



Universidad
Zaragoza

Trabajo Fin de Grado

Efectos de la terapia manual y propiocepción en
jugadores de baloncesto con inestabilidad de
tobillo.

Effects of manual therapy and proprioception in
basketball players with ankle instability.

Autor/es

Daniel Pardos Bernad

Director/es

Marta Gil Lacruz

Facultad de Ciencias de la Salud
2017-2018



ÍNDICE

RESUMEN.....	2
INTRODUCCIÓN.....	3 - 11
Justificación.....	11
OBJETIVOS.....	12
METODOLOGÍA.....	13 - 23
Diseño del estudio.....	13 - 14
Instrumentos de investigación.....	14 - 18
Plan de intervención.....	18 - 23
RESULTADOS	24 - 28
Descriptivos.....	24
Principales.....	25-28
DISCUSIÓN.....	29 - 34
CONCLUSIÓN.....	35
BIBLIOGRAFÍA.....	36 - 41
ANEXOS.....	42 -45
Anexo I: CONSENTIMIENTO INFORMADO.....	42
Anexo II: CUESTIONARIO FAAM.....	43 - 45

RESUMEN

Introducción: La inestabilidad crónica de tobillo (CAI) se define como los síntomas persistentes tras un esguince, lo que se traduce en múltiples alteraciones funcionales y mecánicas. Dentro de éstas, se hace hincapié sobre el control postural y el déficit de flexión dorsal. Su impacto en el baloncesto es elevado, ya que el esguince es la primera o segunda lesión más común, y el 70% sufre recidivas.

Objetivo: Analizar el efecto de la combinación de la terapia manual y entrenamiento propioceptivo sobre el control postural y flexión dorsal en jugadores de baloncesto con inestabilidad de tobillo.

Metodología: Se propone un estudio prospectivo de una serie de 5 casos, midiendo los siguientes parámetros pre y post intervención: estabilometría estática en la plataforma de presiones, One Leg Standing Test (control postural estático), Star Excursion Balance Test (control postural dinámico), Lunge Test (dorsiflexión en carga) y un cuestionario de autopercepción, Foot and Ankle Ability Measure (FAAM). Los jugadores realizan 24 sesiones de tratamiento. Incluye manipulaciones, deslizamientos antero-posteriores y ejercicios propioceptivos de creciente dificultad.

Resultados: Muestran una mejoría más acusada en el miembro dominante en el control postural estático con ojos cerrados ($p=0,043$), en el dinámico ($p=0,025$) más destacado en las variables de componente posterior y el rango de dorsiflexión ($p=0,043$).

Conclusiones: Un tratamiento basado en la combinación de terapia manual y entrenamiento propioceptivo mejora el déficit tanto del control postural (en especial con ojos cerrados) como la dorsiflexión en jugadores de baloncesto con esguinces de repetición.

Palabras clave: inestabilidad crónica de tobillo, propiocepción, baloncesto, terapia manual, control postural.

INTRODUCCIÓN.

El complejo ligamentario lateral del tobillo se lesiona con mucha frecuencia, siendo aún más común su lesión en deportistas.^{1,2,3,4,8,10} Los ligamentos laterales de las articulaciones del tobillo y subastragalina son frecuentemente lesionados al realizar una hipersupinación del tobillo.^{1,2,5,6,7,9,13}

El mecanismo más frecuente en el deporte es la asociación de flexión plantar junto a una inversión forzada del retropié en cadena cinética cerrada (es decir, con las bases de los dedos apoyados en el suelo)^{5,6,13,15}, cuando el centro de gravedad del deportista sobrepasa el borde lateral de la pierna que apoya, provocando una rotación interna de tobillo a gran velocidad.¹⁴ Generalmente este mecanismo se produce en caídas (tras un salto o paso) que pueden ser sobre el pie de otro deportista o bien sobre el suelo directamente con el pie en inversión.^{6,15} El que más veces se afecta es el fascículo peroneo-astragalino, el cual presenta un aumento de tensión conforme el tobillo se desplaza de posiciones de flexión dorsal hacia la plantar. Al lesionarse, el tobillo presenta una inestabilidad antero-lateral, lo que implica que el astrágalo se mantenga adelantado y rotado, elongándose este ligamento.¹³

Especialmente en el baloncesto, aproximadamente en el 85% de los esguinces, el complejo ligamentario externo es el más propenso a lesionarse, en concreto, el fascículo peroneo-astragalino anterior.^{6,14,15} De hecho, es complicado encontrar a algún jugador de baloncesto que no haya sufrido un esguince lateral de tobillo durante lo que dure su vida deportiva. La bibliografía analizada coincide en que el esguince de tobillo es la primera o segunda lesión más incidente en jugadores de baloncesto en una temporada independientemente de edad, sexo o nivel.⁶ Además, el baloncesto actual se ha vuelto mucho más enérgico debido a varias razones: cambios en el reglamento favoreciendo la rapidez del juego, jugadores con mejores habilidades físicas y biomotrices y, por supuesto, mejora de la preparación física de los jugadores.¹⁶

Se estima que la tasa de recurrencia del esguince lateral es aproximadamente de un 70% en deportistas ^{4,17,18}. Las actividades de la vida diaria pueden resultar difíciles en las semanas siguientes a la primera lesión y, aunque se resuelvan los problemas agudos (dolor, edema, limitación), las personas siguen exhibiendo síntomas persistentes en el 30-40% de los casos, siendo mayor la incidencia en deportes dinámicos. ^{8,10,34}

Según la evidencia científica, la inestabilidad crónica de tobillo (CAI) se define como "el término general utilizado para describir síntomas crónicos que pueden desarrollarse después de al menos un esguince agudo de tobillo, con recurrencia de la lesión en el epicentro del paradigma crónico" ^{7,14,19,20,34}. Esta patología músculo-esquelética se define por los múltiples esguinces recurrentes y la presencia de síntomas residuales a largo plazo. En conjunto, pueden disminuir el nivel de competición del deportista. ^{14, 17, 20}

Se suele ocasionar una lesión de músculos, tendones y propioceptores del tobillo que tienden a desencadenar una inestabilidad funcional caracterizada por una disfunción neuromuscular, incrementando las posibilidades de sufrir una lesión todavía más grave en el mismo tobillo (esguinces de repetición). ^{1,2,4,22,36} Por esta razón, la historia de esguinces de tobillo es una información muy importante en estos pacientes, ya que constituye uno de los factores de riesgo para desencadenar inestabilidad. La evidencia científica concluye que hay un aumento de la tasa de lesiones en el mismo tobillo durante el primer año tras el esguince inicial. ^{22,24,36}

Como conclusión, la inestabilidad crónica de tobillo aparece por la interacción de la insuficiencia mecánica y funcional que suelen provocar dos fenómenos clásicos: una sensación de que el tobillo "cede" y una percepción subjetiva de inestabilidad o falta de confianza en el tobillo lesionado. ^{1, 24}

Las secuelas comunes del esguince agudo pueden provocar el desarrollo de una inestabilidad mecánica o funcional en el tobillo, o una combinación de ambas (más frecuente) ^{4,22} y, ésta, a su vez, generar las condiciones perfectas para el desarrollo de la inestabilidad crónica de tobillo ^{1,2,7,8,21} y la

posible y consecuente aparición precoz de una enfermedad degenerativa de la articulación. ^{4,5,8,17}

La insuficiencia mecánica se caracteriza por el desarrollo de una laxitud patológica de la articulación, cambios en el líquido sinovial, cambios degenerativos articulares y restricciones artrocinemáticas. ²²

La insuficiencia funcional genera el desarrollo de la inestabilidad subjetiva al provocar (no se suelen presentar todas): alteraciones en el equilibrio, activación tardía de los músculos estabilizadores en movimientos imprevistos, menor velocidad de conducción nerviosa, una sensación cutánea afectada ³ y disminución del rango de movimiento de flexión dorsal ^{3,8,10}, por lo que se producirá una afectación de la propiocepción, control neuromuscular, control postural y déficits de fuerza. De todas estas, el control postural se cree que es el que tiene mayor impacto. ^{1,2,14,22,23,36}.

A la hora de describir los factores de riesgo, con respecto al baloncesto, se identificaron: inestabilidad postural, desequilibrio y debilidad muscular, acortamientos musculares, propiocepción deficiente, lesiones previas predisponentes y el sexo. Además de todas estas, se incluyen también la altura y el peso corporal (si son extremos, mayor riesgo), así como las anomalías respecto a la alineación anatómica del tobillo y pie, aumentando el riesgo de lesión de forma significativa en los deportistas. ²⁴

Pero, de todos estos factores de riesgo, en este trabajo se hace hincapié en control postural. ^{2,24} Además, la bibliografía es contundente al asociar sus déficits a un mayor riesgo de recaída en la lesión. Se considera como razón el daño estructural de tipo articular, muscular y en las fibras nerviosas aferentes, siendo el problema principal la disrupción de los mecanorreceptores de los ligamentos y cápsula. ^{24,6,22,18} Se produce un déficit de información propioceptiva que se envía al cerebro, lo que desencadena una respuesta muscular alterada provocando un retraso de activación muscular en los músculos estabilizadores situados en la pierna. ^{14,18}

Por otro lado, esta hipótesis ha sido cuestionada: varios estudios no han encontrado estos déficits sensoriomotores tras anestesiar los ligamentos laterales del tobillo, lo que parece significar que se contó con otras fuentes de información propioceptiva adecuadas (capsular, musculo-tendinoso y cutáneo).⁷

Se encontró que el control postural en monopodal estaba afectado, pero no solo en la extremidad lesionada, sino también en la ilesa. Este hallazgo sugiere que el esguince de tobillo es una patología que también genera alteraciones mediadas centralmente.^{7,14,18} Los cambios que se producen en el sistema nervioso central ocurren después del primer suceso, por lo que podrían ser la causa subyacente de inestabilidad.¹⁸

El fallo de información propioceptiva provoca que la capacidad de detectar la posición articular del tobillo se vea afectada tras el esguince inicial. Se encontraron mayores errores en las posiciones más cercanas a los extremos de los rangos de movimiento, aumentando este error en la flexión plantar.^{2,4} Los pacientes que experimentan una lesión más grave, cometen mayores errores. Además se demuestra que aquellos deportistas con sentido de posición deteriorado para la inversión y eversión de tobillo experimentan más esguinces en la siguiente temporada de competición.²

El buen funcionamiento del sistema neuromuscular es imprescindible para el control de la estabilidad articular. Concretamente en el deporte, va a tener varios beneficios en aquellos jugadores que cuenten con él: aumento del rendimiento deportivo, prevención de lesiones y readaptación temprana a la competición deportiva tras una lesión.^{4,26}

Los huesos, ligamentos, musculatura y propioceptores cercanos al tobillo son los responsables de la estabilidad de dicha articulación. En conjunto, evitan los movimientos de inversión y eversión desproporcionados que puedan causar una lesión.⁹ Al analizar la caída, diversos estudios han reflejado estos cambios en una actividad muscular alterada antes del aterrizaje (anticipación) o en una reducción de reflejos tras el aterrizaje.²⁷

Los ligamentos y cápsula de las articulaciones tibio-peroneo-astragalina y calcáneo-astragalina han demostrado tener gran cantidad de mecanorreceptores. Éstos aumentan su actividad informativa conforme se acercan a los rangos extremos y mandan esta información en forma de señal aferente a la médula espinal.² Esta información es procesada en tres niveles: médula espinal, tronco cerebral y corteza cerebral, y se han descrito asociaciones con el cerebelo.^{2,26} En función del nivel motor escogido se pueden dar tres tipos de respuesta: muy rápidas (reflejos medulares, inconscientes), intermedias (tronco del encéfalo, automáticas) y más lentas y elaboradas (corteza cerebral, voluntarias). Estas respuestas están moduladas por dos mecanismos de control motor que pueden desarrollarse mediante el entrenamiento. Estos mecanismos de control se denominan feedback y feedforward: feedback es la respuesta proporcionada por vía rápida refleja o bien por una respuesta más elaborada tras análisis de estímulos; y, los feedforward son "las acciones de anticipación que ocurren antes de la detección de una disrupción de la homeostasis y que se basan en experiencias anteriores".²⁶

Un ejemplo sencillo es si se produce una supinación cercana al rango máximo combinada con una flexión plantar. Los mecanorreceptores de ligamentos laterales se estimulan al aumentar la tensión de los ligamentos y mandan un mensaje aferente a la médula. La respuesta, una señal eferente para contracción excéntrica de los peroneos y flexores dorsales para disminuir la velocidad de inversión y flexión plantar. Si la contracción no es lo suficientemente potente, el tobillo se invertirá pudiendo verse lesionado.² Estudios con electromiógrafo han demostrado que los individuos con CAI presentan patrones alterados de activación muscular muy presente en el peroneo largo, tibial anterior y sóleo.²⁵

Biomecánica en inestabilidad de tobillo.

Uno de los factores intrínsecos para el desarrollo de los esguinces de repetición es la configuración anatómica. Estos factores anatómicos se desarrollan debido a la persistencia de los síntomas del esguince y consisten en: una separación articular tibio-astragalina menor, un radio mayor y una

altura mayor del astrágalo. Además, estos pacientes exhiben una curvatura frontal más profunda del astrágalo y una posición más anterior de éste. Esto, puede facilitar la lesión de los ligamentos por inversión al separar sus inserciones, mientras que en aquellos que presentan una curvatura normal el astrágalo choca en la mortaja protegiendo a los ligamentos.^{28, 40}

En el plano lateral, las personas con CAI suelen tener un sector tibio-astragalino menor (por un radio astragalino aumentado y altura mayor de éste). Se afecta la laxitud del fascículo peroneo-astragalino anterior por la subluxación anterior del astrágalo en comparación con el eje tibial.

En un movimiento de flexión plantar, el astrágalo debe deslizarse hacia delante y rodar hacia detrás. En la flexión dorsal, deslizarse hacia atrás y rodar hacia delante. Ambos movimientos están guiados por los ligamentos que indirectamente dependen de sus inserciones, por lo que indirectamente dependen de la forma de las curvas tibiales y astrágalo. Por tanto, los movimientos del astrágalo en personas con CAI no se corresponden con la biomecánica normal, lo que conduce a un aumento de la tensión de los ligamentos y, a largo plazo, tasas aceleradas de degeneración articular.²⁸

Por razones anatómicas, el rango de movimiento de dorsiflexión estará restringido debido a la pérdida del deslizamiento fisiológico del astrágalo por la subluxación anterior del astrágalo respecto a la mortaja que deja al tobillo ligeramente en flexión plantar en la posición de reposo. Como consecuencia, predispone a mayor número de episodios de esguince recurrente. Al realizar la dorsiflexión, el astrágalo se encaja rápidamente en la mortaja de forma precoz.^{29,40} Como destacan algunos autores, "la pérdida de dorsiflexión del tobillo y del deslizamiento posterior del astrágalo con una ligera flexión plantar concomitante puede conducir a una pérdida asociada de control neuromuscular (propioceptivo y muscular).²⁹

Durante la marcha se encuentra que la actividad del peroneo largo se incrementa antes y durante el contacto del talón con el suelo, en la fase de apoyo y mientras solo apoya el antepié. En relación al ciclo de la marcha, respecto a los parámetros cinemáticos se describe: una mayor inversión en

el antepié y retropié que repercute en la articulación del tobillo, una tibia más externamente girada y una menor dorsiflexión de la articulación del tobillo.

Al considerar otras actividades cinéticas relacionadas con el deporte, se observa una tendencia de aquellos sujetos con CAI: mayor flexión plantar, un COP lateralmente desviado, un índice de pronación-supinación más alto y fuerzas verticales aumentadas debajo de la parte lateral del pie.

Los cambios cinéticos llevan a los jugadores a experimentar mayor número de episodios de esguince, sobre todo aquellos cuyo centro de presiones está cerca de caer fuera de la base de soporte.³¹

Equilibrio y propiocepción.

El equilibrio o control postural se define como “la habilidad para mantener el centro de gravedad del cuerpo dentro de la base de sustentación”. Se describen dos tipos de equilibrio: estático y dinámico.^{4,22}

El equilibrio estático es “la habilidad de mantener el cuerpo en equilibrio estático o dentro de la base de sustentación”, es decir, sin movimiento del sujeto.²² Requiere que se establezca una base de sustentación estable y mantenerla, lo que es menos funcional.³⁵

Por otro lado, el equilibrio dinámico es “la habilidad para mantener el equilibrio durante el movimiento y depende de la estabilidad postural dinámica del cuerpo, que está relacionada con el control neuromuscular del desplazamiento de todos los segmentos corporales que contribuyen durante el movimiento”.³³ Implica cierto movimiento alrededor de la base de apoyo sin comprometer la base de sustentación, por tanto, más funcional.³⁵

Para controlar el equilibrio, el sistema nervioso central (SNC) integra información visual, vestibular y propioceptiva para producir órdenes motoras que coordinan la activación de los músculos. En muchos deportes, el dominio del equilibrio es una virtud para alcanzar el máximo nivel competitivo y además, evitar lesiones de miembro inferior.⁴

Una fuente muy importante en el control de equilibrio es la información captada por la vista. Sin embargo, en el deporte el canal visual está ocupado con la información sobre los oponentes o el desarrollo de la propia competición, por lo que la información propioceptiva es uno de los componentes más importantes para el control del equilibrio en el deporte, siendo el complejo tobillo-pie la única parte del cuerpo en contacto con el suelo. Se fundamenta en la estimulación constante de los mecanorreceptores, lo que explica las posibles ganancias del entrenamiento propioceptivo.³⁰ Por eso, las mediciones del presente estudio se harán con ojos abiertos y cerrados (se elimina la información visual).^{13,19}

Se ha utilizado la siguiente definición de propiocepción: "la capacidad para integrar las señales sensoriales de varios mecanorreceptores para determinar la posición corporal y los movimientos en el espacio", y un éxito de esta capacidad es mantener el equilibrio en condiciones adversas, es decir, juega un papel importante en el control postural.^{4,12,13,19}

El control postural se puede objetivar con la desviación del COP proyectada en el pie.³⁶ El centro de presiones (COP) se define como "el punto instantáneo de aplicación de la fuerza de reacción del suelo que se ejerce sobre el cuerpo".²⁰ En el presente estudio, con la plataforma de presiones se miden: la trayectoria, esto es, el recorrido que hace el desplazamiento del COP en la prueba; el área de la figura dibujada por la trayectoria; y la velocidad media de las excursiones del COP en una prueba completa.⁷

También se eligieron otros test para el control postural: estático, One Leg Standing Test (OLST)^{6,12}; y dinámico, Star Excursion Balance Test (SEBT)^{6,8,11,15,34,35}

En estudios con jugadores de baloncesto, se encontró que las personas con peor propiocepción de tobillo usan un patrón de co-contracción de dorsiflexores y flexores plantares alterado, por lo que resulta una gran fuerza de impacto en las caídas sobre la articulación que se asocia con un aumento de las probabilidades de lesión de tobillo.⁴

Para compensar su déficit, los deportistas con CAI aumentan la actividad muscular estabilizadora de los músculos de la cadera de la pierna que apoya para reducir la excursión del COP durante la posición unipodal. De esta

manera, consiguen disminuir de forma considerable los movimientos en el tobillo al no ser capaces de responder a los cambios que se producen en el tobillo de forma inesperada por el déficit neuromuscular.²⁷ Por otra parte, para mantener el equilibrio es necesario que la zona lumbopélvica se encuentre estable y tenga fuerza para poder reducir el desplazamiento del COP, ya que es la base para realizar movimientos libres de extremidades.³³

Justificación de la intervención.

El entrenamiento neuromuscular es “una combinación de ejercicios basados en funciones, que incluyen estabilidad postural, propiocepción y entrenamiento de fuerza, como parte de un régimen de rehabilitación”.³²

Se recomienda comenzar con ejercicios isométricos para progresar a isotónicos e isocinéticos (trabajo dinámico). Para los ejercicios isométricos, la literatura recomienda una duración mayor a 6 segundos ya que a partir de los 5 segundos disminuye la tensión muscular para aparecer la fatiga muscular. Los isotónicos se pueden hacer con bandas elásticas, máquinas o con el propio peso del cuerpo. Para ambos trabajos, se recomienda hacer énfasis en los eversores del tobillo sin olvidarse de sus antagonistas.¹³

Al encontrar un astrágalo adelantado y con menor separación con el sector tibio-peroneo, este trabajo propone su movilización con terapia manual. La movilización antero-posterior del tobillo se usa frecuentemente para mejorar el rango de movimiento de la dorsiflexión en pacientes con inestabilidad. Además, teóricamente, la movilización de la articulación impulsa a mejorar la función sensorio-motora al estimular los receptores sensoriales de cápsula y ligamentos del tobillo.^{8,10} La manipulación se sugiere para facilitar la restauración del movimiento normal artrocinemático al mejorar el posicionamiento del centro de rotación del astrágalo y la congruencia articular del tobillo.^{5,10} El rango de flexión dorsal y el control postural son las variables que más influyen sobre la autopercepción de salud en la calidad de vida en personas con inestabilidad de tobillo, por lo que se usarán tanto un test de flexión dorsal en carga Lunge Test^{10,40,41} como el cuestionario Foot and Ankle Ability Measure (FAAM).^{8,11}

OBJETIVOS.

El objetivo principal del trabajo es valorar y validar el tratamiento fisioterápico propuesto a partir de la movilización del astrágalo y entrenamiento neuromuscular y propioceptivo con el fin de mejorar las disfunciones provocadas por la inestabilidad de tobillo desencadenada por esguinces de repetición en jugadores de baloncesto.

Los objetivos secundarios que se proponen en el trabajo son:

- Corto plazo:
 - Incrementar la calidad y cantidad del juego articular: aumentar el espacio articular.
 - Hacer más posterior la posición astragalina para favorecer la normalidad de la biomecánica articular.
 - Estabilizar el rango articular ganado mediante el control postural.

- Largo plazo:
 - Prevenir futuras lesiones de miembro inferior.
 - Concienciar sobre la importancia de sufrir un esguince conociendo sus consecuencias.
 - Recuperar la confianza en el tobillo durante la práctica deportiva.
 - Aumentar el rendimiento deportivo.

METODOLOGÍA

Diseño del estudio.

El trabajo es un estudio de tipo analítico, longitudinal, cuasiexperimental y prospectivo realizado en una serie de casos $n=5$ pacientes con una valoración al inicio y una reevaluación tras la intervención. Una vez obtenidos los datos de las dos evaluaciones se comparan estadísticamente para ver si ha sido efectivo el tratamiento.

Previo a la implementación del estudio, se informa a los participantes sobre lo que se va a realizar, firmando el consentimiento informado. *Anexo I*

El estudio se lleva a cabo con personas que presentan una patología común, la inestabilidad crónica de tobillo desencadenada por esguinces de repetición practicando baloncesto. El número de casos viene determinado por el número de personas del equipo que presentan esta disfunción. El equipo se seleccionó por la cercanía al investigador.

Los criterios de inclusión fueron:

- Ser jugador de baloncesto con más de dos esguinces repetidos en el mismo tobillo.
- No haber tenido fracturas de tobillo en el último año.
- Sentir dolor, inestabilidad o falta de confianza en la zona.

Los criterios de exclusión del estudio fueron los siguientes:

- Padecer una lesión neurológica o sistémica de cualquier tipo.
- Recibir tratamiento de fisioterapia añadido.
- Actividades en las que se realicen ejercicios de propiocepción de tobillo.

Cada uno de los pacientes presenta una historia de esguinces e intervenciones diferente, que se refleja en la "Tabla 1".

ANAMNESIS	Edad	Altura (cm)	Peso (kg)	Entrenos/semana	Esguinces derecho	Último	Inmovilización
1	35	191	89	4	8	6 años	Si
2	24	194	98	4	5	3 años	Si
3	24	191	107	4	3	3 años	Si
4	22	186	81	4	15	1,5 años	Si
5	22	186	82	4	4	3 meses	Si

ANAMNESIS	Esguince izquierdo	Último	Inmovilización	Observaciones
1	11	7 años	Si	Escayolas, sin rehabilitar, mal curados.
2	7	1 año	Si	Escayola y otras bota Walker.
3	6	6 meses	Si	Derecho yeso para 5 meta hace 10 años.
4	12	2 años	Si	Calcificaciones tendones tobillo derecho.
5	5	3,5 años	Si	Varios esguinces mal curados.

Tabla 1: Datos antropométricos y relevantes.

Partiendo de esta anamnesis, se seleccionan 4 test de función de tobillo y 1 cuestionario para realizar la primera valoración.

Diagnóstico.

A todos los pacientes se les puede atribuir una inestabilidad de tobillo provocada por los esguinces de repetición debido al gran número de esguinces que han experimentado.

Instrumentos de investigación.

Previo a la intervención, se debía establecer el estado previo de ambos tobillos de los jugadores, para lo que se utilizaron:

1. Medidas estáticas:

- a. **Plataforma de presiones:** se realizó solamente una vez por prueba con los ojos abiertos y ojos cerrados.⁷
 - i. **Bipodal:** mantener durante 51 segundos el equilibrio con ambos pies descalzos sobre la plataforma separados y colocados en función de la marca, con los brazos a lo largo del cuerpo y la mirada al frente. Figura 1.



Figura 1: Postura bipodal en la plataforma de presiones

- ii. **Unipodal:** sujeto sobre una extremidad en la posición Rhomberg modificada (mirando hacia adelante con los brazos sostenidos en una posición fija) ^{7,36} Mantener durante 10 segundos el equilibrio en la posición descrita manteniendo la otra pierna en 60-80 grados de flexión de rodilla. Figura 2.



Figura 2: Postura de Rhomberg modificada.

- b. **One Leg Standing Test (OLST):** Mantener el equilibrio tanto con ojos abiertos como cerrados en apoyo unipodal el máximo tiempo posible (se establece en 30 segundos) durante 3 intentos por condición. La media final será el dato que se analice. La pierna que no apoya se sostiene en flexión de 90 grados, los brazos se colocan a lo largo del cuerpo. El reloj se

para si el individuo compensa con cualquier movimiento adicional del cuerpo, por ejemplo, abducción de cadera de la pierna que no apoya.¹²

2. Medidas dinámicas:

- a. **Star Excursion Balance Test (SEBT):** Prueba dinámica de control postural que consiste en el apoyo monopodal y con la otra pierna alcanzar el punto más lejano posible sin echar el peso sobre el pie de alcance. Sólo un alcance por cada una de las 8 direcciones mientras que el pie que apoya no hunde el arco interno ni levanta el talón del suelo.^{8,11,15} Cada dirección requiere una combinación diferente de movimientos en el tobillo en los planos sagital, frontal y transversal.³⁵

Para aquellas medidas que son anteriores, el dedo pulgar se coloca sobre el hueco entre las marcas. Para las que son posteriores o laterales, se coloca el talón en el hueco entre las marcas. Figura 3.

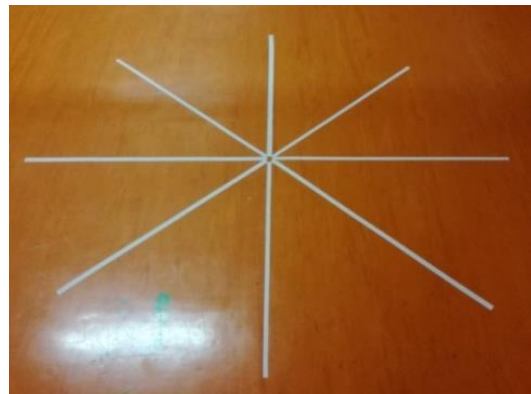


Figura 3: Star Excursion Balance Test

- b. **Lunge Test:** prueba de flexión dorsal en carga. En primer lugar, se marca dónde se va a colocar el inclinómetro (*Clinometer*, app de Smartphone): 15 cm por debajo de la tuberosidad externa tibial y 7,5 cm por encima de la zona distal del calcáneo. Figura 4.

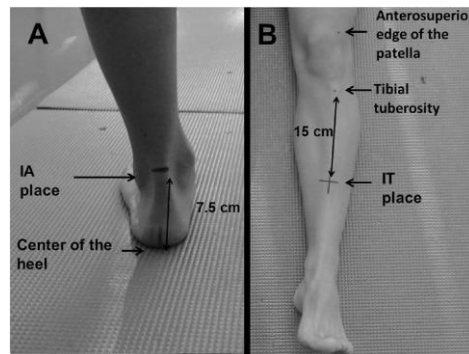


Figura 4: Marcas para inclinómetros, Langarika-Rocafort et al. (2017)

El sujeto se coloca de pie cercano a una pared con el pie a evaluar por delante del otro. Consiste en la flexión dorsal máxima del pie que se encuentra adelantado sin levantar el talón ni apoyar arco interno del pie. El otro pie no se puede levantar completamente. Solamente una medida por prueba.

Figura 5. ^{10,40,41}

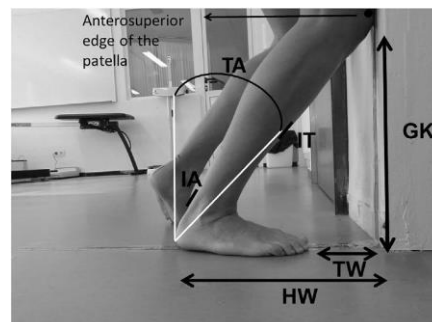


Figura 5: Lunge Test, Langarika-Rocafort et al. (2017)

3. **Cuestionario Foot and Ankle Ability Measure (FAAM):** cuestionario que cuenta con 2 apartados con 21 preguntas en el primero (actividades de la vida diaria) y 7 en el segundo (actividad de su deporte) con 5 posibles respuestas. En los dos últimos apartados, encontramos el porcentaje subjetivo que le limita en la práctica de estas actividades.⁸ Anexo II.

	Control postural		Flexión dorsal	Cuestionario (calidad de vida)
	Estático	Dinámico		
Plataforma de presiones	✓			
OLST	✓			
SEBT		✓		
Lunge Test			✓	
FAAM				✓

Tabla 2: Esquema de los test usados en la evaluación.

Plan de intervención.

Tras haber pasado estos 5 tests de forma inicial a cada jugador, se comenzó con el tratamiento: terapia manual en la articulación del tobillo junto a un entrenamiento neuromuscular.

El programa de tratamiento y entrenamiento se estructuró en 8 semanas completas, con 3 sesiones a la semana. Durante la primera semana, se realizó una introducción teórica y se resolvieron las dudas.

La terapia manual fue igual en todas las semanas: se realizó una manipulación en la posición de reposo del tobillo y después en posición ajustada de máxima flexión dorsal.^{5,10} Al encontrar el astrágalo adelantado, se deslizó hacia posterior: también en posición de reposo y en posición ajustada de máxima flexión dorsal.^{8,10} El elemento innovador fue que se hicieron ambas técnicas en posición ajustada de máxima flexión dorsal.

El entrenamiento neuromuscular se dividió en semanas, progresando en dificultad en cada semana que se avanza. La mayoría del trabajo se hizo en flexión plantar, ya que el mecanismo lesional más frecuente para el esguince de tobillo es una combinación de flexión plantar e inversión.^{1,5,6,13}

Dentro de cada semana, el primer día todos los ejercicios se realizaron en flexión plantar estática (isométrico). El segundo día, se alternaron dos series de flexión plantar estática con dinámica (si en total fueran 3 series, fueron 2 en contracción estática y 1 en dinámica). El último día de la semana, todos serán dinámicos. Si es el caso de que el ejercicio se mantiene durante dos semanas, los dos primeros días fueron de flexión

plantar estática, los dos siguientes alternando con dinámica y los dos últimos solo dinámicos.¹³

- Primera semana:

SEMANA 1		
<p>Apoyo monopodal con la rodilla ligeramente flexionada y flexión plantar. La pierna que no apoya con la rodilla flexionada 90 grados y mantener la posición durante 10".</p> <p>Dosis: 4 series, descanso de 1-2 minutos.^{36,37}</p>	<p>Apoyo monopodal con ligera flexión de rodilla y flexión plantar, la pierna que no apoya con la cadera y rodilla flexionada, mantener durante 10".</p> <p>Dosis: 4 series, descanso de 1-2 minutos.^{36,37}</p>	<p>Apoyo monopodal con ligera flexión de rodilla y flexión plantar, pierna que no apoya en flexión de rodilla. Botar y pasar un balón a una distancia de 5 metros manteniendo el equilibrio.</p> <p>Dosis: 30 segundos, 3 veces con descanso 1-2 minutos.³⁶</p>
<p>Isométricos de cuádriceps: mantener posición en la pared con flexión de 90 grados de rodilla y flexión plantar durante 10 segundos, realizar 6 saltos y volver a mantener 30 segundos.^{33,37,38}</p> <p>Dosis: 3 series, descanso de 1-2 minutos.</p>	<p>Isométricos en zancadas. Mantener 5 segundos. Realizar 10 zancadas.^{33,37,38}</p> <p>Dosis: 3 series con descanso de 1-2 minutos.</p>	<p>Pliométricos de gemelo. Caer de un banco previa posición de estiramiento y saltar hacia arriba todo lo que se pueda.</p> <p>Dosis: 2 series de 10 repeticiones con descanso 1-2 minutos.³⁸</p>

Tabla 3: Ejercicios de la primera semana.

- Segunda semana:

SEMANA 2		
<p>Apoyo monopodal con la rodilla ligeramente flexionada y flexión plantar. La pierna que no apoya con la rodilla flexionada 90 grados y mantener la posición con ojos cerrados durante 10 segundos.^{36,37}</p> <p>Dosis: 4 repeticiones por pierna, descanso de 1-2 minutos.</p>	<p>Apoyo monopodal con ojos cerrados y rodilla flexionada y flexión plantar, la pierna que no apoya con la cadera y rodilla flexionada 90 grados, mantener durante 10 segundos.^{36,37}</p> <p>Dosis: 4 repeticiones por pierna, descanso de 1-2 minutos.</p>	<p>Apoyo monopodal con flexión plantar y flexión de cadera y rodilla 90 grados del miembro libre. Botar y pasar un balón a una distancia de 5 metros manteniendo el equilibrio.³⁶</p> <p>Dosis: 15 segundos por pierna, 3 series, descanso de 1-2 minutos.</p>
<p>Isométricos de cuádriceps: mantener posición en la pared con flexión de 90 grados de rodilla y flexión plantar con la plataforma debajo durante 10 segundos, realizar 6 saltos y volver a mantener 30 segundos.^{33,38}</p> <p>Dosis: 3 repeticiones, descanso de 1-2 minutos</p>	<p>Isométricos en zancadas con flexión plantar de la pierna adelantada apoyada sobre la plataforma. Mantener 5 segundos. Realizar 10 zancadas.^{33,38}</p> <p>Dosis: 3 series con descanso de 1-2 minutos.</p>	<p>Theraband con peroneos en flexión plantar.³⁷</p> <p>Dosis: 25 repeticiones por pierna, 6 series, 30 segundos de descanso.</p>

Tabla 4: Ejercicios de la segunda semana.

- Semana tercera y cuarta:

SEMANA 3-4		
<p>Apoyo monopodal en la plataforma de equilibrio y flexión plantar, pierna que no apoya en flexión de 90 grados de rodilla. Mantener equilibrio durante 10 segundos y cambiar de pierna.</p> <p>Dosis: 4 series con cada pierna con descanso de 1-2 minutos.^{6,36,37,}</p>	<p>Apoyo monopodal en la plataforma de equilibrio con la pierna estirada y flexión plantar, pierna que no apoya en flexión cadera y rodilla. Mantener equilibrio durante 10 segundos y cambiar de pierna.</p> <p>Dosis: 4 series con cada pierna con descanso de 1-2 minutos.^{6,36,37}</p>	<p>Apoyo bipodal sobre la plataforma de equilibrio en flexión plantar. Tirar y recibir una pelota de baloncesto con una sola mano a una distancia de 5 metros manteniendo el equilibrio.</p> <p>Dosis: 30 segundos, 3 series con descansos de 1-2 minutos.^{6,36}</p>
<p>Apoyar solo con un pie en flexión plantar sobre la plataforma de equilibrio. Mantener la plataforma en la posición horizontal mientras la otra pierna pasa alternativamente por encima de la plataforma sin tocarla.</p> <p>Dosis: 3 series con cada pierna de 10 repeticiones. Descanso de 1-2 minutos.³⁶</p>	<p>Apoyar ambos pies sobre la plataforma. Flexionar 10 veces las rodillas manteniendo el equilibrio.³⁶</p> <p>Dosis: 2 series con descanso de 2-3 minutos entre series.</p>	<p>Apoyo monopodal en la plataforma en flexión plantar. Tirar a canasta en canasta pequeña.</p> <p>Dosis: 30 segundos por pierna. Realizarlo 3 series por pierna con descanso de 1-2 minutos entre series.³⁶</p>

Tabla 5: Ejercicios de la tercera y cuarta semana.

- Semana quinta y sexta:

Semana 5-6		
<p>Apoyo monopodal con ojos cerrados en la plataforma de equilibrio con la rodilla estirada y flexión plantar, pierna que no apoya en 90 grados de flexión de rodilla. ^{36,37}</p> <p>Dosis: 10 segundos por pierna, 4 series con descanso de 1-2 minutos.</p>	<p>Apoyo monopodal con ojos cerrados en la plataforma de equilibrio con flexión plantar, pierna que no apoya con cadera y rodilla en flexión de 90 grados.</p> <p>Dosis: 10 segundos por pierna, 4 series con descanso de 1-2 minutos. ^{36,37}</p>	<p>Apoyo monopodal sobre la plataforma en flexión plantar, pierna que no apoya en flexión de 90 grados rodilla. Tirar y recibir una pelota de baloncesto con una sola mano a una distancia de 5 metros.</p> <p>Dosis: 15 segundos por pierna, 3 series con descanso 1-2 minutos. ^{6, 36.}</p> <p>Semana 6: pierna que no apoya en flexión de rodilla y cadera. ³⁶</p>
<p>Apoyar unipodal en flexión plantar sobre la plataforma de equilibrio con ojos cerrados mientras la otra pierna pasa alternativamente por encima de la plataforma sin tocarla. Dosis: 10 veces con cada pierna, 3 series con descansos de 1-2 minutos. ³⁶</p>	<p>Apoyo monopodal sobre la plataforma con flexión plantar, flexionar 10 veces la rodilla manteniendo el equilibrio.</p> <p>Dosis: 10 veces por pierna, 2 series con descanso de 1-2 minutos entre series. ^{36,37}</p>	<p>Apoyo monopodal en la plataforma en flexión plantar. Tirar a canasta y la pierna que queda libre en flexión de cadera y rodilla.</p> <p>Dosis: 15 segundos, 3 veces por pierna descansando 1-2 minutos. ³⁶</p>

Tabla 6: Ejercicios de la quinta y sexta semana.

- Semana séptima y octava.


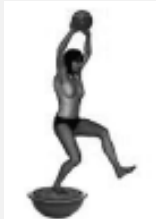

SEMANA 7-8		
<p>Mantener la posición mostrada en el dibujo sujetando una pelota de 3 kg en flexión plantar.</p> <p>Dosis: 4 series por pierna con descanso de 1-2 minutos. Duración 10 segundos/pierna.</p> <p>Semana 8: ojos cerrados.³⁹</p> 	<p>Mantener la posición mostrada en el dibujo con flexión de rodilla y flexión plantar sujetando una pelota de 3 kg.</p> <p>Dosis: 4 series por pierna con descanso de 1-2 minutos. Duración 10 segundos/pierna.³⁹</p> <p>Semana 8: ojos cerrados.</p> 	<p>Flexión y extensión de cadera desde 45 grados de extensión hasta 45 de flexión en la posición mostrada mientras sujeta un balón de 3 kilos y flexión plantar.</p> <p>3 series por pierna, 10 repeticiones con descanso de 1-2 minutos entre series.</p> <p>Semana 8: ojos cerrados.^{37,39}</p> 
<p>Desde la posición del dibujo anterior con flexión de rodilla de la que no apoya, se pasan el balón de 3 kilos sin tocar el suelo.</p> <p>Dosis: 3 series por pierna, 15 segundos por pierna con descanso de 1-2 minutos entre series.³⁹</p> <p>Semana 8: pierna que no apoya en flexión de 90 de cadera.</p>	<p>Caer de un banco sobre la plataforma de equilibrio y mantener el equilibrio.^{37,38}</p> <p>Semana 8: caer sobre una pierna.</p> <p>Dosis: 10 repeticiones por pierna, 3 series con descanso de 1-2 minutos.</p>	<p>Saltar hacia delante como gesto de entrar a canasta y caer un pie sobre plataforma de equilibrio y mantener equilibrio.³⁸</p> <p>Dosis: 10 repeticiones por pierna, 3 series con descanso de 1-2 minutos.</p>

Tabla 7: Ejercicios de la séptima y octava semana.

RESULTADOS.

El análisis estadístico se realizó mediante el programa estadístico IBM SPSS Statistics V22.

Debido al tamaño reducido de la muestra ($n=5$) se usaron las pruebas no paramétricas para estudiar los datos. En primer lugar, se aplicó el test de Shapiro-Wilk para comprobar la normalidad de las variables, considerando que si el P valor $> 0,05$ significa que tiene una distribución normal.

Como en la mayoría de los test no todas las variables tienen una distribución normal, se usó la prueba de Wilcoxon de cuadros antiguos y dos muestras relacionadas (la marca del test inicial y la del test final) para establecer si existe diferencia estadísticamente significativa. Si el P valor $< 0,05$, la diferencia es estadísticamente significativa y entonces se tiene que aceptar la hipótesis alternativa.

Datos descriptivos.

Un total de 5 jugadores de baloncesto con inestabilidad crónica de tobillo cumplieron los criterios de inclusión y accedieron a participar en el estudio. El 100% de los participantes fueron hombres, con una media de edad de 25,40 años y 189,60 centímetros de altura. A modo descriptivo, presentaron una media de esguinces en el tobillo derecho de 7 e izquierdo de 8,20. Salvo la edad, las variables físicas están normalmente distribuidas.

	Media	Mediana	P valor
Edad	25,4 ± 5,46	24	0,009
Altura	189,6 ± 3,51	191	0,247
Peso	91,4 ± 11,06	89	0,49
Esguinces Derecho	7 ± 4,85	5	0,196
Esguinces Izquierdo	8,2 ± 3,11	7	0,332

Tabla 8: Variables físicas.

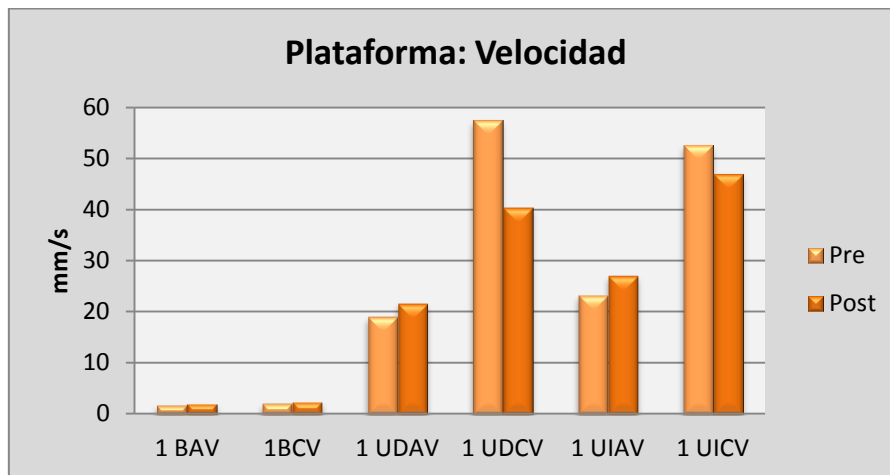
Resultados principales.

Se encuentran diferencias estadísticamente significativas para la estabilometría en apoyo monopodal derecho con ojos cerrados, en la trayectoria, velocidad y área, y también en el área de la izquierda con ojos cerrados. Un resultado menor se corresponde con mayor control postural.

	Pre Intervención	Post intervención	Diferencia	P-valor
BAT	90,21 ± 8,1	105,73 ± 51,50	-15,52 ± 43,43	0,5
BAV	1,77 ± 0,18	2,07 ± 1	-0,30 ± 0,85	0,498
BAA	11437,06 ± 4797,87	12044,58 ± 4183,45	-607,52 ± 614,43	0,686
BCT	109,04 ± 36,42	124,74 ± 49,86	-15,694 ± 13,38	0,225
BCV	2,14 ± 0,72	2,44 ± 0,98	-0,308 ± 0,26	0,225
BCA	10889,24 ± 2610,26	12970,22 ± 3250,07	-2080,98 ± 639,81	0,225
UDAT	190,58 ± 40,98	216,69 ± 33,16	-26,202 ± 7,82	0,345
UDAV	19,06 ± 4,1	21,68 ± 3,32	-2,62 ± 0,78	0,345
UDAA	27618,26 ± 4935,26	25398,56 ± 2873,44	2219,7 ± 2061,81	0,5
UDCT	574,7 ± 221,30	403,90 ± 195,52	170,804 ± 25,78	0,043
UDCV	57,47 ± 22,13	40,39 ± 19,55	17,078 ± 2,58	0,043
UDCA	75446,12 ± 23304,94	52194,16 ± 29631,04	23251,96 ± 6326,10	0,043
UIAT	233,18 ± 75,05	270,89 ± 79,57	-37,71 ± 4,53	0,225
UIAV	23,32 ± 7,5	27,09 ± 7,96	-3,77 ± 0,45	0,225
UIAA	22417,86 ± 8232,95	32719,76 ± 12750,21	-10301,9 ± 4517,26	0,08
UICT	526,33 ± 187,47	470,29 ± 253,56	56,032 ± 66,09	0,893
UICV	52,63 ± 18,75	47,03 ± 25,36	5,6 ± 6,61	0,893
UICA	59698,28 ± 23353,89	43664,4 ± 22642,68	16033,88 ± 711,21	0,043

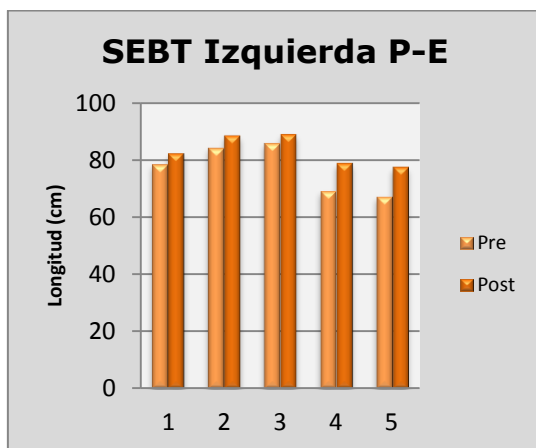
Tabla 9: Estabilometría en plataforma de presiones

En la gráfica inferior se exponen las medias de los resultados obtenidos entre todos los sujetos para la velocidad. Se observa una simetría entre los datos obtenidos, empeorando los resultados (valores más altos) en la post intervención para ojos abiertos y mejorando (valores más bajos) para ojos cerrados. Gráfica 1.

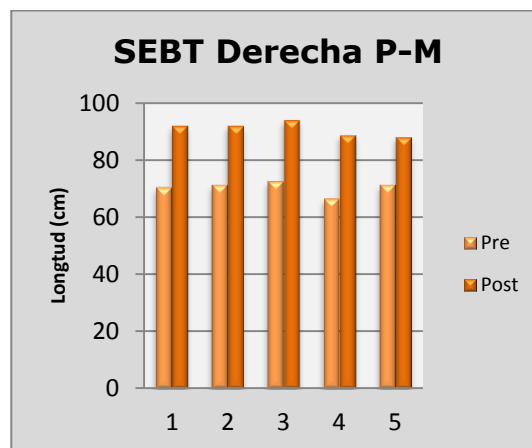


Gráfica 1: Medias de la velocidad del COP

Para el SEBT, en la pierna derecha se encuentran diferencias estadísticamente significativas para posterior, postero-medial, postero-externo y externo. En la pierna izquierda, se observan en posterior, postero-medial, postero-externo, medial y externo. Previo a la intervención, se muestran resultados más bajos, lo que corresponde con menor control postural.



Gráfica 2: Izquierda, alcance Postero-Medial



Gráfica 3: Derecha, alcance Postero-Medial

Al comparar las medias de cada pierna en el SEBT con la prueba de Wilcoxon, existen diferencias estadísticamente significativas entre las medias pre y post intervención.

	Media	Mediana	P valor
Derecha Inicial	65,62 ± 5,33	63,63	0,025
Derecha Final	76,3 ± 7,59	78,43	
Izquierda Inicial	69,51 ± 3,67	68,68	0,017
Izquierda Final	78,185 ± 3,85	76,34	

Tabla 10: Medias del SEBT.

En el OLST no se encuentran diferencias estadísticamente significativas para ninguna variable. Pero, en la gráfica se puede observar una mejoría, muy llamativa en la variable de ojos cerrados en las dos piernas.

DERECHA	Ojos Abiertos		Ojos Cerrados	
	Pre	Post	Pre	Post
1	30	30	3,15	28
2	30	30	8,09	27
3	30	30	21,46	30
4	30	30	6,11	18,67
5	30	30	25,18	25

Tabla 11: Valores del OLST de la derecha.

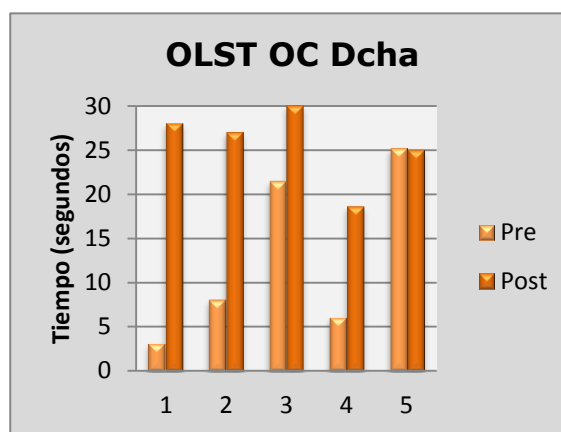


Gráfico 4: Valores de la derecha con ojos cerrados.

IZQUIERDA	Ojos Abiertos		Ojos Cerrados	
	Pre	Post	Pre	Post
1	30	30	4,48	15
2	30	27,67	23,24	22,33
3	30	30	17	26,33
4	30	30	17,23	30
5	30	30	28,25	30

Tabla 12: Valores del OLST de la izquierda.

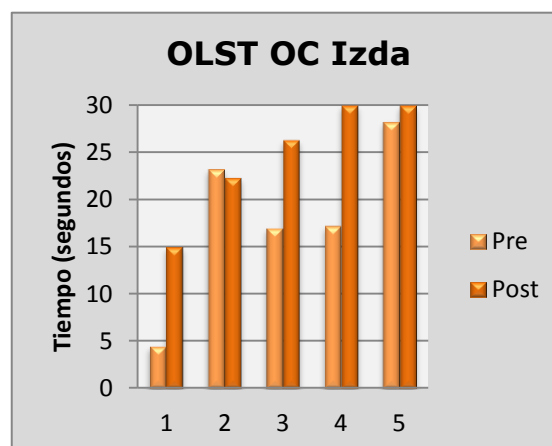


Gráfico 5: Valores de la izquierda con ojos cerrados.

	Media	Mediana	p-valor
Derecha Inicial	12,80 ± 9,85	8,09	0,080
Derecha Final	25,73 ± 4,34	27	
Izquierda Inicial	18,04 ± 8,9	17,23	0,080
Izquierda Final	24,73 ± 6,30	26,33	

Tabla 13: Medias de puntuaciones del OLST.

En el Lunge Test aparecen diferencias estadísticamente significativas para ambas variables en la pierna derecha, mientras que en la izquierda solo se encuentran en la tuberosidad externa tibial.

	Inicial	Final	Diferencia	P-valor
Derecha TET	24,96 ± 5,35	27,98 ± 6,72	3,02 ± 1,37	0,042
Derecha Talón	16,28 ± 5,39	18,02 ± 6,39	1,74 ± 1	0,043
Izquierda TET	23,92 ± 7,28	26,48 ± 8,89	2,56 ± 1,61	0,043
Izquierda Talón	15,36 ± 7,18	16,88 ± 7,9	1,52 ± 0,72	0,080

Tabla 14: Medias Lunge Test.

Por último, respecto al cuestionario FAAM de calidad de vida en personas con patología del miembro inferior no se encuentran diferencias estadísticamente significativas entre las variables pre y post intervención.

	Inicial	Final	P-Valor
Running	1,40 ± 0,894	1,2 ± 0,447	0,317
Jumping	1,80 ± 1,095	1,4 ± 0,548	0,414
Landing	2 ± 1	1,6 ± 0,894	0,157
Start and Stopping quickly	1,80 ± 0,447	1,4 ± 0,548	0,157
Ability to perform activity with your normal technique	1,80 ± 0,837	1,4 ± 0,548	0,157
Cutting/Lateral movements	1,60 ± 0,548	1,2 ± 0,447	0,157
Ability to participate in your desired sport	2 ± 0,707	1,4 ± 0,548	0,083
Level of function	1,6 ± 0,548	1,4 ± 0,548	0,317
Current level of function during sport (%)	78 ± 19,235	85 ± 15,811	0,059

Tabla 15: Estadística del apartado de deporte en el FAAM.

DISCUSIÓN.

En esta investigación se ha analizado el control postural de 5 jugadores de baloncesto con inestabilidad crónica de tobillo, siendo esta inestabilidad una disfunción frecuente que ha sido ampliamente analizada por la literatura científica. Se ha realizado una valoración previa al tratamiento propuesto y otra post-intervención. El tratamiento ha consistido en una combinación de terapia manual (manipulación y deslizamiento antero-posterior) junto a un programa de trabajo propioceptivo.

La muestra se caracteriza por ser una población joven que practica baloncesto a nivel amateur. Presentan una media de altura alta acompañado de una media de peso elevada, lo que representa uno de los factores de riesgo para los esguinces de repetición. Llama la atención el elevado número medio de esguinces por pierna (7 en el derecho y 8,2 para el izquierdo) que repercutirá en la biomecánica y en factores anatómicos evidentes, como la aparición de osteofitos o el aumento del tamaño de astrágalo y maléolos. Además, estos esguinces han ocurrido a lo largo de su trayectoria deportiva, lo que se traduce en varios años de antigüedad.

Pese al consenso científico sobre la efectividad del entrenamiento propioceptivo tras esguinces de repetición, se dispone de menor evidencia respecto a su combinación junto a la terapia manual. Aún es menor en jugadores de baloncesto, sabiendo que el esguince lateral de tobillo es la primera o segunda lesión más común en este deporte, siendo el 85% de las veces el complejo ligamentario externo el que se ve lesionado^{6,14} con una tasa de recurrencia del 70% conduciendo al posible desarrollo de una inestabilidad.^{4,17,18} Dentro del trabajo propioceptivo, en este estudio se añade el componente isométrico de flexión plantar progresando hacia el dinámico, ya que la mayoría de esguinces ocurren en un movimiento combinado de flexión plantar e inversión forzada en cadena cinética cerrada.^{1,6,13}

En relación a los resultados preintervención y postintervención propuesta se han encontrado diferencias estadísticamente significativas para algunas

variables, que se podrían explicar en función del movimiento del tobillo exigido. No se han encontrado diferencias estadísticamente significativas en aquellas pruebas que exigen control postural en flexión dorsal de tobillo, pero sí en aquellas que se realizan con los ojos cerrados.

Por una parte, la flexión dorsal de tobillo en sujetos que padecen de esguinces de repetición se puede encontrar disminuida por varias razones³: en este estudio destaca la configuración anatómica. Un sujeto con inestabilidad de tobillo muy estructurada puede haber desarrollado una altura mayor del astrágalo junto a una posición más adelantada de éste y, por ende, de su eje de rotación dejando al tobillo ligeramente en flexión plantar en posición de reposo. Esto provoca que al realizar la flexión dorsal, el astrágalo se encaje rápidamente en la mortaja de forma precoz. Este hecho puede conducir a una pérdida de control neuromuscular y, a su vez, de control postural.²⁹

Por otra, las mejores puntuaciones con ojos cerrados se podrían explicar por la combinación del entrenamiento neuromuscular, trabajo de estabilidad postural, propioceptivo y entrenamiento de la fuerza.^{12,32}

Los resultados obtenidos son coherentes con Lukas et al. (2017), encontrando mejoras en el control postural sobre una pierna tanto en la izquierda como en la derecha. Sin embargo, en este trabajo fue mucho más destacada la mejora del control en el pie dominante (derecho). No obstante, Romero-Franco et al. (2014) sugiere que la estabilidad postural mejorada no persiste a largo plazo, por lo que sería importante continuar la intervención propioceptiva con aquellos deportistas con inestabilidad²⁸. De todos modos, gracias a su papel en la prevención de lesiones podría ser interesante incluirlo en la rutina de entrenamiento para todos los jugadores del equipo. Al igual que la propuesta de Romero-Franco et al. (2014) se han incluido plataformas de equilibrio, obteniendo resultados similares en el control postural monopodal. El aspecto novedoso de este trabajo reside en la evaluación e intervención en diversas condiciones de visión, encontrando que el hecho de mantener los ojos abiertos o cerrados influye de manera estadísticamente significativa en el tratamiento.

El rango de flexión dorsal presenta diferencias estadísticamente significativas ya que aumenta en algunos grados. La terapia manual ayuda tanto a mejorar la congruencia articular como a estimular los receptores sensoriales de cápsula y ligamentos. Esta tendencia es similar a la encontrada en los estudios de Kamali et al. (2017), Marrón-Gómez et al. (2015) y Feldbrugge et al. (2017) que también muestran diferencias estadísticamente significativas para el rango de movimiento en la dorsiflexión. Feldbrugge et al. (2017), además, asocia a la terapia manual un programa de estiramiento de los músculos posteriores de la pierna, lo que puede ayudar a aumentar considerablemente el rango de movimiento en función de cuál sea la causa por la que se encuentra limitado (podría ser por un acortamiento del tríceps sural).

En este estudio, el rango de movimiento no aumenta considerablemente, lo que se podría explicar por las razones anatómicas anteriormente citadas. También podría deberse al limitado número de manipulaciones, ya que Marrón-Gómez et al. (2015) usó tres manipulaciones por sesión en vez de una. Este mismo autor realizó los deslizamientos en carga encontrando que la mejora fue mayor en el deslizamiento que en la manipulación.

Al analizar los resultados en función de las variables dependientes específicas del estudio, se exponen las tendencias principales. Por ejemplo, en la estabilometría (control postural estático), las diferencias estadísticamente significativas tienen una característica en común, la condición de ojos cerrados. El equilibrio depende de la información visual, propioceptiva y vestibular. Al cerrar los ojos, se elimina el factor visual, por lo que cobran más importancia los ajustes posturales mediados por la información propioceptiva y vestibular, sobre todo en la información que proviene de los mecanorreceptores del tobillo al ser la única parte del cuerpo en contacto con el suelo. En la intervención se insiste en los ojos cerrados ya que durante el juego la información visual se centra en el vuelo del balón. En concordancia con Guzmán et al. (2015), el entrenamiento del equilibrio mejora las puntuaciones de control postural. En este trabajo fin de grado se obtienen menores puntuaciones (es decir, mayor control) en la

pierna derecha con ojos cerrados y sólo en el área con la pierna izquierda con la misma condición.

Como ocurre en el estudio de López-González et al. (2014), tras el programa de propiocepción se recogen diferencias estadísticamente significativas para las variables de ojos cerrados, pero no para las de ojos abiertos. El elemento innovador de estos resultados estriba en que no se reflejan grandes diferencias en las pruebas que se realizan con los ojos abiertos, incluso se recogen datos de menor control. Sin embargo, Romero-Franco et al. (2015) encontró diferencias estadísticamente significativas en la trayectoria y velocidad del COP justo al terminar la sesión y 6 horas más tarde con los ojos abiertos, por lo que podría ser necesario investigar en profundidad este hecho porque con la información disponible no se alcanza una relación causal.

Para el test de control postural dinámico, en el Star Excursion Balance Test (SEBT), la tendencia general es que las puntuaciones con componente posterior mejoran significativamente. Sin embargo, aquellas que tienen un componente anterior no siguen esta tendencia. Se podría explicar por el déficit de control durante la flexión dorsal, cuyo límite podría ser óseo por la posición anterior del astrágalo (se necesitan pruebas médicas gráficas para confirmar). Por esta razón, el tratamiento asocia sesiones de manipulación y deslizamiento posterior del astrágalo, tanto en posición de reposo como ajustada a la máxima flexión dorsal. De acuerdo con Boraio et al. (2015) no se encuentran diferencias estadísticamente significativas para aquellas con componente anterior (salvo antero-medial). Este autor insiste en la importancia de la dirección postero-lateral y, en menor medida, de la postero-medial de ser las más importantes para mostrar la posible evolución de los diferentes registros de prueba pre y post intervención.

Como sugieren Grabiner et al. (2015) y Gribble et al. (2012), se podría hipotetizar que los alcances anteriores y posteriores requieran diferentes demandas físicas, siendo que el déficit en los alcances anteriores están más asociados a restricciones mecánicas y sensoriales, y las posteriores asociadas con la fuerza de eversión y control postural medio-lateral.

En el Lunge Test, la tendencia es aumentar el rango de movimiento significativamente en la pierna derecha y solo para una de las dos variables en la izquierda. Estas diferencias se podrían explicar por los cambios anatómicos producidos por los esguinces de repetición, ya que la media de esguinces de tobillo izquierdo es superior a la del derecho. También podría influir la subluxación anterior del astrágalo como indica Glave et al. (2016), pero simplemente puede ser por la escasez de medidas o la limitación respecto al instrumento de medida ya que Langarika-Rocafort et al. (2017) demostraron un error de medición superior a 6 grados en todos los análisis realizados usando un inclinómetro, como es el caso de este estudio.

Para el One Leg Standing Test se observa una mejoría llamativa para casi todos los pacientes con los ojos cerrados sin llegar a ser significativa a diferencia de otros trabajos ⁶. Analizando los resultados, la pierna derecha presenta mayor mejoría, concordando con los resultados de la estabilometría y el Lunge Test.

Por último, para el cuestionario de funcionalidad en la inestabilidad de tobillo (FAAM) no se encontraron diferencias estadísticamente significativas. Dentro de los dos apartados: actividades de la vida diaria (AVD) y actividades del deporte, la última fue la que más atención recibió, encontrando diferencias pre y post intervención. Como sucede en otros estudios ⁸, los sujetos reportan menores dificultades y mayor autopercepción de rendimiento tras la intervención, algunos llegando a puntuaciones máximas, lo que puede traducirse en una mejor autopercepción y "recuperación" de la confianza en los tobillos. Pese a la tendencia general, los casos de esguinces más antiguos reflejan una mejoría más ligera. El aspecto positivo de la intervención es que todos confirman una mejoría, por pequeña que sea.

El estudio cuenta con una serie de limitaciones. La primera, el número de casos (n=5) es muy reducido para poder sacar conclusiones generalizables a muestras más amplias.

Otra de las limitaciones del estudio es el material: sería interesante objetivar la fuerza eversora de cada uno de los pacientes mediante el método 1RM. También sería conveniente usar un método de medición del rango de dorsiflexión de mayor fiabilidad. Además, para confirmar de forma objetiva que se llega al límite fisiológico del rango de movimiento por los cambios anatómicos, podrían ser útiles las radiografías en las que se observen las posibles calcificaciones y aumento de tamaño de las zonas cercanas a la articulación. Podrían ser interesantes otros test de control postural que actualmente están incrementando su fiabilidad, como el Time To Boundary (TTB).

El papel del fisioterapeuta en el deporte amateur es muy interesante, ya que se esfuerza por reducir los tiempos de recuperación para volver a la competición, pero siempre respetando los tiempos biológicos. Otra de las funciones es revertir las condiciones desencadenadas por las pequeñas disfunciones que sufren los deportistas en su día a día para conseguir el estado físico y de salud óptimo durante la sesión o competición. Como en todas las ramas de la sanidad, es necesario que los profesionales sigan investigando para aumentar la rapidez y la precisión de diagnóstico y tratamiento con el objetivo de devolver al paciente a la situación previa a la lesión lo antes posible.

CONCLUSIÓN.

Los resultados del presente estudio validan la efectividad del tratamiento basado en una combinación de terapia manual y entrenamiento propioceptivo en el control postural y rango de movimiento de dorsiflexión en jugadores de baloncesto con inestabilidad de tobillo.

Tras la intervención, se encontraron diferencias estadísticamente significativas para el control postural estático más destacadas en la pierna derecha y con los ojos cerrados. En estas mismas con ojos abiertos no se observaron diferencias. Las pruebas de control postural dinámico siguen esta tendencia, pero solo en aquellas que no exigen la flexión dorsal.

Además, también aumenta significativamente el rango de movimiento de la flexión dorsal del tobillo, pero de forma más ligera. En concordancia con el control postural, la diferencia es más destacada en el miembro inferior derecho.

Por último, se necesita investigar este tipo de tratamiento en muestras mayores y analizar de forma más detallada el control postural con los ojos abiertos.

BIBLIOGRAFÍA.

1. Someeh M, Norasteh AA, Daneshmandi H, Asadi A. Immediate effects of Mulligan's fibular repositioning taping on postural control in athletes with and without chronic ankle instability. *Phys Ther Sport* [Internet]. 2015;16(2):135-9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ptsp.2014.08.003>
2. Hertel J. Functional Instability Following Lateral Ankle Sprain. *Sport Med* [Internet]. 2000;29(5):361-71. Disponible en: <http://link.springer.com/10.2165/00007256-200029050-00005>.
3. Knight AC, Holmes ME, Chander H, Kimble A, Stewart JT. Assessment of balance among adolescent track and field athletes. *Sport Biomech*. 2016;15(2):169-79.
4. Sefton JEM, Hicks-Little CA, Hubbard TJ, Clemens MG, Yengo CM, Koceja DM, et al. Sensorimotor function as a predictor of chronic ankle instability. *Clin Biomech* [Internet]. 2009;24(5):451-8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.clinbiomech.2009.03.003>
5. Kamali F, Sinaei E, Bahadorian S. Journal of Bodywork & Movement Therapies The immediate effect of talocrural joint manipulation on functional performance of 15 e 40 years old athletes with chronic ankle instability : A double-blind randomized clinical trial. *J Bodyw Mov Ther* [Internet]. 2017;21(4):830-4. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2017.01.010>
6. 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* [Internet]. 2015;37(5):212-22. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ft.2014.10.007>
7. Hertel J, Olmsted-Kramer LC. Deficits in time-to-boundary measures of postural control with chronic ankle instability. *Gait Posture*. 2007;25(1):33-9. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2005.12.009>

8. Feldbrugge CM, Pathoomvanh MM, Powden CJ, Hoch MC. Joint mobilization and static stretching for individuals with chronic ankle instability- A pilot study. *J Bodyw Mov Ther* [Internet]. 2017;1-8. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2017.09.026>
9. Echaute C, De Ridder R, Maes T, Beckwée D, Swinnen E, Buyl R, et al. Evidence of a different landing strategy in subjects with chronic ankle instability. *Gait Posture* [Internet]. 2017;52:62-7. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.gaitpost.2016.11.002>
10. Marrón-gómez D, Rodríguez-fernández ÁL, Martín-urrialde JA. Physical Therapy in Sport The effect of two mobilization techniques on dorsiflexion in people with chronic ankle instability. *Physical Therapy in Sport* [Internet]. 2015;16(1):10-5. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ptsp.2014.02.001>
11. Pionnier R, Découfour N, Barbier F, Popineau C, Simoneau-Buessinger E. A new approach of the Star Excursion Balance Test to assess dynamic postural control in people complaining from chronic ankle instability. *Gait Posture*. 2016;45:97-102. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.gaitpost.2016.01.013>.
12. Duzgun I, Kanbur NO, Baltaci G, Aydin T. Effect of tanner stage on proprioception accuracy. *J Foot Ankle Surg* [Internet]. 2011;50(1):11-5. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1053/j.jfas.2010.09.002>
13. La Touche Arbizu R, Escalante Raventós K, Martín Urrialde JA. Actualización en el tratamiento fisioterápico de las lesiones ligamentosas del complejo articular del tobillo. *Fisioterapia* [Internet]. 2006;28(2):75-86. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/S0211-5638\(06\)74028-7](http://dx.doi.org/10.1016/S0211-5638(06)74028-7)
14. Blanco-Traba M, Mosqueira-Ouréns M. Variación de la velocidad del centro de presiones en deportistas con esguince lateral de tobillo. *Revista Internacional de Ciencias Podológicas*. 2014;8(2): 119-131. Disponible en: http://dx.doi.org/10.5209/rev_RICP.2014.v8.n2.45083

15. Borao O, Planas A, Beltran V, Corbi F. Effects of a 6-week neuromuscular ankle training program on the Star Excursion Balance Test for basketball players. *Apunt Med l'Esport* [Internet]. 2015;50(187):95-102. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.apunts.2015.02.002>
16. Ocak Y, Savas S, Isik O, Ersoz Y. The Effect of Eight-week Workout Specific to Basketball on some Physical and Physiological Parameters. *Procedia - Soc Behav Sci* [Internet]. 2014;152:1288-92. Disponible en: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1877042814054317>
17. Wikstrom EA, Song K. Comparative Effectiveness of Plantar-Massage Techniques on Postural Control in Those With Chronic Ankle Instability. *J Athl Train* [Internet]. 2017;52(7):629-35. Disponible en: <http://natajournals.org/doi/pdf/10.4085/1062-6050-52.4.02>
18. Guzmán-Muñoz E, Gatica-Rojas V, Méndez-Rebolledo G. Correlación entre el control postural y neuromuscular con cuestionarios de percepción funcional en deportistas con inestabilidad de tobillo. *Fisioterapia*. 2015;37(2):60-6. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ft.2014.05.004>
19. 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.
20. Pope M, Chinn L, Mullineaux D, McKeon PO, Drewes L, Hertel J. Spatial postural control alterations with chronic ankle instability. *Gait Posture* [Internet]. 2011;34(2):154-8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.gaitpost.2011.04.012>
21. Schiftan GS, Ross LA, Hahne AJ. The effectiveness of proprioceptive training in preventing ankle sprains in sporting populations: A systematic review and meta-analysis. *J Sci Med Sport* [Internet]. 2015;18(3):238-44. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jsams.2014.04.005>

22. Holm I, Fosdahl M, Friis A, Risberg M, Myklebust G, Steen H. Effect of Neuromuscular Training on Proprioception, Balance, Muscle Strength, and Lower Limb Function in Female Team Handball Players. *Clinical Journal of Sport Medicine*. 2004;14(2):88-94..
23. Rios JL, Gorges AL, dos Santos MJ. Individuals with chronic ankle instability compensate for their ankle deficits using proximal musculature to maintain reduced postural sway while kicking a ball. *Hum Mov Sci [Internet]*. 2015;43:33-44. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.humov.2015.07.001>
24. Wang HK, Chen CH, Shiang TY, Jan MH, Lin KH. Risk-Factor Analysis of High School Basketball-Player Ankle Injuries: A Prospective Controlled Cohort Study Evaluating Postural Sway, Ankle Strength, and Flexibility. *Arch Phys Med Rehabil*. 2006;87(6):821-5.
25. Shih YF, Yu HT, Chen WY, Liao KK, Lin HC, Yang YR. The effect of additional joint mobilization on neuromuscular performance in individuals with functional ankle instability. *Phys Ther Sport [Internet]*. 2018;30:22-8. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2017.12.001>
26. Fort Vanmeerhaeghe A, Romero Rodriguez D. Análisis de los factores de riesgo neuromusculares de las lesiones deportivas. *Apunt Med l'Esport [Internet]*. 2013;48(179):109-20. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.apunts.2013.05.003>
27. Levin O, Vanwanseele B, Thijsen JRJ, Helsen WF, Staes FF, Duysens J. Proactive and reactive neuromuscular control in subjects with chronic ankle instability: Evidence from a pilot study on landing. *Gait Posture [Internet]*. 2015;41(1):106-11. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.gaitpost.2014.09.005>
28. Magerkurth O, Frigg A, Hintermann B, Dick W, Valderrabano V. Frontal and lateral characteristics of the osseous configuration in chronic ankle instability. *British Journal of Sports Medicine*. 2008;44(8):568-572.

29. Lubbe D, Lakhani E, Brantingham J, Parkin-Smith G, Cassa T, Globe G et al. Manipulative Therapy and Rehabilitation for Recurrent Ankle Sprain With Functional Instability: A Short-Term, Assessor-Blind, Parallel-Group Randomized Trial. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*. 2015;38(1):22-34. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jmpt.2014.10.001>
30. Peres MM, Cecchini L, Pacheco I, Pacheco AM. Efeitos do treinamento proprioceptivo na estabilidade do tornozelo em atletas de voleibol. *Rev Bras Med do Esporte*. 2014;20(2):146-50.
31. Moisan G, Descarreaux M, Cantin V. Effects of chronic ankle instability on kinetics, kinematics and muscle activity during walking and running: A systematic review. *Gait Posture* [Internet]. 2017;52:381-99. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.gaitpost.2016.11.037>
32. Lin C-WC, Delahunt E, Kin E. Neuromuscular Training for Chronic Ankle Instability. *Am Phys Ther Assoc* [Internet]. 2012;92(8):5. Disponible en: <http://ptjournal.apta.org/content/92/8/987%0Ahttp://ptjournal.apta.org/%0Ahttp://ptjournal.apta.org/content/92/8/987.full.pdf>
33. Lukas O, Natesta P, Bizovska L, Kubonova E, Svoboda Z. Effect of in-season neuromuscular and proprioceptive training on postural stability in male youth basketball players. *Acta Gymnica* [Internet]. 2017;47(3):144-9. Disponible en: <http://gymnica.upol.cz/doi/10.5507/ag.2017.019.html>
34. Gabriner ML, Houston MN, Kirby JL, Hoch MC. Contributing factors to Star Excursion Balance Test performance in individuals with chronic ankle instability. *Gait Posture* [Internet]. 2015;41(4):912-6. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.gaitpost.2015.03.013>
35. Gribble PA, Hertel J, Plisky P. Using the star excursion balance test to assess dynamic postural-control deficits and outcomes in lower extremity injury: A literature and systematic review. *J Athl Train*. 2012;47(3):339-57.

36. Verhagen E, Bobbert M, Inklaar M, Van Kalken M, Van Der Beek A, Bouter L, et al. The effect of a balance training programme on centre of pressure excursion in one-leg stance. *Clin Biomech.* 2005;20(10):1094-1100.
37. Baltich J, Emery CA, Stefanyshyn D, Nigg BM. The effects of isolated ankle strengthening and functional balance training on strength, running mechanics, postural control and injury prevention in novice runners: Design of a randomized controlled trial. *BMC Musculoskelet Disord.* 2014;15(1).
38. Myer GD, Ford KR, McLean SG, Hewett TE. The effects of plyometric versus dynamic stabilization and balance training on lower extremity biomechanics. *Am J Sports Med.* 2006;34(3):445-55.
39. Romero-Franco N, Martínez-Amat A, Hita-Contreras F, Martínez-López EJ. Short-term Effects of a Proprioceptive Training Session with Unstable Platforms on the Monopodal Stabilometry of Athletes. *J Phys Ther Sci [Internet].* 2014;26(1):45-51. Disponible en:
<http://jlc.jst.go.jp/DN/JST.JSTAGE/jpts/26.45?lang=en&from=CrossRef&type=abstract>
40. Glave AP, Didier JJ, Weatherwax J, Browning SJ, Fiaud V. Testing Postural Stability: Are the Star Excursion Balance Test and Biodex Balance System Limits of Stability Tests Consistent? *Gait Posture [Internet].* 2016;43:225-7. Disponible en:
<http://dx.doi.org/10.1016/j.gaitpost.2015.09.028>
41. Langarika-Rocafort A, Emparanza JI, Aramendi JF, Castellano J, Calleja-González J. Intra-rater reliability and agreement of various methods of measurement to assess dorsiflexion in the Weight Bearing Dorsiflexion Lunge Test (WBLT) among female athletes. *Phys Ther Sport.* 2017;23:37-44.

ANEXOS.

ANEXO I: CONSENTIMIENTO INFORMADO.

Yo, _____

He recibido información en relación con el estudio pudiendo preguntar sobre el mismo resolviéndose mis dudas. He hablado con Daniel Pardos Bernad.

Presto libremente mi conformidad para participar en el estudio y posterior difusión o publicación de los datos que aparecen en él.

También he sido informado clara y precisamente que estos datos serán tratados y custodiados con respecto a la intimidad y a la vigente norma de protección de datos.

Sobre estos datos me asisten derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición que podré ejecutar mediante la solicitud ante el investigador responsable.

Doy mi conformidad para que mis datos clínicos sean revisados por personal ajeno al centro para los fines del estudio, y soy consciente de que este consentimiento es revocable.

Firma del participante:

Firma del investigador:

Fecha:

ANEXO II: FOOT AND ANKLE ABILITY MEASURE (FAAM).

Activities of Daily Living Subscale

Please, Answer **every question** with **one response** that most closely describes your condition within the past week. If the activity in question is limited by something other than your foot or ankle mark "Not Applicable" (N/A).

	No Difficulty	Slight Difficulty	Moderate Difficulty	Extreme Difficulty	Unable to do	N/A
Standing	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Walking on even ground	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Walking on even ground without shoes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Walking up hills	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Walking down hills	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Going up stairs	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Goind down stairs	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Walking on uneven ground	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Stepping up and down curbs	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Squatting	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Coming up your toes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Walking initially	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Walking 5 minutes or less	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Walking approximately 10 minutes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Walking 15 minutes or greater	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Foot and Ankle Ability Measure (FAAM)

Activities of Daily Living Subscale

Page 2

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

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

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

___ . 0 %

Foot and Ankle Ability Measure (FAAM) Sports Subscale

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

	No Difficulty at all	Slight Difficulty	Moderate Difficulty	Extreme Difficulty	Unable to do	N/A
Running	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jumping	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Landing	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Starting and stopping quickly	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cutting/lateral movements	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ability to perform activity with your normal technique	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

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

___ . 0%

Overall, how would you rate your current level of function?

Normal Nearly Normal Abnormal Severely Abnormal