



Universidad Abierta Interamericana

Fascitis plantar en corredores amateurs de 10.000 m

Estudio comparativo entre estiramiento y no estiramiento
como pautas terapéuticas

Nombre y Apellido: Sebastián Elías Irusta

Tutor/a : Catalano Marisa

Materia: Kinesiología Deportiva

Facultad: Universidad Abierta Interamericana

Fecha: 1/10/24

Resumen

Objetivo general. Identificar los efectos del estiramiento en corredores amateurs de 10.000 m que acuden a un centro de rehabilitación por distintas causas, comparativamente con aquellos que no realizaron estiramiento.

Metodología. Se desarrolló un estudio cuasiexperimental, incluyendo corredores amateurs de 10.000 m llanos de un centro de rehabilitación (al que acuden por cualquier causa relacionada con la actividad) ubicado en la calle Zeballos 211, Moreno, AMBA, distribuidos según dos grupos de entrenamiento (13 para cada uno, según grupo de intervención –realización de entrenamientos basados en estiramientos generales y del tendón de Aquiles, de los músculos gastrocnemio, sóleo y plantar delgado, pre y postentrenamiento). Se realizaron 16 observaciones sobre la realización de tales estiramientos y el estado de la sintomatología de fascitis plantar. Se realizaron análisis descriptivos y ANOVA univariados, U de Mann-Whitney y basados en la mediana.

Resultados. Se obtuvieron los siguientes datos: edad media entre 30-40 años; proporción similar entre atletas femeninos y masculinos; ocupaciones principales: estudiante, docentes y administrativos/as; antigüedad como atleta entre 9-4 años; cantidad de carreras entre 500-200; realización de estiramiento general preentrenamiento en ambos grupos, aunque con mayor prevalencia en el grupo de intervención; tendencia a la realización de estiramiento general postentrenamiento en el grupo de intervención, en comparación con el grupo control; tendencia a la realización de estiramiento del tendón de Aquiles preentrenamiento en el grupo de intervención, en comparación con el grupo control; realización de estiramiento del tendón de Aquiles postentrenamiento en el grupo de intervención, en comparación con el grupo control; incidencia de sintomatología referida por el corredor estadísticamente mayor en el grupo control, en comparación con el grupo de intervención.

Conclusiones. Se identificó un efecto positivo del entrenamiento basado en los estiramientos generales y del tendón de Aquiles, tanto pre como posentrenamiento, efecto positivo plasmado sobre una menor incidencia de la fascitis plantar.

Palabras clave: Fascitis plantar; Corredores amateur; Estiramiento.

Índice de contenidos

Resumen	2
Índice de tablas	7
1. Introducción	9
1.1. Planteamiento y sistematización de la problemática	9
1.2. Objetivos	11
1.2.1. Objetivo general	11
1.2.2. Objetivos específicos	11
1.3. Hipótesis	11
2. Marco teórico	13
2.1. Atletismo	13
2.1.1. Disciplinas dentro del atletismo	14
2.1.2. Situaciones del deporte relevantes para la kinesiología	16
2.1.3. Fases de la carrera	16
2.1.4. Descripción de Grupos Musculares Implicados	16
2.1.5. Descripción de patologías más Frecuentes	17
2.1.6. Aspecto del juego y entrenamiento que Faciliten las lesiones	19
2.2. Sistema energético	19

2.2.1. Sistema anaeróbico a láctico o sistema fosfágeno (inmediato)	20
2.2.2. Sistema anaeróbico láctico o glucólisis anaeróbica	20
2.2.3. Sistema aeróbico u oxidativo	20
2.3. Fascitis plantar	21
2.3.1. Descripción de la Patología	21
2.3.2. Etiopatogenia (intrínsecas)	21
2.3.3. Fisiopatogenia (extrínsecas)	22
2.3.4. Tratamiento médico	23
2.4. Husos neuromusculares y órganos tendinosos de Golgi	23
2.5. Tratamiento kinésico	24
3. Marco metodológico	27
3.1. Tipo y diseño de investigación	27
3.2. Variables analizadas	27
3.3. Población, unidad de análisis, muestra y criterios de selección	28
3.4. Procedimientos de recolección de datos	29
3.5. Análisis de datos	30
4. Resultados	32
4.1. Características demográficas	32
4.1.1. Edad	32
4.1.2. Sexo	33

4.1.3. Trabajo actual _____	33
4.2. Características deportivas _____	34
4.2.1. Antigüedad como corredor de 10.000 m llanos _____	34
4.2.2. Cantidad de competencias efectuadas _____	35
4.3. Entrenamiento y fascitis plantar _____	36
4.3.1. Entrenamiento por estiramiento (realización o no) general preentrenamiento _____	36
4.3.2. Entrenamiento por estiramiento (realización o no) general postentrenamiento _____	37
4.3.3. Entrenamiento por estiramiento (realización o no) (músculos gastrocnemio, sóleo y plantar delgado) preentrenamiento _____	38
4.3.4. Entrenamiento por estiramiento (realización o no) del tendón de Aquiles (músculos gastrocnemio, sóleo y plantar delgado) postentrenamiento _____	39
4.3.5. Síntomas de la fascitis plantar _____	39
5. Discusión _____	41
6. Conclusiones _____	48
Bibliografía _____	51
Anexos _____	55
A. Guía de observación _____	55

Índice de tablas

Tabla 1. Viabiles analizadas en el estudio. _____	27
Tabla 2. Estadísticos descriptivos y ANOVA univariado para la edad en el grupo de intervención (n=13) y el grupo control (n=13). _____	32
Tabla 3. Recuentos y porcentajes asociados para el sexo en el grupo de intervención (n=13) y el grupo control (n=13). _____	33
Tabla 4. Recuentos y porcentajes asociados para el sexo en el grupo de intervención (n=13) y el grupo control (n=13). _____	34
Tabla 5. Estadísticos descriptivos y ANOVA univariado para la edad en el grupo de intervención (n=13) y el grupo control (n=13). _____	35
Tabla 6. Estadísticos descriptivos y ANOVA univariado para la cantidad de carreras en el grupo de intervención (n=13) y el grupo control (n=13). _____	35
Tabla 7. Medianas y ANOVA basado en la mediana para el estiramiento general preentrenamiento total en el grupo de intervención (n=13) y el grupo control (n=13). _____	37
Tabla 8. Medianas y ANOVA basado en la mediana para el estiramiento general posentrenamiento total en el grupo de intervención (n=13) y el grupo control (n=13). _____	37
Tabla 9. Medianas y ANOVA basado en la mediana para el estiramiento del tendón de Aquiles preentrenamiento total en el grupo de intervención (n=13) y el grupo control (n=13). _____	38

Tabla 10. Medianas y ANOVA basado en la mediana para el estiramiento del tendón de Aquiles posentrenamiento total en el grupo de intervención (n=13) y el grupo control (n=13). _____ 39

Tabla 11. Medianas y ANOVA basado en la mediana para los síntomas de la fascitis plantar total en el grupo de intervención (n=13) y el grupo control (n=13).
_____ 40

1. Introducción

1.1. Planteamiento y sistematización de la problemática

Las tendinopatías, consideradas conceptualmente como las alteraciones tisulares a nivel tendinoso, representan las lesiones más frecuentes en personas que practican o no deportes. Estas lesiones acontecen principalmente en el tendón de Aquiles y/o el tendón rotuliano (Alfredson, 2005; Fredberg et al., 2008; Gerster et al., 1996). Considerando que los tendones obran principalmente como medio de transmisión de las fuerzas originadas en el vientre muscular para así lograr el movimiento, inserción ósea mediante, las tendinopatías insercionales cobran especial relevancia dados los potencialmente más graves efectos perjudiciales sobre la función motora y orgánica en general del individuo, además asociándose con complicaciones terapéuticas (Kaux et al., 2011; Malliaras et al., 2013).

La tendinopatía insercional de Aquiles (IAT) es una lesión en la inserción del tendón de Aquiles en el calcáneo. Es más prevalente en una población joven y activa. La incidencia anual de trastornos del tendón de Aquiles en los corredores fue reportado como 7 a 9% (Järvinen et al., 2005; Oshri et al., 2012).

La etiología de la IAT es generalmente el uso excesivo mecánicamente en los profesionales (Lysholm y Wiklander, 1987) y en los atletas aficionados que admitieron realizar la actividad física sin la preparación adecuada. Numerosos factores incluyendo pie cavo, hiperpronación, la edad avanzada, la hipertensión, la obesidad, el uso de esteroides, el uso de estrógeno y antibióticos de fluoroquinolona se han asociado con desórdenes en el tendón de Aquiles (Jhingan et al., 2011).

Otras posibilidades son enfermedad del tejido conjuntivo (síndromes de Ehlers-Danlos y de Marfan), enfermedad inflamatoria sistémica (artritis psoriásica, espondiloartropatía, la artritis reumatoide, la enfermedad de Reiter) y enfermedades vasculares, tales como la diabetes (Irwin et al., 2010; Myerson et al., 1999).

El tendón de Aquiles, una continuación de la gastrocnemio muscular, se inserta en el hueso calcáneo. La entesis (la inserción punto) se compone del tendón en sí, calcificado y no calcificado cartílago, y el calcáneo. El paratendón rodea el tendón, con una capacidad elástica de 2-3 cm. dual suministro de sangre (músculo y hueso) se reconoce, pero no hay una zona avascular situado 3 a 5 cm proximal a la inserción.

La bolsa retro-calcáneo, que protege el tendón, se encuentra entre el tendón y el hueso calcáneo.

El cuadro clínico comienza con dolor localizado en la inserción zona de esfuerzo, y luego el dolor crónico, a veces hay una protuberancia en el aspecto lateral del hueso calcáneo, llamada deformidad de Haglund. Radiología puede demostrar calcificaciones en la zona. El edema y engrosamiento de la porción distal del tendón de Aquiles puede ser visto en la RM (Novacheck, 1998).

Resulta de gran importancia y necesidad incrementar el conocimiento, así como mejorar los estudios científicos actuales orientados a indagar sobre los métodos de prevención de la fascitis plantar en atletas corredores (Trojian y Tucker, 2019).

Una línea de investigación asociada se relaciona con la intervención preventiva basada en el estiramiento (Hortz y Falsone, 2022), siendo la misma objeto del presente estudio.

Así, se planteó el siguiente interrogante de investigación, a modo de directriz del estudio:

¿Cuáles son los efectos del estiramiento en corredores amateurs de 10.000 m que acuden a un centro de rehabilitación por distintas causas, comparativamente con aquellos que no realizaron estiramiento?

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo general

Identificar los efectos del estiramiento en corredores amateurs de 10.000 m que acuden a un centro de rehabilitación, comparativamente con aquellos que no realizaron estiramiento.

1.2.2. Objetivos específicos

- Describir las características demográficas de los atletas.
- Identificar las características deportivas de los atletas.
- Detallar los entrenamientos desarrollados por los atletas según grupo de intervención.
- Determinar la incidencia de fascitis plantar en ambos grupos de atletas.

1.3. Hipótesis

En correspondencia con el interrogante de investigación, se postuló la siguiente hipótesis de trabajo (alternativa):

H_A: “El entrenamiento de los corredores con estiramiento se asocia a una menor incidencia de fascitis plantar, comparativamente con el entrenamiento sin estiramiento, en atletas corredores amateurs de 10.000 m”.

2. Marco teórico

2.1. Atletismo

El atletismo se puede definir como “el conjunto de movimientos naturales y contruados del caminar, el correr, el saltar y el lanzar, llevados a la competencia”. Mazzeo-Mazzeo.

Conjunto de habilidades basados en los gestos naturales del hombre y habilidades motrices básicas como (correr, saltar y lanzar), comprende una serie de disciplinas o pruebas las cuales están muy relacionadas con estos movimientos (Carreras de velocidad; Carreras con Vallas; Carreras de medio fondo; Carreras de fondo; Carreras de relevos; Carreras con obstáculos; Marcha; Salto de Altura; Salto con Garrocha; Salto de longitud; Triple salto; Lanzamiento de la Bala; Lanzamiento del disco; Lanzamiento del martillo; Lanzamiento de la jabalina; Decatlón y Heptatlón) (Sant, 2016).

Es un deporte con grandes exigencias de las capacidades condicionales, (Fuerza Rápida y explosiva, Fuerza Máxima, así como de la rapidez de reacción, frecuencial y de movimiento, de la resistencia aeróbica y anaeróbica, tiene elevadas demandas de preparación técnica y exige una gran especialización por prueba competitiva

La mayoría de las competencias de atletismo se realizan dentro de un estadio y se dividen en campo y pista. Las competencias de pista (carreras y salta en vallas) se llevan a cabo en una pista de 400 m, mientras que las competencias de campo se efectúan en el espacio ubicado en el interior de la pista.

La práctica deportiva de la carrera a pie ha aumentado en popularidad durante la última década. Paralelamente, y muchas veces promovido por los intereses

de mercado (industria textil y del calzado, sponsors, operadores turísticos), el número de carreras populares ha, llegando a celebrarse, a día de hoy, cerca de 5000 carreras populares anuales, Y no sólo han aumentado el número de eventos celebrados, sino también el número de participantes en las mismas (Sant, 2016).

Este tipo de carreras populares se celebran sobre diferentes distancias, que normalmente van desde los 3 km, a los 42.195 km de la maratón, lo que la International Association of the Athletics Federations (IAAF) denomina como carreras de fondo o larga distancia. En las mismas se dan cita desde los mejores atletas del país hasta corredores de nivel más popular, esto ha propiciado un marcado interés dentro de la comunidad científica, que se ha interesado por estudiar los factores que afectan el rendimiento desde diferentes puntos de vista (fisiología, entrenamiento o biomecánica).

La mayoría de los estudios que han esquematizado la influencia de estos factores en el rendimiento lo han realizado a través de la economía de carrera (gasto energético a una velocidad de carrera, identificó 13 factores determinantes de la economía de carrera (distancia de la especialidad, entrenamiento y puesta a punto, pendiente del terreno, factores ambientales temperatura, aire y viento, fatiga, amplitud de zancada, rigidez/componentes elásticos, otros factores biomecánicos, género, edad y estado emocional/psicológico) (Sant, 2016).

2.1.1. Disciplinas dentro del atletismo

Carreras a pie: Son competiciones de atletismo para determinar cuál de los competidores corre determinada distancia en el menor tiempo

Carreras de velocidad: Consisten en recorrer un corto espacio de terreno no superior a los 400 m en el menor tiempo posible.

Carreras de medio fondo: Se realizan sobre una distancia superior a los 400 m a 3000 m (400 / 800 / 1500 / milla / 3000 y 3000 obs)

Larga distancia (fondo): Son mayores a 3000 m se consideran pruebas de larga distancia, las carreras más difíciles de larga distancia están los maratones junto con los de campo a través o Cross. La carrera de maratón invariablemente se realiza en un circuito de 21 km 42 km.

Carreras de fondo: Son pruebas cuya distancia es superior a 3000 m. Los 5000 y los 10 000 m) Estas pruebas se realizan en su totalidad en la pista del estadio de atletismo.

Carreras en ruta: Se realizan fuera del estadio de atletismo, generalmente por carreteras o entre las calles de ciudades y pueblos. Algunas competiciones se desarrollan sobre distancias intermedias, como los 21,097 km (Media Maratón) (Sant, 2016).

En este caso seleccionamos la distancia de 10.000 m. Los 10.000 m lisos en atletismo es una prueba de fondo, natural, cíclica y con un componente aeróbico desde el punto de vista del metabolismo energético. La prueba consta de 25 vueltas a la pista de 400 m. Los corredores realizan la salida de pie a la señal de en sus puestos y el disparo. Desde que abandona la línea de salida el atleta deberá pasar 25 veces por la línea de meta para terminar la carrera.

Los corredores de Fondo, y todos los atletas, deben desarrollar la resistencia general del mismo modo que la resistencia específica para las demandas energéticas de sus pruebas. Esta resistencia se obtiene de un correcto desarrollo de los sistemas energéticos. Estos sistemas energéticos operan continuamente y lo que determina cuál de ellos contribuye más a la actividad física que realizamos. Cuanto más larga sea la carrera mayor será la resistencia aeróbica; cuanto más corta sea la carrera el mayor estará dado en la resistencia del sistema de lactato (Sant, 2016).

Los músculos obtiene energía de 5 molecular: el ATP, el fosfato de creatina (fosfageno), el glucógeno, las grasas y las proteínas. Dependiendo de la vía a través de la cual se obtenga energía podemos hablar de diferentes sistemas energéticos.

2.1.2. Situaciones del deporte relevantes para la kinesiología

- Deshidratación.
- Calambres.
- Golpe de calor.
- Empujar durante la carrera.
- Pisar el talón.
- Factor climático.
- Paro Cardíaco (Sant, 2016).

2.1.3. Fases de la carrera

- Apoyo-Contacto: El pie se encuentra en contacto con el suelo con todo el metatarso.
- Impulso: La punta del pie abandona el suelo.
- Vuelo: El pie pierde el contacto con el suelo (Sant, 2016).

2.1.4. Descripción de Grupos Musculares Implicados

Contacto Inicial: Cuádriceps (vasto externo e interno, femoral y crural) para soportar el peso del cuerpo en el contacto, contracción excéntrica, antagonista, sinergista de gemelos.

Glúteo Medio-Menor, Tensor de la Fascia Lata y aductores: Estabilidad de la pelvis en apoyo unipodal.

Glúteo Mayor: sinérgico-antagonista del Recto Anterior.

Isquiotibiales, flexor de rodilla, contracción concéntrica, agonista estabilizan la pelvis para que la cadera no se vaya hacia delante ni descienda y así llevar la cadera alta.

Tibial Anterior realiza dorsiflexión (flexión dorsal) contracción concéntrica, agonista-antagonista del tríceps sural.

Gemelos, Soleo realiza flexión plantar, contracción excéntrica, antagonista.

El “Running”, está en auge en los últimos tiempos, y en especial, la carrera de larga distancia (que levante la mano quien no haya corrido al menos una carrera popular o no en los últimos años. En la carrera se tiende a realizar el mismo gesto a una velocidad constante y sobre un terreno regular, además, no suele haber cambios de velocidad, ni giros, cambios de dirección constantes, por eso, nos ponemos las zapatillas, activamos el piloto automático y a correr (Sant, 2016).

2.1.5. Descripción de patologías más Frecuentes

- Tendinopatías: La tendinosis de la Fascia Lata (cintilla iliotibial), La tendinosis Rotuliana y La tendinosis Aquilina.
- Lesiones Musculares: Agudas (rupturas de fibras musculares y contractura Musculares).
- Crónicas (alteración de la estructura muscular con cicatriz de una lesión vieja).
- Lesión ósea: Fractura por estrés (Los metatarsianos del pie).
- Periostitis tibial (Rosario del Periostio): La inflamación del periostio (pequeñas bolitas de inflamación a lo largo del periostio afectado) es una membrana adherida a los huesos cuya función es nutrirlos y regenerarlos, contiene muchos nervios, lo cual es altamente sensible.
- Síndrome de la Cintilla Iliotibial (Rodilla de corredor): Es una banda tensa que esta.
- Controlada por el musculo Tensor fascia lata, glúteo menor y medio.

- Tendinitis Rotuliana: La inflamación del Tendón rotuliano, el que une la rótula con la parte anterior y superior de la tibia.
- Fascitis Plantar: Dolor en el talón o planta del pie. Es una lesión, provocada por pequeñas microrroturas por sobreuso, que crea un proceso degenerativo del colágeno.
- Tendinitis Aquileana: Los pacientes notan el tendón más engrosado, dolor en el tendón y en ocasiones renguera e impotencia funcional. Degeneración del tendón en su zona media como en la zona del calcáneo. Lesión por microrroturas que genera un tejido de colágeno menos organizado y peor calidad.
- Condromalacia Rotuliana: Es el mal funcionamiento mecánico de la rótula o excesiva, desgasta los tejidos que recubren la rótula (desgaste del cartílago), creando un dolor interno en la rodilla y cuando tiene un mal funcionamiento, roza el cóndilo femoral (hueso) e irrita el tejido fibroadiposo que está en medio.
- Metatarsalgias: Dolor en la planta de los pies, siendo el metatarsiano del segundo dedo el más afectado, aunque pueden estar afectados más de uno a la vez en el mismo pie.
- Sobrecarga Muscular: Aumento de la tensión muscular producido por exceso o demanda muscular, produciendo contractura muscular y probabilidad de lesión muscular, se nota una sensación de agotamiento del musculo efecto (Isuotibiales-gemelos-soleos).
- Síndrome del Piramidal-Pisiforme (Glúteo Profundo) Adormecimiento en los glúteos y hacia la parte trasera de la pierna. Esto ocurre cuando el músculo en los glúteos presiona el nervio ciático.
- Fractura por estrés: Es una lesión producida a través de un proceso lento y progresivo, con las repeticiones de los impactos, son pequeñas roturas en el hueso pueden desencadenar fractura completa (Tibia-Metatarso).
- Esguinces: Relacionado con estiramiento o desgarro de los tejidos fibroso que conectan dos huesos en las articulaciones (tobillo-rodilla) (Sant, 2016).

2.1.6. Aspecto del juego y entrenamiento que Faciliten las lesiones

- Mal calentamiento.
- Dar zancadas más largas de lo normal.
- Realizar cambios de dirección bruscas.
- Falta de movilidad articular.
- Mala técnica.
- Insuficiente Hidratación.
- Mala alimentación.
- Evitar aterrizar con el talón al correr.
- Calzado que no amortigüe lo suficiente el impacto.
- Corte de uñas adecuado.
- Renovación de zapatillas (peso-pisada-kilóm).
- Correr sobre superficie muy duras (Asfalto) Superficies irregulares (Cross).
- Descanso apropiado o trabajos livianos.
- La Edad (a partir de los 40 años, por qué las fibras son menos elásticas).
- Respetar el Periodo de recuperación de cada lesión.
- Factores climáticos (lluvia-Frío-Calor).
- No imitar a otros.
- Fatiga.
- Respetar su ritmo de Competencia (Sant, 2016).

2.2. Sistema energético

Son vías metabólicas por la cual, el organismo obtiene energía para realizar trabajo (el ATP -adenin-trifisfato- fuente de energía para la contracción muscular (Knechtle y Nikolaidis, 2018).

Existen 3 sistemas energéticos, según se describen en los siguientes subapartados.

2.2.1. Sistema anaeróbico a láctico o sistema fosfágeno (inmediato)

La obtención de energía viene de las reservas de ATP y PCr (fosfocreatina), almacenadas directamente en el musculo. Esta vía es la más rápida de obtención de energía y solo es válida para esfuerzos de máxima intensidad durante periodos cortos de tiempo, no más de 10 segundos. Esta obtención de energía no genera acumulación de ácido láctico en los músculos EJ: las pruebas atléticas de velocidad 100 m (Knechtle y Nikolaidis, 2018).

2.2.2. Sistema anaeróbico láctico o glucólisis anaeróbica

Cuando la reserva de ATP y PCr se agotan el musculo resintetiza ATP a partir de la glucosa un proceso denominado (glucólisis), proporciona energía pocos segundos hasta 1 minuto, para mantener esfuerzos de alta intensidad, cuando se crea el lactato es mayor que el ritmo, se reabsorbe, y termina acumulándose en los músculos y la sangre se forma ácido láctico (una acidosis) que limita la capacidad de realizar ejercicio produciendo fatiga muscular. EJ: prueba velocidad 200, 400, 800 m (Knechtle y Nikolaidis, 2018).

2.2.3. Sistema aeróbico u oxidativo

Los músculos utilizan como combustibles el oxígeno (descompone sustancia) presente en hidratos de carbono, grasas y proteína) La vía más lenta para conseguir ATP, pero la energía que se genera puede ser utilizada durante un largo periodo de tiempo. El sistema aeróbico es el que se pone en marcha cuando se practican deportes de resistencia (por ejemplo, pruebas de atletismo de fondo) (Knechtle y Nikolaidis, 2018).

2.3. Fascitis plantar

2.3.1. Descripción de la Patología

La Fasciosis plantar se denomina Fascitis Plantar (inflamación de la Fascia) mientras que la Fasciosis Plantar (Fascia sufre cambios de tensión repetitivas).

Es una banda de tejido conectivo fibroso tenso, que se origina en la tuberosidad medial del calcáneo, y articulación metatarsofalángica y base de los dedos (Kakouris et al., 2021).

Se divide divide bandas (Central, Medial, Lateral) La central es mas aponeurótica, muy resistente muy gruesa la parte post y delgada en parte ant, Se fija posterior en la apof. Medial y lateral de la tuberosidad del calcáneo, y anteriormente la art. MTTF.

Fascia Plantar Medial es delgada parte post y gruesa en la anterior, La Fascia Plantar Lateral es gruesa post y delgada anterior.

La Fascia Plantar actúa absorbiendo los impactos que se producen sobre sí mismo, da estabilidad al Arco longitudinal Interno, potencia durante la fase propulsión (carrera) y protege los metatarsiano evitando un exceso de flexión de los dedos (Kakouris et al., 2021).

2.3.2. Etiopatogenia (intrínsecas)

- Factores Anatómicos: Pie cavo, Pie Plano, Disimetría de MMII.
- Factores Funcionales: Debilidad del Soleo, del Tendón Aquiles.
- Factores biomecánicos: Pronación (talón) > tensión fascia (Art, Subastragalina) produce Eversión del Calcáneo.

- Factores Metabólicos: Gota, Osteoporosis, Calcificación del Tendón Aquiles, Anginas Mal curadas, Sarcoidosis, Artritis Inflamatoria.
- Factores Inmunológicos: LES (Lupus Eritematoso Sistémico).
- Causa Neoplastia: Espolón Calcáneo.
- Causa Traumática: Fx del Calcáneo (Kakouris et al., 2021).

2.3.3. Fisiopatogenia (extrínsecas)

- Muscular: Exceso de Trabajo de los Músculos a Plantares (Gemelo-Soleo) a distancia van aumentar la Tensión en esa zona provocando inflamación de la Fascia Ej.: Correr Cuesta Arriba.
- Falta de Estiramiento de estas Zonas Musculares.
- Andar Descalzo o Calzado con poca suela (Zapatilla muy ligeras para competir) o muy dura, va provocar impacto sobre al calcáneo o Art. MTCF provocando una retracción o inflamación.
- Entrenar o andar terrenos muy duros (Asfalto) sin calzado adecuado.
- Entrenar sobre Terrenos blandos y Descalzos, va producir estiramiento de la fascia plantar puede dar lugar a micro traumatismo.
- El uso de sandalias, que No sujetan el pie por detrás.
- Exceso de Peso, Sedentarismo, Esguince de Pie.
- El diagnóstico debe basarse en la historia, lo que nos refiere el paciente y el resultado del examen físico.
- Paciente suele referir dolor por la mañana y que sede con el paso del tiempo, al ir entrando en calor, actividades que conlleve periodos largos de bipedestación o sedestación.
- El examen a la palpación a largo de la Fascia Plantar (Central, Medial, Lateral) o Windlass test, que consiste realizar Dorsiflexion 1ºdedo del pie manteniendo el tobillo en posición neutra. Se tensa la fascia elevando el Arco Longitudinal medial, seguido de la tensión del tendón Aquiles y la rotación externa de la tibia.
- Si al realizar esta maniobra no sucede lo anterior, causa de Fascitis Plantar (provocando dolor) (Kakouris et al., 2021).

2.3.4. Tratamiento médico

- Interrumpir los ejercicios. o ceder de dicha Actividad.
- Hielo.
- Farmacológico, AINE (Ibuprofeno, paracetamol) Glucocorticoides (inyecciones si los AINES no alivian, El riesgo de las inyecciones puede ser el sangrado, infección, ruptura del tendón.
- Antiinflamatorio (ARNICA) homeopático.
- Consideraciones Nutricionales: VIT C (Reparación de Tej. Conectivo, Formación de Colágeno).
- Zinc (Elasticidad de los Tendones y Regenerador de Tej).
- Glucosamina (Regenerador de Tej. Conectivo).
- Omega 3-6-9 (La inflamación e Auto inmunidad).
- Si la Fascitis Plantas es Crónica (TOXINA BOTULINICA) carácter analgésica y antiinflamatorio.
- La Fasciotomía Plantar (último paso, para tratar casos resistentes a ttos anteriores) (Hamstra-Wright et al., 2021).

2.4. Husos neuromusculares y órganos tendinosos de Golgi

Los husos neuromusculares (HNM), una de las dos clases principales de propioceptores junto con los órganos tendinosos de Golgi (OTG), son estructuras sensoriales que mantienen actualizado el sistema nervioso central (SNC) sobre la posición y el movimiento de las partes del cuerpo (Santuz y Akay, 2023).

Aunque fueron descubiertos hace más de 150 años, su función durante el movimiento aún no se comprende por completo. Aunque ciertas propiedades,

como la sensibilidad al estiramiento muscular dinámico y estático, se conocen desde hace mucho tiempo, los avances recientes en biología molecular han permitido la caracterización de los mecanismos moleculares para la transducción de señales en los HNM (Santuz y Akay, 2023).

Considerando que la falta de retroalimentación sensorial es perjudicial para la locomoción, hallazgos más recientes respaldan un papel fundamental de los HNM y los OTG en el mantenimiento de la robustez locomotora murina y humana, definida como la capacidad de hacer frente a las perturbaciones. Sin embargo, se necesita más investigación para expandir la comprensión mecánica existente de cómo los HNM y los OTG contribuyen a la producción de una locomoción funcional y robusta en entornos del mundo real (Santuz y Akay, 2023).

Más específicamente, las respuestas de los diversos receptores musculares a la vibración son más complicadas que una categorización ingenua en receptores de estiramiento (terminación primaria del huso muscular), longitud (terminaciones secundarias del HNM) y tensión (OTG) (Fallon y Macefield, 2007).

Cuando la tensión intramuscular aumenta durante una contracción voluntaria, los OTG y las terminaciones secundarias del HNM, no solo las terminaciones primarias del HNM, pueden codificar efectivamente pequeños cambios de longitud impuestos (Fallon y Macefield, 2007).

2.5. Tratamiento kinésico

En Fase I (aguda) (Hamstra-Wright et al., 2021):

- Reposo de la Actividad que causó la lesión.

- Hielo: Reducir la Inflamación y Dolor, < líquido al intersticio tisular, < metabolismo, Masaje con bolsa de Hielo o Botella congelada 20 min o tolerancia del pte, 3-4 veces al día durante 10-20 días Hay que evitar lesiones por congelamiento o quemadura en la piel.
- Calor: Antiespasmódico, relajación muscular, > metabolismo, > Vasodilatación (Musculatura tríceps sural) Hay que evitar quemadura en la zona de la piel.
- Baño de contraste: (Vasodilatación –Vasoconstricción), 2-4 min por baño.

En fase II (subaguda) (Hamstra-Wright et al., 2021):

- Magnetoterapia: Reducir la Inflamación, pulsátil, baja intensidad, frecuencia 100hz.
- TENS: Analgesia, alrededor o sobre zona del dolor (tmb sobre gemelos) > el flujo sanguíneo.
- Electroestimulación: Prevenir atrofia Muscular, Fortalecer el musculo.
- Ultrasonido: > Temperatura de los Tejidos,> riego sanguíneo, > metabolismo, reducir espasmo muscular, efecto analgésico, Antiinflamatorio, pulsátil, sobre zona del dolor.
- Laser: Por su Penetración, estimula la microcirculación, producción de colágeno, < la inflamación, < edema, favoreciendo el Trofismo.
- Masaje Transversal Profundo: Sobre calcáneo en la inserción de la fascia plantar, llevando el pie en Flexión Dorsal (Cyriax).
- En zona de tríceps sural, reducir el espasmo muscular y la relación con su fascia.
- Método de Punción Seca: Estimular punto gatillo miofasciales (sector intrínseco del pie y tríceps sural) para < el dolor y mejorando la biomecánica.
- Baño de contraste: (Vasodilatación –Vasoconstricción) 3-5 min por baño.
- Calor: Antiespasmódico, relajación muscular, > metabolismo, > Vasodilatación (Musculatura tríceps sural) Hay que evitar quemadura en la zona de la piel.

- Frío: Reducir la inflamación y Dolor, Hay que evitar lesión por congelamiento o quemadura en la piel.
- Elongación: Los Músculos Gemelos, Tibiales, Soleo, semitendinoso, semimembranoso, bíceps crural, cuadrado lumbar, Bajar la tensión muscular, reorganización de la fibras musculares.
- Férula Nocturna: Posición Neutra o 5°, mantener la fascia en una tensión continua, para disminuir los cambios de tensión.
- Bicicleta: Para no perder el trofismo de los miembros y la capacidad aeróbica.
- Vendaje funcional. Bajar la Tensión muscular y la impotencia funcional (corrección biomecánica).
- Vendaje neuromuscular mejorar el flujo sanguíneo.
- Calzado: Uso de Plantilla (acorde a la pisada) para descargar la tensión de la fascia, Talonera de Silicona, < dolor.

3. Marco metodológico

3.1. Tipo y diseño de investigación

De acuerdo con Hernández Sampieri et al. (2004), se desarrolló un estudio con las siguientes características tipológicas: finalidad aplicada, correlacional, microsociológica, de fuentes primarias, cuantitativa, con trabajo de campo, nomotética, orientada a la corroboración, prospectiva y con alcance de los resultados analítico y de intervención.

Por su parte, respecto del diseño metodológico en sí, el estudio fue longitudinal, cuasiexperimental, interpretativo y para el cambio (Hernández Sampieri et al., 2004).

3.2. Variables analizadas

En la Tabla 1 se presentan y caracterizan tipológicamente las variables analizadas en el estudio.

Tabla 1. Variables analizadas en el estudio.

Variable	Carácter	Causalidad
Incidencia de fascitis plantar	Cuantitativa	Dependiente

Variable	Carácter	Causalidad
Características de los entrenamientos	Cuantitativa	Dependiente
Tipo de entrenamiento	Cuantitativa	Independiente
Características demográficas de los atletas	Cualicuantitativa	Independiente
Características deportivas de los atletas	Cualicuantitativa	Independiente

Fuente: Elaboración propia.

3.3. Población, unidad de análisis, muestra y criterios de selección

La población del estudio estuvo conformada por la totalidad de corredores amateurs de 10.000 m llanos de un centro de rehabilitación (pacientes) ubicado en la calle Zeballos 211 Moreno (AMBA). La unidad de análisis estuvo representada por cada uno de estos deportistas, aunque a nivel empírico, se definió la unidad de análisis según grupos de intervención (entrenamiento).

La muestra del estudio se elaboró siguiendo un procedimiento no probabilístico, intencional e incidental (Hernández Sampieri et al., 2004), en función a las disponibilidades tanto de los atletas como de realización del estudio en sí. De esta manera, pudo conformarse una muestra total de 26 atletas, que se distribuyeron en un grupo de intervención (entrenamiento con estiramiento; n=13) y un grupo control (entrenamiento sin estiramiento; n=13).

La conformación de esta muestra total (dos submuestras) quedó relegada a la satisfacción de los siguientes criterios de selección:

Criterios de inclusión:

- Ser atleta adulto (18 años de edad o más).
- Ser atleta de cualquier sexo.
- Ser atleta amateur, corredor, de 10.000 m llanos.
- Ser atleta que acude al centro de rehabilitación por cualquier causa relacionada con la actividad física en cuestión.

Criterios de exclusión:

- Manifestar deseo de no participación según consentimiento informado de carácter verbal.
- No asistir a la totalidad de sesiones terapéuticas.
- No asistir a la totalidad de instancias de evaluación.

Criterios de eliminación:

- Faltar a, al menos, 1 sesión terapéutica.
- Faltar a, al menos, 1 instancia evaluativa.

3.4. Procedimientos de recolección de datos

El reclutamiento de los atletas se realizó acudiendo presencialmente a un centro rehabilitación, ubicado en la calle Zeballos 211, Moreno (AMBA), informando a los potenciales atletas sobre las implicaciones, objetivos y alcances del estudio, y consultando sobre su participación mediante un consentimiento informado.

La asignación de los atletas a los grupos de entrenamiento se realizó de manera aleatoria.

El grupo de intervención se relacionó con un entrenamiento basado en la realización de estiramientos sistemáticos, regulares, antes y después de cada

instancia de entrenamiento, instancia que, para ambos grupos, se sustentó en la realizada comúnmente en el centro deportivo.

Tal sistematización se caracterizó por la elongación y estiramientos muscular general, específicamente los músculos gastrocnemio, sóleo y plantar delgado, realizando el ejercicio de estiramientos antes del entrenamiento y elongación 3-4 veces durante 30 segundos después de cada instancia de entrenamiento (técnicas propias de cada músculo; principalmente, el colocar el pie sobre un estructura sólida, quieta, en al menos 45°, luego inclinar el cuerpo hacia adelante.).

El grupo control se caracterizó por la ausencia de tal estiramiento es decir, músculos gastrocnemio, sóleo y plantar delgado).

En ambos grupos, se siguió el entrenamiento regular durante 8 semanas, considerando una regularidad de 2 entrenamientos por semana (total de 16 observaciones). El entrenamiento regular dependió de cada uno de los corredores, según pautas de su entrenador. Se cotejaron las características demográficas, deportivas de cada atleta, así como verificaron los ejercicios propios del entrenamiento (observación directa), y se registró la incidencia de sintomatología de fascitis plantar, según referencia del propio corredor (ver Guía de observación dispuesta en el Anexo A).

3.5. Análisis de datos

Los datos se analizaron tanto descriptiva como inferencialmente. En el primer caso, se informaron estadísticos descriptivos (media, intervalo de confianza al 95% -IC 95%-, desviación típica –Dt-, mediana, mínimo y máximo) para las variables cuantitativas continuas, mientras que frecuencias absolutas y porcentajes asociados para las variables cuantitativas nominales.

Como primera prueba inferencial, se aplicó la prueba de chi-cuadrado, con la finalidad de indagar acerca de la existencia de diferencias estadísticamente significativas entre categorías para una misma variable.

Por su parte, se aplicaron análisis de varianza (ANOVA univariado y U de Mann-Whitney –o ANOVA basado en la mediana), según se trató de variables cuantitativas continuas y nominales, respectivamente) para indagar la existencia de diferencias estadísticamente significativas entre variables según el grupo de entrenamiento.

Se construyó una matriz de datos utilizando el programa SPSS v. 24.0 para Windows, aceptando un nivel de significancia de $p < 0,05$ para las pruebas inferenciales.

4. Resultados

4.1. Características demográficas

4.1.1. Edad

Respecto de la muestra total de participantes, se halló una media de 35,35 años (IC 95%=31,18-39,51 años), Dt=10,307 años, mediana=37,00 años, mínimo=18 años y máximo=50 años. Al discriminar según grupo de entrenamiento, se obtuvo una edad media ligeramente mayor en el grupo control, en comparación con el grupo de intervención, aunque sin diferencias estadísticamente significativas ($p > 0,05$), según se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2. Estadísticos descriptivos y ANOVA univariado para la edad en el grupo de intervención (n=13) y el grupo control (n=13).

Grupo	Media (IC 95%)	Dt	Mediana	Mínimo	Máximo	ANOVA
Intervención	34,77 (28,81- 40,73)	9,859	34,00	18	49	$F_{1,24}=0,078$; $p=0,782$
Control	35,92 (29,21- 42,64)	11,109	39,00	19	50	

Fuente: Elaboración propia.

4.1.2. Sexo

Respecto de la muestra total, se hallaron 14 participantes femeninos (14,7%), en comparación con 12 masculinos (12,6%). Al discriminar según grupo de entrenamiento, se halló una mayor cantidad de participantes masculinos en el grupo de entrenamiento, mientras que femeninos en el grupo control, aunque sin diferencias estadísticamente significativas ($p > 0,05$), según se muestra en la Tabla 3.

Tabla 3. Recuentos y porcentajes asociados para el sexo en el grupo de intervención (n=13) y el grupo control (n=13).

Sexo		Grupo		Mann-Whitney
		Intervención	Control	
Femenino	n (%)	6 (23,1)	8 (30,8)	U=71,500; p=0,440
Masculino	n (%)	7 (26,9)	5 (19,2)	

Fuente: Elaboración propia.

4.1.3. Trabajo actual

Respecto de la muestra total, un mayor recuento se correspondió con Estudiante (n=8; 8,4%), seguido por Docente (n=7; 7,4%), Administrativo/a (n=4; 4,2%) y, finalmente, casos únicos (1,1% en cada categoría laboral) para Operario/a, Seguridad, Abogacía, Repartidor/a, Artista, Cajero/a y Vendedor/a). Al discriminar según grupo de entrenamiento, para los casos no únicos se halló una mayor cantidad de administrativos/a y de docentes en el grupo control, mientras que igual para los estudiantes, todo ello sin diferencias estadísticamente significativas ($p > 0,05$), según se aprecia en la Tabla 4.

Tabla 4. Recuentos y porcentajes asociados para el sexo en el grupo de intervención (n=13) y el grupo control (n=13).

Ocupación		Grupo		Mann-Whitney
		Intervención	Control	
Administrativo/a	n (%)	1 (3,8)	3 (11,5)	U=61,500; p=0,226
Operario/a	n (%)	1 (3,8)	0 (0,0)	
Docente	n (%)	3 (11,5)	4 (15,4)	
Seguridad	n (%)	0 (0,0)	1 (3,8)	
Estudiante	n (%)	4 (15,4)	4 (15,4)	
Abogacía	n (%)	1 (3,8)	0 (0,0)	
Repartidor/a	n (%)	1 (3,8)	0 (0,0)	
Artista	n (%)	1 (3,8)	0 (0,0)	
Cajero/a	n (%)	1 (3,8)	0 (0,0)	
Vendedor/a	n (%)	0 (0,0)	1 (3,8)	

Fuente: Elaboración propia.

4.2. Características deportivas

4.2.1. Antigüedad como corredor de 10.000 m llanos

Respecto de la muestra total, se halló una media de 6,88 años (IC 95%=4,64-9,13 años), Dt=5,559 años, mediana=5,00 años, mínimo=1 año y máximo=21 años. Al discriminar según grupo de entrenamiento, se halló una antigüedad mayor en el grupo de intervención, en comparación con el control, arrojando diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$), según se aprecia en la Tabla 5.

Tabla 5. Estadísticos descriptivos y ANOVA univariado para la edad en el grupo de intervención (n=13) y el grupo control (n=13).

Grupo	Media (IC 95%)	Dt	Mediana	Mínimo	Máximo	ANOVA
Intervención	9,31 (6,17- 12,44)	5,186	9,00	3	21	F _{1,24} =5,909; p=0,023
Control	4,46 (1,45- 7,47)	4,977	3,00	1	20	

Fuente: Elaboración propia.

4.2.2. Cantidad de competencias efectuadas

Respecto de la muestra total, se halló una media de 348,12 carreras (IC 95%=78,91-617,32 carreras), Dt=666,510 carreras, mediana=96,00 carreras, mínimo=4 carreras y máximo=2590 carreras. Al discriminar según grupo de entrenamiento, si bien se halló una mayor cantidad de carreras en el grupo de intervención, en comparación con el de control, no se hallaron diferencias estadísticamente significativas ($p > 0,05$), según se aprecia en la Tabla 6.

Tabla 6. Estadísticos descriptivos y ANOVA univariado para la cantidad de carreras en el grupo de intervención (n=13) y el grupo control (n=13).

Grupo	Media (IC 95%)	Dt	Mediana	Mínimo	Máximo	ANOVA
Intervención	476,38 (66,96- 885,81)	677,527	240,000	15	2590	F _{1,24} =0,961; p=0,337
Control	219,85 (- 176,78- 616,48)	656,353	20,00	4	2400	

Fuente: Elaboración propia.

4.3. Entrenamiento y fascitis plantar

Como aclaración previa a todos los análisis incluidos en el presente subapartado, 1 se codificó como Sí, mientras que 2 como No en cuanto a la realización de los estiramientos generales y del tendón de Aquiles pre y postentrenamiento; mientras que 1 como Sin dolor, 2 como Disminución del dolor y 3 como Dolor en cuanto a los síntomas de la fascitis plantar. Por su parte, también se aclara que se utilizó la mediana como estadístico descriptivo estándar para los análisis, dado que los valores refieren a variables cuantitativas nominales, luego aplicando el ANOVA basado en la mediana.

4.3.1. Entrenamiento por estiramiento (realización o no) general preentrenamiento

Las pautas de estiramiento se caracterizaron en el capítulo precedente. Al considerar las 16 observaciones de manera conjunta, en la muestra total, se halló una mediana=1,00. Por su parte, al discriminar según grupo de entrenamiento,

se halló una mediana ligeramente superior en el grupo control, en comparación con el grupo de intervención, con diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$), según se aprecia en la Tabla 7.

Tabla 7. Medianas y ANOVA basado en la mediana para el estiramiento general preentrenamiento total en el grupo de intervención (n=13) y el grupo control (n=13).

Grupo	Mediana	ANOVA basado en la mediana
Intervención	1 (valor constante)	p=0,002
Control	1,19	

Fuente: Elaboración propia.

4.3.2. Entrenamiento por estiramiento (realización o no) general postentrenamiento

Las pautas de entrenamiento se caracterizaron en el capítulo precedente. Al considerar las 16 observaciones de manera conjunta, en la muestra total, se halló una mediana=1,00. Por su parte, al discriminar según grupo de entrenamiento, se halló una mediana ligeramente superior en el grupo control, en comparación con el grupo de intervención, con diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$), según se aprecia en la Tabla 8.

Tabla 8. Medianas y ANOVA basado en la mediana para el estiramiento general posentrenamiento total en el grupo de intervención (n=13) y el grupo control (n=13).

Grupo	Mediana	ANOVA basado en la mediana
Intervención	1 (valor constante)	p=0,000
Control	1,81	

Fuente: Elaboración propia.

4.3.3. Entrenamiento por estiramiento (realización o no) (músculos gastrocnemio, sóleo y plantar delgado) preentrenamiento

Las pautas de estiramiento se caracterizaron en el capítulo precedente. Al considerar las 16 observaciones de manera conjunta, en la muestra total, se halló una mediana=1,19. Por su parte, al discriminar según grupo de entrenamiento, se halló una mediana superior en el grupo control, en comparación con el grupo de intervención, con diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$), según se aprecia en la Tabla 9.

Tabla 9. Medianas y ANOVA basado en la mediana para el estiramiento del tendón de Aquiles preentrenamiento total en el grupo de intervención (n=13) y el grupo control (n=13).

Grupo	Mediana	ANOVA basado en la mediana
Intervención	1 (valor constante)	p=0,000
Control	1,94	

Fuente: Elaboración propia.

4.3.4. Entrenamiento por estiramiento (realización o no) del tendón de Aquiles (músculos gastrocnemio, sóleo y plantar delgado) postentrenamiento

Al considerar las 16 observaciones de manera conjunta, en la muestra total, se halló una mediana=1,22. Por su parte, al discriminar según grupo de entrenamiento, se halló una mediana superior en el grupo control, en comparación con el grupo de intervención, con diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$), según se aprecia en la Tabla 10.

Tabla 10. Medianas y ANOVA basado en la mediana para el estiramiento del tendón de Aquiles posentrenamiento total en el grupo de intervención (n=13) y el grupo control (n=13).

Grupo	Mediana	ANOVA basado en la mediana
Intervención	1 (valor constante)	p=0,000
Control	2,00	

Fuente: Elaboración propia.

4.3.5. Síntomas de la fascitis plantar

Al considerar las 16 observaciones de manera conjunta, en la muestra total, se halló una mediana=1,88. Por su parte, al discriminar según grupo de entrenamiento, se halló una mediana superior en el grupo control, en comparación con el grupo de intervención, con diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$), según se aprecia en la Tabla 11.

Tabla 11. Medianas y ANOVA basado en la mediana para los síntomas de la fascitis plantar total en el grupo de intervención (n=13) y el grupo control (n=13).

Grupo	Mediana	ANOVA basado en la mediana
Intervención	1,06	p=0,000
Control	2,88	

Fuente: Elaboración propia.

5. Discusión

Los resultados del presente estudio se relacionaron, principalmente, con el hallazgo de efectos estadísticos significativos, positivos, del entrenamiento basado en el estiramiento sobre la incidencia de la fascitis plantar en corredores.

Al respecto, en la actualidad existen diversos estudios que corroboran tales hallazgos, aunque no de manera directa; es decir, hacen referencia a ciertos probables efectos del estiramiento como método de prevención de la fascitis plantar.

Cole et al. (2005) indicaron que la fascitis plantar causa dolor en el talón en adultos activos y sedentarios de todas las edades. La condición es más probable que ocurra en personas obesas o en aquellas que están de pie la mayor parte del día. El diagnóstico de fascitis plantar se basa en el historial del paciente y los hallazgos físicos. Se desconoce la precisión de los estudios radiológicos para diagnosticar el dolor plantar del talón. La mayoría de las intervenciones utilizadas para controlar la fascitis plantar no se han estudiado adecuadamente; sin embargo, las plantillas para zapatos, los ejercicios de estiramiento, las inyecciones de esteroides y las férulas nocturnas hechas a la medida pueden ser beneficiosas. La terapia de ondas de choque extracorpóreas puede tratar eficazmente a los corredores con dolor crónico en el talón, pero es ineficaz en otros pacientes. La evidencia limitada sugiere que el yeso o la cirugía pueden ser beneficiosos cuando fallan las medidas conservadoras.

Tschopp y Brunner (2017) partieron del reconocimiento que correr es uno de los deportes más populares en todo el mundo, con eventos de carreras que atraen a cientos de miles de corredores de todas las edades. Correr es una forma efectiva de mejorar la salud, pero también se asocia con un alto riesgo de lesiones. Hasta el 50% de los corredores regulares informan tener más de una

lesión cada año. Algunas lesiones son causadas por un accidente, pero la mayoría son causadas por un uso excesivo.

Los diagnósticos más frecuentes son síndrome de dolor patelofemoral, síndrome de estrés tibial (férula en la espinilla), tendinopatía de Aquiles, síndrome de fricción de la banda iliotibial (rodilla de corredor), fascitis plantar y fracturas por estrés de metatarsianos y tibia. La rodilla es la articulación lesionada con mayor frecuencia en los corredores de todas las distancias. Las lesiones de los isquiotibiales suelen ser agudas y producen un dolor repentino y agudo en la parte posterior del muslo.

Las lesiones de cadera son menos comunes, pero puede ser más difícil hacer el diagnóstico correcto y el tratamiento es más complejo. Los médicos que se enfrentan a corredores con dolor en la espinilla deben distinguir entre las fracturas por estrés de la tibia, el síndrome de estrés tibial (férulas en las piernas) y el síndrome compartimental por esfuerzo crónico. Las lesiones de pie y tobillo son las lesiones más comunes reportadas por los corredores de larga distancia y maratón. El exceso de peso corporal y el número de km recorridos a la semana son factores de alto riesgo de lesiones. Los roles de otros factores, como los zapatos, el estiramiento y la biomecánica, son menos claros.

Una anamnesis y un examen físico detallados son importantes para el diagnóstico correcto o la necesidad de un diagnóstico por imágenes adicional y la terapia posterior.

Hortz y Falsone (2022) desarrollaron un estudio de caso en el que partieron del contexto que el dolor plantar del talón es un problema común que afecta la función del pie, causando dolor en el pie debajo del talón. La fascitis plantar se trata comúnmente con un tratamiento conservador, como la movilización de articulaciones y tejidos blandos, programas caseros de autoestiramiento, ortesis de pie y entablillado o calzado nocturno. La punción seca ha demostrado ser un método eficaz para tratar la fascitis plantar en múltiples ensayos controlados aleatorios. La punción seca es una técnica que se ha informado que es beneficiosa para controlar el dolor y la disfunción después de la fascitis plantar.

Aun así, hay literatura publicada limitada sobre punción seca, una secuencia miofascial como parte del tratamiento de fascitis plantar.

La paciente era una mujer corredora de 38 años remitida por un podólogo para evaluación y tratamiento para incluir punción seca y terapia para fascitis plantar persistente en el pie derecho. Fue tratada 4 veces durante 3 semanas con un programa de ejercicios en el hogar. Manejo y resultados: la intervención de punción seca fue más allá de la fascia plantar local e incorporó 11 ubicaciones desde el pie hasta la cadena posterior y 2 canales de estimulación eléctrica. El paciente había reducido el dolor medido por una escala análoga visual, mayor función medida por el índice de discapacidad funcional del tobillo y aumentos en el rango de movimiento.

Se concluyó que el caso ilustra el uso de punción seca y un programa de ejercicios en el hogar para proporcionar un resultado favorable en un paciente con fascitis plantar.

Lee y Marx (2018) desarrollaron un estudio de caso en el que partieron del reconocimiento que la fascitis plantar, también conocida como dolor plantar del talón, es una patología común del pie entre corredores y otros atletas. Las pautas clínicas de la Sección Ortopédica de 2014 de la Asociación Estadounidense de Terapia Física establecen que las terapias no invasivas que incluyen terapia manual, estiramiento, vendaje, ortesis de pie y férulas nocturnas se recomiendan como intervenciones primarias.

Estudios recientes sugieren que la acupuntura puede ser un tratamiento eficaz en comparación con el tratamiento estándar para el alivio a largo plazo. Este estudio de caso informa los efectos de un enfoque multimodal que incluye masaje,

Warren (1990) partieron del reconocimiento que la fascitis plantar es una lesión común por uso excesivo que se encuentra en los corredores. La fascia plantar, que es responsable de mantener la integridad del arco longitudinal, se irrita, inflama o desgarrar por las tensiones repetitivas que se le imponen.

Los factores predisponentes de la fascitis plantar comúnmente citados son la pronación excesiva, un pie plano o cavo, el tendón de Aquiles tenso, el tipo de calzado de entrenamiento usado y los errores en la rutina de entrenamiento. Una vez que la fascia plantar se irrita, se pueden usar una miríada de medidas conservadoras, que incluyen todo, desde reposo, hielo y elevación hasta inyecciones de esteroides y, si todo lo demás falla, cirugía.

En la mayoría de los casos, el tratamiento conservador de uno u otro tipo aliviará los síntomas de la fascitis plantar. Sin embargo, es esencial determinar y corregir la causa del problema para que el corredor reanude los niveles normales de actividad. El control de las deficiencias anatómicas/biomecánicas de los pies, los ejercicios de estiramiento y fortalecimiento de las extremidades inferiores, el calzado deportivo adecuado y las rutinas de entrenamiento razonables aliviarán los síntomas de la fascitis plantar en un gran porcentaje de pacientes.

Para evitar esta lesión, los corredores deben ser conscientes de la posible lesión por uso excesivo y tomar medidas de precaución, p. busque una evaluación biomecánica/anatómica de un médico calificado. Luego, el profesional puede ofrecer sugerencias sobre los pasos específicos que el corredor debe seguir para prevenir la lesión.

Filippou et al. (2004) partieron del reconocimiento que la fascitis plantar es el diagnóstico más común de dolor en la parte inferior del talón entre los corredores, y representa el 10 % de las lesiones que ocurren en relación con la carrera. La etiología del dolor es multifactorial. El objetivo del presente estudio es informar nuestra experiencia en el tratamiento de la fascitis plantar en atletas y comparar nuestra estrategia diagnóstica y modalidades de tratamiento con la práctica actual.

Se trató a 32 deportistas con fascitis plantar entre 1997 y 2002. El procedimiento diagnóstico incluyó anamnesis detallada, exploración clínica y técnicas de imagen. El tratamiento conservador consistió en medicamentos antiinflamatorios, ejercicios de estiramiento, rutinas de entrenamiento adecuadas y plantillas ortopédicas especiales, que ofrecen una buena posibilidad de

resolución completa de los síntomas. La fasciotomía quirúrgica debe reservarse para su uso en pacientes en los que han fallado las medidas conservadoras.

El tratamiento conservador consistente en reposo, medicamentos antiinflamatorios, ejercicios de estiramiento y plantillas ortopédicas especiales fue eficaz en 26 pacientes (81%), mientras que solo 6 (19%) requirieron tratamiento quirúrgico.

Se concluyó que la fascitis plantar es un trastorno común entre los deportistas. El historial del paciente, el examen clínico y las técnicas de imagen comunes ayudan a hacer el diagnóstico correcto. El paciente debe ser tratado de forma conservadora al principio y solo en casos severos quirúrgicamente.

Hirschmüller y Weidermann (2022) indicaron que la fascitis plantar (a menudo denominada "espolón calcáneo") es un problema común en la práctica diaria. Afecta aproximadamente al 4-10% de la población general, en deportistas la prevalencia es aún mayor con una prevalencia estimada del 5-18%.

El dolor de talón es una de las lesiones más comunes al correr. Además de los corredores, las personas con sobrepeso expuestas a varias horas de pie o caminando diariamente también están en riesgo. La reducción de la calidad de vida puede ser considerablemente alta.

El diagnóstico generalmente se puede asegurar mediante una anamnesis específica y un examen clínico, respaldado por un examen de ultrasonido o una resonancia magnética. Los diagnósticos diferenciales más frecuentes son la irritación del nervio de Baxter, el síndrome del túnel del tarso y la tendinopatía de inserción del tendón de Aquiles. El dolor plantar del talón es un dominio de la terapia conservadora, los procedimientos quirúrgicos rara vez se requieren.

La terapia básica consiste en educación del paciente y ejercicios de estiramiento, se puede ampliar con vendaje de bajo contenido de colorante, plantillas y terapia de ondas de choque extracorpóreas. Si esto no conduce a una mejoría significativa de los síntomas, las férulas e infiltraciones nocturnas pueden ser útiles.

Trojian y Tucker (2019) partieron del reconocimiento que la fascitis plantar es un problema común que una de cada 10 personas experimentará en su vida. La fasciopatía plantar es una descripción apropiada porque la afección no es inflamatoria. Los factores de riesgo incluyen dorsiflexión limitada del tobillo, aumento del índice de masa corporal y estar de pie durante períodos prolongados.

La fascitis plantar es común en corredores, pero también puede afectar a personas sedentarias. Con el tratamiento adecuado, el 80 % de los pacientes con fascitis plantar mejoran en 12 meses. La fascitis plantar es predominantemente un diagnóstico clínico. Los síntomas son dolor punzante, no irradiado a primera hora de la mañana en la superficie medioplantar proximal del pie; el dolor empeora al final del día.

Los hallazgos del examen físico a menudo se limitan a la sensibilidad a la palpación de la inserción de la fascia plantar proximal en el calcáneo anteromedial. La ecografía es una herramienta de diagnóstico razonable y económica para pacientes con dolor que persiste más de tres meses a pesar del tratamiento.

El tratamiento debe comenzar con estiramiento de la fascia plantar, masaje con hielo y medicamentos antiinflamatorios no esteroideos. Muchos tratamientos estándar, como las férulas nocturnas y las ortesis, no han mostrado beneficios sobre el placebo. La fascitis plantar recalcitrante se puede tratar con inyecciones, terapia de ondas de choque extracorpóreas o procedimientos quirúrgicos, aunque falta evidencia.

a fasciotomía endoscópica puede ser necesaria en pacientes que continúan teniendo un dolor que limita la actividad y la función a pesar de agotar las opciones de tratamiento no quirúrgico.

Lim et al. (2016) indicaron que la fascitis plantar es una causa muy común de dolor en la parte inferior del talón que puede desencadenarse y agravarse por estar de pie, caminar, correr y la obesidad durante mucho tiempo, entre otros factores.

Los tratamientos son en gran medida no invasivos y eficaces. Los tratamientos de apoyo, incluidos el estiramiento específico de la fascia plantar, el estiramiento de la pantorrilla, las férulas de dorsiflexión nocturna y las órtesis adecuadas, pueden aliviar el dolor de la fascia plantar.

Si bien las inyecciones locales de corticosteroides pueden ayudar a aliviar el dolor, los efectos son de corta duración y deben sopesarse frente al riesgo de atrofia de la almohadilla grasa y ruptura de la fascia plantar.

La terapia de ondas de choque es útil para pacientes con fascitis plantar crónica y se pueden derivar para este tratamiento en casos recalcitrantes.

Se debe recomendar la modificación de la actividad para disminuir la carga repetitiva cíclica de la fascia plantar durante la fase de tratamiento, independientemente de la modalidad de tratamiento elegida.

6. Conclusiones

Respecto del primer objetivo específico, se hallaron las siguientes características principales:

- Edad media entre 30-40 años, estadísticamente equivalente entre grupos de entrenamiento.
- Proporción similar entre atletas femeninos y masculinos, sin diferencias estadísticamente significativas entre grupos de entrenamiento.
- Ocupaciones principales relacionadas con el ser estudiante, docentes y administrativos/as, sin diferencias estadísticamente significativas al comparar grupos de entrenamiento.

Respecto del segundo objetivo específico, se hallaron las siguientes características principales:

- Antigüedad como atleta entre 9-4 años, siendo mayor en el grupo de intervención, en comparación con el control (diferencias estadísticamente significativas).
- Cantidad de carreras entre 500-200, sin diferencias estadísticamente significativas al comparar los grupos de entrenamiento.

Respecto del tercer objetivo específico, los entrenamientos desarrollados por los atletas según grupo de intervención, más allá de las características propias de los entrenamientos presentadas en la metodología, se hallaron las siguientes principales:

- Realización de estiramiento general preentrenamiento en ambos grupos de entrenamiento, aunque con mayor probabilidad en el grupo de intervención.
- Tendencia a la realización de estiramiento general postentrenamiento en el grupo de intervención, en comparación con el grupo control.

- Tendencia a la realización de estiramiento del tendón de Aquiles preentrenamiento en el grupo de intervención, en comparación con el grupo control.
- Realización de estiramiento del tendón de Aquiles posentrenamiento en el grupo de intervención, en comparación con el grupo control.

Respecto del cuarto y último objetivo específico, que la incidencia de fascitis plantar, se halló una incidencia de estadísticamente mayor en el grupo control, en comparación con el grupo de intervención.

En este sentido, en relación con el objetivo general, los efectos del estiramiento, en comparación con el no estiramiento, sobre la incidencia de fascitis plantar en corredores amateurs de 10.000 m, asociado con el interrogante de investigación, que enunciaba, ¿Cuáles son los efectos del estiramiento, en comparación con el no estiramiento, sobre la incidencia de fascitis plantar en corredores amateurs de 10.000 m?, se interpretó un claro efecto positivo del entrenamiento basado en los estiramientos generales y del tendón de Aquiles, tanto pre como posentrenamiento, sobre la incidencia de las fascitis plantar, sugiriendo efectos positivos, en tanto una menor incidencia de tal patología en el grupo de intervención.

De esta manera, la hipótesis de trabajo, que con estiramiento se asocia con una menor incidencia de fascitis plantar, en comparación con el entrenamiento sin estiramiento, en atletas corredores amateurs de 10.000 m", fue corroborada, por las razones mencionadas a fines del párrafo anterior.

Las limitaciones principales del presente trabajo, remiten a la imposibilidad de establecer una real relación causal asociada a los efectos de los entrenamientos sobre la sintomatología de la fascitis plantar, salvo a modo de tendencia, que es lo que se concluyó en el presente trabajo.

Por ello, a modo de principal línea de investigación, se sugiere desarrollar estudios como el presente, de naturaleza cuasiexperimental, relacionados con un seguimiento más detallado de los atletas, en el sentido kinesiológico, para así establecer una más probable relación de causa-efecto.

Al respecto, se sugiere realizar estudios diagnósticos evolutivos que traten de indagar sobre el estado de las estructuras comprometidas en la fascitis plantar para, con ello, asociar los efectos de los entrenamientos.

Bibliografía

- Alfredson, H. (2005). The chronic painful Achilles and patellar tendon: research on basic biology and treatment. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 15(4), 252-259.
- Cole, C., Seto, C. y Gazewood, J. (2005). Plantar fasciitis: evidence-based review of diagnosis and therapy. *American Family Physician*, 72(11), 2237-2242.
- Fallon, J. B. y Macefield, V. G. (2007). Vibration sensitivity of human muscle spindles and Golgi tendon organs. *Muscle & Nerve*, 36(1), 21-29.
- Filippou, D. K., Kalliakmanis, A., Triga, A., Rizos, S., Grigoriadis, E. y Shipkov, C. D. (2004). Sport related plantar fasciitis. Current diagnostic and therapeutic advances. *Folia Medica*, 46(3), 56-60.
- Fredberg, U., Bolvig, L. y Andersen, N. T. (2008). Prophylactic training in asymptomatic soccer players with ultrasonographic abnormalities in Achilles and patellar tendons: the Danish Super League Study. *The American Journal of Sports medicine*, 36(3), 451-460.
- Gerster, J. C., Landry, M., Rappoport, G., Rivier, G., Duvoisin, B. y Schnyder, P. (1996). Enthesopathy and tendinopathy in gout: computed tomographic assessment. *Annals of the Rheumatic Diseases*, 55(12), 921-923.
- Hamstra-Wright, K. L., Huxel Bliven, K. C., Bay, R. C. y Aydemir, B. (2021). Risk Factors for Plantar Fasciitis in Physically Active Individuals: A Systematic Review and Meta-analysis. *Sports Health*, 13(3), 296-303.
- Hernández Sampieri, R., Fernández-Collado, C. y Baptista-Lucio, P. (2004). *Metodología de la investigación* (4a Ed.). Ciudad de México: McGraw-Hill.

- Hirschmüller, A. y Weidemann, F. (2022). «Fasziitis plantaris» [Plantar Fasciopathy - Pathophysiology Diagnostics and Therapy - A Clinical Guideline]. *Therapeutische Umschau. Revue thérapeutique*, 79(7), 325-332.
- Hortz, B. V. y Falsone, S. (2022). A Multisegmental Approach to Dry Needling Plantar Fasciitis: A Case Study. *Journal of Sport Rehabilitation*, 31(4), 490-494.
- Irwin T. A. (2010). Current concepts review: insertional achilles tendinopathy. *Foot & Ankle International*, 31(10), 933-939.
- Järvinen, T. A., Kannus, P., Maffulli, N. y Khan, K. M. (2005). Achilles tendon disorders: etiology and epidemiology. *Foot and Ankle Clinics*, 10(2), 255-266.
- Jhingan, S., Perry, M., O'Driscoll, G., Lewin, C., Teatino, R., Malliaras, P., Maffulli, N. y Morrissey, D. (2011). Thicker Achilles tendons are a risk factor to develop Achilles tendinopathy in elite professional soccer players. *Muscles, Ligaments and Tendons Journal*, 1(2), 51-56.
- Kakouris, N., Yener, N. y Fong, D. T. P. (2021). A systematic review of running-related musculoskeletal injuries in runners. *Journal of Sport and Health Science*, 10(5), 513-522.
- Kaux, J. F., Forthomme, B., Goff, C. L., Crielaard, J. M. y Croisier, J. L. (2011). Current opinions on tendinopathy. *Journal of Sports Science & Medicine*, 10(2), 238-253.
- Knechtle, B. y Nikolaidis, P. T. (2018). Physiology and Pathophysiology in Ultra-Marathon Running. *Frontiers in Physiology*, 9, 634.
- Lee, T. L. y Marx, B. L. (2018). Noninvasive, Multimodality Approach to Treating Plantar Fasciitis: A Case Study. *Journal of Acupuncture and Meridian Studies*, 11(4), 162-164.

- Lim, A. T., How, C. H. y Tan, B. (2016). Management of plantar fasciitis in the outpatient setting. *Singapore Medical Journal*, 57(4), 168-171.
- Lysholm, J. y Wiklander, J. (1987). Injuries in runners. *The American Journal of Sports Medicine*, 15(2), 168-171.
- Malliaras, P., Barton, C. J., Reeves, N. D. y Langberg, H. (2013). Achilles and patellar tendinopathy loading programmes: a systematic review comparing clinical outcomes and identifying potential mechanisms for effectiveness. *Sports Medicine (Auckland, N.Z.)*, 43(4), 267-286.
- Myerson, M. S. y McGarvey, W. (1999). Disorders of the Achilles tendon insertion and Achilles tendinitis. *Instructional Course Lectures*, 48, 211-218.
- Novacheck, T. F. (1998). Running injuries: a biomechanical approach. *Instructional Course Lectures*, 47, 397-406.
- Oshri, Y., Palmanovich, E., Brin, Y. S., Karpf, R., Massarwe, S., Kish, B. y Nyska, M. (2012). Chronic insertional Achilles tendinopathy: surgical outcomes. *Muscles, Ligaments and Tendons Journal*, 2(2), 91-95.
- Sant, J. R. (2016). Atletismo. Los sistemas combinados de carrera. *Sport Training Magazine*, 61, 28-31.
- Santuz, A. y Akay, T. (2023). Muscle spindles and their role in maintaining robust locomotion. *The Journal of Physiology*, 601(2), 275-285.
- Trojian, T. y Tucker, A. K. (2019). Plantar Fasciitis. *American Family Physician*, 99(12), 744-750.
- Tschopp, M. y Brunner, F. (2017). Diseases and overuse injuries of the lower extremities in long distance runners. *Zeitschrift fur Rheumatologie*, 76(5), 443-450.
- Warren, B. L. (1990). Plantar fasciitis in runners. Treatment and prevention. *Sports Medicine (Auckland, N.Z.)*, 10(5), 338-345.

Anexos

A. Guía de observación

Características demográficas

Edad: _____ años.

Sexo:

Femenino

Masculino

Tipo de trabajo actual: _____

Características deportivas

Antigüedad como corredor amateur de 10.000 m llanos: _____ meses.

Cantidad de competencias en las que participó: _____.

Entrenamiento y fascitis plantar

Entrenamiento 1	Sí	No	Observaciones
Realización adecuada de estiramiento general preinstancia deportiva			
Realización adecuada de estiramiento general postinstancia deportiva			
Realización adecuada (tiempo y forma) de estiramiento específico del tendón de Aquiles preinstancia deportiva			
Realización adecuada (tiempo y forma) de estiramiento específico del tendón de Aquiles postinstancia deportiva			
Síntomas de fascitis plantar			

Entrenamiento 2	Sí	No	Observaciones
Realización adecuada de estiramiento general preinstancia deportiva			
Realización adecuada de estiramiento general postinstancia deportiva			
Realización adecuada (tiempo y forma) de estiramiento específico del tendón de Aquiles preinstancia deportiva			
Realización adecuada (tiempo y forma) de estiramiento específico del tendón de Aquiles postinstancia deportiva			
Síntomas de fascitis plantar			

Entrenamiento 3	Sí	No	Observaciones
Realización adecuada de estiramiento general preinstancia deportiva			
Realización adecuada de estiramiento general postinstancia deportiva			
Realización adecuada (tiempo y forma) de estiramiento específico del tendón de Aquiles preinstancia deportiva			
Realización adecuada (tiempo y forma) de estiramiento específico del tendón de Aquiles postinstancia deportiva			
Síntomas de fascitis plantar			

Entrenamiento 4	Sí	No	Observaciones
Realización adecuada de estiramiento general preinstancia deportiva			
Realización adecuada de estiramiento general postinstancia deportiva			
Realización adecuada (tiempo y forma) de estiramiento específico del tendón de Aquiles preinstancia deportiva			
Realización adecuada (tiempo y forma) de estiramiento específico del tendón de Aquiles postinstancia deportiva			
Síntomas de fascitis plantar			

Entrenamiento 5	Sí	No	Observaciones
Realización adecuada de estiramiento general preinstancia deportiva			
Realización adecuada de estiramiento general postinstancia deportiva			
Realización adecuada (tiempo y forma) de estiramiento específico del tendón de Aquiles preinstancia deportiva			
Realización adecuada (tiempo y forma) de estiramiento específico del tendón de Aquiles postinstancia deportiva			
Síntomas de fascitis plantar			

Entrenamiento 6	Sí	No	Observaciones
Realización adecuada de estiramiento general preinstancia deportiva			
Realización adecuada de estiramiento general postinstancia deportiva			
Realización adecuada (tiempo y forma) de estiramiento específico del tendón de Aquiles preinstancia deportiva			
Realización adecuada (tiempo y forma) de estiramiento específico del tendón de Aquiles postinstancia deportiva			
Síntomas de fascitis plantar			

Entrenamiento 7	Sí	No	Observaciones
Realización adecuada de estiramiento general preinstancia deportiva			
Realización adecuada de estiramiento general postinstancia deportiva			
Realización adecuada (tiempo y forma) de estiramiento específico del tendón de Aquiles preinstancia deportiva			
Realización adecuada (tiempo y forma) de estiramiento específico del tendón de Aquiles postinstancia deportiva			
Síntomas de fascitis plantar			

Entrenamiento 8	Sí	No	Observaciones
Realización adecuada de estiramiento general preinstancia deportiva			
Realización adecuada de estiramiento general postinstancia deportiva			
Realización adecuada (tiempo y forma) de estiramiento específico del tendón de Aquiles preinstancia deportiva			
Realización adecuada (tiempo y forma) de estiramiento específico del tendón de Aquiles postinstancia deportiva			
Síntomas de fascitis plantar			

Entrenamiento 9	Sí	No	Observaciones
Realización adecuada de estiramiento general preinstancia deportiva			
Realización adecuada de estiramiento general postinstancia deportiva			
Realización adecuada (tiempo y forma) de estiramiento específico del tendón de Aquiles preinstancia deportiva			
Realización adecuada (tiempo y forma) de estiramiento específico del tendón de Aquiles postinstancia deportiva			
Síntomas de fascitis plantar			

Entrenamiento 10	Sí	No	Observaciones
Realización adecuada de estiramiento general preinstancia deportiva			
Realización adecuada de estiramiento general postinstancia deportiva			
Realización adecuada (tiempo y forma) de estiramiento específico del tendón de Aquiles preinstancia deportiva			
Realización adecuada (tiempo y forma) de estiramiento específico del tendón de Aquiles postinstancia deportiva			
Síntomas de fascitis plantar			

Entrenamiento 11	Sí	No	Observaciones
Realización adecuada de estiramiento general preinstancia deportiva			
Realización adecuada de estiramiento general postinstancia deportiva			
Realización adecuada (tiempo y forma) de estiramiento específico del tendón de Aquiles preinstancia deportiva			
Realización adecuada (tiempo y forma) de estiramiento específico del tendón de Aquiles postinstancia deportiva			
Síntomas de fascitis plantar			

Entrenamiento 12	Sí	No	Observaciones
Realización adecuada de estiramiento general preinstancia deportiva			
Realización adecuada de estiramiento general postinstancia deportiva			
Realización adecuada (tiempo y forma) de estiramiento específico del tendón de Aquiles preinstancia deportiva			
Realización adecuada (tiempo y forma) de estiramiento específico del tendón de Aquiles postinstancia deportiva			
Síntomas de fascitis plantar			

Entrenamiento 13	Sí	No	Observaciones
Realización adecuada de estiramiento general preinstancia deportiva			
Realización adecuada de estiramiento general postinstancia deportiva			
Realización adecuada (tiempo y forma) de estiramiento específico del tendón de Aquiles preinstancia deportiva			
Realización adecuada (tiempo y forma) de estiramiento específico del tendón de Aquiles postinstancia deportiva			
Síntomas de fascitis plantar			

Entrenamiento 14	Sí	No	Observaciones
Realización adecuada de estiramiento general preinstancia deportiva			
Realización adecuada de estiramiento general postinstancia deportiva			
Realización adecuada (tiempo y forma) de estiramiento específico del tendón de Aquiles preinstancia deportiva			
Realización adecuada (tiempo y forma) de estiramiento específico del tendón de Aquiles postinstancia deportiva			
Síntomas de fascitis plantar			

Entrenamiento 15	Sí	No	Observaciones
Realización adecuada de estiramiento general preinstancia deportiva			
Realización adecuada de estiramiento general postinstancia deportiva			
Realización adecuada (tiempo y forma) de estiramiento específico del tendón de Aquiles preinstancia deportiva			
Realización adecuada (tiempo y forma) de estiramiento específico del tendón de Aquiles postinstancia deportiva			
Síntomas de fascitis plantar			

Entrenamiento 16	Sí	No	Observaciones
Realización adecuada de estiramiento general preinstancia deportiva			
Realización adecuada de estiramiento general postinstancia deportiva			
Realización adecuada (tiempo y forma) de estiramiento específico del tendón de Aquiles preinstancia deportiva			
Realización adecuada (tiempo y forma) de estiramiento específico del tendón de Aquiles postinstancia deportiva			
Síntomas de fascitis plantar			

