



FUNDACIÓN H. A.
BARCELÓ
FACULTAD DE MEDICINA



TRABAJO DE INVESTIGACIÓN FINAL

CARRERA: KINESIOLOGÍA Y FISIATRÍA

DIRECTOR DE LA CARRERA:

Lic. Diego Castagnaro

NOMBRE Y APELLIDO:

Francisco Nicolás Zanchetta

TUTOR:

Mara Decostanzi

FECHA DE PRESENTACIÓN

27/11/2018

FECHA DE DEFENSA DE TRABAJO FINAL:

19/12/2018

TÍTULO DEL TRABAJO:

Correlación entre Pie Cavo y Tendinopatía de Aquiles en personas que realizan actividad física

SEDE:

Buenos Aires

Sede Buenos Aires
Av. Las Heras 1907
Tel./Fax: (011) 4800 0200
☎ (011) 1565193479

Sede La Rioja
Benjamín Matienzo 3177
Tel./Fax: (0380) 4422090 / 4438698
☎ (0380) 154811437

Sede Santo Tomé
Centeno 710
Tel./Fax: (03756) 421622
☎ (03756) 15401364



**Carrera de Lic. en Kinesiología y Fisiatría
Sede Buenos Aires
Carta aprobación de contenido
Trabajo de investigación final**

Buenos Aires, DICIEMBRE 13, 2018

Lic. Diego Castagnaro

Subdirector de la carrera de Lic. En Kinesiología y Fisiatría

Por medio de la presente yo el/la Lic. MARA DECOSTANZI con DNI 22.667.978 y número de matrícula..... quien me desempeño como tutor de contenido del trabajo de investigación final del alumno/a FRANCISCO ZANCHETTA con el tema CORRELACION ENTRE PIE CAVO Y TENDINOPATIA de Aquiles EN PERSONAS QUE REALIZAN Act. Fisica

Manifiesto mi aprobación del contenido de este trabajo, cumpliendo con los objetivos establecidos.

MARA DECOSTANZI

Firma, aclaración y sello
Tutor de contenido, trabajo de investigación final



Carrera de Lic. en kinesiología y Fisiatría

Sede Buenos Aires

Buenos Aires 19 de Diciembre del 2018

Lic. Diego Castagnaro

Subdirector de la carrera de Lic. en kinesiología y fisiatría

En mi calidad de alumno de la carrera de kinesiología presento ante ustedes el tema del trabajo de investigación final titulado estudio **“Correlación entre Pie Cavo y Tendinopatía de Aquiles en personas que realizan actividad física”** proceso que será acompañado por un tutor de contenido el (la) **Mara Decostanzi**, DNI...22.667.928..... con número de matrícula....., en espera de su aprobación.

Cordialmente.

Nombre y firma *MARA DE COSTANZI*

Alumno *FRANCISCO NICOLAS ZANCHETTI* Tutor de contenido

COLECCIÓN DE TESIS DIGITALES y TRABAJOS FINALES DEL IUCS

AUTORIZACION DEL AUTOR

Estimados Señores:

Yo Francisco Nicolás Zanchetta, identificado(s) con DNI No. 36500709; Telefono: 02477314155; E-mail: Zanchetta.fnicolas@gmail.com autor del trabajo de grado/posgrado titulado "**Correlación entre Pie Cavo y Tendinopatía de Aquiles en personas que realizan actividad física**" presentado y aprobado en el año 2018 como requisito para optar al título de Licenciado en Kinesiología y Fisiatría; autorizo a la Biblioteca Central del Instituto Universitario de Ciencias de la Salud – Fundación H. A. Barceló la publicación de mi trabajo con fines académicos en el Repositorio Institucional en forma gratuita, no exclusiva y por tiempo ilimitado; a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera:

- Los usuarios puedan consultar el contenido de este trabajo de grado en la página Web del Repositorio Institucional de la Facultad, de la Biblioteca Central y en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la misma a título de divulgación gratuita de la producción científica generada por la Facultad, a partir de la fecha especificada.
- Permitir a la Biblioteca Central sin producir cambios en el contenido; la Consulta, la reproducción, a los usuarios interesados en el contenido de este Trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, ya sea en formato digital desde Internet, Intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer para la seguridad, resguardo y preservación a largo plazo de la presente obra.

Lugar de desarrollo de la Tesis: Vicente López, Provincia de Buenos Aires

2. Identificación de la tesis:

TITULO del TRABAJO: "Correlación entre Pie Cavo y Tendinopatía de Aquiles en personas que realizan actividad física"

Director: _____

Fecha de defensa 19/12/2018

3. AUTORIZO LA PUBLICACIÓN DE:

a) Texto completo

a partir de su aprobación

Texto parcial

a partir de su aprobación

Indicar capítulos.....

4. NO AUTORIZO: marque dentro del casillero

NOTA: Las tesis no autorizadas para ser publicadas en TEXTO COMPLETO, serán difundidas en la Biblioteca Digital de Tesis mediante su cita bibliográfica completa, incluyendo Tabla de contenido y resumen. Se incluirá la leyenda "Disponible sólo para consulta en sala en su versión completa, en la Biblioteca Central del Instituto Universitario de Ciencias de la Salud – Fundación H. A. Barceló"



Firma del Autor

Firma del Director

Lugar C.A.B.A

Fecha 13, 12, 13

Índice

Resumen.....	1
Introducción.....	3
Métodos y materiales	6
Resultados	8
Discusión:.....	9
Conclusión.....	12
Bibliografía	13
ANEXOS.....	15

Resumen

Introducción El pie cavo es una deformidad caracterizada por un aumento de la bóveda plantar junto con desviaciones del talón y dedos en forma de garra.

Al analizar estas cuestiones biomecánicas podemos pensar en esta relación con las tendinopatías aquilianas.

La tendinopatía Aquilea es un problema frecuente derivado del sobreuso tanto en atletas, como en la población general. Representa el 55% al 65% de todos los trastornos en el tendón de Aquiles. El tendón de Aquiles, a pesar de su fuerza, es uno de los tendones más lesionados en el cuerpo humano. No solo es el más común a la ruptura, sino que representa uno de los más frecuentemente perjudicados como resultado del uso excesivo.

Objetivo, material y métodos: El presente trabajo se realizara en un consultorio con la consiguiente derivación de sus pacientes al centro ortopédico “DC grupo ortopédico” incluido dentro del mismo, con el objetivo de determinar la influencia del pie cavo en la Tendinopatía Aquiliana. Se pretenderá comprobar a través de un trabajo descriptivo de investigación correlacional, donde se observara un registro de estudios podográficos computarizados de 50 casos que presentaron pie cavo y la incidencia de la misma en ellos. Se utilizo para la recolección de datos un programa de estudio dinámico de la pisada, llamado FootX 1.6.

Resultado: La presencia de Tendinopatía de Aquiles fue de 31 sobre 50 personas (62%). La edad promedio fue de 39 años, con una prevalencia del sexo masculino.

Se encontraron antecedentes previos, entre ellos Fascitis Plantar, manifestaciones musculares y oseas, problemas de inestabilidades o esguinces de tobillo y Cirugías.

De acuerdo al tipo de actividad prevalecieron las actividades con impacto y en cuanto a la frecuencia se observo un número de 13 personas que realizaban actividad tres o más veces por semana, otras 12 que lo realizaban dos o menos veces y 6 Personas que se dedicaban de forma profesional.

Discusión y conclusión: Se compararon los datos obtenidos con estudios anteriormente analizados, donde se encontraron ciertas relaciones tanto con el sexo predominante, los antecedentes y el aumento del ALM (arco longitudinal medial) propio del pie cavo, deseos anatómicos y la relación con la TA por sobreuso como también la disminución de la movilidad de tobillo y su relación con la TA en actividades de impacto.

Concluyendo en que el Pie cavo llevado a la actividad, trae conjuntamente probabilidades de asociarlo a patologías por sobreuso como la Tendinopatía aquiliana.

Palabras claves: Pie cavo, Tendinopatía de Aquiles, Actividad Física, investigación correlacional.

Abstract

Introduction: Cavus foot is a deformity characterized by an enlargement of the plantar vault along with talus deviations and claw-like fingers.

By analyzing these biomechanical issues, we can think about the relationship with Achilles tendinopathy.

Achilles tendinopathy is a common problem caused by the overuse in athletes as well as in the general population. It represents 55% to 65% of all disorders in the Achilles tendon. Despite its strength, the Achilles tendon is one of the most injured tendons in the human body. Not only is it the most common to tear, but it also represents one of the most frequently injured as a result of the overuse.

Objective, material and methods: The current work will be carried out in an office with the referral of its patients to the orthopedic center "DC grupo ortopédico", which is in the same building, with the objective of determining the influence of the cavus foot in the Achilles Tendinopathy. We intend to verify through a descriptive work of correlational research, in which we will observe a registry of computerized podographic studies of 50 different cases that had cavus foot and the incidence of it in them.

Result: 31 out of 50 people (62%) suffered from Achilles Tendinopathy. The average age was 39 years old, with a prevalence of male sex.

Previous antecedents were found For example, Plantar Fascitis, muscular and bone manifestations, instability problems or ankle sprains and surgeries.

According to the type of activity, the ones that implied impact prevailed and in terms of frequency, a number of 13 people were observed. They carried out activities three or more times a week, another 12 people who did it two or less times a week and 6 persons who performed the activities in a professional way.

Discussion and conclusion: The data obtained was compared with previous analyzed studies, in which certain relationships were found with the predominant sex, the antecedents and the increase of the MLA (medial longitudinal arch) of the foot itself, anatomical diseases and the relationship with the AT overuse as well as the decrease in ankle mobility and its relationship with AT in impact activities.

In conclusion, when Cavus foot is related to physical activities, it brings together probabilities of associating it with pathologies due to the overuse such as Achilles Tendinopathy.

Keywords: Cavusfoot, Achilles tendinopathy, physical activity, correlational research.

Introducción

Por todos es sabido que la práctica deportiva está a la orden del día. El desencadenado interés de la población por el mantenimiento, mejoría de su imagen y forma física ha crecido de forma considerable en los últimos años. De manera paralela, este resurgimiento de la práctica deportiva ha incrementado el riesgo de sufrir lesiones en la población, ya que se ha iniciado la práctica de deportes que conllevan la realización de movimientos de alta velocidad o con cambios súbitos en la velocidad sin un entrenamiento previo, pasando de una vida sedentaria a la realización de deporte de forma diaria.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS). Se considera actividad física cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que exija gasto de energía.

Se ha observado que la inactividad física es el cuarto factor de riesgo en lo que respecta a la mortalidad mundial (6% de las muertes registradas en todo el mundo).

(1)

Se recomienda que:

Los adultos de 18 a 64 años dediquen como mínimo 150 minutos semanales a la práctica de actividad física aeróbica, de intensidad moderada, o bien 75 minutos de actividad física aeróbica vigorosa cada semana, como también una combinación equivalente de actividades moderadas y vigorosas. (2)

Este hecho ha tenido una gran repercusión en las lesiones que sufre actualmente la población, especialmente en el tendón de Aquiles (TA), ya que debido a su estructura y sus exigencias funcionales se ha convertido en la tercera localización de lesión más frecuente del pie y del tobillo del deportista por detrás del esguince de tobillo y la fascitis plantar, como también es el síndrome más frecuente de sobrecarga de la extremidad inferior. Y nos preguntamos, ¿por qué una de las principales lesiones que se observan en la actualidad dentro de la medicina deportiva es la denominada tendinopatía aquílea?

No es de extrañar, se trata del tendón más grande y potente del organismo, es capaz de resistir una tracción de 400 Kg y de desarrollar el 80% de la potencia flexora del tobillo. Estas características que posee el TA convierten a esta estructura en una de las más

importantes y con mayor actividad durante la práctica deportiva porque, además de poseer una gran potencia, tiene una enorme resistencia. (3)

A pesar de poseer estas grandes propiedades, su resistencia se puede ver alterada debido a múltiples factores, entre los que destacan su escasa vascularización y el sobreuso de este. Cuando la lesión es originada por un sobreuso o un uso incorrecto, se empieza a desarrollar un estado de degeneración y envejecimiento acelerado de las fibras colágenas que forman el tendón, generando microrroturas o reacciones inflamatorias.

La tendinopatía Aquilea representa el 55% al 65% de todos los trastornos en el tendón de Aquiles. (4) (5)

Los tendones sometidos a cargas tensiles repetitivas pueden aumentar su longitud entre 3 y un 8% debido a cambios plásticos derivados de microrroturas acumulativas del colágeno de las fibrillas del tendón y, posteriormente, a una incapacidad de los tenocitos para reparar adecuadamente la lesión, lo que puede dar lugar a tendinopatías. (6)

Etiología

Los tipos de cargas se clasifican en ténsiles, compresivas o de fricción.

Puede ser causada por **factores intrínsecos**: (7)

- Genético, una anamnesis familiar positiva aumenta el riesgo de tendinopatía de Aquiles casi cinco veces, lo que sugiere un posible vínculo genético. (8)
- Factores metabólicos o endocrinos.
- Hipertensión, hiperlipidemia y diabetes.
- Edad, tamaño corporal, *desalineación anatómica de los ejes articulares*, reducida flexibilidad de la musculatura, disfunción o debilidad.

Y **factores extrínsecos** como por ejemplo:

- Antecedentes de lesiones.
- Calzado inapropiado.
- Actividad Física que realice.
- Factores ambientales como el entrenamiento en superficies duras.
- Aumento repentino en las cargas de entrenamiento. (7)

Epidemiología

Las incidencias más frecuentes de las alteraciones del tendón de Aquiles son la tendinopatía no insercional (55-65%), seguida de tendinopatía insercional (20-25%). (8)
La tendinopatía Aquilea es una lesión potencialmente incapacitante que afecta frecuentemente a corredores (6-18%), atletas profesionales que practican deportes que implican saltar (7%-8%) y, a la población sedentaria con una tasa de incidencia de 2,35 por cada 1.000 personas (más frecuentemente en individuos de 35 a 45 años, con mayor prevalencia en hombres que en mujeres). (9)

En el PIE CAVO habrá un aumento en altura del arco longitudinal interno, con la aproximación del pilar anterior y posterior sumando desviaciones del talón y dedos en forma de garra (con hiperextensión de la falange proximal e hiperflexión de la media). Esta disminución de longitud en la bóveda plantar disminuye la capacidad de amortiguación dada por la fascia plantar.

También hay una disminución de la movilidad de la articulación subastragalina.

Etiopatogenia:

Pie cavo miopatico: Distrofia muscular

Pie cavo Neurológico

Pie cavo congénito

Pie cavo Idiopático o Esencial

Anatomía patológica

- **Plano sagital**
 - Caída del talón (pie cavo posterior): El calcáneo se verticaliza y asciende por su parte anterior. Imagen Rx en culata de pistola (parálisis del tríceps sural)
 - Caída del antepié (pie cavo anterior): **lo más frecuente** : *Pie cavo esencial*. Se verticalizan los metatarsianos, principalmente el primero, lo que hace que sus cabezas se encuentren descendidas con referencia al talón, los dedos están en garra.
 - Formas mixtas: La caída del primer metatarsiano es más pronunciada respecto de los demás, el retropié en supinación para compensar y secundariamente el calcáneo se verticaliza. (10)

- **Plano frontal** Según dirección del talón: (11)
 - Pie cavo varo (pies neurológicos): el retropié varo, convierte el Aquiles en inversor actuando a través del calcáneo, retrayendo las estructuras plantares.
 - Pie cavo con talón vertical
 - Pie cavo valgo

Teniendo en cuenta la desalineación de los ejes articulares surge nuestro principal objetivo que se enfoca en determinar *la correlación existente entre la Tendinopatía de Aquiles y el Pie Cavo en personas que realizan Actividad Física.*

Métodos y materiales

Se realizó un trabajo descriptivo de investigación correlacional.

Población y muestra:

La población estuvo compuesta por personas adultas que realizaron el estudio podológico en la ortopedia “De grupo ortopédico” ubicado en el subsuelo del consultorio de Kinesiólogía traumatológica y deportiva “Kinesio Argentina”, con dirección en Aristóbulo del Valle 1525 PB, C1602 Florida, Buenos Aires.

Tamaño de la muestra:

Se estudiaron 50 personas, entre 20 y 60 años que concurrían al consultorio de Kinesiólogía y hayan realizado dicho estudio podológico.

Tipo de muestreo: Aleatorio simple, al azar.

Criterios de Inclusión: Pacientes que concurrían al consultorio de kinesiólogía y hayan realizado el estudio podológico, que tuvieran entre 20 y 60 años, con pie cavo y que realizaran actividad física semanalmente.

Criterios de exclusión: Pacientes que cursen con una patología Neurológica.

Procedimientos

Instrumentos: Se utilizó para la recolección de datos un programa de estudio dinámico de la pisada, llamado FootX 1.6 Version: 14/07/2018, desarrollado por: FooX System by Sebastian Vazquez. Desarrollado por la empresa FootX SRL (Pelaez, Vazquez)

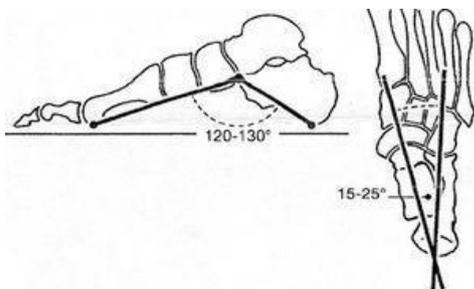
Sistema de toma de imágenes

Se recepciona al paciente, se le toman los datos filiatorios, edad, sexo, peso y altura.

Se consulta sobre si posee o no algún tipo de dolor, y si posee algún antecedente de lesión o cirugías.

Se le pide que se quite el calzado y las medias, que se suba el pantalón dejando libres las rodillas y que se posicione arriba de la estructura del podoscopio. Acto seguido, se procede a ponerle marcas al paciente en las siguientes estructuras: Punto medio de la base del calcáneo, 1/3 medio del tendón de Aquiles, 1/3 superior de la pierna, cara posterior. Tuberosidad anterior de la tibia, segundo metatarsiano (cara superior), y puntos correspondientes al arco longitudinal interno.

Se procede a firmar al paciente en los planos frontal (anterior, posterior) y plano sagital. Se filma al paciente de forma dinámica y estática, monopodal y bipodal, arranques con pierna derecha y arranques con pierna izquierda. Una vez que se lo filma, se van a tomar las imágenes de la Baropodoscopia, dinámica y estática con pie derecho e izquierdo, observando las cargas plantares y los ángulos de Moreau-Costa-Bartani (valor normal de 120-130°), ángulo de Kite (ángulo astragalocalcaneo, valor normal 15-20°) (Fig.1) (10) Esto nos va permitir objetivar que tipo de pie tiene, cuál es su pisada, déficit biomecánico que presenta.



Pie normal: ángulo de Moreau-Costa-Bartani y ángulo astragalocalcáneo. (10)



Pie cavo posterior: retropié verticalizado (B). Ángulo de Moreau-Costa-Bartani reducido. (10)

Resultados

Con respecto a la tabla de resultados, tomando como punto de partida que toda la población presentaba el morfotipo de PIE CAVO, nuestro objetivo fue el de observar y determinar ciertos factores que pudieran predisponer la TENDINOPATÍA AQUILEANA. (*Ver anexos- tabla general*)

La población que presentaba TENDINOPATÍA DE AQUILES fue de 31 sobre 50 personas, mostrando una medida porcentual del 62%. (*Ver anexos- tabla 1, tabla 2, grafico*)

La EDAD promedio que cursaba con la tendinopatía fue de 39 años, considerando una prevalencia del SEXO masculino sobre el femenino (21 Hombres , 10 Mujeres) casi una relación de 2/1. (*Ver anexos- tabla 3, grafico*)

Con relación al PESO de las personas que cursaban con dicha patología, se observo un peso promedio de 79,23 kg, siendo tanto el mayor peso (130kg) y el menor (45kg) pertenecientes a este grupo.

También se tuvo en cuenta ANTECEDENTES previo a la actual patología, mostrando en 19 de ellos algún tipo de manifestación, y solo en 2 personas combinando patologías.

La Fascitis Plantar fue la de mayor prevalencia mostrándose en 8 de ellos con un solo caso en el cual se observo una leve rotación del MMII derecho, las manifestaciones musculares tanto desgarrros, contracturas, se las pudo observar en 5 personas.

Manifestaciones óseas tanto sea, (osteocondritis astragalina como espolón calcáneo) en 4 de los mismos, problemas de inestabilidades o esguinces de tobillo en 3 de ellos. Concluyendo con cirugías de TA en 1 solo caso de la población. (*Ver anexos- tabla 4, tabla 5, gráfico*)

Luego se observo factores extrínsecos a los mismos, teniendo en cuenta el tipo de actividad que realizaban y con qué frecuencia.

De acuerdo al TIPO DE ACTIVIDAD se los separo en actividades con impacto que fueron un total de 26 personas siendo futbol, tenis, básquet y correr las actividades de prevalencia. Y sin el mismo solo 5 personas realizando actividades como gimnasio, natación y yoga. (*Ver anexos- tabla 6, grafico*)

Con respecto a la FRECUENCIA se observo un número de 13 personas que realizaban actividad tres o más veces por semana. Otras 12 que lo realizaban dos o menos veces.

Y 6 Personas que se dedicaban de forma profesional, las cuales realizaban actividad de cinco a seis días a la semana con un entrenamiento mucho más exigente y preestablecido de acuerdo a su deporte. (Ver anexos- tabla 7, grafico)

Discusión:

La presencia de tendinopatía aquilea en individuos que practican deporte tanto a nivel competitivo como a nivel amateur es muy común, pero se ha demostrado que personas que no realizan ninguna práctica deportiva también pueden sufrir lesiones en el tendón, por lo que no se puede afirmar que la actividad física sea el factor causante de la patología. Por otro lado, la etiología y patogenia no están científicamente probadas y existen ciertas discrepancias entre los factores predisponentes.

De acuerdo a los datos obtenidos en el presente trabajo sobre la correlación de la Tendinopatía de Aquiles con el Pie cavo en personas que realizan actividad física podemos decir que fueron valores importantes al momento de dilucidar una posible asociación.

Con respecto a la población más allá de haber sido tomada de forma aleatoria y al azar, la obtención de valores como la edad o el peso, no fueron relevantes como si lo fue el predominio del sexo, en el cual la cantidad poblacional total de hombres es mayor a la de mujeres (31/17) siendo de por sí, una debilidad muestral. Igualmente según los datos obtenidos podemos decir que hay prevalencia del sexo masculino sobre el femenino en las tendinopatías de Aquiles (21/10), al igual que en otros estudios de investigación en años anteriores como el de Greenhalgh Andrew, Sinclair Jonathan (2014) donde se observó “las diferencias de cargas del Tendón de Aquiles en actividades recreativas como el correr para ambos sexos” (12)

O el de Francesco Di Caprio, Roberto Buda (2010) “Enfermedades del pie y extremidades inferiores en corredores: valoración de los factores de riesgo”. Donde la discrepancia se encuentra en que engloba una serie de patologías.

En este mismo estudio teniendo en cuenta las características morfológicas del pie, los más propensos a lesiones fueron el varo en la parte posterior del pie (87.5% de los casos) y el pie cavo (71.4%). (13)

En cuanto a los antecedentes lo que se buscó fue encontrar alguna otra posible patología asociadas al pie cavo y ver si existía alguna relación con la Tendinopatía Aquileana.

Como bien los datos muestran, la de mayor asociación fue la Fascitis Plantar.

En el estudio de Ribeiro AP, Sacco ICN (2016) “Relaciones entre la alineación del pie estático y las cargas plantares dinámicas en corredores con estadios agudos y crónicos de la fascitis plantar: un estudio transversal. Braz J Phys Ther”. Se demostró que un Arco Longitudinal Medial elevado predice mayores cargas plantares sobre el antepié en ambos grupos de corredores con FP (agudo y crónico). Como también se determinó que la alineación del valgo de retropié es una buena medida clínica para predecir los aumentos en la fuerza máxima, la integral de fuerza-tiempo y las tasas de carga sobre la pata trasera en corredores. (14)

Este trabajo a pesar de no poseer nuestro objetivo de estudio nos deja en vista la posible asociación de la FP con el Pie Cavo.

En otros tipos de estudios como el de Bradley S Neal , Ian B Griffiths (2014) (15) o Tong JWK, Kong PW (2013). (16) “La postura del pie como factor de riesgo para la lesión por uso excesivo de las extremidades inferiores: una revisión sistemática y un metanálisis”

Lo que se observó es si una alteración en la postura del pie, podría generar algún tipo de lesión, siendo este estudio un análisis mucho más global de varios estudios anteriores. Llegaron a la conclusión de que tanto los tipos de «arco alto» (supinado) como el de «pie plano» (pronados) son factores de riesgo para lesiones en las extremidades inferiores, pero no proporcionaron un desglose por patologías individuales o medidas de resultado. (16)

En trabajos donde se buscó más específicamente la relación de la tendinopatía con posibles deseos anatómicos, se concluyó que no existe una diferencia clínicamente significativa en la inclinación del calcáneo entre aquellos con o sin tendinosis de Aquiles de inserción.

En el estudio de Naohiro Shibuya, Jakob C Thorud (2012) “¿Es mayor la inclinación del calcáneo en pacientes con tendinosis de Aquiles por inserción? Un estudio transversal controlado por caso”. Se compararon pacientes con tendinosis de Aquiles y controles pareados sin la patología. Aunque se detectó una diferencia estadística en el ángulo de inclinación del calcáneo entre estos 2 grupos ($p = .038$), consideraron que la diferencia no fue clínicamente significativa (ángulo de inclinación del calcáneo = 20.9 vs 18.9, respectivamente). (17)

Siguiendo con la búsqueda de posibles deseos anatómicos involucrados en la Tendinopatía de Aquiles, en este caso se observó la Articulación subtalar (STA), considerando una posible causa en la desviación de la misma.

En el trabajo de Alt W, Reule C, Hochwald H (2011) “Lesiones por sobreuso del tendón de Aquiles: factores de riesgo y biomecánica”. Los datos de este estudio revelaron una inclinación promedio de 42° y una desviación promedio de 11° a partir de 614 tobillos. Se han encontrado diferencias significativas entre los ángulos de desviación de los tobillos con problemas de TA ($18^\circ \pm 23^\circ$) en comparación con los que no tienen problemas de TA ($10^\circ \pm 23^\circ$) Comparado con los datos de Isman e Inman ($23^\circ \pm 11^\circ$), parece que la desviación promedio de la STA es más pequeña y, por lo tanto, más paralela al eje longitudinal del pie, que también está en línea con los hallazgos de Lewis et al. ($18^\circ \pm 10^\circ$). Se ha especulado que los problemas de TA podrían estar relacionados con la carga asimétrica durante la ejecución y esto se apoya en los hallazgos de este estudio. Sin embargo, aunque el rango de datos y el desvío estándar es en realidad mayor que el publicado en estudios anteriores, se necesitan más investigaciones para arrojar a luz, sobre los factores anatómicos y otras razones de los problemas de las TA en los corredores. . (18)

Por último podemos concluir que según el estudio realizado por Whitting y cols (2011) “La capacidad de dorsiflexión afecta la carga del tendón de Aquiles durante los aterrizajes de caída” aquellos sujetos con una disminución en el rango de movimiento pasivo, presentaban desventaja mecánica del tríceps sural en la recepción del salto a distintas velocidades y altura con el miembro inferior dominante, por una excesiva eversión de tobillo adicional durante el momento en la recepción, predisponiendo a sufrir tensiones extremas en las uniones musculotendinosas y porción media del tendón. Es por eso que se destaca el riesgo potencial de sufrir lesiones aquileanas a través de este mecanismo en corredores y jugadores de basquet. (19)

Conclusión

En este trabajo se observó la correlación existente entre la Tendinopatía de Aquiles y el Pie Cavo a través de la recolección de datos de un programa de estudio dinámico de la pisada, encontrando a través del trabajo una posible asociación entre las mismas, teniendo en cuenta datos obtenidos como el sexo predominante, los antecedentes, el aumento del ALM (arco longitudinal medial) propio del pie cavo, deseos anatómicos y la relación con la Tendinopatía Aquilea por sobreuso como también la disminución de la movilidad de tobillo y su relación con las Tendinopatías de Aquiles en actividades que requieren de impacto.

Concluyendo en que el Pie cavo llevado a la actividad, trae aparejado patologías por sobreuso como la Tendinopatía aquiliana.

Teniendo en cuenta que la etiología de este conjunto de patologías es multifactorial, y entre los factores desencadenantes encontramos alteraciones biomecánicas como uno de los factores lesionales más frecuentes, creemos importante encontrar medidas preventivas desde la mirada kinesiológica como también ortopédica. Para esto también se necesita mayores trabajos de investigación, con la intención de profundizar aún más los instrumentos y metodologías, demostrando que todavía hay muchos aspectos por conocer, siendo este también un desafío para los profesionales kinesiólogos.

Bibliografía

1. Ghebreyesus DTA. Organización Mundial de la Salud. [Online]; 2004. Acceso 25 de Julio de 2018. Disponible en: <https://www.who.int/dietphysicalactivity/pa/es/>.
2. Ghebreyesus DTA. Organización Mundial de la Salud. [Online]; 2004. Acceso 25 de Julio de 2018. Disponible en: https://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_adults/es/.
3. Cervera CI. TENDINOPATÍA AQUÍLEA EN EL DEPORTISTA. Tesis Doctoral. Barcelona: Universitat de Barcelona, Departamento en Podologia.
4. López Téllez MJ. Efectividad del ejercicio excéntrico en la tendinopatía Aquilea insercional. Una revisión sistemática. Tesis de Grado. Jaén: UNIVERSIDAD DE JAÉN, Ciencias de Salud.
5. Rikke Beyer MKBHK. Heavy Slow Resistance Versus Eccentric Training as Treatment for Achilles Tendinopathy: A Randomized Controlled Trial. American Orthopaedic Society for Sports Medicine. 2015; 43(7).
6. Lenskjold A1 KMLJNRKVAPKMMS. The influence of physical activity during youth on structural and functional properties of the Achilles tendon. Scandinavian Journal of medicine & science in sports. 2015; 25(1).
7. Thomas Horstmann HMJVFAMSG. Whole-Body Vibration Versus Eccentric Training or a Wait-and-See Approach for Chronic Achilles Tendinopathy: A Randomized Clinical Trial. Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy. 2013; 43(11).
8. Weinfeld SB. Achilles tendon disorders. Medical clinics of North America. 2014; 98(2).
9. Yu J, Park D, Lee G. Effect of Eccentric Strengthening on Pain, Muscle Strength, Endurance, and Functional Fitness Factors in Male Patients with Achilles Tendinopathy. American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation. 2013; 92(1).
10. M. Larrosa Padróa SMM. Alteraciones de la bóveda plantar. Revista Española de Reumatología. 2003; 30(9).

11. González Casanova JC PJ. Pie cavo. Toray S.A ed. A VP, editor. Barcelona: Diez lecciones sobre patología del pie; 1981.
12. Greenhalgh Andrew SJ. Comparison of Achilles Tendon Loading Between Male and Female Recreational Runners. *Journal of Human Kinetics*. 2014; 44.
13. Francesco Di Caprio RBMMACSG. Foot and Lower Limb Diseases in Runners: Assessment of Risk Factors. *Journal of Sport Science & Medicine*. 2010; 9(4).
14. Ribeiro AP SIDRJS. Relationships between static foot alignment and dynamic plantar loads in runners with acute and chronic stages of plantar fasciitis: a cross-sectional study. *Brazilian Journal of Physical Therapy*. 2016; 20(1).
15. Bradley S Neal IBGGJDGSMSEMMMMFSNJCCJB. Foot posture as a risk factor for lower limb overuse injury: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Foot Ankle Research*. 2014; 7(55).
16. Tong JW KP. Association between foot type and lower extremity injuries: systematic literature review with meta-analysis. *The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*. 2013; 43(10).
17. Shibuya N TJAMJD. Is calcaneal inclination higher in patients with insertional Achilles tendinosis? A case-controlled, cross-sectional study. *The Journal of Foot & Ankle Surgery*. 2012; 51(6).
18. Wilfried Alt CRHH. Achilles tendon overuse injuries: risk factors and biomechanics. *British Journal of Sport Medicine*. 2011; 45(2).
19. Whitting JW SJMDMB. Dorsiflexion capacity affects achilles tendon loading during drop landings. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 2011; 43(4).

ANEXOS

Tabla General

	NOMBRE	EDAD	SEXO	PESO	ACT FISICA	PROFESIONAL/AMATEUR	PATOLOGIA	ANTECEDENTES	OBSERVACIONES	TIPO DE PIE
1	Abahi R	1	F	59	natacion	2/SEM	Tendinopatía Aquiles	FP		CAVO
2	Alejandro C	60	M	89	no actualmente	-	Gonartrosis	Coxartrosis	-	CAVO
3	Analia O	44	F	68	corre	3/SEM	Tendinopatía Aquiles	FP	-	CAVO
4	Andres N	52	M	130	camina	2/SEM	Tendinopatía Aquiles	FP/Esguinces tobillo	-	CAVO
5	Ayelen A	35	F	50	gym	3/SEM	Metatarsalgia	-	-	CAVO
6	Brenda G	47	F	62	gym	5/SEM	Tendinopatía Aquiles	Esguinces de tobillo	-	CAVO
7	Camila B	23	F	70	funcional	3/SEM	Tendinopatía Aquiles	-	-	CAVO
8	Carla C	42	F	59	pilates	2/SEM	Asintomatica		-	CAVO
9	Carlos A	58	M	76	gym	5/SEM	Tendinopatía Aquiles	Cansancio MMII	-	CAVO
10	Carlos J	58	M	84	caminatas	2/SEM	Tendinopatía Aquiles	Cx x ruptura Aquiles	-	CAVO
11	Cecilia F	22	F	55	Crossfit	3/SEM	Tendinopatía Aquiles	-	-	CAVO
12	Claudio A	58	M	73	tenis+yoga	4/SEM	Tendinopatía Aquiles	FP/Sobrecarga gemelos	-	CAVO

13	Daniel A	33	M	70	corre	3/SEM	Gonalgia cara interna	Condropatia rotuliana	-	CAVO
14	Daniel B	56	M	73	caminatas	2/SEM	Tendinopatía Aquiles	Espolon calcaneo post + inf	-	CAVO
15	Emanuel E	33	M	97	basquet	PROFESIONAL	Tendinopatía Aquiles	-	-	CAVO
16	Eugenia C	22	F	45	tenis	3/SEM	Tendinopatía Aquiles	-	-	CAVO
17	Federico B	39	M	80	futbol	2/SEM	Tendinopatía Aquiles	Acort muscular post MMII	-	CAVO
18	Federico R	47	M	92	corre	3/SEM	Tendinopatía Aquiles	FP/Espolon calcaneo	-	CAVO
19	Franco A	34	M	77	corre	3/SEM	Tendinopatía Pectineo	-	-	CAVO
20	Gabriel K	49	M	63	natacion	2/SEM	Tendinopatía Aquiles	Desgarro soleo	-	CAVO
21	Guillermo D	24	M	70	no actualmente	-	Tendinopatía rotuliana	Cx LCA	-	CAVO
22	Gustavo M	49	M	99	yoga	2/SEM	Tendinopatía Aquiles	-	-	CAVO
23	Gustavo S	49	M	90	camina	2/SEM	Tendinopatía Aquiles	FP	-	CAVO
24	Iago D	20	M	65	futbol	PROFESIONAL	Sobrecarga gemelos	Periostitis tibial	Desgarros isquiotibiales	CAVO
25	Ignacio B	36	M	91	futbol	1/SEM	Desgarro Isquiotibial	-	-	CAVO
26	Ignacio D	32	M	75	rugby	5/SEM	Tendinopatía Aquiles	-	-	CAVO

27	Ivan M	26	M	80	futbol	PROFESIONAL	Tendinopatía Aquiles	FP	-	CAVO
28	Jimena M	36	F	72	no actualmente	-	Lumbalgia	-	-	CAVO
29	Jonathan B	24	M	79	futbol	PROFESIONAL	Sobrecarga gemelo y soleo	Desgarro isquiotibial	Acortamiento cadena post	CAVO
30	Jorge B	58	M	89	no actualmente	-	Coxalgia Der	Cx x ruptura Aquiles	MII acortado 9mm	CAVO
31	Josefina A	21	F	50	tenis	4/SEM	Asintomatica	-	-	CAVO
32	Julio C	60	M	73	pelota paleta	2/SEM	Tendinopatía de Aquiles	Esguinces de tobillo	-	CAVO
33	Lucas C	27	M	88	futbol americano	PROFESIONAL	Tendinopatía Aquiles	Dolor borde externo talon	-	CAVO
34	Luciana D	30	F	74	no actualmente	-	Asintomatica	-	-	CAVO
35	Marcela B	57	F	60	tenis	2/SEM	Desgarro Gemelar	-	-	CAVO
36	Maria F	38	F	62	corre	3/SEM	Tendinopatía Aquiles	-	-	CAVO
37	Mariano T	40	M	95	futbol	3/SEM	Tendinopatía Aquiles	-	-	CAVO
38	Martin M	43	M	110	voley	5/SEM	Tendinopatía Aquiles	Contractura soleo	-	CAVO
39	Matias A	28	M	79	basquet	2/SEM	Tendinopatía de Aquiles	Osteocondritis calcaneo	-	CAVO
40	Nicolas F	22	M	67	futbol	PROFESIONAL	Rodilla de corredor	Condromalacia y defectos condrales	-	CAVO
41	Patricio B	45	M	75	gym	2/SEM	Tendinopatía psoas	Cx hernia inguinal (deportiva)	-	CAVO

42	Ramiro Ch	33	M	86	rugby	PROFESIONAL	Tendinopatía Aquiles	-	-	CAVO
43	Ricardo F	47	M	88	corre	1/SEM	Tendinopatía rotuliana	-	-	CAVO
44	Roman S	26	M	59	basquet	PROFESIONAL	Tendinopatía Aquiles	-	-	CAVO
45	Romina W	39	F	56	tenis	4/SEM	Tendinopatía Aquiles	-	-	CAVO
46	Santiago D	26	M	70	tenis	3/SEM	Desgarro recto anterior	-	Marcha en rotación interna	CAVO
47	Sebastian M	26	M	91	voley+gym	PROFESIONAL	Tendinopatía Aquiles	FP	-	CAVO
48	Sergio V	43	F	83	corre	2/SEM	Tendinopatía Aquiles	Sobrecarga fascia plantar	MID en leve rotación externa	CAVO
49	Silvia E	53	F	103	camina	2/SEM	Tendinopatía Aquiles	-	-	CAVO
50	Soledad C	24	F	55	no actualmente	-	Esguinces tobillos	Osteocondritis	-	CAVO

Tabla 1

Tend. Aquiles	31
Gonartrosis	1
Metatarsalgia	1
Asintomática	3
gonalgia interna	1
tend pectineo	2
tend rotuliana	2
sobrecarga gemelar	3
desgarro isquiotibial	1
lumbalgia	1
coxalgia	1
rodilla de corredor	1
esguince de tobillo	1
desgarro de recto ant	1
total	50

Tabla 2

Tend. Aquiles	31
otras afecciones	16
Asintomáticas	3

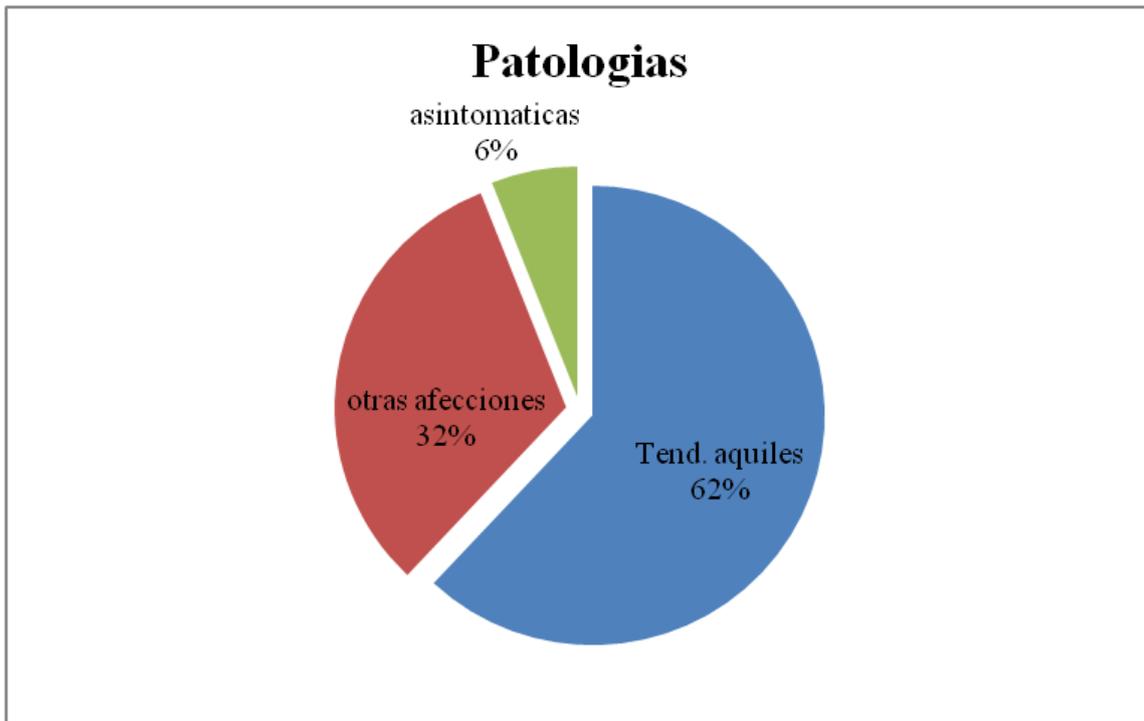


Tabla 3

Mujeres	10
Hombres	21



Tabla 4

sin antecedentes	10
personas con un antecedente	19
personas con más de un antecedente	2

Tabla 5

Fascitis Plantar	8
Manifestaciones Musculares	5
Inestabilidades o esguinces de tobillo	3
Manifestaciones Oseas	4
Cirugía de Aquiles	1

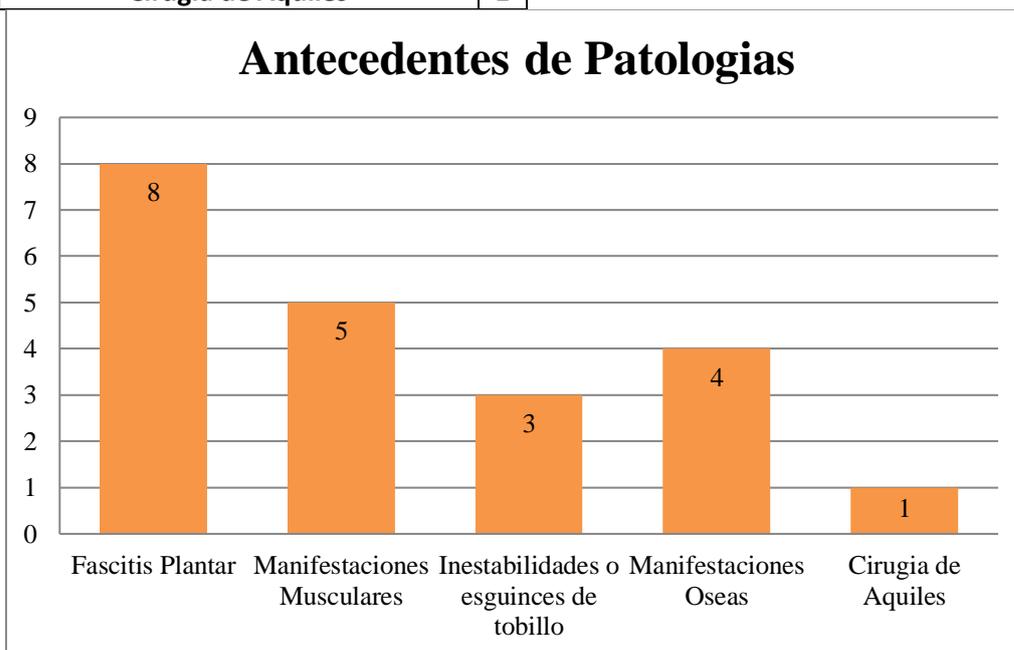


Tabla 6

con impacto	26
sin impacto	5

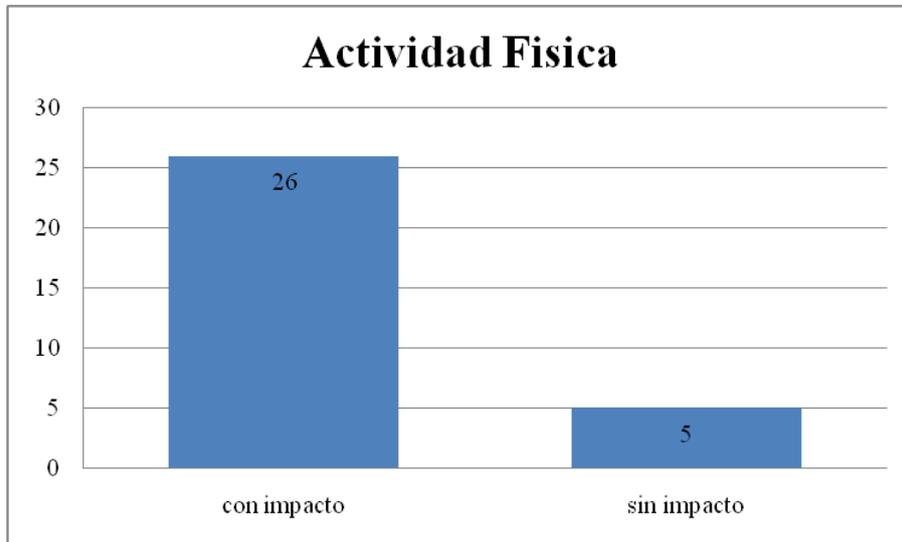
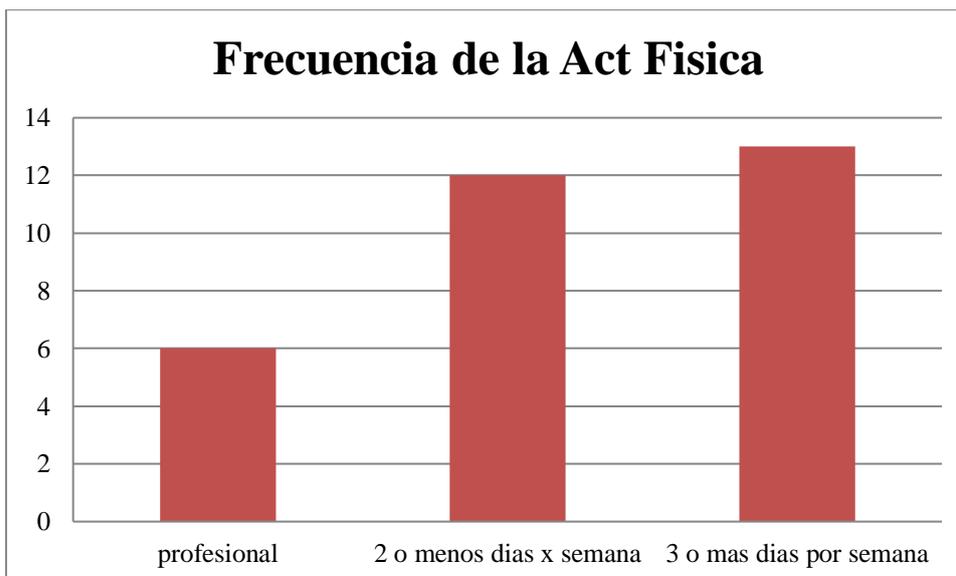


Tabla 7

profesional	6
2 o menos dias x semana	12
3 o mas dias por semana	13





Datos del paciente

Nombre: B, FEDERICO	Teléfono:	Cobertura:
D.N.I.: -----	Móvil: -----	Altura: 1.72
Fecha de Nacimiento: -----	e-Mail: ----- @hotmail.com	Peso: 80
Dirección: -----	Derivado por: REFERENCIAS,	Nro. de Calzado: Nro.43
Localidad: -----	Pais: Argentina	Puesto: .
Inst.: KINESIO	Deporte: FUTBOL	

Ficha clínica

Diagnóstico:

Sin OM

Sintomatología:

Talalgia bilat (+izq)

Lesiones Anteriores:

Desgarro cuadricipital izq (marzo 2018)
Acortamiento muscular posterior, tren inferior

Notas complementarias:

Actividad física: futbol 1/sem
Calzado: botines + zapatillas sport
Plantillas: taloneras

Localización del dolor:

Talón izquierdo;

Patologías:

Comportamiento estático

<u>Pie izquierdo</u>	<u>Pie derecho</u>
Morfología: PIÉ GRIEGO	Morfología: PIÉ GRIEGO
Tipo de pie: CAVO	Tipo de pie: CAVO
Antepie: NEUTRO	Antepie: NEUTRO
Mediopie: ARCO INTERNO EXCAVADO	Mediopie: ARCO INTERNO EXCAVADO
Retropie: NEUTRO	Retropie: NEUTRO
Mtt: VENCIDO	Mtt: VENCIDO
Dedos Hallux: SIN PARTICULARIDADES	Dedos Hallux: SIN PARTICULARIDADES
Plantillas: USA TALONERAS	Plantillas:
Pos. rodilla: Neutro.	Pos. rodilla: Neutro.

Comportamiento dinámico

<u>Pie izquierdo</u>	<u>Pie derecho</u>
Tipo de pie: CAVO	Tipo de pie: CAVO
Antepie: NEUTRO	Antepie: NEUTRO
Mediopie: ARCO INTERNO EXCAVADO	Mediopie: ARCO INTERNO EXCAVADO
Retropie: NEUTRO	Retropie: NEUTRO
Mtt: VENCIDO	Mtt: VENCIDO
Dedos Hallux: SIN PARTICULARIDADES	Dedos Hallux: SIN PARTICULARIDADES

Observaciones:

MMII en rotacion externa

ANALISIS DE LA BIOMECANICA DEL PIE EN EL PLANO SAGITAL Y FRONTAL

Parámetros estáticos de referencia

PS Izq.: 132° (Plano)

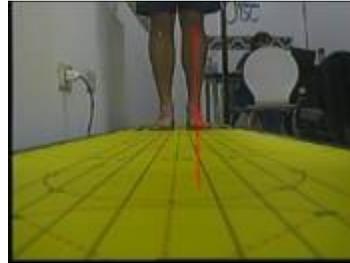


PF Post. Izq.:

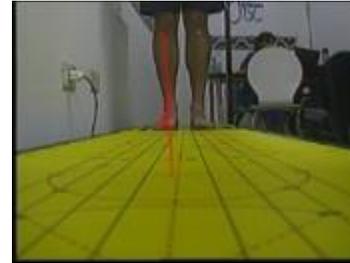
Pierna-T: -6°; T-Piso: 95° (Supinado)



PF Ant. Izq.: 13°

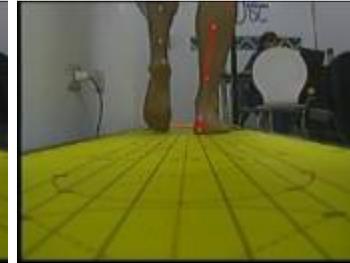


PF Ant. Der.: 15°



PF Post. Der.:

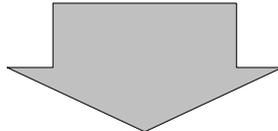
Pierna-T: -7°; T-Piso: 90° (Neutro)



PS Der.: 125° (Normal)



Apoyo monopodal en la marcha

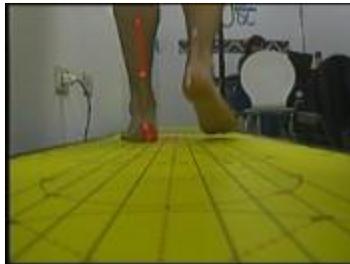


PS Izq.: 131° (Plano)

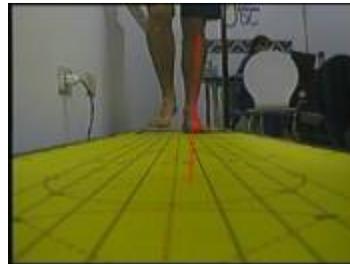


PF Post. Izq.:

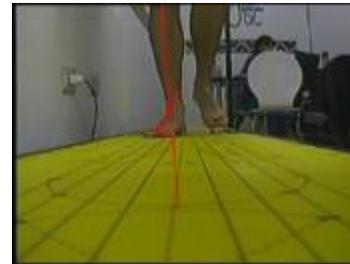
Pierna-T: -5°; T-Piso: 90° (Neutro)



PF Ant. Izq.: 20°

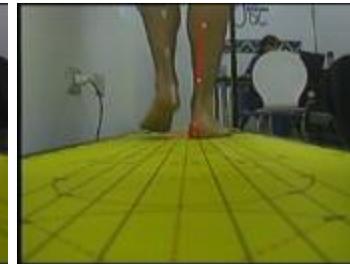


PF Ant. Der.: 34°



PF Post. Der.:

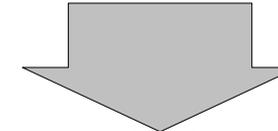
Pierna-T: -3°; T-Piso: 90° (Neutro)



PS Der.: 126° (Normal)



Apoyo monopodal en la marcha



* Ref. Sagital: Cavo: <120°, Normal: 120°/130°, Plano: >130°
 * Ref. PF Post.: Pierna-Talón (Pronado: >-11° Neutro: -11°/+7°, Supinado: >+7°)
 * Ref. PF Post.: Talón-Piso (Pronado: <86°, Neutro: 86°/92°, Supinado: >92°)



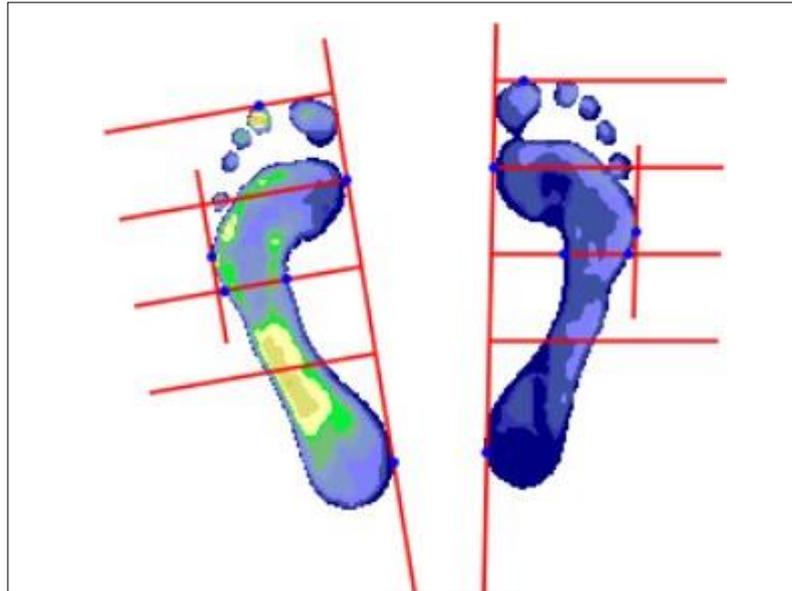
DC Grupo Ortopedico
Aristobulo del Valle 1525, Florida, Vte Lopez
011-2199-6441
dcgrupoortopedico@gmail.com

Paciente: B, FEDERICO - Fecha 15/05/2018
Operador: MARA DECOSTANZI

IMAGEN DE PODOSCOPIA ESTÁTICA



Método Hernandez-Corvo - Podoscopia estática bipodal



Pie izquierdo: 56 % (NORMAL-CAVO)
Pie derecho: 55 % (NORMAL-CAVO)

Referencias:

0 - 34 % -> PLANO
35 - 39 % -> PLANO-NORMAL

40 - 54 % -> NORMAL
55 - 59 % -> NORMAL-CAVO

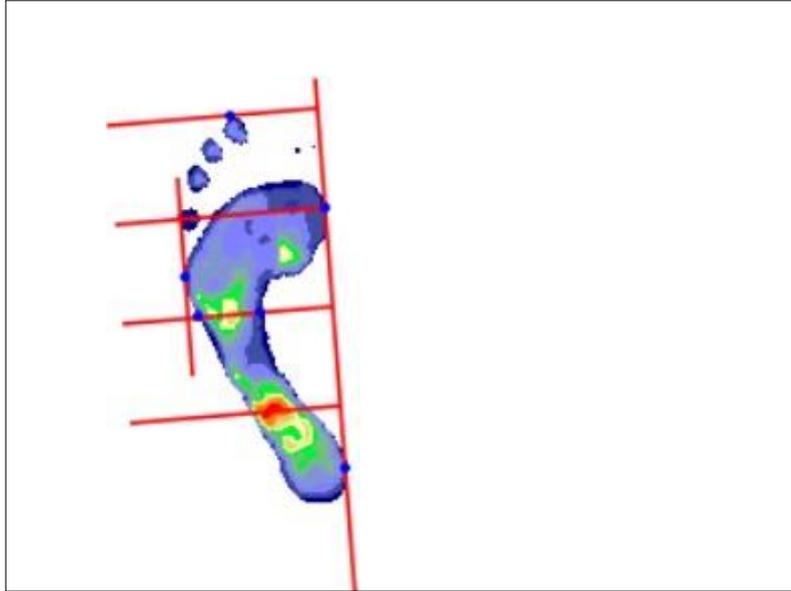
60 - 74 % -> CAVO
75 - 84 % -> CAVO - FUERTE
85 - 100 % -> CAVO - EXTREMO



DC Grupo Ortopedico
Aristobulo del Valle 1525, Florida, Vte Lopez
011-2199-6441
dcgrupoortopedico@gmail.com

Paciente: B, FEDERICO - Fecha 15/05/2018
Operador: MARA DECOSTANZI

Método Hernandez-Corvo - Podoscopia dinámica pie izquierdo



Pie izquierdo: 57 %(NORMAL-CAVO)

Referencias:

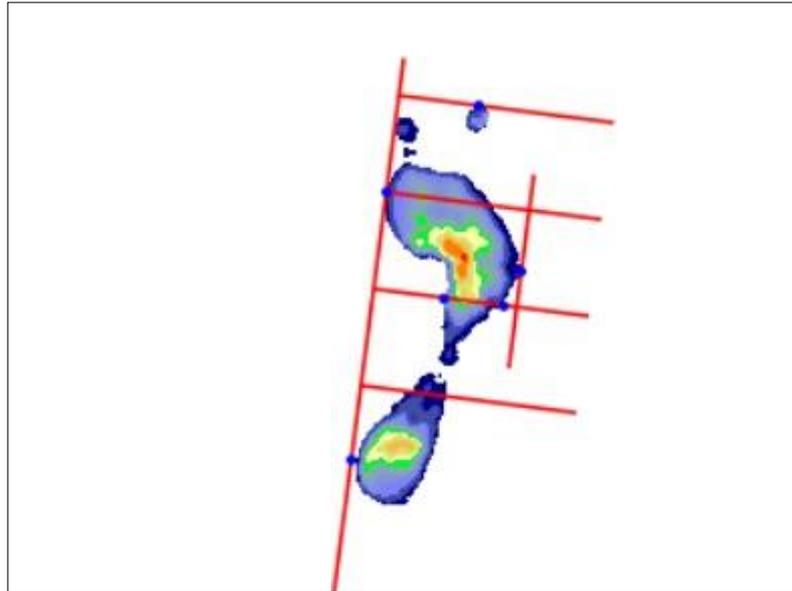
0 - 34 % -> PLANO
35 - 39 % -> PLANO-NORMAL

40 - 54 % -> NORMAL
55 - 59 % -> NORMAL-CAVO

60 - 74 % -> CAVO
75 - 84 % -> CAVO - FUERTE
85 - 100 % -> CAVO - EXTREMO



Método Hernandez-Corvo - Podoscopía dinámica pie derecho



Pie derecho: 58 % (NORMAL-CAVO)

Referencias:

0 - 34 % -> PLANO
35 - 39 % -> PLANO-NORMAL

40 - 54 % -> NORMAL
55 - 59 % -> NORMAL-CAVO

60 - 74 % -> CAVO
75 - 84 % -> CAVO - FUERTE
85 - 100 % -> CAVO - EXTREMO

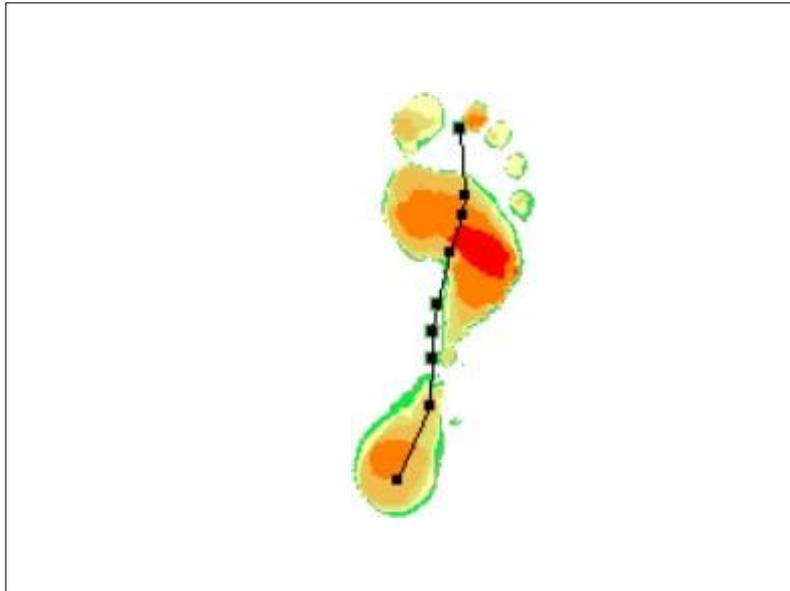
TIEMPOS DE APOYO Y CENTRO DE PRESIÓN - PIE IZQUIERDO



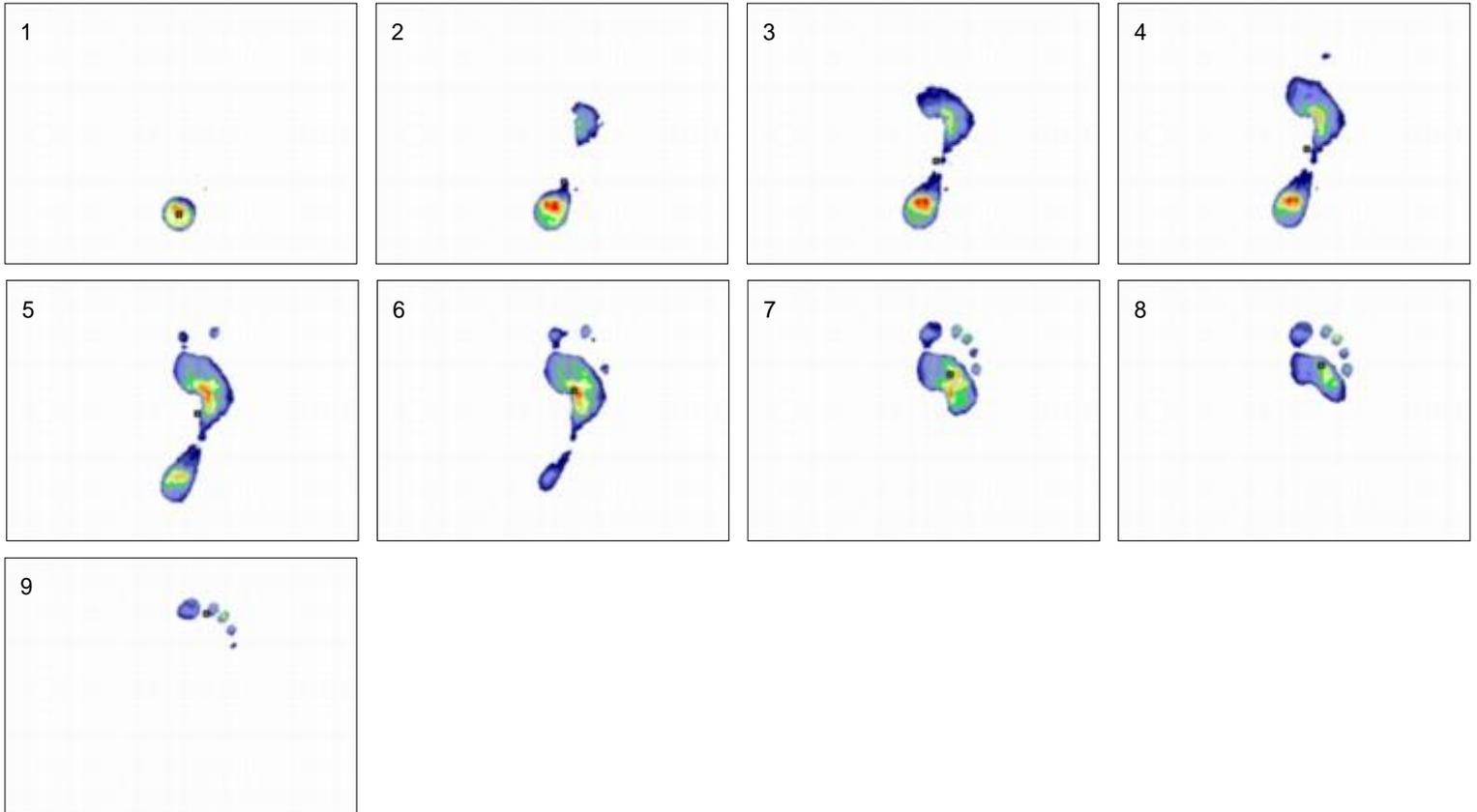
Tiempo total de apoyo: 2469 mSeg.



TIEMPOS DE APOYO Y CENTRO DE PRESIÓN - PIE DERECHO



Tiempo total de apoyo: 1781 mSeg.



Consentimiento Informado

Por medio del presente, el alumno Francisco Nicolás Zanchetta de 5to año de la carrera de Kinesiología y Fisiatría de la facultad Fundación H.A Barceló, solicita la autorización al centro de Kinesiología "Kinesio Argentina" a la toma de datos de estudio para un trabajo de investigación "*Correlación entre la Tendinopatía de Aquiles y el Pie Cavo en personas que realizan Actividad Física*", llevado a cabo dentro del mismo. Esta toma constara de datos filiatorios como el peso, edad, sexo y nombre, sin hacer referencia al Apellido para mantener los datos obtenidos de forma anónima y así mantener la confidencialidad de las partes.

Declaro Libre y Voluntariamente que me han informado del procedimiento a llevarse a cabo y autorizo a Francisco Nicolás Zanchetta DNI: 36500709 a realizar la toma del registro de datos, debiendo mantener la confidencialidad sobre los datos filiatorios obtenidos de los pacientes.

Adriana FORTI

Nombre y Apellido

DNI: ...21786633...

Adriana Forti

Firma de Directora Kinesio Argentina

ADRIANA FORTI
LIC. EN KINESIOLOGÍA Y FISIATRÍA - U.B.A.
M.N. 12311 M.P. 2548

MARA DECOSTANZI

Vuelta de Obligado 4426

Nuñez, CABA

Datos personales

Tel: +541127888035

Email: maradecostanzi@fibertel.com.ar

Fecha de nacimiento: 21 de marzo de 1972.

Estudios

- Primario y secundario completos
- Medicina, Fundación Barceló

Empresas

- Servicios Ortopédicos (CABA) 2003 al 2005 como Asistente técnico ortopédico
- Centro Ortopédico Peláez (CABA) 2005 al 2017 como Técnico Ortopédico
- DC Grupo Ortopédico 2017 a la fecha Socia Gerente