopping tests to detect functional performance deficits in individuals with functional ankle instability. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2009;39(11):799–806.
25. Moreno MG. Definición y clasificación de la obesidad. *Rev Médica Clínica Las Condes*. 2012;23(2):124–8.
26. Doherty C, Bleakley C, Delahunt E, Holden S. Treatment and prevention of acute and recurrent ankle sprain: An overview of systematic reviews with meta-analysis. *Br J Sports Med*. 2017;51(2):113–25.
27. Mayo M, Seijas R, Álvarez P. Calentamiento neuromuscular estructurado como prevención de lesiones en futbolistas profesionales jóvenes. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol*. 2014;58(6):336–42.
28. Soligard T, Myklebust G, Steffen K, Holme I, Silvers H, Bizzini M, et al. Comprehensive warm-up programme to prevent injuries in young female footballers: Cluster randomised controlled trial. *BMJ*. 2009;338(7686):95–9.
29. Steffen K, Meeuwisse WH, Romiti M, Kang J, McKay C, Bizzini M, et al. Evaluation of how different implementation strategies of an injury prevention programme (FIFA 11+) impact team adherence and injury risk in Canadian female youth football players: A cluster-randomised trial. *Br J Sports Med*. 2013;47:480–7.

30. Owoeye OBA, Palacios-Derflingher LM, Emery CA. Prevention of Ankle Sprain Injuries in Youth Soccer and Basketball: Effectiveness of a Neuromuscular Training Program and Examining Risk Factors. *Clin J Sport Med*. 2018;28(4):325–31.
31. Rivera MJ, Winkelmann ZK, Powden CJ, Games KE. Proprioceptive training for the prevention of ankle sprains: An evidence-Based review. *J Athl Train*. 2017;52(11):1065–7.
32. Holmes A, Delahunt E. Treatment of common deficits associated with chronic ankle instability. *Sport Med*. 2009;39(3):207–24.
33. McGuine TA, Keene JS. The effect of a balance training program on the risk of ankle sprains in high school athletes. *Am J Sports Med*. 2006;34(7):1103–11.
34. McKeon PO, Hertel J. Systematic review of postural control and lateral ankle instability, part II: Is balance training clinically effective? *J Athl Train*. 2008;43(3):305–15.
35. Minoonejad H, Ardakani MK, Rajabi R, Wikstrom EA, Sharifnezhad A. Hop Stabilization Training Improves Neuromuscular Control in Collegiate Basketball Players with Chronic Ankle Instability: A Randomized Controlled Trial. *J Sport Rehabil*. 2019;28(6):576–83.
36. Ardakani MK, Wikstrom EA, Minoonejad H, Rajabi R, Sharifnezhad A. Hop-stabilization training and landing biomechanics in athletes with chronic ankle instability: A randomized controlled trial. *J Athl Train*. 2019;54(12):1296–303.
37. Kim KJ, Kim YE, Jun HJ, Lee JS, Ji SH, Ji SG, et al. Which treatment is more effective for functional ankle instability: Strengthening or combined muscle strengthening and proprioceptive exercises? *J Phys Ther Sci*. 2014;26(3):385–8.
38. Hall EA, Docherty CL, Simon J, Kingma JJ, Klossner JC. Strength-training protocols to improve deficits in participants with chronic ankle instability: A randomized controlled trial. *J Athl Train*. 2015;50(1):36–44.

ANEXOS

ANEXO I: CONSENTIMIENTO INFORMADO

D/Dña (jugadora o tutor/a legal) _____ con DNI
_____ manifiesta que:

He sido informado por parte del estudiante Marta Baztán Lucia sobre el consentimiento de participación en este Trabajo Fin de Grado. He tenido la oportunidad de preguntar sobre la finalidad y el proceso del mismo.

Entiendo que tengo el derecho a rechazar parte o todo el tratamiento en cualquier momento durante el estudio.

Declaro haber facilitado de manera leal y verdadera los datos sobre estado físico y salud de mi persona que pudiera afectar o ser incompatible a los tratamientos que se me van a realizar.

Asimismo decido, dentro de las opciones clínicas disponibles, dar mi conformidad, libre, voluntaria y consciente a la valoración y tratamientos que se me han informado.

Firmando abajo consiento de forma libre y voluntaria que se me aplique la valoración y tratamiento que se me ha explicado de forma suficiente y comprensible. Así como el consentimiento a la realización y uso de fotografías y/o vídeos en los que aparezcan la imagen de la deportista y que podrán ser utilizados únicamente en este estudio de la Universidad de Zaragoza.

El autor del estudio, Marta Baztán Lucia, con DNI 73471673J se compromete a la confidencialidad de los datos del participante obtenidos en el estudio así como del uso del contenido multimedia recogido durante la valoración y tratamiento del mismo.

He recibido una copia firmada de este Consentimiento Informado.

Zaragoza, a _____ de _____ de _____

Nombre y Firma del paciente

Nombre y Firma del autor

ANEXO II: CUESTIONARIO AUTOCUMPLIMENTABLE

DATOS PERSONALES

Nombre:

Sexo:

Fecha de nacimiento:

Categoría:

Teléfono/Móvil:

DATOS ANTROPOMÉTRICOS

Peso (kilogramos):

Altura (centímetros):

DATOS DEPORTIVOS

1. ¿Cuántos entrenamientos realiza semanalmente?

☐ 1 a la semana ☐ 2 a la semana ☐ 3 a la semana ☐ Más de 3 a la semana

2. ¿Cuánto tiempo dedica a cada entrenamiento?

☐ 30-60 min ☐ 60-90 min ☐ 90-120 min ☐ Más de 120 min

3. ¿En cuántos partidos de competición participa semanalmente?

☐ 1 a la semana ☐ 2 a la semana ☐ 3 a la semana ☐ Más de 3 a la semana

4. ¿Qué posición ocupa en el terreno de juego?

☐ Portera ☐ Cierre ☐ Ala ☐ Pívot

HISTORIA DE LESIONES PREVIAS

5. ¿Ha sufrido alguna lesión en los miembros inferiores (excluyendo los esguinces de tobillo)?

☐ Sí ☐ No

Si la respuesta es afirmativa, escriba qué tipo de lesión y dónde se localizó:

6. En la actualidad, ¿presenta alguna lesión del miembro inferior (derecho, izquierdo, ambos) tratada por un médico o fisioterapeuta?

☐ Sí ☐ No

HISTORIA DE ESGUINCES PREVIOS

7. ¿Ha sufrido algún esguince de tobillo a lo largo de su carrera deportiva?

☐ Sí ☐ No

(Si la respuesta es negativa, no conteste las preguntas 8 a 14 y pase a la pregunta 15)

8. ¿En qué tobillo ha sufrido un mayor número de esguinces?

☐ Izquierdo ☐ Derecho

9. ¿Cuántos esguinces ha sufrido en total en ese tobillo?

☐ 1 esguince ☐ 2 esguinces ☐ 3 esguinces ☐ Más de 3 esguinces

10. ¿Cuánto tiempo ha pasado desde su último esguince en ese tobillo?

☐ Menos de 1 mes ☐ 1-6 meses ☐ 6 meses-1 año ☐ 1-2 años ☐ Más de 2 años

11. ¿Ha sufrido algún esguince en el otro tobillo?

☐ Sí ☐ No

12. ¿Cuántos esguinces ha sufrido en total en el otro tobillo?

☐ 1 esguince ☐ 2 esguinces ☐ 3 esguinces ☐ Más de 3 esguinces

13. ¿Hace cuánto se produjo su último esguince en el otro tobillo?

☐ Menos de 1 mes ☐ 1-6 meses ☐ 6 meses-1 año ☐ 1-2 años ☐ Más de 2 años

14. ¿Los esguinces sufridos en sus tobillos, han sido correctamente tratados por un profesional sanitario (médico o fisioterapeuta)?

☐ Sí ☐ No

MÉTODOS DE PREVENCIÓN DE ESGUINCES DE TOBILLO

15. ¿Ha realizado algún programa de propiocepción de tobillo como método para prevenir lesiones de tobillos durante los últimos dos años?

☐ Sí ☐ No

16. ¿Emplea actualmente algún tipo de método de contención de tobillo como tobilleras o vendajes funcionales para prevenir esguinces?

☐ Sí ☐ No

17. ¿Realizas alguna actividad donde se trabaje expresamente el equilibrio?

☐ Sí ☐ No

ANEXO III: CUMBERLAND ANKLE INSTABILITY TOOL (CAIT)

Por favor, marque en cada pregunta la ÚNICA afirmación que describa mejor sus tobillos:

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