



TRABAJO FINAL

Presentado para acceder al título de

ESPECIALISTA EN KINESIOLOGIA Y FISIOTERAPIA DEL DEPORTE

Título: “Programa de rehabilitación basado en ejercicios de fuerza en combinación con pliometría para futbolista con inestabilidad crónica de tobillo.”

Autor: Lic. Klgo. Galeazzi, Santiago

38.728.324

Director/a:

Mg. Mildenberger, Clarisa

**Lugar:
Rosario**

**Fecha de presentación
26/09/2024**

Firma autor/es

A handwritten signature in black ink, consisting of several fluid, overlapping loops and strokes, is positioned below the text 'Firma autor/es'.

RESUMEN

Introducción: La inestabilidad crónica del tobillo se caracteriza por episodios repetitivos o percepciones de que el tobillo cede; síntomas continuos como dolor, debilidad o reducción del rango de movimiento del tobillo (ROM); función auto informada disminuida; y esguinces de tobillo recurrentes durante más de 6 meses después de la lesión inicial.

Objetivos: Analizar los efectos de la aplicación de un programa de fortalecimiento y ejercicios pliométricos de manera progresiva en un futbolista amateur con inestabilidad crónica de tobillo.

Métodos: Se realizó un seguimiento mediante un protocolo de tratamiento de doce semanas para abordar la lesión y ver los cambios que sucedían al final de la rehabilitación. Se implementó el cuestionario IdFAI para evaluar la función autoinformada del paciente al inicio y un mes después finalizado el tratamiento. El dolor se evaluó semana tras semana de tratamiento mediante el test de salto "drop jump" donde el paciente reportó su dolor en la escala análoga visual. El rango de movimiento (ROM), se evaluó mediante la inclinometría y lunge test midiendo la flexión dorsal de tobillo en cadena cinética cerrada al inicio, a las seis y doce semanas. El equilibrio dinámico se evaluó en los mismos tiempos que el ROM y se lo hizo mediante el Y Balance test. La fuerza de los músculos inversores, eversores, flexores dorsales y plantares de tobillo se midieron al inicio y al final del protocolo con dinamometría isométrica, test de saltos continuos y Heel Rise test en plataforma de fuerza.

Resultados: Los resultados arrojados evidencian que un programa de ejercicios de fuerza y de saltos muestran efectos favorables en las variables estudiadas cuando se las comparan con las evaluaciones iniciales a excepción de la fuerza que arrojó resultados negativos. Para el IdFAI el paciente logró de un score de 22 puntos, pasar a 15 puntos. Respecto al dolor, fue disminuyendo de un VAS 3/10 a VAS 1/10. En cuanto al ROM, el tobillo lesionado paso de tener una movilidad en CCC de 36° a 38°. La evaluación del Y balance test demostró un aumento del puntaje compuesto pasando de valores del 89,70% al 91,17%, sin embargo, no logro alcanzar el porcentaje de referencia de 94% para disminuir el riesgo de lesión. En las evaluaciones de la fuerza, se registró una disminución en los valores de inversión de 153,18 N a 137,06 N. También se evidenció una caída en la fuerza de eversores de 142,20 N a 141,23 N y en el test de saltos continuos, disminuyendo de 2050 N a 1650 N. Los músculos flexores dorsales lograron un aumento de fuerza de 184 N a 203 N entre la primera y segunda evaluación, también los flexores plantares de 696 N a 713 N. Por último, se registró un aumento en la prueba del Heel rise test dando como resultados 1170 N en la primera prueba, y alcanzando los 1280 N al final del tratamiento.

Conclusión: La aplicación de un programa progresivo de fortalecimiento muscular, junto con ejercicios pliométricos, resultó de manera eficaz en todas las variables evaluadas, a excepción de la fuerza tras compararse con las mediciones iniciales en un futbolista con inestabilidad crónica de tobillo. Este enfoque es una opción prometedora para el tratamiento de esta patología, sin embargo, si bien el tiempo de 12 semanas es acorde a la bibliografía, se podría recomendar un plazo más largo para tratar de alcanzar los valores de referencia en las variables analizadas.

INDICE

I. INTRODUCCION	1
II. OBJETIVOS	4
II.a. Objetivo general.....	4
II.b. Objetivos especificos.....	4
III. MATERIALES Y METODOS	5
a. Estrategias de búsqueda.....	5
i. Palabras clave.....	5
ii. Combinación de palabras clave.....	5
iii. Base de datos de la bibliografía consultada.....	6
iv. Periodo de publicación analizado.....	6
b. Generalidades del CC en relación a los métodos y procedimientos elegidos.....	6
IV. DESARROLLO	11
IV.A. ANALISIS DE LA LITERATURA RECUPERADA	11
IV.a. Recuerdo anatómico y biomecánico.....	11
IV.b. Esguince de tobillo: epidemiología, clínica y secuelas. Inestabilidad crónica de tobillo.....	15
IV.c. Tratamiento conservador.....	17
IV.B. PRESENTACION DEL CASO CLINICO	18
i. Diagnostico medico.....	18
ii. Estudios complementarios.....	18
iii. Motivo de consulta.....	18
iv. Evaluacion inicial.....	19
v. Plan de tratamiento.....	24

V. RESULTADOS.....	28
VI. DISCUSIÓN.....	37
VII. CONCLUSION.....	41
VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	42
IX. ANEXOS.....	48

ABREVIATURAS

ROM	Rango de movimiento
YBT	Y Balance Test
CAI	Inestabilidad crónica de tobillo
SNC	Sistema nervioso central
RMN	Resonancia magnética nuclear
RX	Radiografía
N	Newton
kN	KiloNewton
EVA	Escala análoga visual
CCA	Cadena cinética abierta
CCC	Cadena cinética cerrada
TTO	Tratamiento

I. INTRODUCCION

Cualquier beneficio para la salud se obtiene de la actividad física constante a lo largo de la vida. Sin embargo, la participación en actividades físicas conlleva un riesgo inherente de lesiones musculoesqueléticas agudas y crónicas. Las lesiones musculoesqueléticas, particularmente de las extremidades inferiores, causan discapacidad a corto plazo e interfieren con la participación en la actividad física pudiéndose asociar con trastornos articulares en la vejez.(1)

Las lesiones musculoesqueléticas son muy comunes entre los deportistas. Este hecho puede suponer una enorme problemática para las personas, debido a que éstas, pueden provocar a los diversos atletas la inactividad de la práctica deportiva hasta incluso de manera permanente. Después de la rodilla, el sitio más común de lesión durante las actividades deportivas es el tobillo. El esguince lateral de tobillo es el tipo de lesión más común dentro de dicha articulación.(2)

Algunos esguinces de tobillo se tratan con consecuencias limitadas o sin consecuencias a largo plazo; sin embargo, hasta el 73 % de los atletas que sufren un esguince de tobillo experimentan lesiones repetidas, y el 59 % informa una discapacidad significativa a largo plazo con síntomas residuales. La inestabilidad crónica del tobillo se caracteriza por episodios repetitivos o percepciones de que el tobillo cede; síntomas continuos como dolor, debilidad o reducción del rango de movimiento del tobillo (ROM); función autoinformada disminuida; y esguinces de tobillo recurrentes durante más de 1 año después de la lesión inicial. Estos hallazgos caracterizan la inestabilidad crónica del tobillo, un problema ortopédico firmemente establecido.(3,4)

Después de la lesión, el sistema nervioso central (SNC) experimenta una sobreutilización compensatoria de la retroalimentación visual para lograr el control neuromuscular. Si bien las personas ilesas pueden compensar la eliminación o alteración de la entrada somatosensorial alrededor del complejo pie/tobillo al reevaluar dinámicamente otras entradas sensoriales, esta capacidad es reducida en individuos con inestabilidad crónica de tobillo. Además, la planificación motora, la ejecución y el procesamiento sensorial alterados pueden representar los mecanismos subyacentes a uno de los trastornos descritos con mayor frecuencia en personas con este tipo de trastornos: "Alteración del equilibrio".(4)

Esta lesión, puede ser causada por inestabilidad funcional, inestabilidad mecánica o una combinación de ambas condiciones. La inestabilidad funcional se define como la

sensación subjetiva de inestabilidad y está en relación con una disfunción propioceptiva y neuromuscular, mientras que la inestabilidad mecánica es más objetiva e implica el movimiento de la articulación del tobillo más allá del ROM fisiológico.

Existen algunos factores predisponentes a presentar inestabilidad crónica de tobillo que podrían clasificarse como intrínsecos o extrínsecos. El aumento de la relación de fuerza entre inversores y eversores de tobillo, la relación de fuerza entre flexores dorsales y plantares, la dominancia de las extremidades, la alineación de la parte inferior de la pierna, la disminución del ROM o el control postural podrían clasificarse como factores intrínsecos. Los factores extrínsecos incluyen la actividad física, el tipo de terreno y el tipo de calzado usado. (5)

Debido a que el esguince de tobillo es una de las lesiones más frecuentes (como se mencionó anteriormente), la inestabilidad crónica de dicha articulación es una lesión residual muy común a consecuencia de la anterior y de otros mecanismos multifactoriales. Por eso se ha visto en los últimos años, la innumerable cantidad de modalidades terapéuticas aplicables a estos pacientes.(2,3,6)

Para este tipo de lesión, la literatura nos señala que existen varios tipos de modalidades terapéuticas tales como: estiramientos, ejercicios de fuerza, ejercicios de fuerza en combinación con otras técnicas, ejercicios pliométricos, contracciones musculares combinadas con plataformas vibratorias, aplicación de agentes físicos, entrenamientos del equilibrio y terapias manuales como lo son las técnicas articulares manipulativas, todas éstas destinadas a disminuir los síntomas y devolverle la funcionalidad al individuo de la mejor manera posible. (2–4,6–12)

Los pacientes que buscan fisioterapia para tratar esta lesión, suelen estar preocupados por el dolor y la eventual recuperación de la funcionalidad de la articulación. Las técnicas de fisioterapia convencionales, como vendajes, electroterapia, termoterapia y otros, han mostrado buenos resultados en la disminución del edema asociado con el esguince de tobillo y su dolor asociado. Sin embargo, esta mejoría del dolor, no supone una solución a las posibles secuelas asociadas, como deterioro de la propiocepción, debilidad muscular y alteraciones en el ROM de la articulación. Por este motivo es importante realizar un abordaje integral del tratamiento de la inestabilidad crónica de tobillo para poder dar fin a la sintomatología y poder volver a las actividades de la vida cotidiana, retorno deportivo, o cualquier tipo de actividad donde ésta lesión no vuelva a ser un factor limitante en el desempeño.(5)

Por otra parte, se utiliza la implementación del ejercicio como estrategia terapéutica principal para combatir este tipo de lesiones en los pacientes y más precisamente en

atletas para su posterior reinserción al deporte. Mas específicamente hablando, de los ejercicios de fuerza y de la pliometría.(2-11,13,14)

Por este motivo, en relación a lo expuesto en esta introducción se planteó el siguiente interrogante:

¿Qué resultados podríamos obtener mediante la aplicación de un programa de fortalecimiento y ejercicios pliométricos de manera progresiva en un futbolista amateur con inestabilidad crónica de tobillo?

IV. OBJETIVOS

IV. a. Objetivo general

Analizar los efectos de la aplicación de un programa de fortalecimiento y ejercicios pliométricos de manera progresiva en un futbolista amateur con inestabilidad crónica de tobillo.

IV. b. Objetivos específicos

- Identificar mediante el cuestionario IdFAI, los cambios subjetivos que el paciente reporte.
- Describir los efectos del programa de rehabilitación sobre el síntoma del dolor.
- Distinguir si se presentan variaciones en el ROM culminada la intervención kinésica.
- Determinar mediante el "Y Balance test", si se encontraron efectos sobre el equilibrio dinámico evaluándose al inicio, a las 6 semanas y culminado el protocolo.
- Determinar los cambios de la fuerza muscular al inicio y al final del tratamiento, describiendo si se presentan modificaciones en la misma.

V. METODOS

a. Estrategia de búsqueda:

I Palabras clave:

Términos DeCS

“Inestabilidad de la articulación”; “Fisioterapia”; “Tobillo”; “Atletas”; “Dolor”, “Ejercicio pliométrico” “Entrenamiento de la fuerza”

Terminos MeSH

“Join Instability”; “Physical therapy modality”; “Ankle”; “Pain”; “Athlete”, “Pliometric exercise”, “Ankle Instability”, “Exercise”, “Rehabilitation”.

Términos libres

“Inestabilidad crónica”, “Saltos”.

II Combinación de palabras clave:

- “Inestabilidad de la articulación” [DeCS] AND “Fisioterapia” [DeCS] AND “Tobillo” [DeCS]
- “Inestabilidad de la articulación” [DeCS] AND “Fisioterapia” [DeCS] AND “Tobillo” [DeCS] AND “Atletas” [DeCS]
- “Inestabilidad de la articulación” [DeCS] AND “Tobillo” [DeCS] AND “Atletas” [DeCS]
- “Dolor” [DeCS] AND “Atletas” [DeCS] AND “Tobillo” [DeCS]
- “Inestabilidad de la articulación” [DeCS] AND “Tobillo” [DeCS] AND “Entrenamiento de la fuerza” [DeCS]
- “Inestabilidad de la articulación” [DeCS] AND “Tobillo” [DeCS] AND “Ejercicio pliométrico” [DeCS]
- “Inestabilidad de la articulación” [DeCS] AND “Tobillo” [DeCS] AND “Saltos” [DeCS]
- “Inestabilidad crónica” [DeCS] AND “Tobillo” [DeCS] AND “Ejercicio pliométrico” [DeCS]
- “Join instability” [MeSH] AND “Ankle” [MeSH] AND “Physical therapy speciality” [MeSH]
- “Athlete” [MeSH] AND “Pain” [MeSH] AND “Ankle” [MeSH]
- “Ankle instability” [MeSH] AND “Pliometric exercise” [MeSH]

- “Ankle instability” [MeSH] AND “Pliometric exercise” [MeSH] AND “Athlete” [MeSH]
- “Chronic ankle instability” [MeSH] AND “exercise” [MeSH] AND “athlete” [MeSH]
- “Chronic ankle instability” [MeSH] AND “Rehabilitation” [MeSH]

III. Base de datos de la bibliografía consultada:

Para la búsqueda se consultaron las siguientes bases de datos: Pubmed, Biblioteca virtual en salud (Bvs) y Biblioteca electrónica de ciencia y tecnología de la MinCyT.

IV. Periodo de publicación analizado:

La búsqueda bibliográfica se realizará revisando artículos publicados durante el periodo comprendido entre el año 2011 y enero de 2024.

b. Generalidades del CC en relación a los métodos y procedimientos elegidos

El trabajo se llevó a cabo con un caso clínico de un jugador de fútbol amateurs que se encontraba cursando un cuadro de inestabilidad crónica funcional de su tobillo derecho. Es importante aclarar que esta persona dió su consentimiento para la realización de esta investigación.

El criterio de inclusión para este estudio fue confirmar mediante la evaluación inicial que el paciente curse con una inestabilidad crónica de tobillo derecho. Se propuso como criterio de exclusión el consumo o aplicación de algún tratamiento analgésico y que tenga antecedentes quirúrgicos en la articulación del tobillo a evaluar.

Una vez confirmado el diagnóstico mediante evaluación médica, estudios complementarios, anamnesis y examen físico kinésico, se procedió a realizar la evaluación inicial para luego comenzar con el protocolo de tratamiento. Las variables que se analizaron fueron: la sensación subjetiva del paciente, el dolor, el ROM; el equilibrio dinámico y la fuerza.

Se planteó la utilización del cuestionario auto informado IdFAI con la validación al castellano que aportó información sobre la inestabilidad crónica de tobillo del paciente. El cuestionario autoadministrado se realizó a la hora de la evaluación inicial y un mes posterior a la finalización del tratamiento. El mismo se compone de una serie de diez preguntas donde se enfoca en obtener información sobre la frecuencia y gravedad de los esguinces, la recurrencia de episodios de inestabilidad y la autoevaluación de la

función del tobillo por parte del individuo. Se asignan puntos según la gravedad o frecuencia de los síntomas y las respuestas se suman para obtener una puntuación total. Una puntuación alta indica mayor inestabilidad funcional del tobillo. (Anexo "C") (15,16).

El dolor se midió mediante la escala VAS(17) con la prueba de salto drop jump con un cajón de 30 centímetros, todas las semanas. Es decir, se midió el dolor en la instancia evaluativa y después, en cada semana del tratamiento para tener un registro sobre el mismo. (Ver anexo)

La evaluación de ROM, consistió en la medición en cadena abierta de flexión dorsal y plantar de tobillo con la app Clinometer, y medición de flexión dorsal en cadena cerrada mediante el lunge test de manera inicial y se registraron los grados con el inclinómetro. Una vez comenzado el tratamiento se evaluó a las seis semanas y culminada la intervención.

Para la evaluación de movilidad de tobillo en CCA, el paciente se colocó en decúbito supino con el tobillo en posición neutra. Para la flexión dorsal se le indica al paciente que lleve el dorso de su pie "hacia su dirección" lentamente. Para la flexión plantar se le pidió el movimiento opuesto, es decir, que lleve el pie hacia "abajo".

El Lunge Test(18,19) es una prueba funcional utilizada para evaluar la dorsiflexión del tobillo en una posición de cadena cerrada. Este test mide la capacidad del tobillo para moverse hacia adelante sobre el pie, mientras la planta del pie permanece en contacto con el suelo.

El paciente se colocó en posición de estocada con una pierna adelantada y la otra hacia atrás. El pie adelantado debe estar completamente apoyado en el suelo, flexionando la rodilla y llevándola hacia adelante en dirección a los dedos del pie, sin despegar el talón de la superficie de contacto. La rodilla debía avanzar lo más lejos posible, tocando o intentando tocar una pared.

Se midió el equilibrio dinámico mediante la prueba Y balance test también al inicio, a las seis y doce semanas. El Y Balance Test (YBT) es una herramienta de evaluación dinámica que se utiliza para medir el equilibrio dinámico y la estabilidad del cuerpo en diferentes direcciones. Este test se basa en la capacidad del individuo para mantener la estabilidad mientras realiza movimientos de alcance con una pierna, manteniendo la otra en una posición fija. Se emplea principalmente para identificar asimetrías y deficiencias en la estabilidad y el control postural, lo que es crucial para la prevención de lesiones y la mejora del rendimiento deportivo.(20,21)

El test se realizó utilizando cinta adhesiva adherida al suelo para simular tres brazos dispuestos en forma de "Y". Estos brazos están orientados en las direcciones anterior, posteromedial y posterolateral. El participante colocó una pierna en el centro de la "y" marcada en el suelo y debió alcanzar lo más lejos posible con la otra en cada una de las tres direcciones mencionadas, sin perder el equilibrio ni levantar la pierna de apoyo del suelo. (Anexo "D")

Se registraron las distancias alcanzadas en cada dirección y se calcularon los valores promedio para ambas piernas. Además, se evaluaron las diferencias entre las extremidades para detectar posibles asimetrías. El Composite Score en el Y Balance Test es una medida integrada que proporciona una visión global de la estabilidad y el equilibrio del individuo.

La fuerza se analizó al inicio y al final del tratamiento con Dinamometría isométrica y plataforma de salto. Los músculos implicados en las evaluaciones fueron: músculos flexores plantares y dorsales, inversores y eversores.(22) Previamente se realizó un protocolo de entrada en calor de 5 minutos de bicicleta, ejercicios de movilidad articular de cadera, rodilla, tobillo y cinco sentadillas.

Se midió mediante dinamometría isométrica con dos dispositivos diferentes. Los dispositivos que se utilizaron fueron:

- Dinamómetro isométrico: "MARK-10 Model M7i" para músculos inversores y eversores de tobillo. Para la medición de la fuerza de estos grupos musculares, el paciente se colocó en la posición de sedestación con ambos pies en posición neutra y sujetos para evitar compensaciones. Al momento en que el dispositivo brindaba un sonido de alerta para comenzar, el paciente debía realizar el movimiento (inversión o eversión) que se solicitó. Se tomaron 3 mediciones de cada pie y se utilizó el mejor intento de los 3 para el seguimiento.
- Dinamómetro isométrico "Software Valkyria Trainer" para músculos flexores dorsales y plantares. El paciente realizó esta medición en decúbito supino. Se sujetó mediante cincha los miembros inferiores para evitar cualquier tipo de compensaciones. Para la medición de los flexores plantares se colocó el dinamómetro contra la pared para generar una mayor estabilización y se le pidió al paciente que empuje "hacia la pared" lo máximo que pueda cada vez que

sonaba la “chicharra” del software (cada vez que el paciente ejecutaba la orden el terapeuta estabilizaba junto con la cincha los miembros inferiores). Para medir los flexores dorsales, el paciente se encontraba en la misma posición con la diferencia que el dinamómetro se encadenó a un espaldar sueco con la mejor tensión posible y el paciente en este caso debía “llevar su pie hacia él “(el terapeuta estabilizó la acción de la misma manera que para los flexores plantares y así evitar compensaciones). La duración que se seteó en el dispositivo fue de 5 segundos cada vez que se realice la contracción muscular. Se tomó el valor más alto en Newton por cada activación muscular generada. (Fuerza pico)

Se utilizó el dinamómetro isométrico “Software Valkyria Trainer” para medir flexores dorsales y plantares de tobillo ya que el dinamómetro “MARK-10 Model M7i” solo podía realizar las mediciones de musculos inversores y eversores de tobillo.



*Imagen 2 Dinamómetro isométrico
MARK-10 Model M7i*



*Imagen 1 Dinamómetro isométrico
Software Valkyria Trainer*

Las pruebas que se realizaron en la plataforma de salto, fueron: Heel rise test y saltos continuos. Para el Heel rise el paciente debía generar un salto con la rodilla extendida (sin generar contramovimiento) para evaluar la fuerza del tríceps sural. Se realizaron 3 intentos y se tomó el mejor resultado de los 3 saltos que se hicieron en cada pie.

Por otra parte, mediante la prueba de saltos continuos a una pierna se evaluó la fuerza pico durante 10 segundos. De manera adicional, se registraron la cantidad de saltos y los valores de stiffness que arrojó el test.

Con respecto al tratamiento, se propuso plantear un protocolo conservador de 12 semanas, de 3 estímulos por semana, donde se aplicaron ejercicios de fuerza y ejercicios pliométricos de manera progresiva.

Antes de realizar la ejercitación específica, el paciente debía realizar una entrada en calor de bicicleta durante 5 minutos y ejercicios de estabilidad lumvopélvica (core).

Los ejercicios fueron prescritos, explicados, supervisados y realizados en gimnasio. De este modo se realizaron ejercicios durante 12 semanas con diferentes variaciones y progresiones.

Para la vuelta a la calma el paciente realizó elongaciones de la musculatura de miembros inferiores durante 30" por grupo muscular

VI. DESARROLLO

VI.A. ANALISIS DE LA LITERATURA RECUPERADA

a. Recuerdo anatómico y biomecánico

El termino tobillo describe sobre todo la articulación tibiotarsiana, aunque también incluye dos articulaciones relacionadas: las articulaciones tibioperoneas proximal y distal. El termino pie describe todas las estructuras distales de tibia y peroné. En el pie existen tres regiones compuestas por una serie de huesos y una o más articulaciones.

El retropié se compone del astrágalo, el calcáneo y la articulación subastragalina; el mediopié consta de los restantes huesos del tarso, incluida la articulación transversa del tarso y las intertarsianas distales de menor tamaño, por último, el antepié está formado por los metatarsianos y las falanges y todas las articulaciones distales, así como las articulaciones tarsometatarsianas. (23)

Los ligamentos que rodean el tobillo se pueden dividir, dependiendo de su posición anatómica, en tres grupos: los ligamentos laterales, el ligamento deltoideo en el lado medial y los ligamentos de la sindesmosis tibioperonea que unen las epífisis distales de los huesos de la pierna (tibia y peroné). (23,24)

I. Ligamento colateral lateral

El complejo del ligamento colateral lateral (LCL) está formado por los ligamentos peroneoastragalino anterior, calcaneoperoneo y peroneoastragalino posterior.

El ligamento peroneoastragalino anterior es el ligamento del tobillo que más se lesiona y es la lesión observada con mayor frecuencia en la sala de emergencias. (23,24)

Este ligamento está estrechamente relacionado con la cápsula de la articulación del tobillo y normalmente se compone de dos bandas separadas. Las bandas están separadas por ramas vasculares de la arteria perforante peronea y su anastomosis con la arteria maleolar lateral.(23,24)

Se origina en el margen anterior del maléolo lateral. El ancho total (6-10 mm) del ligamento peroneoastragalino anterior no parece variar mucho independientemente del número de bandas presentes, lo que sugiere que las variaciones observadas no modifican la función del ligamento. Desde su origen, corre anteromedialmente hasta la inserción en el cuerpo del astrágalo inmediatamente anterior a la superficie articular ocupada por el maléolo lateral. Está prácticamente horizontal al tobillo en posición neutra, pero se inclina hacia arriba en dorsiflexión y hacia abajo en flexión plantar. Sólo en esta última posición el ligamento sufre tensión y es vulnerable a sufrir lesiones,

especialmente cuando el pie está invertido. En flexión plantar, la banda inferior del ligamento permanece relajada mientras que la banda superior se tensa. En dorsiflexión, la banda superior permanece relajada y la banda inferior se tensa. (24–26)

El ligamento calcáneooperoneo se origina en la parte anterior del maléolo lateral. Está ubicado anatómicamente justo debajo de la banda inferior del ligamento peroneoastragalino anterior. Con frecuencia se pueden observar fibras que conectan estos ligamentos. En la posición neutra del tobillo, el ligamento corre oblicuamente hacia abajo y hacia atrás para insertarse en la región posterior de la superficie lateral del calcáneo. Este ligamento está atravesado superficialmente por los tendones y vainas peroneas, que pueden dejar una concavidad sobre el ligamento; sólo se descubre aproximadamente 1 cm del ligamento.

El ligamento calcáneooperoneo es el único ligamento que une la articulación talocrural y la articulación subastragalina. La inserción de este ligamento y su eje de rotación permiten movimientos de flexión y extensión de la articulación de tobillo. El ligamento está relajado en posición valgo y tenso en posición varo. Esto explica la posibilidad de lesión incluso sin el movimiento de dorsiflexión plantar del tobillo.

El ligamento peroneoastragalino posterior se origina en la fosa maleolar, ubicada en la superficie medial del maléolo lateral, y discurre casi horizontalmente para insertarse en el astrágalo posterolateral. En flexión plantar y en posición neutra del tobillo, el ligamento está relajado, mientras que, en dorsiflexión, el ligamento está tenso.

II. Ligamento colateral medial

El Ligamento colateral medial es un ligamento multifascicular que se origina en el maléolo medial para insertarse en el astrágalo, el calcáneo y el hueso navicular. La vaina del tendón del músculo tibial posterior cubre la parte posterior y media del ligamento deltoides de la misma manera que la vaina del tendón peroneo está asociada con el ligamento calcáneo peroneo en el lado lateral. La mayor parte del LCM está cubierto por tendones a medida que se extiende por la pierna hasta las inserciones óseas del pie. La anatomía de este ligamento y sus componentes aún es confusa. Resulta bastante difícil determinar cada banda individual, ya que la mayoría son continuas entre sí y, por lo tanto, señalar bandas individuales es artificial.

III. Ligamentos que unen las epífisis distales de la tibia y el peroné.

La articulación talocrural consta de una cúpula en forma de horquilla formada por la tibia y el peroné distales y la tróclea del astrágalo encerrada por esta mortaja. Las zonas cartilaginosas de la articulación del tobillo no son congruentes en sus contornos

superficiales. En el plano frontal, la cúpula del astrágalo tiene un perfil ligeramente cóncavo. Los planos de las facetas tibial y peronea no son paralelos. La tróclea es más ancha por delante que por detrás y las superficies cubiertas de cartílago tienen lados ligeramente curvados. La faceta del peroné tiene un contorno convexo, mientras que la faceta tibial es cóncava. Es una articulación sindesmótica que permite que la tibia-peroné en su conjunto se adapte al ancho variable de la superficie articular superior del astrágalo mediante ligeros movimientos ascendentes y de rotación medial del peroné durante la dorsiflexión extrema y mediante movimientos inversos durante flexión plantar. El complejo ligamentoso sindesmótico asegura la estabilidad entre la tibia distal y el peroné y resiste las fuerzas axiales, rotacionales y de traslación que intentan separar la tibia y el peroné. Los tres ligamentos responsables son el ligamento tibioperoneo anterior o anteroinferior, el ligamento tibioperoneo posterior o posteroinferior y el ligamento tibioperoneo interóseo

III. a. Ligamento tibioperoneo anterior

El ligamento se origina en el tubérculo anterior de la tibia 5 mm en promedio por encima de la superficie articular, y sus fibras se extienden en dirección distal y lateral hasta el sitio de inserción en el margen anterior del maléolo lateral, con un aumento de la longitud de las fibras en sentido distal. Al examen, se ve que el ligamento está dividido en varios fascículos, permitiendo que la perforación se ramifique desde la arteria peronea.

III. b. Ligamento tibioperoneo posterior

Este ligamento está formado básicamente por dos componentes independientes, el componente superficial y el profundo. El componente superficial se origina en el borde posterior del maléolo lateral y se dirige proximal y medialmente para insertarse en el tubérculo tibial posterior. Este componente sería homólogo al ligamento tibioperoneo anterior.

III. c. Ligamento tibioperoneo interóseo

El ligamento tibioperoneo interóseo es una masa densa de fibras cortas que, junto con el tejido adiposo y pequeños vasos ramificados de la arteria peronea, abarcan desde la tibia hasta el peroné. Puede considerarse una continuación distal de la membrana interósea al nivel de la sindesmosis tibioperonea. Algunos investigadores han sugerido que el ligamento interóseo es mecánicamente insignificante, mientras que otros lo consideran el vínculo principal entre la tibia y el peroné. (23–25)

IV. Biomecánica

El tobillo es una articulación en bisagra modificada que realiza bastante más que la simple flexión dorsal y plantar; la articulación es mucho más compleja y permite rotaciones acopladas tanto en el plano axial como en el coronal.

Las articulaciones principales del tobillo y el pie son las articulaciones tibiotarsiana, subastragalina y transversa del tarso. El astrágalo participa mecánicamente de las tres, lo cual explica su compleja configuración y el recubrimiento de cartilago articular de aproximadamente 70% de su superficie. La terminología empleada para describir los movimientos del tobillo y el pie incorporan dos tipos de definiciones: una serie fundamental y una aplicada. La terminología fundamental describe los movimientos del pie y tobillo perpendicularmente a los tres ejes estándar de rotación, los movimientos son: flexión-extensión, eversión-inversión y abducción-aducción.

La terminología aplicada se emplea para describir movimientos que se producen perpendicularmente a un eje oblicuo de rotación. La pronación describe un movimiento que cuenta con movimientos de eversión, abducción y dorsiflexión de tobillo. La supinación describe un movimiento que implica movimientos de inversión, aducción y flexión plantar.

Con respecto a la artrocinemática de la articulación tibiotarsiana, la misma se analiza con el tobillo en descarga. Durante la flexión dorsal, la superficie superior del astrágalo rueda hacia delante respecto a la pierna, al tiempo que se desliza posteriormente. El deslizamiento posterior permite al astrágalo girar hacia adelante sin mucha traslación anterior, a la vez que somete a tensión a la cápsula posterior, al ligamento peroneocalcaneo y al tendón de Aquiles. La flexión plantar implica los movimientos opuestos, es decir, rodamiento posterior y deslizamiento anterior. Este movimiento da como resultado una tensión sobre el ligamento peroneo astragalino anterior, la capsula anterior y los músculos pretibiales.

Debido a que, por naturaleza, la extremidad inferior se comporta eminentemente en cadena cerrada, también, se debe conocer la cinemática tibiotarsiana durante la fase de apoyo de la marcha. Durante el contacto inicial, el tobillo realiza rápidamente una flexión plantar para acercar el pie al suelo. En el momento en que se inicia la fase de apoyo plano, la pierna comienza a rotar anteriormente sobre el pie. Este movimiento continuo hasta el despegue del talón, momento en que el tobillo se torna más estable debido a la tensión aplicada sobre varios ligamentos y los músculos plantares. El tobillo en dorsiflexión se vuelve aún más estable a medida que la parte anterior del astrágalo se encaja en la mortaja tibioperonea. Este efecto causa una leve separación entre la parte

distal de la tibia y el peroné, que tensa la membrana interósea y los ligamentos tibioperoneos. (23,26–28)

b. Esguince de tobillo: epidemiología, clínica y secuelas. Inestabilidad crónica de tobillo.

El esguince de tobillo es la lesión más común en la población activa y representa el 22% de todas las lesiones deportivas. Se ha informado que la incidencia en la población general es de 600 a 700 casos por 100 000 personas por año y se lo ha considerado tradicionalmente como una "lesión inofensiva". Está bien documentado que entre el 70% y el 80% de todos los pacientes con antecedentes de esguince de tobillo desarrollaron síntomas residuales como laxitud de ligamentos, pérdida de la propiocepción, disminución del rango de movimiento (ROM), hinchazón recurrente, dolor durante la actividad y sensación de "ceder". (29–31)

Después del esguince de tobillo lateral inicial, las personas pueden desarrollar muchos problemas a largo plazo, atentando contra la disminución de la calidad de vida, reducción de los niveles de actividad física pudiendo desarrollar una inestabilidad crónica del tobillo (CAI) y un mayor riesgo de artrosis (OA) (32–34). Sin embargo, hay un pequeño grupo de personas que no sufren síntomas residuales ni experimentan un esguince de tobillo posterior. Este grupo, denominado "copers", son aquellos que han experimentado un esguince de tobillo, pero no han tenido discapacidades funcionales ni un esguince recurrente. Dado que la mayoría de las personas que se tuercen el tobillo sufrirán lesiones recurrentes en la articulación, una mejor comprensión de cómo estas personas afrontan su lesión podría proporcionar información a los médicos durante la fase de rehabilitación de un esguince de tobillo. (33)

La inestabilidad crónica del tobillo (CAI) se caracteriza por episodios repetitivos o percepciones de que el tobillo cede; síntomas continuos como dolor, debilidad o reducción del rango de movimiento del tobillo (ROM); función auto informada disminuida; y esguinces de tobillo recurrentes durante más de 6 meses después de la lesión inicial.(35,36)

El modelo actualizado de CAI tiene 8 componentes principales: lesión tisular primaria, alteraciones patomecánicas, deficiencias sensoriales-perceptivas, deficiencias motoras conductuales, factores personales, factores ambientales, interacciones de componentes y el espectro de resultados clínicos. Todos los pacientes con CAI habrán tenido una lesión primaria en el ligamento peroneoastragalino anterior y posiblemente en el

ligamento calcáneooperoneo. Cada deterioro específico enumerado en las categorías de deterioro patomecánico, sensorial-perceptivo y motor-conductual es un factor que se ha identificado en la literatura como diferente entre pacientes con CAI y participantes sanos sin antecedentes de lesión tisular primaria. La lista de muchas deficiencias específicas en el modelo no pretende implicar que cada paciente con CAI presentará cada deficiencia individual; en cambio, estas son características que es probable que demuestren los pacientes como grupo. Los factores personales y ambientales específicos del paciente desempeñan un papel fundamental en la forma en que un individuo responde a una lesión y sus consecuencias. Las interacciones de los componentes se utilizan para plantear hipótesis sobre cómo la lesión tisular primaria, las tres categorías de deficiencias, los factores personales y ambientales pueden interrelacionarse para producir el resultado clínico de un paciente. Por último, el espectro de resultados abarca desde una recuperación totalmente exitosa (copers) hasta un resultado indiscutiblemente insatisfactorio (CAI). (35)

Después de la lesión, el sistema nervioso central (SNC) experimenta una sobreutilización compensatoria de la retroalimentación visual para lograr el control neuromuscular. Si bien las personas ilesas pueden compensar la eliminación o alteración de la entrada somatosensorial alrededor del complejo pie/tobillo, al reevaluar dinámicamente otras entradas sensoriales, esta capacidad es reducida en individuos con este trastorno. Además, la planificación motora, la ejecución y el procesamiento sensorial alterados pueden representar los mecanismos subyacentes a uno de los trastornos descritos con mayor frecuencia en personas con CAI. (4)

La inestabilidad crónica del tobillo se clasifica en mecánica o funcional. La inestabilidad mecánica del tobillo se define como una lesión ligamentosa, que se identifica con un signo positivo de inclinación del astrágalo y exámenes semiológicos positivos de bostezo de tobillo, cajón anterior, entre otros.(6,26)

La inestabilidad funcional del tobillo se caracteriza por una sensación subjetiva de debilidad del tobillo y disminución del rendimiento funcional. Además, también se asocia con déficit sensoriomotores, patrones cinemáticos alterados durante la marcha y cambios en el control neuromuscular. Los problemas relacionados con la inestabilidad funcional del tobillo, la disminución de la sensación propioceptiva, las habilidades alteradas del equilibrio estático y dinámico, y la disminución del control neuromuscular se sugieren como los principales factores representativos que contribuyen a la recurrencia de estas lesiones. (6,26,29,37).

c. Tratamiento conservador

Los ejercicios de rehabilitación del tobillo, están diseñados para mejorar la flexibilidad, el rango de movimiento, la fuerza muscular, la propiocepción y el control neuromuscular para prevenir recidivas. Éstos, consisten en ejercicios de movilidad, entrenamiento de fuerza de manera progresiva, ejercicios propioceptivos para entrenar la estabilidad articular dinámica, ejercicios funcionales y específicos de la actividad que realice el paciente ya sea deportiva o donde el paciente se desarrolle. (38)

El tratamiento conservador con entrenamiento de rehabilitación es crucial porque la inestabilidad lateral crónica del tobillo dificulta la movilidad y reduce el estado ambulatorio y las capacidades de equilibrio. Los esguinces frecuentes de la articulación del tobillo son causados por pérdida de estabilidad muscular o tratamientos inadecuados, y el dolor colateral se reporta como la causa más común en diversos pacientes

Los pacientes con inestabilidad crónica del tobillo (CAI) tienen una capacidad de equilibrio dinámico reducida, lo que dificulta hacer un cambio de dirección o detenerse abruptamente. Esta inestabilidad funcional se debe al daño de los mecanorreceptores en la región articular después de una lesión en el tobillo que puede desencadenarse en un primer evento. Las lesiones mecánicas pueden provocar una amplitud de movimiento limitada, cambios antropométricos, laxitud de los ligamentos y cambios degenerativos. Por lo tanto, una rehabilitación adecuada para mejorar la movilidad es beneficiosa para la recuperación de la función tanto en el público general como en los deportistas. En particular, los pacientes con una reducción grave de la propiocepción debido a un esguince de tobillo requieren una mejora en la fuerza muscular y el control postural. En este sentido, el entrenamiento de fuerza y resistencia es seguro y eficaz en la prevención y rehabilitación del esguince de tobillo con CAI, y es un método útil para la mejora funcional.(39) La capacidad propioceptiva generalmente se desarrolla mediante el entrenamiento de fuerza muscular y equilibrio. El entrenamiento complejo de las articulaciones principales debe realizarse de manera eficiente, y debería dar lugar al alivio del dolor, restauración de la amplitud de movimiento, recuperación de la fuerza, resistencia muscular y mejora del control postural. (10,12,39–41)

Si el tratamiento conservador para la CAI no tiene éxito y un paciente desarrolla OA de tobillo, se recomiendan intervenciones quirúrgicas invasivas para mejorar la estabilidad de la articulación. Sin embargo, las intervenciones quirúrgicas pueden aumentar los costos de atención médica y generar mayor estrés en el cuerpo, por lo que es importante

determinar si las intervenciones de rehabilitación funcional pueden mejorar los déficits asociados con la CAI, específicamente el rendimiento funcional. (32)

VI.B. PRESENTACIÓN DEL CASO CLINICO

Paciente de 37 años de edad.

Sexo: Masculino

Altura: 176,5 cm.

Peso: 74,6 kg.

Tamaño plantilla: 41-42.

Longitud de MMII:

- Derecho: 102 cm.
- Izquierdo: 102 cm.

Deporte: Fútbol

El paciente realiza el deporte desde su infancia, compitiendo de manera profesional hasta los 28 años.

I. Diagnóstico médico

Inestabilidad crónica lateral de tobillo derecho

II. Estudios complementarios

El paciente se realizó una resonancia magnética (RMN) y una Rx en octubre de 2022. El informe junto con el examen físico realizado por el servicio de traumatología confirma ausencia de lesión de las estructuras ligamentarias. Tampoco se observaron lesiones óseas ni musculoesqueléticas en el complejo articular de tobillo derecho.

III. Motivo de consulta

El paciente presenta dolor e impotencia funcional de tobillo derecho, especialmente exacerbación de los síntomas a partir de la práctica deportiva, principalmente en los aterrizajes de saltos. Relata esguinces a repetición. Sensación de que el tobillo “Se va”. Llega al consultorio luego de tener la confirmación diagnóstica por el traumatólogo y los estudios complementarios hechos en octubre de 2022, pero sin hacer una rehabilitación

inmediata. El paciente continuó con su práctica deportiva habitual hasta diciembre de 2023; fecha en que decide realizar la consulta kinésica con el posterior inicio de tratamiento.

IV. Evaluación inicial

El paciente ingresa a la consulta a finales de 2023 comentando que posterior a la consulta médica y a los chequeos clínicos-complementarios hechos, continuó su actividad deportiva sin atención kinésica. Al realizar una anamnesis el paciente comenta que, durante los partidos de fútbol siente dolor en la zona anterolateral de tobillo y que cada vez que salta, en el momento de impacto y aterrizaje más precisamente, es cuando siente más molestias. También durante la anamnesis cuenta que en algunas ocasiones que realiza la práctica deportiva nota que el tobillo “se le va” causándole aprehensión, dolor y algunas veces posterior al deporte, leve inflamación.

Si bien en los estudios complementarios los resultados arrojaron ausencia de lesión ligamentaria, se procedió a realizar la prueba de cajón anterior y la prueba de inversión forzada. Ambas maniobras dieron como resultado positivas. Se observó un desplazamiento anterior excesivo y un aumento significativo en la inclinación del pie comparado con su contralateral.

Posteriormente se procede a realizar la evaluación inicial para luego comenzar con el plan de tratamiento. Cabe destacar que, si bien el paciente presentaba sintomatología, nunca le impidió realizar la práctica deportiva.

- **Cuestionario IdFAI**

IdFAI	Tobillo derecho	Tobillo izquierdo
Evaluación inicial	22 puntos	0 puntos

Tabla 1 Cuestionario IdFAI. Evaluación inicial

- **Dolor**

Drop jump - VAS = 3 pts para el tobillo a evaluar (derecho)

Realizó el mismo test y medición para el tobillo izquierdo y como resultado no tuvo dolor en la prueba.

- **ROM**

ROM en CCA:

Tobillo Derecho

- Flexión dorsal: 14°
- Flexión plantar: 45°

Tobillo izquierdo

- Flexión dorsal: 17°
- Flexión plantar: 50°

Cadena cinemática cerrada (CCC) mediante Lungee Test. Se tomó la mejor medida desde la mayor distancia posible desde la pared sin que el paciente despegue el talón del suelo.

Valor de referencia 39 a 49°	
Tobillo derecho	36° en una distancia de 12 cm
Tobillo izquierdo	41° en una distancia de 12 cm.

Tabla 2 Lungee test

- **Equilibrio dinámico: Y balance test**

Se realizaron 3 intentos con cada pie en todas sus direcciones. Se calculó la distancia de alcance compuesto con el mejor de los 3 intentos.

	TOBILLO DERECHO			TOBILLO IZQUIERDO		
	ANT	POST.LAT	POST.MED	ANT	POST.LAT	POST.MED
1	70 cm	102 cm	100 cm	71 cm	101 cm	100 cm
2	71.5 cm	102 cm	101 cm	71 cm	102 cm	100 cm
3	71 cm	101 cm	100 cm	73 cm	103 cm	102 cm
	COMPOSITE: 89,70%			COMPOSITE: 90,84%		

Tabla 3 Valores de la prueba de equilibrio dinámico: Y balance test

- **Fuerza**

➤ Dinamómetro isométrico: "MARK-10 Model M71".

Pie derecho	Inversores	Eversores
Intento 1	147,10 N	128,86 N
Intento 2	141, 80 N	142,20 N
Intento 3	153,18 N	138,08 N

Tabla 4 Fuerza máxima en pie derecho. Musculos inversores y eversores

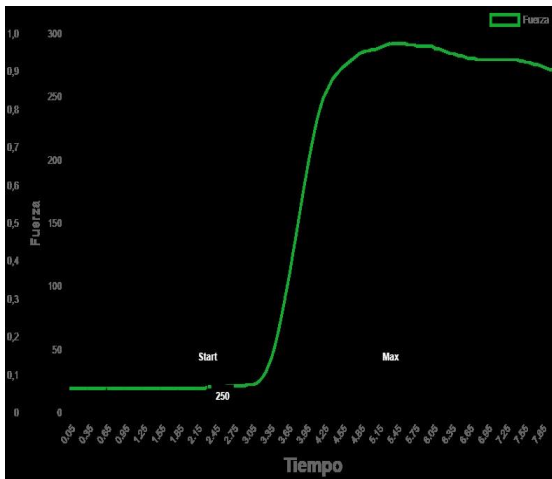
Pie izquierdo	Inversores	Eversores
Intento 1	143,37 N	147,88 N
Intento 2	96,11 N	107,87 N
Intento 3	76,30 N	113,76 N

Tabla 5 Fuerza máxima en pie izquierdo. Musculos inversores y eversores

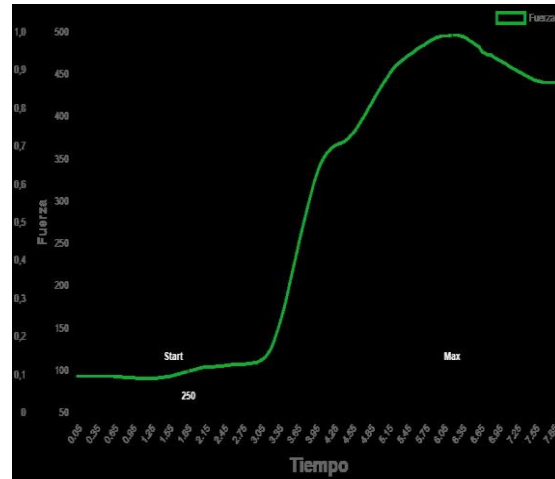
Dinamómetro isométrico "Software Valkyria Trainer

Pie izquierdo	Flexores dorsales	Flexores plantares
Intento 1	213 N	490 N
Intento 2	242 N	473 N
Intento 3	292 N	496 N

Tabla 6 Fuerza máxima de flexores dorsales y plantares para pie izquierdo



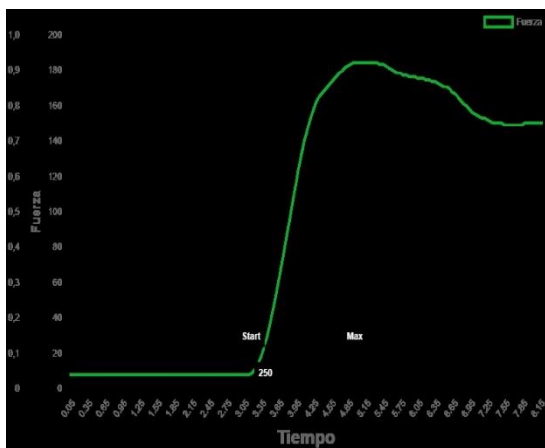
Gráfica. 1 Fuerza de flexores dorsales de pie izquierdo



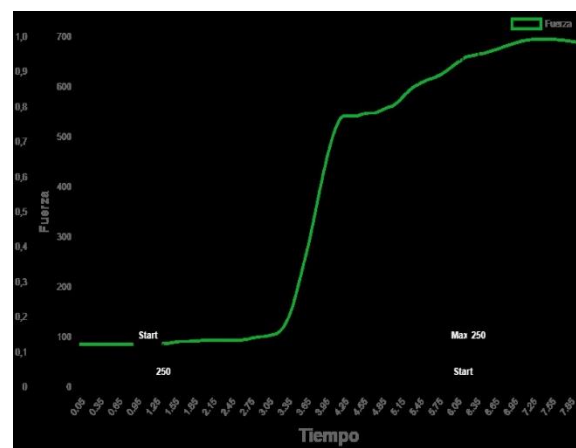
Gráfica 2 Fuerza de flexores plantares de pie izquierdo

Pie derecho	Flexores dorsales	Flexores plantares
Intento 1	176 N	544 N
Intento 2	184 N	696 N
Intento 3	183 N	612 N

Tabla 7 Fuerza máxima de flexores dorsales y plantares para pie derecho



Gráfica 3 Fuerza de flexores dorsales de pie derecho



Gráfica 3 Fuerza de flexores plantares de pie derecho

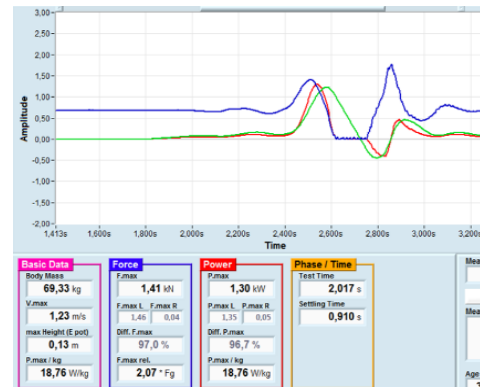
➤ Plataforma de salto: Heel rise test y saltos continuos

Heel rice test	Pie izquierdo	Pie derecho
Intento 1	1290 N	1170 N
Intento 2	1410 N	1040 N
Intento 3	1160 N	1130 N

Tabla 8 Heel rise test

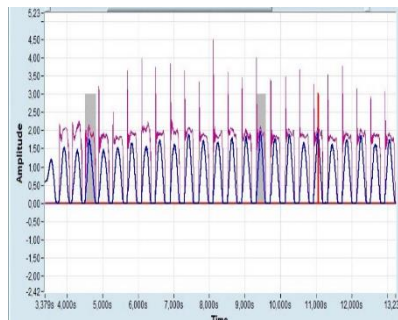


Gráfica 5 Heel rise test para pie izquierdo

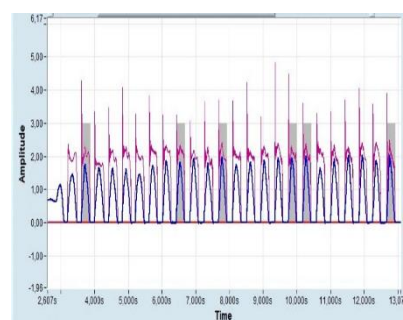


Gráfica 6 Heel rise test para pie derecho

A continuación, se observan los resultados del test de saltos continuos para cada pie:



Gráfica 7 Saltos continuos: Pie izquierdo



Gráfica 8 Saltos continuos: Pie derecho

V. Plan de tratamiento

Se procedió a realizar el tratamiento kinésico que consistió de una entrada en calor, una parte principal donde se combinaron ejercicios de fuerza y pliometría, y una vuelta a la calma con elongaciones de los diversos grupos musculares de manera bilateral. El objetivo consistió en ir incrementando de manera criteriosa las cargas y progresiones de los ejercicios, correlacionándolos con la sintomatología que nos informaba el paciente a medida que avanzaba el protocolo.

Entrada en calor: Bicicleta fija 5' / Ejercicios de estabilidad lumvopélvica (core).

Parte principal:

SEMANAS	FUERZA	PLIOMETRIA
Semana 1	Ejercicio con banda elástica Flexores dorsales, plantares, inversores y eversores 3x12. 3" de contracción	Saltos con rebote: <ul style="list-style-type: none"> • En el lugar 4x10 • Laterales 4x10 • Antero-posteriores 4x10
Semana 2	Banda elástica de mayor tensión 3" de contracción Flexores dorsales, plantares, inversores y eversores 3x12.	Saltos con rebote unilaterales: <ul style="list-style-type: none"> • En el lugar 4x10 • Laterales 4x10 • Antero-posteriores 4x10
Semana 3	Ejercicio de flexión dorsal y plantar de tobillo en polea con lingotes. Gemelos 4x10 Tibiales/peroneos 4x10 3" de contracción 5 kg en polea	Saltos con rebote: <ul style="list-style-type: none"> • En el lugar 4x10 • Laterales 4x10 Antero-posteriores 4x10 Saltos con rebote unilaterales: <ul style="list-style-type: none"> • En el lugar 4x10 • Laterales 4x10 • Antero-posteriores 4x10

		Box jump 4x4 en cajón de 50 cm.
Semana 4	Ejercicio de flexión dorsal y plantar de tobillo en polea con lingotes. Gemelos 4x10 Tibiales/peroneos 4x10 3" de contracción 7.5 kg en polea	Saltos con rebote: <ul style="list-style-type: none"> • En el lugar 4x10 • Laterales 4x10 Antero-posteriores 4x10 Saltos con rebote unilaterales: <ul style="list-style-type: none"> • En el lugar 4x10 • Laterales 4x10 • Antero-posteriores 4x10 Box jump 4x4 en cajón de 50 cm. Drop jump en cajón de 50 cm 3x4
Semana 5	Ejercicio de flexión dorsal y plantar de tobillo en polea con lingotes. Gemelos 4x10 Tibiales/peroneos 4x10 3" de contracción 10 kg en polea	Box jump en cajón de 60 cm 4x4 Drop jump en cajón de 60 cm 3x4 Saltos horizontales 3x4 (50 cm)
Semana 6	Ejercicios de gemelos con barra olímpica con apoyo nual. 3x8 10 kg Soleo en banco de isquiotibiales. 3x8 40 kg.	Box jump en cajón de 60 cm 4x6 Drop jump en cajón de 60 cm 4x4 Saltos horizontales 4x6
Semana 7	Ejercicios en CCC de soleo en camilla de isquiotibiales 4x6 40 kg. Gemelos 4x6 20 kg. Sentadillas 4x6 20 kg.	Box jump en cajón de 60 cm 4x8 Drop jump con desplazamiento lateral en cajón de 40 cm 3x4 Saltos horizontales 4x8

Semana 8	Ejercicios en CCC de soleo en camilla de isquiotibiales 4x6 45 kg. Gemelos 4x6 20 kg. Sentadillas 4x6 20 kg.	Box jump monopodal en cajón de 40 cm 4x4 Drop jump con desplazamiento lateral en cajón de 40 cm 4x4 Saltos horizontales 4x6 (con aumento de distancia 1 mts)
Semana 9	Ejercicios en CCC de soleo en camilla de isquiotibiales 4x8 45 kg. Gemelos 4x8 20 kg. Sentadillas 4x8 20 kg.	Box jump monopodal en cajón de 40 cm 4x6 Drop jump con desplazamiento lateral en cajón de 50 cm 4x4 Saltos horizontales 4x8
Semana 10	Ejercicios en CCC de soleo en camilla de isquiotibiales 4x8 50 kg. Gemelos 4x8 30 kg. Sentadillas 4x8 30 kg.	Drop jump con desplazamiento lateral en cajón de 60 cm 4x4 Saltos horizontales 4x6 (se vuelve a aumentar la distancia 50 cm. más) Saltos en zancadas (10 pasadas)
Semana 11	Ejercicios en CCC de soleo en camilla de isquiotibiales 4x8 55 kg. Gemelos 4x8 40 kg. Sentadillas 4x8 40 kg.	Saltos diagonales hacia conos (izquierdo y derecho) con recepción monopodal 4x4 Saltos horizontales con recepción monopodal (se vuelve a distancia inicial) 4x6 Saltos en zancadas (15 pasadas)

Semana 12	Ejercicios en CCC de soleo en camilla de isquiotibiales 4x8 55 kg. Gemelos 4x10 55 kg. Sentadillas 4x10 50 kg.	Saltos diagonales hacia conos (izquierdo y derecho) con recepción monopodal 4x6 Saltos horizontales con recepción monopodal (se vuelve a distancia inicial) 4x8 Saltos en zancadas (15 pasadas)
------------------	--	---

Tabla 9 Ejercicios del tratamiento

Vuelta a la calma: Elongación de 30’’ por grupo muscular.

- Extensores de rodilla
- Flexores de rodilla
- Flexores y extensores de cadera
- Aductores de cadera
- Abductores de cadera
- Rotadores internos y externos de cadera
- Flexores plantares de tobillo
- Flexores dorsales de tobillo

En el apartado anexos “D” se pueden observar algunas fotos tomadas durante el proceso de rehabilitación.

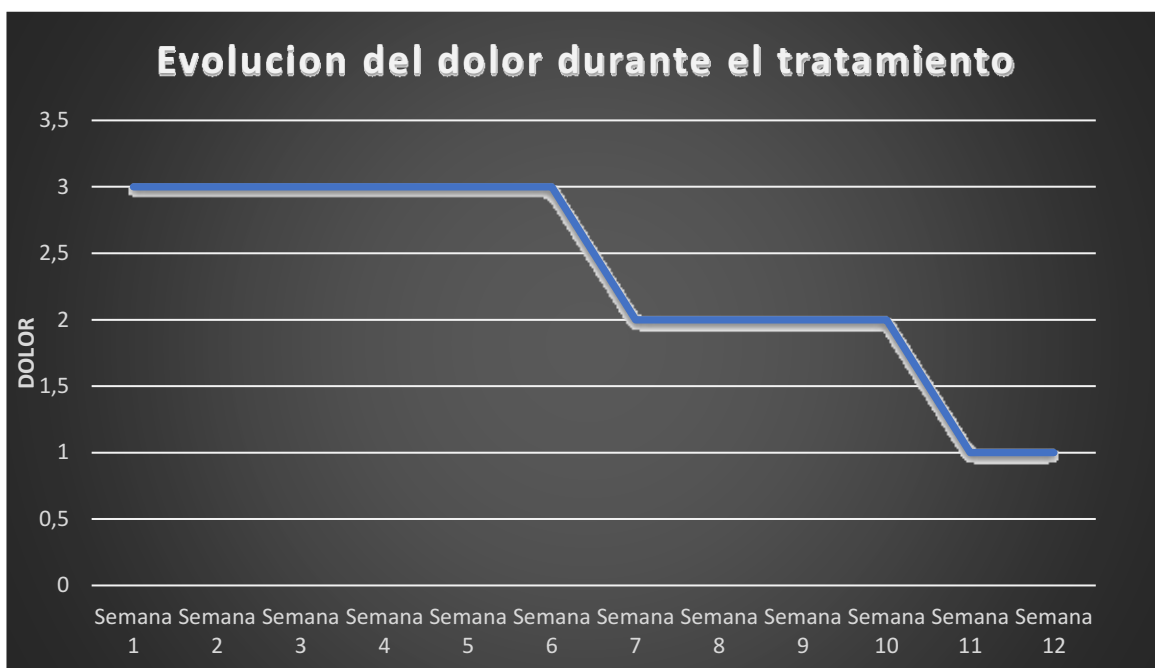
VI. RESULTADOS

1. Cuestionario IdFAI

IdFAI	Pie derecho	Pie izquierdo
Primera evaluación	22 puntos	0 puntos
Segunda evaluación	15 puntos	0 puntos

Tabla 10 Valoración idFAI

2. Dolor



Gráfica 9. Evolución del VAS mediante test de drop jump

Como se puede ver el paciente cursó un dolor de valor 3/10 desde el comienzo hasta la séptima semana que se puede evidenciar un descenso del mismo hasta un valor 2/10. Las últimas 2 semanas de tratamiento el paciente tuvo un dolor de valor 1/10 en la escala EVA. Se puede observar cómo a medida que transcurre el tratamiento el dolor fue disminuyendo progresivamente. Conforme aumentaba la progresión nunca se evidenció un aumento del dolor de tobillo, siempre fue disminuyendo a partir de la séptima semana, es decir, el paciente tardó 7 semanas en notar cambios en cuanto al dolor.

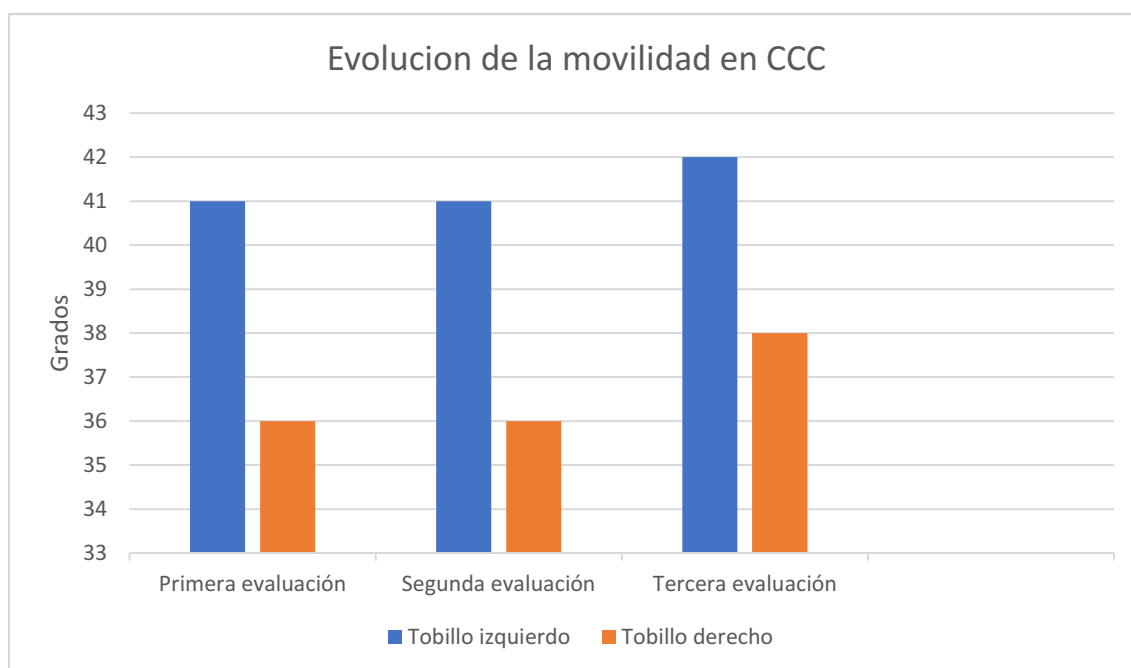
Con respecto a su tobillo izquierdo, el paciente a lo largo de todo el protocolo nunca manifestó dolor.

3. ROM

En cuanto a las evaluaciones de movilidad de tobillo en cadena cinética abierta el tobillo izquierdo en la primera evaluación dio un rango de 17° para la flexión dorsal y 50° para la flexión plantar. Tanto a las seis como a las doce semanas, dieron exactamente las mismas mediciones para ambos movimientos no mostrando variaciones en los mismos.

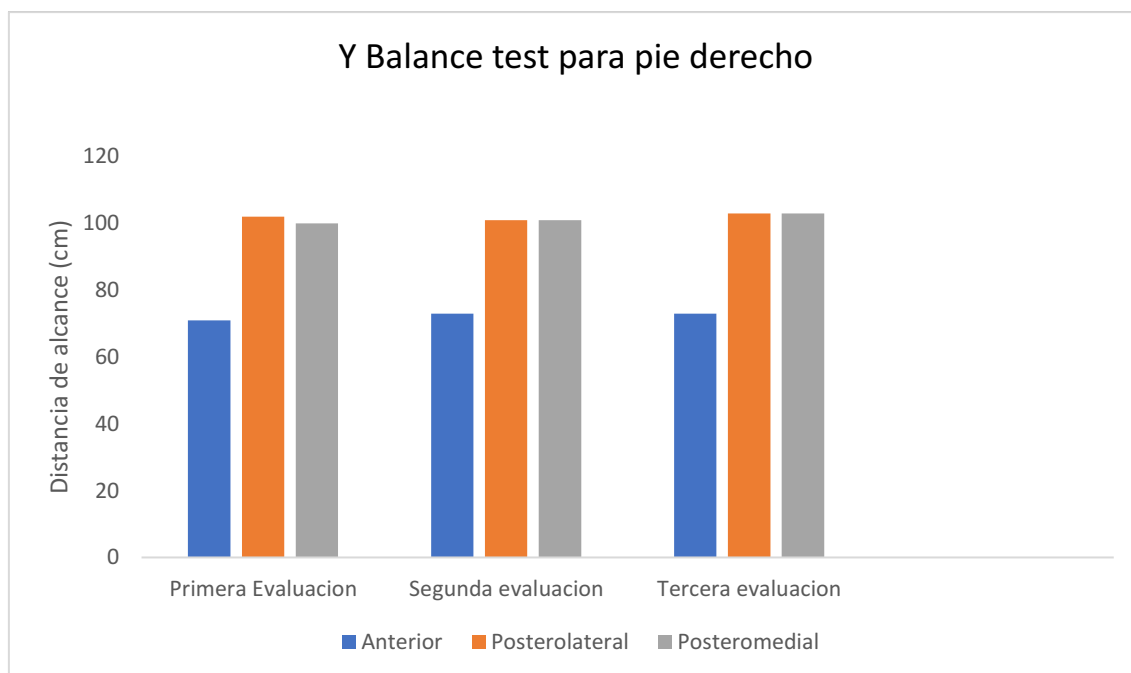
Para el tobillo derecho, se evidenciaron cambios respecto al rango de movimiento tanto para la flexión dorsal como para la flexión plantar recién al final del tratamiento realizado. Antes de comenzar el protocolo y a las seis semanas de comenzado el mismo, no se evidenciaron cambios respecto al ROM en CCA. Al finalizar el tratamiento la medición de flexión dorsal dio 16° y la flexión plantar 48°.

Con respecto a la CCC se dio la misma situación, no se notaron cambios a las seis semanas, pero si para las doce semanas finalizado el tratamiento cuando se compararon las pruebas.



Gráfica 10. Lunge test

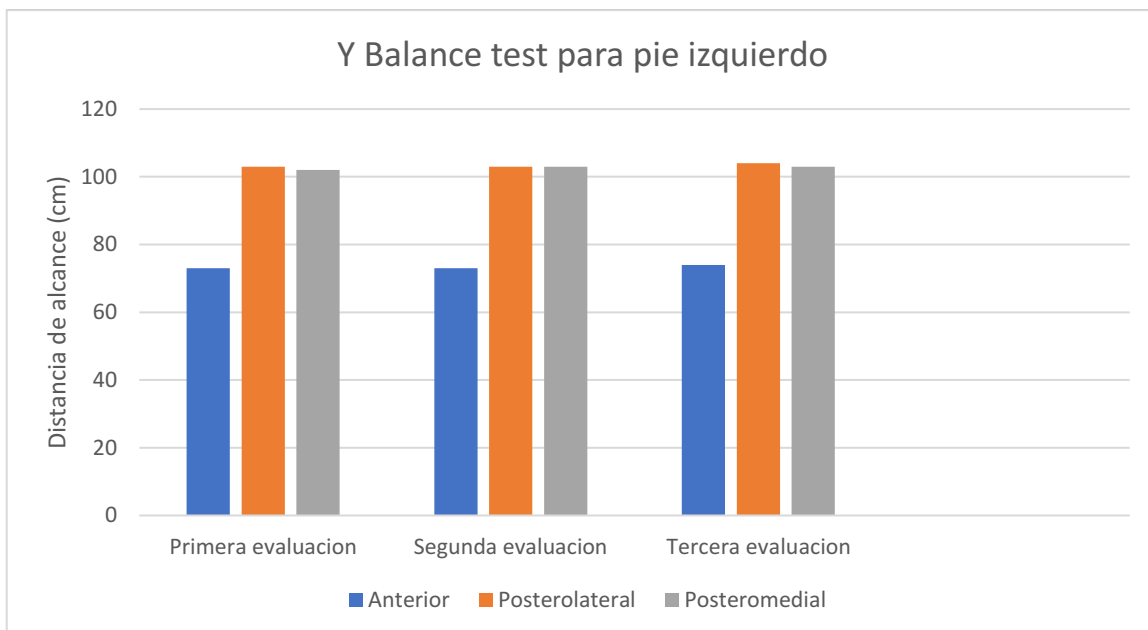
4. Equilibrio dinámico: Y balance test



Gráfica 11 Y balance test. Pie derecho

Con respecto a los datos que arrojó la prueba de equilibrio dinámico en las 3 evaluaciones para el pie derecho, se puede observar que hubo una diferencia en torno al alcance anterior entre la primera y la segunda evaluación, de 71.5 cm logró alcanzar 73 cm. pero luego se produjo un estancamiento ya que en la prueba realizada al finalizar el tratamiento quedó con el mismo valor. Con respecto al alcance posterolateral, si bien su mejor marca en la primera evaluación es de 102 cm, a las seis semanas disminuye su alcance por un centímetro y al finalizar el tratamiento sobrepasa la evaluación inicial con 103 cm finales. Para el alcance posteromedial, la mejor marca dentro de la primera evaluación fue de 101 centímetros, estancándose en las seis semanas y pudiendo mejorar esta distancia al finalizar el tratamiento con 103 centímetros.

En la primera evaluación logró un composite de 89,70 %, seguido de un 89,86% a las seis semanas y terminando en un 91,17% al finalizar el tratamiento, es decir mejoró, pero no superó el 94% de referencia.



Gráfica 12 Y Balance test. Pie izquierdo

Los resultados que se obtuvieron de las mediciones de este pie, fueron positivos ya que el paciente mejoró al cabo de cada evaluación. El alcance anterior fue de 73 cm en su primera evaluación, obteniendo el mismo resultado a las seis semanas, y progresando un centímetro a las 12 semanas cuando terminó el tratamiento. Con el alcance posterolateral ocurrió lo mismo, no mejoró a las seis semanas de comenzado el protocolo, es decir, se mantuvo en 103 cm, pero sí mejoró a las 12 semanas llegando a 104 centímetros. Con el alcance posteromedial ocurrió algo diferente, de 102 centímetros que el paciente logró alcanzar en la primera evaluación, pudo aumentarlo a 103 a las seis semanas, pero no pudo mejorar esa marca cuando se lo evaluó por tercera vez. De igual manera, el paciente logró tener una mínima mejora progresiva de manera general en relación a la ejecución del Y balance test.

Si hablamos del porcentaje de alcance compuesto, en la evaluación inicial logró un valor de 90,84 %, a las seis semanas un 91,17 % y a las 12 semanas un 91,83 %.

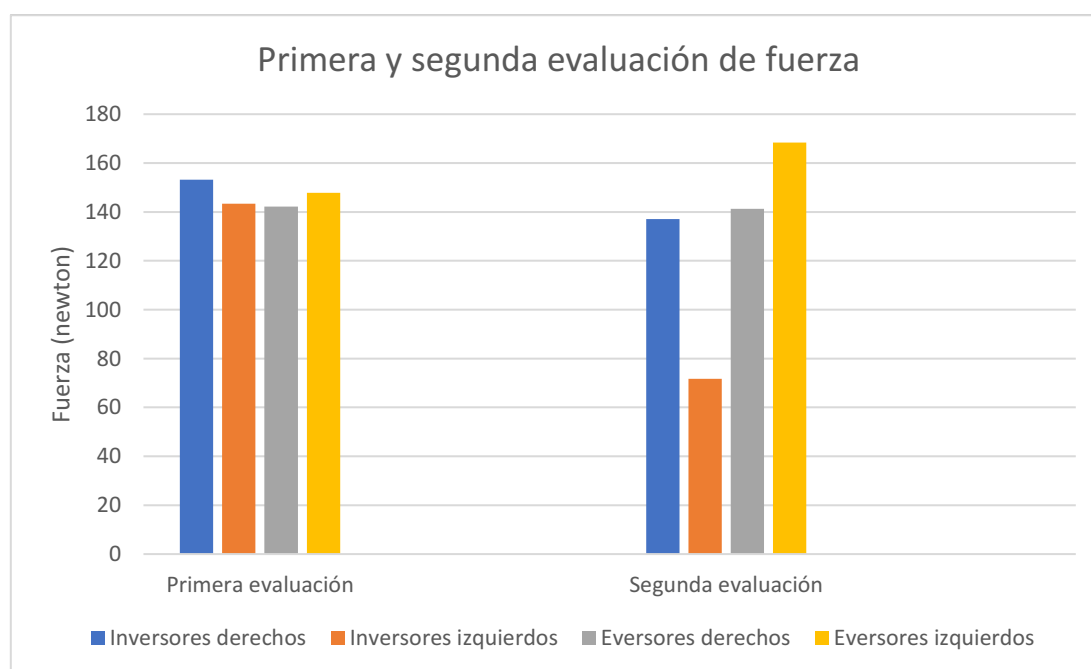
Comparando ambos lados, el tobillo estudiado con su contralateral, se observa una asimetría en todos los alcances favoreciendo al pie izquierdo, no solo en los alcances sino también en la calidad de movimientos que ejecutó el paciente. Se vio un mejor equilibrio dinámico en el pie izquierdo por sobre el derecho, pero a su vez si se observa de una manera más generalizada, ambos pies terminan con el mismo porcentaje de alcance compuesto.

5. Fuerza

Se realizó la segunda evaluación de fuerza, y se realizaron 3 intentos por ejercicio. Se tomó el mejor intento de 3 y luego se lo comparó con los mejores intentos de la evaluación inicial.

Primera evaluación	Pie derecho	Pie izquierdo
Inversores	153,18 N	143,37 N
Eversores	142,20 N	147,88 N
Segunda evaluación		
Inversores	137,06 N	71,77 N
Eversores	141,23 N	168,36 N

Tabla 11 Comparación de valores de fuerza entre primera y segunda evaluación de inversores y eversores



Gráfica 13 Relación Inversores/eversores

En la primera evaluación que se registró, se observó un dominio de los músculos inversores por sobre los eversores en el pie derecho, y viceversa para el pie izquierdo. Comparando el pie derecho con su contralateral, este mostró más fuerza de inversores, pero no de eversores. En la segunda evaluación, se observó una disminución de los valores de fuerza de ambos grupos musculares para el pie derecho, aunque esta vez hubo un dominio en la fuerza de los eversores de tobillo por sobre los inversores. El pie izquierdo mostró una disminución de fuerza de los inversores, pero un aumento de fuerza de los músculos eversores de tobillo comparado a la primera evaluación aumentando la brecha entre ambos.

Comparando nuevamente al pie derecho con su contralateral, este mostró mejores valores de fuerza en inversores, pero no de eversores, como sucedió en la primera medición.

Relación eversores/inversores

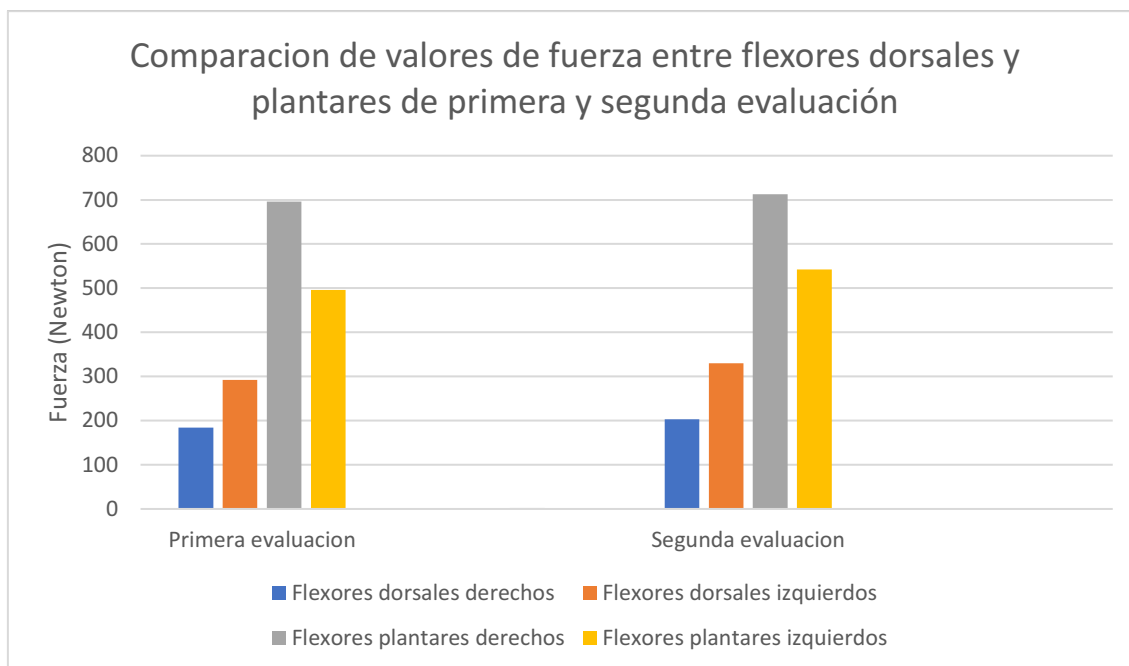
Primera evaluación	Pie derecho	Pie izquierdo
Ratio: E/I	0,92	1,03
Segunda evaluación	Pie derecho	Pie izquierdo
Ratio: E/I	1,03	2,34

Tabla 12 Ratio E/I

Sin embargo, se puede apreciar una mayor diferencia de fuerza entre los inversores derechos e izquierdos, y los eversores contralaterales. La brecha era más pequeña en la evaluación inicial.

Primera evaluación	Pie derecho	Pie izquierdo
Flexores dorsales	184 N	292 N
Flexores plantares	696 N	496 N
Segunda evaluación		
Flexores dorsales	203 N	330 N
Flexores plantares	713 N	542 N

Tabla 13 Comparación de valores de fuerza entre primera y segunda evaluación entre flexores plantares y dorsales



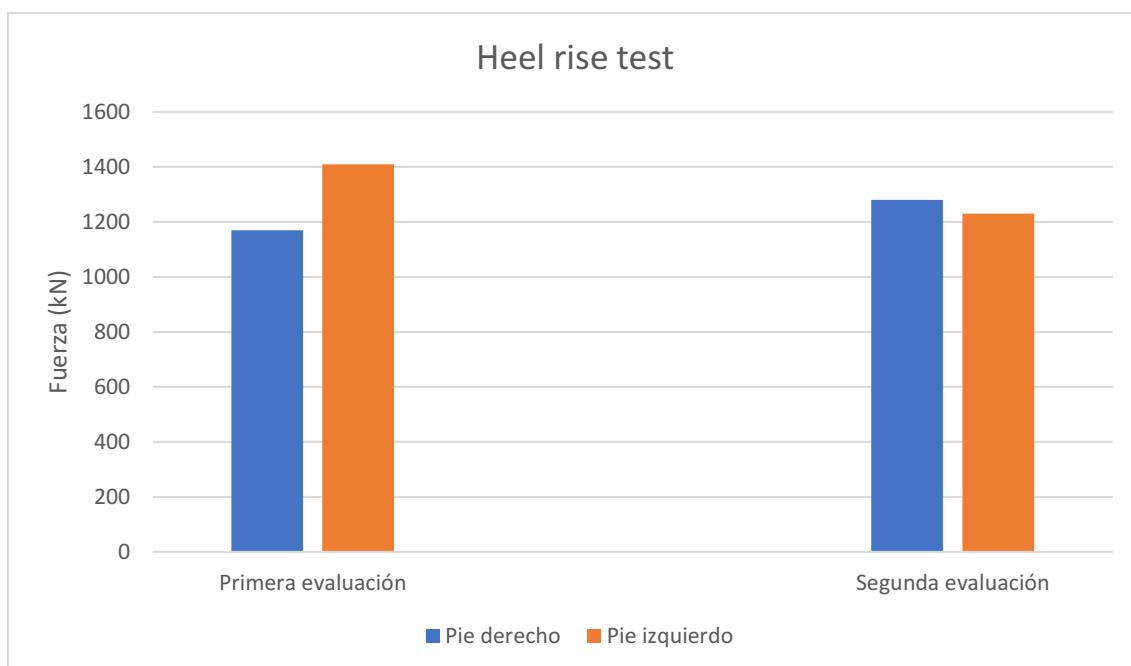
Gráfica 13 Relación flexores dorsales/plantares

En relación al seguimiento de fuerza de los músculos flexores dorsales y plantares de tobillo, se observó una notable diferencia de fuerza en favor de los flexores plantares de ambos pies en la evaluación inicial. Para la segunda evaluación ocurrió lo mismo, y comparándolas entre sí, se puede ver cómo ambos grupos musculares aumentaron su fuerza, con un claro dominio de los músculos flexores plantares.

Comparando al pie derecho con su contralateral, los datos arrojaron una dominancia en flexores plantares en relación al pie izquierdo, pero una inferioridad relacionada a valores de fuerza de flexores dorsales en ambas evaluaciones realizadas.

Heel rise test	Pie derecho	Pie izquierdo
Primera evaluación	1170 N	1410 N
Segunda evaluación	1280 N	1230 N

Tabla 14 Comparación de valores de fuerza entre primera y segunda evaluación de la prueba Heel rise test



Gráfica 14 Relación Heel rise test

Los datos que arrojó el test de salto Heel rise test fueron los siguientes: Un incremento de fuerza del pie derecho cuando se compara la primera con la segunda evaluación. En relación al pie izquierdo sucedió lo contrario, se mostró una disminución de fuerza en la segunda evaluación comparada con la evaluación inicial.

Sin embargo, comparando al pie derecho con su contralateral, en la evaluación inicial el pie izquierdo tuvo más fuerza en este salto, pero luego del tratamiento realizado, el pie derecho superó en fuerza al pie izquierdo acortándose la brecha entre ambos.

Saltos continuos (Fuerza pico)	Pie derecho	Pie izquierdo
Primera evaluación	2050 N	1930 N
Segunda evaluación	1650 N	1600 N

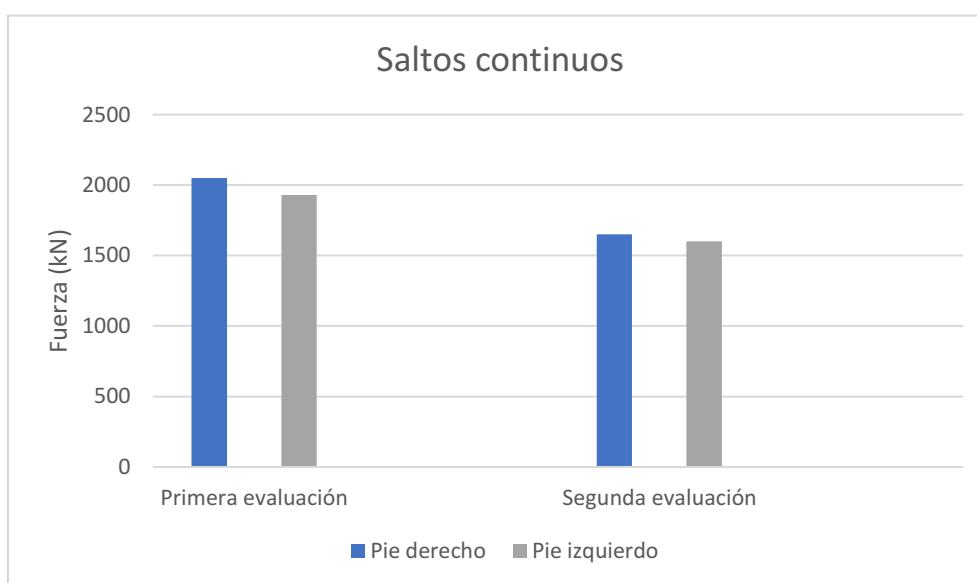
Tabla 15 Relación fuerza saltos continuos

Salto continuo (cantidad de saltos)	Pie derecho	Pie izquierdo
Primera evaluación	25 saltos	25 saltos
Segunda evaluación	23 saltos	22 saltos

Tabla 16 Test de saltos continuos. Evaluación de la cantidad de saltos por pie

Salto continuo (Stiffness)	Pie derecho	Pie izquierdo
Primera evaluación	224 N/cm	212 N/cm
Segunda evaluación	160 N/cm	144 N/cm

Tabla 17 Test de saltos continuos. Stiffness



Gráfica 14 Relación fuerza saltos continuos

En los saltos continuos, el pie derecho mostró un incremento de fuerza en relación al pie izquierdo en ambas evaluaciones. Para la segunda evaluación, se vio una disminución de fuerza en ambos pies.

La cantidad de saltos que el paciente logró en este test fue mayor en la primera evaluación que en el segundo examen con respecto a los dos pies. Se puede apreciar una simetría entre el pie izquierdo que realizó 25 saltos, en relación al pie derecho que logró la misma cantidad en la primera evaluación. En el segundo análisis posterior al tratamiento, ambos pies disminuyeron su cantidad de saltos continuos, dando como resultado 23 saltos para el pie derecho, y 22 saltos para el pie izquierdo.

Los valores de Stiffness también fueron mayores en ambos pies en la primera evaluación con respecto a la segunda medición.

VIII. DISCUSION

En relación a la literatura consultada donde las formas de abordar este tipo de lesiones y los resultados son dispares, el presente trabajo intenta describir un protocolo basado en la combinación de ejercicios de fuerza de manera progresiva en combinación con una progresión adaptada de ejercicios pliométricos a lo largo de doce semanas de tratamiento. Por lo general, todo proceso de rehabilitación debe ir direccionado como inicio a la disminución del dolor en concordancia con estímulos donde el paciente pueda ir tolerándolos sin sentir discomfort e incapacidad funcional. Asimismo, se sabe que a medida que el paciente pueda ir ganando estabilidad articular, fuerza y resistencia, podrá disminuir el dolor y sentirse mejor clínica y funcionalmente, logrando una mejor calidad de vida y rendimiento deportivo. Por ese motivo, es importante evaluar y conocer en qué situación clínica se encuentran los pacientes, para poder aplicar un estímulo de carga acorde a tolerar, evitando recidivas y retrocesos en nuestro tratamiento. (9–14,33,38,39,42–45)

Algo a tener en cuenta es el tiempo que duró el protocolo de tratamiento del presente trabajo en comparación con otros estudios. Este trabajo apuntó a un tratamiento de doce semanas con el fin de poder programar una progresión adecuada y que el paciente tuviera adaptabilidad a los estímulos. En contraste, seis estudios utilizaron como tiempo de trabajo 4 semanas de tratamiento (9,10,12,41,43,44), dos estudios utilizaron seis semanas de tratamiento (13,14), y otros dos trabajos utilizaron 8 semanas de protocolo de rehabilitación (38,46) evidenciando resultados alentadores en todas las investigaciones sin poder establecer una relación clara entre el tiempo y los efectos del tratamiento. Una revisión sistemática que propuso evaluar el efecto de un enfoque de rehabilitación integral para atletas recreativos con CAI sugiere que los estímulos sean de tres veces por semanas durante cuatro a seis semanas para mejorar la fuerza, reducir el dolor e incrementar el control postural dinámico en este tipo de lesiones (45); lo que sugiere pensar que un tratamiento de doce semanas podría dar efectos positivos sobre esta patología, y que prolongar más allá de los tiempos que sugiere la literatura ayudaría principalmente a pacientes que no son atletas profesionales pero si recreativos que tal vez necesiten más tiempo de adaptación a las cargas de entrenamiento.

En cuanto a scores o evaluaciones funcionales auto informadas, se propuso utilizar un cuestionario auto informado de manera simple y concreta que no solo se indague sobre la inestabilidad articular y la lesión a tratar, sino que también sea de fácil comprensión para el paciente. Otros estudios utilizaron herramientas de autoevaluaciones más complejas, como por ejemplo el CAIT, formulario 36v2 (SF-36) y GRF, que pueden

brindar datos más certeros, pero requieren más costos y complejidad a la hora de la adquisición y el manejo de diferentes softwares. (12,42) Un estudio utilizó para evaluar la funcionalidad el Ankle Score Scale (46), otro trabajo de investigación utilizó la escala AOFAS “American Orthopaedic Foot And Ankle Society” (9) y dos estudios utilizaron el cuestionario FAAM (Foot and Ankle Ability Measure) (11,41). Todas las mencionadas, brindaron fiabilidad y objetividad a la hora de su utilización, no pudiéndose discriminar si hubo una herramienta mejor que otra. En correlación al cuestionario IdFAI utilizado en el presente trabajo también resultó confiable, certero y solvente a la hora de arrojar resultados.(15)

En el transcurso de las 12 semanas este protocolo ha arrojado resultados alentadores para el abordaje de la inestabilidad crónica de tobillo. No se permitió la aplicación de ningún otro tipo de tratamiento que no sea el programa de ejercicios físicos, y se suspendieron las actividades deportivas recreativas. El hecho de haber aislado la terapia basada en ejercicios físicos y no haber permitido la aplicación de fármacos analgésicos y antiinflamatorios se dispuso con el objetivo de tener mayor exactitud sobre los resultados de la aplicación de esta opción terapéutica. Muchos estudios, utilizaron como premisas ejercicios de fuerza y saltos(11–13,33,38,39). Otros, en combinación con otras estrategias terapéuticas(10,14,41,42), ya sea porque las comparaban entre sí o porque las combinaban de manera integral en los abordajes. Se utilizaron otras terapias como la meditación(47), las terapias manuales(9,44), propiocepción y otras modalidades de manera protagonista comparándolas. De esta manera, no se pudo atribuir la mejora a una variable metodológica en concreto.(3,9,12,14,41,42,44,45,47).

En relación al dolor, los resultados de este trabajo fueron alentadores ya que conforme avanzaban las progresiones de los ejercicios, el paciente nunca tuvo un aumento del dolor o incapacidad funcional. A partir de la séptima semana se notó un descenso en relación a la VAS, pero no así desde el inicio hasta ese tiempo generándose una meseta. A diferencia del presente trabajo, dos investigaciones, utilizaron en sus estudios las terapias manuales combinadas con los ejercicios de rehabilitación convencional. Un estudio utilizó la manipulación articular(9), y otro la movilización de Maitland(44), generando descensos del dolor en relación a la VAS cuando se aplicaban estas terapias manuales combinadas con ejercicios. Si bien, Shin y cols, al igual que Yin y cols en sus estudios recomiendan el uso de la terapia manual, no fueron el objetivo del actual trabajo final. Se podría pensar para un futuro trabajo final implementar alguna herramienta terapéutica precisa como las distintas terapias manuales destinadas a modular el dolor y así generar un descenso de una manera más rápida, ajustada con las progresiones de los ejercicios. (9,44)

Comparando las evaluaciones, el paciente logró mejorar el ROM en cadena cerrada al finalizar el tratamiento en cada pie. No se podría identificar si seis semanas de tratamiento son efectivas para la mejora de la movilidad ya que el paciente no mejoró la dorsiflexión en CCC en ese periodo, pero sí al término del tratamiento logrando progresar de 41° a 42° en el pie izquierdo; y de 36° a 38° para el pie derecho. Sin embargo, no pudo alcanzar el valor mínimo de referencia de 39° que aporta la literatura (Ver gráfica 10).(19) Esto podría dar indicios de seguir con énfasis la estimulación de la dorsiflexión de tobillo en cadena cerrada para prevenir futuras lesiones. La literatura ha demostrado que luego de los esguinces de tobillo, los pacientes que cursaron esta lesión o que han desarrollado inestabilidad crónica padecen una limitación en la dorsiflexión en CCC, lo cual fue motivo de evaluación para este trabajo.(18)

En cuanto al equilibrio dinámico se pudo observar que los resultados obtenidos a lo largo de las evaluaciones fueron favorables. Si bien los alcances anteriores, posterolaterales y posteromediales tuvieron mejorías, los porcentajes de composites dados para cada pie en las evaluaciones finales fueron por debajo del valor de referencia(20,21), enfatizando un posible riesgo de lesión, en contraste, hubo una asimetría de miembros menor a 4 centímetros en los alcances que se realizaron en la prueba. Tomando de manera más generalizada los valores numéricos, el pie derecho igualó en 91% los valores del pie izquierdo. Se podría pregonar las técnicas orientadas a la mejora del equilibrio dinámico para mejorar las condiciones biomecánicas en pacientes con inestabilidad crónica de tobillo. En la bibliografía consultada se pudo encontrar que algunos autores han evaluado la funcionalidad y la estabilidad mediante el Star Excursion Balance Test (SEBT)(12,41,42). Este test encuentra similitud con el YBT (que fue utilizado en este trabajo), presentando la diferencia de que utiliza mayor cantidad de direcciones dentro de la evaluación y teniendo en común las direcciones: anterior, posteromedial y posterolateral. Existen varios estudios(20,48,49) en donde se investigó la confiabilidad y capacidad de respuesta de ambos test, concluyendo que existe una excelente confiabilidad inter e intraevaluador cuando se usa en adultos sanos. Un dato que contrasta con lo realizado en el trabajo, es que se evaluó y correlacionó los déficits funcionales de pacientes con CAI con las direcciones de alcance del SEBT, encontrando que se pueden utilizar como método de evaluación clínica las distancias de alcance anteromedial, medial y posteromedial en pacientes con inestabilidad crónica de tobillo. Es un registro que no se correlaciona con las mediciones utilizadas por el YBT, pero que sirven de aporte en respuesta al equilibrio dinámico.(50)

Si bien en las investigaciones consultadas los ejercicios de fuerza y la pliometría fueron combinados con otras técnicas(9,10,39,41,42,44), o comparados con otras

modalidades(12,43,45), la literatura respalda el uso de ejercicios de progresión de fuerza y saltos para el tratamiento de la inestabilidad crónica de tobillo, así también como protocolo de ejercicio físico para la prevención de lesiones de la articulación. Los cambios que se notaron en el presente trabajo fueron algo controversiales, ya que determinados grupos musculares aumentaron su fuerza, como los flexores dorsales y plantares, y otros, la disminuyeron.

Los flexores dorsales del pie derecho lograron aumentar su fuerza inicial de 184 N a 203 N, los del pie izquierdo, en cambio, se incrementaron de 292N a 330N. Los flexores plantares derechos acrecentaron su fuerza de 696 N en la evaluación inicial a 713N para la evaluación final, y los del pie izquierdo pasaron de poseer una fuerza de 496N a 542N. Siempre se observó una diferencia a favor del complejo del tríceps sural. Es importante destacar que, al momento de la primera evaluación, el paciente ya presentaba una discrepancia entre estos grupos musculares. Sería conveniente considerar estrategias más específicas para aumentar la fuerza de los músculos pretibiales. Esto podría ayudar a reducir la asimetría marcada y prevenir el riesgo de lesiones.

Se evidenció una disminución de fuerza en la musculatura inversora y eversora del tobillo, como así también en la prueba de saltos continuos (ver gráficas 13 y 15), el paciente comentó que el día previo a la evaluación final, fue el último día de entrenamiento, que dicho sea de paso fue el más demandante del tratamiento. Podría considerarse que la disminución de fuerza que se observó para los análisis de inversores, eversores y saltos continuos, quizás fue producto de la fatiga acumulada y el poco descanso previo al examen. Por otra parte, en el Heel rise test se notaron cambios favorables a favor del pie derecho en torno a la segunda evaluación post tratamiento, logrando incrementar su fuerza de 1170N a 1280 N, sin embargo, el pie izquierdo disminuyó sus valores de fuerza de 1410N a 1230N. Podría decirse que los ejercicios de fuerza en combinación con la pliometría arrojaron respuestas alentadoras. Debería replantearse de una manera más minuciosa el uso de una progresión específica para evitar el disbalance muscular pese a los incrementos de la variable, y promover más equilibrio en los resultados finales. (10–12,14,33,41,46)

Si se comparan las mediciones iniciales con las evaluaciones finales en las variables estudiadas, se puede observar que a excepción de la fuerza; la función, el dolor, el ROM y el equilibrio dinámico presentan resultados favorables. En contraste, los resultados del cuestionario idFAI no llegan al punto de corte (11 pts), el ROM tampoco alcanzó el valor mínimo de referencia (39° a 49°) y el composite en el equilibrio dinámico no pudo alcanzar los 94% del valor de referencia para reducir el riesgo de lesiones. (15,19–21)

IX. CONCLUSIÓN

La aplicación de un programa progresivo de fortalecimiento muscular, junto con ejercicios pliométricos, resultó de manera eficaz en todas las variables evaluadas, a excepción de la fuerza tras compararse con las mediciones iniciales en un futbolista con inestabilidad crónica de tobillo. Este enfoque es una opción prometedora para el tratamiento de esta patología, sin embargo, si bien el tiempo de 12 semanas es acorde a la bibliografía, se podría recomendar un plazo más largo para tratar de alcanzar los valores de referencia en las variables analizadas.

X. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Herzog MM, Kerr ZY, Marshall SW, Wikstrom EA. Epidemiology of Ankle Sprains and Chronic Ankle Instability. *Journal of Athletic Training* [Internet]. 1 de junio de 2019 [citado 20 de marzo de 2024];54(6):603-10. Disponible en: <https://meridian.allenpress.com/jat/article/54/6/603/420863/Epidemiology-of-Ankle-Sprains-and-Chronic-Ankle>
2. Kamali F, Sinaei E, Bahadorian S. The immediate effect of talocrural joint manipulation on functional performance of 15–40 years old athletes with chronic ankle instability: A double-blind randomized clinical trial. *Journal of Bodywork and Movement Therapies* [Internet]. octubre de 2017 [citado 29 de abril de 2023];21(4):830-4. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1360859217300104>
3. Jb F, Lesley T, I H, Dj C, Jt H. Whole-body vibration and stretching enhances dorsiflexion range of motion in individuals with chronic ankle instability. *Physical Therapy in Sport* [Internet]. julio de 2020 [citado 29 de abril de 2023];44:1-7. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1466853X20301346>
4. Uzlaşır S, Özdiraz KY, Dağ O, Tunay VB. The effects of stroboscopic balance training on cortical activities in athletes with chronic ankle instability. *Physical Therapy in Sport* [Internet]. julio de 2021 [citado 29 de abril de 2023];50:50-8. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1466853X21000596>
5. Cruz-Díaz D, Lomas Vega R, Osuna-Pérez MC, Hita-Contreras F, Martínez-Amat A. Effects of joint mobilization on chronic ankle instability: a randomized controlled trial. *Disability and Rehabilitation* [Internet]. 27 de marzo de 2015 [citado 5 de diciembre de 2023];37(7):601-10. Disponible en: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.3109/09638288.2014.935877>
6. Park DJ, Kim BJ, Kim YH, Park SY. A three-week intervention emphasized diagonal eccentric contraction on balance and joint position sense and ankle strength in subjects with ankle instability: A randomized controlled trial. *BMR* [Internet]. 13 de enero de 2021 [citado 29 de abril de 2023];34(1):95-101. Disponible en: <https://www.medra.org/servlet/aliasResolver?alias=iospress&doi=10.3233/BMR-200058>
7. Wikstrom EA, Bagherian S, Cordero NB, Song K. Six Sessions of Anterior-to-Posterior Ankle Joint Mobilizations Improve Patient-Reported Outcomes in Patients With Chronic Ankle Instability: A Critically Appraised Topic. *Journal of Sport Rehabilitation* [Internet]. 1 de mayo de 2019 [citado 29 de abril de 2023];28(4):381-4. Disponible en: <https://journals.humankinetics.com/view/journals/jsr/28/4/article-p381.xml>
8. Tchounwou P. Environmental Research and Public Health. *IJERPH* [Internet]. 30 de abril de 2004 [citado 17 de junio de 2023];1(1):1-2. Disponible en: <http://www.mdpi.com/1660-4601/1/1/1>
9. Shin HJ, Kim SH, Jung HJ, Cho H young, Hahm SC. Manipulative Therapy Plus Ankle Therapeutic Exercises for Adolescent Baseball Players with Chronic Ankle Instability: A Single-Blinded Randomized Controlled Trial. *IJERPH* [Internet]. 11 de

julio de 2020 [citado 28 de abril de 2023];17(14):4997. Disponible en:
<https://www.mdpi.com/1660-4601/17/14/4997>

10. Powden CJ, Hoch MC, Jamali BE, Hoch JM. Response Shift After a 4-Week Multimodal Intervention for Chronic Ankle Instability. *Journal of Athletic Training* [Internet]. 1 de abril de 2019 [citado 29 de abril de 2023];54(4):397-402. Disponible en: <https://meridian.allenpress.com/jat/article/54/4/397/11926/Response-Shift-After-a-4Week-Multimodal>
11. 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. *Journal of Athletic Training* [Internet]. 1 de diciembre de 2019 [citado 29 de abril de 2023];54(12):1296-303. Disponible en: <https://meridian.allenpress.com/jat/article/54/12/1296/433797/HopStabilization-Training-and-Landing-Biomechanics>
12. Wright CJ, Linens SW, Cain MS. A Randomized Controlled Trial Comparing Rehabilitation Efficacy in Chronic Ankle Instability. *Journal of Sport Rehabilitation* [Internet]. julio de 2017 [citado 23 de enero de 2024];26(4):238-49. Disponible en: <https://journals.humankinetics.com/view/journals/jsr/26/4/article-p238.xml>
13. Minoonejad H, Karimizadeh Ardakani M, Rajabi R, Wikstrom EA, Sharifnezhad A. Hop Stabilization Training Improves Neuromuscular Control in College Basketball Players With Chronic Ankle Instability: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Sport Rehabilitation* [Internet]. 1 de agosto de 2019 [citado 19 de marzo de 2024];28(6):576-83. Disponible en: <https://journals.humankinetics.com/view/journals/jsr/28/6/article-p576.xml>
14. Huang PY, Jankaew A, Lin CF. Effects of Plyometric and Balance Training on Neuromuscular Control of Recreational Athletes with Functional Ankle Instability: A Randomized Controlled Laboratory Study. *IJERPH* [Internet]. 15 de mayo de 2021 [citado 19 de marzo de 2024];18(10):5269. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1660-4601/18/10/5269>
15. Cervera-Garvi P, Ortega-Avila AB, Marchena-Rodriguez A, Gijon-Nogueron G. Transcultural adaptation and validation of the Spanish version of the Identification of Functional Ankle Instability questionnaire (IdFAI-Sp). *Disability and Rehabilitation* [Internet]. 19 de junio de 2022 [citado 14 de junio de 2024];44(13):3221-7. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09638288.2020.1857446>
16. Wang W, Sheng J, Tang Y, Xie Q, Wei M, Li Z, et al. Adaptation and psychometric evaluation of the simplified Chinese version of the identification of functional ankle instability questionnaire in Chinese-speaking patients with chronic ankle instability disorders. *BMC Musculoskelet Disord* [Internet]. diciembre de 2020 [citado 25 de julio de 2024];21(1):325. Disponible en: <https://bmcmusculoskeletdisord.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12891-020-03314-1>
17. MacDowall A, Skeppholm M, Robinson Y, Olerud C. Validation of the visual analog scale in the cervical spine. *Journal of Neurosurgery: Spine* [Internet]. marzo de 2018 [citado 14 de junio de 2024];28(3):227-35. Disponible en: <https://thejns.org/view/journals/j-neurosurg-spine/28/3/article-p227.xml>

18. Laurens ML, Rodríguez F, Poletti MG, Jove G, Gigena S. Evaluación de la movilidad de la dorsiflexión de tobillo en cadena cinemática cerrada. *AJRPT* [Internet]. 25 de febrero de 2023 [citado 4 de mayo de 2024];5(1). Disponible en: <https://revista.ajrpt.com/index.php/Main/article/view/264>
19. Powden CJ, Hoch JM, Hoch MC. Reliability and minimal detectable change of the weight-bearing lunge test: A systematic review. *Manual Therapy* [Internet]. agosto de 2015 [citado 10 de junio de 2024];20(4):524-32. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1356689X15000065>
20. Shaffer SW, Teyhen DS, Lorenson CL, Warren RL, Koreerat CM, Straseske CA, et al. Y-Balance Test: A Reliability Study Involving Multiple Raters. *Military Medicine* [Internet]. noviembre de 2013 [citado 20 de abril de 2024];178(11):1264-70. Disponible en: <https://academic.oup.com/milmed/article/178/11/1264-1270/4356822>
21. Plisky PJ, Rauh MJ, Kaminski TW, Underwood FB. Star Excursion Balance Test as a Predictor of Lower Extremity Injury in High School Basketball Players. *RESEARCH REPORT*. 2006;36(12).
22. Hébert LJ, Maltais DB, Lepage C, Saulnier J, Crête M, Perron M. Isometric Muscle Strength in Youth Assessed by Hand-held Dynamometry: A Feasibility, Reliability, and Validity Study A Feasibility, Reliability, and Validity Study. *Pediatric Physical Therapy* [Internet]. 2011 [citado 14 de junio de 2024];23(3):289-99. Disponible en: <https://journals.lww.com/00001577-201123030-00018>
23. Neumann DA. El tobillo y el pie, en *Fundamentos de rehabilitación física. Cinesiología del sistema musculoesquelético*. España: Paidotribo; 2007.
24. Golanó P, Vega J, de Leeuw PAJ, Malagelada F, Manzanares MC, Götzens V, et al. Anatomy of the ankle ligaments: a pictorial essay. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* [Internet]. abril de 2016 [citado 17 de enero de 2024];24(4):944-56. Disponible en: <http://link.springer.com/10.1007/s00167-016-4059-4>
25. Fernández E, Pérez-Mérida L. Complejo Ligamentoso Lateral de la Articulación Talocrural (Tobillo): Biometría y Patrones de División. *Int J Morphol* [Internet]. abril de 2023 [citado 23 de enero de 2024];41(2):607-11. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022023000200607&lng=en&nrm=iso&tlng=en
26. Bonnel F, Toullec E, Mabit C, Tourné Y. Chronic ankle instability: Biomechanics and pathomechanics of ligaments injury and associated lesions. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research* [Internet]. junio de 2010 [citado 12 de junio de 2024];96(4):424-32. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1877056810000794>
27. Mayorgas G, Álvarez T, Martos A. Fracturas de tobillo en adultos. Tratamiento conservador. *Rev Soc Andaluza Traumatol Ortop*. 2017;34(2):23-5.
28. Bozkurt M, Doral MN. Anatomic Factors and Biomechanics in Ankle Instability. *Foot and Ankle Clinics* [Internet]. septiembre de 2006 [citado 12 de junio de 2024];11(3):451-63. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1083751506000337>
29. Cruz-Díaz D, Lomas Vega R, Osuna-Pérez MC, Hita-Contreras F, Martínez-Amat A. Effects of joint mobilization on chronic ankle instability: a randomized

- controlled trial. *Disability and Rehabilitation* [Internet]. 27 de marzo de 2015 [citado 8 de enero de 2024];37(7):601-10. Disponible en: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.3109/09638288.2014.935877>
30. Gribble PA. Evaluating and Differentiating Ankle Instability. *Journal of Athletic Training* [Internet]. 1 de junio de 2019 [citado 19 de marzo de 2024];54(6):617-27. Disponible en: <https://meridian.allenpress.com/jat/article/54/6/617/420891/Evaluating-and-Differentiating-Ankle-Instability>
 31. Herzog MM, Kerr ZY, Marshall SW, Wikstrom EA. Epidemiology of Ankle Sprains and Chronic Ankle Instability. *Journal of Athletic Training* [Internet]. 1 de junio de 2019 [citado 20 de abril de 2024];54(6):603-10. Disponible en: <https://meridian.allenpress.com/jat/article/54/6/603/420863/Epidemiology-of-Ankle-Sprains-and-Chronic-Ankle>
 32. Hall EA, Chomistek AK, Kingma JJ, Docherty CL. Balance- and Strength-Training Protocols to Improve Chronic Ankle Instability Deficits, Part I: Assessing Clinical Outcome Measures. *Journal of Athletic Training* [Internet]. 1 de junio de 2018 [citado 29 de abril de 2023];53(6):568-77. Disponible en: <https://meridian.allenpress.com/jat/article/53/6/568/112282/Balance-and-StrengthTraining-Protocols-to-Improve>
 33. Liu K, Dierkes C, Blair L. A new jump-landing protocol identifies differences in healthy, coper, and unstable ankles in collegiate athletes. *Sports Biomechanics* [Internet]. 2 de julio de 2016 [citado 19 de marzo de 2024];15(3):245-54. Disponible en: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/14763141.2016.1158859>
 34. 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. *Journal of Athletic Training* [Internet]. 1 de junio de 2018 [citado 3 de mayo de 2024];53(6):578-83. Disponible en: <https://meridian.allenpress.com/jat/article/53/6/578/112262/Balance-and-StrengthTraining-Protocols-to-Improve>
 35. Hertel J, Corbett RO. An Updated Model of Chronic Ankle Instability. *Journal of Athletic Training* [Internet]. 1 de junio de 2019 [citado 11 de junio de 2024];54(6):572-88. Disponible en: <https://meridian.allenpress.com/jat/article/54/6/572/420867/An-Updated-Model-of-Chronic-Ankle-Instability>
 36. Martin, Richard L., Davenport, Todd E., Paulseth, Steven, Wukich, Dane K., Godges, Joseph J. Ankle stability and movement coordination impairments: Lateral ankle ligament sprains: clinical practice guidelines linked to the International Classification of Functioning, Disability and Health from the Academy of Orthopaedic Physical Therapy and the American Academy of Sports Physical Therapy. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* [Internet]. 2021;51(4):CPG1-80. Disponible en: <https://www.jospt.org/doi/10.2519/jospt.2021.0302>.
 37. Terada M, Ball LM, Pietrosimone BG, Gribble PA. Altered visual focus on sensorimotor control in people with chronic ankle instability. *Journal of Sports Sciences* [Internet]. 17 de enero de 2016 [citado 19 de marzo de 2024];34(2):171-80. Disponible en: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/02640414.2015.1043324>

38. Lee HM, Oh S, Kwon JW. Effect of Plyometric versus Ankle Stability Exercises on Lower Limb Biomechanics in Taekwondo Demonstration Athletes with Functional Ankle Instability. *IJERPH* [Internet]. 22 de mayo de 2020 [citado 23 de enero de 2024];17(10):3665. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1660-4601/17/10/3665>
39. Jeon KK, Kim TY, Lee SH. The effects of a strategic strength resistance exercise program on the isokinetic muscular function of the ankle. *J Phys Ther Sci* [Internet]. 2015 [citado 26 de abril de 2024];27(10):3295-7. Disponible en: https://www.jstage.jst.go.jp/article/jpts/27/10/27_jpts-2015-452/_article
40. Mollà-Casanova S, Inglés M, Serra-Añó P. Effects of balance training on functionality, ankle instability, and dynamic balance outcomes in people with chronic ankle instability: Systematic review and meta-analysis. *Clin Rehabil* [Internet]. diciembre de 2021 [citado 19 de marzo de 2024];35(12):1694-709. Disponible en: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/02692155211022009>
41. Donovan L, Hart JM, Saliba SA, Park J, Feger MA, Herb CC, et al. Rehabilitation for Chronic Ankle Instability With or Without Destabilization Devices: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Athletic Training* [Internet]. 1 de marzo de 2016 [citado 21 de marzo de 2024];51(3):233-51. Disponible en: <https://meridian.allenpress.com/jat/article/51/3/233/112745/Rehabilitation-for-Chronic-Ankle-Instability-With>
42. O'Driscoll J, Kerin F. Efecto de un programa de entrenamiento neuromuscular dinámico de 6 semanas sobre la función de la articulación del tobillo: reporte de un caso.
43. Cain MS, Ban RJ, Chen YP, Geil MD, Goerger BM, Linens SW. Four-Week Ankle-Rehabilitation Programs in Adolescent Athletes With Chronic Ankle Instability. *Journal of Athletic Training* [Internet]. 1 de agosto de 2020 [citado 20 de marzo de 2024];55(8):801-10. Disponible en: <http://meridian.allenpress.com/jat/article/55/8/801/438557/FourWeek-AnkleRehabilitation-Programs-in>
44. Yin Y, Yu Z, Wang J, Sun J. Effectiveness of the Rehabilitation Training Combined with Maitland Mobilization for the Treatment of Chronic Ankle Instability: A Randomized Controlled Trial. *IJERPH* [Internet]. 20 de noviembre de 2022 [citado 21 de marzo de 2024];19(22):15328. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1660-4601/19/22/15328>
45. Ahern L, Nicholson O, O'Sullivan D, McVeigh JG. Effect of Functional Rehabilitation on Performance of the Star Excursion Balance Test Among Recreational Athletes With Chronic Ankle Instability: A Systematic Review. *Archives of Rehabilitation Research and Clinical Translation* [Internet]. septiembre de 2021 [citado 26 de abril de 2024];3(3):100133. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2590109521000379>
46. Jeon KK, Kim TY, Lee SH. The effects of a strategic strength resistance exercise program on the isokinetic muscular function of the ankle. *J Phys Ther Sci* [Internet]. 2015 [citado 24 de enero de 2024];27(10):3295-7. Disponible en: https://www.jstage.jst.go.jp/article/jpts/27/10/27_jpts-2015-452/_article
47. Lapanantasin S, Thongloy N, Samsee M, Wonghirunsombat N, Nuangpulsarp N, Ua-areejit C, et al. Comparative effect of walking meditation and rubber-band exercise on ankle proprioception and balance performance among persons with

- chronic ankle instability: A randomized controlled trial. *Complementary Therapies in Medicine* [Internet]. mayo de 2022 [citado 20 de marzo de 2024];65:102807. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0965229922000097>
48. 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]. enero de 2016 [citado 3 de mayo de 2024];43:225-7. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0966636215008978>
49. Powden CJ, Dodds TK, Gabriel EH. THE RELIABILITY OF THE STAR EXCURSION BALANCE TEST AND LOWER QUARTER Y-BALANCE TEST IN HEALTHY ADULTS: A SYSTEMATIC REVIEW. *Intl J Sports Phys Ther* [Internet]. septiembre de 2019 [citado 3 de mayo de 2024];14(5):683-94. Disponible en: <https://spts.org/member-benefits-detail/enjoy-member-benefits/journals/ijsp/v14-n5#ijspt20190683>
50. Hertel J, Braham RA, Hale SA, Olmsted-Kramer LC. Simplifying the Star Excursion Balance Test: Analyses of Subjects With and Without Chronic Ankle Instability. *RESEARCH REPORT*. 2006;36(3).

XI ANEXOS

A. Herramientas de evaluación

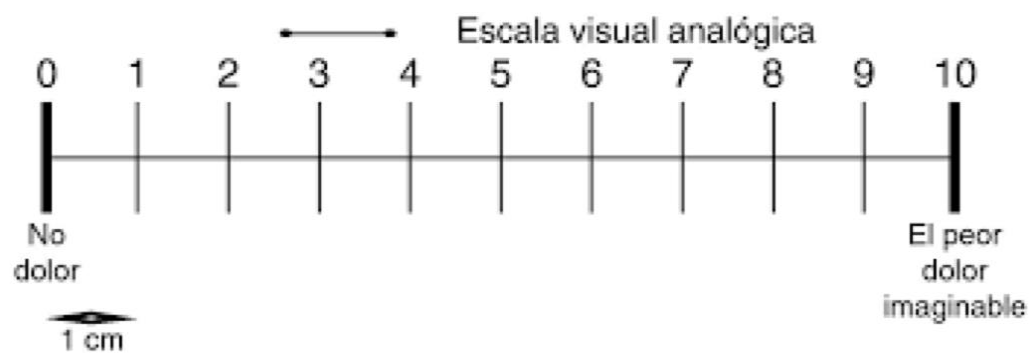


Tabla 18 Escala VAS

IDENTIFICACIÓN DE LA INESTABILIDAD FUNCIONAL DEL TOBILLO (idFAI)

Instrucciones: Este formulario se utilizará para categorizar el estado de estabilidad de su tobillo. Se debe utilizar un formulario separado para los tobillos derecho e izquierdo. Por favor, complete el formulario completamente y si tiene alguna pregunta, consulte al administrador. Gracias por su participación.

Por favor, lea cuidadosamente la siguiente declaración:

“Dar paso” se describe como una sensación temporal incontrolable de inestabilidad o volteo del tobillo. Estoy completando este formulario para mi tobillo DERECHO/IZQUIERDO (circule uno).

1. ¿Aproximadamente cuántas veces se ha torcido el tobillo?

2. ¿Cuándo fue la última vez que se torció el tobillo?

- Nunca
- 2 años
- 6-12 meses
- 1-6 meses
- <1 mes

3. Si ha consultado a un entrenador atlético, médico o profesional de la salud, ¿Cómo categorizó su esguince de tobillo más grave?

- No ha consultado a nadie
- Leve (Grado I)
- Moderado (Grado II)
- Severo (Grado III)

4. Si alguna vez ha utilizado muletas u otro dispositivo debido a un esguince de tobillo, ¿por cuánto tiempo lo usó?

- Nunca usé un dispositivo
- 1-3 días
- 4-7 días
- 1-2 semanas
- 2-3 semanas
- 3 semanas

5. ¿Cuándo fue la última vez que experimentó “sensación de ceder” en su tobillo?

- Nunca
- 2 años
- 1-2 años
- 6-12 meses
- 1-6 meses

6. ¿Con qué frecuencia ocurre la sensación de “ceder” en su tobillo?

- Nunca
- Una vez al año
- Una vez al mes
- Una vez a la semana

7. Típicamente, cuando comienza a voltearse (torcerse) el tobillo, ¿puede detenerlo?

- Nunca se volteó
- A veces
- Una vez al día
- <1 mes
- 2 días

8. Después de un incidente típico de que su tobillo se voltee, ¿cuánto tiempo tarda en volver a la ‘normalidad’?

- Nunca se volteó
- Inmediatamente
- <1 día
- 1-2 días
- 2 días

9. Durante “Actividades de la vida diaria”, ¿con qué frecuencia siente su tobillo INESTABLE?

- Nunca
- Una vez al año
- Una vez al mes
- Una vez a la semana
- Una vez al día

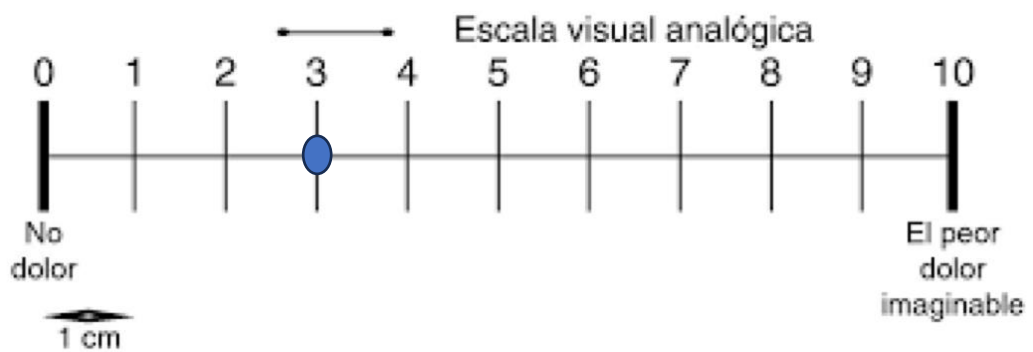
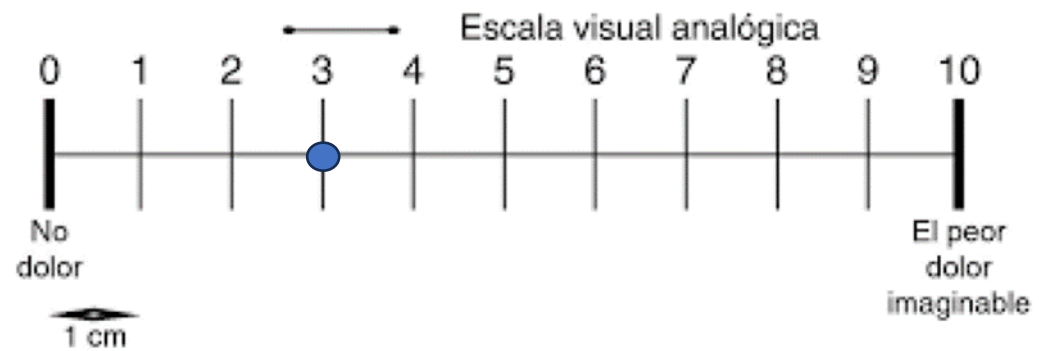
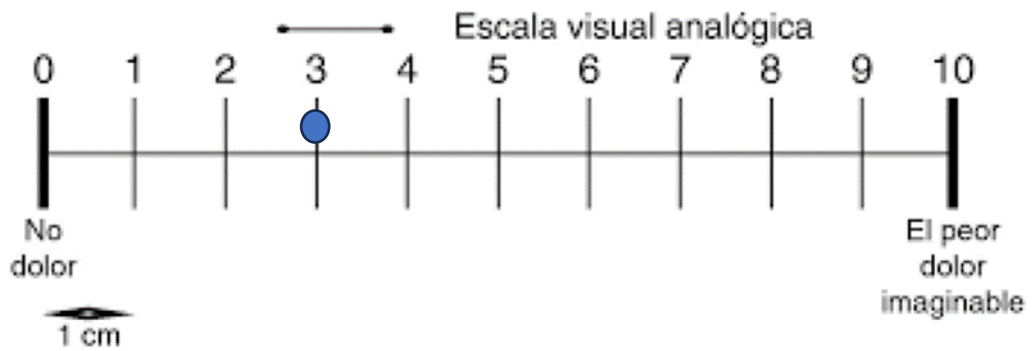
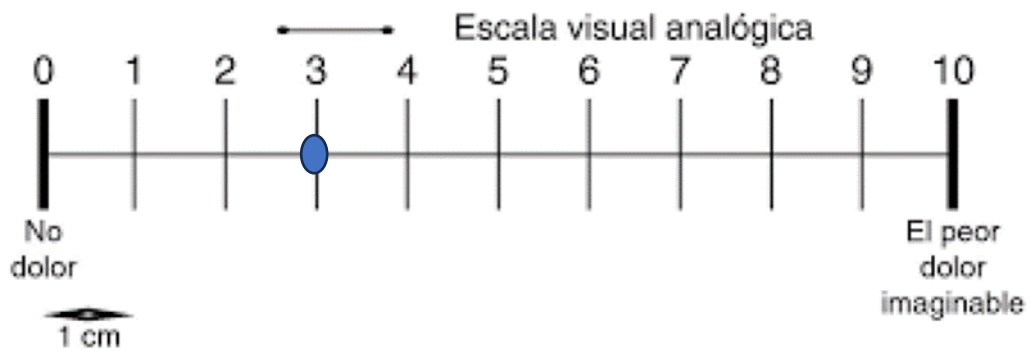
10. Durante “Deporte o actividades recreativas”, ¿con qué frecuencia siente su tobillo INESTABLE?

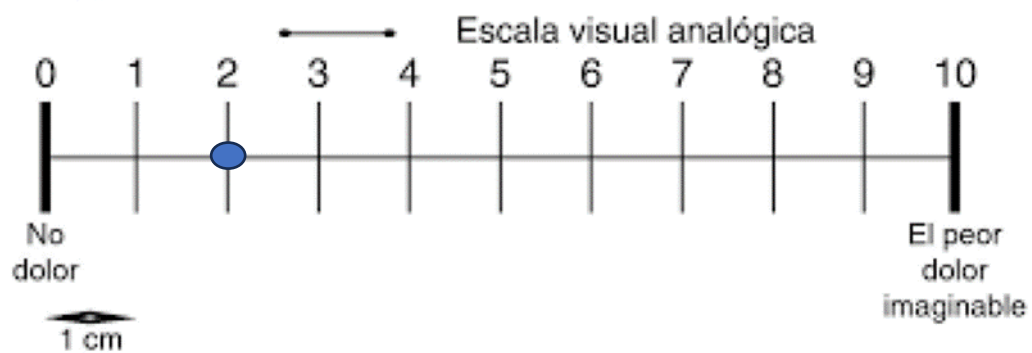
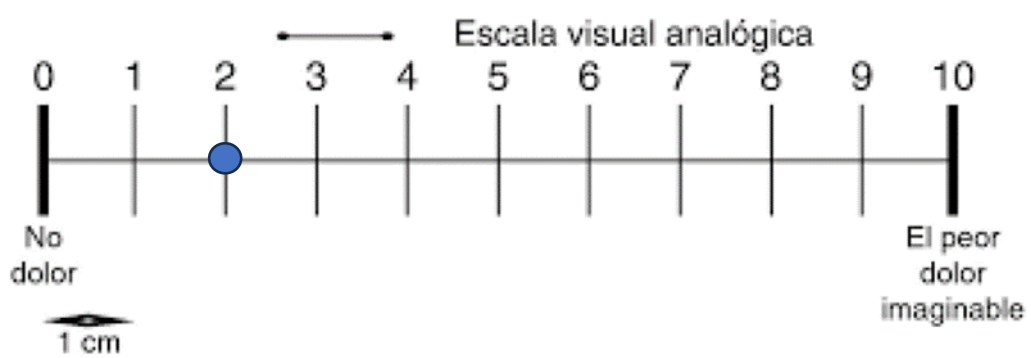
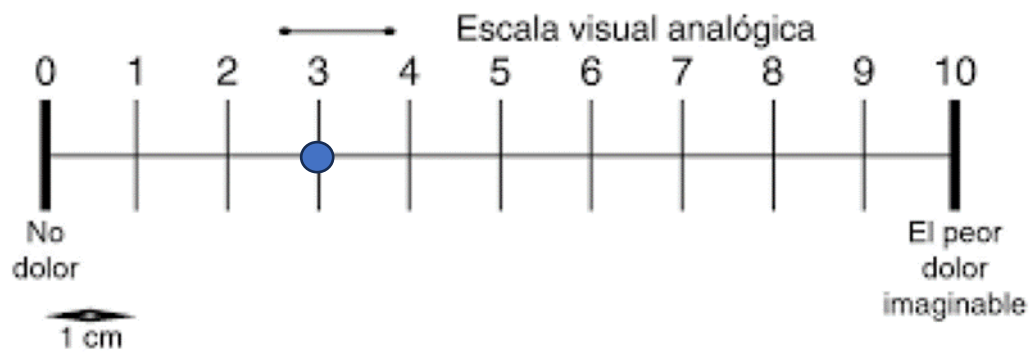
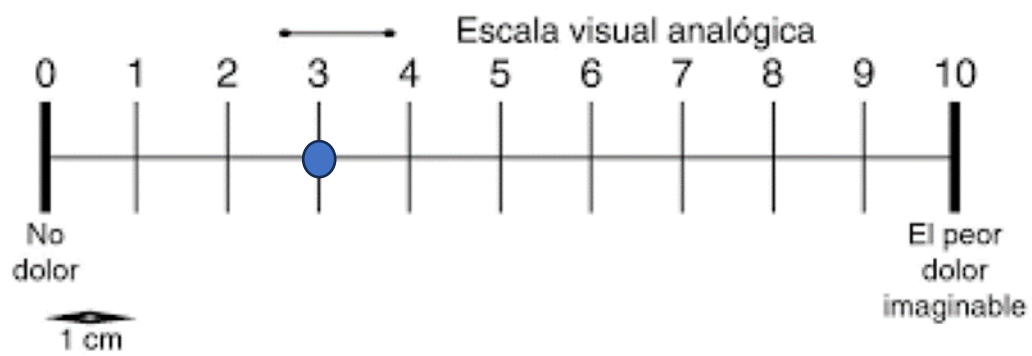
- Nunca
- Una vez al año
- Una vez al mes
- Una vez a la semana
- Una vez al día

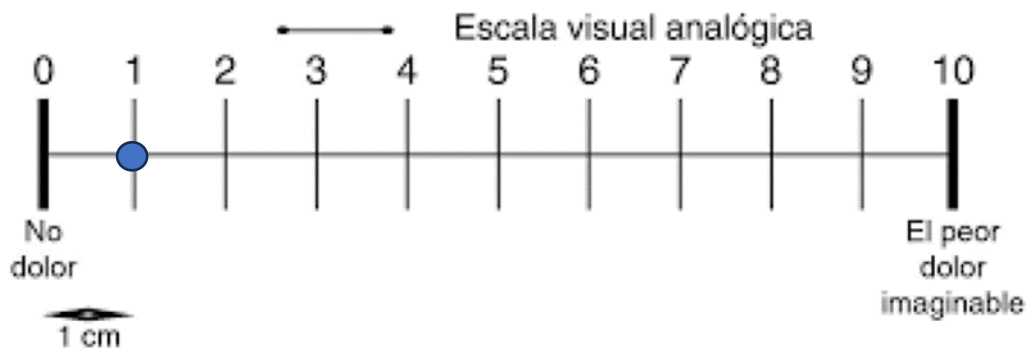
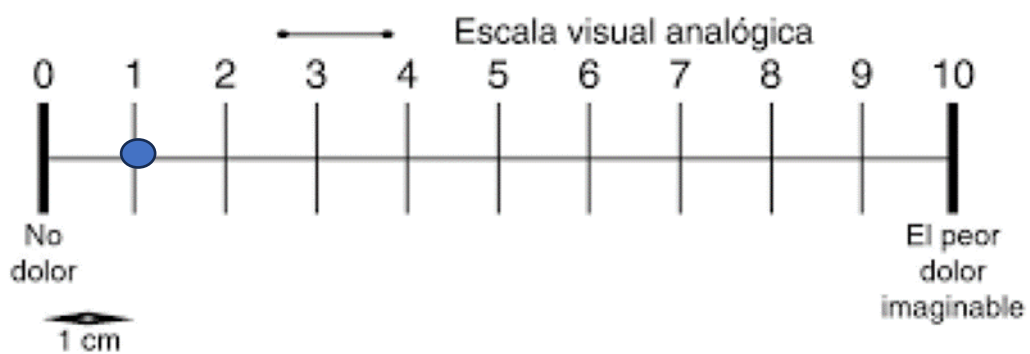
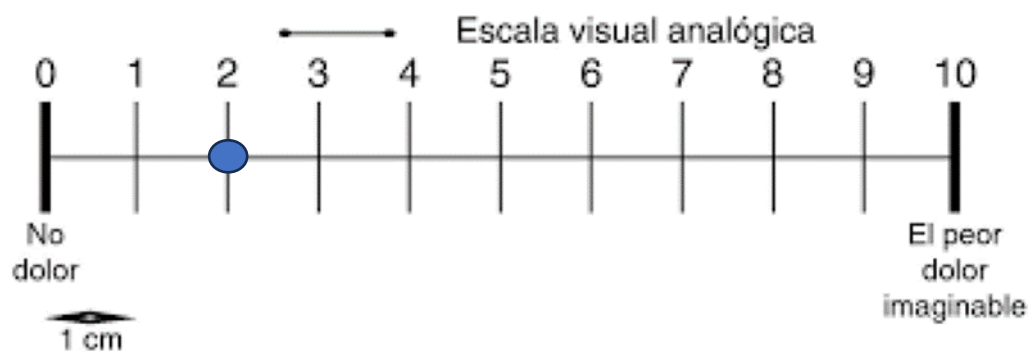
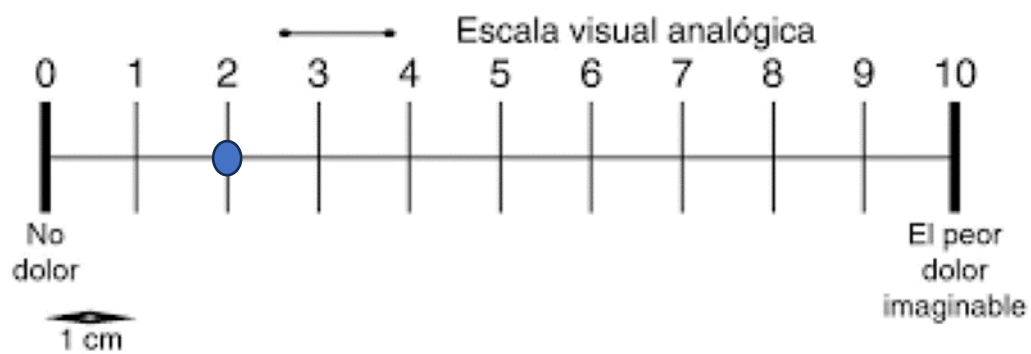
Imagen 3 Cuestionario auto informado idFAI

B. Escala análoga visual

Evaluación del dolor desde la semana 1 a 12 del tratamiento realizado.







C. Cuestionario auto informado idFAI

A continuación, se presentan 4 cuestionarios idFAI. Los dos primeros (tobillo izquierdo y derecho), previo al tratamiento, es decir, como instancia evaluativa. Luego de un mes desde que el paciente realizó el tratamiento de 12 semanas, volvió a realizar el cuestionario para cada tobillo.

IDENTIFICACIÓN DE LA INESTABILIDAD FUNCIONAL DEL TOBILLO (idFAI)

Instrucciones: Este formulario se utilizará para categorizar el estado de estabilidad de su tobillo. Se debe utilizar un formulario separado para los tobillos derecho e izquierdo. Por favor, complete el formulario completamente y si tiene alguna pregunta, consulte al administrador. Gracias por su participación.

Por favor, lea cuidadosamente la siguiente declaración:

"Dar paso" se describe como una sensación temporal incontrolable de inestabilidad o volteo del tobillo. Estoy completando este formulario para mi tobillo DERECHO/IZQUIERDO (circule uno).

1. ¿Aproximadamente cuántas veces se ha torcido el tobillo?
Mas de 5 veces

2. ¿Cuándo fue la última vez que se torció el tobillo?
Nunca
2 años
6-12 meses
1-6 meses
<1 mes

3. Si ha consultado a un entrenador atlético, médico o profesional de la salud, ¿Cómo categorizó su esguince de tobillo más grave?
No ha consultado a nadie
Leve (Grado I)
Moderado (Grado II)
Severo (Grado III)

4. Si alguna vez ha utilizado muletas u otro dispositivo debido a un esguince de tobillo, ¿por cuánto tiempo lo usó?
Nunca usé un dispositivo
1-3 días
4-7 días
1-2 semanas
2-3 semanas
3 semanas

5. ¿Cuándo fue la última vez que experimentó "sensación de ceder" en su tobillo?
Nunca
2 años
1-2 años
6-12 meses
1-6 meses

6. ¿Con qué frecuencia ocurre la sensación de "ceder" en su tobillo?
Nunca
Una vez al año
Una vez al mes
Una vez a la semana

7. Típicamente, cuando comienza a voltearse (torcerse) el tobillo, ¿puede detenerlo?
Nunca se volteó
A veces
Una vez al día
<1 mes
2 días

8. Después de un incidente típico de que su tobillo se volteo, ¿cuánto tiempo tarda en volver a la 'normalidad'?
Nunca se volteó
Inmediatamente
<1 día
1-2 días
2 días

9. Durante "Actividades de la vida diaria", ¿con qué frecuencia siente su tobillo INESTABLE?
Nunca
Una vez al año
Una vez al mes
Una vez a la semana
Una vez al día

10. Durante "Deporte o actividades recreativas", ¿con qué frecuencia siente su tobillo INESTABLE?
Nunca
Una vez al año
Una vez al mes
Una vez a la semana
Una vez al día

Imagen 4 idFAI pie derecho. Primera evaluación

IDENTIFICACIÓN DE LA INESTABILIDAD FUNCIONAL DEL TOBILLO (IdFAI)

Instrucciones: Este formulario se utilizará para categorizar el estado de estabilidad de su tobillo. Se debe utilizar un formulario separado para los tobillos derecho e izquierdo. Por favor, complete el formulario completamente y si tiene alguna pregunta, consulte al administrador. Gracias por su participación.

Por favor, lea cuidadosamente la siguiente declaración:

"Dar paso" se describe como una sensación temporal incontrolable de inestabilidad o volteo del tobillo.

Estoy completando este formulario para mi tobillo DERECHO/IZQUIERDO (circule uno).

1. ¿Aproximadamente cuántas veces se ha torcido el tobillo?

Nunca

2. ¿Cuándo fue la última vez que se torció el tobillo?

Nunca

2 años

6-12 meses

1-6 meses

<1 mes

3. Si ha consultado a un entrenador atlético, médico o profesional de la salud, ¿Cómo categorizó su esguince de tobillo más grave?

No ha consultado a nadie

Leve (Grado I)

Moderado (Grado II)

Severo (Grado III)

4. Si alguna vez ha utilizado muletas u otro dispositivo debido a un esguince de tobillo, ¿por cuánto tiempo lo usó?

Nunca usé un dispositivo

1-3 días

4-7 días

1-2 semanas

2-3 semanas

3 semanas

5. ¿Cuándo fue la última vez que experimentó "sensación de ceder" en su tobillo?

Nunca

2 años

1-2 años

6-12 meses

1-6 meses

6. ¿Con qué frecuencia ocurre la sensación de "ceder" en su tobillo?

Nunca

Una vez al año

Una vez al mes

Una vez a la semana

7. Típicamente, cuando comienza a voltearse (torcerse) el tobillo, ¿puede detenerlo?

Nunca se volteó

A veces

Una vez al día

<1 mes

2 días

8. Después de un incidente típico de que su tobillo se voltee, ¿cuánto tiempo tarda en volver a la normalidad?

Nunca se volteó

Inmediatamente

<1 día

1-2 días

2 días

9. Durante "Actividades de la vida diaria", ¿con qué frecuencia siente su tobillo INESTABLE?

Nunca

Una vez al año

Una vez al mes

Una vez a la semana

Una vez al día

10. Durante "Deporte o actividades recreativas", ¿con qué frecuencia siente su tobillo INESTABLE?

Nunca

Una vez al año

Una vez al mes

Una vez a la semana

Una vez al día

Imagen 5 idFAI pie izquierdo. Primera evaluación

IDENTIFICACIÓN DE LA INESTABILIDAD FUNCIONAL DEL TOBILLO (idFAI)

Instrucciones: Este formulario se utilizará para categorizar el estado de estabilidad de su tobillo. Se debe utilizar un formulario separado para los tobillos derecho e izquierdo. Por favor, complete el formulario completamente y si tiene alguna pregunta, consulte al administrador. Gracias por su participación.

Por favor, lea cuidadosamente la siguiente declaración:

"Dar paso" se describe como una sensación temporal incontrolable de inestabilidad o volteo del tobillo.

Estoy completando este formulario para mi tobillo DERECHO/IZQUIERDO (círcule uno).

1. ¿Aproximadamente cuántas veces se ha torcido el tobillo?
Nunca en el transcurso de este mes

2. ¿Cuándo fue la última vez que se torció el tobillo?
Nunca
2 años
6-12 meses
1-6 meses
<1 mes

3. Si ha consultado a un entrenador atlético, médico o profesional de la salud, ¿Cómo categorizó su esguince de tobillo más grave?
No ha consultado a nadie
Leve (Grado I)
Moderado (Grado II)
Severo (Grado III)

4. Si alguna vez ha utilizado muletas u otro dispositivo debido a un esguince de tobillo, ¿por cuánto tiempo lo usó?
Nunca usé un dispositivo
1-3 días
4-7 días
1-2 semanas
2-3 semanas
3 semanas

5. ¿Cuándo fue la última vez que experimentó "sensación de ceder" en su tobillo?
Nunca
2 años
1-2 años
6-12 meses
1-6 meses

6. ¿Con qué frecuencia ocurre la sensación de "ceder" en su tobillo?
Nunca
Una vez al año
Una vez al mes
Una vez a la semana

7. Típicamente, cuando comienza a voltearse (torcerse) el tobillo, ¿puede detenerlo?
Nunca se volteó
A veces
Una vez al día
<1 mes
2 días

8. Después de un incidente típico de que su tobillo se volteo, ¿cuánto tiempo tarda en volver a la 'normalidad'?
Nunca se volteó
Inmediatamente
<1 día
1-2 días
2 días

9. Durante "Actividades de la vida diaria", ¿con qué frecuencia siente su tobillo INESTABLE?
Nunca (en este mes)
Una vez al año
Una vez al mes
Una vez a la semana
Una vez al día

10. Durante "Deporte o actividades recreativas", ¿con qué frecuencia siente su tobillo INESTABLE?
Nunca (no lo senti inestable en este mes)
Una vez al año
Una vez al mes
Una vez a la semana
Una vez al día

Imagen 6 idFAI pie derecho. Segunda evaluación

IDENTIFICACIÓN DE LA INESTABILIDAD FUNCIONAL DEL TOBILLO (IdFAI)

Instrucciones: Este formulario se utilizará para categorizar el estado de estabilidad de su tobillo. Se debe utilizar un formulario separado para los tobillos derecho e izquierdo. Por favor, complete el formulario completamente y si tiene alguna pregunta, consulte al administrador. Gracias por su participación.

Por favor, lea cuidadosamente la siguiente declaración:

"Dar paso" se describe como una sensación temporal incontrolable de inestabilidad o volteo del tobillo.

Estoy completando este formulario para mi tobillo DERECHO/IZQUIERDO.(circule uno).

1. ¿Aproximadamente cuántas veces se ha torcido el tobillo?

Nunca

2. ¿Cuándo fue la última vez que se torció el tobillo?

Nunca

2 años

6-12 meses

1-6 meses

<1 mes

3. Si ha consultado a un entrenador atlético, médico o profesional de la salud, ¿Cómo categorizó su esguince de tobillo más grave?

No ha consultado a nadie

Leve (Grado I)

Moderado (Grado II)

Severo (Grado III)

4. Si alguna vez ha utilizado muletas u otro dispositivo debido a un esguince de tobillo, ¿por cuánto tiempo lo usó?

Nunca usé un dispositivo

1-3 días

4-7 días

1-2 semanas

2-3 semanas

3 semanas

5. ¿Cuándo fue la última vez que experimentó "sensación de ceder" en su tobillo?

Nunca

2 años

1-2 años

6-12 meses

1-6 meses

6. ¿Con qué frecuencia ocurre la sensación de "ceder" en su tobillo?

Nunca

Una vez al año

Una vez al mes

Una vez a la semana

7. Típicamente, cuando comienza a voltearse (torcerse) el tobillo, ¿puede detenerlo?

Nunca se volteó

A veces

Una vez al día

<1 mes

2 días

8. Después de un incidente típico de que su tobillo se voltee, ¿cuánto tiempo tarda en volver a la 'normalidad'?

Nunca se volteó

Inmediatamente

<1 día

1-2 días

2 días

9. Durante "Actividades de la vida diaria", ¿con qué frecuencia siente su tobillo INESTABLE?

Nunca

Una vez al año

Una vez al mes

Una vez a la semana

Una vez al día

10. Durante "Deporte o actividades recreativas", ¿con qué frecuencia siente su tobillo INESTABLE?

Nunca

Una vez al año

Una vez al mes

Una vez a la semana

Una vez al día

Imagen 7 idFAI pie izquierdo. Segunda evaluación

D. Algunas fotos tomadas durante el desarrollo del trabajo final



Figura 1 Paciente acomodándose para la medición en CCC de flexores dorsales de tobillo



Figura 2 Y Balance test



Figura 3 Preparación del paciente para la evaluación de fuerza de flexores dorsales (izquierda) y flexores plantares (derecha) con dinamometría isométrica.



Figura 4 Entrada en calor



Figura 5 Estimulo de flexores plantares con theraband

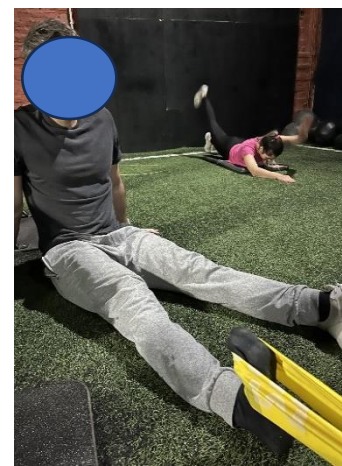


Figura 6 Estimulo de flexores dorsales con theraband



Figura 7 Ejercicio para eversores con banda circular



Figura 8 Box jump



Figura 9 Drop jump



Figura 10 Ejercicio de sentadilla y ejercicio de gemelos en CCC semana 12 de tratamiento



Figura 11 Saltos horizontales y diagonales con recepción monopodal