



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Facultade de Enfermaría e Podoloxía

GRADO EN PODOLOGÍA

Curso académico 2014/2015

TRABAJO FIN DE GRAO

**“Estudio de la relación del FPI6 con las
alteraciones morfológicas y funcionales en los
pies de corredores populares”**

Miguel Barreiro Pastoriza

Junio 2015

Relación de directores del Trabajo de Fin de Grado:

- Francisco Alonso Tajés
- Jesús Luis Saleta Canosa

ÍNDICE

| | |
|--|--------|
| 1. RESUMEN ESTRUCTURADO..... | 5- 6 |
| 2. INTRODUCCIÓN..... | 6- 8 |
| 3. OBJETIVOS..... | 8 |
| 4. METODOLOGÍA..... | 8- 13 |
| 4.1. Tipo de estudio..... | 8 |
| 4.2. Ámbito de estudio..... | 9 |
| 4.3. Periodo de estudio..... | 9 |
| 4.4. Selección de los participantes..... | 9 |
| 4.5. Tipo de muestreo..... | 9 |
| 4.6. Criterios de inclusión..... | 9 |
| 4.7. Criterios de exclusión..... | 10 |
| 4.8. Procedimientos y mediciones..... | 10- 11 |
| 4.9. Tamaño muestral..... | 12 |
| 4.10. Análisis estadístico..... | 12 |

| | |
|-----------------------------------|--------|
| 4.11. Consideraciones éticas..... | 12-13 |
| 5. RESULTADOS..... | 13- 21 |
| 6. DISCUSIÓN..... | 21- 23 |
| 6.1 Limitaciones..... | 22- 23 |
| 7. CONCLUSIÓN..... | 23- 24 |
| 8. AGRADECIMIENTOS..... | 24 |
| 9. BIBLIOGRAFÍA..... | 24- 27 |
| 10. ANEXOS..... | 28- 39 |

1.- RESUMEN ESTRUCTURADO

El presente estudio pretende aportar conocimiento sobre los factores que predisponen a las lesiones del pie en atletas corredores profesionales y recreativos. **OBJETIVOS:** El objetivo principal es analizar si existe relación entre el índice postural del pie (Foot Posture Index 6) y la presencia de deformidades en el pie. **METODOLOGÍA:** Estudio observacional descriptivo de prevalencia en el que participaron 80 sujetos que practicaban running, tanto de forma recreativa como profesional, donde se registraron datos autoinformados y se compararon las puntuaciones obtenidas en el FPI6 para comprobar su relación con la formación de alteraciones morfológicas en los pies. **RESULTADOS:** La postura del pie más frecuente encontrada se corresponde con los pies neutros, mientras que en los pies derechos existían más pies supinados que en los pies izquierdos, que la posición más frecuente era la pronación. Las alteraciones morfológicas que más se repiten son el hallux limitus y hallux valgus, sin embargo, no se encontró relación de estas con el FPI6. La presencia de alteraciones dérmicas fue muy común en los sujetos estudiados, encontrando relación entre las hiperqueratosis en las zonas mediales y centrales del antepié con la formación del hallux limitus. **CONCLUSIONES:** el 87,5% de los sujetos presentaban alteraciones morfológicas en al menos un pie, sin embargo, no se pudo relacionar su aparición con la postura del pie. En cambio, la presencia de hiperqueratosis en la zona medial y central del antepié se relacionó con el hallux limitus, siendo la alteración más frecuente entre la población estudiada. Los resultados de este estudio ponen de manifiesto la necesidad de buscar programas de prevención para evitar la aparición de estas alteraciones morfológicas, ya que afectan a un gran número de corredores.

STRUCTURED SUMMARY:

The present study aims to gain insight into the factors that predispose professional and non-professional athletes to foot injuries. **OBJECTIVES:**

The main objective is to analyse the existence of any relationship between the Foot Posture Index 6 (FPI6) and the presence of foot deformities.

METHODOLOGY: A descriptive and observational study of prevalence was carried out and so subjects who practiced running either professionally or non-professionally participated in it. Data was gathered by means of self-reports and by comparing the scores obtained in the FPI6 so as to prove their relationship with the formation of morphological alterations of the foot.

RESULTS: 87,5% of the runners showed morphological alterations in at least one foot, standing out over the rest with 33,8% in HAV and 53,8% in HL.

On the other hand, 95% of those subjects with HL had keratoplasty at the mid-forefoot level. **CONCLUSIONS:** The static foot posture measured with the FPI6 is not related to the appearance of morphological alterations of the foot. Among the studied population, it was more common to find feet in neutral position. In contrast, the presence of hyperkeratosis in the mid- and central parts of the forefoot was related to the HL, being that the most frequent alteration among the studied population.

2.- INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la actividad física ha adquirido una gran importancia en el ámbito de la salud. El running, que es la acción física de carrera continua, ha sido uno de los deportes que más adeptos ganó, sobre todo en la última década, debido a la concienciación de la gente sobre la importancia de practicar deporte, incluso llegando a ser una práctica habitual. El aumento también es debido a que correr es una forma barata de actividad física vigorosa intensiva que se puede hacer en cualquier lugar y en cualquier

momento.

El aumento del número de corredores, provocó que el porcentaje de corredores en la población española en el año 2014 fuese del 17.1%⁽¹⁾, viéndose aumentado el número de lesiones deportivas, provocando que disciplinas como la biomecánica, próximas al medio deportivo, hayan tomado especial relevancia⁽²⁾.

Debido a ello, cada vez es más común encontrarse en la práctica clínica lesiones y alteraciones morfológicas en pacientes que practican running, especialmente en las extremidades inferiores, con incidencias que varían entre el 20-79%⁽³⁾, influyendo sobre todo, en el rendimiento de la carrera e incluso llegando a disminuir la calidad de vida de estas personas.

Son diversas las alteraciones morfológicas que nos podemos encontrar, destacando, con una prevalencia del 9% el HAV en personas de entre 31-61 años de edad⁽⁴⁾, o los dedos en martillo con una prevalencia del 2-20%, en la población mundial⁽⁵⁾. Sería imprescindible detectar y conocer los factores de riesgo potenciales que predisponen la aparición de dichas alteraciones morfológicas y lesiones en las extremidades inferiores, y así desarrollar estrategias más efectivas y eficaces de prevención y gestión⁽⁶⁾.

Existen varias revisiones que inciden en la postura del pie como un factor de riesgo de lesiones en las extremidades inferiores^(7,8), sin embargo, existe una escasez de publicaciones que evalúen el grado de relevancia de la postura del pie con la aparición de alteraciones morfológicas en corredores.

.La medición de la postura del pie en atletas requiere el uso de métodos validados para la identificación de los diferentes tipos de pie. El Foot Posture Index (FPI6), ha demostrado ser una prueba aceptable y rápida para la

clasificación de la postura del pie de forma visual, ya sea en pronación, supinación o neutro en base a seis criterios⁽⁹⁾.

Por lo tanto, esta clasificación nos proporcionará información para la identificación de factores de riesgo, y así poder realizar las intervenciones preventivas y terapéuticas más adecuadas dependiendo del tipo de pie del corredor.

3.- OBJETIVOS

- Principal

Analizar la relación entre la presencia de alteraciones morfológicas en el pie de atletas o personas que corren habitualmente con el índice postural del pie medido con el Foot Posture Index en su versión de 6 ítems (FPI6).

- Secundarios

1. Determinar el índice postural del pie o posición del pie en estática de los corredores.
2. Describir las alteraciones morfológicas presentes en los pies de atletas o corredores.
3. Analizar la relación entre la limitación de movilidad de la primera articulación metatarso-falángica y la presencia de queratopatías en la zona plantar del antepié.

4.- METODOLOGÍA

4.1.- Tipo de estudio

Observacional descriptivo de prevalencia.

4.2.- Ámbito de estudio

El estudio fue llevado a cabo en una Clínica de Podología privada del ayuntamiento de Cangas del Morrazo y en la Facultad de Enfermería y Podología de la Universidad de Coruña (UDC), Campus de Ferrol.

4.3.- Período de estudio

El estudio se realizó durante los meses de marzo a mayo de 2015.

4.4.- Selección de los participantes

Los sujetos fueron reclutados mediante anuncios en las redes sociales (Facebook) y la elaboración de carteles repartidos en diferentes clubs de atletismo en los que se subrayaba la necesidad de corredores voluntarios en la participación del estudio. Los que accedieron a participar acudían de manera voluntaria a los dos Centros que participaron en el estudio.

4.5.- Tipo de muestreo

Consecutivo, hasta alcanzar el tamaño muestral deseado.

4.6.- Criterios de inclusión

- Correr mínimamente dos veces por semana al menos 90 minutos semanalmente.
- Ser mayor de edad.
- Firmar consentimiento informado para participar en el estudio.

4.7.- Criterios de exclusión

- No correr un mínimo de 90 minutos semanalmente.
- Ser menor de edad.
- Tener antecedentes de cualquier tipo de intervención quirúrgica en el pie.
- No firmar el consentimiento informado.
- Falta de autonomía para entender y responder al cuestionario de estudio

4.8.- Procedimiento y mediciones

Para la realización del estudio se elaboró una plantilla de recogida de información (ANEXO I). Esta plantilla constaba de 4 secciones. La primera sección era un cuestionario que fue autocumplimentado por los participantes y que constaba de 11 preguntas para determinar el grado de dedicación al running y las diferentes lesiones que habían padecido a lo largo de los años. La segunda sección evalúa la alineación estática del pie en los tres planos, la llamada prueba FPI6, que consta de seis ítems, cada uno con una escala de 5 puntos con un rango de -2 a +2, con números negativos que indican una posición en supinación del pie y números positivos que muestran una posición en pronación. Los seis ítems que se valoraron fueron, la posición de la cabeza del astrágalo, las curvaturas por encima y debajo del maléolo lateral, el grado de inversión/eversión del calcáneo, la prominencia astrágaloescafoidea y el grado de aducción/abducción del retropié con respecto al antepié. Las puntuaciones obtenidas en cada uno de los ítems se suman para obtener un valor final que nos indicará la categoría en la que se encuentra el pie observado. En la tabla 1 se relacionan las 5 categorías determinadas por el FPI6 y los rangos de valores establecidos para cada una de ellas^(9,10).

Tabla 1. Tipos de pie determinados por el FPI6 y su rango de puntuación correspondiente.

| Posición del pie | Puntuaciones |
|-------------------------|---------------------|
| Muy supinado | -12 a -5 |
| Supinado | -4 a -1 |
| Neutro | 0 a 5 |
| Pronado | 6 a 9 |
| Muy pronado | 10 a 12 |

La tercera sección recoge información sobre posibles alteraciones estructurales del pie. En el caso del hallux abductus valgus (HAV), para evaluar el grado de evolución en el que se encuentra, se recurrió a la Escala de Manchester⁽¹¹⁾, con el objetivo de clasificar los diferentes tipos de HAV, en cuanto a evolución y gravedad de cada sujeto. En cambio, para el hallux limitus se le realizó la activación del mecanismo de windlass mediante la dorsiflexión del primer metatarsiano con el sujeto en bipedestación y el pie en carga, evaluando de forma visual, que la primera articulación metatarsofalángica no alcanzase los 30° de flexión dorsal⁽¹²⁾.

La última sección recoge alteraciones dérmicas, tanto de la piel como a nivel ungueal.

Cada participante asistió a una sola sesión de recogida de datos, midiendo y pesando a cada uno de los voluntarios para obtener el índice de masa corporal (IMC), que se calculó mediante la división del peso (kg) entre la talla elevada al cuadrado (metros)⁽¹³⁾. Los valores resultantes fueron analizados según los valores establecidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS) para conocer el grado de obesidad, normopeso o delgadez⁽¹⁴⁾.

4.9.- Tamaño muestral

Tras finalizar el período de reclutamiento, se consiguieron un total de 80 deportistas.

4.10.- Análisis estadístico

Se realizó inicialmente un análisis descriptivo de las variables incluidas en el estudio. Las variables cualitativas se presentaron como valores absolutos y porcentajes, mientras que de las variables cuantitativas se muestra la media, mediana, la desviación típica, los valores máximos, mínimos y cuartiles.

Para la comparación de variables cualitativas dicotómicas se realizó un test exacto de Fisher. Para la comparación de variables cualitativas con más de dos categorías se procedió a la comparación de categorías 2 a 2, ajustando el nivel de significación estadística mediante la corrección de Bonferroni, considerándose estadísticamente significativos valores de p iguales o menores de 0,008.

Para la comparación de variables cuantitativas se realizó una Regresión lineal simple.

4.11.- Consideraciones éticas

Para llevar a cabo la investigación se realizó un escrito al Comité de Ética de Coruña (CE-UDC), en el que se solicita permiso para la realización del estudio.

Siguiendo los principios de la ética profesional, todos los integrantes de la muestra participaron de forma voluntaria, siendo informados previamente

sobre el objetivo del estudio y tipo de pruebas a las que se someterían.

A los/as participantes se les entregó una hoja de información que incluía las características y finalidad del estudio y, siguiendo las indicaciones de Declaración de Helsinki, proporcionaron su consentimiento informado firmado por escrito.

5.- RESULTADOS

Se estudiaron un total de 80 corredores, de los cuales 54 (67,5%) fueron varones. La media de la edad fue de 31,1 (\pm 9,1) años. En la Figura 1 se muestra la distribución de la edad.

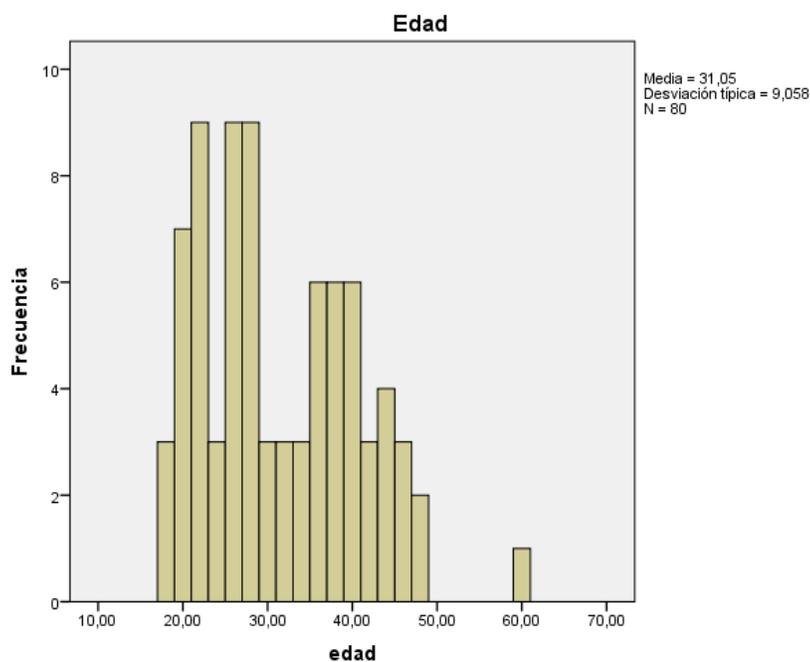


Figura 1. Distribución de la edad

Como se puede observar, todos los participantes son mayores de edad y hay un sujeto con un valor extremo con respecto al resto (59 años).

La media de tiempo practicando running fue de 1,9 ($\pm 0,9$) años. No se evidenció una relación de la edad con los años de práctica deportiva ($p=0,251$).

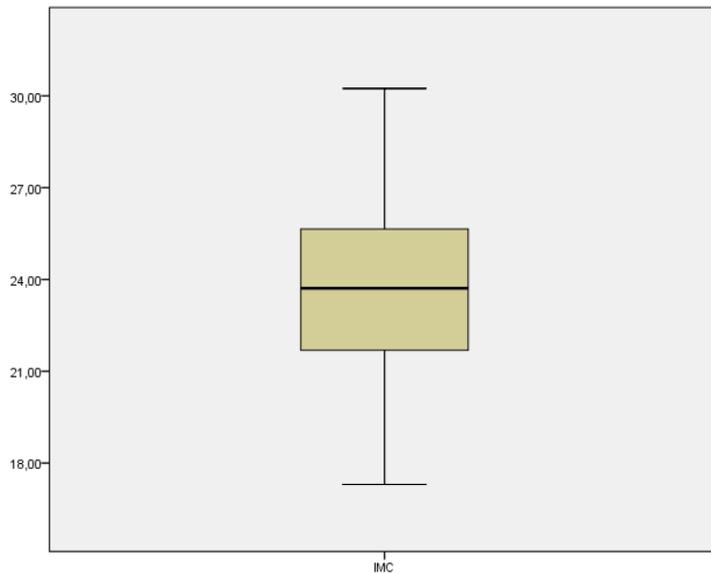


Figura 2: Distribución del IMC

Como se puede observar la mitad de los sujetos tienen un IMC menor de 23,7 kg/cm² y el 25% tienen un IMC superior a 25,7, indicativo de sobrepeso ya que ningún sujeto superó un IMC de 30,2 (valor máximo encontrado).

Además de practicar running, 61 (76,3%) refieren practicar algún otro deporte. Más de la mitad, 52 (65%) tenían historial de haber padecido algún tipo de lesión en la extremidad inferior. En el momento de contestar a la encuesta 33 (41,3%) tenían dolor en alguna zona de la extremidad inferior y que atribuían a la práctica de running.

Cuando se les exploró los pies, 70 (87,5%) tenían algún tipo de alteración morfológica en al menos uno de los pies. En las tablas 2 y 3 se describen los tipos de alteraciones morfológicas y dérmicas halladas.

Tabla 2. Alteraciones morfológicas en los pies

| ALTERACIONES MORFOLOGICAS | | | | |
|---------------------------|----|------|----|------|
| | SI | | NO | |
| | N | % | N | % |
| HAV* | 27 | 33,8 | 53 | 66,3 |
| DEDOS EN GARRA | 22 | 27,5 | 58 | 72,5 |
| HAGLUND | 8 | 10,0 | 72 | 90,0 |
| HL* | 43 | 53,8 | 37 | 46,3 |
| OTRAS ALTERACIONES | 11 | 13,8 | 69 | 86,3 |

HAV: Hallux Abductus valgus; HL: Hallux Limitus; Haglund: Exóstosis de Haglund

Tabla 3. Alteraciones dérmicas en los pies

| ALTERACIONES DÉRMICAS | | | | |
|-----------------------|----|------|----|------|
| | SI | | NO | |
| | N | % | N | % |
| EN ANTEPIE | 76 | 95,0 | 4 | 5,0 |
| EN RETROPIE | 43 | 53,8 | 37 | 46,3 |

Como se muestra en la tabla 2, la alteración morfológica que más se repite es el HL (hallux limitus), padecida por 43 sujetos (53,8%), mientras que la exóstosis de Haglund es la que menos se presenta, padeciéndola tan solo 8 sujetos (10%). Mientras que en lo referente a la tabla 3 las alteraciones dérmicas de antepié superan las existentes en retropié.

En las figuras 3 y 4 se muestra el grado de hallux valgus en ambos pies según la Escala de Manchester.

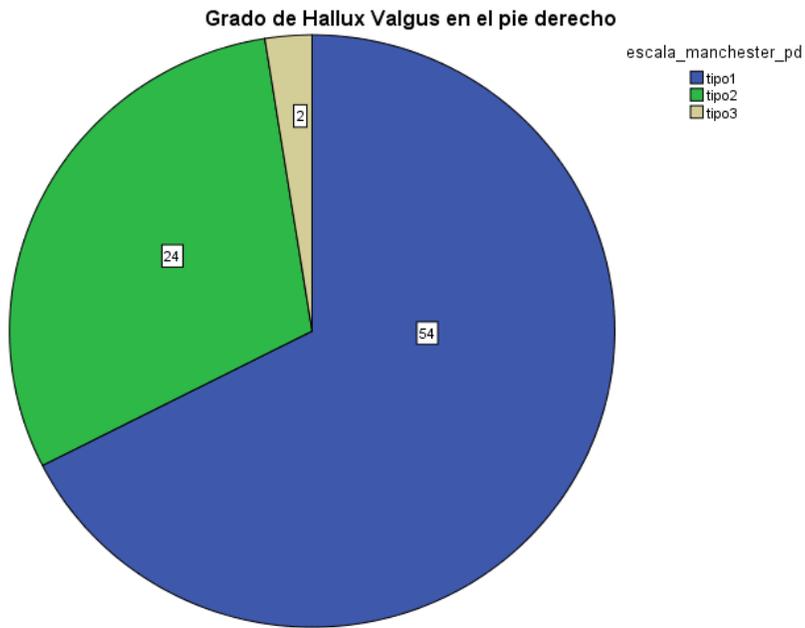


Figura 3: Muestra de hallux valgus en pie derecho

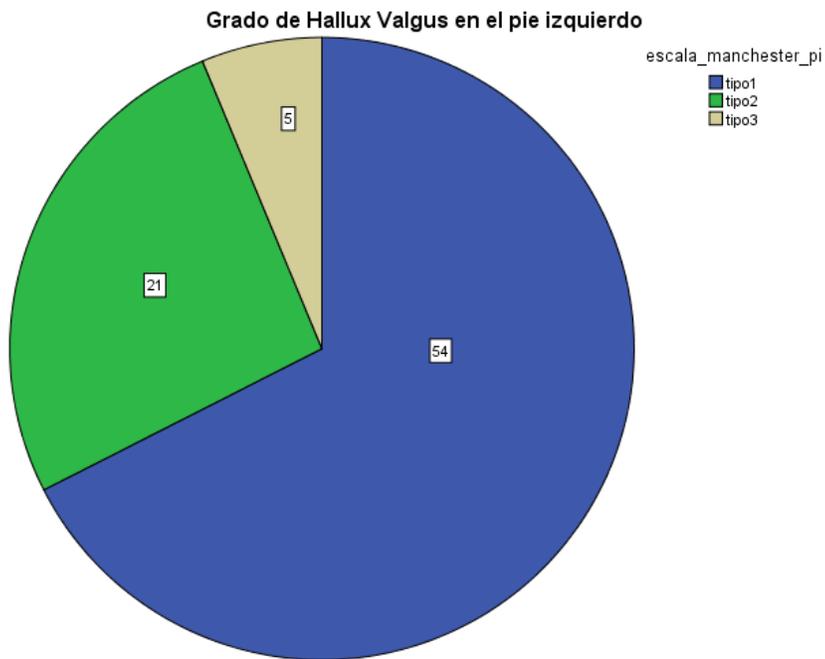


Figura 4: Muestra de hallux valgus en pie izquierdo

El HAV de tipo 1 destaca por encima del resto, lo que muestra que la gran parte de la población estudiada no presentaba la deformidad en el hallux.

En la figuras 5 y 6 se muestran los resultados de la posición en estática de ambos pies medida con el FPI6.

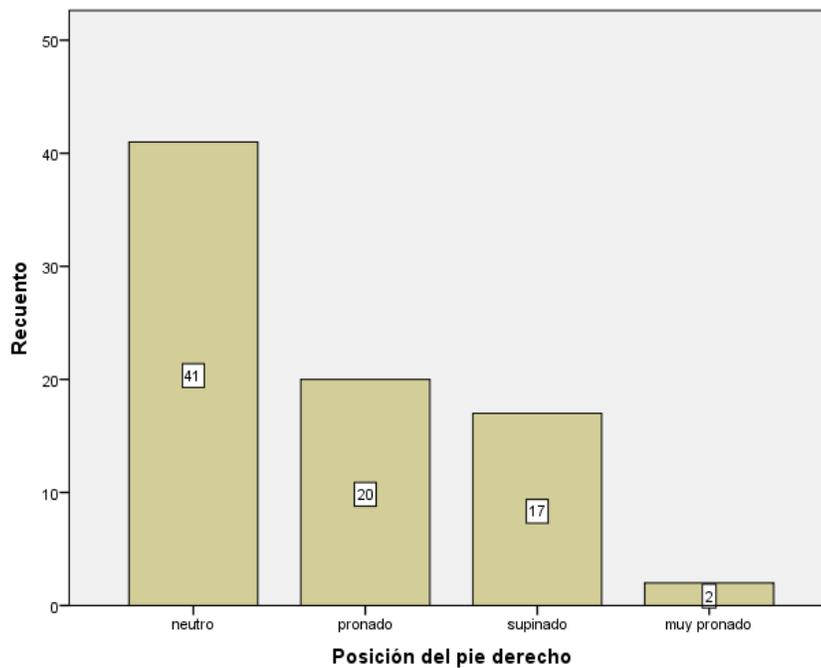


Figura 5. Tipo de posición del pie y su frecuencia (pie derecho)

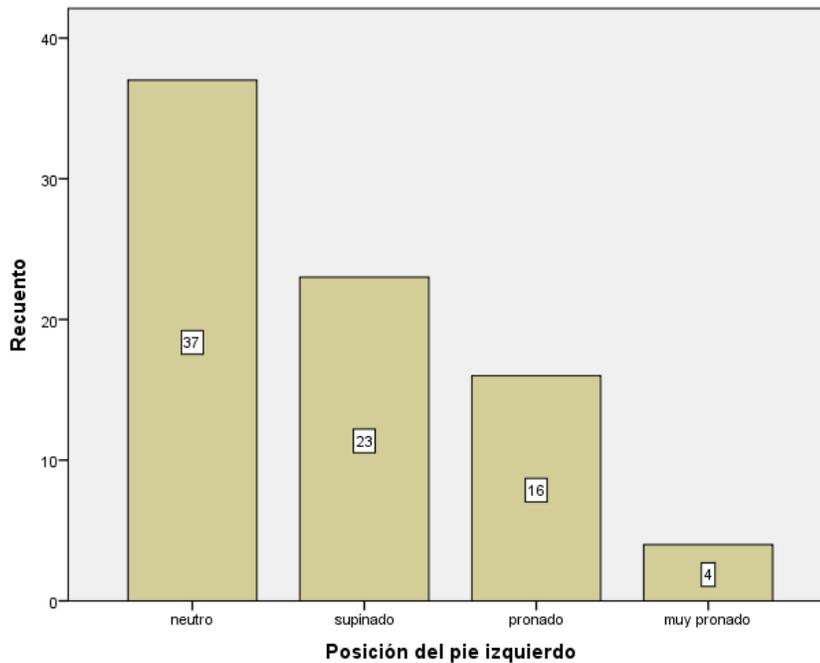


Figura 6: Tipo de posición del pie y su frecuencia (pie izquierdo)

Si bien la posición más frecuente en ambos pies es la neutra, en el pie derecho la segunda posición más frecuente es la pronada, mientras que en el izquierdo es la supinada.

En lo que se refiere a alteraciones dérmicas, las que se producen en el antepié son mucho más frecuentes que las de retropié (95% vs 53,8%). La localización de las lesiones dérmicas se muestra en la tabla 4.

Tabla 4: Localización de las alteraciones dérmicas en los pies.

| LOCALIZACIÓN DE LAS ALTERACIONES DÉRMICAS EN LOS PIES | | | | | | |
|---|----------|------|-----------|------|-----------|------|
| | Mediales | | Centrales | | Laterales | |
| | N | % | N | % | N | % |
| DERECHO | 69 | 86,3 | 22 | 27,5 | 20 | 25,0 |
| IZQUIERDO | 69 | 86,3 | 22 | 27,5 | 23 | 28,8 |

Puede apreciarse que las lesiones dérmicas están mucho más presentes en la zona medial del pie que en el resto de zonas.

Al analizar la relación entre la presencia de alteraciones morfológicas en el pie con el índice postural del pie medido con el FPI6, no se observaron diferencias estadísticamente significativas ($p > 0,05$)

Se encontró una relación entre la limitación de movilidad de la primera articulación metatarso-falángica y la presencia de queratopatías en la zona plantar del antepié ($p= 0,04$).

En las tabla 5 y 6 se muestra la relación entre la limitación de movilidad de la primera articulación metatarso-falángica y la presencia de queratopatías en las diferentes zonas del antepie, según sea pie derecho o izquierdo.

Tabla 5: Relación del hallux limitus con la presencia de queratopatías en antepié derecho.

| RELACION DEL HL* CON LA PRESENCIA DE QUERATOPATIAS EN ANTEPIE DERECHO | | | | | | | | | | | | | | |
|---|----|------|----|-----------|----|----|------|----------|-------|----|----|------|----|------|
| Laterales | | | | Centrales | | | | Mediales | | | | | | |
| Si | | No | | P | Si | | No | | P | Si | | No | | P |
| N | % | N | % | | N | % | N | % | | N | % | N | % | |
| SI | 9 | 20,9 | 34 | 79,1 | | 7 | 16,3 | 36 | 83,7 | | 41 | 95,3 | 28 | 75,7 |
| | | | | 0,441 | | | | | 0,023 | | | | | 0,02 |
| NO | 11 | 29,7 | 26 | 70,3 | | 15 | 40,5 | 22 | 59,5 | | 28 | 75,7 | 9 | 24,3 |

HL*: HALLUX LIMITUS

Tabla 6: Relación del hallux limitus con la presencia de queratopatías en antepié izquierdo.

| RELACION DEL HL* CON LA PRESENCIA DE QUERATOPATIAS EN ANTEPIE IZQUIERDO | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|----|------|----|-----------|----|----|------|----|-------|----------|----|------|---|------|--|
| Laterales | | | | Centrales | | | | | | Mediales | | | | | |
| SI | | NO | | P | SI | | NO | | P | SI | | NO | | P | |
| N | % | N | % | | N | % | N | % | | N | % | N | % | | |
| SI | 11 | 25,6 | 32 | 74,4 | | 8 | 18,6 | 35 | 81,4 | | 41 | 95,3 | 2 | 4,7 | |
| | | | | 0,62 | | | | | 0,079 | | | | | 0,02 | |
| NO | 12 | 32,4 | 25 | 67,6 | | 14 | 37,8 | 23 | 62,2 | | 28 | 75,7 | 9 | 24,3 | |

HL*: HALLUX LIMITUS

Se observó esa relación excepto con las lesiones laterales en el pie derecho. En el pie izquierdo sólo se encontró relación del HL con las lesiones

dérmicas en la zona medial del antepié ($p= 0,02$).

7.- DISCUSIÓN

Los hallazgos más relevantes del estudio ponen de manifiesto que no se evidencia una relación de la posición del pie con la aparición de alteraciones morfológicas en el mismo, a pesar de que una revisión de Tong y Kong⁽⁷⁾ llegara a la conclusión de que tanto un pie supinado como pronado eran factores de riesgo de lesiones en las extremidades inferiores. Sin embargo, existe una falta de información científica que relacione el FPI6 con las alteraciones morfológicas en los pies, siendo muy complicado poder realizar comparaciones con otros autores sobre los resultados obtenidos. Por otro lado, según publica François Ricard⁽⁴⁾ en su libro, existen una gran variedad de factores tanto extrínsecos como intrínsecos, que pueden contribuir a la aparición de alteraciones morfológicas en los pies, como puede ser la biomecánica humana, factores hereditarios, enfermedades neuromusculares o el calzado, en los casos de HAV o dedos en garra.

En este estudio si se halló una relación de la limitación de la movilidad de la primera Articulación MTF, con la presencia de queratopatías en antepié tras comprobar que la articulación metatarsofalángica del hallux no superaba los 30° de dorsiflexión en estática⁽¹²⁾ mediante la activación del mecanismo de windlass.

En nuestro caso, el 95,3% de los participantes que presentaban HL mostraban queratopatías en ambos pies a nivel medial de antepié, lo que contrasta con la bibliografía de Munuera⁽¹⁵⁾, que refiere que los pacientes con HL con frecuencia presentaban una hipermovilidad de primer metatarsiano o un primer radio dorsiflexionado, trasladándose la presión plantar al segundo

metatarsiano. Sin embargo, también dice que el déficit de apoyo del 1º metatarsiano es sustituido por la falange proximal, por lo que la articulación interfalángica es responsable de soportar carga, pudiendo ser la causa de un mayor número de queratopatías mediales en nuestro estudio. También es cierto que muchos de estos sujetos eran pronadores, pudiendo ser la causa de las queratopatías a nivel medial antes de producirse el hallux limitus o incluso, deberse a un primer metatarsiano con una longitud anormal⁽¹²⁾.

El tipo de pie hallado más frecuente entre la población estudiada fue el neutro, con un 51,3% en el pie derecho y un 46,3% en el izquierdo, existiendo en segundo lugar un mayor número de pies pronados en el pie derecho y supinados en el izquierdo. Esta diferencia puede ser debida a una diferencia de longitud de los miembros inferiores, ya que es muy común, produciéndose en un 70% de la población⁽¹⁶⁾, lo que provoca actitudes compensatorias, como la flexión de la rodilla de la pierna más larga, aumento de la extensión del corto, pronación del pie en el miembro más largo o supinación en el más corto, tal como explican Liu XC y Ward John^(17,18) en estudios anteriores.

El 87,5% de los sujetos estudiados presentaron alguna alteración morfológica en al menos un pie, destacando con un 53,8% el HL y con un 33,8% HAV. La incidencia de dichas alteraciones morfológicas no se ha podido documentar exactamente a día de hoy, y gran parte de la información se ha basado en datos empíricos de observaciones en los pacientes⁽⁴⁾, por lo que resulta complicado hacer un comparación de nuestros resultados.

6.1.- Limitaciones

Una de las posibles limitaciones del estudio puede radicar en que el evaluador que aplicó el FPI6 no contaba con mucha experiencia no realizó

un estudio de concordancia en la aplicación de este instrumento de valoración subjetiva que hubiera permitido demostrar una mayor fiabilidad en las mediciones realizadas.

Para el diagnóstico del hallux limitus, se realizó la flexión dorsal del primer metatarsiano con el pie en carga, evaluando de forma visual, si el rango de movimiento en dorsiflexión de la primera articulación metatarsofalángica era inferior a los 30° de dorsiflexión⁽¹¹⁾. La subjetividad de esta prueba sigue presente dado que esta maniobra está sujeta a la fuerza que aplique el explorador para realizar la dorsiflexión del hallux y fue la elegida debido al número elevado de corredores que se juntaban en la clínica podológica para participar en el estudio. Para estudios posteriores, lo ideal sería la medición de la flexión dorsal de la primera articulación metatarsofalángica con goniómetro.

8.- CONCLUSIÓN

1.- No se encontró ninguna relación del FPI6 con la aparición de alteraciones morfológicas en los pies, a pesar de que la mayoría de los participantes presentaba una o varias de las alteraciones estudiadas.

2.- La posición neutra del pie fue la prevalente.

3.- Existe una relación estadísticamente significativa, del HL con la presencia de queratopatías a nivel medial de antepié.

4.- El HL y el HAV fueron las alteraciones morfológicas más prevalentes entre los corredores estudiados.

- Sería interesante ampliar los estudios en este campo de investigación para saber hasta que punto la carrera puede influir en este tipo de alteraciones

morfológicas.

9.- AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, agradecer a Francisco Alonso y Jesús Luis Saleta, mis tutores, por la confianza depositada en mi, el trato recibido durante todos estos meses de trabajo y orientarme para el desarrollo de este estudio de investigación.

Mi agradecimiento a todos los clubes de atletismo y a la Federación por divulgar la información de nuestro estudio a sus atletas y, por supuesto, agradecer la colaboración a todos aquellos corredores que me prestaron un poco de su tiempo para participar e hicieron posible el desarrollo de este trabajo.

Agradecer también a Sonia Bernárdez por prestarme las instalaciones de su clínica para realizar las pruebas del trabajo de la manera más cómoda.

Mencionar a mis amigos, que han estado a mi lado durante estos años, haciendo más llevadera toda esta etapa de mi vida y ayudándome cada día, a ser mejor persona.

Y por supuesto, especial mención a mi familia, quienes han depositado en mi toda su confianza y esfuerzo en hacer posible mi desarrollo, tanto académico como personal, consiguiendo que se cumplan mis objetivos.

10.- BIBLIOGRAFIA

1- cis.es, Centro de Investigaciones Sociológicas [sede web]. España: cis.es;

2014 [acceso 16 de abril de 2015]. Disponible en: http://www.cis.es/cis/export/sites/default/Archivos/Marginales/3020_3039/3029/es3029mar.pdf

2- García Antúnez C, de la Cruz Torres B, Sánchez López M.D, Albornoz Cabello M. Análisis de la pronación global de miembros inferiores completos en deportistas de edad escolar. Rev. Andal. Med. deporte. 2013; 6 (4): 135-148.

3- Maarten van der Worp P, De Wijer Anton, Bart Staal J, Nijhuis- van der Sanden Maria W.G. Reproducibility of and sex differences in common orthopaedic ankle and foot test s in runners. BMC Musculoskeletal Disorders. 2014; 15: 171.

4- Francois Ricard D.O. Tratado de Podología. Miembro inferior: Pie y Tobillo. Madrid: Escuela de Osteopatía de Madrid; 2012.

5- Santonja F. Deformidades de los dedos de los pies. Cirugía Menor y Procedimientos en Medicina de Familia. Ocw.um.es. 2006. p.1105- 1115.

6- Neal Bradley S, Griffiths Ian B, Dowling Geoffrey J, Murley George S, Munteanu Shannon E, Franettovich Smith Melinda M, et al. Foot posture as a risk factor for lower limb overuse injury: a systematic review and meta-analysis. J Foot Ankle Res. 2014; 7: 55.

7- Tong JWK, Kong PW. Association between foot type and lower extremity injuries: systematic literature review with meta-analysis. J Orthop Sports Phys Ther. 2013; 43: 700–714.

8- Chuter VH, de Jonge XAK J. Proximal and distal contributions to lower

extremity injury: a review of the literature. *Gait Posture*. 2012; 36: 7–15.

9- Cornwall MW, McPoil TG. Relationship between static foot posture and foot mobility. *J Foot Ankle Res*. 2011; 4(4):1–9.

10- Terada Masafumi, Wittwer Ara M, Gribble Philip A. intrarater and inter-rater reliability of the five criteria-based imaging of the foot posture index 6. *Int J Sports Phys Ther*. 2014; 9 (2): 187-194.

11- Garrow AP, Papageorgiou A, Silman AJ, Thomas E, Jayson MIV, MacfarlaneGJ. *The grading of hallux valgus*. *J Am Podiatr Med Assoc*. 2001; 91(2): 74-78.

12- Blázquez Viudas, R. Hallux Limitus y su relación con el pie pronado como factor etiológico. *Revista Internacional de Ciencias Podológicas*. 2011; 5: 21-27.

13- Sabán Ruiz J. Control global del riesgo cardiometabólico: La disfunción endotelial como diana preferencial. Madrid: Ediciones Díaz de Santos; 2009.

14- Organización Mundial de la Salud. Centro de prensa: Obesidad y sobrepeso [sede web]. Ginebra: OMS; 2015 [Actualizada en enero del 2015; acceso 20 de Marzo de 2015]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/>.

15- Lafuente Sotillos Guillermo, González Úbeda Rafael, Munuera Martínez Pedro V. El Hallux Limitus. En: EXA Editores, editor del libro. *El Primer Radio. Biomecánica y Ortopodología*. Sevilla: EXA Editores; 2008. p. 193-231.

16- Pereira Sonsino Carla, Neves Sacco Isabel de Camargo. Is structural and mild leg length discrepancy enough to cause a kinetic change in runners' gait? Acta Ortop. Bras. 2008; 16: 28- 31.

17- Liu XC, Fabry G, Molenares G, Lammens J, Moens P. Kinematic and kinetic asymmetry in patients with leg length discrepancy. J Orthop Pediatr. 1998; 18: 187- 189.

18- Ward John, Sorrels Ken, Coats Jesse, Pourmoghaddam Amir, DeLeon Carlos, Daigneault Paige. Pilot study of the impact that bilateral sacroiliac joint manipulation using a drop table technique has on gait parameters in asymptomatic individuals with a leg length inequality. J Can Chiropr Assoc. 2014; 58: 85- 95.

11.- ANEXOS

Departamento de Ciencias da Saúde



D. Francisco Alonso Tajés, profesor del departamento de Ciencias de la Salud con docencia en el Grado de Podología que se imparte en la Facultad de Enfermería y Podología [REDACTED] ; EXT [REDACTED] ; Despacho [REDACTED] de la Facultad de Enfermería y Podología)

EXPONE

Que con el fin de cumplir los requisitos de desarrollo de un proyecto de investigación así como los solicitados por las revistas indexadas para la publicación de trabajos de investigación

SOLICITA

La emisión de un informe favorable para el desarrollo del trabajo de investigación “**Estudio de la relación del FPI6 con las alteraciones morfológicas y funcionales en los pies de corredores populares**” (Anexo I) por parte del Comité de Ética de Coruña (CE-UDC)

Ferrol, 20 de mayo de 2015

SR VICERREITOR DE INVESTIGACIÓN E TRANSFERENCIA

Departamento de Ciencias da Saúde



ANEXO I

1.- TÍTULO DEL ESTUDIO

“Estudio de la relación del FPI6 con las alteraciones morfológicas y funcionales en los pies de corredores populares”

2.- EQUIPO INVESTIGADOR

D. Francisco Alonso Tajés, profesor Titular de EU. Coordinador del estudio
 Dr. D. Jesús Luis Saleta Canosa, profesor asociado de la UDC
 D. Miguel Barreiro Pastoriza, alumno de 4º de Grado de Podología de la UDC

3.- OBJETIVO DEL ESTUDIO

El objetivo principal de este estudio es determinar si existe relación entre la posición estática del pie medida con el Foot Posture Index (o índice postural del pie; FPI) en su versión de 6 ítems, con la presencia de alteraciones morfológicas o funcionales del pie en corredores populares.

Los objetivos específicos son:

- Determinar el tipo de pie según su posición estática mediante el FPI6.
- Analizar la prevalencia de las alteraciones morfológicas del pie en corredores populares

4.- METODOLOGÍA

4.1.- Tipo de estudio

Observacional descriptivo transversal de prevalencia.

4.2.- Población y ámbito de estudio

La población de estudio corredores populares de la población de Cangas de Morrazo (Pontevedra).

4.3.- Periodo de estudio

El estudio se realizará entre los meses de Febrero y Junio de 2015

4.4.- Selección de los pacientes

La muestra está formada por corredores populares de la población de Cangas del Morrazo (Pontevedra). Se selecciona la muestra mediante muestreo no probabilístico de conveniencia, contactando con los corredores interesados en el estudio mediante publicidad insertada en clínicas podológicas de la comarca.

4.5.- Criterios de inclusión y exclusión

Los criterios de inclusión corresponden a corredores mayores de edad que practiquen el *footing* al menos 2 días por semana y durante un mínimo de 90 minutos semanales en el momento del estudio. Se excluyeron sujetos que en el momento del inicio del estudio sufrían cualquier lesión dolorosa que pudiese modificar el resultado de las pruebas del FPI6 o que no firmasen el consentimiento informado.

4.6.- Variables recogidas y mediciones

Se realizará una breve entrevista a cada participante en la que se recogen los siguientes datos: fecha de nacimiento, estatura, peso, años que lleva practicando el *footing*, régimen semanal de práctica e historial de lesiones padecidas en los pies que tengan de base la práctica de *footing*. Asimismo, se le asignará a cada participante un código de identificación para garantizar el respeto de la confidencialidad de la información obtenida y la protección de los datos de carácter personal. (Anexo II)

Se observarán los pies de las participantes en busca de alteraciones

morfológicas en carga como: Hallux Valgus (tomando como positivo la presencia de HAV a partir del grado 1 de la Escala de Manchester) dedos en garra, limitación de la movilidad de la 1ª articulación metatarso falángica, clinodactilias en varo 4º y 5º dedo y presencia de Haglund.

Además, también serán examinadas las posibles alteraciones dérmicas (hiperqueratosis, helomas, papilomas o patología infecciosa) y onicopatías (hematomas subungueales, onicodistrofia, onicolisis y onicocriptosis).

Dichas alteraciones se clasificaron dentro de 3 grandes grupos para simplificar su tratamiento estadístico:

- Alteraciones estructurales: Hallux Valgus, dedos en garra, limitación de la movilidad de la 1ª articulación metatarso falángica, clinodactilia en varo en 4º y 5º dedo y Haglund.
- Alteraciones dérmicas: hiperqueratosis, helomas, papilomas y patología infecciosa.
- Alteraciones ungueales: hematoma subungueal, onicodistrofia, onicolisis, onicocriptosis.

La recogida de datos se realizará en las dependencias de la clínica podológica “Clínica del Pie” de la que es titular la podóloga Dª Sandra Bernárdez Miranda

Ninguna de las mediciones supone un riesgo para la salud o la integridad del participante, ya que se trata de pruebas con medios no invasivos ni lesivos para los participantes.

4.7.- Materiales

Los materiales que se han empleado para la realización de este estudio fueron:

- Podoscopio

- Camilla

Las pruebas realizadas son de observación visual o de maniobras manuales y los materiales referenciados fueron cedidos por la Clínica del Pie Sandra Bernárdez Miranda, por lo que el estudio no supone coste alguno por adquisición o uso de material fungible.

4.8.- Bases de datos consultadas

Las bases de datos utilizadas para comenzar el estudio han sido Pubmed, Dialnet, Web of Science, Scopus, ENFISPO y Cochrane.

4.9.- Consideraciones éticas

Siguiendo los principios de la ética profesional, todos los integrantes de la muestra participaron de forma voluntaria, siendo informados previamente sobre el objetivo del estudio y tipo de pruebas a las que se someterían.

A participantes se les entregó una hoja de información que incluía las características y finalidad del estudio y, siguiendo las indicaciones de Declaración de Helsinki, proporcionaron su consentimiento informado firmado por escrito.

Departamento de Ciencias da Saúde



CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, _____ D/
Dña.

con _____
DNI nº _____, confirmo que:

He escuchado atentamente la información recibida para la participación en el estudio de investigación “ESTUDIO DE LA RELACIÓN DEL FPI6 CON LAS ALTERACIONES MORFOLÓGICAS Y FUNCIONALES EN LOS PIES DE CORREDORES POPULARES”.

Entiendo el propósito del estudio y he tenido oportunidad de realizar preguntas sobre el mismo. Entiendo que la participación en este estudio es voluntaria y que soy libre de abandonar el estudio en cualquier momento sin dar ninguna razón y sin que ello conlleve ninguna repercusión podológica o legal. Y estoy de acuerdo en participar en este estudio, lo que implica que:

Doy mi consentimiento para realizar las preguntas necesarias y las pruebas pertinentes para la recogida de datos necesaria para el estudio.

Firma del corredor/corredora:

Firma del investigador:

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN:

Departamento de Ciencias da Saúde



4.10.- Análisis estadístico

Se utilizará el programa Microsoft Office Excel 2010 para el registro de los datos su tratamiento gráfico, el programa IBM SPSS-v22.0 para el tratamiento estadístico y análisis de frecuencias, y el programa EPI INFO para la comparación de las proporciones.

BIBLIOGRAFÍA

1. Terada Masafumi, Wittwer Ara M, Gribble Phillip A. intrarater and among qualifiers reability of five picture based on criteria foot posture ÍNDICE6. Int J Sports Phys Ther. 2014; 9 (2): 187-194.
2. Redmond Anthony C , Crane Yvonne Z , Menz Hylton B. Normative values for the Foot Posture Index. Journal of Foot and Ankle Research. 2008; 1:6.
3. Cowley Emma, Marsden Jonathan. The effects of prolonged operation in foot posture: one study Repeated measurements of the half marathon runners using the index foot posture and navicular height. Journal of Foot and Ankle Research. 2013; 6: 20.
4. Sonsino Pereira Carla, Neves Sacco Isabel de Camargo. Is structural and mild leg length discrepancy enough to cause a kinetic change in runners gait?. Acta Ortop Bras. 2008; 16(1): 29-31.
5. Barton Christian J, Levinger Pazit, Crossley Kay M, Webster Kate E, Menz

Hylton B. Relations between the foot posture index and the kinematics of the foot during walking in people with and without patellofemoral pain syndrome. *Journal of Foot and Ankle Research*. 2011; 4: 10.

6. Ayub Asad, Yale Steven H, Bibbo Christopher. Common Foot Disorders. *Clin Med Res*. 2005; 3(2): 116-119.

Departamento de Ciencias da Saúde



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

HOJA DE RECOGIDA DE DATOS:

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN:

DATOS GENERALES:

- FECHA DE NACIMIENTO:

- PESO (kg):

- ESTATURA (cm):

- IMC:

- AÑOS QUE LLEVA PRACTICANDO RUNNING:

- DÍAS A LA SEMANA QUE DEDICA A ENTRENARSE:

- TIEMPO QUE DEDICA A CADA SESIÓN DE ENTRENAMIENTO:

- DISTANCIA MEDIA RECORRIDA EN CADA ENTRENAMIENTO:

- RITMO MEDIO DE CARRERA EN CADA SESIÓN:

- TIPO DE COMPETICIONES A LAS QUE ACUDE DURANTE LA TEMPORADA:

- NÚMERO DE COMPETICIONES A LAS QUE ACUDE DURANTE LA TEMPORADA:

- OTROS DEPORTES QUE PRÁCTICA:

- TIPO DE LESIONES QUE PADECE O HA PADECIDO EN EL MI QUE HAYAN SIDO DIAGNOSTICADAS POR UN PROFESIONAL SANITARIO:

- ¿TIENE DOLOR ACTUALMENTE QUÉ ATRIBUYE AL RUNNING?:

- EN CASO DE PADECER DOLOR, EN QUE SITUACION ESTARÍA EN LA SIGUIENTE ESCALA DEL DOLOR:

No hay dolor ni en descarga, ni en carga en la marcha normal, ni en el

deporte

Dolor sólo en el deporte a niveles de gran intensidad

Dolor sólo en el deporte a cualquier nivel de intensidad

Dolor que impide el deporte y está presente en la marcha normal

Dolor en cualquier situación de carga, pero no en descarga

Dolor en todas las situaciones de carga, y en descarga.

- PRUEBA FPI6:

| | DERECHO | | | | | IZQUIERDO | | | | |
|--|---------|----|---|----|----|-----------|----|---|----|----|
| Palpación cabeza astragalina | -2 | -1 | 0 | +1 | +2 | -1 | -2 | 0 | +1 | +2 |
| Curvatura supra/infra maleolar | -2 | -1 | 0 | +1 | +2 | -1 | -2 | 0 | +1 | +2 |
| Posición del calcáneo | -2 | -1 | 0 | +1 | +2 | -1 | -2 | 0 | +1 | +2 |
| Prominencia astragaloescafoidea | -2 | -1 | 0 | +1 | +2 | -1 | -2 | 0 | +1 | +2 |
| Congruencia del arco longitudinal medio | -2 | -1 | 0 | +1 | +2 | -1 | -2 | 0 | +1 | +2 |
| ABD/ADD de retropié con respecto a antepié | -2 | -1 | 0 | +1 | +2 | -1 | -2 | 0 | +1 | +2 |

| VALORACIÓN TOTAL | PIE DERECHO | PIE IZQUIERDO |
|------------------|-------------|---------------|
| < 0 SUPINADO | | |

| | | |
|------------------------|--|--|
| 0-5 NEUTRO | | |
| 6-9 PRONADO | | |
| ≥10 MUY PRONADO | | |

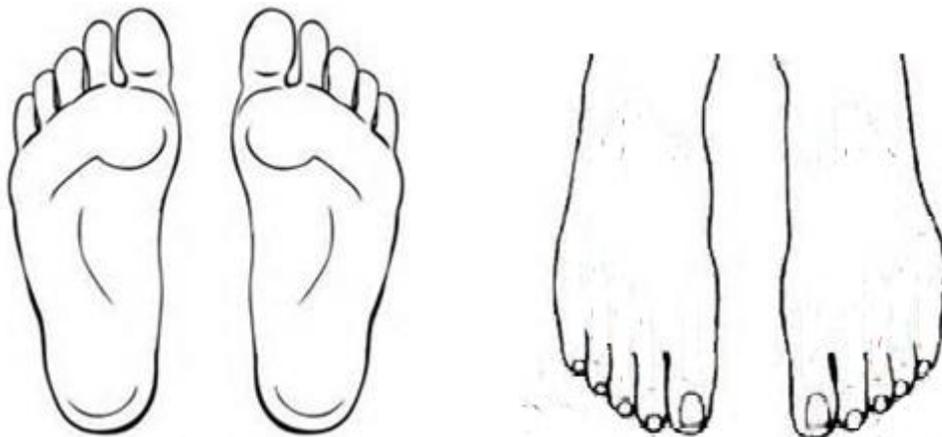
- ALTERACIONES DEL PIE:

| | DERECHO | IZQUIERDO |
|------------------------|----------------|------------------|
| HAV | | |
| DEDOS GARRA | | |
| JUANTETE SASTRE | | |
| HAGLUND | | |
| OTRAS | | |

- EN CASO DE HAV, GRADO DE EVOLUCION EN EL QUE SE ENCUENTRA SEGÚN LA ESCALA DE MANCHESTER:

| | TIPO 1 | TIPO 2 | TIPO 3 | TIPO 4 |
|------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| DERECHO | | | | |
| IZQUIERDO | | | | |

- ALTERACIONES DERMICAS:



| | DERECHO | | | IZQUIERDO | | |
|-----------------------|---------|----------|----------|-----------|----------|----------|
| | ANTEPIÉ | MEDIOPIÉ | RETROPIÉ | ANTEPIÉ | MEDIOPIÉ | RETROPIÉ |
| HQ | | | | | | |
| HELOMAS | | | | | | |
| PAPILOMAS | | | | | | |
| TIÑA PEDIS | | | | | | |
| ONICODISTROFIA | | | | | | |
| ONICOCRIPTOSIS | | | | | | |

