Características del Calzado Deportivo y su Relación con la Presencia de Tendinitis Aquileana en Futbolistas de las categorías Profesional, C y Sub-21 del Club Deportivo los Millonarios

Sonia Patricia Figuera Serna, Heidy Johanna Gualy Rojas

Johanna Lilibeth Soto Hernández

Resumen

La finalidad de este trabajo de investigación se enfoca en establecer la relación que tiene el calzado deportivo utilizado en lo entrenamientos con la presencia de tendinitis aquileana en futbolistas de las categorías profesional, C y sub-21. Este es un estudio de tipo correlacional. Se contó con la participación de 77 jugadores inscritos en las categorías anteriormente mencionadas, y a los cuales se les realizó la aplicación de formatos evaluativos que contenían las características del calzado y los patrones de desgaste del mismo. Aplicadas las evaluaciones y obtenidos los resultados son analizados dentro una estadísticas de tipo correlación y sometidas a prueba de coeficiente de correlación, Chi cuadrado y biserial puntual , los cuales determinaron, que existe una mínima o poco significación entre la utilización del calzado deportivo y la presencia de tendinitis aquileana en futbolistas de la categoría Profesional, C y Sub-21 del club deportivo los Millonarios.

Palabras Claves: Tendón de Aquiles, Sobrecarga, Fisioterapia y Rehabilitación.

El fútbol es de los deportes, que más se practica en la actualidad, aproximadamente mas de 22 millones de personas, lo juegan anualmente. Es común que se produzcan, lesiones frecuentes en la practica deportiva debido, a la población que practican este deporte, y por los mecanismos específicos en este deporte, que implican patadas, regatees, faltas y esfuerzos prolongados. (Garrido, Pineda, Piñeros, 2002, p.7)

En cuanto a lesiones por sobrecarga, especialmente la tendinitis Aquileana, se ha estimado que en los Estados Unidos, entre un 30% a un 50%, de estas lesiones son relacionadas con la práctica deportiva, lo errores en el entrenamiento han sido reportados como el 60%-70%. Leachs y Cols. (1991), han estudiado, en un grupo de pacientes deportistas, los factores epidemiológicos asociados con la lesión del tendón de Aquiles, basado en el reporte de 698 casos, los cuales el 66% tuvo peritendinitis; 23% problemas en la inserción del Tendón de Aquiles; en el 8% la lesión fue localizada en la unión músculo tendinosa y el 3% de ellos tuvo una ruptura del tendón de Aquiles, de los pacientes con lesión del tendón de Aquiles 85% fueron hombres (p.14).

Jones (1998), refiere que "Ocurren problemas de Aquiles en el 6.5 – 18.7% de todos los corredores, de estos el 16% abandonan la practica deportiva prematuramente y el 54% continua su practica con disconfort. Estos problemas también son frecuentes en otros deportes como el fútbol. El rango de frecuencia es de los 24 a los 30 años" (p.15).

Con respecto a estudios realizados internacionalmente se encontró lo siguiente: "Estudio sobre la función de apoyo y el sistema cupular en la actividad física y deportiva en la EIDE (Escuela de Iniciación Deportiva Escolar) de Ciego de Avila"; (Negrín, Ney Posse, Tusell y Rodríguez, 2001). Este trabajo trata el tema del estudio del sistema cupular del pie y su importancia en la actividad física y deportiva, que nos permitirá evitar una serie de lesiones y malformaciones que a diario pueden ocurrir por un mal manejo de la preparación del atleta y que poco a poco irán disminuyendo su rendimiento deportivo; y cuando esta estructura sufre alteraciones por un inadecuado uso o no uso del calzado, la intensidad de la carga y las fuerzas que actúan hacen que se originen modificaciones como: pronación astragalina y la caída del metatarso entre otras.

Por esta razón se recomienda una adecuada higiene y salud de los pies y con ello estamos contribuyendo a su mejor conformación. Es importante que el entrenador comprenda que el no uso del calzado o con desgastes del mismo llega a condicionar cambios perjudiciales en los mecanismos cupulares, por lo que al inutilizar las capacidades rotatorias internas obliga al consumo de energía para una propulsión adecuada. Para el estudio Se seleccionaron 21 entrenadores de diversos deportes que representan el 37,5% y de 615 atletas se tomó una muestra de 215 para el 34,9%.

Entre las conclusiones expuestas en este estudio se evidencian las siguientes:

Los entrenadores de la EIDE conocen la importancia que tiene la estructura del pie en la función de apoyo, pero no brindan la atención adecuada a las transformaciones y modificaciones originadas por acción de la carga física.

Es insuficiente el conocimiento de los entrenadores por lo que se plantea la necesidad de superación en el tema. (http://www.efdeportes.com/ Revista Digital - Buenos Aires - Año 6 - N° 33 - Marzo de 2001).

En cuanto a estudios, realizados en Colombia relacionados con el calzado y lesión en el Tendón de Aquiles, se han encontrado los siguientes estudios:

En una tesis de la Universidad Manuela Beltrán denominada: "Manual Preventivo de la Tendinitis Aquileana en Personal Adulto Militar de la Fuerza Aérea de CATAM"; (Chavarro , Rozo ,Salcedo 1998). Se pretendió crear un documento informativo con recomendaciones básicas, que deben seguir esta población para prevenir una lesión en el Tendón de Aquiles .

En un trabajo de grado de la Escuela Colombiana de Rehabilitación, llamado: "Indumentaria Deportiva como Factor de Riesgo para la Presencia de Lesiones Osteomúsculares en Futbolistas"(Hernández, Velásquez, 2001), cuya se plantea que: Existe relación directa entre la mala o la no utilización de indumentaria, con la presencia de lesiones osteomúsculares en futbolistas. Las lesiones más frecuentes dentro del grupo de análisis fueron: esguinces en cuello de pie 72%, asociado a al no utilización de botas de esparadrapo, y tobilleras, inadecuada utilización de vendajes sobre el tobillo, seguida por traumas contundentes en Miembros Inferiores 48% asociado a la no utilización de canilleras y por último desgarros musculares 40% siendo los isquiotibiales el grupo más comprometido, seguido por el cuadriceps. Los autores consideran necesario y oportuno que un fisioterapeuta ofrezca capacitación y orientación clara sobre la utilización de indumentaria, haciendo énfasis en su

importancia, modo de autocuidado, diversidad, beneficios y características especificas de las prendas deportivas.

En una tesis de la Universidad Manuela Beltrán llamada: "Diagnóstico y Prevención de Lesiones Músculo esqueléticas y Capsuloligamentosas de la Articulación del Tobillo en Futbolistas Categoría sub.-19 Club Atlético Bucaramanga"(García, Flores, Quintero, 1998). Este trabajo de investigación tuvo como finalidad, realizar un diagnóstico del estado fisiocinético de la articulación del tobillo, en los futbolistas de la categoría sub-19 del Club Atlético Bucaramanga y a su vez implementar un protocolo de ejercicios, que corrija las deficiencias establecidas dentro de dichos diagnósticos.

El panorama que hoy en día se presenta en la medicina del deporte, pone en manifiesto, la necesidad del desarrollo de profesionales deportivos idóneos, que vigilen, participen, apoyen, prevengan y ejecuten decisiones importantes frente a los diversos factores que alteran la salud de los deportistas dentro de su práctica. Es por esta razón que este proyecto nació como una iniciativa tomada en grupo, motivadas por la búsqueda de diversas alternativas que nos permitan abrir puertas dentro de las diferentes labores y campos en los cuales se puede desempeñar un fisioterapeuta en aras de adquirir y fundamentar conocimientos más allá de las practicas convencionales.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, se establecieron vínculos con el club Deportivo los Millonarios, lo cual motivó nuestro interés por ser partícipes y ejecutores de acciones en campos como la rehabilitación deportiva, las cuales hicieron de nuestra idea un proyecto. Por estas razones se ha planteado el siguiente

problema: ¿Cómo se relacionan las características del calzado con la presencia de tendinitis aquileana en los futbolistas de las categorías: profesional, C y sub-21 del club Deportivos Los Millonarios?

Para resolver esta inquietudes, como primera medida se realizará una descripción de reconocimiento a cerca de la anatomía, fisiocinética y biomecánica del tendón de Aquiles y las estructuras que los rodean.

A lo largo del tiempo el papel de los deportes y la actividad física han trascendido rompiendo fronteras entre las comunidades a nivel mundial posicionando su importancia y significado representado en los deportistas de la nueva era. Mark (1999), sustenta que "El aparato locomotor muestra una notable tolerancia con relación a los deportes de alta competición como consecuencia de una compleja configuración morfológica, debida a una apreciable adaptación conseguida mediante un estímulo que supone un entrenamiento adecuado, con un esfuerzo que no rebase los límites máximos de tolerancia fisiológica de las especificaciones correspondientes a los tejidos" (p.145). A partir de aquí los medios de comunicación, se han encargado de fomentar y comercializar los deportes de competencia, los cuales han aumentado la participación en las distintas practicas deportivas lo que conlleva a un alto índice en las lesiones, siendo las más comunes las lesiones por sobrecarga, debido a los diversos factores como concentración, entrenamiento y preparación entre otros, que debe tener un deportista frente a una competencia, de aquí que el deporte "Este asociado inevitablemente con la aparición de lesiones al incrementarse el número de personas que lo practican, también se observa una tendencia al aumento del número

de lesiones en relación con la totalidad de las que se pueden sufrir, situándose actualmente el porcentaje entre el 10% y 15%" (Kulund, 1996, p.13).

En la practica deportiva existe una lesión osteomúscular cuando hay una alteración de cualquier tipo, que afecta la capacidad del deportista practicante, una de las más frecuentes lesiones por sobrecarga, son las lesiones tendinosas, debido a que durante la actividad física, la mayor parte de la tensión y fuerza esta dirigida a la unión músculo tendinosa, incrementándose así el riesgo de una lesión, particularmente en el tejido tendinoso.

Para el desarrollo de esta investigación se realizará un estudio sobre las lesiones tendinosas más frecuente, como lo es la tendinitis Aquileana, para ello se efectuara una revisión de la anatomía regional del pie, de esta manera se comprenderán los mecanismos de lesión de esta estructura (Figura 1).

Figura 1: Tendón de Aquiles
Fuente: www.nlm.nih.gov/.../spanish/ency/ esp_imagepages/8612.htm

El pie es una unidad compleja, con ciertas diferencias que la adecuan para soportar peso, ejemplo de esto es la solidez y la menor movilidad del hallux, en comparación con el pulgar de la mano, esta constituido por 26 huesos los cuales desempeñan el

papel de soporte del peso total del cuerpo en posición erecta, denominándose función estática y son además aptos para la deambulación sobre cualquier tipo de superficie, denominándose una función dinámica. Estos huesos se mantienen unidos de tal manera que forman arcos en sentido longitudinal y transversal, ya que estos proveen mayor fuerza de soporte para una determinada cantidad de material estructural que cualquier otro tipo de disposición; por lo tanto la arquitectura de estos arcos en sus dos direcciones constituye una base muy estable. El arco longitudinal presenta un parte interna y una externa; ambas están construidas por la disposición de los huesos tarsianos (calcáneo, astrágalo, escafoides y cuñas) y los tres primeros metatarsianos (iniciando con el dedo Hallux) que forman el arco longitudinal interno. El arco longitudinal externo constituido por (calcáneo y cuboides del tarso y cuarto y quinto metatarsiano. El arco transversal es el resultado de la disposición de la fila distal de huesos del tarso y de los cinco metatarsianos. Potentes estructuras ligamentosas y tendinosas de los músculos de la pierna mantienen firmemente los huesos del pie en sus posiciones en arco, debido a esto que el pie contara, con numerosas herramientas, para ejecutar sus funciones de manera correcta (Thibodeau, y Patton, 1995, p.194-195).

Prentice (1999), sugiere que “El pie debe ser lo suficientemente rígido como para ofrecer una palanca en la que se pueda impulsar el cuerpo (Figura 2). Por otra parte, debe ser lo bastante adaptable como para acomodar superficie desiguales y absorber el choque durante el ciclo de la marcha” (p.483).

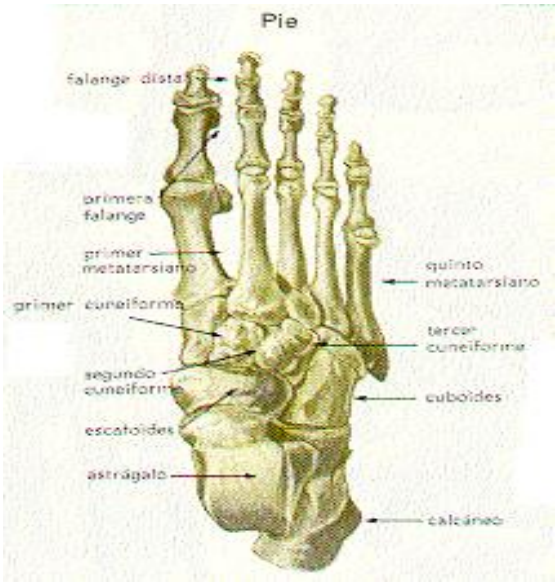

Figura 2. Anatomía del Pie

Fuente: (Fucci Sergio, Benigni Mario, Vittorio Fornasari, Biomecánica del Aparato Locomotor Aplicada al Acondicionamiento Muscular. (3ª Ed), Barcelona España, Editorial Harcourt Brace).

El estudio detallado de la movilidad del pie, es por lo general algo artificioso. El pie hace parte fundamental del ciclo de la marcha pues es el que marca la secuencia de movimiento en este ciclo.

El ciclo de la marcha es el intervalo de movimiento que aparecen entre dos contactos iniciales consecutivos del mismo pie . El ciclo de la marcha comprende dos fases para cada pie: *Primera Fase o Fase de Posición;* la cual se presenta cuando el pie se encuentra en el piso, permitiendo que la pierna soporte el peso del cuerpo y que avance el cuerpo sobre el miembro que se encuentra apoyado Esta fase constituye el 60% del ciclo de la marcha, además de esto esta fase de divide en subfases o instantes, estos son: *Contacto Inicial o Golpe de Talón, Respuesta de Carga,*

Posición Media. Posición Terminal, Prebalanceo. La *Segunda fase o Fase de Balanceo de la Marcha,* se presenta cuando el pie no esta soportando peso y esta moviéndose hacia delante, permite que los dedos de los pies se desprendan del piso en la pierna en balanceo y se ajusten a las longitudes de la pierna, también permite que la pierna que se encuentra en balanceo avance hacia delante. Esta fase constituye el 40% del ciclo de la marcha, esta fase tiene tres subdivisiones que son: *Balanceo Inicial o Aceleración, Balanceo medio y Balanceo Terminal o desaceleración.* El la marcha existe también unos parámetros normales, que hacen que la locomoción se realice de manera correcta, estos son: ***Anchura de la Base*** (Distancia entre los dos pies, es de 5 a 10 cm); *Longitud de la marcha o pasos* (distancia entre los puntos de contacto sucesivos en pies opuestos, normalmente es de 35 a 41 cm); *Longitud de la Zancada* (distancia lineal en el plano de progresión entre puntos sucesivos de contacto del mismo pie con el piso, normalmente es de unos 70 a 82 cm de largo); *Movimiento Lateral de la Pelvis o Ladeo Pélvico* (movimiento de un lado a otro de la pelvis al caminar y es necesario porque centra el peso del cuerpo sobre la pierna en posición para el equilibrio, normalmente es de 2.5 a 5 cm, este aumenta si se separan los pies); *Movimiento vertical de la pelvis o Inclinación Pélvica* (evita que el centro de gravedad se mueva hacia arriba o hacia abajo mas de 5 cm durante la marcha normal*); La Rotación Pélvica* (es necesario para disminuir el ángulo femoral con el piso, reduce la profundidad del centro de gravedad. Existe una rotación pélvica total de 8° con 4° hacia delante en la pierna que se balancea y 4° atrás en la pierna en posición); *Centro de Gravedad* (en posición erecta se encuentra 5 cm delante de la segunda vértebra sacra) y *La Cadencia Normal* (la cadencia normal se encuentra

entre 90 y 120 paso por minuto, disminuye con la edad, cuando existe alguna deformidad como el pie cavo se altera este patrón).

Continuando con el estudio del pie se puede decir se esto debido a que esta movilidad espontánea se realiza en movimientos combinados. Para efectos más prácticos, se puede distinguir los siguientes movimientos: dorsiflexión y platiflexión, el cual su rango de movimiento es de 0 a 45 grados. La flexo-extensión del pie se realiza en la articulación Tibio-Tarsiana. Esta articulación se trata de una trocleoartrosis, las caras de esta articulación se hallan constituidas, la superior por la tibia y el peroné, las cuales se semejan a un cilíndrico vacío en su interior; la inferior por la cara articular del astrágalo, similar a una sección cilíndrica cóncava. La superficie superior convexa es en forma de silla de montar del astrágalo, la cual se desliza bajo la tibia durante el movimiento de tobillo.(Kapandji, 1998, p. 162-164)

La estabilidad de esta articulación esta dada por dos importantes estructuras ligamentarias: el ligamento lateral colateral esta compuesto por tres bandas y sostiene la porción lateral del tobillo, estas tres estructuras (Figura 3) son: a) Ligamento Peronero Astragalino Anterior; b) Ligamento Peronero Astragalino Posterior; y c) Ligamento Peronero Calcáneo. La parte interna de la articulación esta sostenida por el Ligamento Deltoideo, el cual se compone de cuatro bandas: a) Ligamento Tibio

Escafoideo; b) Ligamento Astrágalo Tibial Anterior; c) Ligamento Calcáneo Tibial y d) Ligamento Astrágalo Tibial.

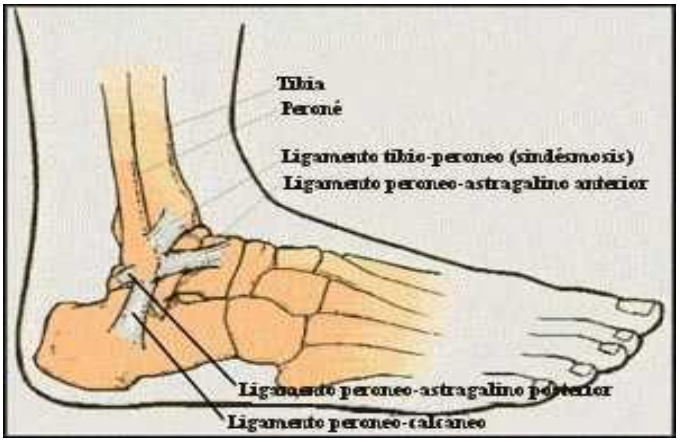

Figura 3. Estabilidad de la Articulación del Tobillo

Fuente: (http//www.podoortosis.com)

El movimiento de flexión dorsal es efectuado por los músculos tibial anterior, extensor largo del dedo grueso, extensor largo de los dedos y peronero largo, estos músculos son monoarticulares y tienen su inserción en los huesos tibia y peroné respectivamente. La flexión plantar o plantiflexión, la realizan aquellos porciones de músculos que se insertan de la siguiente forma: en el calcáneo, de tal manera que la fuerza muscular es aplicada sobre un brazo de palanca que se dirige posteriormente al eje de la articulación. Estos músculos: Los gemelos que son biarticulares y sóleo que es monoarticular y un grupo de músculos cuyos tendones antes de insertarse en los huesos del pie, anteriormente a la articulación se deslizan sobre los maléolos, que hacen de poleas para invertir la acción de la fuerza, estos músculos son el tibial posterior, peronero lateral largo y corto, flexor largo del dedo gordo y el flexor largo de los dedos. (Fucci, Benigni, Fornasari , 1995, p. 70)

Prentice (1999) describe los movimientos de pronación y supinación del pie que están dados por las articulaciones Tarsianas, estas son: A) Articulación Subastragalina; la cual une la cara inferior del astrágalo con la superior del calcáneo, formando una doble artrodia; esta articulación esta dividida por un canal oblicuo formado por un surco en el astrágalo y otro correspondiente al calcáneo, formando de esta manera el Seno del Tarso. (Figura 5). B) La articulación transversa del Tarso; la cual esta formada por las articulaciones Astrágalo Escafoidea y Calcáneo-Cuboidea, llamadas también Mediotarsianas de Chopart y C) Las articulaciones intertarsianas anteriores que están formadas por la Escafo-Cuboidea, la Escafo-Cuneal y la Cuboideo-Cuneal, tienen poca movilidad permitiendo la mejor adaptación del pie (p. 484).

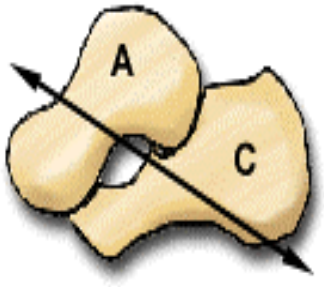

Figura 4. Articulación Subastraglina

Fuente : Parker R., Cardinet G. Myotendinous Rupture of the Calcanean (Achilles). Mechanism Associated with Parasitic Myositis. J Am Anim Hosp Assoc; 20:pp 115- 118; 1984.

Por otra parte, en términos generales, cabe afirmar que en toda circunstancia que se presente un desequilibrio entre esfuerzo (el cual hace referencia a las manifestaciones fisiológicas en respuesta a la aplicación de una carga) y capacidad se producirá una lesión (Hinrichs, 1995, p.148).

El entrenamiento al cual está sometido un deportista puede ser causante de una lesión o prevenir una futura lesión. La sobrecarga requerida para producir un efecto del entrenamiento, este hace referencia a que la tensión del ejercicio, deberá ser suficiente para sobrecargar los mecanismos fisiológicos o exponerlos a tensiones superiores de las que se presentan con las actividades diarias (Bernhardt, 1990, p. 67); la sobrecarga que se requiere para producir el efecto del entrenamiento, se encuentra relacionada con el nivel individual de capacidad: A mayor nivel de condición del atleta, mayor es la sobrecarga tensional que se requiere para mejorar su condición. La clave de este principio de sobrecarga implica la incorporación de diversos aspectos de entrenamiento como lo son: *especificidad del entrenamiento;* esta especificidad hace referencia a que el atleta debe exponerse a sí mismo a las demandas específicas del entrenamiento al cual esta sometido, es decir que el cuerpo funcionará tal y como se entrene; *la valoración del nivel de capacidad*, se realiza, para conocer la capacidad del atleta para sobrecargar adecuadamente su sistema, el nivel de capacidad se valora con diferentes métodos de pruebas de esfuerzo; la *prescripción del ejercicio*: Está basada en la frecuencia (descrita como el número de sesiones de ejercicio realizadas en un determinado tiempo); intensidad (porcentaje de la capacidad máxima a la que entrena el deportista) cronología del ejercicio o

duración (considerada como la extensión de cualquier entrenamiento proporcionado) y tipo de ejercicio (se refiere a la forma de actividad realizada durante el entrenamiento). (Bernhardt, 1990, p. 68-72).

En cuanto a la intensidad y duración del esfuerzo desarrollado en el entrenamiento, se ha podido determinar que los esfuerzos llevados al máximo provocan en determinadas prácticas deportivas, como es el caso de los futbolistas, lesiones por sobrecarga en ciertos puntos del aparato locomotor. cabe anotar que uno de los factores externos, exógenos o específicamente deportivo conducen a una sobrecarga absoluta.

Hinrichs (1995) comenta que " Dentro de los factores que intervienen para que haya una sobrecarga absoluta, se encuentra: la indumentaria deportiva, ya que este puede ejercer una influencia decisiva en la aparición de lesiones, dentro de estas se encuentra el calzado utilizado por los deportistas, ya que este debe cumplir con algunos requisitos como lo es la suela de los zapatos, que absorbe la energía de desaceleración y el impacto de los talones junto con la consiguiente onda de choque, y por otro lado que sea capaz de reducir la adherencia e intensificar su capacidad de deslizamiento, así mismo conviene también que el material de las plantillas o de amortiguación de los talones posean grandes cualidades de atenuación. (p.149-150). Cabe anotar que los zapatos deportivos dependen gran parte de las características del jugador y del uso que se les de, es decir que los zapatos de entrenamiento deben tener características que se adapten a cada jugador. El pie del futbolista tiene muchas zonas que reciben continuos impactos al golpear el balón, por ello, hemos de tener

cuidado para evitar las lesiones por sobrecarga. Un correcto calzado para un futbolista debería comprender: Tabla 1

Características Básicas de un Correcto Calzado para el Futbolista

Suela	Talonera	Empeine	Lengüeta	Tacos
Aislante del frío, repelente del agua, que sea duradera y muy absorbente por las ondas de choque del pie contra el suelo.	**Para disminuir la tensión a que están sometidos los tendones de Aquiles.**	**Ancho para no provocar vasoconstricción.**	**Acolchada para amortiguar el impacto del balón en el golpeo.**	**Altos en terreno embarrado y cortos en terrenos de hierba seca. En terrenos de tierra es preferible utilizar tacos de goma.**

Fuente: http:// www.efdeportes.com/ Revista Digital – Buenos Aires – Año 6- N° 33 Marzo de 2.001

Además de las características mencionadas anteriormente se debe tener en cuenta la horma del zapato. Los zapatos de horma recta (horma vector) son simétricos con relación al eje longitudinal de la suela, proporcionan un apoyo interno súper numerario , por debajo del escafoides, los zapatos de horma curva están destinados a aumentar el soporte sobre la parte externa del pie durante la carrera más rápida. La horma acartonada es una horma convencional en la cual una plantilla de fibra de cartón permite que el zapato sea mas rígido y el cartón permite que el zapato sea mas rígido y el cartón permite una mayor firmeza con un soporte más sólido en el talón. Este tipo de zapato es mejo para el deportista de peso medio o el que realiza un apoyo fuerte en el talón. La horma con plantilla se coses como un mocasín y tiene un peso y estabilidad ligero, esta horma ayuda a la adaptación a medida que se acomoda el

zapato. Este tipo de zapatos se recomienda para pies rígidos y los corredores jóvenes. Algunos zapatos tienen horma de platilla parcial; son lo suficientemente flexibles para proporcionar una estabilidad complementaria al retropié. Con relación a la suela esta puede ser exterior y media. La suela exterior debe ser de goma flexible y blanda. Las suelas más gruesas no son necesariamente las que mejor absorben los choques, ya que la absorción de estos dependen más de la firmeza de la goma usada. La suela puede ser ondulada o tachonada; cada ondulación actuara disipando parte del choque, al paso que proporcionara una mejor tracción. La suela media debe ser de un material sumamente elástico para permitir una excelente onda de choque, esta protección es de gran importancia para los corredores de pies rígidos que requieren un calzado bien acolchado. Los nuevos zapatos de entrenamiento presentan canales de gas a presión encapsulados en el interior de la suela media para reducir el impacto del talón y del antepié. La cámara de aire absorbe y redistribuye la energía generada en cada golpe del pie. Estos zapatos son especiales para personas para corredores de pies rígidos, las superficies de entrenamiento duras y carreras en pistas montañosas, no se recomienda este tipo de calzado para jugadores muy corpulentos o los que presentan hiperpronación de los pies, salvo que use un dispositivo ortótico. Las plantillas permite la absorción del choque, sirve de soporte y proporcionan comodidad. Plantilla de espuma pueden amoldarse al tipo de presión del pie. Las plantillas movibles pueden modificarse por medio de cuñas o bien que le permite que el zapato se acomode a un dispositivo ortótico. Las plantillas de goma blanda ayudan a la absorción del choque y son cómodas (Hinrichs, 1995, p.429 – 432)

Además es importante tener en cuenta que dentro de la indumentaria que se elige para una práctica deportiva en este caso el fútbol se deben considerar algunos aspectos claves en las características del calzado como lo es: *La amortiguación:* Los atletas experimentan una considerable fuerza de impacto cuando practican su actividad deportiva. Por ejemplo, un corredor absorbe dos o tres veces el peso de su cuerpo en el punto de impacto; un jugador de baloncesto tiene que hacerlo ocho veces. Por ello, el calzado deportivo moderno incluye tecnologías que aminoran los efectos de esta fuerza de impacto. La amortiguación puede ser de dos tipos: Amortiguación *visible*. Se localiza en el talón -entre la suela y la entresuela- y se encarga de reducir la fuerza de impacto cuando el pie entra en contacto con el suelo, de esta manera se disminuye el riesgo de lesiones en tobillos, rodillas y cadera y *la amortiguación no visible*. La proporciona una capa de material denso situada bajo el hueso calcáneo y / o en la cabeza del metatarso, lo que complementa el soporte de la entresuela convencional, incrementa la comodidad y distribuye la presión, reduciendo el riesgo de lesiones relacionadas con fuertes impactos.

Como se ha mencionado en la Tabla 1. el calzado deportivo debe tener ciertas características, es por esta razón que hoy en día las casas comerciales nacionales e internacionales, ofrecen una gama de productos en cuanto a calzado deportivo, brindándole al futbolista una mejor y mayor comodidad, adaptación al terreno, variación en los materiales usados en la elaboración del calzado, entre otras características que se ofrecen de acuerdo a las necesidades del consumidor. Algunas de estas características especiales se mencionan a continuación: Características: *Capellada En Cuero Microfibra y Acolchonada*: Suela en poliuretano, canal flexor,

seis (6) taches intercambiables en P.U con base de aluminio, sistema envolvente lateral, doble refuerzo en el talón. Beneficios: Ultra liviano, súper flexible, extra resistente, ofrece el mejor agarre para canchas de césped natural en condiciones de cancha mojada. Excelente para contacto con la grama. No calienta el pie, permite máximo contacto con el balón, no absorben agua.

Capellada En Cuero Sintético y Acolchonada: Suela en caucho con refuerzo en el talón canal semiflexor. Quince (15) taches redondos en caucho, sistema envolvente lateral, doble refuerzo en el talón.

Capellada En Cuero Sintético y Acolchonada. Suela en caucho con refuerzo en el talón. Doble refuerzo en el talón. Livianos, flexibles, resistentes. Ideal para canchas duras y buen rendimiento en canchas de cualquier condición - absorbe vibración e impacto. No calienta el pie, económico y seguro. No absorben agua, Torneos Profesionales , competencias máximo nivel , en tallas pequeñas para uso infantil y juvenil.

Capellada En Cuero Sintético Acolchonada: Suela en caucho con refuerzo en el talón, canal semiflexor, quince (15) taches redondos en caucho. Sistema envolvente lateral, doble refuerzo en el talón. Torneos Profesionales, competencias máximo nivel, en tallas pequeñas para uso infantil y juvenil.

Capellada En Cuero Sintético y Acolchonada: Suela en P.U transparente, nueve (9) taches redondos en la planta y cuatro (4) en el talón, doble refuerzo en el talón. Muy liviano, extremadamente flexible. Ideal para canchas de césped natural y sintético, en cualquier condición de clima, apropiado para desplazamientos laterales. Resistente

al desgaste - Económico y seguro - Variedad de colores - No absorben agua. Ideal para torneos profesionales, competencia máximo nivel.

Capellada En Cuero Microfibra y Acolchonada: Suela en poliuretano con refuerzo en el talón. Doble canal flexor, doce (12) tache en línea, sistema envolvente lateral. Doble refuerzo en el talón. Ultra liviano, súper flexible, extra resistente. Ofrece el mejor agarre para canchas de césped natural y sintético en cualquier condición de clima. Apropiado para cambios de ritmo. No calienta el pie, permite máximo contacto con el balón. No absorben el agua. Ideal para torneos profesionales , competencia máximo nivel .

Capellada En Cuero Sintético Y Acolchonada: Suela en P.U transparente, nueve (9) taches redondos en la planta y cuatro (4) en el talón, doble refuerzo en el talón. Muy liviano, extremadamente flexible, ideal para canchas de césped natural y sintético, en cualquier condición de clima. Apropiado para desplazamientos laterales, resistentes al desgaste, económicos y seguros. No absorben agua, ideal para torneos profesionales, competencia máximo nivel (www.golty.com.co).

De igual manera el terreno o la superficie donde se practique el deporte influye de manera notable, en la producción de una lesión; así como también, el gesto deportivo o un calentamiento inadecuado.

Con respecto a las sobrecargas relativas, se dice que estas son producidas por factores endógenos específicamente deportivos que dan lugar a que un esfuerzo reducido se convierta en una sobrecarga relativa. De este tipo de sobrecarga se toma en cuenta: La constitución, el sexo y la edad.

No cabe duda que la capacidad de resistencia al esfuerzo por parte del aparato locomotor, depende de factores genéticos específicos. Los tipos de estructura corporal o física son: Endomorfo, mesomorfo y ectomorfo que se encuentran, de diferente manera predestinados para los deportes de alta competición (Thibodeau y Patton, 1995, p. 13).

Con respecto al sexo, sin duda existe una diferencia categórica de la parte genética del aparato locomotor femenino en comparación con el hombre, debido a ciertas propiedades especiales, es así que gracias a una mayor elasticidad natural del tejido conjuntivo, se aprecian en el sexo femenino una flexibilidad extrema de las articulaciones y de la columna vertebral. Hinrichs (1995) "señaló que los cambios estructurales en el cuerpo como consecuencia de una menor presencia de grasa, sino que al mismo tiempo en algunos casos ha tenido lugar un retrazo o incluso suspensión de la menstruación debido a cambios hormonales" (p.152).

Con relación a la edad de los deportistas cabe señalar que un esfuerzo elevado puede lesionar a quienes están en un período de desarrollo, pero también a las personas adultas.

De los mencionados anteriormente se puede señalar que incurriremos en un mínimo de riesgo de presentar lesiones por sobrecarga si: procuramos mejor aprendizaje técnico respetando cada sesión de entrenamiento, si se adapta a cada deportista en especial aquellos que presentan lesión por sobrecarga más fácilmente, tanto los factores materiales (calzado, pista, etc) como su plan de entrenamiento.

Una de las lesiones mas frecuentes por sobrecarga, son las lesiones tendinosas, debido que durante la actividad física, la mayor parte de las tensiones y fuerza es dirigida a la unión musculotendinosa; exponiendo la integridad del tendón. Cabe anotar que el tejido tendinoso es muy sensible a los periodos en que hay ausencia de esfuerzo y procesos de envejecimiento, esto se debe a la lentitud metabólica y al pobre flujo sanguíneo que riega el tejido tendinoso. (Hinrichs, 1995, p.78).

El tendón es una estructura de enlace de la cual se vale el músculo para prolongarse hasta el punto de inserción ósea, cuya misión pretende dar un correcto funcionamiento de la musculatura "El tendón es relativamente avascular, se compone por un 30% de colágeno, 2% de elastina y 68% agua" (Novacheck, 1998, p. 402).

Esta estructura tendinosa, está compuesta de una vaina fibrosa de tejido conectivo ubicada en los extremos del músculo, son de coloración blanca, brillante y anacarada, siendo resistente e inextensible. La organización de las fibras colágenas que componen los tendones, tiene una distribución paralela de manera que se manejan las cargas tensiles unidireccionales a las cuales están sujetas; los fibroblastos secretan un precursor del colágeno, que se desdobla fuera de la células para formar fibrillas de colágeno tipo I de ésta manera, los enlaces transversos de estas moléculas de colágeno suministran resistencia al tejido. La disposición de las fibras determinan su función: la disposición paralela de estas fibras le confieren la capacidad para sostener cargas elevadas tensiles y uniaxiales. Los tendones están rodeados por tejido conjuntivo aleolar laxo, el Paratendon forma una vaina protectora alrededor del tejido e incrementa el deslizamiento. En los sitios donde los tendones están sujetos a

fuerzas de fricción intensas se observa una membrana sinovial parietal justo por debajo del paratendón, , la cual facilita aun mas el proceso de deslizamiento. Cada haz individual de fibras están dentro del endotendón; en la unión del músculo y el tendón permanece, dentro del perimisio; en la unión de músculo y hueso las fibras de colágeno del mismo siguen dentro del hueso como fibras perforantes (Fibras de Sharpey) y continúan en el periostio. (Alzate, 2002, p.45)

Algunos estudios relacionados con la tolerancia de la capacidad de tracción del tejido tendinoso exponen que a resistencia a la ruptura es de 6 a 10 kp/mm2, es decir, de 60/100 mm2 (N= Newton). En el caso del tendón de Aquiles se ha establecido que la resistencia a la ruptura con una velocidad de deformación reducida se encuentra entre 5800 y 8250 N, y que si dicha velocidad es elevada, los valores se hallan entre 6400 y 9125 N. Sin embargo, en actividades deportivas de alto nivel, fuerzas extremadamente elevadas son aplicadas al tendón que se acercan al límite de pico fuerza.

Genety (1995), "Cuantifica la fuerza asociada de cadena cinemática abierta de golpear un balón de fútbol que se eleva a 5700 N. A pesar de las diversas demandas de tensión en el tendón, este está mal vascularizado y es muy poco resistente a las presiones de compresión , rupturas o fricción"(p.19).

Cabe destacar que un tendón que haya sufrido lesión previa resulta, como es lógico expuesto con mayor frecuencia a que lo mismo vuelva a repetirse.

Los tendones ejercen menos de la tercera parte de su fuerza máxima durante la carga fisiológica normal; la deformación básica fisiológica máxima oscila de 2-5%. Sin embargo, varios factores pueden lesionar este tejido. Cuando los tendones y los ligamentos son sometidos a un esfuerzo mayor al limite fisiológico ocurren roturas microscópicas en los haces de colágeno antes de alcanzar el punto de rompimiento del tejido. La rotura se produce al aumentar la longitud del tendón entre un 6% y un 8%, debido a que la resistencia de los tendones es generalmente doble de la del músculo correspondiente. Una tensión anormal y constante sobre los tendones aumenta la elongación y provoca una infiltración de tejido conectivo, lo cual ocasiona un aumento de producción del colágeno. Los microtraumatismo repetitivos pueden evolucionar hacia una distensión muscular crónica, en la cual se produce una resorción de fibras de tejido conectivo y finalmente un debilitamiento del tendón (Arnheim, p.140, 1994).

Durante la cicatrización de los tendones, es indispensable la infiltración de fibroblastos adyacentes. La cicatrización se inicia con una respuesta inflamatoria caracterizada por infiltración de polimorfonucleares, gemación de capilares y exudación continua de líquido durante los tres primeros días, luego de cuatro días se presenta fibroplasia acompañada por la acumulación activa de fibroblastos. Antes de tres semanas, una masa de tejido de granulación rodea al tejido dañado y en las siguientes semanas las fibras de colágeno se orientan longitudinalmente. Ya durante tres meses posteriores, las fibras individuales de colágeno forman haces idénticos a los originales. Los tendones saturados cicatrizan por penetración progresiva de tejido

conjuntivo procedente del exterior. Las fibras depositadas se van orientando de forma progresiva y con el tiempo forman fibras tendinosas idénticas a las originales. La orientación de las fibras es indispensable e importante debido a que la resistencia tensil del tendón reparado depende del contenido y orientación del colágeno (Kottke, Lehmann, 1993, p. 1183, 1184,1185).

Como se mencionó anteriormente, de todos los problemas relacionados con sobrecarga, asociados a la actividad física de alto rendimiento, la Tendinitis es de las molestias más comunes especialmente en jugadores de fútbol y baloncesto. El término de tendinitis hace referencia a una serie de estados patológicos del tendón, la tendinitis hace referencia a una respuesta inflamatoria dentro del tendón sin inflamación del Partenón. Este tipo de lesión va acompañada de dolor, enrojecimiento, tumefacción y calor en el área afectada. Puede existir lesión en la unión músculotendinosa, la cual es frecuente en jóvenes, es rara, ya que esta es la zona mejor irrigada del tendón, pero cuando ocurre cursa silenciosamente; la peritendinitis, es causada por la fricción del tendón y el paratendón por calzado inapropiado, botas de esparadrapo mal puestas, exostosis tibial o fricción por una alteración biomecánica. En la paratendinitis aparece dolor a lo largo del tendón, que aumenta con la intensidad y disminuye con el reposo; en la peritendinitis y tendinosis además del proceso inflamatorio del paratendón, fibrosis y estenosis del tendón, puede ocurrir en el mismo tendón un proceso degenerativo. El dolor en la tendinosis es localizado, aparece con las actividades vigorosas, el dolor es localizado y tarda en desaparecer.

El tendón mas frecuentemente afectado es el Tendón de Aquiles, debido a las grandes fuerzas a las que esta sometido. Este tendón se encuentra conformado, por los tendones de los músculos gastronemios y sóleo en distintas proporciones por lo que se describen tres tipos de Aquiles, de la siguiente manera: el mas frecuente, es le conformado en 2/3 partes por el Gastronemio y 1/3 parte por el Sóleo; el segundo tipo es el compuesto por la mitad del Gastronemio y la mitad del Sóleo y por ultimo y menos común es el que está compuesto por 2/3 partes del Sóleo y solo 1/3 parte de Gastronemio, este ultimo es el que sufre mayor riesgo de ruptura. Su función principal es la flexión plantar. La unión músculo tendinosa se considera como la zona más débil y vulnerable de todos los tendones. En el caso del tendón de Aquiles la zona de más vulnerabilidad es la comprendida por encima de los 6 cms de su inserción. (Jones, 1998, p.496).

Una característica singular del Tendón de Aquiles es su componente de rotación, realiza una rotación lateral en el camino de descenso hacia su inserción hacia el calcáneo. Este tendón como la mayoría de tendones, tiene un ritmo metabólico bajo, este suceso explica el retraso en la curación y manifiesta el periodo prolongado de rehabilitación que suelen necesitar las lesiones del Tendón de Aquiles (Prentice, 1999, p.461).

Gran parte de la irrigación del tendón de Aquiles, procede de su aponeurosis anterior y la irrigación mas pobre esta situada por encima de los 2-6cms del calcáneo. El aporte sanguíneo arterial al tendón de Aquiles procede de las ramas de la arterial tibial posterior y de la arteria peronera, la red vascular que rodea el tendón se

describe como sigue a continuación: 1. Sistema vertical, que se haya en el peritendón, mas desarrollado en la cara posterior del tendón (mesotendón) y que proporcionan numerosas anastomosis trasversales; 2. Sistema descendente que sube desde la unión miotendinosa; 3. Sistema Ascendente que sube desde la unión osteotendinosa.

La innervación esta dada, en el lado radial por ramas del nervio tibial. En el lado lateral, el nervio sural proporciona ramos al tendón de Aquiles y en la cara posterior del maléalo lateral. Dentro del Tendón, los ramos nerviosos forman una red de troncos que corren paralelos al eje principal del tendón, anastomosados por los ramos que corren trasversal y oblicuamente (Renstrom, 1999, p.155)

El tendón de Aquiles normalmente es muy potente y soporta hasta fuerzas de 500 Kg., durante la carrera y la naturaleza biarticular del tendón permite al deportista, el empuje con despegue de tobillo, mientras extiende la articulación de la rodilla., además es un gran sistema de tracción, potente y actúa como vector de potencia en la palanca de segundo género que tiene su apoyo en las cabezas metatarsales (debajo de los dedos). Es el responsable de la elevación del talón del suelo para iniciar cualquier movimiento, bien sea el caminar, salto o carrera.

En cuanto a la biomecánica de este tendón Jones (1998) comenta que: "Durante la marcha en la fase inicial de golpe de talón cuando el pie esta en supinación existe una gran fuerza de impacto que se trasmite a lo largo del retropié en forma ascendente, disipándose en múltiples vectores, durante la siguiente fase donde el mediopié esta apoyado, el pie inicia una pronación pasiva y el calcáneo se mueve

lateralmente, la fuerza es mejor repartida. En la ultima fase el talo se dirige hacia la línea media y el antepié inicia una abducción y pronación en esta fase la superficie de apoyo es completa. La alteración de la articulación subtalar, disminuye el arco de movimiento generando un aumento en la fuerza y tensión del tendón, aumentando de esta manera el riesgo de lesión"(p.496).

En el caso del Tendón de Aquiles, la patología de este tendón, en el futbolista se divide en dos capítulos que en apariencia es distinto, pero, del cual se puede estimar que dependen de un mismo proceso degenerativo, estos son la Tendinitis y la rotura. La tendinitis se define como la inflamación del tendón, en el tercio medio o tercio inferior de este, unido a las microrupturas de las fibrillas de colágeno. Se han asociado a varias causas la producción de esta lesión, por ejemplo; errores en el entrenamiento (calentamiento inadecuado, entrenamiento sobre terreno desigual, y un aumento de la intensidad), pies cavos, pie plano, pronación excesiva de los pies. Se ha mencionado que el 56% de los casos con Tendinitis Aquileana se debe a una hiperpronación de los pies, ya que por el componente rotatorio anteriormente mencionado del Tendón de Aquiles, éste queda acentuado por un pie que tiende a la hiperpronación y crea una acción de chasquido en el tendón que puede producir microdesgarros y respuestas inflamatorias (Figura 5). El uso de calzado inapropiado, las retracciones de los gastrosóleos y el envejecimiento entre otros, también son factores de riesgos para la Tendinitis (Prentice, 1999, p. 462).

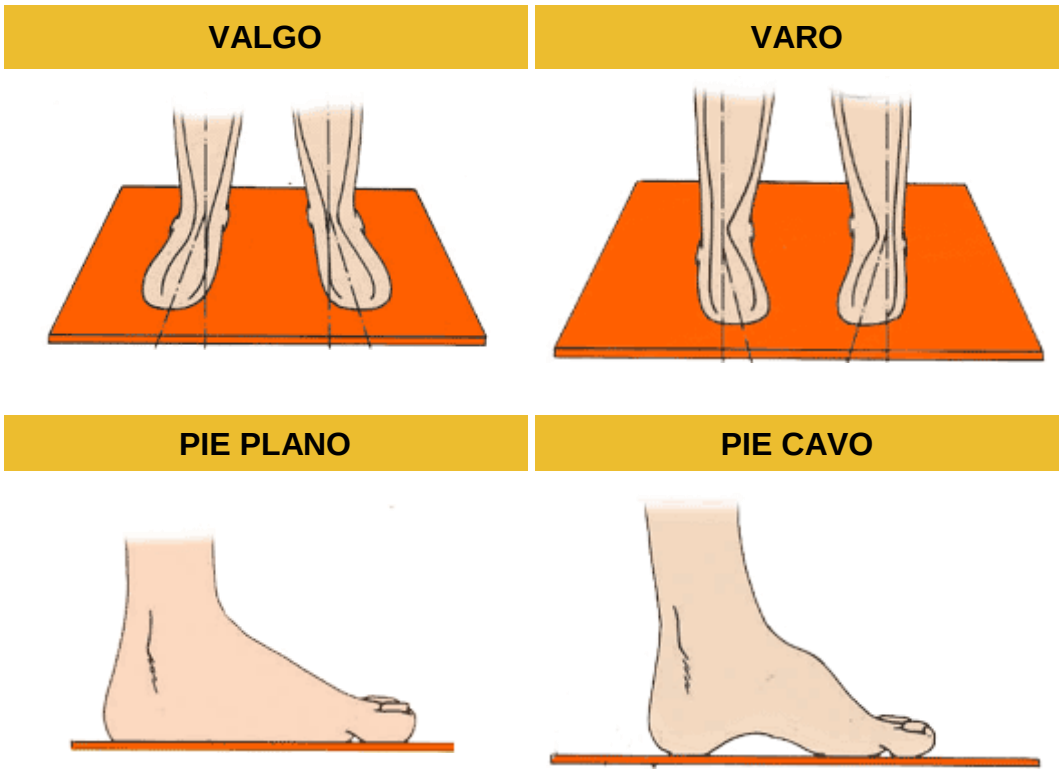

Figura 5 Deformidades del pie

Fuente: (http//www.podoortosis.com)

Un atleta que padece de Tendinitis suele quejarse de dolor en una de región 2- 6 cm por encima de la inserción con el calcáneo (Figura 6). El dolor aumenta con la actividad y remite con el reposo. Suele observarse crepitación del tendón que puede aumentar con la actividad, también es habitual una carencia de flexibilidad y de rigidez del complejo Gastronemio - Sóleo. Cuando la inflamación de este tendón es crónica puede generar cambios degenerativos, y rupturas parciales del tendón, en adición se puede ocasionar sangrado, en su inserción con el calcáneo, puede existir disminución de la flexibilidad en la movilidad del tobillo.

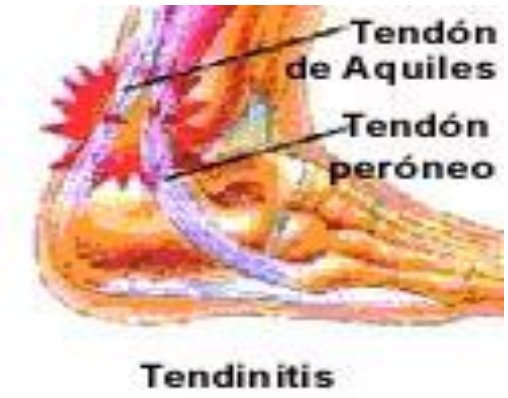

Figura 7. Tendinitis Aquileana

Fuente: www.aparatolocomotor.com/.../tra%20casos%20cli/ tcc04-02.html

Con relación al tratamiento de la Tendinitis Aquileana se tomara como guía los protocolos de rehabilitación de Reynolds. Cuyos objetivos es promover la curación del tendón, disminuir los síntomas, y reintegro a las practicas deportivas de manera rápida y segura. Como medidas generales, se tiene, suspender temporalmente las actividades que causan irritación (saltar, picar, entrenamiento intercalado); en tendinosis severas, se realiza inmovilización con Walker dependiendo de la severidad de los síntomas aproximadamente por tres semanas. Se retira al desaparecer el dolor a la palpación del tendón, corrección ortopédica de los desejes, elevación del talón (talonera) bilateral y permanente, mantener la capacidad aeróbica con actividades alternativas de bajo impacto como la natación, bicicleta monopodal con la pierna sana y antiinflamatorios no esteroides vía oral y local. Se realiza fortalecimiento con suspensión acuática, se comienza con agua a nivel de cuello y se va descendiendo el nivel en forma progresiva lo largo del tratamiento. El tratamiento hasta llegar a la fase de competencia, programa de ejercicios: 1. Movilidad Articular; 2. Elongación de

soleo y gemelos; 3. Elevación de talones sobre el fondo de la pileta. Sube con los dos pies y bajo con el pie lesionado y baja con el lesionado nuevamente; 4. Elevaciones de los talones sobre una tarima en forma lenta; 5. Elevación de los talones sobre una tarima en forma rápida; 6. Programa de saltos: comienza con multisaltos; 7. Trote, carrera y gestos deportivos específicos.

www.deporteyvida.com/rehabilitacion/tendinitisaquileana.htm.

El objetivo general para este estudio es establecer la relación que tiene el calzado deportivo con la presencia de tendinitis aquileana en futbolistas de las categorías profesional, C y Sub-21 del Club Deportivo los Millonarios.

Para lograr este objetivo general es también, importante cumplir con los siguientes objetivos específicos:

1. Determinar la relación que existe entre la utilización adecuada de la talla del calzado y la presencia de tendinitis aquileana en los futbolistas del Club Deportivo los Millonarios.
2. Determinar la relación que existe entre el número de taches y la presencia de tendinitis aquileana en los futbolistas del Club Deportivo los Millonarios.
3. Determinar la relación que existe entre el tipo de taches y la presencia de tendinitis aquileana en los futbolistas del Club Deportivo los Millonarios.
4. Determinar la relación que existe entre el patrón de desgaste del calzado deportivo (guayos y tennis) y la presencia de tendinitis aquileana en los futbolistas del Club Deportivo los Millonarios.

5. Determinar la relación que existe entre la utilización de tulis en los zapatos tipo guayos y la presencia de tendinitis aquileana en los futbolistas del Club Deportivo los Millonarios.
6. Determinar la relación que existe entre la utilización de plantillas en los zapatos tipo guayos y la presencia de tendinitis aquileana en los futbolistas del Club Deportivo los Millonarios
7. Determinar la relación que existe entre la utilización de tulis en los zapatos tipo tennis y la presencia de tendinitis aquileana en los futbolistas del Club Deportivo los Millonarios.
8. Determinar la relación que existe entre la utilización de plantillas en los zapatos tipo tennis y la presencia de tendinitis aquileana en los futbolistas del Club Deportivo los Millonarios
9. Determinar la relación que hay entre la existencia o no de cámaras de aire en el calzado tipo tenis y la presencia de tendinitis aquileana en los futbolista del Club Deportivo los Millonarios.
10. Determinar la relación que existe entre el tipo de tenis utilizado y la presencia de tendinitis aquileana en los futbolista del Club Deportivo los Millonarios.

Variables:

De acuerdo con estos objetivos específicos las variables que se consideran en el presente estudio son las que se mencionan en los objetivos específicos anteriormente citados; estas son :

Calzado tipo guayos

Número de calzado: Se refiere a la talla apropiada o inapropiada utilizada dentro de la práctica deportiva.

Número de taches: Se refiere a la cantidad de taches que posee el calzado utilizado por los jugadores.

Tipo de taches: Se refiere a los distintos tipos de taches o tacos, utilizados por los jugadores, dependiendo del terreno en el que se juegue; esta variable se subdivide en tacos intercambiables, redondos en goma, en olas o barras, sus alturas varían de 10 a 18 milímetros para tacos intercambiables en terrenos húmedos y en terrenos no húmedos las alturas varían de 5 a 8 milímetros en la parte anterior del guayo y en la parte posterior de 1 a 1 ½ centímetros.

Patrón de desgaste del calzado: Se refiere a la desigualdad en la superficie de la suela del calzado en la cual se deambula. De acuerdo a esto el desgaste se presentará ya sea en el borde externo o interno del retropié, en el centro del antepié y en otros lugares menos frecuentes.

Uso de tullís o plantillas: Se refiere a la utilización de elementos ortopédicos siendo el tullis un tipo de plantilla de realce posterior y la utilización de plantillas definida como dispositivos ortopédicos suaves o rígidos que dan cobertura a la planta del pie.

Calzado tipo tennis

Número de calzado: Se refiere a la talla apropiada o inapropiada utilizada dentro de la práctica deportiva.

Cámaras de aire: Es un espacio de aire comprimido localizado entre la suela y la entre suela que sirve como mecanismo de amortiguación disminuyendo la fuerza de impacto.

Tipo de tenis: La variable se divide en tennis tipo zapatillas con la característica que en su parte posterior tiene un realce de tres centímetros y el otro tipo de calzado es plano donde la suela es totalmente regular a lo largo de la superficie del tennis.

Patrón de desgaste del calzado: Se refiere a la desigualdad en la superficie de la suela del calzado en la cual se deambula. De acuerdo a esto el desgaste se presentará ya se en el borde externo o interno del retropié, en el centro del antepié y en otros lugares menos frecuentes.

Uso de tullís o plantillas: Se refiere a la utilización de elementos ortopédicos siendo el tullis un tipo de plantilla de realce posterior y la utilización de plantillas definida como dispositivos ortopédicos suaves o rígidos que dan cobertura a la planta del pie.

Método

Tipo de Investigación: La presente investigación es de tipo correlacional, pretende establecer el grado de relación que exista entre dos o más conceptos o variables (en un contexto particular), que se pretende ver si está o no relacionadas en los mismos sujetos.

La investigación correlacional tiene, en alguna medida, un valor explicativo aunque parcial. Al saber que dos conceptos o variables están relacionados se aporta cierta información explicativa. (Hernández, Fernández y Bautista. 1991).

Hipótesis:

H1: Existe relación entre la utilización adecuada del número del calzado y la presencia de tendinitis aquileana en los futbolistas del Club Deportivo los Millonarios.

H0: No existe relación entre la utilización adecuada del número del calzado y la presencia de tendinitis aquileana en los futbolistas del Club Deportivo los Millonarios.

H2: Existe relación entre el número de taches y la presencia de tendinitis aquileana en los futbolistas del Club Deportivo los Millonarios.

H0: No existe relación entre el número de taches y la presencia de tendinitis aquileana en los futbolistas del Club Deportivo los Millonarios.

H3: Existe relación entre el tipo de taches y la presencia de tendinitis aquileana en los futbolistas del Club Deportivo los Millonarios.

H0: No existe relación entre el tipo de taches y la presencia de tendinitis aquileana en los futbolistas del Club Deportivo los Millonarios.

H4: Existe relación entre el patrón de desgaste del calzado deportivo (guayos y tennis) y la presencia de tendinitis aquileana en los futbolistas del Club Deportivo los Millonarios.

H0: No existe relación entre el patrón de desgaste del calzado deportivo (guayos y tennis) y la presencia de tendinitis aquileana en los futbolistas del Club Deportivo los Millonarios.

H5: Existe relación entre la utilización de tullis en los zapatos tipo guayos y la presencia de tendinitis aquileana en los futbolistas del Club Deportivo los Millonarios.

H0: No existe relación entre la utilización de tullis en los zapatos tipo guayos y la presencia de tendinitis aquileana en los futbolistas del Club Deportivo los Millonarios.

H6: Existe relación entre la utilización de plantillas en los zapatos tipo guayos y la presencia de tendinitis aquileana en los futbolistas del Club Deportivo los Millonarios.

H0: No existe relación entre la utilización de plantillas en los zapatos tipo guayos y la presencia de tendinitis aquileana en los futbolistas del Club Deportivo los Millonarios.

H7: Existe relación entre la utilización de tulis en los zapatos tipo tenis y la presencia de tendinitis aquileana en los futbolistas del Club Deportivo los Millonarios.

H0: No existe relación entre la utilización de tulis en los zapatos tipo tenis y la presencia de tendinitis aquileana en los futbolistas del Club Deportivo los Millonarios.

H8: Existe relación entre la utilización de plantillas en los zapatos tipo tenis y la presencia de tendinitis aquileana en los futbolistas del Club Deportivo los Millonarios.

H0: No existe relación entre la utilización de plantillas en los zapatos tipo tenis y la presencia de tendinitis aquileana en los futbolistas del Club Deportivo los Millonarios.

H9: Existe relación entre la existencia o no de cámaras de aire en el calzado tipo tenis y la presencia de tendinitis aquileana en los futbolista del Club Deportivo los Millonarios.

H0: No existe relación entre la existencia o no de cámaras de aire en el calzado tipo tenis y la presencia de tendinitis aquileana en los futbolistas del Club Deportivo los Millonarios.

H10: Existe relación entre el tipo de tenis utilizado y la presencia de tendinitis aquileana en los futbolista del Club Deportivo los Millonarios.

H0: No existe relación entre el tipo de tenis utilizado y la presencia de tendinitis aquileana en los futbolista del Club Deportivo los Millonarios.

Participantes: En este proyecto de investigación participan las siguientes personas:

Categoría Profesional: Edades que oscilan entre los 19 y los 35 años de edad.

Categoría C: Jugadores con edades entre los 16 y 23 años de edad

Categoría Sub-21: Jóvenes jugadores entre las edades 17 a 21 años de edad.

Todos en común con jornadas de entrenamiento diario de 4 horas que en total a la semana suman 24 horas.

Instrumentos: Para lograr el cumplimiento de los objetivos planteados en este estudio, se utilizaran los siguientes instrumentos:

- ✓ Futbolistas categoría profesional: Formato de registro de datos y revisión de historias clínicas.
- ✓ Futbolistas categoría C: Formato de registro de datos y revisión de historias clínicas.
- ✓ Futbolistas categoría Sub-21: Formato de registro de datos y revisión de historias clínicas.

Procedimiento:

1. Clasificación del grupo
2. Revisión de historias clínicas
3. Aplicación de Consentimiento Informado: El cual se hará de manera individual y ante la presencia de dos testigos.
4. Aplicación de los formatos de registros de datos
5. Revisión del calzado para establecer relaciones
6. Realización de archivo grafico
7. Recolección de información, los resultados de la recolección de información se registrarán en la matriz de información que aparece en el apéndice D.
8. El análisis estadístico de los resultados depende básicamente, del tipo de variable que se esta trabajando en la relación (apéndice E).
    a. Tipo de calzado: se utilizará el coeficiente de relación cuádruple y los datos se totalizaran en la siguiente matriz.
    b. Número de taches: se utilizará el coeficiente de correlación biserial puntual.
    c. Tamaño de calzado: se utilizará el coeficiente de relación cuádruple y los datos se totalizaran en la siguiente matriz
    d. Tipo de taches: Se utilizará la prueba Chi cuadrado para asociación y los datos se totalizaran en la siguiente matriz.
    e. Patrón de desgaste: se utilizará el coeficiente de relación cuádruple y los datos se totalizaran en la siguiente matriz.

f. Uso de tulis o plantillas (guayos): se utilizará el coeficiente de relación cuádruple y los datos se totalizaran en la siguiente matriz.

g. Número de calzado: se utilizará el coeficiente de relación cuádruple y los datos se totalizaran en la siguiente matriz.

h. Cámara de aires: se utilizará el coeficiente de relación cuádruple y los datos se totalizaran en la siguiente matriz

i. Tipo de tenis (zapatillas, planos): se utilizará el coeficiente de relación cuádruple y los datos se totalizaran en la siguiente matriz

j. Uso de tulis o plantillas (tenis): se utilizara el coeficiente de relación cuádruple y los datos se totalizaran en la siguiente matriz

Resultados

A continuación se presentaran los resultados obtenidos en el presente estudio.

Tabla 2.
Relación entre la Utilización Adecuada de la Talla del Calzado y la Presencia de Tendinitis Aquileana

		TENDINITIS AQUILEANA			
		PRESENTE	AUSENTE	TOTAL	COEFICIENTE DE CORRELACIÓN
TAMAÑO DEL CALZADO	ADECUADO	8	44	52	-0,104595272
	INADECUADO	6	19	25	
		14	63	N= 77	

De acuerdo con la distribución descrita en la Tabla 2, se observó un coeficiente de correlación de –0.10, lo cual muestra un correlación inversa y muy baja , indicando que no existe relación entre la utilización adecuada del calzado y la presencia de tendinitis aquileana. Se aprueba la hipótesis nula.

Tabla 3
Relación Entre el Número de Taches y la Presencia de Tendinitis Aquileana

	N° DE TACHES	TENDINITIS AQUILEANA			
		PRESENTE	AUSENTE	TOTAL	BISERIAL PUNTUAL
	8	0	1	1	0.26
	9	0	1	1	
NÚMERO DE TACHES	10	0	1	1	
	11	0	1	1	
	12	5	21	26	
	13	7	29	36	
	14	2	8	10	
	24	0	1	1	
	TOTAL	14	63	77	

En la Tabla 3, se observó un coeficiente de relación biserial puntual de 0.26 el cual demuestra que si hay relación entre las variables. Se rechaza la hipótesis nula

Tabla 4

Relacion Entre el Tipo de Taches y la Presencia de Tendinitis Aquileana

		TENDINITIS AQUILEANA					
		PRESENTE	AUSENTE		PRESENTE	AUSENTE	PRUEBA CHI
	TACOS	1	3	4	0,727272727	3,272727273	0,836868105
TIPO DE	REDONDOS	8	31	39	7,090909091	31,90909091	
TACHES	OLAS	0	2	2	0,363636364	1,636363636	
	BARRAS	5	27	32	5,818181818	26,18181818	
		14	63	77			

En la Tabla 4, se observó un coeficiente de relación Chi cuadrado de 0.8368, el cual nos demuestra que no hay una asociación significativa entre las variables. Se aprueba hipótesis nula.

Tabla 5

Relación Entre el Patrón de Desgaste del Calzado (Guayos y Tenis) y la Presencia de Tendinitis Aquileana

		TENDINITIS AQUILEANA			
		PRESENTE	AUSENTE	TOTAL	COEFICIENTE DE CORRELACIÓN
PATRÓN DE	NORMAL	7	28	35	0,043033148
DESGASTE	ANORMAL	7	35	42	
	TOTAL	14	63	N=77	

En la Tabla 5, se observó un coeficiente de 0.04 lo que indica que no hay relación entre las variables. Se aprueba hipótesis nula.

Tabla 6

Relación entre l a utilización de Tulis en los Zapatos Tipo Guayos y la Presencia de TENDINITIS Aquileana

		TENDINITIS AQUILEANA			
		PRESENTE	AUSENTE	TOTAL	COEFICIENTE DE CORRELACIÓN
	SI	5	2	7	0,4365657
TULIS	NO	9	61	70	
	TOTAL	14	63	N= 77	

De acuerdo a la Tabla 6, se observó un coeficiente de correlación de 0.43, lo que indica que existe una relación directa y media entre la utilización de Tulis en el calzado deportivo tipo guayo y la presencia de tendinitis aquileana.

Tabla 7

Relación entre la uso de Plantillas en los Zapatos Tipo Guayos y la Presencia de Tendinitis Aquileana

		TENDINITIS AQUILEANA			
		PRESENTE	AUSENTE	TOTAL	COEFICIENTE DE CORRELACIÓN
PANTILLAS	SI	2	3	5	0,1490712
	NO	12	60	72	
	TOTAL	14	63	N=77	

En la Tabla 7, se observó un coeficiente de correlación de 0.14, lo que indica que hay una relación baja y directa entre el uso de plantillas en los zapatos tipo guayos y la presencia de tendinitis aquileana

Tabla 8.

Relación entre la utilización de Tulis en lo Zapatos Tipo Tenis y la Presencia de Tendinitis Aquileana

		TENDINITIS AQUILEANA			
		PRESENTE	AUSENTE	TOTAL	
.					COEFICIENTE DE CORRELACIÓN
Tulis	SI	5	1	6	
	NO	9	62	71	0,491051909
	TOTAL	14	63	N=77	

De acuerdo a la distribución de la Tabla 8 se evidenció un coeficiente de correlación de 0.49, lo que indica una relación media baja y directa entre la utilización de Tulis en los zapatos tipo tenis y la presencia de tendinitis aquileana.

Tabla 9

Relación Entre la Utilización de Plantillas en los Zapatos Tipo Tenis y la Presencia de Tendinitis Aquileana

		TENDINITIS AQUILEANA			
		PRESENTE	AUSENTE		COEFICIENTE DE CORRELACIÓN
PLANTILLAS	SI	2	4	6	0,114198118
	NO	12	59	71	
		14	63	77	

En la tabla 9 se observó un coeficiente de correlación de 0.11 lo que indica que existe una relación directa y muy baja entre la utilización de plantillas en los zapatos tipo tenis y la presencia de tendinitis aquileana.

Tabla 10

Relación Entre la Existencia de Cámaras de Aire en el calzado Tipo Tenis y la Presencia de Tendinitis Aquileana

		TENDINITIS AQUILEANA			
		PRESENTE	AUSENTE		COEFICIENTE DE CORRELACIÓN
CÁMARAS DE	SI	10	19	29	0,328509152
AIRE	NO	4	44	48	
	TOTAL	14	63	N= 77	

De acuerdo a la Tabla 10 existe un coeficiente de correlación de 0.32, indicando que existe una relación directa media baja entre la existencia de cámaras de aire en el calzado tipo tenis y la presencia de tendinitis aquileana.

Tabla 11

Relación Entre el Tipo de Tenis Utilizados (zapatillas - Planos) y la Presencia de Tendinitis Aquileana

		TENDINITIS AQUILEANA			
		PRESENTE	AUSENTE	TOTAL	COEFICIENTE DE CORRELACIÓN
TIPO DE	PLANO	0	16	16	-0,241428656
TENIS	ZAPATILLA	14	47	61	
	TOTAL	14	63	N= 77	

De acuerdo a la Tabla 11 existe un coeficiente de correlación de –0.24 lo que indica que no existe relación entre las variables. Se aprueba hipótesis nula.

DISCUSIÓN

En la presente investigación, el objetivo fue buscar la relación que pudiera existir entre las características del calzado deportivo y la presencia de tendinitis aquileana.

Hinrichs (1995) comenta que " Dentro de los factores que intervienen para que haya una sobrecarga absoluta, se encuentra: la indumentaria deportiva, ya que este puede ejercer una influencia decisiva en la aparición de lesiones, dentro de estas se encuentra el calzado utilizado por los deportistas, ya que este debe cumplir con algunos requisitos como lo es la suela de los zapatos, que absorbe la energía de desaceleración y el impacto de los talones junto con la consiguiente onda de choque, y por otro lado que sea capaz de reducir la adherencia e intensificar su capacidad de deslizamiento, así mismo conviene también que el material de las plantillas o de amortiguación de los talones posean grandes cualidades de atenuación. (p.149-150). Los nuevos zapatos de entrenamiento presentan canales de gas a presión encapsulados en el interior de la suela media para reducir el impacto del talón y del antepié. La cámara de aire absorbe y redistribuye la energía generada en cada golpe del pie. . Las plantillas permiten la absorción del choque, sirve de soporte y proporcionan comodidad. Las plantillas de espuma pueden amoldarse al tipo de presión del pie. Las plantillas movibles pueden modificarse por medio de cuñas o bien que le permite, que el zapato se acomode a un dispositivo ortótico. Las plantillas de goma blanda ayudan a la absorción del choque y son cómodas (p.429 – 432)

Una vez finalizado el estudio se pudo demostrar que no existe relación entre la utilización adecuada del numero del calzado deportivo, el tipo de taches, el patrón de desgaste del calzado deportivo, la utilización de plantillas en el zapato tipo guayo y tipo tenis y en el tipo de tenis utilizado, con la presencia de tendinitis aquileana en los futbolistas del club deportivo los millonarios. Se logró establecer que existe una relación entre la utilización de tulis en los zapatos tipo guayos y tenis y la existencia de cámara de aire en el zapato tipo tenis, con la presencia de tendinitis aquileana.

Estas lesiones se presentaron con mayor incidencia en el mes de Enero de 2003, ya que los jugadores estaban en la pre-temporada durante la cual se realiza una mayor exigencia física y los hace propensos a sufrir una lesión.

En el inicio de este estudio, los investigadores no percibieron la importancia de tener en cuenta como factor influyente la relación de una evaluación fisioterapéutica más amplia y que a su vez incluyera aspectos como la evaluación de la marcha, postura, deformidades del pie y retracciones musculares en miembros inferiores, ya que posterior a la recolección y análisis de los datos se apreció la importancia de la evaluación fisioterapéutica detallada, ya que algunos de los aspectos evaluados en ésta puede influir directamente con la presencia de tendinitis aquileana.

Durante la realización de este estudio se presentaron algunas limitantes como: 1. La imposibilidad de realizar un seguimiento detallado del entrenamiento especificando variables como la carga, intensidad y tiempo de duración del ejercicio

por falta de tiempo de parte de los jugadores; 2. Tomar una población amplia que abarque equipos de la ciudad. 3. Dificultad para hacer un seguimiento del paciente desde su lesión, cuando comienza la rehabilitación y su retorno dentro del campo deportivo, teniendo en cuenta la deserción voluntaria del tratamiento por parte del jugador.

Cabe aclarar que en este estudio no solo se arrojan resultados estadísticos, sino que muestra la importancia del papel del fisioterapeuta dentro del área de la prevención y rehabilitación deportiva, temas que en este tiempo son importancia en los programas desarrollados en salud, para garantizar el bienestar e integridad de los individuos.

El panorama que hoy en día se presenta en la rehabilitación deportiva, pone en manifiesto, la necesidad del desarrollo de profesionales de la rehabilitación deportiva que vigile, participe, apoye, pertenezca, prevenga y ejecute decisiones importantes frente a los diversos factores que alteran la salud de los deportistas dentro de su practica. Es por esta razón que este proyecto nació como una iniciativa tomada en grupo, motivadas por la búsqueda de diversas alternativas que nos permitan abrir puertas dentro de las diferentes labores y campos en los cuales se puede desempeñar un fisioterapeuta en aras de adquirir y fundamentar conocimientos más allá de las practicas convencionales.

CONCLUSIONES

Este estudio permite a futuros investigadores seguir indagando sobre otros factores de riesgo que interfieran con la salud del jugador y los elementos que influyen en la producción de la lesión y de esta manera poder construir y crear programas a nivel de rehabilitación deportiva que busquen identificar que aspectos se deben replantear para disminuir el índice de lesionados en las practicas deportivas. Según lo observado en el uso inadecuado del calzado existen factores como son, mal ajuste del zapato tipo tenis (amarrado), herencia del calzado de un jugador a otro del calzado en especial de guayos, ya que el calzado se deforma según la biomecánica de cada jugador. Igualmente hay que tener en cuenta el estado del calzado, ya sean guayos o tenis.

Implementar programas preventivos en las divisiones mayores con el fin de evitar posibles lesiones y educar a las menores sobre el uso del calzado. Divulgar y dar a conocer dentro del club, la importancia de la utilización adecuada del calzado y las consecuencias que trae su mal uso. Instruir a los padres de los jugadores en formación sobre el calzado ideal para sus hijos.

De acuerdo a los planteamientos anteriores se recomienda para posteriores estudios:

- ✓ Analizar si la tendinitis aquileana coincide con la dominancia del jugador y de esta manera establecer alguna relación.

- ✓ Realizar una evaluación más detallada de las deformidades del pie y la relación con la tendinitis aquileana.
- ✓ Realizar una evaluación fisioterapéutica amplia que evalué retracciones, marcha y postura y su relación con la Tendinitis aquileana.
- ✓ Indagar e investigar acerca de cómo plantear un trabajo en equipo que incluya: médicos, fisioterapeutas, profesores, preparadores físicos, para trabajar en el área de prevención de lesiones deportivas

Con el desarrollo de este trabajo se tuvo en cuenta la búsqueda de factores de riesgo como lo es el calzado deportivo, que influyera en la presencia de lesiones deportivas, en este caso la tendinitis aquileana, de tal manera que la presencia del fisioterapeuta juegue un papel vital dentro de la prevención y rehabilitación precoz del deportista, integrándolo rápidamente al campo y evitando lesiones posteriores.

REFERENCIAS

Alzate Alzate, Jhon Bayron (2002). Fundamentos de Cirugía Ortopédica y Traumatología, Medellín, Colombia CIB Editores.

Arnheim, Daniel. (1994). Medicina Deportiva, Fisioterapia y Entrenamiento Atlético, Madrid, España, (2da Ed), Editorial Doyma.

Bernhard, Donna B. (1990). Fisioterapia del Deporte. Barcelona, España, Editorial Jims.

Durey A, Boeda A. (1993). Medicina del Fútbol. Barcelona España

Fucci, Sergio, Benigni, Mario, Fornasari, Vittorio. (1995). Biomecánica del Aparato Locomotor Aplicada al Acondicionamiento Muscular. (3ra Ed.), Barcelona, España, Editorial Harcourt Brace.

Garrido, Baquero, Johanna, Pineda Yeinmi, Piñeros Angi Viviana. (2002). Imbalance Muscular Como Factor de Riesgo para Lesiones Deportivas de Rodilla en Futbolistas Profesionales de Bogotá. Escuela Colombiana de Rehabilitación.

Genety, Jean,. (1995). Traumatología del Deporte en la Practica Médica Corriente, (3ra Ed.), Barcelona, España, Editorial Hiapanoeruropea.

Hinrichs, Hans-Uwe. (1995). Lesiones Deportivas, Prevención, Primeros Auxilios y Rehabilitación, Barcelona, España, Editorial Hispanoamericana.

Jones, Donald. (1998). AAOS Instructional Course Lectures. Problemas del Tendón de Aquiles en Corredores.

Kottke, Frederic, J, Lechman Justus F. (1993). Medicina Física y Rehabilitación. (4ta Ed), Madrid, España, Editorial Panamericana.

Kulund, L. Daniel. (1996). Lesiones del Deportista, Barcelona, España, Editorial Salvat.

Leach, Robert, Schepsis, Takai. Achilles Tendinitis: Don't let it be an Athletes Dowfall. The Physician and Sport Medicine. Vol. 19, N° 8, Agosto 1991.

Mark, Albert. (1999). Entrenamiento Muscular Excéntrico en Deportes y Ortopedia. (1ra Ed), Barcelona España, Editorial Paidotribo.

Novacheck, Tom, F. (1998). AAOS Instructional Course Lectures. Vol. 47.

Pfeiffer, Ronald, P. (2000). Lesiones Deportivas. (1ra Ed.) Barcelona, España, Editorial Paidotribo.

Prentice, William, E. (1999). Técnicas de Rehabilitación en la Medicina Deportiva. (2da Ed), Barcelona, España. Editorial Paidotribo.

Thibodeau, Gary. Patton, Kevin T. (1995). Anatomía y Fisiología. (2da Ed.), Barcelona España. Editorial Harcourt Brace.

www.aparatolocomotor.com/…tra%20casos%20cli/tcc04-02.htm

www.deporteyvida.com/rehabilitacion/tendinitisaquileana.htm.

http://www.efdeportes.com/Revista digital -Buenos Aires - Año 6 – N° 33 – Marzo de 2001

www.golty.com.co

www. nlm.nih.gov/…/Spanish/ency/esp_imagespages/8612.htm

www.podoortosis.com

APÉNDICE A

FORMATO DE EVALUACIÓN DEL CALZADO

Fecha: D___/ M____/ A___/

Datos Personales:

Nombre y Apellidos_____
Edad:_____ Edad Deportiva:_____ Peso____ Talla___
Lateralidad: Diestro:_____ Zurdo:_____

1. Ha sufrido alguna vez Tendinitis Aquileana?

   Si_____ No_____

Tipo de Calzado

Calzado: Guayos

Número de calzado: Real:_____ Aparente:_____
Tipo de Taches: Tacos intercambiables ____ Redondos:____ olas:____
Número de Taches:_____
Uso de Tullis: Si_____ No_____
Uso de Plantillas: Si_____ No_____

Calzado: Tenis:
Número de calzado: Real:_____.
Cámaras de aire: Si_____ No_____
Tipo: Plano:_____ Zapatilla:_____
Uso de Tullis: Si_____ No_____
Uso de Plantillas: Si_____ No_____

Obsevaciones:_____
_____
_____

_____
_____

APÉNDICE B
FORMATO DE EVALUACIÓN DEL PATRÓN DE DESGASTE DEL CALZADO.

Fecha: D/__M/__A/___

Datos Personales:
Nombre y Apellidos:_____
Edad:_____ Categoría: _____

GUAYOS

PIE IZQUIERDO PIE DERECHO

TENIS

PIE IZQUIERDO PIE DERECHO

Observaciones: _____
_____

APÉNDICE C
CONSENTIMIENTO INFORMADO

Documento de Consentimiento Informado

Titulo: "Características del Calzado Deportivo y su Relación con la Presencia de Tendinitis Aquileana en las categorías Profesional, C y Sub-21 del Club Deportivo los Millonarios"

Investigadoras: Sonia Patricia Figuera Serna

Heidy Johanna Gualy Rojas

Johanna Lilibeth Soto Hernández

Institución: Club Deportivo Los Millonarios**.**

Para la realización de este estudio es de gran importancia que lea detalladamente este documento, cualquier duda que surja después de haber leído dicho documento, será resuelta por las investigadoras. Es por esto que debe tener claridad acerca de la investigación para tomar la decisión de participar en dicho estudio.

El objetivo de esta investigación es que usted pueda participar en un proyecto que pretende establecer la relación que tiene el calzado deportivo con la presencia de

tendinitis aquileana en las categorías profesional, C y Sub-21 del club Deportivo los Millonarios**.**

Si usted ha presentado alguna vez ruptura del tendón de Aquiles o ha tenido reparaciones quirúrgicas del tendón de Aquiles no deberá participar en este estudio.

Con su participación es posible que en adelante usted pueda prevenir lesiones sufridas con el uso inadecuado del calzado, y adicionalmente tendrá un nueva información sobre algunos aspectos que faciliten el desempeño seguro en la actividad deportiva.

Su participación en este estudio no tiene ningún costo económico, los resultados son totalmente confidenciales; su identificación no aparecerá en ningún informe ni publicación resultante del presente estudio.

Si usted tiene preguntas adicionales durante el estudio acerca de la investigación, puede dirigirse a: Sonia Patricia Figuera Serna (teléfono 6736137); Heidy Johanna Gualy Rojas (teléfono 2605182); Johanna Lilibeth Soto Hernández (teléfono 2857626).

La participación en esta investigación es voluntaria, puede llegar a negarse o interrumpir su participación en cualquier momento, sin perjuicio alguno, ni pérdida de sus derechos. Si decide interrumpir su participación en la investigación por favor informe a los investigadores sobre su retiro.

He leído y entendido este consentimiento informado. He recibido respuestas a todas mis preguntas. Acepto voluntariamente la participación en este proyecto al firmar este documento. No estoy renunciando a mis derechos legales que tengo a pesar de ser participante en este estudio de investigación.

Nombres y Firmas

_____	_____	_____
Nombre y Apellidos CC. Deportista	Firma	fecha
_____	_____	_____
Nombre y Apellidos CC. Testigo	Firma	fecha
_____	_____	_____
Nombre y Apellidos CC. Testigo	Firma	fecha
_____	_____	_____
Nombre y Apellidos CC. Investigadores	Firma	fecha
_____	_____	_____
Nombre y Apellidos CC. Investigadores	Firma	fecha

_____	_____	_____
Nombre y Apellidos CC. Investigadores	Firma	fecha