

Facultade de Enfermaría e Podoloxía



**TRABALLO DE FIN DE GRAO EN PODOLOXÍA**

**Curso académico 2017/18**

**“PREVALENCIA DE HALLUX LIMITUS EN  
JUGADORES DE FÚTBOL FEDERADOS.  
PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN”**

**Alba Nebril Pérez**

**Director(es): Dra. María Teresa Seoane Pillado,  
Dr. Sergio Pérez García**

# ÍNDICE

RESUMEN .....	4
ÍNDICE DE ACRÓNIMOS.....	7
<b>1. ANTECEDENTES Y ESTADO ACTUAL DEL TEMA .....</b>	<b>8</b>
1.1 Primeros estudios .....	8
1.2 Recuerdo anatómico y funcional .....	8
1.3 Definición de Hallux limitus.....	9
1.4 Epidemiología .....	10
1.5 Etiología .....	10
1.6 Criterio diagnóstico .....	11
1.7 Tratamientos.....	12
1.8 Variables asociadas.....	13
1.9 La práctica del fútbol y los problemas asociados en los miembros inferiores.....	13
<b>2. OBJETIVOS .....</b>	<b>15</b>
2.1 Objetivo principal.....	15
2.2 Objetivos secundarios.....	15
<b>3. APLICABILIDAD .....</b>	<b>16</b>
<b>4. HIPÓTESIS.....</b>	<b>17</b>
<b>5. MATERIAL Y MÉTODO .....</b>	<b>18</b>
5.1. Tipo de estudio .....	18
5.2. Ámbito de estudio.....	18
5.3. Período de estudio .....	18
5.4. Criterios de inclusión .....	18
5.5. Criterios de exclusión.....	18
5.6. Establecimiento de variables.....	19
5.7. Estimación del tamaño muestral.....	21
5.8. Instrumentos de recogida de datos y programación de las mediciones.....	21
5.9. Análisis Estadístico .....	23
5.10. Limitaciones del estudio.....	23
5.11. Criterios de búsqueda bibliográfica .....	24
<b>6. PLAN DE TRABAJO .....</b>	<b>26</b>
6.1. Cronograma .....	26
<b>7. ASPECTOS ÉTICOS Y LEGALES.....</b>	<b>27</b>
<b>8. PLAN DE DIFUSIÓN DEL ESTUDIO.....</b>	<b>28</b>
<b>9. FINANCIACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>29</b>
9.1. Recursos necesarios .....	29
9.1.1. Infraestructura.....	29
9.1.2. Recursos humanos .....	29
9.1.3. Recursos materiales .....	29
9.1.4. Relación de recursos y gastos económicos.....	29
9.1.5. Posibles fuentes de financiación.....	31
<b>10. BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>32</b>
<b>11. ANEXOS .....</b>	<b>36</b>
Anexo I. CUESTIONARIO IPAQ.....	37
Anexo III. CUESTIONARIO EVA.....	39
Anexo I. INVITACIÓN A PARTICIPAR EN EL ESTUDIO .....	40

**Anexo IV. CONSENTIMIENTO INFORMADO Y MODELO DE HOJA DE INFORMACIÓN PARA LOS PARTICIPANTES EN EL ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN ..... 41**  
**Anexo V. HOJA DE RECOGIDA DE DATOS..... 46**  
**Anexo VI. CUADERNO DE RECOGIDA DE LA INFORMACIÓN..... 47**

**Título**

Prevalencia de Hallux Limitus en jugadores de fútbol federados.

**RESUMEN**

La movilidad de la 1º AMTF en el plano sagital es un componente de vital importancia para el desarrollo de una marcha normal. Dicho movimiento ha recibido la atención de muchos autores a lo largo de los años.

La deformidad de Hallux Limitus se ha definido como aquella en la que la base de la falange proximal del hallux está subluxada plantarmente sobre la cabeza del primer metatarsiano, con lo cual la 1º AMTF es incapaz de desarrollar todo el rango de extensión.

El objetivo principal de la propuesta de investigación es determinar la prevalencia de Hallux Limitus en jugadores de futbol federados de la provincia de la Coruña. También se pretende: valorar las variables y la comorbilidad asociadas a la presencia de esta patología.

Se llevará a cabo un estudio observacional de prevalencia descriptivo transversal.

**Palabras clave**

Hallux Limitus, Hallux Rigidus, Fútbol, Patología

**Resumo**

A mobilidade da 1º AMTF no plano saxital é un compoñente de vital importancia para o desenvolvemento dunha marcha normal. Dito movemento recibiu a atención de moitos autores ao longo dos anos

A deformidade denominada Hallux Limitus defínese como aquela na que a base da falanxe proximal do hallux está subluxada plantar sobre a cabeza do primeiro metatarsiano, co que o 1º AMTF non pode desenvolver toda a extensión do rango.

O obxectivo principal da proposta de investigación é determinar a prevalencia de Hallux Limitus en xogadores de fútbol federados da provincia da Coruña. Tamén se pretende: valorar as variables e a comorbilidade asociadas á presenza desta patoloxía.

Se levará a cabo un estudo observacional de prevalencia descriptiva transversal.

**Palabras chave**

Hallux limitus, Hallux rigidus, Fútbol, Patoloxía

**Abstract**

The mobility of the 1st MTFA in the sagittal plane is a component of vital importance for the development of a normal march. This movement has received the attention of many authors over the years.

The deformity of Hallux Limitus has been defined as that in which the base of the proximal phalanx of the hallux is subluxed in a plantar way over the head of the first metatarsal, therefore the 1st MTFA is unable to develop the entire extension range.

The main objective of this research proposal is to determine the prevalence of Hallux Limitus in federated soccer players in the province of A Coruña. It is also intended to: assess the variables and the comorbidity associated with the presence of this pathology

An observational study of descriptive cross-sectional prevalence will be carried out.

**Keywords**

Halux limitus, Hallux rigidus, Soccer, Football, Patology

## ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

AMTF : Articulación metatarso falángica

HL : Hallux Limitus

ASA : Articulación subastralina

PLL : Peroneo Lateral Largo

TA : Tibial Anterior

HAV : Hallux Abductus Valgus

HR : Hallux Rigidus

PF : Plantar Flexión

## 1. ANTECEDENTES Y ESTADO ACTUAL DEL TEMA

### 1.1 Primeros estudios

La artritis degenerativa de la primera articulación metatarso falángica (AMTF) fue inicialmente descrita por Davies-Colley y Cotterill en 1887, que le dio el nombre de "Hallux Flexus"<sup>1,2,3</sup>. Un año más tarde aparece el término de "Hallux Rigidus"<sup>4</sup>.

El primer uso del término "Hallux Limitus Funcional" en la literatura médica podiátrica fue por Laird en 1972, cuando sugirió que la restricción del movimiento de la primera AMTF se originaba en factores mecánicos más que en anomalías estructurales<sup>5</sup>.

En 1954 Joseph<sup>6</sup> es el primer autor que aporta datos cuantitativos mediante un estudio con relación al rango normal de movimiento de la 1ª AMTF, observó que la posición neutra era de unos 16°, la extensión activa de unos 50° y la pasiva de 73°, dando en total sobre unos 90° de extensión. Estos valores continúan siendo hoy en día valores de referencia<sup>7</sup>. Otros autores como: Hicks<sup>8</sup>, Hiss<sup>9</sup>, Kellikian<sup>10</sup>, Sgarlato<sup>11</sup>, Root y colaboradores<sup>3</sup>, Mann y Hagy<sup>12</sup>, Giannestras<sup>13</sup>, Bulley y colaboradores<sup>14</sup>, y Palladino<sup>15</sup> realizaron también estudios para determinar estos rangos de normalidad.

### 1.2 Recuerdo anatómico y funcional

La columna medial está compuesta por el astrágalo, la primera cuña, el primer metatarsiano y el hallux y tiene como función principal la mecánica y la propulsión. El primer metatarsiano a su vez está compuesto por la primera cuña y el primer radio, este último tendrá una función determinada en las diferentes fases de la marcha que veremos más adelante.

En primer lugar basados en los diferentes autores internacionales las fases de la marcha son:

- Primera etapa de la marcha o apoyo de talón: Referente al movimiento que la Articulación Subastragalina (ASA) realiza en esta fase de contacto o choque de talón, pasa de estar supinada a estar pronada debido a las fuerzas de reacción del suelo; el primer radio se encuentra en una posición de flexión dorsal para evitar que el antepié



contacte con el suelo (esto se consigue con la contracción del músculo Tibial Anterior (TA))<sup>1,16,17</sup>.

- Fase de apoyo medio: Encontramos la ASA en pronación y el primer radio se mueve hacia dorsiflexión (debido a la fuerza de reacción del suelo) facilitando la adaptación a las irregularidades del terreno; y a continuación lo hace hacia plantar flexión (PF), garantizando el apoyo del antepié con el suelo (Acción del músculo Peroneo Lateral Largo (PLL))<sup>1,16,17</sup>. A continuación la ASA realiza el movimiento de supinación para conseguir que el pie funcione como un bloque y se realice una buena fase de propulsión.

- Despegue del talón: Los metatarsianos laterales pierden el contacto con el suelo. El despegue se realiza con el primer metatarsiano y el pulpejo del primer dedo (Acción del PLL) mientras que la ASA sigue supinando. La existencia de alteraciones (exceso/falta de movimiento, longitud aumentada/disminuida, entre otras razones) causarán una propulsión poco efectiva<sup>1,18,16,17</sup>.

- Fase de oscilación/ balanceo: En esta fase como el calcáneo no tiene contacto con el suelo la acción del músculo extensor largo de los dedos provoca la pronación de la ASA después del despegue digital, resupinando después por la contracción del músculo TA y preparándose así para una nueva fase de contacto. El primer radio se mueve hacia dorsal (Contracción del TA) para evitar el arrastre del antepié contra el suelo<sup>1,16,17</sup>.

### 1.3 Definición de Hallux limitus

Podemos definir el Hallux Limitus (HL) como una proliferación ósea y degenerativa articular que afecta a la primera AMTF, que se caracteriza por dolor y una disminución progresiva del rango de movimiento de dorsiflexión.

El rango normal de movimiento de la primera articulación metatarsofalángica ha sido descrito por muchos autores. El HL se clasifica en Hallux Limitus Funcional, si la flexión dorsal no se encuentra entre 60° a 65°(mínimo requerido para la propulsión normal) cuando el pie soporta peso; y Hallux Limitus Estructural, conocida como HL, aquella en la que la base de la falange proximal del hallux está subluxada plantarmente sobre la cabeza del primer metatarsiano de forma permanente, y debido a esto la 1ª articulación metatarso falángica es incapaz de desarrollar todo el rango de extensión, y cursa con una

limitación de la dorsiflexión metatarso falángica de menos de 20°.

El rango normal de esta patología, como ya comentamos anteriormente, es descrito por varios autores y no existe un consenso, ya que hay autores que discuten que los descritos anteriormente no son los acertados, como se referencia en el apartado 1.1 de la presente propuesta<sup>1, 19</sup>.

#### **1.4 Epidemiología**

La prevalencia de la condición aumenta con la edad, y se ha informado que los cambios radiográficos en la primera AMTF afectan son evidentes en aproximadamente el 46% de las mujeres y el 32% de los hombres a los 60 años de edad<sup>20</sup>.

En los deportes, la pérdida de rango de movimiento de la 1ª AMTF ha sido documentado como una secuela de lesión traumática<sup>21,22</sup> y se ha demostrado en la danza<sup>23</sup>, fútbol femenino<sup>24</sup>, y fútbol americano<sup>20,25</sup>. Problemas con la función de la primera articulación metatarsofalángica puede desarrollarse y permanecen asintomáticos. En los deportes, especialmente aquellos que implican correr, el primer radio del pie y, en particular, la primera articulación metatarsofalángica es importante para un rendimiento óptimo<sup>26</sup>.

#### **1.5 Etiología**

Etiológicamente, aunque la causa exacta del HL aún no se ha podido establecer, se han propuesto varias etiologías y son muchos los factores predisponentes descritos. Entre los que favorecen la aparición del HL se encuentran un primer metatarsiano largo y aplanamiento de la cabeza metatarsal, primer radio hipermóvil, pie plano por coalición o espasticidad de los peroneos<sup>3</sup>, por yatrogenia quirúrgica, tras traumatismos o microtraumatismos, en alteraciones metabólicas como la gota, en procesos inflamatorios como la artritis reumatoide, o por alteraciones vasculares como la osteocondritis disecante<sup>26</sup>.

El traumatismo relacionado más frecuentemente con el HL es el microtraumatismo repetido de origen patomecánico que tiene lugar en la zona dorsal del cartílago articular de la cabeza del primer metatarsiano, un traumatismo agudo sobre la 1ª AMTF puede

originar sinovitis en la articulación asociada a espasmo muscular, contracción capsular subsiguiente y posibles cambios degenerativos<sup>27</sup>.

Por otra parte las fuerzas reactivas son las fuerzas que la superficie devuelve en vector de fuerza contrario y que inciden el antepié en la propulsión. Son desestabilizadoras del primer radio, es decir, que favorecer el desarrollo de alteraciones como el HAV, HL o HR<sup>16</sup>.

Para que esto no suceda, existen fuerzas que dan estabilidad a la dinámica del primer radio en la fase propulsiva; estas son ejercidas por el músculo peroneo y la aponeurosis plantar, evitando la aparición de deformidades<sup>1,16,17</sup>.

Existe un equilibrio entre ambas fuerzas descritas anteriormente, y cuando éste se rompe se genera inestabilidad en la columna medial del pie, lo que deriva en la formación de alteraciones en la posición del primer metatarsiano; causando así la pérdida de la eficacia del mecanismo Windlass; ya que, es necesaria la correcta dorsiflexión de la 1ªAMTF para activar este mecanismo, causando así las patologías de HAV, HL y HR<sup>1,18,28</sup>.

## 1.6 Criterio diagnóstico

Existe una clasificación propuesta por Hanft y colaboradores<sup>29</sup> la cual, basándose en hallazgos radiográficos, intenta describir objetivamente los procesos patológicos que ocurren en la 1ª AMTF durante los diferentes estadios del HL.

La clasificación es la siguiente:

Grado I: 1º grado DF o leve exóstosis dorsal y esclerosis alrededor de la articulación.

Grado II: Elementos del grado I y además:

- Ensanchamiento y aplanamiento de la cabeza del primer metatarsiano y la base de la falange.
- Disminución en el espacio interarticular.
- Osteofitos dorsales y laterales.

Grado II-B: Elementos del grado II y además:

- Defectos osteocondrales

- Cuerpos sueltos
- Formación de quistes subcondrales

Grado III: Contiene los elementos del grado II, incluyendo un aplanamiento severo de la cabeza del primer metatarsiano y la base de la falange proximal, y además:

- Hipertrofia severa de los sesamoideos
- Mínimo espacio interarticular metatarsofalángico
- Osteofitosis severa, tanto dorsal como lateral
- Puede haber también deformidad angular severa

Grado III-B: Contiene los elementos del grado III, y además:

- Defectos osteocondrales
- Cuerpos sueltos
- Formación de quistes subcondrales

Otra manera de diagnosticar HL es la medición goniométrica, en la que realizamos exploración tanto en carga como en descarga (tenemos que valorar esa diferencia de movilidad articular con y sin la fuerza reactiva del suelo bajo la cabeza del primer metatarsiano), ayudados de un goniómetro. Mediremos los grados de la articulación y, dependiendo de los resultados, diagnosticamos o no la patología<sup>1</sup>.

## 1.7 Tratamientos

La filosofía del tratamiento del HL es neutralizar su causa, aumentar la movilidad disponible en la primera AMTF y evitar dolor<sup>30, 31</sup>.

Para la realización del tratamiento es de gran importancia un buen estudio biomecánico, ya que así podremos establecer las causas de la deformidad, el patrón de funcionamiento del antepié, retropié y extremidad inferior<sup>1</sup>.

Existen varios estudios que han aportado un elevado porcentaje de resultados satisfactorios mediante el uso de tratamiento conservador como único tratamiento de la patología, siendo los soportes plantares el método de tratamiento conservador más utilizado<sup>32</sup>.

Cuando no es posible obtener los resultados esperados mediante el tratamiento conservador, cabe esperara lograrlo mediante un adecuado tratamiento quirúrgico, acompañado posteriormente y tan pronto como se pueda, del tratamiento ortótico para mantener la movilidad que se haya podido conseguir con la cirugía y compensar la causa mecánica que la produjo<sup>1</sup>.

### **1.8 Variables asociadas**

Cuando existe un HL, se desencadenan compensaciones en las estructuras del pie y de todo el miembro inferior. Las compensaciones que se producen a nivel del pie son un aumento del tiempo de apoyo del talón, pronación mantenida del ASA y la articulación mediotarsiana (Chopart) durante la fase de elevación del talón. Estas compensaciones producen un colapso en el arco longitudinal interno<sup>33</sup>.

Si la 1ª AMTF no alcanza la extensión completa necesaria, se realizarán mecanismos compensadores: pronación ASA, flexión tobillo, rodilla, cadera o rectificación de la lordosis lumbar, para realizar la marcha normal<sup>1,16,28</sup>.

### **1.9 La práctica del fútbol y los problemas asociados en los miembros inferiores**

Española de Fútbol (RFEF) a 30 de julio del año 2014 (último registro) ha sido de 714.217, de las que 59.5002 pertenecen a la Comunidad Autónoma de Galicia, desde la categoría de fútbol profesional a benjamín, tanto masculino como femenino. Debido a la gran cantidad de personas que practican este deporte, es normal que el número de lesiones también sea elevado. A la hora de clasificar estas lesiones, es importante diferenciar entre sexos, siendo éstas más frecuentes entre varones debido a que el 95% de las licencias federativas en España pertenecen a hombres, frente al 5% de las mujeres<sup>34</sup>.

En cuanto a la localización de las lesiones, distintos estudios demuestran que las lesiones más típicas son las de miembro inferior, y dentro de éstas, las musculares son las más comunes. Además, en un estudio realizado por Herrero et al<sup>6</sup> demuestran que son los menores de 30 años los que presentan mayor número de lesiones<sup>35,36,37,38</sup>.

Diversos factores influyen en estas lesiones y se clasifican en intrínsecos o extrínsecos. Los factores intrínsecos son la edad, el sexo o las lesiones previas. Dentro de los factores

extrínsecos se encuentran la climatología, la superficie de juego, el calzado o el calentamiento<sup>39</sup>.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo principal**

Determinar la prevalencia de Hallux Limitus en jugadores de fútbol federados.

### **2.2 Objetivos secundarios**

Analizar qué variables están asociadas a padecer Hallux Limitus.

1. Determinar la influencia del tipo de campo y tipo de bota en la presencia de Hallux Limitus.
2. Conocer si los años de práctica deportiva, la intensidad y las horas semanales de actividad física propician la aparición de Hallux Limitus.

### 3. APLICABILIDAD

En la bibliografía no hemos encontrado muchos artículos sobre la patología de HL asociada a la práctica del fútbol, únicamente uno de 30 mujeres futbolistas, donde sí se demostraba el HL como una patología causada por la práctica de fútbol<sup>24</sup>; también hemos encontrado asociado al baloncesto, en el que se encontró una diferencia estadísticamente significativa en el rango de movimiento de la primera articulación metatarsofalángica , y que ello se relaciona con la práctica de este deporte<sup>11</sup>. También hemos encontrado algún artículo que habla de que el gesto deportivo que realiza el futbolista causa altos picos de presión en la zona medial del pie, concentrándose la presión en el arco longitudinal interno y en el hallux<sup>40</sup>.

Por último referenciamos un artículo que relaciona el aumento de la presión con la contracción y acortamiento del gastrocnemio de los futbolistas, lo que los hace más propensos a presentar esta patología<sup>41</sup>.

Llevar a cabo esta investigación, y darle difusión, implica concienciar tanto a la población que practique esta actividad deportiva, como a los profesionales sanitarios que traten en sus clínicas a este perfil de pacientes; para poder llevar a cabo un diagnóstico y tratamiento temprano de la patología.



#### 4. HIPÓTESIS

Hipótesis nula ( $H_0$ ): no existe una prevalencia elevada de Hallux Limitus en jugadores de fútbol

Hipótesis alternativa ( $H_a$ ): existe una prevalencia elevada de Hallux Limitus en jugadores de fútbol

Hipótesis nula ( $H_0$ ): No existe relación entre los años de práctica deportiva, la intensidad, y las horas semanales de actividad física y la presencia de Hallux Limitus.

Hipótesis alternativa ( $H_a$ ): Existe relación entre los años de práctica deportiva, la intensidad, y las horas semanales de actividad física y la presencia de Hallux Limitus.

Hipótesis nula ( $H_0$ ): No existe influencia del tipo de campo y tipo de bota en la presencia de Hallux Limitus.

Hipótesis alternativa ( $H_a$ ): Existe influencia del tipo de campo y tipo de bota en la presencia de Hallux Limitus.

## **5. MATERIAL Y MÉTODO**

### **5.1. Tipo de estudio**

Esta propuesta de investigación, valora la realización de un estudio de prevalencia, descriptivo transversal.

### **5.2. Ámbito de estudio**

Este estudio se realizará en los clubs de los jugadores de fútbol federados de equipos de la Provincia de La Coruña.

### **5.3. Período de estudio**

El período de estudio abarcará desde Febrero de 2018 hasta Junio de 2019.

### **5.4. Criterios de inclusión**

Serán incluidos en el estudio los pacientes:

- . Mayores de 18 años.
- . Sexo masculino
- . Practiquen futbol 3 veces a la semana más partido
- . Federados
- . Jueguen en equipos de la provincia de La Coruña

### **5.5. Criterios de exclusión**

Se excluirán aquellos pacientes:

- Que practiquen otro deporte además del futbol
- Que hayan sido sometidos a cirugía osteoarticular de la extremidad inferior

- Que hayan padecido un traumatismo grave en el primer radio en los últimos 12 meses
- Que padezcan hallux abductus valgus
- Que utilicen ortesis plantares o digitales

## 5.6. Establecimiento de variables

La **variable principal** será:

- La presencia de HL

Para la realización del diagnóstico de la patología de estudio, realizaremos una exploración en la que nos basaremos en los métodos utilizados por Lafuente (2006)<sup>42</sup>, Munuera (2009)<sup>1</sup> y Benhamú (2011)<sup>43</sup> a la hora de realizar el diagnóstico en descarga y en los descritos por Munteanu (2006)<sup>44</sup> y Blázquez (2010)<sup>45</sup> cuando realicemos el diagnóstico en carga.

Existen diferentes estadios en función del grado de degeneración y limitación articular:

- Grado 1. Límitus funcional. Habrá una limitación leve a la flexión dorsal de la primera metatarsofalángica en carga. No existirán cambios degenerativos en primera articulación metatarsofalángica. No va a existir dolor a la movilidad articular.
- Grado 2. Ya existe dolor a la movilidad articular. Observaremos un aplanamiento de la cabeza y también podremos visualizar la presencia de exostosis dorsales y periarticulares.
- Grado 3. Existirá crepitación a la movilidad. Observaremos una disminución de interlinea articular, alteraciones de la placa subcondral y quistes, también podremos ver osteofitos periarticulares y se producirá un aumento del aplanamiento de primera cabeza metatarsal.
- Grado 4. Rigidus estructurado. Tendrá una anquilosis articular total o parcial. Desaparición de la interlinea articular y una ausencia o mínima movilidad<sup>48</sup>.

Las **variables secundarias** de estudio serán:

- Edad
- Tipo de campo: terrenos duros (tierra y césped artificial), terrenos blandos/encharcados (césped natural)
- El tipo de bota:
  1. Superficies duras
    - Tacos redondos de caucho (13 tacos aproximadamente)
    - Tacos alargados longitudinalmente al pie, caucho o plástico.
    - Multitacos (suela de caucho con multitud de pequeños tacos distribuidos por toda la superficie).
  2. Superficies blandas
    - Tacos de aluminio (6 tacos normalmente, en alguna ocasión 7 u 8)
    - Similar a los tacos alargados de plástico rígido pero más alargados en la punta.
- Años de práctica de fútbol
- Tiempo de cada entrenamiento (horas)
- Frecuencia de entrenamientos (número de días)
- Actividad física realizada → Cuestionario IPAQ, (Anexo I) , sometido a numerosos estudios de validación, autoadministrable, consiste en contestar unas preguntas sobre frecuencia, duración e intensidad (vigorosa y moderada) de la actividad física realizada en los últimos 7 días. Muestra una correlación moderada para estimar la actividad física vigorosa y baja para la actividad física moderada<sup>46,47</sup> .
- Escala de dolor → La Escala Visual Analógica (EVA) permite medir la intensidad del dolor que describe el paciente con la máxima reproducibilidad entre los observadores. Consiste en una línea horizontal de 10 centímetros, en cuyos extremos se encuentran las expresiones extremas de un síntoma. En el izquierdo se ubica la ausencia o menor intensidad y en el derecho la mayor intensidad. Se pide al paciente que marque en la

línea el punto que indique la intensidad y se mide con una regla milimetrada. La intensidad se expresa en centímetros o milímetros. La valoración será: 1 Dolor leve si el paciente puntúa el dolor como menor de 3. 2, dolor moderado si la valoración se sitúa entre 4 y 7. 3, dolor severo si la valoración es igual o superior a 8. (Anexo II)

### **5.7. Estimación del tamaño muestral**

Al revisar la bibliografía no observamos referencias de la patología en jugadores de fútbol, debido a esto, vamos a suponer una prevalencia del 50%. Por otra parte el número de jugadores de fútbol federados en la Provincia de A Coruña es elevado (aproximadamente 15500), en ese caso como el tamaño poblacional es alto no modifica la estimación del tamaño muestral.

Por lo tanto, para detectar una prevalencia de hallus limitus en jugadores de fútbol del 50%, con una seguridad del 95% y una precisión de  $\pm 10\%$ , es necesario estudiar a 97 jugadores de fútbol.

### **5.8. Instrumentos de recogida de datos y programación de las mediciones**

Se le comunicará al equipo la realización del estudio por carta (Anexo III) y se les propondrá la opción de participar.

Aquellos participantes que deseen participar en este estudio se citarán en sus correspondientes clubs en citas organizadas por el responsable del estudio.

La cita con el paciente durará alrededor de 20 minutos y se llevará a cabo en una sala con camilla disponible en las instalaciones del club.

Durante este tiempo se entregará el consentimiento informado (Anexo IV) para que sea leído detenidamente, comprendido y firmado.

El número de registro se asignará según vayan presentándose los pacientes sin que se pueda ligar dicho número con el nombre del paciente.

La recogida de datos se llevara a cabo mediante una entrevista al paciente, en la cual tendrá que rellenar un formulario (Anexo V), y en el que posteriormente se incluirán todos

los datos obtenidos de la exploración y los cuestionarios.

Se entregará el cuestionario de actividad física IPAQ en papel y se valorará en nivel de dolor con la escala EVA, el paciente cubrirá dicho cuestionarios y se le entregaran al investigador para posteriormente registrar los datos obtenidos en la base de datos (Anexo II).

A continuación se pasara a explorar al paciente, realizaremos exploración tanto en carga como en descarga (tenemos que valorar esa diferencia de movilidad articular con y sin la fuerza reactiva del suelo bajo la cabeza del primer metatarsiano).

- La medición en descarga:

Para este estudio nos basaremos en los métodos utilizados por Lafuente (2006)<sup>42</sup>, Munuera (2009)<sup>1</sup> y Benhamú (2011)<sup>43</sup>.

Posicionamos al participante en posición decúbito supino (o sedestación) con el pie en posición relajada para evitar la contracción del tibial anterior, que provocaría una dorsiflexión del primer radio y nos modificaría la medición.

Para la valoración articular utilizaremos el goniómetro de dos brazos móviles con un centro fijo que valora el movimiento entorno a este.

Colocamos el centro del goniómetro en lado medial de la cabeza del 1º metatarsiano; el brazo proximal paralelo a la diáfisis del metatarsiano y el brazo distal paralelo a la diáfisis de la falange proximal. Fijamos y ejercemos fuerza desde falange proximal, con el pie relajado hasta su rango articular total<sup>49</sup>.

- La medición en carga:

La medición en carga la haremos en base a el método descrito por Munteanu (2006)<sup>44</sup> y Blázquez (2010)<sup>45</sup>.

Colocamos al paciente en bipedestación y situaremos el goniómetro con un brazo paralelo al suelo y el otro paralelo a la bisectriz de la falange proximal del hallux, coincidiendo el centro del goniómetro con el lado medial de la cabeza del primer metatarsiano. Marcamos la bisectriz de la falange proximal, bisectriz del primer metatarsiano y lado medial de la cabeza del primer metatarsiano para mayor fiabilidad. Con el paciente ya situado, procedemos a realizar la flexión dorsal del hallux desde la

falange proximal hasta su total rango articular.<sup>9</sup>

## **5.9. Análisis Estadístico**

Se realizará una descripción de las variables recogidas, las variables cualitativas o categóricas mediante valor absoluto y porcentaje, se estimarán en el intervalo de confianza al 95%. Las variables numéricas se representarán con el valor medio  $\pm$  desviación típica, mediana y rango.

Se determinará la posible asociación entre la presencia de HL según las variables secundarias mediante el test Chi-cuadrado o exacto de Fisher (para variables cualitativas o categóricas) y utilizando test de comparación de medias T-Student (en las variables numéricas) o la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney en el caso de que la variable continua no siga una distribución normal (test de Kolmogorov-Smirnov). Finalmente, mediante modelos de regresión logística, se determinará que variables se asocian de forma independiente a la presencia de HL.

## **5.10. Limitaciones del estudio**

Los resultados de este estudio, pueden estar limitados por sesgos:

- Sesgos de selección: Este tipo de sesgos, son relativos a la obtención de la muestra de estudio.

La muestra será recogida según conveniencia y sólo se incluirán voluntarios sin dificultad para comprender los objetivos del estudio.

Los sesgos de selección, se valorarán cuando los datos ya estén recogidos, el porcentaje de participación se encuentre registrado y la valoración de la consistencia de los resultados obtenidos, se comparen con otras publicaciones con objetivos similares.

- Sesgos de información: Se derivan del modo de obtención de los datos.

Para minimizar los sesgos de información se utilizarán cuestionarios validados e instrumentos calibrados. La exploración de los sujetos será realizada por personal adiestrado previamente.

A la hora de realizar la exploración, utilizaremos el goniómetro para diagnosticar la patología, ya que resulta un recurso más económico y práctico a la hora de desplazarnos a los diferentes equipos.

- Sesgos de confusión: Estos sesgos, son relativos a la presencia de terceras variables que están relacionadas con las características de los sujetos y los eventos de interés. Para reducir este sesgo se implementan modelos multivariados de regresión.

### **5.11. Criterios de búsqueda bibliográfica**

La búsqueda de artículos se realizó en bases de datos de artículos originales como son:

Pubmed (Medline): Es una base de datos de literatura científica internacional, producida por la US National Library of Medicine (NLM), especializada en el campo de las ciencias de la salud. Contiene referencias bibliográficas y resúmenes de más de 4000 revistas biomédicas publicadas en Estados Unidos y en otros 70 países.

Web of Sciences: Es una plataforma de información científica suministrada por Thomson Reuters y a la que se accede en España mediante una licencia nacional gestionada por la FECYT (Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología). Contiene tres bases de datos con información de citas específica para cada rama del conocimiento.

Scopus: Base de datos de citas de bibliográficas revisadas. Dispone de herramientas para ordenar, filtrar e identificar rápidamente los resultados. Dispone de 20.500 títulos de 5.000 editoriales de todo el mundo. Contiene 49 millones de registros y el 78% de los resúmenes.

SPORTdiscus: Es la principal fuente de información con acceso a texto completo de revistas de deporte y medicina deportiva. Incluye más de 400 revistas, algunas desde 1985, en texto completo, aunque algunas de ellas tienen un embargo de algunos meses.

También se realizó la búsqueda en las siguientes revistas internacionales de podología:

Foot and ankle international: publicaciones desde 1980, es la revista oficial de la American Orthopaedic Foot & Ankle Society (AOFAS). Esta revista médica mensual destaca el tratamiento quirúrgico y médico, que se relaciona con el pie y el tobillo con un



enfoque específico en la reconstrucción, trauma, y las condiciones de los deportes relacionados con la utilización de los últimos avances tecnológicos.

Base de datos	Estrategia de búsqueda	Resutados	Seleccionados
Pubmed	(((((("football"[Title/Abstract] OR "soccer"[Title/Abstract]) OR "football"[MeSH Terms]) OR "soccer"[MeSH Terms])) AND (((("hallux limitus"[Title/Abstract] OR "hallux rigidus"[Title/Abstract]) OR "hallux limitus"[MeSH Terms]) OR "hallux rigidus"[MeSH Terms]))	4	1
Web of Sciences	("Hallux limitus" AND "football")	1	1
SPORTdiscus	Hallux Limitus AND Sport	12	1
Scopus	Hallux Limitus AND Sport	8	4

## 6. PLAN DE TRABAJO

### 6.1. Cronograma

	2018												2019					
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	
Revisión de la literatura	■	■	■	■	■													
Diseño del proyecto				■	■	■												
Autorización del comité de ética					■	■												
Reparto de documentación								■	■									
Recopilación de datos								■	■									
Depuración, análisis e interpretación de datos										■	■	■						
Redacción de los resultados											■	■	■					
Publicación														■	■	■	■	

## **7. ASPECTOS ÉTICOS Y LEGALES**

La investigación se realizará respetando los principios de la declaración de Helsinki

Se solicitará el consentimiento informado de los individuos para su inclusión en el estudio, informándoles previamente sobre el estudio en el que se solicita su participación.

La confidencialidad de datos (datos codificados) de cada participante será respetada en todo momento. Los datos originales serán conservados en el centro que dirige la investigación y sólo tendrán acceso los investigadores del estudio o personal determinado en caso de inspección por parte de las Autoridades Sanitarias Españolas.

Los investigadores se comprometen a que los datos clínicos recogidos de los sujetos se separen de sus datos de identificación personal, asegurando el anonimato, conforme a lo dispuesto en el Reglamento General de Protección de Datos (Reglamento UE 2016-679 del Parlamento europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016) y la normativa española sobre protección de datos de carácter personal vigente, la Ley 41/2002, de 14 de noviembre (básica reguladora de la autonomía del paciente y de derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica). Se garantizará el cumplimiento de la Ley 15/1999, de protección de datos de carácter personal y el reglamento que la desarrolla.

## 8. PLAN DE DIFUSIÓN DEL ESTUDIO

### 1. REVISTAS INTERNACIONALES

Nombre de la revista	Índice de impacto	Temática
Journal of Epidemiology	3,286	Epidemiología
Journal of Epidemiology and Community health	3,843	Epidemiología
Foot & Ankle Internacional	2,022	Podología
Journal of Foot and Ankle Research	2,028	Podología

### 2. REVISTAS NACIONALES

Nombre	Indexación
El Peu	IBECS, IME, Latindex
Revista Española de Podología	IBECS,IME,Latindex

### 3. CONGRESOS

Nombre	Organización
Congreso Nacional de Podología	Colegio Oficial de Podólogos de la Comunidad Autónoma donde se organice y por el "Consejo General de Colegios Oficiales de Podólogos".
Congreso Nacional de Estudiantes de Podología	Estudiantes de la titulación.
Xornadas Galegas de Podoloxía	"Colexio Oficial de Podólogos de Galicia"
Congreso Gallego de Estudiantes de Podología	Estudiantes de la titulación de la UDC.

## **9. FINANCIACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

### **9.1. Recursos necesarios**

#### **9.1.1. Infraestructura**

El estudio no requiere financiación para infraestructura, pues se llevará a cabo en los clubs de fútbol. Por consiguiente, se hará uso de sus instalaciones, recursos materiales y no será necesaria ayuda de personal.

#### **9.1.2. Recursos humanos**

El estudio no requiere financiación para recursos humanos. Bastará con los investigadores principal y secundario para la gestión de las citas con los diferentes equipos y la realización de las exploraciones y cuestionarios. Finalizada la investigación y con la intención de internacionalizar la publicación, se contratará un servicio de traducción.

#### **9.1.3. Recursos materiales**

Los materiales necesarios durante la elaboración del estudio son tanto fungibles como inventariables.

El material fungible necesario será un goniómetro. A mayores el investigador deberá contar con una impresora, un ordenador y diverso material de oficina (libreta, bolígrafos, regla).

#### **9.1.4. Relación de recursos y gastos económicos**

La participación en el estudio es voluntaria y no se contempla el aporte económico ni a los participantes, ni al investigador.

Sin embargo, puede que la realización de la investigación tenga gastos adicionales, relacionados con la publicación y divulgación de los resultados

tanto en congresos, como en jornadas. La totalidad de los gastos son orientativos.

Tabla III. Relación de recursos y gastos económicos

CONCEPTO		GASTOS ESTIMADOS
RECURSOS HUMANOS	Podólogo/a investigador	0 €
	Personal administrativo	0 €
	Gastos de traducción	1275 € <sup>54</sup>
MATERIAL FUNGIBLE	Material de oficina	80 €
MATERIAL INVENTARIABLE	Goniómetro	15 €
	Impresora	0 € (aportado por el/la responsable del estudio)
	Ordenador	0 € (aportado por el/la responsable del estudio)
GASTOS DE PUBLICACIÓN	Revistas	3000 €
GASTOS EN CONGRESOS	Viajes	900 € (300€/congreso)
	Inscripción	600 € (200€/congreso)
	Estancia	450 € (150€/congreso)
	Total	5045 €

### **9.1.5. Posibles fuentes de financiación**

Los gastos correspondientes al estudio se consideran asumibles por el responsable del estudio. Pero se plantean fuentes de financiación externas como:

- Becas del Instituto de Salud Carlos III.
  
- Ayudas para la elaboración de proyectos de investigación y acción complementarias dentro del Programa Nacional de Proyectos de Investigación Fundamental. Ministerio de Ciencias e Innovación.

## 10. BIBLIOGRAFÍA

1. Munuera Martínez PV. El primer radio. Biomecánica y ortopodología. Exa Editores SL; Santander. 2009.
2. Davies-Colley M. En la contracción de la articulación metatarsofalángica del dedo gordo del pie (hallux flexus) .Trans Clin Soc Lond , 20 ( 1887 ) , pp. 165 – 171.
3. Root ML, Orien WP, Weed JH. Normal and Abnormal Function of the Foot, Clinical Biomechanics Corp(Los Angeles); 1997.
4. Cotterill JM. Rigidez del dedo gordo del pie en adolescentes. Br Med J , 1888;1:1158-62.
5. Scherer PR, Sanders J, Eldredge DE, Duffy SJ, Lee RY. Effect of functional foot orthoses on first metatarsophalangeal joint dorsiflexion instance and gait. Journal of the American Podiatric Medical Association.2006;96(6):474-81.
6. Range of the movement of the great toe in men. JBone Joint Surg 1954; 36B (3);450-7.
7. Phillips RD, Law EA, Ward ED. Funcional Motion of the Medial Column Joints of the Foot during Propulsion. J Am Podiatr Med Assoc 1996; 86(10):474-86.
8. Hicks JH. The Mechanics of the Foot .Part II: The Plantar Aponeurosis and the Arch. J Anat 1954;88:25-31.
9. Hiss L. Foot Disorders. Los Angeles: Los Angeles University Press, 1937.(Citado en J Am Podiatr Med Assoc 1988;78 (9): 439-48.
10. Kelikian H. Hallux Valgus , Allied Deformities of the Forefoot and Metatarsalgia. Philadelphia:WB Saunders;1965.
11. Sgarlato TE. A compendium of Podiatric Biomechanics. San Francisco: Claifornia College of Podiatric Medicine;1971.
12. Mann RA, Hagy JL. The funtion of the Toes in Walking, Jogging and Running Clin Orthop 1979(142): 24-9.
13. Giannestras NJ. Definiciones de Pie Normal y Anormal. EN: Giannestras NJ. Trastornos del pie. Salvat Editores SA (Barcelona); 1979: 58-9.
14. Buell T, Green DR, Risser J. Measurement of the First Metatarsophalangeal Join Range of Motion. J Am Podiatr Med Assoc



- 1988;78(9): 439- 48.
15. Palladino SJ. Preoperative Evaluation of the Bunion Patient: Etiology, Biomechanics, Clinical and Radiographic Assessment. En Gebert J. *Textbook of bunion surgery*, 2ª edición. New York: Futura Publishing Company; 1991: 1-87.
  16. Salvador J, Castrillón A, Ortuño T, Monzó F. Aspectos cinéticos del equilibrio rotacional del primer radio. *Podoscopio* 2009; 1 (42):604- 609.
  17. Blasco C, García J, Pardo M, Romero M, Santaya F, Vergés C. deformidad en flexión plantar del primer radio. *REP* 2010; 21(1): 40- 43.
  18. Munuera PV, Domínguez G, Palomo IC, Gordillo LM. Rango de movimiento de la primera articulación metatarsofalángica. *REP* 2004; 15 (1):14-20.
  19. Munuera PV, Dominguez G, Palomo IC, Lafuente G. Effects of rearfoot-controlling orthotic treatment on dorsiflexion of the hallux in feet with abnormal subtalar pronation - A preliminary report. *Journal of the American Podiatric Medical Association*. 2006;96(4):283-9.
  20. Bowers KD JR, Martin RB: Turf-toe: a shoe-surface related football injury. *Med Sci Sports* 8: 81, 1976.
  21. Lichniak JE: Hallux limitus in the athlete. *Clin Podiatr Med Surg* 14: 407, 1997.
  22. Nihal A, Trepman E, Nag D: First ray disorders in athletes. *Sports Med Arthrosc* 17: 160, 2009.
  23. Kadel NJ: Foot and ankle injuries in dance. *Phys Med Rehabil Clin N Am* 17: 813, 2006.
  24. Steinacker T, Steuer M, Holtke V: Injuries and overload- damages at players of the German lady-soccer-national- team [in German]. *Sportverletz Sportschaden* 19: 33, 2005.
  25. Clanton TO, Butler JE, Eggert A: Injuries to the metatarsophalangeal joints in athletes. *Foot Ankle* 7: 162, 1986.
  26. Trégouët P. Una evaluación de Hallux Limitus en jugadores universitarios de baloncesto en comparación con individuos no competitivos. *Revista de la American Medical Podiatric Association* (2014) vol. 104, No. 5, pp. 468-472.
  27. Edgar MA, Klennerman L. Hallux Valgus and Hallux Limitus. En:

- Klennerman L. *The Foot and Its Disorders*, Oxford: Blackwell Scientific Publications; 1991: 57-92.
28. Orejana AM. Hallux limitus. *Reduca*. 2011; 3 (1): 38-47.
  29. Hanft JR, Mason ET, Ladsman AS, Kashuk KB. A New Radiographic Classification for Hallux Limitus. *J Foot Ankle Surg* 1993; 32(4): 397-404.
  30. Banks AS, McGlamry ED. Hallux Limitus and Rigidus. En: McGlamry ED, Banks AS, Downery MS. *Comprehensive Textbook of Foot Surgery*, Baltimore: Williams & Wilkins; 1992(1): 600-16.
  31. Dananberg HJ, Phillips AJ, Blaakman HE. A Rational Approach to the Nonsurgical Treatment of Hallux Limitus. En: Kominsky SJ, Kalla TP, Jay RM, Silvani SH, Tessler SL, Trepal MJ. *Advances in Podiatric Medicine and Surgery*. Saint Louis: Mosby- Year Book; 1996 (2): 67-86.
  32. Grady JF, Axe TM, Zager EJ, Sheldon LA. A Retrospective Analysis of 772 Patients with Hallux Limitus. *J Am Podiatr Med Assoc* 2002; 92(2):102-8.
  33. Prats Climent B, Vazquez Amela X, Verges Salas C, Vila Espinalt Rosa. Deformidad de hallux limitus y rigidus. Tratamiento ortopodológico; L'Hospitalet de Lobregat. 2007.
  34. Rfef.es [Internet]. Las Rozas, Madrid: RFEF; 2014 [acceso 5 de mayo de 2017]. Competiciones, licencias. Disponible en: [http://cdn1.sefutbol.com/sites/default/files/pdf/licencias\\_2013-2014.pdf](http://cdn1.sefutbol.com/sites/default/files/pdf/licencias_2013-2014.pdf)
  35. Garrido R, Pérez J, González M, Diéguez S, Pastor R, López-Andújar L, et al. Epidemiología de las lesiones deportivas atendidas en urgencias. *Emergencias*. 2009;21:5–11.
  36. Waldén M, Hägglund M, Orchard J, Kristenson K, Ekstrand J. Regional differences in injury incidence in European professional football. *Scand J Med Sci Sport*. 2013;23(4):424–30.
  37. Noya Salces J, Gómez-Carmona P, Gracia-Marco L, Moliner-Urdiales D, Sillero-Quintana M. Epidemiology of injuries in First Division Spanish Football. *J Sports Sci*. 2014;32(13):1263–70.
  38. Herrero H, Salinero J, Del Coso J. Injuries among Spanish Male Amateur Soccer Players. *Am J Sports Med*. 2013;42(1):78–85.
  39. Llana Belloch S, Pérez Soriano P, Lledó Figueres E. La epidemiología del fútbol: una revisión sistemática. *Rev Int Med y Ciencias la Act Física*

- y el Deport. 2010;10(37):22–40.
40. Wong P, Chamari K, Mao D, Wisloff U, Hong Y. Higher plantar pressure on the medial side in four soccer-related movements. *British Journal of Sports Medicine*, (2007) vol, 41, pp.93-100. issue 2.
  41. Maceira E, Orejana A. Hallux limitus funcional et le système achilléo-calcéneo- plantaire. Brèveté des gastrocnémiens: de l'anatomie au traitement, Sauramps, Montpellier (France) (2012), pp. 147-195.
  42. Lafuente G. Patrón rotador de la extremidad inferior. Un nuevo parámetro exploratorio. Relación con el hallux lÍmitus. Tesis Doctoral. Universidad de Sevilla. 2006.
  43. Benhamú S. Factores Podológicos predictivos de la Laxitud Ligamentosa en la población adulta. Tesis Doctoral. Universidad de Sevilla; 2011.
  44. Munteanu SE, Basset AD. Effect of foot posture and inverted foot orthoses on hallux dorsil exion. *J Am Podiatr Med Assoc* 2006 Jan- Feb; 96(1): 32-7.
  45. Blázquez R. Relación del Índice Postural del Pie con el Hallux Limitus Estructural. *Reduca (Enfermería, Fisioterapia y Podología) Serie Trabajos Fin de Master* 2010; 2 (1): 793-812.
  46. Prince SA, Adamo KB, Hamel ME, et al. A comparison of direct versus self-report measures for assessing physical activity in adults: a systematic review. *Int J Beh Nutr Phys Activity*. 2008; 5:56.
  47. Van Poppel MN, Chinapaw MJ, Mokkink LB, et al. Physical activity questionnaires for adults: a systematic review of measurement properties. *Sports Med*. 2010; 40:565-600.
  48. Viladot-Pericé R, Álvarez-Goenaga F, Formiguera-Sala S. Actualización en el tratamiento del hallux rigidus. *Rev Ortop Traumatol*. 2006; 50(3): 233-240.
  49. Levy Benasuly AE, Cortés Barragán JM. Ortopodología y aparato locomotor. Barcelona: Masson; 2003.

# 11. ANEXOS

## Anexo I. CUESTIONARIO IPAQ

### CUESTIONARIO INTERNACIONAL DE ACTIVIDAD FÍSICA (IPAQ)

Nos interesa conocer el tipo de actividad física que usted realiza en su vida cotidiana. Las preguntas se referirán al tiempo que destinó a estar activo/a en los últimos 7 días. Le informamos que este cuestionario es totalmente anónimo.

Muchas gracias por su colaboración

<b>1.- Durante los últimos 7 días, ¿en cuántos realizo actividades físicas intensas tales como levantar pesos pesados, cavar, ejercicios hacer aeróbicos o andar rápido en bicicleta?</b>	
Días por semana (indique el número)	
Ninguna actividad física intensa (pase a la pregunta 3)	<input type="checkbox"/>
<b>2.- Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a una actividad física intensa en uno de esos días?</b>	
Indique cuántas horas por día	
Indique cuántos minutos por día	
No sabe/no está seguro	<input type="checkbox"/>
<b>3- Durante los últimos 7 días, ¿en cuántos días hizo actividades físicas moderadas tales como transportar pesos livianos, o andar en bicicleta a velocidad regular? No incluya caminar</b>	
Días por semana (indique el número)	
Ninguna actividad física moderada (pase a la pregunta 5)	<input type="checkbox"/>
<b>4.- Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a una actividad física moderada en uno de esos días?</b>	
Indique cuántas horas por día	
Indique cuántos minutos por día	
No sabe/no está seguro	<input type="checkbox"/>
<b>5.- Durante los últimos 7 días, ¿en cuántos días caminó por lo menos 10 minutos seguidos?</b>	
Días por semana (indique el número)	
Ninguna caminata (pase a la pregunta 7)	<input type="checkbox"/>
<b>6.- Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a caminar en uno de esos días?</b>	
Indique cuántas horas por día	
Indique cuántos minutos por día	
No sabe/no está seguro	<input type="checkbox"/>
<b>7.- Durante los últimos 7 días, ¿cuánto tiempo pasó sentado durante un día hábil?</b>	
Indique cuántas horas por día	
Indique cuántos minutos por día	
No sabe/no está seguro	<input type="checkbox"/>

**VALOR DEL TEST:**

1. Caminatas:  $3'3 \text{ MET} \times \text{minutos de caminata} \times \text{días por semana}$  (Ej.  $3'3 \times 30 \text{ minutos} \times 5 \text{ días} = 495 \text{ MET}$ )
2. Actividad Física Moderada:  $4 \text{ MET} \times \text{minutos} \times \text{días por semana}$
3. Actividad Física Vigorosa:  $8 \text{ MET} \times \text{minutos} \times \text{días por semana}$

A continuación sume los tres valores obtenidos:

**Total = caminata + actividad física moderada + actividad física vigorosa**

**CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN:**

- Actividad Física Moderada:
  1. 3 o más días de actividad física vigorosa por lo menos 20 minutos por día.
  2. 5 o más días de actividad física moderada y/o caminata al menos 30 minutos por día.
  3. 5 o más días de cualquiera de las combinaciones de caminata, actividad física moderada o vigorosa logrando como mínimo un total de 600 MET\*.
- Actividad Física Vigorosa:
  1. Actividad Física Vigorosa por lo menos 3 días por semana logrando un total de al menos 1500 MET\*.
  2. 7 días de cualquier combinación de caminata, con actividad física moderada y/o actividad física vigorosa, logrando un total de al menos 3000 MET\*.

\* Unidad de medida del test.

RESULTADO: NIVEL DE ACTIVIDAD ( señale el que proceda)	
NIVEL ALTO	<input type="checkbox"/>
NIVEL MODERADO	<input type="checkbox"/>
NIVEL BAJO O INACTIVO	<input type="checkbox"/>

Para finalizar, le vamos a pedir que registre algunos datos de interés estadístico:

SEXO: Hombre  Mujer

EDAD: \_\_\_\_\_

EMPRESA/INSTITUCIÓN: \_\_\_\_\_

CENTRO DE TRABAJO: \_\_\_\_\_

POBLACIÓN: \_\_\_\_\_

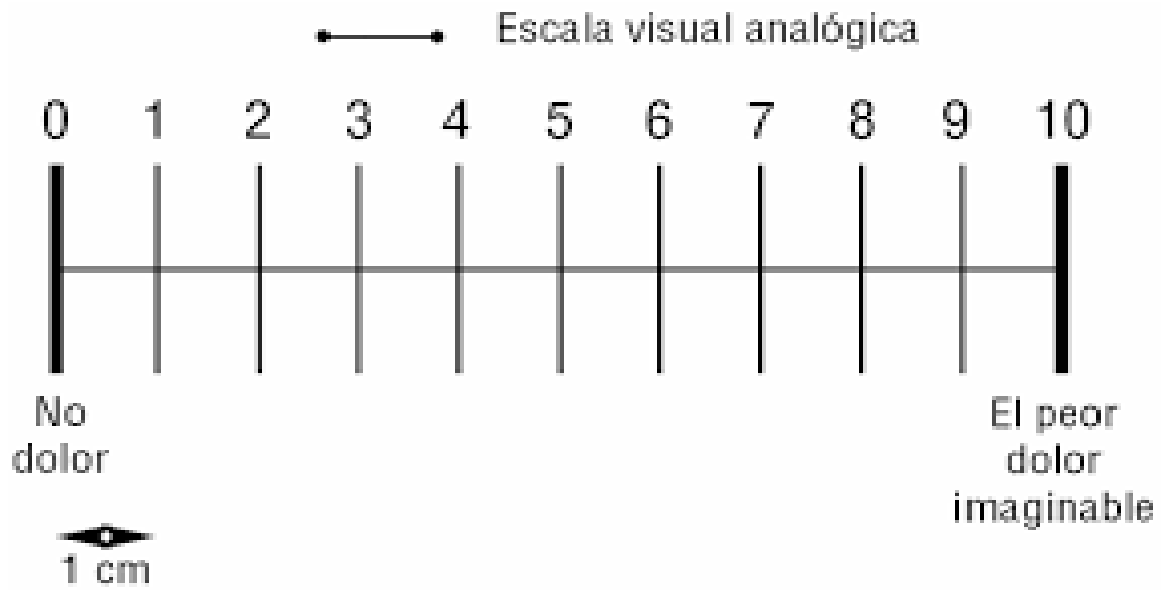
PROFESIÓN: \_\_\_\_\_

CATEGORÍA PROFESIONAL: \_\_\_\_\_

DEPARTAMENTO EN EL QUE TRABAJA: \_\_\_\_\_

Los resultados se tratarán de forma global y se mantendrá el anonimato en las publicaciones que puedan derivarse de este cuestionario.

La transmisión de datos se hará con las medidas de seguridad adecuadas en cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999 de Protección de Datos de Carácter Personal y el Real Decreto 994/99.

**Anexo III. CUESTIONARIO EVA**

## **Anexo I. INVITACIÓN A PARTICIPAR EN EL ESTUDIO**

### ***“Prevalencia de Hallux Limitus en jugadores de fútbol federados”.***

Investigadores responsables: Sergio Pérez García, M<sup>o</sup> Teresa López Seoane.

Investigadora para recogida de datos: Alba Nebril Pérez.

Le informamos que estamos llevando a cabo una investigación acerca de la patología de primer radio del pie conocida como Hallux limitus.

Con esta carta, le invitamos a colaborar con nosotros el \_\_\_\_\_, día en el cual nos encontraremos en las instalaciones en las que usted desarrolla su actividad deportiva.

Los datos que recogeremos versan sobre alteraciones que usted puede ser susceptible de padecer en sus miembros inferiores. Se llevaran a cabo una serie de mediciones anatómicas y se le interrogará para cubrir una serie de cuestionarios de salud que pueden estar relacionados con las mencionadas patologías.

El objetivo de este estudio, es revertir de manera positiva en el tratamiento de la patología del pie de los jugadores de fútbol; por ello, le pedimos su desinteresada colaboración.

Muchas gracias, reciba un cordial Saludo

Sergio Pérez García.



## **Anexo IV. CONSENTIMIENTO INFORMADO Y MODELO DE HOJA DE INFORMACIÓN PARA LOS PARTICIPANTES EN EL ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN**

### **HOJA DE INFORMACIÓN AL/LA PARTICIPANTE ADULTO/A**

**TÍTULO DO ESTUDO:** Prevalencia de Hallux Limitus en jugadores de fútbol federados.

**INVESTIGADOR** *Sergio Pérez García*

**CENTRO:** FACULDADE DE ENFERMERÍA E PODOLOXÍA/UNIVERSIDADE DA CORU A

Este documento ten por objeto ofrecerle información sobre un **estudio de investigación** en el que se le invita a participar. Este estudio fue aprobado por el Comité de Ética da Investigación de Galicia.

Si decide participar en el mismo, debe recibir información personalizada del investigador, **leer antes este documento** y hacer todas las preguntas que precise para comprender los detalles sobre el mismo. Se así lo desea, puede llevar el documento, consultarlo con otras personas, y tomar el tiempo necesario para decidir si participa o no.

La participación en este estudio é completamente **voluntaria**. Usted puede decidir no participar o, si acepta hacerlo, cambiar de parecer retirando el consentimiento en cualquier momento sin obligación de dar explicaciones.

En este mismo documento, en la sección de "cómo contactar con el equipo investigador" podrá encontrar la dirección de contacto para revocar este permiso.

#### **¿Cuál es el propósito del estudio?**

El objetivo principal de este estudio es determinar el porcentaje de futbolistas federados que tienen la patología de estudio "Hallux Limitus".

**¿Por qué me ofrecen participar a mi?**

Usted es invitado a participar porque *cumple con los criterios de inclusión del estudio.*

**¿En qué consiste mi participación?**

*Se realizará una consulta de datos de la historia clínica, entrevista, cubrimiento de unas preguntas y utilización de los resultados de pruebas realizadas.*

Su participación tendrá una duración total estimada de 20 minutos

**¿Qué molestias o inconvenientes tiene mi participación?**

*Su participación no implica molestias adicionales a las de la práctica asistencial habitual.*

**¿Obtendré algún beneficio por participar?**

No se espera que Ud. obtenga beneficio directo por participar en el estudio. La investigación pretende descubrir aspectos desconocidos o poco claros sobre "Hallux Limitus". Esta información podrá ser de utilidad en un futuro para otras personas.

**¿Recibiré la información que se obtenga en el estudio?**

Si Ud. lo desea, se le facilitará un resumen de los resultados del estudio.

**¿Se publicarán los resultados de este estudio?**

Los resultados de este estudio serán remitidos a publicaciones científicas para su difusión, pero no se transmitirá ningún dato que pueda llevar a la identificación de los participantes.

**¿Cómo se protegerá la confidencialidad de mis datos?**

La obtención, tratamiento, conservación, comunicación y cesión de sus datos se hará conforme a lo dispuesto en el Reglamento General de Protección de Datos (Reglamento UE 2016-679 del Parlamento europeo y del Consejo, de 27

de abril de 2016) y normativa española sobre protección de datos de carácter personal vigente.

La institución en la que se desenvuelve esta investigación será responsable del tratamiento de sus datos y el Delegado de Protección de Datos es Sergio Pérez García, pudiendo contactar con tal persona a través de los siguientes medios: Mail: [REDACTED] /Tfno.: [REDACTED]

Sus datos personales serán recogidos y conservados durante el tiempo que dure el estudio de forma anonimizada, bajo la responsabilidad del investigador. El responsable de la custodia de los datos es *Sergio Pérez García* y el lugar de la realización de los análisis previstos en este estudio es la Universidad de A Coruña.

Como participante, Ud podrá ejercer su derecho de acceso, rectificación, cancelación y oposición contactando con el investigador principal del estudio. Sólo el equipo investigador y sus colaboradores así como las autoridades sanitarias, que tienen deber de garantizar la confidencialidad, tendrán acceso a todos los datos recogidos por el estudio. En el caso de que alguna información sea transmitida a otros países, se realizará con un nivel de protección de los datos equivalente, como mínimo, al exigido por la normativa española y europea.

Para ejercer estos derechos podrá usted dirigirse al Delegado/a de Protección de Datos do centro a través dos medios de contacto antes indicados o al investigador/a principal de este estudio en el mail: [REDACTED] o tfno.: [REDACTED]

Así mismo, usted tiene derecho a interponer una reclamación ante la Agencia Española de Protección de Datos cuando lo considere si alguno de sus derechos no fue respetado.

### **Existen intereses económicos en este estudio?**

Esta investigación no necesita fondos.

El investigador no recibirá retribución específica por la dedicación al estudio.

Usted no será retribuido por participar. Es posible que de los resultados del estudio se deriven productos comerciales o patentes. En este caso, Ud. no participará de los beneficios económicos originados.

**Cómo contactar con el equipo investigador de este estudio?**

Usted puede contactar con Sergio Pérez García en el teléfono [REDACTED] o correo electrónico [REDACTED]

**Muchas gracias por su colaboración.**

**DOCUMENTO DE CONSENTIMIENTO PARA LA PARTICIPACIÓN EN UN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN**

TÍTULO del estudio: Prevalencia de Hallux Limitus en jugadores de fútbol federados.

Yo,.....  
.....

- Leí la hoja de información al participante del estudio arriba mencionado que se me entregó, pude conversar con: Sergio Pérez García y hacer todas las preguntas sobre el estudio.
- Comprendo que mi participación es voluntaria, y que puedo retirarme del estudio cuando quiera, sin tener que dar explicaciones y sin que esto repercuta en mis cuidados médicos.
- Accedo a que se utilicen mis datos en las condiciones detalladas en la hoja de información al participante.
- Presto libremente mi conformidad para participar en este estudio.

Fdo.: El/la participante,

Fdo.: El/la investigador/a que solicita el consentimiento

Nombre y Apellidos:

Nombre y Apellidos:

Fecha:

Fecha:

## **Anexo V. HOJA DE RECOGIDA DE DATOS**

### **“Prevalencia de Hallux Limitus en jugadores de fútbol federados”**

Variables identificación del paciente:

- N° de Registro:
- Edad:
- Teléfono:

Variables deportivas:

- Tipo de bota
- Tipo de campo
- Años de práctica deportiva
- Deportes practicados

Enfermedades relacionadas con la patología:

Medicación relacionada con la patología:

Cirugías relacionadas con la patología:

Fecha en la que se realiza la entrevista (dd/mm/aaaa):

**Anexo VI. CUADERNO DE RECOGIDA DE LA INFORMACIÓN**

Nº de Registro(anonimizado)*	Edad	Rango articular descarga		Rango articular carga	
		Pie izquierdo	Pie derecho	Pie izquierdo	Pie derecho

\*El nº de registro se asignará según vayan presentándose los pacientes sin que se pueda ligar el número con el nombre del paciente.