

Tendinitis de Aquiles en corredores

Facultad de Ciencias Médicas
Lic. en Kinesiología

Autora: Naba Eliana

Tutor: Palos Daniel

Dpto. de Metodología: Ramírez Amelia



Año: 2012

Agradecimientos

A lo largo de estos años he aprendido y crecido como persona y futura profesional; he tenido el privilegio de estar acompañada por personas que son fundamentales en mi vida. A todas ellas y a cada una en particular, a través de estas humildes palabras, quiero agradecerles de corazón todo lo que me han brindado.

En primer lugar deseo agradecer a mi familia, a mis padres, que son mi ejemplo a seguir y que me dieron la posibilidad y el apoyo incondicional para estudiar en una ciudad desconocida y alejada de ellos. Gracias a mis hermanos por sentirlos tan cerca a pesar de la distancia. A mi novio, gracias por estar en cada momento y por ser mi sostén en todo este tiempo.

Quiero nombrar a mis compañeros y amigos de estudio, gracias por escuchar y por compartir conmigo cada día de estos largos 5 años, agradezco haberlos conocido. También hago mención a los profesores que con su experiencia y conocimiento me transmitieron el amor que hoy siento por la profesión. Gracias a Daniel Palos, tutor de este trabajo de investigación, por su aporte y a los profesores del Departamento de Investigación y de Estadística, por su acompañamiento en la elaboración de la tesis.

Agradezco a todos los corredores de los grupos K10 y Nike, que colaboraron desinteresadamente con este trabajo, y a los profesores de educación física que me brindaron su conocimiento y apoyo.

Hoy finaliza una etapa, pero comienza una nueva llena de proyectos y desafíos. Deseo continuar estudiando y lograr llevar a la práctica todo lo aprendido, para poder ser una profesional de la salud dedicada exclusivamente a ayudar a cada persona que se presente en mi camino.

Plenamente agradecida a todos de corazón, cuentan conmigo hoy y siempre. Un abrazo a cada uno.

Eliana

INDICE

Introducción.....	4
Capítulo I: el Atletismo y su Biomecánica.....	7
Capítulo II: Tendinitis de Aquiles en corredores.....	13
Capítulo III: Prevención de la Tendinitis de Aquiles para el corredor.....	21
Diseño metodológico.....	29
Análisis de Datos.....	37
Conclusiones y protocolo	51
Anexo.....	64
Bibliografía.....	90

Resumen

En los últimos años, con el aumento del número de corredores se ha constatado un aumento de las lesiones sobre el tendón de Aquiles.

Con el propósito de ayudar a prevenir los factores que favorecen la tendinitis de Aquiles en los grupos de corredores Nike y K10 de la ciudad de Mar del Plata, fueron encuestados 100 corredores de diferentes niveles de ambos grupos. El estudio es cuantitativo, descriptivo y los datos se relevaron mediante encuesta.

Del análisis de datos, se identificó la tendinitis de Aquiles como patología frecuente entre los corredores, a la vez que se analizaron sus posibles causas y factores de riesgo.

Finalmente, se diseñó un protocolo de prevención para la tendinitis de Aquiles, describiendo los factores que favorecen la práctica atlética sin lesión del tendón de Aquiles y un plan de ejercicios de elongación y fortalecimiento del tobillo.

Palabras claves: Tendinitis- Tendón de Aquiles- Prevención

Abstract

In recent years, with the increasing number of runners has seen an increase in injuries on the Achilles tendon.

In order to learn about and prevent the causes of Achilles tendonitis in Nike and K10 running teams, one hundred runners from different levels have been interviewed in Mar del Plata. The study is quantitative, descriptive data were surveyed by survey.

From the examination of data, Achilles tendonitis has been identified as the most frequent pathology in runners. Causes of this condition and its risks factors have also been studied.

Finally, has been to design a procedure to prevent Achilles tendonitis, describing factors which may favour physical practice without injuries and designing an exercise plan to strengthen and stretch the ankles.

Key words: tendonitis – Achilles tendon – prevention

Introducción

Actualmente muchas personas eligen como actividad deportiva correr, con previa experiencia en la práctica deportiva o sin conocimiento de la misma. Existen grupo de corredores, divididos en niveles según las capacidades, a cargo de profesores de Educación física preparados y especializados. Numerosas personas eligen esta modalidad de correr en grupo, creando un espacio en el cual la salud es la protagonista, mejorando la respiración, la concentración, la técnica, beneficiando el estado físico en general.

En la mitología griega Aquiles suele ser calificado como 'el de los pies ligeros', ya que se le consideraba el más veloz de los hombres. En leyendas posteriores se afirma que Aquiles era invulnerable en todo su cuerpo salvo en su talón. Estas leyendas sostienen que Aquiles murió en batalla al ser alcanzado por una flecha envenenada en el talón, de donde nace la expresión "talón de Aquiles", expresión que ha llegado hasta nuestros días para aludir una debilidad personal, ¿Y los corredores?... ¿tienen en su talón su punto débil?

El tendón de Aquiles es de especial importancia en el corredor, principalmente en el fondista, pero también en el corredor popular. Con el aumento del número de corredores populares se ha constatado un aumento en las lesiones sobre el tendón de Aquiles. Las lesiones aquileas son muchas y variadas: roturas, tendinitis, tendinosis, bursitis, entre otras. El presente trabajo de investigación se centra en la Tendinitis de Aquiles, la que se presenta con mayor frecuencia y que supone el 20% de las tendinitis del pie y el 10% en los corredores de fondo.⁽¹⁾

Investigaciones futuras y una mejor comprensión de estas lesiones es necesario. Un enfoque exitoso con la modificación de entrenamiento, estiramientos, fortalecimiento y rentabilidad adecuada al ejercicio puede llevarse a cabo. En este momento existen pocos estudios clínicos importantes con resultados válidos para el tratamiento. A menudo hay desacuerdo en cuanto a enfoque y mucho más es probable que sea cambiado en el futuro. En este punto las recomendaciones del tratamiento de este problema sigue siendo un arte practicado con diversos grados de éxito. Al evaluar las nuevas investigaciones, es difícil recomendar cambios de paradigma en el pensamiento y las recomendaciones basadas en estudios de menos de 20 casos, o incluso 50.⁽²⁾

Las dolencias relacionadas con el tendón de Aquiles, según datos estadounidenses, significan la tercera causa de molestia entre los corredores y su incidencia es de aproximadamente el 11% anual de todas las lesiones del corredor⁽³⁾. Tampoco es infrecuente escuchar que tal o cual atleta sufre molestias en su tendón de Aquiles. Sin ir más lejos, este tipo de molestias impidieron a Fermín Cacho su participación en los Juegos Olímpicos del 2000 en Sydney (Australia).

Un estudio realizado por la Facultad de Medicina de la Universidad de Córdoba, España, estudiaron a pacientes que practicaban la carrera de fondo de una forma habitual. Los resultados demostraron que el 70% había padecido tendinitis de Aquiles y dentro de los factores más predisponentes el no haber practicado ejercicios físicos regulares en los tres años previos a comenzar a correr; el uso de calzado deportivo inadecuado, el terreno demasiado duro o con cuestas muy pronunciadas e incorrecto plan de calentamiento y estiramiento.⁽⁴⁾

(1) wwwFisioSalud.com, Isabel García García. 13/10/2010

Talón de Aquiles del corredor - Running Times Magazine. Mackenzie Lobby. 15/04/ 2011

(2) La ciencia de la tendinopatía . Stephen M. Pribut, DPM. Web. 22/05/ 2011

(3) Techniques in Foot & Ankle Surgery 2003; 2(3): 208-219

(4) Lesiones del tendón de Aquiles en corredores de larga distancia. Facultad de Medicina de la Universidad de Córdoba, España.

El análisis de la biomecánica de la técnica de la carrera puede permitir deducir aquellos aspectos relevantes que se pueden mejorar en el corredor, para tratar de minimizar las cargas a las que se va a ser sometido, y de esa manera disminuir el riesgo de aparición de una lesión. Tanto los tobillos como los pies calzados con zapatillas en un deportista con pisada eficiente o normal, se mueven y "tuercen" conforme se desarrolla el paso de carrera, de afuera hacia adentro (en el contacto del talón sobre el suelo e inmediatamente después en el primer apoyo, respectivamente) y de adentro hacia fuera (en el segundo apoyo y durante la fase de despegue, respectivamente). Todos estos apoyos y movimientos se ejecutan con una duración aproximada de entre 1/3 y 1/4 de segundo, por lo que es muy difícil observarlos a simple vista. Investigaciones destacan que aproximadamente solo el 30% del total de los practicantes de las carreras son atletas con pisada eficiente o normal ⁽⁵⁾.

A lo largo del trabajo se pretende demostrar la importancia de la correcta técnica, de un buen entrenamiento, del uso de calzado adecuado, el descanso y alimentación necesaria, todas aquellas medidas que contribuyen a la prevención de la lesión. Para ello, lo primero es evaluar las facultades del deportista con el objeto de adecuar convenientemente el nivel de demandas al que va a ser sometido. Debe ser obligatorio un examen médico completo antes de comenzar la actividad y aún más si se efectúan cambios o modificaciones en el entrenamiento y tras una lesión, para asegurar la reintegración al deporte en perfectas condiciones. En segundo lugar, es imprescindible un calentamiento adecuado previo a la práctica deportiva, repitiendo una serie de ciclos del o los gestos que van a realizarse, con lo que se mejora el rendimiento. Tras el calentamiento se ha recomendado siempre estirar los tejidos que van a ser puestos en juego, con lo que se optimiza la respuesta de éstos, se incrementa en 20% ⁽⁵⁾ el rango de movilidad articular del segmento estirado y se disminuye el riesgo de lesión. Los estiramientos habrán de repetirse al finalizar la práctica deportiva realizada. Y si la lesión ya se ha producido, hay que evitar el agravamiento de la misma y proveer un tratamiento que lleve a la curación, con una reintegración al deporte matizada y controlada respetando los tiempos de recuperación.

Dos grupos de corredores de Mar del Plata serán objeto de esta investigación, para identificar la frecuencia de la tendinitis de Aquiles y los factores que contribuyen a la misma. El determinar un plan de ejercicios de elongación, fortalecimiento y tonificación para los músculos del miembro inferior, identificar herramientas y estrategias que favorezcan la técnica deportiva sin lesión del tendón de Aquiles, será fundamental para desarrollar un protocolo de prevención desde una visión kinesiológica, la cual será un aporte fundamental en el entrenamiento y en el equipo disciplinario de los grupos de corredores.

Para llevar a cabo la investigación, se planteo el problema a trabajar y sus objetivos, los cuales a continuación se presentan.

(5) Talón de Aquiles del corredor - Running Times Magazine. Mackenzie Lobby. 15/04/ 2011

Problema:

¿Cual es la frecuencia de Tendinitis de Aquiles y los factores que favorecen su desarrollo en los grupos de corredores Nike y K10 de Mar del Plata en el año 2012, y de qué manera se puede ayudar a prevenirla?

Objetivo general:

- Conocer la frecuencia de la tendinitis de Aquiles en corredores y los factores que favorecen su desarrollo.

Objetivos específicos:

- Identificar la frecuencia de la tendinitis de Aquiles en los diferentes niveles de corredores.
- Determinar los factores de riesgo, y establecer si existe o no relación directa con el desarrollo de la tendinitis de Aquiles.
- Medir la variable tiempo de práctica deportiva en años, y de entrenamiento semanal, incluyendo la participación en competencias.
- Determinar el conocimiento de la actividad y de la prevención por parte del corredor.
- Describir si la práctica deportiva es la adecuada, en cuanto al entrenamiento acorde al sexo y edad, el uso de calzado y plantillas, cumplimiento del descanso y la elongación.
- Plantear un plan preventivo, con ejercicios de elongación, fortalecimiento y tonificación para los músculos del miembro inferior y describir los factores que favorecen la práctica atlética sin lesión del tendón de Aquiles.

CAPITULO I

EL ATLETISMO Y SU BIOMECÁNICA



El atletismo es un deporte formativo, siempre que se creen las condiciones para ello, dependiendo de la preparación de técnicos, entrenadores y profesores. Es un conjunto de prácticas deportivas integradas por habilidades y destrezas básicas en el comportamiento motor humano; como son las carreras, marcha, saltos y lanzamientos, y realizados bajo una normativa muy definida. Nace prácticamente con el hombre, y se lo considera sin lugar a dudas, el más antiguo de los deportes. La palabra atletismo deriva del vocablo griego *athletic* que significa combatiente, ya que en Grecia Antigua, tenía este deporte la finalidad de forjar individuos aptos para la guerra.

Es el deporte por excelencia, en el que se fundamentan todos los demás. Como tal, supone el concurso de todas las habilidades relacionadas con las disciplinas deportivas (fuerza física, inteligencia, concentración, reflejos, etc.), a la vez que necesita de la puesta en práctica de complejos sistemas que permitan la superación del atleta (desarrollo técnico, alimentación, equipo, métodos de entrenamiento, estudios de psicología y motivación, etc.).

Además el atletismo tiene desde el punto de vista formativo grandes ventajas: en primer término, ser el más barato: en cualquier lugar del mundo se puede correr (entrenar y competir), terrenos baldíos, plazas, calles, playas de río o de mar son escenarios hábiles y en muchos casos menos agresivos que las pistas sintéticas. En segundo término es una maravillosa herramienta educativa e instrumento de salud, formando personas perfeccionistas y previniendo enfermedades.

En términos generales, se habla de atletismos para referirse a un conjunto de pruebas que, con carácter individual o colectivo, se basan en tres actividades: la carrera, el salto y el lanzamiento de objetos; y las pruebas combinadas comprenden: el triatlón, el pentatlón y el decatón. Estas pruebas tienen en todo momento un carácter competitivo; los resultados se valoran con arreglo a unidades de tiempo, medida y distancia. La importancia que el atletismo ha adquirido queda bien reflejada en el hecho de que suele considerarse el más importante de los deportes incluidos en los programas oficiales de los Juegos Olímpicos.

Las especialidades⁽¹⁾ que comprende el Atletismo son:

- **Las carreras:** Están formadas por acciones motrices básicas de forma cíclica, las cuales se repiten de forma periódica cada una de las partes de las que se compone su estructura representando una habilidad básica de locomoción y una prolongación básica del andar. Hay distintos tipos de carreras:

- a) **Velocidad.** Se refiere a las distancias más cortas del programa atlético y van del 50 y 60 m a los 400m y realizadas a gran velocidad.

- b) **Medio fondo.** Las más populares son los 800m, 1500 m hasta 3.000m, en las cuales la táctica juega un papel fundamental.

- c) **Fondo y gran fondo.** Oscilan desde los 3000, 5000 y 10000 m hasta la maratón de 42km y 195 m. Los 100km no es una disciplina olímpica.

- d) **Vallas.** En pista cubierta se corre 60m.v, o 50m.v. Al aire libre se corren 100m.v las mujeres y los 110m.v los hombres. La prueba de 400m.v la disputan tanto los hombres como las mujeres.

- e) **Obstáculos.** La carrera de obstáculos está compuesta de 28 obstáculos y 7 rías, en el caso de los 3000m obstáculos. Recientemente, se ha incorporado estas carreras para el ámbito femenino.

- **La marcha.** Es una disciplina que proviene de una de las acciones más cotidianas del hombre(andar). La marcha está revestida de una cierta artificialidad. La marcha está motivada por las imposiciones del reglamento. Las distancias recorridas más habituales son 10, 20 y 50km marcha.

(1) Metodología Y Técnicas de Atletismo. Joan Rius Sant. Editorial Paidotribo,2005. p.33

- **Los saltos.** Los saltos son habilidades motrices que permiten mediante una impulsión vigorosa de una pierna suspender el cuerpo en el aire con el objetivo de superar un listón o llegar a recepcionar lo más lejos posible tras realizar una carrera de aproximación. Hay saltos con predominio horizontal(longitud y triple), y de predominio vertical(altura y pértiga). Este predominio depende de la angulación del centro de gravedad del cuerpo al comenzar la fase del vuelo.

- **Los lanzamientos.**– Son habilidades que permiten arrojar un artefacto al espacio lo más lejos posible. Se clasifican en:

- a) **Ligeros o aerodinámicos.** Disco y jabalina.
- b) **Pesados.** Martillo y peso.

Existen distintos tipos de corredores ⁽²⁾, con características que identifican a cada grupo, como sus aptitudes físicas, el tiempo de entrenamiento, la cantidad de kilómetros que corren, entre otras diferencias. En primer lugar se identifica el corredor amateur o principiante, o como comúnmente se lo denomina popular, son aquellos que no tienen la capacidad de ejecutar más de 30 minutos de footing (trote) sin parar de correr. Además, el conocimiento en los métodos de entrenamiento, equipamiento y práctica es escaso. El tiempo de adaptación es bastante rápido para esta clase de corredor y tienen un buen margen de progresión. Los planes para esta clase deben ser los planes de 5 a 10km clasificados “Principiante” con 3 entrenamientos por semana máximo.

Los programas de entrenamientos son los de la categoría “Footing”. Con el plan “Footing Principiante” se puede conseguir 30 minutos sin pararse en tiempo de 6 à 15 semanas. El footing es una velocidad de carrera suave donde se puede correr y hablar al mismo tiempo sin estar oficiado. Esta velocidad es variable en función del potencial genético, del nivel de forma y de peso.

A diferencia del corredor amateur el corredor intermedio corre de 2 a 3 veces por semana y fracciona de vez en cuando las velocidades. Ya tiene una cultura y conocimiento del entrenamiento y la práctica del deporte. También, realiza correctamente carreras cada año de una distancia de 5 a 10 km, pudiendo llegar a los 18km.

Cuando el deportista corre de 3 a 5 veces a la semana y fracciona regularmente su velocidad, ya se lo considera corredor confirmado. Tiene una cultura extensa del entrenamiento y logra efectuar carreras cada año de una distancia que oscila de 5 a 42 km. Se lo considera con espíritu más competitivo, que los anteriores niveles y con amplios deseos de continuar progresando, con una estructuración de entrenamiento planificada y con la práctica de todas las velocidades. Al corredor confirmado le continúa el corredor experto, que corre de 4 a 6 veces a la semana y practica todas las velocidades de entrenamiento. Es un corredor con objetivos fundamentalmente de progresión y competición; con una importante estructuración en su entrenamiento, planificación juiciosa de las carreras y planificación de las temporadas competitivas.

Por último, los corredores de elite, son deportistas profesionales que dominan la técnica, entrenan de 6 a 10 veces o más a la semana, obteniendo resultados de nivel nacional e internacional.

Tanto en el corredor amateur como en el profesional, es importante el estudio biomecánico de la técnica de la carrera, no solo para identificar los aspectos relevantes que pueden mejorar la práctica deportiva, sino también minimizar las lesiones al que es sometido el corredor. En una carrera de 15 minutos, a un ritmo aproximado de cuatro minutos y medio por kilómetro, se producen cerca de cinco mil

(2)www.elsalvadorcorre.com/.../los-diferentes-perfiles-y-tipos-de.html 30/0511

impactos de los pies contra el suelo. El valor de cada uno de estos impactos se sitúa entre dos y cinco veces el peso corporal del deportista, así es fácil suponer la enorme fuerza y estrés mecánico al que están sometidos los músculos y articulaciones de las piernas de un corredor.

Cuando el corredor toca con el pie el suelo, experimenta una rápida flexión de rodilla y cadera, así como una flexión dorsal del tobillo, como respuesta a la necesidad de una mayor absorción del choque. Los músculos, tendones, ligamentos, huesos y cápsulas trabajan en conjunto para dispersar y gestionar las fuerzas rotatorias, de angulación y de compresión que se dan durante un ciclo de paso. Los músculos son especialmente importantes, pues inician el movimiento, estabilizan los huesos y reducen o amortiguan las fuerzas del movimiento resultantes de una carga de peso repentina. La fatiga muscular disminuye esta función protectora e incrementa el riesgo de lesión en otros tejidos de la cadena cinética.

El pie es un órgano perfectamente adaptado para cumplir con las múltiples exigencias de apoyo y locomoción, así como para la realización de los movimientos más complejos. Angel Glez. de la Rubia, renombrado podólogo deportivo de Madrid, describe tres funciones dinámicas fundamentales del pie. La primera hace referencia a la **función motora**, gracias a la cual permite el impulso necesario para andar, correr y saltar; la **función de equilibrio** a expensas de la articulación del tobillo, los huesos metatarsianos en el antepié y los ligamentos laterales que actúan a modo de cinchas; y por último la **función amortiguadora** de las presiones, al correr el pie permanece sobre el suelo 0,25 segundos a 12 Km./h, soportando un individuo de 70 Kg. una media de 110 toneladas durante 1500 mts. Estas funciones contribuyen a entender aun mas la biomecánica de un corredor y analizar el ciclo de la carrera.

El ciclo de la marcha es la referencia básica en la descripción de la locomoción humana. Un ciclo es el periodo de tiempo comprendido entre dos contactos del mismo talón; comienza cuando el talón contacta con el suelo y finaliza en el momento en el que el mismo talón contacta en el paso siguiente. El ciclo de la carrera dura 0,5 segundos aproximadamente

El ciclo se divide en **fase de apoyo**, cuando al menos uno de los pies se encuentra en contacto con el suelo, y una **fase de vuelo**, de balanceo, o de oscilación cuando el pie se encuentra en el aire, cuanto más rápida sea la carrera menor será la fase de apoyo y mayor la fase aérea. Cuando caminamos siempre hay un pie en contacto con el suelo, mientras que en la carrera de velocidad hay un momento en el que ambos pies se encuentran en el aire.

Angel Glez. de la Rubia⁽³⁾, publicó la descripción y análisis de cada una de las fases. En la primer **fase denominada de apoyo**, inicialmente se realiza un **período de contacto**. Se comienza con el apoyo del talón y finaliza con el apoyo completo del antepié, en este momento la cadera está ligeramente flexionada, la rodilla casi extendida y el pie invertido hacia su cara externa, soportando por un lado el peso del cuerpo multiplicado por 2 a 5 veces, y por otro, la fuerza reactiva del suelo sobre el hueso calcáneo. La musculatura anterior de la pierna, principalmente el músculo tibial anterior, realiza una contracción excéntrica para ralentizar y amortiguar la caída del pie sobre el suelo, resaltando el papel del hueso astrágalo como distribuidor de presiones hacia los huesos del mediopié que se encuentran por delante de él, escafoides, cuboides y las tres cuñas.

3) www.podologiadeportiva.com/..Ángel Glez. de la Rubia Centro Terapéutico del Pie SXXI Podólogo Deportivo. C/ Rafael Calvo nº22 –Madrid-Tlf.: (91) 310 44 54

Durante todo el periodo de contacto la articulación del tobillo irá virando hacia el lado interno del pie (pronación), con la finalidad de absorber el choque y adaptarse lo más eficazmente posible al terreno. Esta amortiguación la realiza el hueso astrágalo combinando los movimientos de aducción y flexión plantar (adentro y abajo). Esta es una consideración extremadamente importante si se tiene en cuenta que un corredor realiza aproximadamente 10.000 impactos por cada 10 Km recorridos, absorbiendo más de 1.000 toneladas de presión. Por lo tanto, será de vital importancia el normalizar cualquier desalineación o disimetría, ya que esto producirá un estrés a lo largo de todo el aparato locomotor, pierna, pelvis y columna vertebral. Este movimiento del tobillo hacia dentro, pronación, arrastra a la tibia y a la rodilla hacia rotación interna y la flexión de esta última que a su vez provocará un desplazamiento de la pelvis hacia delante aumentando a su vez la curvatura de la columna lumbar generando hiperlordosis. La flexión de la rodilla favorece la contracción del músculo cuádriceps que interviene en la ayuda para amortiguar el impacto.

Por otra parte el descenso del arco del pie durante el apoyo sobre el suelo favorece un mecanismo de retorno de energía principalmente en la musculatura de la planta del pie que será liberada más tarde de forma elástica como resorte, para hacer más eficaz la carrera. Al iniciarse el contacto del talón sobre el suelo el antepié se encuentra supinado, pero a medida que va adelantándose el momento de apoyo éste se va pronando para terminar despegando del suelo por el dedo gordo.

Una vez finalizado el período de contacto, se inicia un **período de apoyo completo o medio apoyo**, que comienza con el apoyo completo del antepié y finaliza cuando se levanta el talón. Durante este periodo el pie pasa de ser un adaptador móvil en el periodo de contacto, para absorber el impacto, a una palanca rígida necesaria para la propulsión o despegue del suelo. Este trabajo se ve favorecido por el impulso que ejerce hacia delante la otra pierna, favorecida por el trabajo de los músculos aductores.

Para que se produzca el cambio de apoyo desde talón a antepié es necesario el bloqueo de los huesos del mediopié y para ello es necesaria una fuerte contracción de los músculos y ligamentos implicados en esa tarea, principalmente la musculatura de la plantar del pie, cuya inflamación es una de las lesiones más latosa y difícil de tratar.

Por último, el **Periodo propulsivo**, comienza en el momento en el que el talón se levanta y termina en el despegue digital, aunque son muchas las acciones responsables de producir el despegue del talón, el principal músculo implicado en esta acción será el soleo y el gemelo. La fascia plantar fijará los metatarsianos y dedos contra el suelo en un intento de tratar de agarrarse al mismo. Los músculos peroneos situados en la cara lateral externa del pie actuarán como cinchas estabilizadoras al igual que el tibial posterior que discurre por la cara interna.

El despegue en condiciones normales se producirá por el 1º metatarsiano que tiene el doble de grosor que el resto y 4 veces más fuerza para realizar este complicado trabajo, ayudado por dos huesecillos, sesamoideos, que harán las veces de cojinetes.

Un corredor velocista realizará toda la prueba apoyándose casi en exclusiva sobre las dos primeras cabezas metatarsales.

Luego, concluida la fase de Apoyo con sus tres períodos, se inicia la segunda **fase de vuelo o balanceo**. Comienza con el despegue de los dedos y termina en el contacto de talón. La función primordial del pie y el tobillo durante esta fase es la de permitir la suficiente flexión del antepié hacia arriba para superar el suelo y colocar las articulaciones para amortiguar de forma más efectiva las fuerzas de impacto en el siguiente contacto del talón.

El control neuromotor del movimiento en la fase de balanceo es instintivo mientras que durante la fase de apoyo es el resultado del aprendizaje. La superación del suelo por parte del antepié se produce por la vigorosa contracción del músculo que flexiona la rodilla y la cadera y por la contracción concéntrica de la musculatura del compartimiento anterior de la pierna, extensor de los dedos, peroneo anterior y tibial anterior. En la carrera de velocidad los músculos gemelo, soleo, vasto lateral y glúteo

mayor entre otros, se vuelven hiperactivos en un esfuerzo por amortiguar más eficazmente al percibir el aumento de las fuerzas reactivas del suelo.

A continuación se observa las fases de la carrera anteriormente mencionadas.



(4)

El análisis de la biomecánica, contribuye a realizar un gesto deportivo eficiente y adecuado. Permite identificar los aspectos a los cuales hay que enfatizar para mejorar la técnica del corredor y aquellos que hay que modificar para minimizar los riesgos de lesión.

CAPITULO II

TENDINITIS DE AQUILES EN CORREDORES



El tendón de Aquiles es el tendón más grueso del organismo humano. Resulta de la unión de las inserciones de los músculos gemelos y sóleo, en cuya inserción ósea se les une el tendón del músculo débil plantar delgado. Su longitud es de unos 6 cm, con una anchura mínima de hasta 12 mm y un grosor de 5 a 6 mm. Se inserta ensanchándose y aplanándose en la cara posterior del calcáneo, del que está separado en su parte superior por una bolsa serosa. Está compuesto por un 30% de colágeno, un 2% de elastina y un 68% de agua. Este tendón no presenta una verdadera vaina sinovial, existiendo en su lugar una estructura llamada paratendón, formada por tejido conectivo laxo, que recubre su cara medial, dorsal y lateral; es una fina aponeurosis, inmediatamente por debajo de la piel.

Existe una mínima capa serosa que facilita el deslizamiento y se describen varias bolsas serosas mínimas cerca de su inserción que pueden inflamarse. Como variantes se describen las fibras musculares del sóleo o un sóleo accesorio que llegan hasta el calcáneo.

El hueso calcáneo en su parte posterior e inferior ofrece una zona rugosa, a veces con pequeños orificios, para facilitar la inserción. No es infrecuente observar una cresta ósea con el mismo fin, que en sí solamente representaría una osificación de la inserción tendinosa debido al mismo estrés sobre el hueso. Las osificaciones del mismo tendón, aunque raras, pueden observarse y a veces llegan a invadir todo el tejido tendinoso y debilitan esta zona al variar las características propias del tejido colágeno estructurado.

Hay que tener en cuenta, ya que es de gran importancia desde el punto de vista del movimiento articular de la extremidad inferior, que el tendón de Aquiles es sólo una parte dentro de la cadena cinética formada por gemelos-Aquiles-epífisis posterior del calcáneo-fascia plantar. Fundamentalmente su



Clinical Guide to Sports Injuries by Roald Bahr and Sverre Møhlum (Eds.)
Champaign, IL: Human Kinetics, ©Tommy Bolic/Gazette bok/NIMF 2002;
web: sportsinjuries.gazette.no

intervención es en la flexión plantar, como así también en la inversión de pie. El gemelo es un músculo que cruza tres articulaciones: la rodilla, el tobillo, y la articulación subastragalina. El funcionamiento de estas articulaciones y la influencia de otros músculos en estas articulaciones tiene un efecto significativo sobre la tensión que se produce en el tendón de Aquiles. Por otra parte, los gemelos actúan también como frenos, controlando el movimiento durante la carrera, estabilizando el tobillo y permitiendo plantar al corredor su otro pie antes de caerse. Pero al tocar el talón en el suelo, se forman microtraumas dentro del tendón, y al estirarse, los gemelos trabajan en sentido inverso para estabilizar igualmente la rodilla.

Muchos problemas de dicho tendón habrá que comprenderlos bajo el punto de vista de un funcionamiento defectuoso de la cadena de la cual forma. Un tendón de Aquiles con el grosor descrito es capaz de soportar sin romperse una distracción de unos 400 kg. Por tanto, cabe pensar que, por su resistencia, raramente podrá romperse por un esfuerzo brusco y que debe de existir algún factor lesivo asociado.

Se dice que los tendones que se rompen, ya sea en el atleta o en el adulto sedentario, están afectados por procesos degenerativos que los debilitan, lo cual se comprueba en estudios histológicos. Lo frecuente es que la rotura se produzca a unos 3-4 cm de su inserción en el calcáneo, y al parecer es la zona que tiene menos irrigación arterial, que proviene de los extremos y disminuye al llegar a la parte central. Pero también se ha dado una explicación biomecánica, que refiere a que las fibras tendinosas provenientes de los gemelos y del sóleo inciden en el tendón de Aquiles por separado. Los distintos grupos colágenos sufren una torsión de sus fibras al llegar

a la inserción, las posteriores se insertan externas, y las anteriores lo hacen internamente. Justo en el punto de cambio de sentido se produce la mayor parte de las roturas, posiblemente un punto débil, o tal vez por esta decusación la vascularización queda cortada.

Es de importancia recordar, según los conceptos de microbiomecánica, las tres circunstancias que protegen el tendón en su inserción ante los estiramientos: la ondulación de las fibras colágenas y su rectificación; la presencia de células globulosas (condrocitos) que alteran su forma redondeada haciéndose ovoideos y de esta forma actúan como elementos hidráulicos, y finalmente la irregularidad de la inserción, que al ser dentada o en sierra multiplica por 3 la superficie de inserción.

El tendón de Aquiles es de especial importancia en el corredor, principalmente en el fondista, pero también en el corredor popular. Con el aumento del número de corredores populares se ha constatado un aumento en las lesiones sobre el tendón de Aquiles. Las lesiones aquileas son muchas y variadas pero en esta ocasión nos centraremos en la tendinitis aquilea, la que se presenta con mayor frecuencia y que supone el 20% de las tendinitis del pie y el 10% en los corredores de fondo.

El tendón de Aquiles es uno de los tendones más potentes del cuerpo que soporta en carrera fuerzas de hasta 500 kgrs. y puede, por tanto, ser asiento de diversas lesiones en cuanto se modifican las condiciones de contracción, el eje de tracción o sufre traumatismos por compresión directa en pleno funcionamiento.

Los gemelos actúan también como frenos, controlando el movimiento durante la carrera, estabilizando el tobillo y permitiendo plantar al corredor su otro pie antes de caerse. Pero al tocar el talón en el suelo, se forman microtraumas dentro del tendón, y al estirarse, los gemelos trabajan en sentido inverso para estabilizar igualmente la rodilla.

La terminología utilizada para describir los problemas del tendón de Aquiles a menudo es inexacta y está experimentando una importante transición ⁽¹⁾. En los últimos años se han producido importantes avances en el conocimiento sobre la patogenia y el abordaje terapéutico de las tendinopatías de Aquiles. Durante mucho tiempo se ha utilizado el concepto equivocado de 'tendinitis' como un proceso inflamatorio del tendón. En realidad hay suficientes datos que afirman que la mayor parte de las tendinitis no presentan células inflamatorias. En pacientes con dolor localizado a nivel tendinoso, los estudios histopatológicos detectan alteraciones en la estructura interna del tendón que se caracterizan por un aumento de los fibroblastos, abundante colágeno desorganizado, numerosos tenocitos con diferenciación miofibroblástica (células de reparación tendinosa) e hiperplasia vascular. Estos hallazgos se describen mejor con la palabra "tendinosis". Estas lesiones no son la fase final de un proceso previo de tendinitis; los estudios experimentales demuestran que a las dos o tres semanas de la lesión tendinosa ya se observan zonas de tendinosis sin la presencia de células inflamatorias ⁽¹⁾.

La fisiopatología de la tendinopatía refiere a una agresión que lesiona el tendón, éste reacciona con una respuesta vascular y fibroblástica que trata de reparar el daño (no hay respuesta aparente de las células del sistema inmunitario responsables de la inflamación). Si el proceso de recuperación no consigue su objetivo, aparecen zonas de tendinosis que facilitan la cronificación del dolor. El origen del problema parece ser una respuesta reparadora incompleta. Lo que se desconoce es si esto se debe

(1) Backman C, Boquist L, Friden J, Lorentzon R, Toolaren G. Chronic Achilles paratenonitis with tendinosis: an experimental model in the rabbit. J Orthop Res 1990;8: 541-7.

exclusivamente a una sobrecarga excesiva (microlesiones repetidas que acaban superando la capacidad natural de reparación), a una lesión aguda irreparable (que

puede haber pasado inadvertida) o a un defecto constitucional del tendón de origen genético, como también se especula actualmente.

Clínicamente puede haber fundamentalmente dos entidades diferentes en la tendinopatía de Aquiles, por un lado la peritendinitis, que es presencia de inflamación en el tejido que rodea el tendón, a menudo de 2 a 6 cm por encima de la inserción, y por otro lado la tendinosis, que es el deterioro de la circulación con daños causados a la estructura del tendón, con aéreas focales de degeneración sin proceso inflamatorio. Si no es tratado a tiempo puede predisponer al paciente a la ruptura parcial o total del tendón de Aquiles. Otra patología que puede presentarse es la bursitis, que es la inflamación de las bursas las cuales son bolsas llenas de líquido que se encuentran entre los huesos y el tendón, ayudando a éste a deslizarse con mayor facilidad.

La tendinitis aguda presenta un tendón engrosado, doloroso al andar, caliente y quizás enrojecido. El dolor y la rigidez son mayores al levantarse por las mañanas. El dolor aumenta con la palpación y más comúnmente se localiza en un área situada a 2-3 cm. por arriba del talón pero puede ser a cualquier nivel del tendón. Se presenta una limitación dolorosa de la flexión dorsal del pie y dificultad para apoyarse sobre los dedos de los pies.

El gran interrogante de una gran parte de los corredores, es por qué se irrita con tanta facilidad el poderoso tendón de Aquiles y sus lesiones son las más serias y frecuentes dentro de esta actividad deportiva.

Estudios biomecánicos que han tratado esta "vulnerabilidad" hablan de su particular vascularización, implicada como factor etiopatogénico. El tercio medio, tramo entre dos y seis centímetros por encima del calcáneo, es un zona de menor irrigación e inervación que el resto.⁽²⁾

Dentro de las causas y factores de riesgo de la tendinitis de Aquiles encontramos por un lado los factores por sobrecarga y por otro la edad, aunque dicha lesión también puede estar asociada con traumatismos, causas de origen sistémico, como reumatismos, procesos infecciosos, metabólicos y alteraciones musculares, neuromusculares o anomalía del hueso calcáneo.

La tendinitis por sobrecarga es más común en personas jóvenes y puede ocurrir en caminantes, corredores u otros atletas, especialmente cuando practican deportes que exigen mucho esfuerzo en la zona del tendón, como así también aquellos que lo hacen solamente durante los fines de semana u ocasionalmente. Algunos de los factores que influyen en la sobrecarga son:

a) Anatómicos: Desviación del talón, pie pronador (Rotación excesiva del pie hacia adentro), pie supinador, pie cavo o plano, talón varo o valgo, aquellos que tengan los tendones más estrechos y/o más cortos o los músculos más voluminosos, padecer un desbalance pélvico por pierna corta o por gesto anómalo al correr, y también las piernas arqueadas producen un apoyo inadecuado del pie que pueden perjudicar el talón de Aquiles.

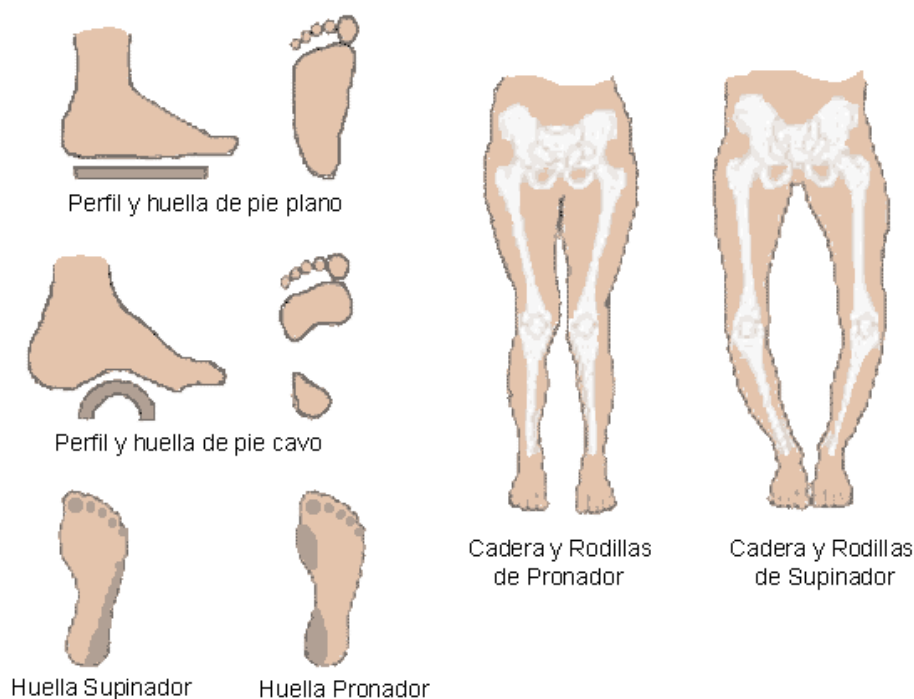
La persona hace un apoyo inadecuado del pie forzando la tracción del tendón y sus límites de elasticidad. En una anteversión exagerada de la cadera, genu valgum, la rotación interna de la tibia y las discrepancias en la longitud de las piernas provocan hiperpronación secundaria en el retropié. El aumento de la pronación del pie es un estado anormal y se produce como un movimiento compensatorio de la articulación subastragalina posterior a una alineación defectuosa del talón o del pie, o a una deformación del pie y de la pierna. La sobrepronación del pie al correr puede provocar

2) Gregory PL. "Overuse" an overuse term? Br J Sport Med 2002;36:82-3.

que el tendón realice una “acción de latigazo”⁽³⁾ y aumente la fricción entre el tendón y el peritendón, contribuyendo a la producción de microdesgarros, en particular en sus caras mediales. La pronación genera además una rotación interna obligatoria de la tibia, que tiende a tirar medialmente del tendón de Aquiles. Entre un 50 a 60 % de los corredores, padece sobrepronación.⁽⁴⁾

Cuando el pie es de un arco plantar elevado (cavo varo) el pie toca el suelo, el talón permanece en un aposición vara y el arco longitudinal del pie permanece rígido; el esfuerzo de la carga se transmite de esta forma por el lado lateral del pie (hacia la supinación). La rigidez y la falta de absorción de los impactos suponen para los deportistas con este tipo de pie un aumento del riesgo de sufrir lesión del tendón de Aquiles. Esta alteración es poco frecuente, aproximadamente el 10% del total de corredores son supinadores, y a menudo se confunde con el desgaste excesivo de la zona externa del talón.

Por otro lado, las personas con una morfología de pie plano, muestran pronación prolongada y excesiva. Sufren lesiones en el tendón atribuibles al movimiento excesivo de la articulación subastragalina. El lado medial de los huesos y tendones tarsianos posteriores también se ven sometidos a sobrecarga.



b) Deportivos: como el tipo de calzado, los sistemas de entrenamiento, los ejercicios excesivos, entre otros.

El calzado inadecuado es una de las causas más frecuentes en la sobrecarga del tendón de Aquiles. El calzado, muchas veces está diseñado en función de la mejora deportiva y no del confort o la protección del deportista frente a la lesión. Esto ocurre con los zapatillas muy rígidas que no se doblan en el sitio donde los dedos se unen con el pie, o que pueden producir una presión directa sobre el tendón como ocurre con el calzado de contrafuerte si está muy apretado. La consistencia de la suela y las zapatillas con ajuste deficiente también causan movimientos irregulares en el talón.

(3) Hernán Silván, Revista Runner's 2010. <http://correcominos.com.uy/la-tendinitis-del-aquiles>

(4) http://www.gym19.com.ar/biomecanica_pie.html

Los cambios en la altura del calzado provocan que el tendón sufra una tracción desacostumbrada en condiciones de esfuerzo, provocando su irritación. Además no siempre se tiene en cuenta la vida útil del calzado, ya que pasado ese tiempo, el comportamiento de los materiales no es el mismo.

Es importante considerar, la superficie de entrenamiento, sobre todo su dureza, adherencia, inclinación, irregularidad del suelo, etc. El mejor terreno, en lo que se refiere a absorción de impacto, es la tierra de los parques. Las calles y aceras son terrenos duros y por lo tanto no absorben tan bien el impacto, la importancia del calzado es fundamental. La playa y la arena, constituyen un terreno demasiado blando en donde se absorbe impacto sobremanera pero se pierde estabilidad, pudiéndose provocar lesiones en tobillos y rodillas.

Un sistema de entrenamiento deficiente, también puede generar lesiones del tendón, como la falta de calentamiento e inadecuada elongación de los músculos comprometidos (falta de estiramientos, sobreestiramientos, rebotes), correr distancias largas sin tener las condiciones, ejercicios excesivos con pesas, añadir la subida de cuestas o hacer sprint al entrenamiento regular, entre otros. En consecuencia, el tendón de Aquiles sufre estrés mecánico con el aumento de la cantidad o intensidad del ejercicio inadecuado. Esta actividad aplica demasiada tensión sobre el tendón, en forma muy rápida, provocando microlesiones en las fibras del tendón. Debido a esta tensión continua sobre el tendón, el cuerpo no puede reparar el tejido lesionado. Por ello la estructura del tendón se altera, resultando un dolor continuo.

La **Tendinitis debido a la edad** tiene dos causas principales, la primera refiere a la falta de elasticidad en los músculos del tobillo y un tendón de Aquiles acortado e inflexible. Aunque puede ocurrir en personas jóvenes es el envejecimiento el que hace que los tendones se vuelvan más rígidos y fáciles de lesionar. La segunda causa es tendinitis debido a la artritis es más común en personas de mediana edad o ancianos; ya que la artritis a menudo provoca crecimientos óseos adicionales alrededor de las articulaciones y si esto ocurre alrededor del talón donde el tendón de Aquiles se fija al hueso, dicho tendón se puede inflamar y presentar dolor.

Tratamiento de tendinitis de Aquiles para corredores

En primer lugar se debe abandonar temporalmente la práctica deportiva de 3 a 6 semanas. Durante el periodo de reposo la aplicación de crioterapia es fundamental, acompañado con fisioterapia, como ultrasonido, iontoforesis y ondas de choque, los cuales han generado mejores resultados. Un vez controlada la inflamación y calmado el dolor, se inicia el periodo de recuperación activa, combinando trabajos de elongación con tonificación de los grupos musculares de la zona afectada. Estiramientos suaves progresivos de todo el miembro inferior, ejercicios excéntricos, propioceptivos y fortalecimiento de la musculatura del tobillo, una rehabilitación continua y progresiva respetando los tiempos de recuperación, para que el deportista logre una incorporación a su actividad lo mas óptima posible.

Es importante identificar si el deportista presenta una desalineación del pie, tanto sus arcos como la alineación del tobillo estática y dinámicamente, y realizar los estudios correspondientes para evaluar su gesto deportivo y observar las deficiencias si las hay y corregirlas. Por este motivo, es fundamental el uso de platillas personalizadas, y las taloneras de 1-1.5 cm y tener en cuenta el tipo de calzado utilizado, para recomendar el adecuado.

Además si es preciso, el uso de vendajes funcionales otorga grandes beneficios, de tipo "tapping", estático adhesivo, o de tipo "strapping", mezclando estático y elástico adhesivo. Todo ello para reducir la fuerza de tracción y torsión sobre el tendón, disminuyendo la pronación del antepié en carga y del talón en apoyo.

Nunca se debe de realizar inyecciones de cortisona ya que se debilita el tendón y se corre el riesgo de ruptura.

El tratamiento quirúrgico solo se reserva para los casos recalcitrantes en que el tratamiento conservador ha fracasado. En éstos casos se hace una limpieza abierta del tendón de Aquiles.

Los datos más recientes sugieren que, además de mejorar los síntomas clínicos a medio-largo plazo, los programas de ejercicios bien diseñados pueden llegar a reestructurar y reparar, en algunos pacientes, la microarquitectura tendinosa.

Entre las modalidades de tratamiento conservador de las tendinopatías del Aquiles muchos autores han incluido los programas de ejercicios ⁽⁵⁾⁽⁶⁾, consideradas como complemento fundamental a otras alternativas conservadoras como reposo, medicación, ortesis y fisioterapia. En la fase de inicio de la tendinitis, se solían recomendar sobre todo ejercicios de estiramiento combinados con limitación de la actividad física y, sólo cuando el dolor mejoraba, se agregaban ejercicios de fortalecimiento muscular del tríceps (habitualmente concéntricos).

A partir de los años 80 varios autores comienzan a proponer la utilización de ejercicios excéntricos debido a que el tendón de Aquiles está sometido a este tipo de tensión durante la carrera y el salto ⁽⁷⁾. El primer trabajo que sugiere la superioridad de este tipo de ejercicios se publica en 1992 por Niesen-Vertommen ⁽⁸⁾, los cuales observaron que pacientes con tendinopatía de Aquiles, de más de 4 semanas de evolución, un programa de ejercicios excéntricos mejoraba más rápidamente los síntomas que un programa de ejercicios concéntricos. En 1998 Alfredson de la Universidad de Umea (Suecia) ⁽⁹⁾ publica un estudio prospectivo sobre 15 atletas aficionados, con una duración media de los síntomas de 18 meses, en los que había fracasado el tratamiento convencional con reposo, AINE, ortesis y fisioterapia y que habían sido remitidos para valoración quirúrgica. Los corredores realizaron dos sencillos ejercicios de tipo excéntrico:

1. La posición de partida es con apoyo unipodal y la rodilla extendida, apoyando todo el peso del cuerpo sobre el antepié con el tobillo en flexión plantar. Se desciende el talón lentamente hasta que quede por debajo del antepié y, finalmente, se utiliza la pierna sana para volver a la posición inicial (fig. 1).
2. El mismo ejercicio pero con la rodilla en ligera flexión (para estirar selectivamente el músculo sóleo).



Figura 1



Figura 2

(5) Nichols AW. Achilles tendinitis in running athletes. J Am Board Fam Pract 1989;2:196-203.

(6) Galway MT, Jokl P, Dayton OW. Achilles tendon overuse injuries. Clin Sport Med 1992;11:771-82.

(7) De Maio M, Paine R, Dretz DJ. Achilles tendonitis. Orthopedics 1995;18:195-204.

(8) Niesen-Vertommen SL, Taunton JE, Clement DB, Mosher RE. The effect of eccentric versus concentric exercise in the management of Achilles tendonitis. Clin J Sport Med 1992;2:109-13.

(9) Alfredson H, Pietilä T, Jonsson P, Lorentzon R. Heavy-load eccentric calf muscle training for the treatment of chronic Achilles tendinosis. Am J Sport Med 1998;26: 360-6.

Los dos estudios más importantes y de mayor calidad metodológica (prospectivos, aleatorizados y con grupo control) se publican en el año 2001⁽¹⁰⁾, el primero de estos estudios se llevó a cabo también en la Universidad de Umea. El 82 % de los atletas que realizaron un entrenamiento excéntrico volvieron al nivel deportivo previo frente al 36 % de los que siguieron un programa de ejercicios concéntricos. Los autores recomiendan que el ejercicio se realice siempre lentamente y que la carga de trabajo debe tener la suficiente magnitud como para provocar dolor en el tendón (si no provoca dolor recomiendan incrementar el nivel de ejercicio).

El abordaje temprano de la lesión es primordial, dado que acorta el tiempo de curación, garantiza una correcta recuperación de las estructuras anatómicas implicadas, y lo más importante para un corredor...reduce el tiempo de “espera” para retomar el entrenamiento.

(10) Mafi N, Lorentzon R, Alfredson H. Superior short-term results with eccentric calf muscle training compared to concentric training in a randomised prospective multicenter study on patients with chronic Achilles tendinosis. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2001;9:42-7.

CAPITULO III

PREVENCIÓN DE LA TENDINITIS DE AQUILES



La lesión del tendón de Aquiles en el corredor es posiblemente la más frecuente; sin embargo, conocemos gran parte de los factores predisponentes, por lo que podemos establecer un plan de prevención adecuado, ya sea por parte del médico general o deportivo, por parte del entrenador cuando se trate de problemas técnicos o de equipamiento deportivo, o incluso por parte del corredor ante el conocimiento y cuidado de su propio cuerpo. Principalmente hay que considerar pautas más correctas para llevar a cabo una práctica física o deportiva con la mayor seguridad posible, siendo plenamente responsables del cuidado del organismo.

Durante el entrenamiento se deben tener en cuenta numerosas variables que se relacionan con el objetivo final de cada corredor profesional o no, de intentar obtener una resistencia que permita a cada atleta, desarrollar un desplazamiento armónico, que contenga el ritmo adecuado, y que además permita incorporar diferentes estrategias relacionadas con la posición de las manos, la dirección de la vista, y los trabajos de automotivación que durante la prueba serán de gran importancia y permitirán en muchos casos alcanzar los objetivos planteados. Entrenar implica además desarrollar un programa de alimentación y de cuidado del organismo de un modo responsable, incluso desarrollando visitas oportunas a médicos y nutricionistas. Cada deportista debe adquirir los elementos necesarios que permitirán conservar la energía integral del organismo y dotar al físico de los recursos necesarios para avanzar en el desarrollo del entrenamiento personal.

En todos los casos es necesario tener una buena visión de la técnica con que se desarrolla la actividad deportiva. Desarrollar una buena técnica optimiza la posibilidad de tener un buen rendimiento y minimizar el riesgo de sufrir lesiones. Siempre que se desarrolla una rutina de entrenamiento el corredor comienza a correr aplicando buenas partes de motivación, Lograr una óptima extensión de las extremidades al correr y una buena longitud de la zancada es una variable que debe optimizarse al entrenar . Al comenzar a correr todos los deportistas tienden a extender sus piernas de manera que las distancias son bien aprovechadas, sin embargo, con el paso de los minutos el cansancio ocasiona variaciones en la aplicación de la técnica. Cuando el corredor siente el peso del cansancio, los pies se levantan menos del piso, el vuelo es más corto y la caída en terrenos duros provoca un rebote normal que se siente con más fuerza. Lo importante es recordar que aún cuando se está cansado las piernas deben conservar el ritmo de desplazamiento y correr despegando las piernas de manera armónica.

La eficacia está también en el ritmo, para minimizar la fuerza de impacto, la pérdida de energía y el riesgo de lesión, maximizando a la vez la eficacia de la carrera, es preferible aumentar la frecuencia de pasos por encima de los 170 pasos/min. Los entrenamientos de calidad (intervalos, límites, etc.) deben situarse entre 180 y 185 pasos/min. Las superficies planas (carretera, pista, cinta de correr) imponen en cada salida una regularidad de movimiento con la consecuente repetición de vicios biomecánicos. La mejor superficie es el campo a través (cross), superficie firme e irregular que permite una gran variedad de movimientos de adaptación a nivel de los miembros inferiores.

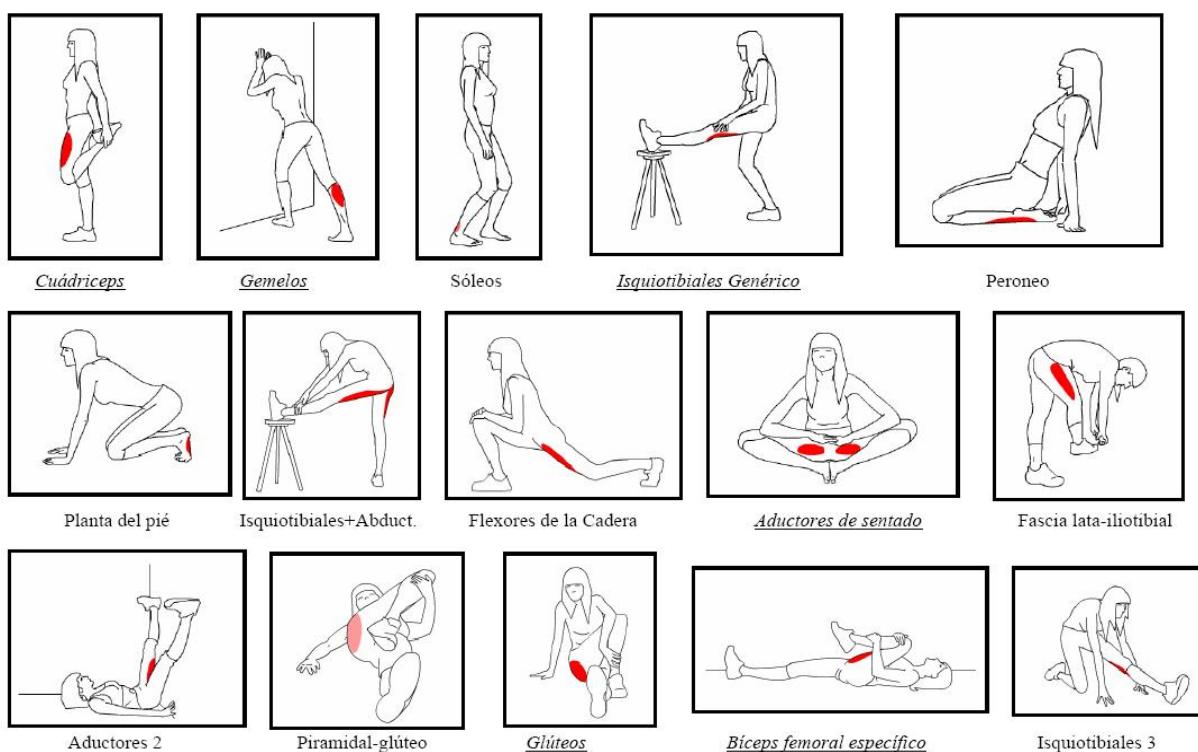
Las técnicas de respiración son muchas veces olvidadas por los corredores amateur, de este modo la resistencia y el entrenamiento de fondo acortan significativamente las distancias, ya que el rendimiento disminuye. El control de la mirada es también de gran importancia, ya que además de mejorar el dominio del pensamiento, mantener la vista al frente es de gran ayuda para la exploración del terreno y evitar realizar malas pisadas y torceduras de tobillo.

La entrada en calor previa al ejercicio es un aspecto fundamental del entrenamiento, con una duración aproximada de 10 minutos. Todo calentamiento debería ser dividido en una fase inicial de calentamiento general y otra fase final de preparación específica. La fase inicial tiene como objetivo fundamental aumentar paulatinamente la frecuencia cardíaca y respiratoria, la elevación de la temperatura intramuscular y la lubricación de las articulaciones. Por su parte, la fase final se centra en la musculatura y

articulaciones procurando un acercamiento progresivo a las amplitudes, dinamismo y la intensidad de los esfuerzos que se realizaran en la actividad deportiva.

Después de realizar la entrada en calor, el deportista debe realizar una rutina de estiramiento muscular. Los estudios recientes enfatizan por la efectividad de los estiramientos dinámicos o balísticos. Esta debería ser la técnica de estiramientos por elección (antes de la competición: los estiramientos post-competición deberían continuar siendo estáticos.) Los estiramientos dinámicos incluyen el estiramiento de los músculos a través del movimiento, en lugar de la realización de una posición estática. Por ejemplo, realizar zancadas mientras se camina, llevar los talones a los glúteos, las rodillas al pecho,...etc. Entre los beneficios que puede proporcionar la realización de estiramientos, en todas sus formas, está la disminución de la rigidez articular, debida principalmente a cambios en la viscoelasticidad de los elementos pasivos y gracias a la inhibición refleja y la disminución de los puentes cruzados de actina-miosina. Esta disminución de la viscoelasticidad disminuye también la rigidez muscular dando como resultado un mayor rango articular. En cuanto a la duración óptima del estiramiento se aproxima a los 30 segundos y es más efectiva que duraciones más cortas o igualmente efectiva que otras duraciones más largas(60 segundos). Sin embargo, los estiramientos de 30 segundos aunque consiguen mejoras mas rápidas, dejan de producir incrementos en el rango articular hacia las 6 semanas, mientras que con estiramientos de 15 segundos se progresa más lentamente pero de forma continuada hasta las 10 semanas aunque los resultados finales en cuanto al incremento total del ROM son muy similares ⁽¹⁾.

El corredor debe tener conocimiento de todos los músculos que intervienen en el ejercicio de la actividad deportiva, de manera que pueda realizar el estiramiento correctamente...



* Tiempo mínimo: 20 segundos / máximo: 35 segundos – Circuito completo 1 ó 2 días en semana – 6 ejerc. x 2 series los demás días (20" rec)
Sin rebotes, sin dolor, sin excesivas elongaciones. Para iniciados no más de 6 ejercicios. Mayor beneficio cuanto más concentración+respiración.

(1) http://www.biolaster.com/traumatologia/pierna/tendinitis_aquiles

El fortalecimiento del tobillo del corredor es un esfuerzo físico que puede influir directamente en el rendimiento, pues además de mejorar la técnica de correr (su objetivo principal), indirectamente proporciona otros cuatro beneficios: mejora la fuerza en los tobillos y piernas; mejora la movilidad articular del pie y del tobillo; mejora la eficiencia y la eficacia de la carrera, lo que supone un mayor rendimiento al mismo esfuerzo; y disminuye enormemente el riesgo de lesión del tendón de Aquiles. Sus beneficios son muy poco conocidos por la gran mayoría de los corredores aficionados. Es el propio corredor el que primero se da cuenta de todos estos beneficios, pues le resulta más fácil correr, evoluciona y mejora más rápidamente y sufre menos molestias articulares y musculares en los tobillos.

Al desarrollar más la fuerza en los pies, los tobillos y piernas, se acelera la recuperación muscular, se evita en gran medida la aparición de lesiones y es vital para mejorar y potenciar los niveles de técnica de carrera. La fuerza es una capacidad básica que influye directamente en el rendimiento del corredor, es directamente responsable de la velocidad (a más fuerza, más velocidad) y es una capacidad fácilmente mejorable y adquirible en los corredores de fondo.

Los ejercicios ⁽²⁾ que se describen a continuación deben hacerse sobre un terreno llano y blando, preferiblemente pasto aunque puede ser de tierra. El piso debe estar lo más liso posible. La distancia puede oscilar entre los 30 metros de los que empiezan y los 50 ms de los que ya llevan meses realizándolo o que entrenan a un nivel medio alto.

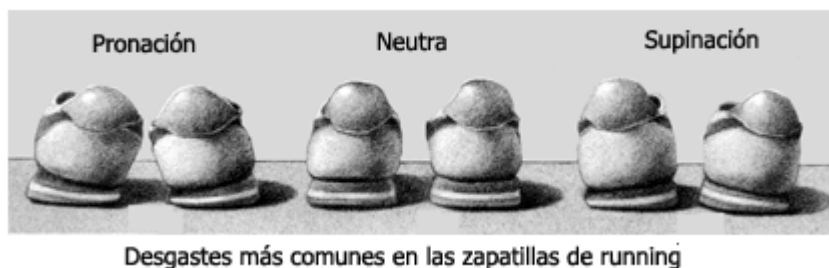
1. Andar de Puntillas. Hacia delante, hacia dentro y hacia fuera. A pasos muy cortos, andar de puntillas, elevando al máximo los talones. Se realizan tres variantes: la primera con la punta de los pies hacia delante, la segunda con la punta de los pies hacia fuera y la tercera con la punta de los pies hacia dentro.
2. Andar de talones. Hacia delante, hacia dentro y hacia fuera. A pasos muy cortos, andar de talones, elevando al máximo las puntas de los pies. Se realizan tres variantes: la primera con la punta de los pies hacia delante, la segunda con la punta de los pies hacia fuera y la tercera con la punta de los pies hacia dentro.
3. Carrera Lateral. Brazos hacia delante y hacia atrás a la vez, coordinados con cada salto. Saltos laterales, tocándose los tobillos en el punto más alto.
4. Zancada corta elevando una sola rodilla, luego cambiar. Coordinando bien con el movimiento de brazos, llevando el codo hacia atrás lo máximo. Se hace cada mitad del recorrido elevando una sola pierna.
5. Saltos cortos, correr de puntera, sin apenas flexionar la rodilla. Impulsar sólo con el tobillo, tirando más hacia arriba que hacia delante.
6. Lo mismo elevando una rodilla alternativamente en cada zancada. Es un juego de tobillo que se realiza como si fuese un baile.
7. Skipping normal. Tirando de brazos, con los codos flexionados. Correr elevando mucho las rodillas, con mucha frecuencia y sin apenas avanzar.
8. Skipping por detrás. Echar ligeramente el tronco hacia delante y correr tocando con los talones en los glúteos.
9. Skipping adelante. Idéntico al 7, pero llevando los pies hacia delante.
10. Skipping medio, tirando fuerte de brazos. Correr elevando las rodillas (a 60), con mucha frecuencia de brazos y sin apenas avanzar.
11. Correr de puntera tirando de brazos. Correr de puntillas sin apenas flexionar las rodillas, llevando los pies hacia delante y tirando mucho de los brazos hacia atrás.

Por otra parte, para que el corredor logre un óptimo rendimiento requiere el conocimiento de su propio cuerpo, es por ello indispensable corregir, si las hay, deformidades estáticas del miembro inferior (pie hiperpronado, supinado, cavo, plano,

(2) www.barcedavid.blogspot.com

entre otros) con la utilización de plantillas ortopédicas personalizadas para evitar los movimientos rotacionales del tendón y los impactos demasiado fuertes.

Además es fundamental el tipo de calzado a utilizar; la vida útil de unas zapatillas está entre 800 y 1.000 km. A partir de ahí, aunque parezcan nuevas a la vista, ya no amortiguan como al principio. Las zapatillas altas y los dispositivos para elevar el talón reducen la tracción sobre el tendón y su inserción. Si además el material del que están hechos disipa la energía, de forma que atenúe la fuerza procedente de la extremidad durante el paso, una especie de “anti-choque”, protegeremos la estructura muscular y tendinosa, y evitaremos las tendinitis y otras alteraciones degenerativas como las fibrosis por inflamación repetida de la vaina del tendón.



La carrera de media y larga distancia es, probablemente, el deporte más popular, con un incremento continuo de aficionados. En este tipo de carrera, de velocidad moderada, el contacto del pie con el suelo durante la fase de apoyo se produce generalmente con el talón, originándose fuerzas muy superiores a las generadas al caminar que llegan a alcanzar dos o tres veces el valor del peso del cuerpo.

Los aspectos más relevantes en este tipo de calzados son los siguientes:

- La amortiguación de impactos, debido a la elevada carga que el esqueleto se ve obligado a soportar, durante entrenamientos y competiciones, y la gran duración de la actividad en este deporte.
- El agarre sobre la superficie, sobre todo en un entorno urbano.
- El control de movimiento de hiperpronación para evitar lesiones en el miembro inferior por la duración del carrera.
- El ajuste para evitar rozaduras y lesiones en las uñas.
- El peso para reducir la fatiga.
- El confort térmico para evitar ampollas.

En consecuencia, las principales recomendaciones son:

-Para amortiguar los impactos el material de la entresuela en la zona del talón debe poseer una elevada capacidad de disipación de energía sin comprometer el movimiento de pronación. El espesor de la plantilla y su diseño y el tipo de material empleado también debe colaborar con la entresuela en la amortiguación de los impactos sufridos en la zona del talón. En el calzado de atletismo para fondo y medio fondo la suela es similar a la del calzado de velocidad por la utilización de clavos. Sin embargo, en las carreras de mayor distancia y por efecto de la fatiga muscular, los corredores pueden llegar a talonar, por lo que es conveniente prevenir los impactos del talón mediante el uso de una cuña para la entresuela.

- La suela debe tener un buen agarre. En general cuando la carrera tiene lugar sobre superficies poco deslizantes y sin contaminantes, como el cemento o el asfalto secos, la suela apenas necesita relieves. Si se desea construir un calzado polivalente, tanto para superficies urbanas como para tierra, se debe incorporar suelas con dibujos de mayor relieve o con pequeños tacos para permitir la dispersión de contaminantes. Por otra parte, el espesor de la suela debe ser suficiente para prevenir desgastes prematuros y resguardar la integridad de la entresuela.

- Para el control del movimiento de hiperpronación durante la carrera se introducen contrafuertes rígidos en la trasera y contrafuertes estabilizadores externos prolongados hacia el mediopie por su cara interna.

- El ajuste del calzado de carrera debe permitir suficiente espacio en los dedos para evitar los problemas en las uñas.
- El peso del calzado debería ser bajo y el material de la entresuela en la zona del antepie ha de restituir la energía aplicada para favorecer el rendimiento y reducir el consumo energético, especialmente en carreras largas.
- El calzado debe ser capaz de evacuar el sudor producido.

La industria del calzado deportivo ha creado diferentes categorías de calzado dependiendo de los requerimientos específicos de cada corredor y del uso específico para quien va a utilizar el calzado. A continuación las seis categorías⁽³⁾ más comunes y una breve explicación de cada una de ella:

1. Amortiguación (Cushioning): Calzados en los que sus características de diseño y aditamentos ofrecen amortiguación de impactos y permiten la realización de movimientos laterales tanto de los tobillos como de los pies. Para los atletas que realizan kilometrajes elevados pueden presentar, tanto en la zona del retropie como en el antepie clasificándose como: Amortiguación Superior como los sistemas Shox y todas las variantes de Air en Nike, DMX de Reebok, 3 Action de Fila, Wave y VS-1 de Mizuno, ADIprene y ADIprene+ en Adidas, etcétera. Dentro de ésta categoría existe una subcategoría; Amortiguación Estándar en la que se ubican los modelos que sin presentar toda la tecnología de los modelos más costosos, son adecuados para los deportistas que no recorren muchos kilómetros (menos de 8 kilómetros diarios). Los calzados de la categoría de amortiguación son de peso liviano a pesado (280 gr. 390 gr. cada pie). En general son de forma curva pronunciada debajo de la bóveda plantar. Se sienten suaves y flexibles desde su primer puesta.

Son muy útiles para los atletas cuya prioridad es la amortiguación de impactos y la libre realización de movimientos laterales de los pies durante el trote y la carrera, como es el caso de los débiles pronadores y los corredores con pisada normal o eficiente. A su vez, son modelos poco recomendados para los atletas con sobrepronación en cualquiera de sus grados.

2. Estabilidad (Stability): Calzados diseñados para atletas que presentan grados leves o moderados de sobrepronación. Son modelos de peso medio a elevado (300 gr. 400 gr. cada pie). De forma semicurva, con leve curvatura debajo de la bóveda plantar. Pueden sentirse suaves y flexibles en la primera puesta, o una poco dura y con relativa flexibilidad.

Como característica principal, presentan en la entresuela postes internos de dos o más densidades de entresuelas, situadas en la parte interna del talón, medio pie y en ocasiones abarcan hasta la zona del antepie para controlar grados leves ó moderados de sobrepronación. En algunos modelos se recurre a la inserción de postes rígidos. El tamaño de los postes internos está en función del grado de sobrepronación que se desea controlar, es decir, para sobrepronación leve el poste es pequeño como en los modelos Asics Gel 1060 y 1070, Brooks Talon, Nike Air Span, New Balance 714 y 715; Grid Omni 3M de Saucony, etcétera. Si se desea corregir grados moderados de sobrepronación, la longitud del poste interno es mayor (como en los casos de los modelos Adidas A3, Response Control y Supernova Control; Asics Gel 1070 y Gel Kayano; Nike Air Structure Triax; New Balance 764 y 854; Grid Omni 3U de Saucony, etc.). Los modelos de ésta categoría también pueden utilizarlos quienes presenten pisada eficiente, previo análisis de sus requerimientos.

(3) El Calzado Deportivo y la Biomecánica del Pie. Stephen M. Pribut, Medico Asesor de la revista Runners World. 2003-2011

3. Control del Movimiento (Motion Control) : Son calzados de apariencia tosca, diseñados específicamente para los corredores con sobrepronación moderada, pero sobre todo, para aquellos con sobrepronación severa. Son de forma recta (sin curvatura debajo de la bóveda plantal) o semicurva, y en general se sienten duros y poco flexibles desde la primera vez que se calzan. Generalmente son zapatos pesados (350 gr. 450 gr. cada pie) y poco estéticos, pero muy útiles para aquellos corredores que deforman el calzado excesivamente hacia adentro, sin importar el peso o complexión del atleta, no obstante se recomiendan a corredores altos y muy pesados. Como ejemplos tenemos en Asics, el Gel MC Plus y el Gel Koji; en Adidas el Cairo, Poseidon y Calibrate; en Brooks el Beast, Addiction y Ariel; en Mizuno el Wave Renegade y Wave Legend; en Nike el Air Kantara y Air Durham; en Puma el Complete Promise y en Reebok el Supreme Control II DMX. Por otro lado, no se recomiendan a débilpronadores ni corredores con pisada eficiente.

4. Calzado Ligero de Entrenamiento (Light Weight Trainers, Performance Trainers). Son calzados híbridos, que presentan características tanto de un modelo de entrenamiento (generalmente pesado y con aditamentos para controlar la sobrepronación) como de un modelo para competencia (ligeros y muy flexibles). La revista especializada Runner's World definió hace años que los modelos de dicha categoría deben pesar entre 9 y 11 onzas (255 g - 311 gr. cada pie). El calzado ligero de Entrenamiento se crean para utilizarse en los entrenamientos de poca distancia pero ejecutados a altas velocidades como el Fartlek, los intervalos, las repeticiones u otras variantes de carreras, ofreciendo protección a los tobillos y pies a través de la amortiguación, estabilidad, flexibilidad y ligereza óptimas. La gran mayoría de corredores los debería usar para competir, ya que amortiguan, estabilizan y protegen más a tobillos y pies, que un calzado específico para competencia. Dentro de esta categoría existen opciones que presentan postes internos y por lo tanto, son más estables como los modelos DS Trainer de Asics, Flow de Fila, Air Span y Air Althea de Nike, el Maverick de Mizuno y aquellos que no presentan postes internos, por lo tanto son menos estables, como el Burn de Brooks; 831 de New Balance, el Skylon Triax y Air Presto de Nike, Fusion LW DMX de Reebok, etcétera.

Entonces, los corredores tienen la opción de elegir calzado ligero estable, ideales cuando se padece sobrepronación leve o moderada o calzado ligero, recomendados para atletas con débil pronación o pisada eficiente.

5. Calzados para Competencia (Racers, Racing Flats): Se diseñan específicamente para competir en carreras de ruta y nada más. Su uso en entrenamientos queda descartado. Son los calzados más ligeros de todas las categorías (140 gr. 280 gr. cada pie) y por ende protegen muy poco contra los impactos de los pies sobre el piso. El corte en los modelos para competir es sencillo y el grosor de la entresuela es notoriamente menor comparado con la entresuela de un calzado para entrenar. Sólo deben calzarlos los atletas esbeltos que compiten por los primeros lugares en las competencias o cuyas marcas en ruta estén por debajo de 17 minutos en un 5 kilómetros, 35 minutos en un 10 kilómetros, 1 hora 15 en Medio Maratón y debajo de 2 horas 40 en maratón. Sólo unos cuantos modelos excepcionales presentan entresuelas de dos densidades o postes internos rígidos, como en Asics el Gel DS Racer y el Gel Magic Racer, en New Balance 330, el Air Streak de Nike y el Complete Prompt de Puma. Las zapatillas específicas para competencia, por precaución, no se recomiendan a la mayoría de la población de corredores. Para ellos, las opciones si desean un calzado ligero en competencias de ruta, son para elegir cualquiera de los modelos de la categoría de Calzado Ligero de Entrenamiento.

6. Zapatos Todo Terreno (All terrain, Trail Shoes): Son los modelos 4X4 para los corredores que gustan de correr y competir en veredas, caminos y terrenos al aire libre, específicamente en los recorridos de campo traviesa y en la montaña donde predominan la humedad, el lodo, la tierra y las rocas sueltas. Su suela está diseñada para tener un mayor agarre sobre el terreno donde se destaca el sistema Tracción de Adidas y el corte de algunos modelos se refuerza con materiales resistentes o

impermeables para hacer frente a las inclemencias del terreno y la naturaleza, en algunos modelos de Adidas, New Balance, Nike, North Face y Salomon. Ciertos modelos Todo Terreno presentan postes internos, como el caso del Nandi DS de Asics; el Supernova Trail de Adidas; el Trespass de Brooks y el 904 de NewBalance.

Como puede apreciar el calzado para correr es un accesorio deportivo complejo en cuanto a sus componentes principales. Su diversidad en cuanto a variantes y opciones en cada modelo y marca es tal, que el/la atleta y/o consumidor pueden sentirse abrumados con tanta información. Sin embargo, al reconocer las partes y la función de cada elemento, le quedará más claro su papel estratégico durante la carrera.

El corredor y deportista debe cuidar de su organismo de un modo integral y protegiéndolo de los posibles contratiempos y lesiones que pueden acontecer en el entrenamiento. El cuidado del físico es una responsabilidad que cada deportista debe asumir y considerar el entrenamiento como un espacio donde cada deportista tiene la valiosa oportunidad de potenciar el autoconocimiento y evaluar el alcance de las propias posibilidades físicas. Los profesionales de la salud y los preparadores físicos también tienen la responsabilidad de enseñar la correcta técnica, prevenir lesiones, y otorgar al deportista todas las herramientas necesarias para potenciar sus habilidades conservando su salud.

DISEÑO METODOLÓGICO



Diseño Metodológico

El diseño de investigación es no experimental, dado que no se manipula ninguna variable. El tipo de estudio es descriptivo y cuantitativo, con el propósito de analizar, evaluar y medir una serie de cuestiones por separado para luego describirlas, se irá de lo particular a lo general.

La población está conformada por todos los corredores de todos los niveles y profesores pertenecientes al grupo Nike y K10, de la ciudad de Mar de Plata.

Material y método

Los datos de las variables se obtuvieron mediante encuesta, y luego análisis estadístico para la obtención de resultados.

VARIABLES DE ESTUDIO

I. Sexo

Definición conceptual: Condición orgánica por la cual se distingue el hombre de la mujer.

Definición operacional: obtenido por encuesta.

I.A: Femenino

I.B: Masculino

II. Edad

Definición conceptual: Tiempo en años que ha vivido una persona desde su nacimiento.

Definición operacional: obtenido por encuesta.

Indicador: número.

III. Período de práctica deportiva

Definición conceptual: Tiempo transcurrido desde el día que comenzó la actividad deportiva hasta la actualidad..

Definición operacional: obtenido por encuesta.

III.A: 1-6 meses

III.B: 1 año

III.C: 2-3 años

III.D: 4-6 años

III.E: más de 7 años

IV. Frecuencia de la práctica deportiva

Definición conceptual: cantidad de veces semanales que practica el deporte.

Definición operacional: obtenido por encuesta.

IV.A : 1 vez a la semana

IV.B: 2 veces a la semana

IV.C: 3 veces a la semana

IV.D: 4-5 veces a la semana

IV. E: todos los días

V. Nivel del corredor

Definición conceptual: categoría a la cual pertenece cada corredor según su capacidad y rendimiento:- Amateur: corredor principiante, conocimiento escaso de la técnica. Corre de 2 veces por semana aproximadamente, velocidad suave. Planes de 5 a 10km.

- Intermedio: mayor conocimiento de la técnica. Corre de 2 a 3 veces por semana. Fracciona la velocidad ocasionalmente. Planes desde los 10 a los 18Km.

- Confirmado: Amplio conocimiento de la técnica. Corre de 3 a 5 veces por semana, practica todas las velocidades Planes desde los 10 a los 42 km.

- Profesional: Corredor experto en la técnica y planes de entrenamiento. Corre de 6 a 10 veces por semana o más. Practica todas las velocidades, dominan la técnica y logran obtener resultados a nivel nacional o internacional. Tienen la capacidad para enseñar la técnica.

Definición operacional: obtenido por encuesta.

V.A: Corredor Amateur

V.B: Corredor Intermedio

V.C: Corredor Confirmado

V.D: Corredor Profesional

VI. Práctica de otro deporte

Definición conceptual: el ejercicio de otra actividad deportiva, además de correr.

Definición operacional: obtenido por encuesta.

VI.A: Futbol

VI.B: Tenis

VI.C: Basquet

VI.D: Pilates

VI.E: Gimnasio

VI.F: Ninguno

VII. Terreno de práctica deportiva

Definición conceptual: superficie por la cual el deportista realiza la actividad de correr.

Definición operacional: obtenido por encuesta.

VII.A: Asfalto

VII.B: Tierra

VII.C: Césped

VII.D: Arena

VII.E: Pista

VII.F: con obstáculos o desniveles.

VII.G: Mixto

VIII. Tipo de pie

Definición conceptual: clasificación del pie de acuerdo al arco mas predominante.

Definición operacional: obtenido por encuesta.

VIII.A: Cavo

VIII.B: Plano

VIII.C: Normal

IX. Desviación axial de tobillo

Definición conceptual: disimetría articular del tobillo.

Definición operacional: obtenido por encuesta.

IX.A: Pie pronado

IX.B: Pie supinado

IX,C; Pie normal

X. Utilización de plantillas

Definición conceptual: uso de plantillas ortopédicas personalizadas por necesidad, para que el corredor logre un mejor apoyo, correcta técnica y prevenir lesiones.

Definición operacional: obtenido por encuesta.

X.A: Si

X.B: No

XI. Elongación durante la actividad deportiva

Definición conceptual: tiempo que el corredor le dedica a estirar sus músculos, principalmente los del tobillo.

Definición operacional: obtenido por encuesta.

- XI.A: Antes de comenzar el ejercicio.
- XI.B: Al terminar el ejercicio
- XI.C: antes y después de la práctica deportiva.
- XI.D: nunca.

XII. Entrada en calor

Definición conceptual: serie de ejercicios de calentamiento muscular previo a la actividad.

Definición operacional: obtenido por encuesta.

XII.A: Si

XII.B: No

XIII. Calzado

Definición conceptual: el tipo de zapatillas que el corredor utiliza para correr.

Definición operacional: obtenido por encuesta.

XIII.A: Rígidas

XIII.B: Flexibles

XIII.C: normales

XIV. Participación de competencias

Definición conceptual: Intervención del corredor en alguna actividad deportiva competitiva.

Definición operacional: obtenido por encuesta.

XIV.A: 1 por mes.

XIV.B: 2-3 por mes

XIV.C: todos los fines de semana

XIV.D: no participa

XV. Signos acompañantes en la persona con tendinitis de Aquiles

Definición conceptual: Presencia de una manifestación objetiva que suele padecer la persona con tendinitis de Aquiles.

Definición operacional: obtenido por encuesta.

XV.A: inflamación alrededor del tendón

XV.B: engrosamiento del tendón

XV.C: adherencias o callos en las envolturas tendinosas y/ o en talón

XVI. Síntomas acompañantes en la persona con tendinitis de Aquiles

Definición conceptual: presencia de manifestación subjetiva que suele padecer la persona con tendinitis de Aquiles.

Definición operacional: obtenido por encuesta.

XVI.A: Dolor al levantarse y al comenzar la actividad.

XVI.B: Impotencia funcional

XVI.C: Rigidez

XVI.D: Dificultad para elevarse en puntas de pie

XVI.E: Perdida de la fuerza muscular del tobillo

XVI.F: Dolor irradiado hacia la planta del pie o dorso

XVII. Factores causales de la tendinitis de Aquiles

Definición conceptual: Elemento interno de la persona o externo que se considera favorece u origina la tendinitis de Aquiles.

Definición operacional: obtenido por encuesta.

XVII.A: Calzado inadecuado

XVII.B: Los desniveles del terreno

XVII.C: Ausencia de la entrada en calor

XVII.D: Insuficiente elongación

XVII.E: Tipos de pie (pie cavo prominente, pronación exagerada)

XVII.F: Exceso de entrenamiento

XVII.G: Desconocimiento de la técnica

XVII.H: Descanso inadecuado

XVII .I: Edad y/o sexo

XVIII. Tratamiento realizado para la lesión

Definición conceptual: método con fines terapéuticos para dolores y/o lesión del miembro inferior.

Definición operacional: obtenido por encuesta.

XVIII.A: Medico

A.I: Rehabilitación

All: Fármacos

A.III: Reposo

XVIII.B: Automedicación

XVIII.C: Medicina alternativa

XIX. Otras patologías derivadas de la práctica deportiva

Definición conceptual: Otras lesiones, además de la tendinitis de Aquiles, que haya padecido el corredor.

Definición operacional: obtenido por encuesta.

XIX.A: Fascitis plantar

XIX.B: Periostitis tibial

XIX.C: Bursitis

XIX.D: Ruptura del tendón de Aquiles

XIX.E: Desgarro muscular

XX. Conocimiento de la técnica deportiva

Definición conceptual: Noción sobre la práctica deportiva.

Definición operacional: obtenido por encuesta.

XX. A: Alto

XX. B: Medio

XX. C: Bajo

XXI. Conocimiento de la prevención

Definición conceptual: noción de la prevención del deporte.

Definición operacional: obtenido por encuesta.

XXI. A: Alto

XXI. B: Medio

XXI. C: Bajo

A continuación, se detalla el instrumento par a la recolección de datos:

Encuesta

1. Sexo: M F
2. Edad:
3. ¿Ud. hace cuanto tiempo (meses, años) realiza la actividad deportiva?
.....

4. ¿Cuántas veces por semana suele correr?
 - a) Todos los días
 - b) 5 o 6 veces por semana
 - c) 3 o 4 veces por semana
 - d) 1 o 2 veces por semana

5. ¿Cuántas horas por día dedica a correr?
 - a) 15 a 30 minutos
 - b) 1 hora - 1h y 30 min.
 - c) 2 horas- 2h y 30 min.
 - d) más de 3 horas

6. ¿Además de correr, realiza otro deporte o actividad física?
No Si ¿cuál?

7. ¿A qué categoría de corredores pertenece?
 - a) Corredor Amateur
 - b) Corredor Intermedio
 - c) Corredor Confirmado
 - d) Corredor profesional

Referencia:- Amateur: corredor principiante, conocimiento escaso de la técnica. Corre de 2 veces por semana aproximadamente, velocidad suave. Planes de 5 a 10km
- Intermedio: mayor conocimiento de la técnica. Corre de 2 a 3 veces por semana. Fracciona la velocidad ocasionalmente. Planes desde los 10 a los 18Km.
- Confirmado: Amplio conocimiento de la técnica. Corre de 3 a 5 veces por semana, practica todas las velocidades Planes desde los 10 a los 42 km.
Profesional: Corredor experto en la técnica y planes de entrenamiento. Corre de 6 a 10 veces por semana o más. Practica todas las velocidades, dominan la técnica y logran obtener resultados a nivel nacional o internacional. Tienen la capacidad para enseñar la técnica.

8. ¿Participa de competencias?
No Si ¿Con que frecuencia?
 - a) 1 por mes
 - b) 2-3 por mes
 - c) todos los fines de semana

9. Durante su actividad, ¿sobre qué terreno suele correr? Indique la o las que correspondan de las siguientes opciones:
 - a) Tierra
 - b) Asfalto
 - c) Césped
 - d) Arena
 - e) Pista

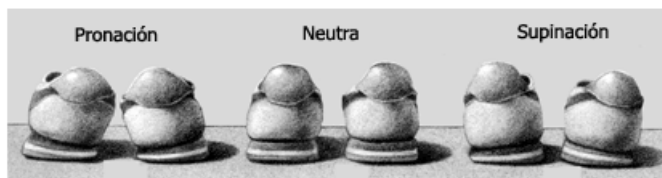
f) Con obstáculos o desniveles

10. ¿Ud. realiza la entrada en calor? No Si
Si la realiza, cuánto tiempo le dedica?..... minutos.

11. ¿Dedica tiempo a elongar los músculos?
No Si ¿En qué momento de la actividad?
a) Antes de comenzar
b) Al final de correr
c) En ambos momentos
d) Nunca
¿Cuánto tiempo?minutos.

12. ¿Qué tipo de pie Ud. tiene?
a) Cavo
b) Plano
c) Normal

13. Observando el desgaste de la suela de su zapatilla, como muestra la imagen, indique la opción que corresponda si es el pie derecho (D), izquierdo (I) o ambos:



Desgastes más comunes en las zapatillas de running

a) Desgaste más pronunciado en arco interno: Pie pronado. D / I
b) Desgaste más pronunciado en arco externo: Pie supinado. D / I
c) Desgaste parejo: Pie neutro o normal. D / I

14. ¿Utiliza plantillas personalizadas? No Si

15. ¿Qué tipo calzado utiliza para correr?

- a) Flexible
- b) Rígido
- c) Normal
- d) Otra.....

16. ¿Qué marca de calzado utiliza?

17. ¿Ha padecido y/o padece dolor en zona del tendón de Aquiles ?

- No Si ¿Con que frecuencia en el último mes?
- a) Siempre
 - b) Casi siempre (mas de 3 episodios)
 - c) A veces (2-3 episodios)
 - d) Alguna vez

18. De los siguientes signos clínicos que se mencionan a continuación, indique cual/cuales padeció o padece en la actualidad:

- a) Inflamación alrededor del tendón.
- b) Engrosamiento del tendón.
- c) Adherencias o callos en talón y/o tendón.
- d) Ninguna de las anteriores.

19. De los siguientes síntomas clínicos que se mencionan a continuación, indique cual/cuales padeció o padece en la actualidad:

- a) Dolor al levantarse y al comenzar la actividad.

- b) Pérdida de la fuerza muscular del tobillo.
- c) Impotencia funcional.
- d) Rigidez de los músculos de la pantorrilla.
- e) Dificultad para elevarse en puntas de pie.
- f) Dolor irradiado hacia la planta del pie o dorso.
- g) Ninguna de las anteriores.

20. ¿Ha recurrido al médico por los signos y síntomas antes mencionados?
 No Si

21. ¿Ha realizado algún tratamiento al respecto?
 No Si
 a) Indicado por el médico
 b) Automedicación
 c) Medicinas alternativas (mencionar cual)

22. Si el tratamiento ha sido indicado por el médico, ¿ en que se basó?
 a) Fármaco
 b) Reposo
 c) Derivación al kinesiólogo para rehabilitación
 d) Todas

23. ¿Ha mejorado con los tratamientos realizados?
 No Si

24. Durante el período que padeció el dolor continuó normalmente con la actividad, disminuyo las horas y días de entrenamiento o no practicó el deporte hasta su recuperación?.....

.....

25. ¿Ud. considera que la tendinitis de Aquiles se debe a qué factor/es?
 a) Calzado inadecuado
 b) Ausencia de la entrada en calor
 c) Tipo de terreno y desniveles (indicar tipo)
 d) Insuficiente elongación
 e) Exceso de entrenamiento
 f) Desconocimiento de la técnica
 g) Descanso inadecuado
 h) Edad y/o sexo
 i) tipos de pie (pie cavo prominente, pronación exagerada)
 j) Otro

26. ¿Tiene algún antecedente de lesión o enfermedad de rodilla, tobillo o pie?
 No Si ¿Cuál?.....

27. ¿Ud. cree tener conocimiento de la técnica deportiva?
 a) Alto
 b) Medio
 c) Bajo

28. ¿En cuánto a la prevención de las patologías derivadas del corredor, cree tener el conocimiento suficiente para realizarlo en la práctica?
 a) Alto
 b) Medio
 c) Bajo

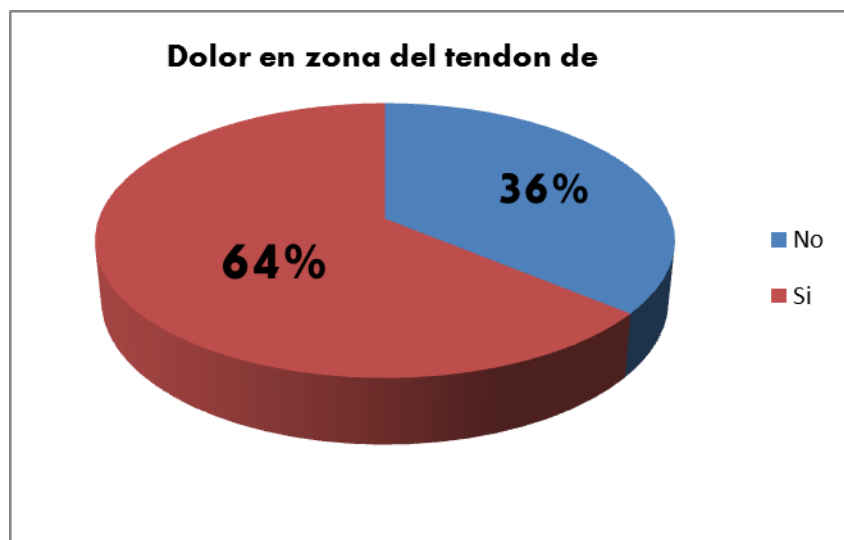
ANÁLISIS DE DATOS



El siguiente análisis es reflejo de los resultados obtenidos mediante encuesta, realizada a corredores de los grupos Nike y K10 de la ciudad de Mar del Plata, durante el año 2012.

1. Dolor en zona del tendón de Aquiles

En estudios realizados por otros profesionales se comprobó que la patología de tendinitis de Aquiles es la más frecuente entre los corredores. De la misma manera, se comprobó que más de la mitad de los 100 corredores encuestados el 64%, ha padecido o padece dolor en la zona del tendón de Aquiles, frente a solo un 36% que no la padece. Además se le ha consultado la frecuencia del dolor en el último mes, de los cuales en su mayoría con el 45% lo padeció alguna vez, un 17% a veces (entre 2-3 episodios) y sólo un 2% lo padecen casi siempre (más de 3 episodios en el último mes).

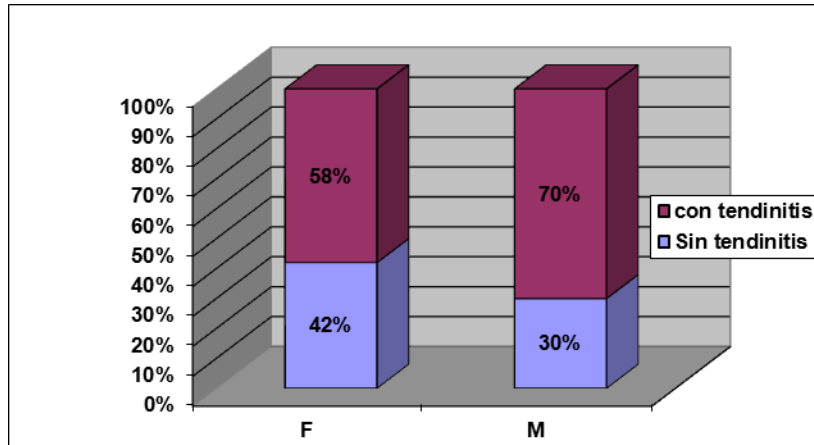


2. Sexo en relación a la presencia de tendinitis de Aquiles

Con respecto al sexo, se encuestó a 50 corredores de sexo masculino y 50 de sexo femenino. Se realizó la prueba de chi cuadrado, para comprobar si existe relación directa entre el sexo y la Tendinitis de Aquiles, es decir, si esta patología en la muestra prevalece más en el sexo masculino o en el femenino. Los datos obtenidos, reflejan que en el sexo femenino no hay una diferencia importante, en cambio entre el sexo masculino el 35 de los 50 corredores a padecido o padece tendinitis de Aquiles, representando un 70%. Sin embargo al realizar la prueba en T de chi cuadrado ⁽¹⁾ nos revela que no existe relación directa significativa del sexo con respecto a la presencia de la tendinitis, las variables son totalmente independientes. (Ver tabla 1 anexo)

⁽¹⁾La prueba de ji-cuadrado es considerada como una prueba no paramétrica que mide la discrepancia entre una distribución observada y otra teórica (bondad de ajuste), indicando en qué medida las diferencias existentes entre ambas, de haberlas, se deben al azar en el contraste de hipótesis. También se utiliza para probar la independencia de dos variables entre sí, mediante la presentación de los datos en tablas de contingencia.

Sexo \ Presencia de TA	No	Si
F	42%	58%
M	30%	70%
Total	36 %	64%

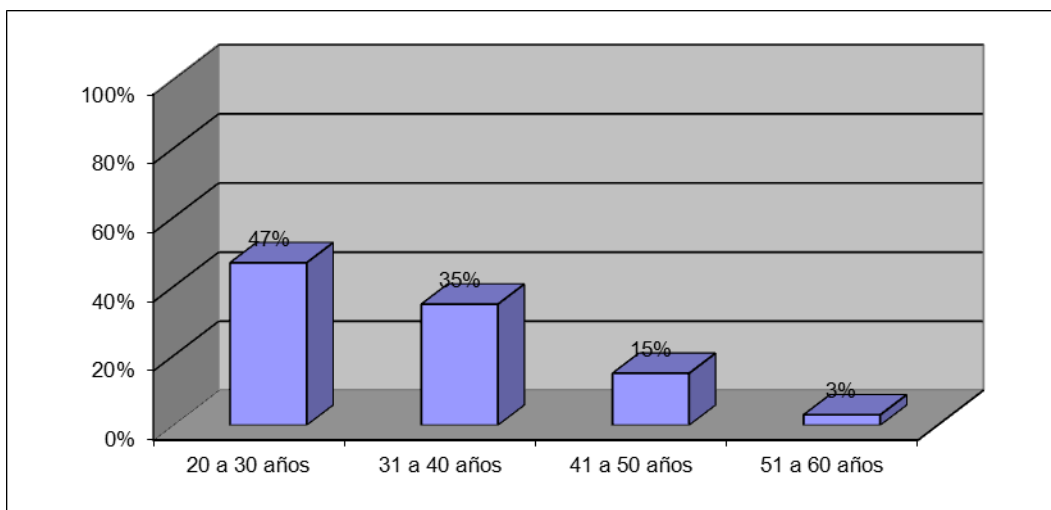


3. Edad

De los 100 corredores muestreados: la edad promedio es de 33 años, el 50% tiene entre 20 y 31 años y el otro 50% tiene entre 31 y 59 años.

Media	33,680
Mínimo	20,000
Máximo	59,000
Mediana	31,500

El rango de edad entre los 20 y 30 resultó ser el más numeroso con un valor del 47%, y solo el 3% le corresponde a los mayores de 50 años.

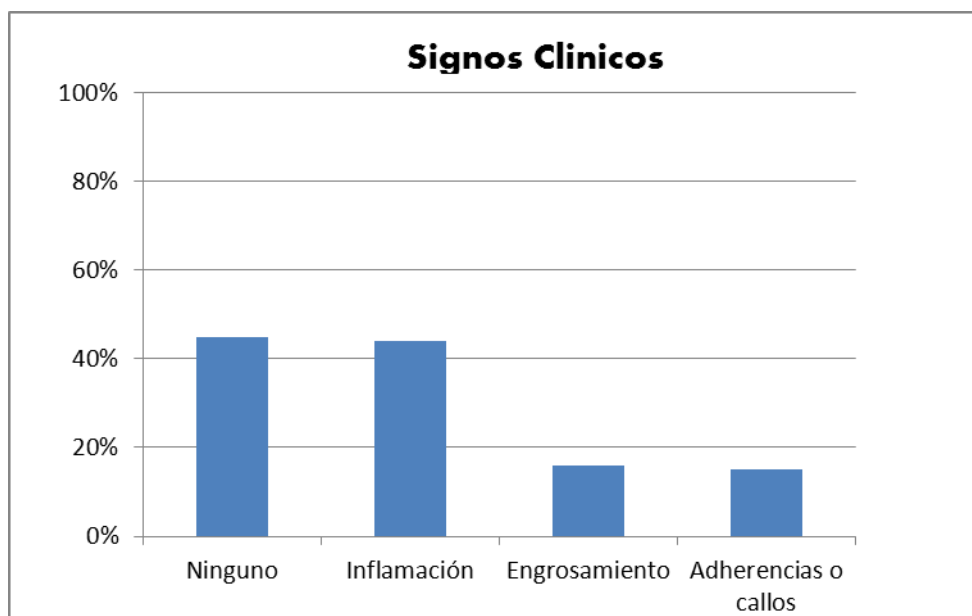


Edad en relación a la presencia de tendinitis de Aquiles

Distintos autores resaltan que la mayoría de edad puede ser un factor que predispone más fácilmente al corredor a padecer tendinitis de Aquiles. Se realizó la prueba T ⁽²⁾ para verificar si dicha relación existe en la muestra. Los datos obtenidos demostraron que no existe relación entre la edad y la presencia de tendinitis, dado que el p-valor resultante fue mayor que el nivel de significación alfa, por lo tanto no puede rechazarse la hipótesis nula, demostrando que las variables son totalmente independientes en la muestra. Ver Tabla 2 Anexo

4. Signos clínicos de la Tendinitis de Aquiles

La tendinitis de Aquiles presenta signos clínicos característicos como la inflamación alrededor del tendón, engrosamiento del mismo y la presencia de adherencias o callos en talón y/o tendón. El 45 % de los corredores dice no presentar ningún signo clínico en particular, mientras que un valor similar de 44% coincide en padecer inflamación alrededor del tendón. Muy paralelos los demás signos clínicos en sus porcentajes un 16% y 15%, presentan engrosamiento y callos respectivamente.

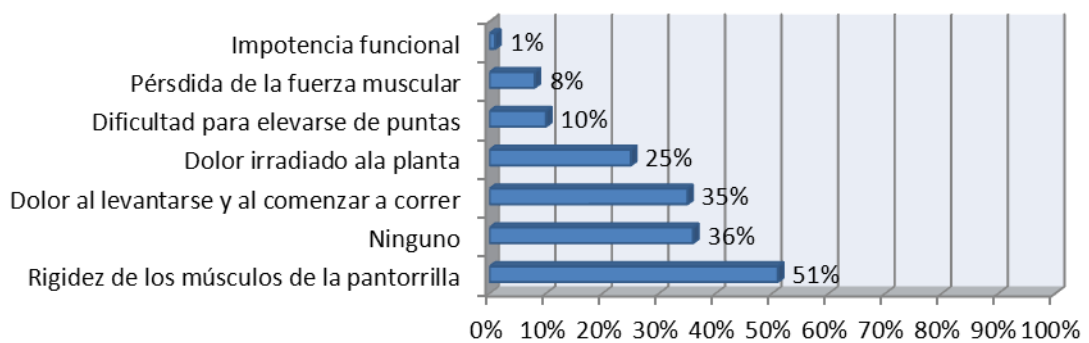


5. Síntomas clínicos

A los encuestados se les ha presentado un listado de los síntomas más frecuentes de la tendinitis de Aquiles. Del 64% de los corredores que ha padecido y/o padece la patología, la sintomatología más frecuente fue la rigidez de los músculos de la pantorrilla con un 51%, le continúan con un 35% dolor al levantarse y al comenzar a correr y dolo irradiado hacia la planta del pie un 25%.

⁽²⁾ Prueba T, es para variables independientes, mediante la cual se determina si existe una relación entre una variable categórica (ubicada en las columnas) y una variable de escala (ubicada en las filas. El objetivo es determinar si existe una diferencia estadística en el promedio de una variable de escala de acuerdo a las categorías de una variable categórica si la existe definir cual de las medias es mayor.

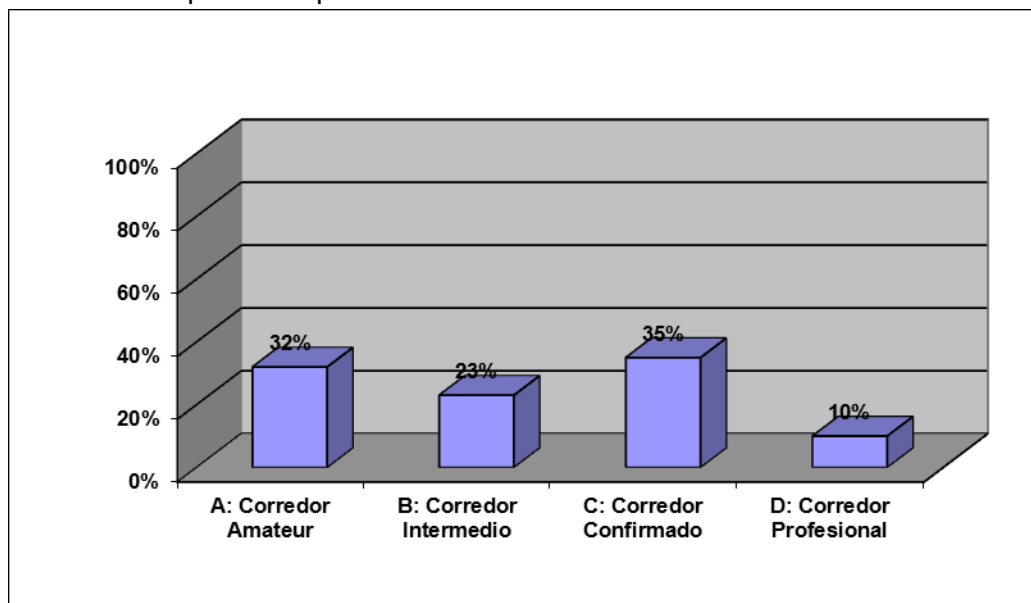
Sintomas Clínicos



6. Categorías del corredor

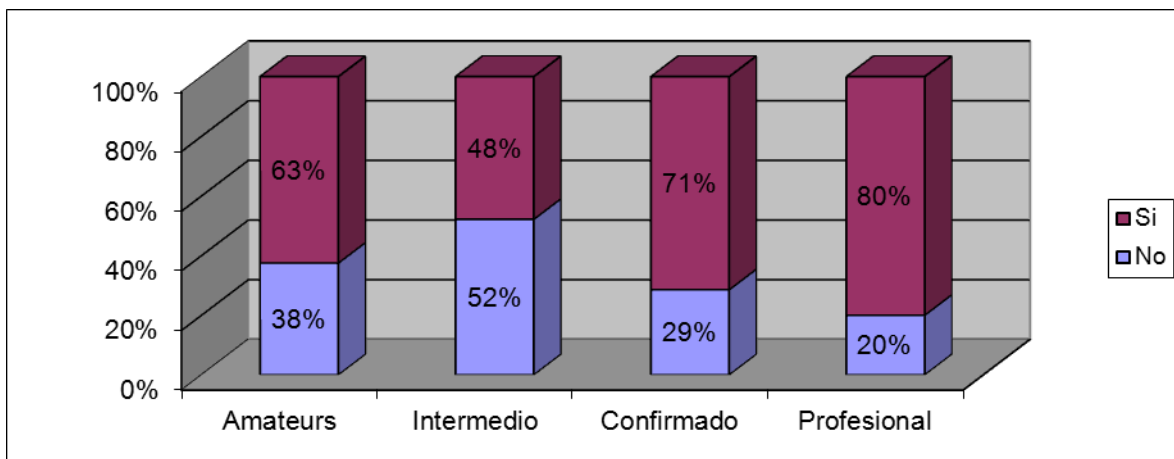
Las categorías de los corredores se diferencian en el conocimiento de la técnica, cantidad de veces por semana que corren y el kilometraje junto con las velocidades que practican habitualmente.

Entre los resultados de las encuestas, se obtuvo valores similares entre las categorías de Corredor Confirmado con un 35% y la de Corredor Amateur con un 32%. El primer grupo con un amplio conocimiento de la técnica, corren de 3 a 5 veces por semana, con planes de 10 a 42 Km.; a diferencia de los Amateur, principiantes en la técnica, no superan los 10 Km y no corren mas de 2 veces a la semana. A los porcentajes anteriores le continúan, la categoría de Corredor Intermedio con un 23% y solo un 10% que corresponde a los Corredores Profesionales.



Categoría en relación a la tendinitis de Aquiles

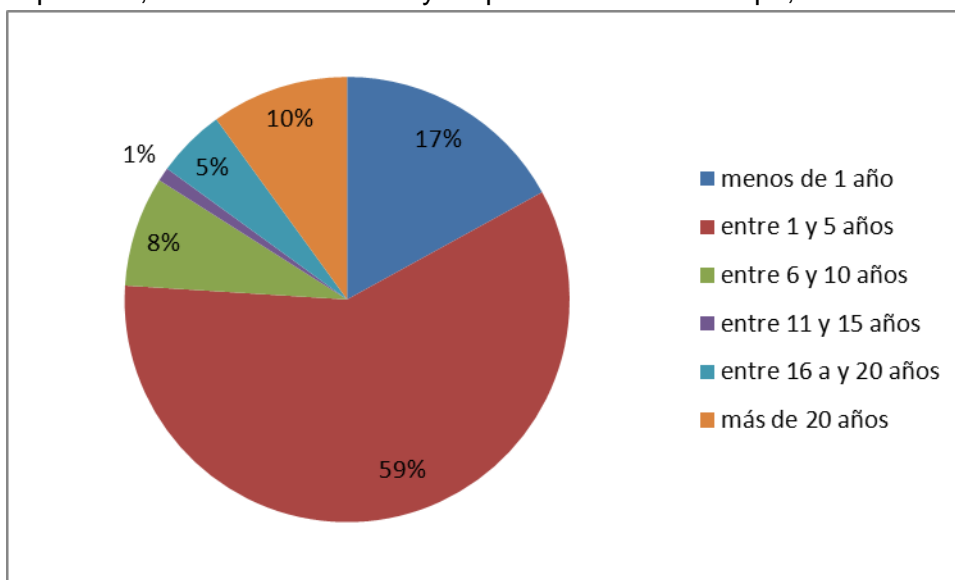
Luego de obtener los datos de la prueba de chi cuadrado, se realizó el siguiente gráfico el cual muestra la prevalencia de la tendinitis en las diferentes categorías. Los datos arrojados demuestran que las variables son independientes, no existe relación directa que compruebe que pertenecer a una categoría genere mayor presencia de tendinitis.



Ver tabla 3 anexo

7. Años de practicar el deporte

En el análisis sobre el tiempo que cada corredor lleva realizando la actividad deportiva se encontró una gran variación: el corredor que hace menos que se inicio en la práctica, corre hace 2 meses y el que lo hace mas tiempo, 38 años.

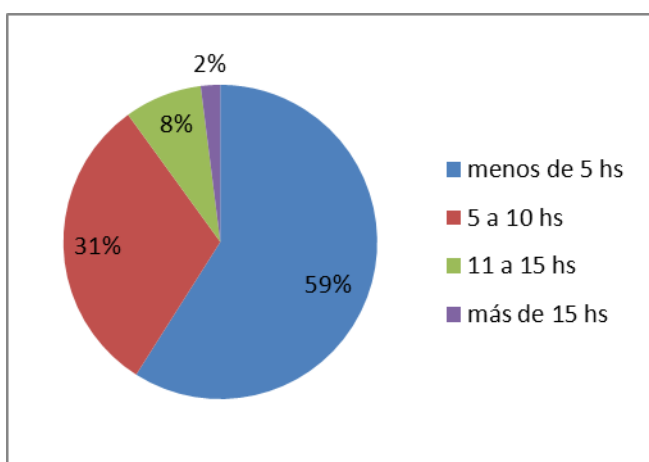


También para esta variable se realizó la prueba en T. Los resultados obtenidos demuestran que no hay relación, es decir, que la cantidad de años que el corredor realiza la actividad deportiva es independiente al predominio de la tendinitis durante esos años, no es por los tanto los años un factor causal en nuestra muestra. Ver tabla 4 anexo

8. Tiempo de correr por semana

En cuanto a la variable tiempo de correr, medido en horas por semana, los resultados datan como mínimo 0,562 horas a la semana, que serían entre 15 a 30 minutos uno a dos días a la semana, como máximo 15 horas, que serían alrededor de 2 horas por día, y un promedio de 5 horas por semana, es decir, una hora y media por día de 3 a 4 veces por semana.

Estadística	Frecuencia (hs x semana)
Mínimo	0,562
Máximo	15,750
Mediana	4,375
Media	5,247

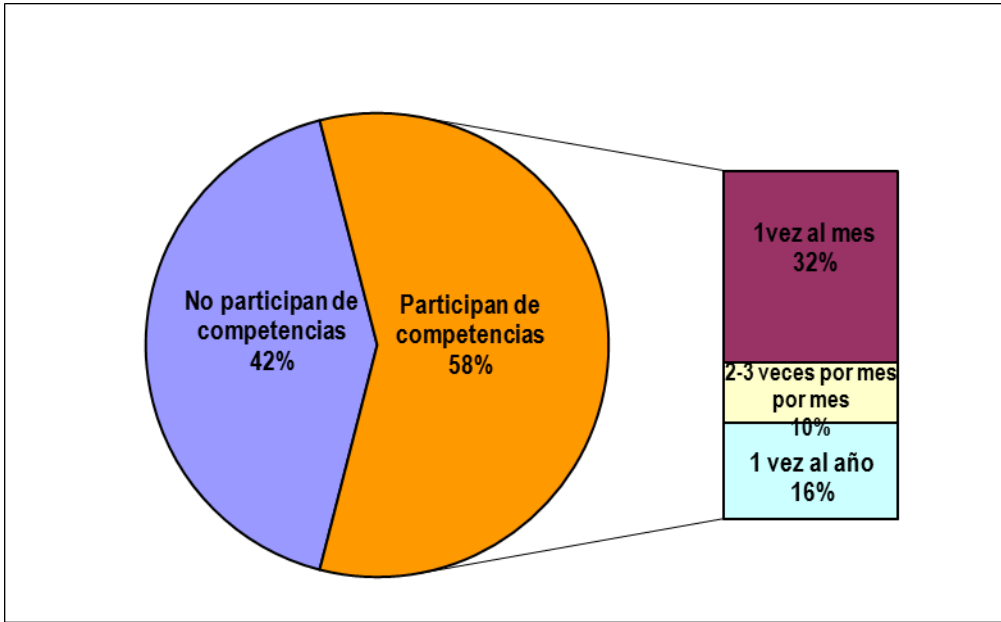


Al igual que la variable Tiempo en años que corren, la variable horas por semana también resultó ser independiente con respecto a la presencia de la tendinitis de Aquiles en corredores. El correr mas horas por semana o muy poco no es un factor que podamos relacionar con el desarrollo de la patología aquileana, según los datos arrojados por la prueba T.

Ver tabla 5 anexo

9. Participación en competencias

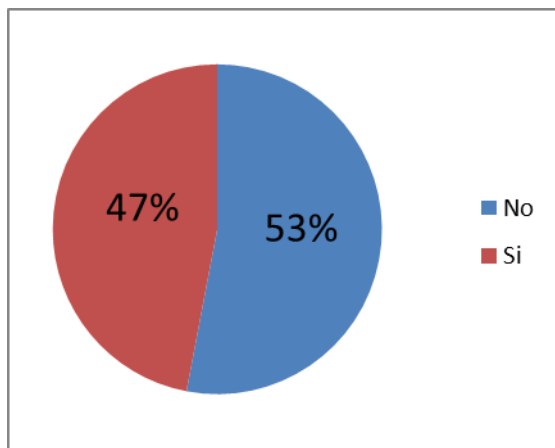
La participación en competencias de los corredores genera un mayor compromiso y exigencia física durante el entrenamiento. De los 100 encuestados, poco mas de la mitad, el 58% participa de competencias, de los cuales el 32% participa una vez al mes, solo el 10% participa de 2 a 3 veces por mes y un 16% lo hace una vez al año. D



10. Práctica otro deporte o actividad física

El realizar otro deporte o actividad física, dependiendo el tipo que sea puede favorecer a la tendinitis de Aquiles o puede prevenirla. Actividades como stretching, pilates, el yoga o la natación, que favorecen la elongación y relajación muscular, contribuye al rendimiento físico y el entrenamiento del corredor, como también un trabajo de fortalecimiento muscular en gimnasio. Un sobre entrenamiento en otros deportes, generan un desgaste físico extra en el corredor que sin el descanso adecuado conlleva a lesiones en el deportista.

De los datos obtenidos, el 53% solo corre, no realiza otra actividad deportiva, el 47% si realiza entre las más destacadas: el 19% complementa la actividad recurriendo al gimnasio, 7% fútbol y solo un 3% realiza actividades de relajación y elongación muscular como stretching y yoga.



11. Tipo de terreno del corredor

El corredor tiene la posibilidad de elegir el tipo de terreno sobre el cual corre. En la encuesta el deportista selecciono el o los terrenos por los que habitualmente corre. El porcentaje más alto fue del 98% para el asfalto, lo que representa el terreno mas elegido y al mismo tiempo mas agresivo para el pie, por ser una superficie dura que genera mayor impacto sobre el tendón de Aquiles. En el corredor es importante intercalar los tipos de terreno para evitar lesiones como el de obstáculos y desniveles y terrenos como césped, que representan cada uno el 50% de los terrenos elegidos por los corredores encuestados en este estudio. El 43% realiza la actividad sobre arena, solo un 37% corre en tierra y el 11% lo hace en pista.

12. Entrada en calor

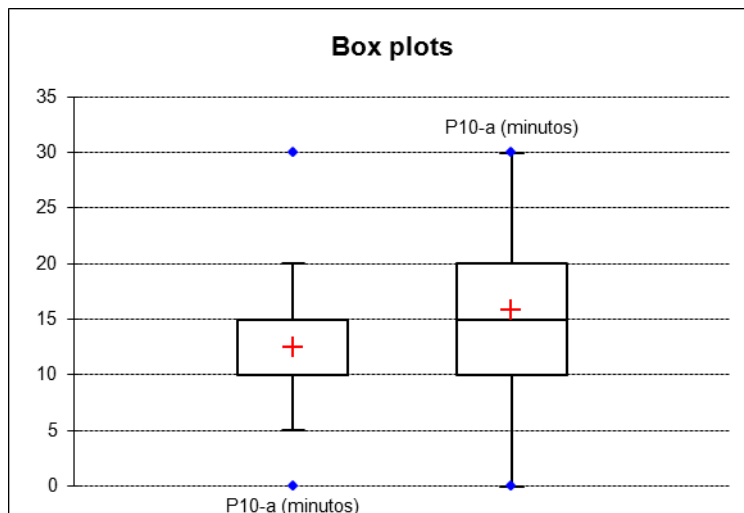
Favorablemente un 95% de los corredores realizan la entrada en calor, sin embargo , el porcentaje mas alto de 34% lo hace solo durante 10 minutos.

Minutos	%
5	8
10	34
15	29
20	17
30	7

Relación de la entrada en calor con respecto a la presencia de tendinitis de Aquiles

Luego de realizar la prueba T, se pudo comprobar que existe relación directa entre la entrada en calor y la presencia de tendinitis de Aquiles, resultando una media de 12 minutos de entrada en calor para los que presentan tendinitis, y una media de 16 para aquellos que no la padecen, como muestra el gráfico a continuación. Por lo tanto se puede afirmar que los corredores que menos tiempo le dedican a la entrada en calor, son los que mas padecen tendinitis de Aquiles. De lo contrario los que le dedican más minutos no presentan la patología.

Ver tabla 6 anexo



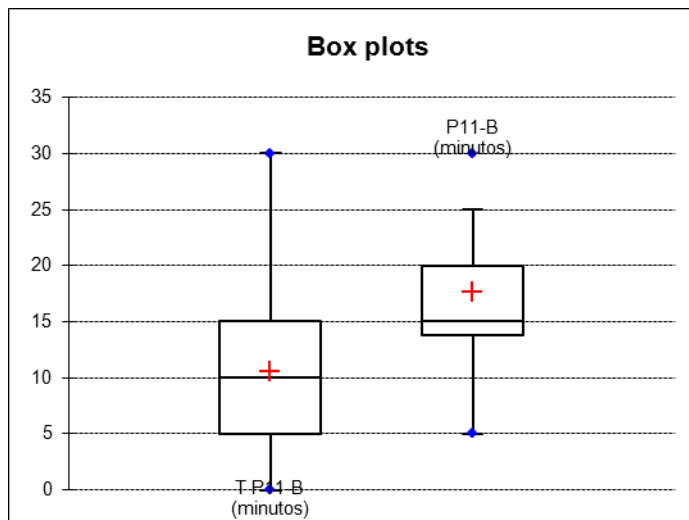
13 Elongación muscular

Muchos corredores pasan por alto la elongación, dejándola en segundo plano, sin dedicarle el tiempo que se merece. Es fundamental trabajar la elongación ya que la flexibilidad es tan importante como la fuerza y la resistencia, siendo el complemento ideal para muchos corredores. El 94% de los corredores dedica tiempo a elongar sus músculos: un 49% los hace al final de correr y un 45% antes y al final de correr. En cuanto al tiempo, el 45% los hace solo de 5 a 10 minutos y solo un 8% le dedica tiempo importante de 30 minutos.

Minutos	%
0	4
5	15
10	35
15	22
20	14
25	1
30	8

Relación entre el tiempo de elongación y la presencia de tendinitis de Aquiles

Con los datos obtenidos de la prueba T, se pudo afirmar que hay una relación directa entre el tiempo de elongación y la presencia de tendinitis de Aquiles. El siguiente grafico refleja la prueba, mostrando una media entre los corredores que padecen tendinitis de 10 minutos de elongación, y una media de 17 que corresponde a los que no la padecen. Por lo tanto se comprueba que las variables son dependientes, el dedicarles menos tiempo a elongar los músculos del miembro inferior es un factor predominante para la presencia de tendinitis de Aquiles.



Ver tabla 7 anexo

14. Tipo de pie y uso de plantillas

Con respecto al arco del pie, se consideran tres tipos: el 72% presenta pie normal, el 18% plano y el 10% cavo. Datos que favorablemente coinciden con el número de corredores que utilizan plantillas personalizadas, que es de 29% frente al 71% que no usa por presentar pie normal. Sin embargo, mas adelante se analizará con los

que presenten pie pronador o supinador los cuales también deben utilizar plantillas a pesar de tener un arco normal.

Con relación a la presencia de tendinitis el 21 %, casi la totalidad de los que tienen pie anormal, se encuentran en este grupo.

15. Tipo de calzado y marca

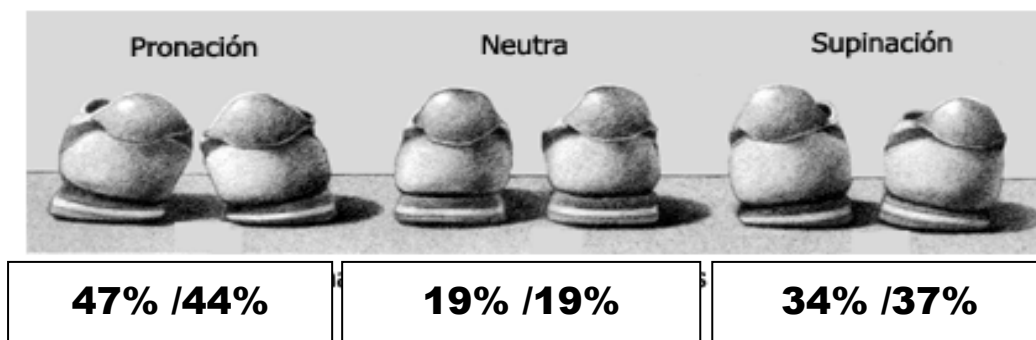
Al momento de correr, es fundamental saber elegir el tipo de calzado que se va a utilizar. Se debe tener en cuenta el tipo de pie, el terreno sobre el cual se va a correr, la comodidad personal, etc. Se recomienda tener más de un calzado y controlar los desgastes de las suelas, ya que tienen un vencimiento de uso.

De los 100 encuestados, el 42% opta por utilizar zapatillas flexibles, las cuales dan una buena amortiguación, pero no una pisada segura para aquellos que no tienen pie normal, supinador o pronador. Un 34% utiliza zapatillas normales, sin consideran las características fundamentales que la zapatilla de un corredor necesita; y finalmente un 24% opta por calzado semiflexible, sería uno de los ideales por los beneficios que aporta al corredor.

La marca mas elegida por los corredores es Nike, con un 56%, ya que presenta en la industria del calzado mayor variedad, una correcta amortiguación, seguridad y protección al pie del corredor. A es marca le sigue Adidas con el 35%, le siguen en menor porcentaje Reebok, Asics y Saucony.

16. Desviación axial del pie durante la pisada

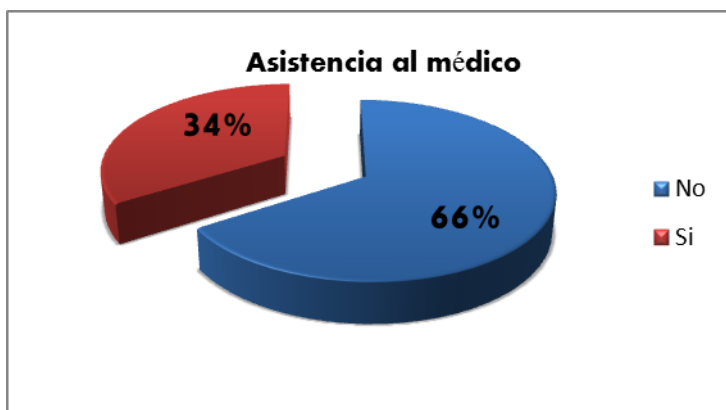
Durante la pisada normal del corredor se genera una pronación normal del pie, cuando la pisada es más pronunciada hacia el arco interno se produce un hiperpronación, lo que genera una rotación interna obligatoria de la tibia, que tiende a tirar medialmente del tendón de Aquiles y a su posterior lesión. En un pie pronador, se observa en su zapatilla un desgaste pronunciado en el arco interno. Lo contrario sucede en un pie supinador, el desgaste se visualiza en el arco externo, y es un pie con pisada anormal que también corre riesgo de lesión del tendón. De los datos obtenidos, se analizó que los corredores que padecieron o padecen tendinitis de Aquiles tienen en su mayoría pie pronador o supinador que aquellos que no la padecen, representando un 81% frente a un 33%, respectivamente. Los valores que se observan a continuación representan a los corredores que padecen la patología aquilea, es decir, el 64% de los corredores encuestados. Los datos demuestran que mas de la mitad de los deportistas presentan un pie pronador o supinador, y solo un 19% pie normal. Los corredores con pie pronador son mas frecuentes superando a los supinadores por solo un 10%.



Otro dato a destacar que el alto porcentaje de pies pronadores y supinadores de este grupo afectado por la patología, no coincide con la utilización de plantillas, solo un 31 % la utiliza.

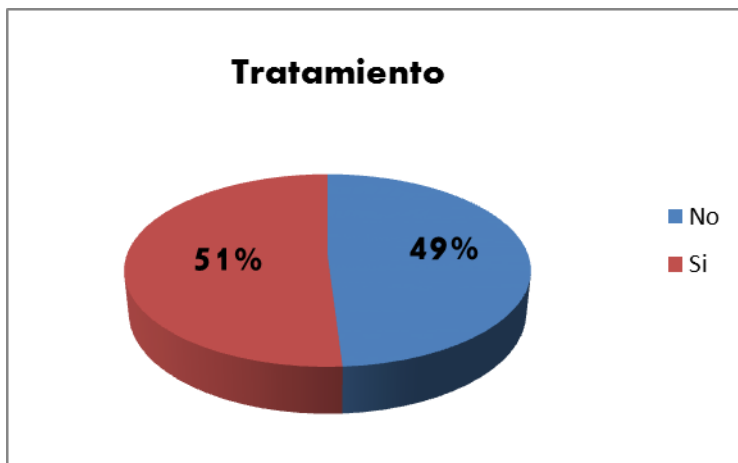
17. Asistencia al médico por los signos y síntomas padecidos

Muchas veces se piensa que algunos síntomas y signos son pasajeros, y no se recurre al médico para consultar. Quedo demostrado con los resultados obtenidos solo un 34% recurrió al médico.



18. Tratamiento

Optar por un tratamiento queda a elección personal del corredor, el 51% ha realizado un tratamiento al respecto, de los cuales el 30% llevo a cabo un tratamiento indicado por el médico y un 21% solo optó por automedicarse. Este ultimo, valor no favorable, dado que esta elección es perjudicial para la salud y no debería realizarse.

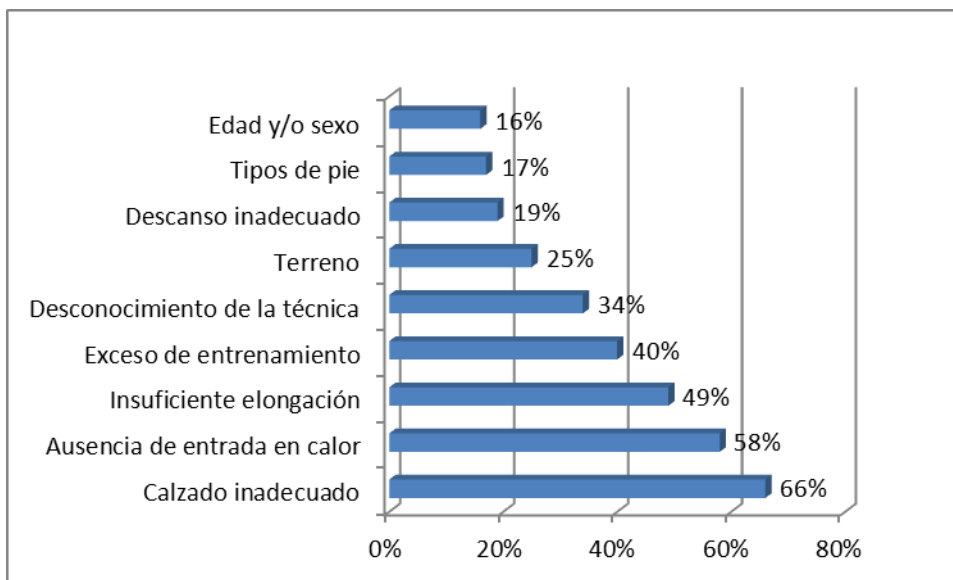


De los corredores que han realizado tratamiento indicado por el médico, un 15% fue derivado al kinesiólogo, a un 12% se le indicó solo fármaco, al 9 % reposo y a un 10 % se le indico todas las anteriores, que es lo que corresponde, reposo, antiinflamatorio y rehabilitación con el kinesiólogo.

- Del 51% que ha realizado algún tratamiento por la tendinitis de Aquiles, el 40% ha obtenido resultados favorables mejorando los signos y síntomas.
- El reposo es fundamental para una óptima recuperación, solo un 25% lo realizó correctamente, un 20% disminuyó horas y días de entrenamiento y el 14% continuó con la actividad normalmente.

19. Factores de la tendinitis de Aquiles

Son muchos los factores que favorecen el desarrollo de la tendinitis de Aquiles. De los destacados por los corredores encuestados, se obtuvo que un 66% coincide que el calzado inadecuado es un factor al que puede deberse la tendinitis de Aquiles. Por debajo se destacan con valores importantes la entrada en calor con un 58%, una insuficiente elongación con el 49% y un 40% considera el exceso de entrenamiento.



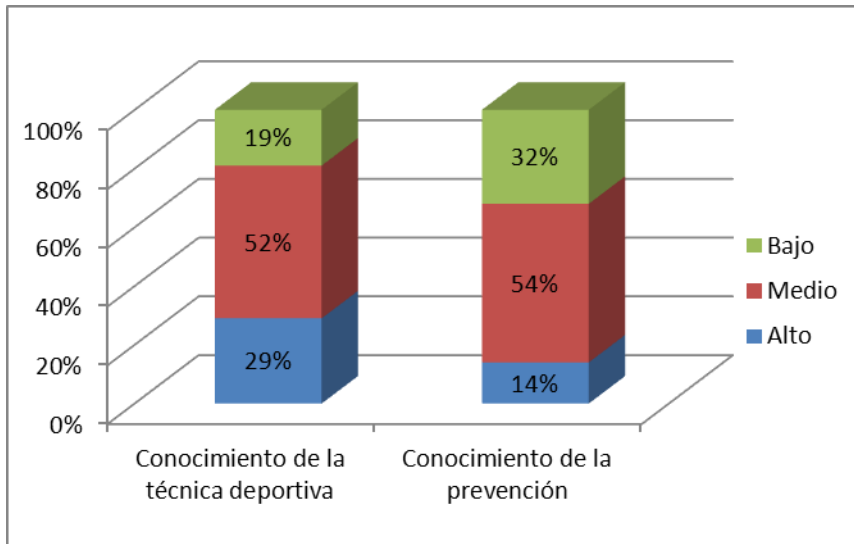
20. Antecedente de lesión de rodilla, tobillo o pie

Si bien la tendinitis de Aquiles se la considera una de las patologías más frecuentes en esta actividad deportiva, existen otras lesiones derivadas de la práctica. Solo un 26% de los corredores ha padecido otro tipo de lesión, diferente al de tendinitis de Aquiles. Entre los más destacados, contracturas, desgarros musculares, periostitis tibial y esguince.

21. Conocimiento de la Técnica deportiva- Conocimiento de la Prevención

A los corredores encuestados se les preguntó sobre el conocimiento que ellos consideran tener respecto a la prevención y a la técnica deportiva. En general, se obtuvo datos similares con un predominio del 54% y 52% del nivel medio de

conocimiento. Se visualiza un nivel mas predominante entre el medio y bajo de conocimiento en la prevención, un dato a trabajar siendo tan fundamental la prevención en la actividad deportiva y un área en la cual el kinesiólogo tiene mucho que aportar.



CONCLUSIONES



La realización de este trabajo nos revela que la tendinitis de Aquiles es frecuente entre corredores. Un deporte en el cual el gesto deportivo somete al tendón de Aquiles a ser afectado continuamente, si las condiciones anatómicas del corredor y de entrenamiento en general no son las adecuadas. Con el objetivo de determinar la frecuencia de dicha patología en los corredores y los factores que favorecen su desarrollo, se analizaron diferentes cuestiones y se elaboró un protocolo como propuesta preventiva.

Como era de esperar, más de la mitad de los 100 corredores encuestados representando el 64%, ha padecido o padece dolor en la zona del tendón de Aquiles, los cuales en su mayoría tuvieron de uno a tres episodios en el último mes.

Los signos clínicos característicos de la tendinitis de Aquiles son inflamación alrededor del tendón, engrosamiento del mismo y la presencia de adherencias o callos en talón y/o tendón. La mitad de los corredores dice no tener ningún signo clínico en particular, mientras que la otra mitad presenta fundamentalmente inflamación alrededor del tendón y sólo algunos callos y engrosamiento importante del tendón

Con respecto a los signos más frecuentes, se identificó que casi el total presenta rigidez de los músculos de la pantorrilla y dolor al levantarse por la mañana y al comenzar a correr.

Se supone que son muchos los factores que favorecen a la tendinitis aquilea, nuestro objetivo consistió en identificarlos mediante este trabajo. En nuestra muestra obtuvimos variables determinantes para su desarrollo como así también otros factores que no tienen relevancia en la misma. Con respecto a la edad, en la encuesta participaron corredores entre los 20 y 59 años. La edad puede considerarse una causa por envejecimiento normal del sistema musculoesquelético, en el cual el tendón suele estar inflexible, acortado y fácil de lesionarse. Sin embargo, en nuestra muestra se reveló que no existe una relación directa entre la edad y la tendinitis, tal vez porque nuestro porcentaje más alto de edad encuestado fue joven, entre los 20 y los 30 años.

Las categorías de los corredores se diferencian en el conocimiento de la técnica, cantidad de veces por semana que corren y el kilometraje junto con las velocidades que practican habitualmente. Entre los resultados de las encuestas, se obtuvo valores similares entre las categorías de Corredor Confirmado y la de Corredor Amateur, representando los grupos más numerosos. En cambio las otras categorías, Intermedio y Profesional fueron solo una minoría. Con estos datos no se pudo comprobar que una categoría sea más propensa a padecer tendinitis de Aquiles que otra, dado que se demostró que nos existe relación entre ambas.

En el análisis sobre la variable tiempo que cada corredor lleva realizando la actividad deportiva se encontró una gran variación: el corredor que hace menos que se inicio en la práctica, corre hace 2 meses y el que lo hace mas tiempo, 38 años, resultando en su mayoría el 59% los hace entre 1 y 5 años. La tendinitis suele darse en aquellos corredores que exigen mucho esfuerzo en la zona del tendón, dedicándole demasiadas horas y años de práctica, como así también aquellos que la practican ocasionalmente y no tienen una preparación física previa adecuada. Esta suposición en el trabajo no pudo ser confirmada, ya que la cantidad de años que el corredor realiza la actividad deportiva resulto independiente al predominio de la tendinitis durante los años que realiza el deporte. Lo mismo sucedió con las horas de práctica por semana, dado que no se encontró relación directa entre ambas variables. Por lo tanto, el correr mas horas por semana o muy poco no es un factor que podamos relacionar con el desarrollo de la patología aquilea en nuestra muestra. Los datos reflejaron un promedio de 5 horas que corren por semana, es decir, una hora y media por día de 3 a 4 veces por semana.

La participación en competencias de los corredores lo creíamos un factor predisponente a la tendinitis, ya que genera un mayor compromiso y exigencia física durante el entrenamiento. Un poco más de la mitad del número de corredores participa en dicha actividad, de los cuales en su mayoría lo hacen una vez al mes. Este resultado refleja que 58 de los corredores que participan en ese tipo de actividades, 40 de ellos padecieron o padecen tendinitis, dato que demuestra un mayor desgaste físico.

La entrada en calor y la elongación, fundamentales en toda actividad deportiva, son dos variables en íntima relación con la presencia de tendinitis de Aquiles, si el entrenamiento no les otorga el tiempo adecuado e importancia que se merecen. Con el trabajo realizado pudimos comprobar y reafirmar que una inadecuada entrada en calor y elongación del corredor genera la presencia de tendinitis Aquilea.

Con respecto a la entrada en calor, favorablemente un 95% de los corredores realizan la entrada en calor, sin embargo, la mayoría lo hace solo entre 5 y 10 minutos, representando a los más afectados por la tendinitis, y un número muy bajo lo hace correctamente durante 30 minutos. Gracias a los datos obtenidos pudimos comprobar la relación existente entre la entrada en calor y la presencia de la tendinitis. Por lo tanto cuanto menos tiempo se le dedique a la entrada en calor, los corredores serán más propensos a padecer tendinitis de Aquiles.

Por su parte, la elongación es fundamental trabajarla, ya que la flexibilidad es tan importante como la fuerza y la resistencia, siendo el complemento ideal para muchos corredores. Casi el total de los corredores dedica tiempo a elongar sus músculos. En cuanto al tiempo, sucede lo mismo que la entrada en calor, la mayoría de los deportistas no supera los 10 minutos. También se pudo comprobar esta variable como factor predisponente a padecer tendinitis de Aquiles, dado que cuanto más tiempo el corredor le dedique a elongar sus músculos de la pantorrilla, menos estará expuesto a padecer tendinitis de Aquiles.

El conocimiento de la anatomía del pie de cada corredor es de gran importancia para lograr realizar una óptima actividad, poder utilizar el calzado adecuado y el uso de plantillas si es necesario. Se obtuvo que solo un 10% presenta pie cavo, un 18% plano y en su mayoría el 72% normal, datos que coinciden con el porcentaje que utiliza plantillas personalizadas un 29% por presentar pie anormal. Del porcentaje de los que presentan pie cavo y plano, en su mayoría se encuentran en el grupo de los que padecen tendinitis, como era de esperar, dado que las morfologías anormales generan un apoyo inadecuado del pie forzando la tracción del tendón y sus límites de elasticidad.

De la misma manera se encuestó con respecto a la desviación axial del pie durante la pisada, observando el desgaste en la suela de la zapatilla. Los datos sobre este tipo de anomalía del pie resultaron más elevados. Se analizó que los corredores que padecieron o padecen tendinitis de Aquiles tienen en su mayoría pie pronador o supinador que aquellos que no la padecen. Un valor alto que confirma lo que muchos autores postulan sobre las desviaciones axiales durante las fases de la pisada. En la muestra es más frecuente el pie pronador que el supinador. La utilización de plantillas observando estos datos, no es la adecuada, dado que de los afectados por la patología solo un 31% utiliza, quedando un amplio número de corredores con el 69% sin la utilización de la misma.

Al momento de correr, saber elegir el tipo de calzado que se va a utilizar es fundamental en cuanto al cuidado personal como método preventivo. Lo recomendable es tener más de un calzado y controlar los desgastes de las suelas, ya que tienen un vencimiento de uso. La mayoría de los corredores optan por utilizar zapatillas flexibles, las cuales dan una buena amortiguación, pero no una pisada segura para aquellos que tienen un pie supinador o pronador. Un número importante de ellos utiliza zapatillas

normales, sin consideran las características fundamentales que la zapatilla de un corredor necesita; y finalmente solo una minoría opta por calzado semiflexible, uno de los ideales por los beneficios que aporta al corredor. La marca mas elegida como era de esperar por los corredores es Nike, ya que presenta en el mercado de la industria del calzado mayor variedad, brinda una correcta amortiguación, seguridad y protección al pie del corredor.

Otro factor importante a destacar es el terreno sobre el cual se corre. El asfalto resulta ser el terreno más agresivo por ser una superficie dura que genera mayor impacto sobre el pie, y fue el más seleccionado por los corredores encuestados, representando un 98%. Terreno como el césped e intercalar la actividad con obstáculos y desniveles es una buena elección, la mitad de los corredores de este estudio lo hace. Realizar la actividad sobre arena constituye un terreno demasiado blando en donde se absorbe impacto sobremanera pero se pierde estabilidad, el 43 % de los corredores la elige para su actividad. Por último correr sobre tierra obtuvo uno de los valores mas bajos, el cual seria el más recomendable para la prevención de patologías, por las óptimas condiciones que brinda.

Muchas veces se piensa que algunos síntomas y signos clínicos son pasajeros, y no se recurre al médico para consultar. Quedo demostrado con los resultados de este estudio, solo la mitad realizó tratamiento al respecto, del cual solo un 30% recurrió al médico y el 20% restante se automedicó. De los corredores que han realizado tratamiento indicado por el médico, la mayoría no lo realizó correctamente como corresponde, el reposo, el antiinflamatorio y la rehabilitación con el kinesiólogo, no se tuvieron en cuenta.

Con el objetivo de evaluar el conocimiento por parte de los corredores, en cuanto a que factores ellos consideran importantes en el desarrollo de la tendinitis de Aquiles, se obtuvieron como era de esperar porcentajes repartidos, aunque lo ideal hubiera sido la selección de todas las opciones. El calzado inadecuado fue el más seleccionado con un 66%, por debajo se destacan la entrada en calor con un 58%, una insuficiente elongación con el 49% y un 40% considera el exceso de entrenamiento. Un factor importante y que solo obtuvo 25% fue el terreno, lo que coincide con la inadecuada selección que realizan los corredores en elegir el asfalto como vimos anteriormente.

La técnica deportiva se aprende a medida que el corredor se involucre en su actividad, se interese y comprometa a informarse y a cuidar de su cuerpo para realizar el deporte correctamente. Llevando a cabo esto, también entramos en el área de la prevención, cumpliendo con una técnica adecuada teniendo todas las condiciones y factores en cuenta, contribuimos a prevenir lesiones y podemos cuidar de nuestro cuerpo verdaderamente. En los resultados de la encuesta el 50% de los corredores consideran tener conocimiento medio y el otro 50% se reparte entre bajo, en su mayoría, y alto.

Como profesionales de la salud debemos apuntar que el conocimiento de técnica y prevención por parte de los deportistas sea alto, brindar todas las herramientas necesarias para que esto se lleve a cabo, trabajando en conjunto con los profesionales de educación física. Es por tal motivo que se considera necesaria la elaboración de un protocolo preventivo para los corredores, teniendo en cuenta todos los resultados obtenidos en este estudio. Un aporte que contribuya a la información y al deseo de realizar una correcta actividad, queriendo y cuidando de cada parte de nuestro cuerpo.

PROTOKOLO DE PREVENCIÓN

Desde mi lugar de futura kinesióloga y autora de tesis, considero fundamental y necesaria la prevención de la tendinitis de Aquiles que hoy en día afecta a un gran numero de corredores y como vimos la patología mas frecuente. Por tal motivo se elaboro un protocolo de prevención, mediante el cual propongo una serie de recomendaciones preventivas sobre diferentes aspectos, los cuales ayudaran no solo a prevenir la patología, sino muchas otras y brindaran al corredor mayor seguridad y beneficios excelentes para su actividad deportiva.

1. Cuando se decide comenzar a correr, es importante hacerse estudios y análisis médicos, para asegurarse que están en condiciones para comenzar la actividad lo mejor posible. Los estudios incluyen fundamentalmente el estudio del pie, si es cavo, plano o normal, y además realizar el estudio dinámico durante la pisada para averiguar que tipo de pisada posee (pronador, supinador o neutro). Dependiendo el resultado, si los profesionales lo consideran utilizar plantillas personalizadas es fundamental.
2. Seleccionar la zapatilla adecuada para su pie, ya que nos otorgan amortiguación de impactos, confort térmico, control y adaptación a los movimientos del pie.
3. Elegir la superficie adecuada como tierra o césped, es decir terrenos ni muy duros como el asfalto ni muy blando como la arena. El césped reúne la mejores condiciones para correr absorbe los impactos favorablemente para el deportista y no es agresivo. Es recomendable para un mejor entrenamiento si se desea intercalar con desniveles, obstáculos y otros terrenos (siempre que este avanzado en la actividad, no para los principiantes), pero siempre correr con más frecuencia sobre el terreno indicado, tierra o césped.
4. Previo a la actividad realizar la entrada en calor, la cual permite un ascenso gradual de la frecuencia cardíaca, la elevación de la temperatura corporal y la lubricación de las articulaciones, permitiendo al corredor realizar movimientos más amplios y prevenir lesiones. Se recomienda alrededor de por lo menos 20 minutos o más de entrada en calor.
5. La elongación tiene una fase dentro de la entrada en calor y otra al finalizar la actividad. En esta última se debe dedicarle un tiempo entre 20 y 30 minutos, o mejor aun también hacer clases de streeching por ejemplo de una hora. El objetivo fundamental es distender el tono muscular después de la sobrecarga del propio entrenamiento y evitar lesión.
6. Actividad física extra. Se recomienda hacer actividades físicas que contribuyan a la flexibilidad por un lado y por otro a la fuerza y resistencia muscular. En primer lugar se recomienda streeching, yoga, trabajos posturales. Y en segundo lugar, fortalecimiento muscular controlado en gimnasio, Pilates, natación, etc. Estas actividades preparan mejor el cuerpo para las exigencias que debe soportar el corredor en la carrera.

7. Descanso y alimentación adecuada. El dormir las horas que el cuerpo necesita, no realizar la actividad mas de lo que el cuerpo puede dar, alimentarse con todos los nutrientes que el organismo requiere, y la hidratación diaria, contribuyen a un cuerpo sano y equilibrado con mejor predisposición a la actividad física.
8. Ante síntomas y signos de tendinitis, no automedicarse, recurrir al médico y luego derivación al kinesiólogo. Realizando reposo y solo la actividad recomendada por el kinesiólogo.
9. El retorno a la actividad debe ser gradual y progresivo.
10. Informarse de la técnica deportiva continuamente, de los cuidados personales, de las nuevas técnicas, de las patologías derivadas, comprometiéndose a cuidar del propio cuerpo, realizando la actividad deportiva con responsabilidad.

El conocer la anatomía del pie es imprescindible a la hora de elegir el calzado adecuado. Las zapatillas tienen diseños especiales en función de los diferentes movimientos que requiere el deporte, facilitando la práctica del mismo y protegiendo de posibles lesiones. Dentro de los aspectos biomecánicos y fisiológicos que aporta la zapatilla encontramos:

- La amortiguación de impactos, que es la capacidad para disminuir la magnitud de las fuerzas que se generan en el impacto del pie con el suelo durante la actividad deportiva.
- El agarre al suelo que genera las fuerzas necesarias tanto para la impulsión de cuerpo en la dirección deseada como para la frenada o estabilización del pie sobre el suelo.
- Control y adaptación a los movimientos del pie.
- Distribución de presiones en la planta del pie. Estas presiones se relacionan con la estabilidad del calzado y con el confort.
- Adaptación a la forma del pie. El calzado de ajustarse al pie adaptándose a sus ejes de movimiento y a las variaciones de forma y tamaño que se experimenta durante el gesto deportivo, de forma que lo acompañe sin que exista desplazamiento relativo entre ellos pero, al mismo tiempo, evitando zonas de presión excesiva.
- Confort térmico. Consumo energético. El calzado debería tener una baja rigidez en su parte delantera para reducir el esfuerzo necesario para realizar la flexoextensión de los dedos; adicionalmente, los materiales de suela, entresuela y plantilla en la parte delantera deberían tener un buen retorno de energía.

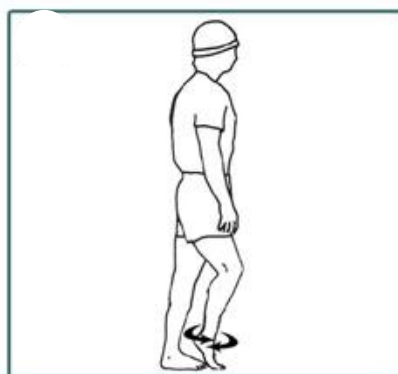
Se recomienda utilizar un calzado adecuado para aquellos que tengan un pie pronador. Para ellos es conveniente contar con un calzado más rígido que brinde control de movimiento y estabilidad, con suelas medias firmes para limitar la pronación. Es recomendable un modelo que cuente con postes medios de doble densidad que ayuden a estabilizar el arco longitudinal del pie para que el impacto contra el piso sea parejo y reducir así, el efecto de la pronación. Es recomendable una tecnología que ofrezca una combinación de soporte y amortiguación para los pronadores medios y severos. Para los corredores supinadores, se recomienda un calzado que permita la pronación. En este caso, las zapatillas livianas son las mejores, ya que permiten un mayor movimiento del pie. También los calzados con suelas medias más suaves son convenientes para contrarrestar la falta de movimiento. En este tipo de calzado se remueve el material de la suela media para reducir el peso del calzado. Los deportistas con un elevado arco plantar suelen tener falta de pronación y se les recomienda unas zapatillas con horma curva y con una adecuada amortiguación, suelen tener en la media suela gel o cámara de aire y son las zapatillas más flexibles y cuya media suela es más blanda con el objetivo de absorber en mayor grado las fuerzas verticales. Los corredores con pies planos suelen tener

hiperpronación, por lo que se les recomienda zapatillas que aporten estabilidad con horma semicurva a recta y control, suelen ser más rígidas. Por último, aquellos con arcos plantares normales, pueden tener unas zapatillas "normales" en cuanto a estabilidad y amortiguación, aunque se recomienda una amortiguación suficiente para absorber las fuerzas.

La entrada en calor incrementa la elasticidad y disminuye la posibilidad de tirones o desgarros musculares. Al aumentar la temperatura de los músculos, se reduce la viscosidad intramuscular y, por tanto, aumenta la velocidad de contracción, su capacidad de relajación y su fuerza de contracción. El calentamiento no sólo prepara la musculatura, sino también el sistema cardio-respiratorio (corazón y pulmones) y neuromuscular (nervioso y muscular). Primero se aceleran los latidos del corazón causando una mayor afluencia de sangre por todo el cuerpo, después aumenta la transpiración y se favorece la vascularización periférica por la dilatación de los capilares. Dada la importancia de la entrada en calor presentamos una serie de ejercicios para la misma.

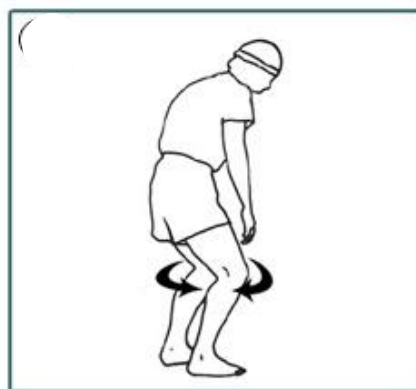
Dividimos la entrada en calor en una primer fase estática con ejercicios de movilidad comenzando con las articulaciones inferiores.

- Rotar en ambos sentidos el pie y realizar flexión – extensión de tobillo. De 4 a 5 veces con cada pie



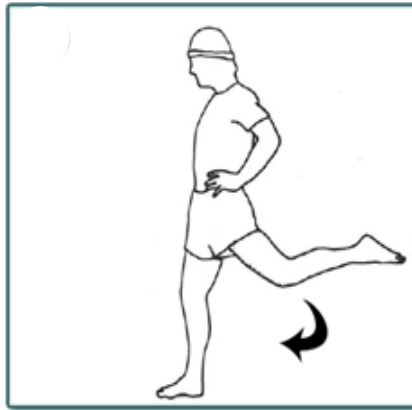
(1)

- Rotación de rodillas en Ambos sentidos 30 seg. en cada uno de los sentidos.



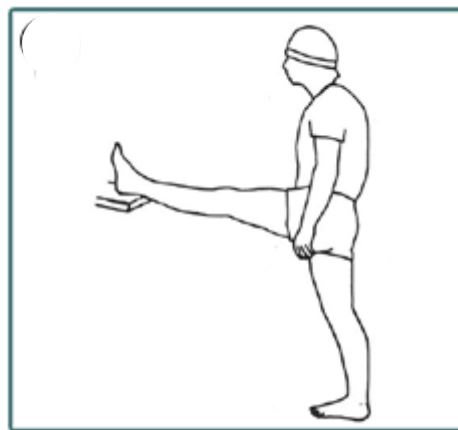
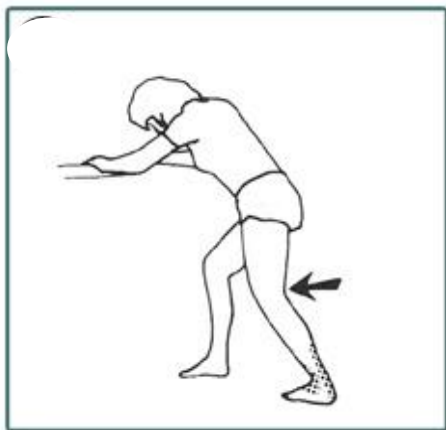
(1) <http://www.gym19.com.ar/estiramientos.html>

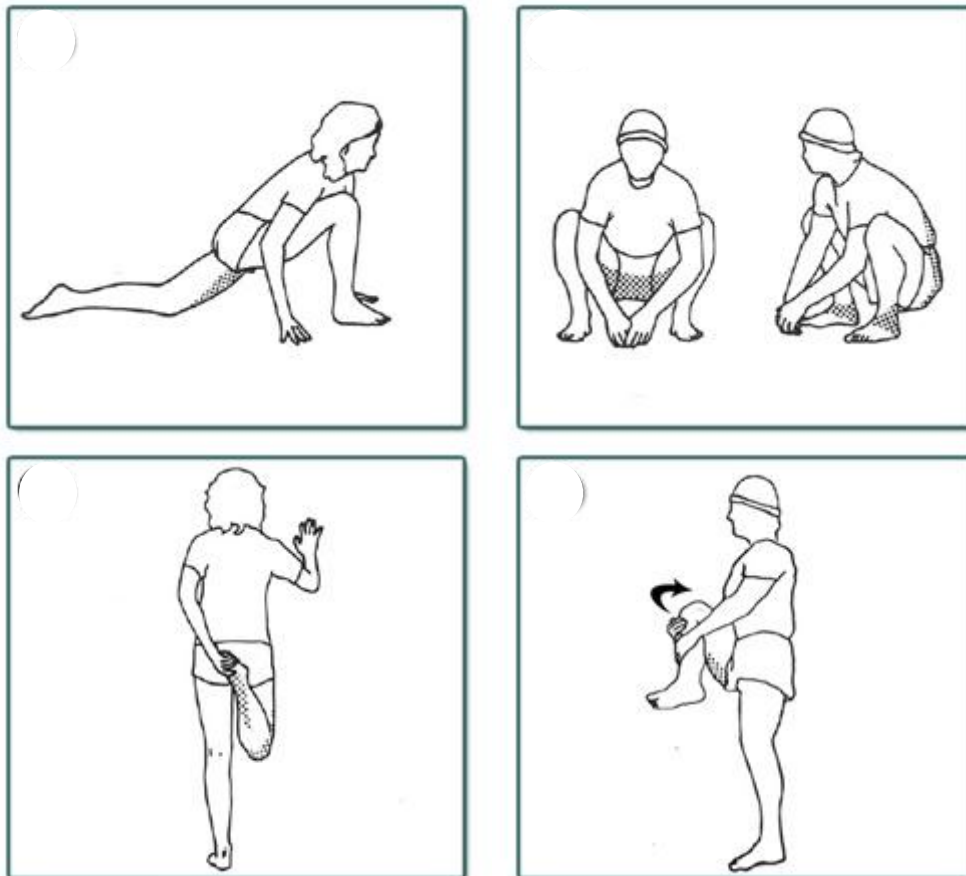
- Movimiento de extensión de cadera balanceando la pierna



- Continuar con movimientos de cadera y de brazos, de cuatro a 5 veces cada uno.

Finalizando los ejercicios de movilidad la fase estática también incluye elongaciones suaves sin llegar al dolor, de 20 a 30 segundos, los gemelos, isquiotibiales, psoas, aductores y cuádriceps, como muestran las imágenes a continuación respectivamente.





Una vez finaliza la etapa estática, comienza una dinámica con caminata ligera, intercalada con trote. Luego se realizan trote lineal, hacia atrás, adelante, lateral, moviendo los brazos al mismo tiempo.

Luego de una correcta entrada en calor alrededor de 20 minutos mínimo, se puede comenzar con la actividad. Al finalizarla no debe concluir bruscamente sino progresivamente para que el organismo se recupere paulatinamente.

Luego de la actividad, es fundamental dedicarle tiempo a elongar los músculos. Para prevenir la tendinitis de Aquiles es fundamental la dedicación de un tiempo de 20 a 30 minutos de estiramiento fundamentalmente de los gemelos, y de los músculos del tobillo, sin aislarlos de los demás grupos musculares que también se ponen en juego en la actividad deportiva que tratamos. Cuando, al realizar el gesto deportivo, un músculo se estira, se desencadena un fenómeno llamado reflejo de estiramiento, consistente en una contracción de dicho músculo no deseada, debido a que intenta evitar un posible desgarro o rotura de las fibras que lo componen. Practicando los estiramientos, conseguimos que el músculo se habitúe a aumentar su longitud y el umbral del reflejo de estiramiento se hace mayor, permitiendo un gesto deportivo más amplio, sin riesgo de bloqueo o lesión. Parece ser que la práctica del estiramiento aumenta la secreción y retención de los lubricantes orgánicos, disminuyendo el roce de las fibras musculares entre sí.

A continuación se presenta una serie de ejercicios para la pantorrilla y le continúan para los músculos del pie y dorso.

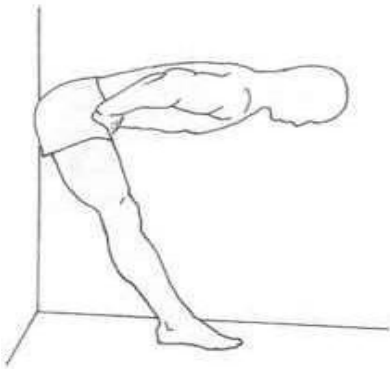
- **Ejercicio 1:** Sentado en el suelo, con las piernas estiradas, inclinarse hacia delante y tomar los pies con las manos o sujetarlos con una toalla doblada, como muestra la figura. Espirar el aire lentamente, mientras los pies tiran hacia

atrás en dirección al tronco. Para volver a la posición inicial, hacerlo lentamente, mientras se toma aire.



(2)

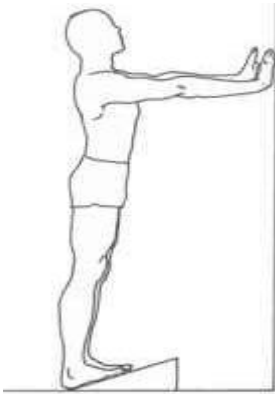
- **Ejercicio 2:** Colocarse con la espalda apoyada en una pared, las manos en las caderas y los pies adelantados con los dedos girados hacia dentro, torciendo un poco los tobillos. Espirar el aire lentamente, mientras se flexiona el tronco hacia delante. Para volver a la posición inicial, hacerlo lentamente con la espalda recta, mientras se toma aire.



- **Ejercicio 3:** Tumbarse de espaldas y flexionar una rodilla deslizando el pie hacia las nalgas manteniendo la otra pierna recta, elévela sujetándola con ambas manos por detrás de la rodilla, hasta la máxima posición sin sentir molestias. Espirar el aire lentamente, mientras realiza una dorsiflexión del pie.



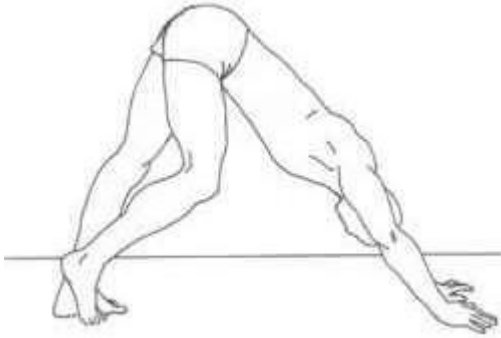
- Ejercicio 4: Situarse frente a una pared a una distancia de la misma suficiente como para casi llegar a tocarla con los brazos y las manos extendidos al frente, subido sobre una tabla inclinada, como indica la figura. Inclinarsse hacia delante apoyando las palmas de las manos en la pared y manteniendo la posición unos 30 seg., mientras siente el estiramiento en las pantorrillas, el tendón de Aquiles y detrás de las rodillas.



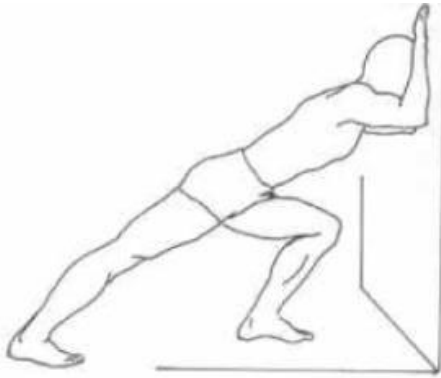
- Ejercicio 5: para trabajar los gemelos junto con toda la pierna, sentarse en el suelo con las piernas abiertas y flexione una de las piernas hacia dentro hasta que el talón haga contacto con la ingle de la pierna que mantiene extendida. Bajar la parte externa del muslo y la pantorrilla de la pierna flexionada hasta que entren en completo contacto con el suelo. Apoyar la mano correspondiente a la pierna flexionada en el suelo, por fuera de ésta, inclinarse hacia delante y sujetar con la otra mano la pierna extendida. A continuación tratar de contraer y después relajar completamente el cuádriceps, a fin de eliminar tensiones en la parte posterior de la rodilla. Espirar el aire lentamente, mientras se tira del pie en dirección al cuerpo.



- Ejercicio 6: trabajamos toda la zona del tendón y gemelos e isquiotibiales. Posicionarse con el tronco recto y los brazos y las piernas estirados, apoyados pies y manos en el suelo. Mover las manos hacia los pies de forma que se eleven las caderas y el cuerpo forme el triángulo de la figura. Este ejercicio también se puede hacer apoyando los codos y la cabeza en el suelo. Una vez que se haya conseguido la posición más angulada posible, presionar lentamente los talones contra el suelo. También se puede realizar el ejercicio flexionando una rodilla y manteniendo la otra pierna estirada, de forma alternada, presionando el talón sobre el suelo, como muestra la figura.



- Ejercicio 7: Inclinarsse hacia delante apoyado en una pared, con una pierna flexionada hacia el frente y la otra estirada, apoyando totalmente las plantas de ambos pies en el suelo y en línea hacia delante. La cabeza, el cuello, la columna, la pelvis, la pierna estirada y el tobillo deben formar una línea recta. Flexionar los brazos, como indica la figura, desplazando su peso corporal hacia la pared. Espirar el aire lentamente, mientras flexiona la rodilla adelantada.



- Ejercicio 8: comenzamos con elongar otros grupos musculares del arco plantar y dedos del pie. En posición de rodillas y con las manos apoyadas en el suelo, colocar los dedos de los pies en hiperextensión anterior. Espirar el aire lentamente, mientras mueve las nalgas hacia atrás y hacia abajo.
- Ejercicio 9: En posición de sentado, cruzar primero una pierna sobre la rodilla opuesta. Sujetar la pierna por encima del tobillo con la mano correspondiente y la parte superior del pie, un poco más atrás de los dedos, con la otra mano. Espirar el aire lentamente, mientras empuja los dedos del pie con la mano, hasta su hiperflexión. Sin cambiar de postura volver a espirar lentamente y tirar lentamente de la planta del pie hacia su cuerpo.
- Ejercicio 10: Ubicarse de pie, con una pierna ligeramente avanzada. Girarla parte superior del pie hacia delante, apoyando la parte superior de los dedos en el suelo. Espirar el aire lentamente, mientras presiona los dedos hacia abajo utilizando el peso del cuerpo.

Es fundamental continuar con la elongación del resto de los grupos musculares, para realizar un estiramiento mas completo y necesario para todo el cuerpo.

Además de lo ya expuesto, se considera de gran importancia el fortalecimiento del tríceps sural como método preventivo. El escaso desarrollo de la pantorrilla puede llevar a una sobrecarga de la articulación del tobillo, por no existir una masa muscular suficientemente grande para absorber los impactos durante la carrera. Dentro de los ejercicios de fortalecimiento se recomiendan:

- De pie, con las piernas juntas, elevar ambos talones a la vez lo más que se pueda, quedando en puntas de pie, mantener unos 15 seg. y volver al inicio.

Hacer varias repeticiones. Una vez avanzado se puede agregar carga pero de manera controlada y paulatina

- Nuevamente de pie, cruzar una pierna por detrás de la otra, de modo que quede suspendida del piso. Elevar el talón de la pierna que está en el suelo, subiendo a punta de pie en la máxima extensión. Luego se repite del otro lado.
- Caminar dando pasos muy pequeños del tamaño del pie, haciendo un movimiento exagerado, apoyando primero el talón, luego la planta del pie y finalmente los dedos, terminando en punta de pie elevando los talones.

ANEXO



Tabla 1: Sexo en relación a presencia de tendinitis de Aquiles

Prueba de independencia entre las filas y columnas (Chi-cuadrado):

Chi-cuadrado (Valor observado)	1,563
Chi-cuadrado (Valor crítico)	3,841
GDL	1
p-valor	0,211
alfa	0,05

Interpretación de la prueba:

H0: Las filas y las columnas de la tabla son independientes

Ha: Hay una dependencia entre las filas y las columnas de la tabla

Como el p-valor calculado es mayor que el nivel de significación $\alpha=0,05$, no se puede rechazar la hipótesis nula H0.

El riesgo de rechazar la hipótesis nula cuando es verdadera es de 21,13%

Tabla 2 : Edad en relación a presencia de tendinitis de Aquiles

Estadísticas descriptivas:					
Variable	Observaciones	Mínimo	Máximo	Media	Desviación típica
Edad	64	20,000	53,000	33,781	7,835
Edad	36	22,000	59,000	33,500	9,263

Prueba t para dos muestras independientes / Prueba bilateral

Diferencia	0,281
t (Valor observado)	0,161
t (Valor crítico)	1,984
GDL	98
p-valor (bilateral)	0,872
alfa	0,05

Interpretación de la prueba:

H0: Las filas y las columnas de la tabla son independientes.

Ha: Hay una dependencia entre las filas y las columnas de la tabla.

Como el p-valor calculado es mayor que el nivel de significación $\alpha=0,05$, no se puede rechazar la hipótesis nula H0.

El riesgo de rechazar la hipótesis nula H0 cuando es verdadera es de 20,42%.

Tabla 4: Años que corren relacionada con la tendinitis de Aquiles

Estadísticas descriptivas:

Variable	Observaciones	Obs. con datos perdidos	Obs. sin datos perdidos	Mínimo	Máximo	Media	Desviación típica
T P3 (años)	64	0	64	0,500	38,000	6,371	8,830
P3 (años)	36	0	36	0,170	35,000	5,156	7,960

Prueba t para dos muestras independientes / Prueba bilateral:

Diferencia	1,215
t (Valor observado)	0,683
t (Valor crítico)	1,984
GDL	98
p-valor (bilateral)	0,496
alfa	0,05

Interpretación de la prueba:

H0: La diferencia entre las medias es igual a 0.

Ha: La diferencia entre las medias es diferente de 0.

El riesgo de rechazar la hipótesis nula H0 cuando es verdadera es de 49,59%.

Como el p-valor calculado es mayor que el nivel de significación $\alpha=0,05$, no se puede rechazar la hipótesis nula H0.

Tabla 5 : Horas por semana en relación a la presencia de la tendinitis de Aquiles

Estadística descriptiva:

Variable	Mínimo	Máximo	Media	Desviación típica
T Frecuencia (hs x semana)	0,562	15,750	5,456	3,879
Frecuencia (hs x semana)	0,562	12,375	4,877	3,339

Prueba F de Fisher / Prueba bilateral:

Razón	1,350
F (Valor observado)	1,350
F (Valor crítico)	1,854
GDL1	63
GDL2	35
p-valor (bilateral)	0,338
alfa	0,05

Interpretación de la prueba:

H0: La razón entre las varianzas es igual a 1.

Ha: La razón entre las varianzas es diferente de 1.

El riesgo de rechazar la hipótesis nula H0 cuando es verdadera es de 33,85%.

Como el p-valor calculado es mayor que el nivel de significación $\alpha=0,05$, no se puede rechazar la hipótesis nula H0.

Tabla 6 : Entrada en calor en relación a la tendinitis de Aquiles

Estadísticas descriptivas:

Variable	Observaciones	Obs. con datos perdidos	Obs. sin datos perdidos	Mínimo	Máximo	Media	Desviación típica
T P10-a (minutos)	64	0	64	0,000	30,000	12,422	6,957
P10-a (minutos)	36	0	36	0,000	30,000	15,833	6,036

Prueba t para dos muestras independientes / Prueba bilateral:

Diferencia	-3,411
t (Valor observado)	-2,465
t (Valor crítico)	1,984
GDL	98
p-valor (bilateral)	0,015
alfa	0,05

Interpretación de la prueba:

H0: La diferencia entre las medias es igual a 0.

Ha: La diferencia entre las medias es diferente de 0.

El riesgo de rechazar la hipótesis nula H0 cuando es verdadera es menor que 1,54%.

Como el p-valor computado es menor que el nivel de significación $\alpha=0,05$, se debe rechazar la hipótesis nula H0, y aceptar la hipótesis alternativa Ha.

Tabla 7: Elongación en relación a la tendinitis de Aquiles

Estadísticas descriptivas:

Variable	Observaciones	Obs. con datos perdidos	Obs. sin datos perdidos	Mínimo	Máximo	Media	Desviación típica
T P11-B (minutos)	63	0	63	0,000	30,000	10,556	5,964
P11-B (minutos)	36	0	36	5,000	30,000	17,639	7,220

Prueba t para dos muestras independientes / Prueba bilateral:

Diferencia	-7,083
t (Valor observado)	-5,260
t (Valor crítico)	1,985
GDL	97
p-valor (bilateral)	< 0,0001
alfa	0,05

Interpretación de la prueba:

H0: La diferencia entre las medias es igual a 0.

Ha: La diferencia entre las medias es diferente de 0.

Como el p-valor computado es menor que el nivel de significación $\alpha=0,05$, se debe rechazar la hipótesis nula H0, y aceptar la hipótesis alternativa Ha.

El riesgo de rechazar la hipótesis nula H0 cuando es verdadera es menor que 0,01%.

Matriz

Enc.	Edad	P3 (años)	Frecuencia (hs x semana)	Sexo	P6	P6 cuál	P7	P8
1	28	2	4,375	F	No		B	Si
2	26	2	6,875	F	Si	Pesas	C	Si
3	36	0,17	4,375	F	No		A	No
4	30	4	4,375	M	Si	Gimnasio	B	Si
5	28	1	4,375	M	No		A	No
6	56	16	6,875	M	Si	Gimnasio	C	Si
7	30	3	6,875	F	No		C	Si
8	35	0,7	0,562	F	No		A	No
9	26	1	1,312	F	Si	Gimnasio	A	Si
10	32	4	6,875	M	No		C	Si
11	30	0,75	1,312	M	Si	Futbol	A	No
12	31	2	4,375	F	No		B	Si
13	39	2	6,875	F	No		B	Si
14	50	6	6,875	M	No		C	Si
15	29	0,67	1,312	F	Si	Pilates	A	No
16	40	10	8,75	M	No		C	Si
17	35	8	8,75	M	No		C	Si
18	26	1	0,562	F	Si	Gimnasio	A	No
19	32	2	4,375	F	No		B	Si
20	30	0,85	0,562	F	Si	Gimnasio	A	No
21	28	3	1,875	M	Si	Pesas	A	Si
22	29	0,75	0,562	F	Si	Gimnasio	A	No
23	28	3	6,875	F	Si	Gimnasio	C	Si
24	50	15	6,875	F	No		C	Si
25	25	3	6,875	M	No		C	Si
26	32	1	0,562	F	No		A	No
27	28	0,83	0,562	M	Si	Futbol	A	No
28	29	1	0,562	F	Si	Pilates y Gimnasio	A	No
29	26	0,5	1,312	M	Si	Futbol	A	No
30	32	2	4,375	F	No		B	Si
31	34	0,67	0,562	F	Si	Pilates	A	No
32	39	3	6,875	F	Si	Gimnasio	C	Si
33	29	1	1,312	M	Si	Futbol	A	No
34	40	10	9,625	F	No		D	Si
35	28	1	1,312	M	Si	Futbol	A	No
36	28	3	6,875	F	No		C	Si
37	35	2	8,75	M	Si	Futbol	B	Si

38	30	9	9,625	M	No		D	Si
39	26	1	1,312	F	No		A	No
40	40	5	6,875	M	No		C	Si
41	38	1	4,375	F	Si	Yoga	B	No
42	33	4	6,875	M	No		C	Si
43	28	1	0,562	M	Si	Gimnasio	A	No
44	35	4	9,625	M	No		C	Si
45	42	2,5	4,375	F	Si	Caminar	B	Si
46	45	1,5	4,375	M	No		B	No
47	26	1	4,375	F	No		B	No
48	59	35	8,75	M	Si	Gimnasio	C	Si
49	36	18	4,375	F	Si	Gimnasio, natación	C	No
50	42	3	4,375	M	Si	Natación	C	Si
51	31	2	4,375	M	No		C	No
52	40	22	6,875	M	Si	Gimnasio, natación	C	Si
53	53	20	6,875	M	No		C	Si
54	20	7	4,375	M	No		C	Si
55	35	1,5	1,875	F	Si	Spining	A	No
56	33	2	7,875	M	Si	Gimnasio	C	Si
57	30	1,7	4,375	F	No		B	No
58	45	2	1,875	F	No		B	No
59	27	0,42	1,875	M	Si	Gimnasio	A	No
60	30	1,58	4,375	F	Si	Gimnasio, caminata	B	No
61	24	1	4,375	M	No		B	No
62	28	0,5	4,375	M	No		A	No
63	26	3	12,375	M	No		C	Si
64	48	0,67	4,375	F	Si	Caminar	A	No
65	34	2	4,375	F	No		B	No
66	33	2	4,375	M	Si	Gimnasio	C	Si
67	27	1,5	1,312	M	Si	Futbol	A	No
68	46	0,58	8,75	F	No		C	Si
69	40	0,75	4,375	M	No		B	Si
70	32	4,5	12,375	F	Si	Gimnasio	C	Si
71	42	20	15,75	F	Si	Gimnasio	D	Si
72	39	25	4,375	M	Si	Natación, Surf	C	Si
73	38	38	6,75	M	Si	Ciclismo	C	Si
74	20	4	4,375	M	Si	Natación	B	Si
75	40	10	6,75	F	Si	Streching	C	Si
76	32	1	1,312	F	Si	Pilates	A	No
77	50	30	15,75	M	Si	Gimnasio	D	Si
78	38	10	6,75	F	No	pilates	C	Si
79	31	3	4,375	M	No		B	Si
80	26	1,5	4,375	F	No		A	No
81	42	22	12,375	F	No		D	Si
82	25	1	0,562	F	Si	Natación	A	No
83	22	0,5	0,562	M	No		A	No
84	28	2,5	6,75	F	Si	Yoga	C	Si
85	22	1,5	4,375	F	No		B	Si
86	38	22	12,375	M	Si		D	Si
87	45	5	6,75	M	No		C	Si
88	30	3	4,375	F	No		B	Si
89	30	1	0,562	M	No		A	No

90	40	20	12,375	F	Si	Yoga	D	Si
91	22	0,5	0,562	M	No		A	No
92	28	1	0,562	M	No		A	No
93	29	1,5	4,375	F	No		B	No
94	45	22	12,375	M	No		D	Si
95	22	1	4,375	F	No		B	No
96	26	5	6,75	M	No		C	Si
97	22	0,75	0,562	F	No		A	No
98	50	30	12,375	F	No		D	Si
99	30	5	6,75	M	Si	Streeching	C	Si
100	45	25	12,375	M	Si	Streeching	D	Si

Enc.	P9 -a-	P9-b-	P9 -c-	P9-d-	P9-e	P9-f-	P10	P10-a (minutos)	P11	P11-A	P11-B (minutos)
1		1					Si	20	Si	b	20
2		1	1	1			Si	15	Si	c	30
3		1					Si	20	Si	c	10
4	1	1	1	1		1	No	0	Si	b	15
5		1					Si	10	Si	b	10
6	1	1	1	1			Si	10	Si	c	10
7	1	1				1	Si	15	Si	b	10
8		1					Si	10	Si	b	10
9		1					Si	10	Si	b	10
10		1		1		1	Si	15	Si	c	10
11		1					Si	10	Si	b	5
12	1	1					Si	10	Si	b	5
13		1				1	No	0	Si	b	10
14		1		1		1	Si	10	Si	b	15
15		1					Si	10	Si	b	10
16	1	1				1	Si	15	Si	c	10
17	1					1	Si	15	Si	b	5
18		1					Si	10	Si	b	5
19		1				1	Si	10	Si	b	10
20		1					Si	10	Si	b	5

21		1				Si	10	Si	b	5
22		1				Si	10	Si	b	5
23	1	1			1	Si	15	Si	b	15
24		1	1		1	Si	20	Si	b	10
25		1		1	1	Si	15	Si	b	10
26		1				Si	10	Si	b	5
27		1				Si	10	No		
28		1				Si	10	Si	b	10
29		1				Si	5	Si	b	5
30		1				Si	10	Si	c	15
31		1				Si	5	Si	b	10
32		1			1	Si	10	Si	b	15
33		1				No	0	Si	b	5
34	1	1			1	Si	15	Si	b	10
35		1				Si	5	No		0
36		1			1	Si	10	Si	b	10
37	1	1	1	1	1	Si	30	Si	b	30
38	1	1		1	1	Si	20	Si	b	15
39		1				No	0	Si	b	5
40	1	1	1			Si	10	Si	b	5
41		1	1	1		Si	15	Si	c	10
42	1	1	1	1	1	Si	30	Si	b	20
43		1	1			Si	5	Si	c	10
44		1	1	1	1	Si	15	Si	c	10
45		1	1	1	1	Si	10	Si	c	10
46		1	1	1		Si	15	Si	c	10
47		1	1	1		Si	10	Si	c	10
48		1	1		1	Si	20	Si	b	25
49		1	1	1		Si	15	Si	c	5
50	1	1	1	1		Si	10	Si	b	20

51		1		1		1	Si	5	No		0
52	1	1	1	1		1	Si	15	Si	b	10
53	1	1	1	1		1	Si	10	Si	b	15
54	1	1	1	1			Si	15	Si	b	15
55		1	1			1	Si	10	Si	c	10
56		1	1	1		1	Si	15	Si	c	10
57		1	1	1		1	Si	10	Si	b	10
58		1	1	1		1	Si	10	Si	c	10
59		1	1				Si	10	Si	c	10
60		1	1	1		1	Si	10	Si	c	15
61		1	1	1			Si	30	Si	c	5
62		1	1				Si	20	Si	c	10
63		1	1	1		1	Si	15	Si	c	10
64		1		1			Si	10	Si	c	10
65		1	1	1		1	Si	15	Si	c	15
66		1	1	1			Si	10	Si	c	10
67		1					No	0	No		0
68	1		1		1		Si	20	Si	c	15
69		1		1			Si	15	Si	b	20
70	1	1	1	1		1	Si	5	Si	b	15
71	1	1	1	1	1	1	Si	30	Si	c	15
72	1	1	1	1		1	Si	15	Si	b	15
73		1				1	Si	15	Si	b	10
74		1	1	1			Si	10	Si	b	15
75	1	1		1		1	Si	20	Si	c	20
76		1		1		1	Si	15	Si	c	15
77	1	1	1	1	1	1	Si	30	Si	c	20
78		1		1		1	Si	15	Si	c	20
79		1					Si	10	No		0
80		1					Si	5	Si	b	5

81	1	1		1	1	1	Si	20	Si	c	20
82		1					Si	20	Si	c	20
83	1	1				1	Si	20	Si	c	30
84	1	1	1	1			Si	20	Si	b	30
85		1	1	1		1	Si	15	Si	d	20
86	1	1	1	1	1	1	Si	30	Si	c	30
87		1				1	Si	5	Si	b	10
88	1	1	1			1	Si	15	Si	c	15
89		1	1			1	Si	15	Si	c	15
90	1	1	1			1	Si	20	Si	c	30
91	1	1					Si	10	Si	b	15
92	1	1	1				Si	15	Si	c	15
93	1	1		1		1	Si	20	Si	b	20
94	1	1				1	Si	15	Si	c	15
95		1	1			1	Si	15	Si	c	20
96	1	1	1			1	Si	20	Si	c	20
97	1	1	1				Si	20	Si	c	20
98	1	1	1	1	1	1	Si	15	Si	c	15
99	1	1	1			1	Si	20	Si	c	30
100	1	1	1		1	1	Si	30	Si	c	30

Enc.	P12	P13- derecho	P13- izquierdo	P14	P15	P16 - Marca	P17	P17-a
1	A	S	S	Si	c	Nike	No	
2	C	S	S	Si	a	Nike, Asics	Si	d
3	C	N	N	No	c	Nike	No	
4	C	N	N	No	d	Adidas, reebok	No	
5	C	S	S	No	c	Adidas	Si	c
6	B	S	S	Si	a	Asics	No	

7	A	S	S +	No	d	Nike	Si	c
8	C	S	N	No	c	Adidas	Si	d
9	C	N	N	No	c	Adidas	Si	d
10	A	S	S	No	a	Nike	Si	d
11	B	P	P	No	c	Adidas	Si	d
12	A	S	S	No	a	Nike	Si	d
13	C	P	P	No	a	Nike	Sl	d
14	B	P	P	Si	d	Nike	Si	d
15	A	S	S	Si	c	Adidas	Si	d
16	C	S	N	No	d	Adidas	Si	d
17	A	S	S	No	a	Nike	Si	d
18	B	P	P	Si	a	Adidas	Si	d
19	C	N	P	No	c	Nike	Si	d
20	C	P	P	No	c	Adidas	Si	d
21	C	S	N	No	a	Saucony	No	
22	C	P	P	No	c	Adidas	Si	d
23	A	S	S	No	a	Adidas	Si	c
24	C	N	P	No	d	Nike	Si	d
25	B	S	S	No	a	Asics, Naike	Si	b
26	A	S	S	No	c	Adidas	Si	d
27	C	P	P	No	c	Adidas	Si	d
28	C	P	P	No	c	Nike	Si	c
29	C	P	P	No	c	Nike	Si	d
30	B	P	P +	Si	a	Nike	Si	c
31	C	P	P	No	c	Nike	Si	d
32	B	P	P	Si	d	Reebok	Si	c
33	C	P	P	No	c	Reebok	Si	c
34	C	N	P	No	a	Adidas y Naike	Si	c
35	C	P	P	No	c	Nike	Si	b
36	C	P	P	No	c	Nike	Si	c

37	C	N	N	No	a	Nike	No	
38	C	N	N	No	d	Adidas	Si	d
39	C	N	S	No	c	Adidas	Si	c
40	B	P	P	Si	a	Asics, Nike	Si	d
41	C	N	N	No	a	Nike	Si	d
42	C	S	S	No	a	Asica, Adidas	Si	d
43	B	P	P	Si	a	Nike	Si	d
44	C	S	S	Si	a	Nike	Si	d
45	C	S	S	Si	a	Adidas	Si	d
46	B	S	S	Si	a	Nike	No	
47	C	N	N	No	c	Nike	Si	d
48	C	N	N	No	d	Adidas, Nike	No	
49	C	N	N	No	a	Adidas	No	
50	A	S	S	No	a	Adidas	Si	d
51	C	P	P	No	a	Asics, Adidas	Si	c
52	B	N	S	No	c	Nike, Adidas	Si	d
53	C	P	P	Si	c	nike	Si	c
54	B	P	P	Si	a	Adidas, Saucony	Si	d
55	C	N	N	No	c	Nike	No	
56	C	S	S	Si	a	Adidas	Si	d
57	C	N	N	No	a	Nike	No	
58	C	P	P	Si	a	Adidas	Si	d
59	B	N	N	Si	c	Nike	No	
60	C	N	P	No	a	Nike	No	
61	C	S	N	No	a	Nike	Si	d
62	B	P	P	Si	c	Adidas	Si	d
63	C	N	N	No	a	Nike	Si	d
64	C	N	N	No	a	Adidas	No	
65	C	P	P	No	a	Reebok	No	
66	C	N	N	No	a	Adidas	Si	d

67	C	S	S	No	c	Reebok	Si	c
68	C	P	N	No	a	Adidas	No	
69	C	N	N	No	c	Adidas	No	
70	C	S	S	No	c	Nike	No	
71	A	S	N	Si	d	Nike, Asics	Si	d
72	C	S	S	No	a	Asics, Sauconi	Si	c
73	C	N	N	No	c	Saucony, Adidas, Asics	Si	d
74	C	S	S	No	a	Asics	Si	d
75	C	N	S	No	d	Nike	No	
76	C	N	N	No	a	Adidas	No	
77	C	P	P	Si	d	Nike	Si	d
78	C	N	N	No	a	Nike	No	
79	C	P	P	No	c	Reebok	Si	c
80	C	S	S	No	c	Reebok	Si	d
81	C	P	P	Si	d	Nike, Adidas	Si	d
82	C	N	N	No	c	Nike	No	
83	C	N	N	No	d	Nike, Asics	No	
84	B	P	N	Si	d	Reebok, Nike	No	
85	C	N	N	No	a	Nike	No	
86	B	P	N	Si	d	Nike	Si	d
87	C	P	P	No	a	Adidas	Si	c
88	C	N	N	No	d	Reebok	No	
89	B	P	P	Si	d	Nike	No	
90	C	N	N	No	d	Nike	No	
91	C	P	P	Si	d	Nike	No	
92	C	P	P	Si	c	Reebok, asics	No	
93	B	P	P	Si	d	Nike	No	
94	C	P	P	Si	a	Reebok	Si	c
95	C	N	N	No	d	Nike	No	

96	C	N	N	No	d	Nike	No
97	C	N	N	No	c	Nike, reebok	No
98	C	S	S	No	a	Adidas	Si d
99	C	P	P	No	d	Nike	No
100	C	S	N	No	d	Nike	No

Enc.	P18-a	P18-b	P18-c	P18-d	P19-a	P19-b	P19-c	P19-d
1				1				
2				1				1
3				1				
4				1				1
5	1				1			1
6				1				
7	1	1			1	1		1
8				1				1
9	1							1
10	1				1			1
11		1			1			1
12	1				1			1
13		1						1
14	1	1			1			1
15				1				
16	1				1			
17	1				1	1		
18	1				1	1		1
19	1				1			
20	1		1		1			1
21				1				

22			1			1
23	1				1	1
24	1	1			1	1
25						1
26	1				1	1
27	1		1		1	1
28	1					1
29		1			1	1
30	1	1			1	1
31	1				1	1
32	1				1	1
33	1				1	
34	1	1			1	1
35	1	1	1		1	1
36	1				1	1
37				1		
38	1					1
39				1		1
40			1		1	1
41				1		1
42	1				1	
43				1		1
44	1					
45	1					1
46			1			
47	1					1
48				1		
49				1		
50			1		1	
51		1	1		1	1

52	1						
53	1						1
54	1		1		1		
55				1			
56			1				1
57				1			
58			1		1		
59				1			
60				1			
61				1			
62				1			1
63	1						1
64				1			
65				1			
66			1				1
67	1				1		1
68				1			
69				1			
70				1			
71	1	1			1		1
72	1				1		
73	1						
74				1			1
75				1			
76				1			
77	1	1			1		1
78				1			
79	1	1	1		1		1
80	1		1		1		1
81	1	1			1	1	1

82									1
83									1
84									1
85									1
86	1								1
87	1	1	1			1			1
88									1
89									1
90									1
91									1
92									1
93									1
94	1	1				1	1		1
95									1
96									1
97									1
98	1								1
99									1
100									1

Enc.	P24	P25-a	P25-b	P25-c	P25-d	P25-e	P25-f	P25-g
1		1	1	1/I				
2	A			1/I	1			
3		1	1		1			
4		1		1/I			1	
5	B	1		1				
6		1	1	1	1	1	1	1

7	B	1		1/1		1	
8	A	1	1	1			
9	A		1				1
10	B	1	1				1
11	A	1	1				
12	C	1			1		
13	B			1		1	1
14	C	1					1
15					1		
16	B	1	1				
17	B	1	1				
18	C	1		1			
19	A	1			1		1
20	C	1					1
21		1	1		1		1
22	A		1			1	1
23	B		1		1		
24	C	1	1	1		1	1
25	C					1	1
26	C	1				1	1
27	A					1	1
28	C	1	1				1
29	B		1		1		
30	C	1	1				1
31	B	1				1	1
32	C	1	1		1		1
33	A	1				1	
34	C	1	1			1	1
35	A					1	1
36	C	1	1	1	1	1	

37				1				
38	C		1		1	1		
39		1						1
40	C	1	1	1	1	1		
41	A		1				1	
42	C	1						
43				1				
44	B	1	1		1			
45	B		1		1			
46			1				1	
47	C	1	1		1			
48							1	1
49		1	1		1			
50	A	1						
51	A	1						1
52	B	1					1	1
53	B	1			1			
54	C	1			1			1
55			1		1	1		
56	B	1			1	1		
57			1		1			
58	C		1		1			1
59		1						1
60						1		
61					1			
62	A				1	1		
63	B		1		1	1		
64			1		1			
65		1	1		1			
66	A		1		1	1		

67	B	1					1	1
68			1				1	1
69			1		1	1		1
70		1			1			
71	C	1	1	1/I	1		1	
72		1	1	1	1	1	1	1
73	C	1		1/II	1	1		
74	B	1						
75		1	1	1	1	1	1	1
76		1	1		1			
77	C	1	1	1/I	1			
78		1	1		1	1		
79	B					1	1	
80	B					1	1	1
81	C	1	1	1	1			
82		1					1	1
83		1	1		1			
84					1			
85		1	1			1		
86	C	1	1			1		
87	B	1					1	
88			1	1/I	1		1	
89			1					1
90		1	1	1/I	1			
91		1	1		1			
92		1	1	1/I	1	1		1
93			1					1
94	C	1	1			1		
95		1	1	1	1	1	1	1
96		1			1		1	

97		1	1			1		
98	C	1	1					
99		1	1			1		
100		1	1	1	1	1	1	1

Enc.	P25- h	P25- i	P25- j	P26	P26 - cuál	P27	P28
1				Si	Periostitis tibial	B	C
2				No		B	B
3				No		B	B
4				Si	Periostitis	C	C
5				No		C	C
6	1	1		Si	Operado de menisco ext.rod.derecha	A	B
7		1		No		A	B
8				No		B	B
9				Si	Esguince	B	C
10				No		A	B
11				Si	Desgarro cuadiceps	C	C
12		1		No		B	B
13				No		B	B
14		1		No		A	B
15		1		No		B	B
16				Si	Desgarro aductor izquierdo	A	B
17				No		A	B
18				No		C	C
19				No		B	C

20		No		B	B
21		Si	Tendinitis	A	B
22		No		B	B
23		Si	Esguince	B	C
24		Si	Periostitis	A	B
25		No		A	A
26		No		B	B
27	1	No		C	C
28		No		B	B
29		Si	Desgarro cuadriceps	B	B
30		No		B	C
31	1	Si	Esguince	B	C
32		No		B	B
33	1	No		C	C
34		Si	Periostitis	A	B
35		Si	Contracturas de piernas	C	C
36		No		B	C
37		No		B	C
38		No		A	A
39	1	No		C	C
40		No		A	B
41	1	No		B	C
42		Si	Rotura de ligamento cruzado ant.	A	A
43		Si	operado de pie plano	B	C
44	1	No		B	B
45	1	No		B	B
46	1	No		B	B

47	1		No		C	B
48			Si	Opperado de menisco	A	A
49			No		A	A
50		1	Si	Menico ext.derecho	B	B
51			No		B	B
52		1	Si	Tendinitis del peroneo	A	A
53			No		B	B
54			Si	Tendinitis	B	B
55			No		C	B
56			No		B	B
57			No		B	B
58			No		B	B
59	1		No		C	C
60	1	1	No		B	B
61			No		B	B
62			No		B	B
63	1		No		B	B
64			No		B	C
65		1	No		B	C
66			No		B	C
67			No		C	C
68			Si	Esguince del tobillo derecho	B	B
69			No		B	C
70			No		B	A
71		1	No		A	A
72	1	1	Si		B	B
73			No		B	A

74		1		Si	Esguince tobillo	B	B
75	1	1		No		A	A
76				No		B	B
77		1		Si	Desgarro,periostitis	A	A
78				No		A	B
79				No		B	B
80				No		C	C
81		1		No		A	A
82			1	No		C	C
83				No		C	C
84				No		B	B
85				No		B	C
86				Si	Priostitis tibila	A	B
87				Si	Contracturas de piernas	A	B
88				No		B	B
89	1			No		C	C
90				No		A	B
91				No		C	C
92				No		C	C
93			1	No		B	B
94				Si	Desgaro de aductor	A	B
95	1	1	1	No		B	B
96				No		A	B
97				No		C	C
98				No		A	A
99				No		A	B
100	1	1	1	No		A	A

Referencias:

- Sexo
 - F: femenino
 - M: masculino
- P 7
 - A: Corredor Amateur
 - B: Corredor Intermedio
 - C: Corredor Confirmado
 - D: Corredor Profesional
- P 8 A
 - a. 1 vez al mes
 - b. 2-3 veces por mes por mes
 - c. 1 vez al año
- P 9
 - a: Tierra
 - b: Asfalto
 - c: Césped
 - d: Arena
 - e: Pista
 - f: Obstáculos o desniveles
- P11 A
 - a: Antes de comenzar
 - b: Al final de correr
 - c: En ambos momentos
 - d: Nunca
- P12
 - A: Cavo
 - B: Plano
 - C: Normal
- P13
 - P: Pronado
 - S: Supinado
 - N: Normal
- P15
 - a: flexible
 - b: rígido
 - c: normal
 - d: otro (semiflexible)
- P17 A
 - a: siempre
 - b: casi siempre (mas de 3 episodios)
 - c: a veces (2-3 episodios)
 - d: alguna vez
- P18
 - a: Inflamación
 - b: Engrosamiento del tendón
 - c: Adherencias o callos en talón y/o tendón
 - d: Ninguna de las anteriores
- P19
 - a: Dolor al levantarse y al comenzar la actividad
 - b: Pérdida de la fuerza muscular del tobillo
 - c: Impotencia funcional
 - d: Dificultad para elevarse en puntas de pie
 - f: Dolor irradiado hacia la planta del pie o dorso.
 - g: Ninguna de las anteriores.

- P21 A
 - a: Indicado por el médico
 - b: Automedicación
 - c: Medicinas alternativas
- P 22
 - a: Fármaco
 - b: Reposo
 - c: Derivación al Kinesiólogo
 - d: Todas
- P 24
 - A: Continuó con la actividad
 - B: disminuyó horas y días
 - C: hizo reposo
- P 25
 - a: Calzado inadecuado
 - b: Ausencia de entrada en calor
 - c: Tipo de terreno I: asfalto
 - II: arena
 - III: césped
 - IV: tierra
 - d: Insuficiente elongación.
 - d: Exceso de entrenamiento.
 - f: Desconocimiento de la técnica.
 - g: Descanso inadecuado
 - h: Edad y/o sexo
 - i: Tipos de pie
 - J: PESO
- P 27 y P 28
 - A: Alto
 - B: Medio
 - C: Bajo

BIBLIOGRAFÍA

- Biomecánica y Bases Neuromusculares de la actividad física y el deporte. M. Izquierdo. ED. Panamericana 2008
- Prácticas clínicas sobre asistencia y prevención de lesiones deportivas. P.A.F.H Renstrom. Ed paidotribo primera edición.
- Talón de Aquiles del corredor - Running Times Magazine. Mackenzie Lobby. Consultado el 15 de abril 2011
- Metodología Y Técnicas de Atletismo. Joan Rius Sant. Editorial Paidotribo, 2005.
p.33
- Paavola M: pronóstico a largo plazo de los pacientes con tendinopatía de Aquiles. Am J Sports Med 2000, 28:634-641
- Backman C, Boquist L, Friden J, Lorentzon R, Toolaren G. Chronic Achilles paratenonitis with tendinosis: an experimental model in the rabbit. J Orthop Res 1990;8: 541-7.
- Gregory PL. "Overuse" an overuse term? Br J Sport Med 2002;36:82-3.
Hernán Silván, Revista Runner's 2010. <http://correccaminos.com.uy/la-tendinitis-del-aquiles>
- http://www.gym19.com.ar/biomecanica_pie.html
- Nichols AW. Achilles tendinitis in running athletes. J Am Board Fam Pract 1989;2:196-203.
- Galoway MT, Jokl P, Dayton OW. Achilles tendon overuse injuries. Clin Sport Med 1992;11:771-82.
- De Maio M, Paine R, Dretz DJ. Achilles tendonitis. Orthopedics 1995;18:195-204.
- Niesen-Vertommen SL, Taunton JE, Clement DB, Mosher RE. The effect of eccentric versus concentric exercise in the management of Achilles tendonitis. Clin J Sport Med 1992;2:109-13.
- Alfredson H, Pietilä T, Jonsson P, Lorentzon R. Heavy-load eccentric calf muscle training for the treatment of chronic Achilles tendinosis. Am J Sport Med 1998;26:360-6.
- Mafi N, Lorentzon R, Alfredson H. Superior short-term results with eccentric calf muscle training compared to concentric training in a randomised prospective multicenter study on patients with chronic Achilles tendinosis. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 2001;9:42-7.
- <http://www.doyma.es>. *Rehabilitación (Madr)* 2007;37(6):354-62
- www.laclinicadelcorredor.com
- Medigraphic artemisa online. "Prevención de lesiones deportivas", V5-Nº1.2009
- www.familydoctor.org, Academia estadounidense de médicos de familia. 2009
- <http://aprendizajedelacarrera.wordpress.com/category/biomecanica-de-la-carrera/>
- http://www.gym19.com.ar/biomecanica_pie.html

- Talón de Aquiles del corredor - Running Times Magazine. Mackenzie Lobby. 15/04/ 2011
- El Calzado Deportivo y la Biomecánica del Pie. Stephen M. Pribut, Medico Asesor de la revista Runners World. **2003-2011**
- [wwwFisioSalud.com](http://www.FisioSalud.com), Isabel García García. 13/10/2010
- La ciencia de la tendinopatía . Stephen M. Pribut, DPM. Web. 22/05/ 2011
- Techniques in Foot & Ankle Surgery 2003; 2(3): 208-219
- Lesiones del tendón de Aquiles en corredores de larga distancia. Facultad de Medicina de la Universidad de Córdoba, España.
- www.elsalvadorcorre.com/.../los-diferentes-perfiles-y-tipos-de.html 30/0511