

Facultade de Enfermaría e Podoloxía



TRABALLO DE FIN DE GRAO EN PODOLOXÍA

Curso académico 2020/2021

**“PREVALENCIA DE AFECCIONES EN REGIÓN TOBILLO-PIE EN PACIENTES
QUE PRACTICAN CROSS-TRAINING. PROYECTO DE INVESTIGACIÓN”**

Sergio Cartelle Rico

Director(es): Dr. Sergio Pérez García

Dra. María Teresa Seoane Pillado

Contenido

TÍTULO.....	4
RESUMEN.....	5
Palabras clave.....	5
RESUMO.....	6
Palabras clave.....	6
ABSTRACT.....	7
Keywords.....	7
ÍNDICE DE ACRÓNIMOS.....	8
1. INTRODUCCIÓN.....	9
1.2. Modelos de programación de Cross-Training.....	10
1.3. Clasificación de las lesiones.....	12
2. APLICABILIDAD.....	16
3. HIPÓTESIS.....	17
4. OBJETIVOS.....	18
4.1. Objetivo principal.....	18
4.2. Objetivos específicos.....	18
5. MATERIAL Y MÉTODO.....	19
5.1. Tipo de estudio.....	19
5.2. Población de estudio.....	19
5.3. Ámbito de estudio.....	19
5.4. Criterios de inclusión.....	19
5.5. Criterios de exclusión.....	19
5.6. Establecimiento de variables.....	20
5.7. Estimación del tamaño muestral.....	22
5.8. Selección de la muestra de estudio.....	23
5.9. Instrumentos para la recogida de datos y secuencia de mediciones.....	23
5.10. Análisis estadístico.....	24

5.11.	Limitaciones del estudio	25
5.12.	Criterios de búsqueda bibliográfica	25
6.	PLAN DE TRABAJO	27
6.1.	Presentación del estudio y captación de participantes	27
6.2.	Selección de participantes	27
6.3.	Entrevista individualizada.....	27
6.4.	Protocolo de exploración física y medición de parámetros.....	27
6.5.	Cronograma	28
7.	ASPECTOS ÉTICOS Y MORALES	29
8.	PLAN DE DIFUSIÓN DEL ESTUDIO	30
9.	FINANCIACIÓN	31
9.1.	Infraestructura	31
9.2.	Recursos humanos.....	31
9.3.	Recursos materiales.....	31
9.4.	Relación de recursos y gastos económicos	31
9.5.	Posibles fuentes de financiación	32
10.	BIBLIOGRAFÍA	34
	ANEXOS.....	39
	ANEXO I.....	40
	ANEXO II	42
	ANEXO III	44
	ANEXO IV	46
	ANEXO V	47
	ANEXO VI	50
	ANEXO VII	52
	ANEXO VIII.....	55
	ANEXO IX.....	61

TÍTULO

“Prevalencia de afecciones en región tobillo-pie en pacientes que practican Cross-Training”.

“Prevalenza de afeccións na rexión nocello-pé en pacientes que practican Cross-Training”.

“Prevalence of affections in the ankle-foot region in patients who practice Cross-Training”.

RESUMEN

Introducción: El Cross-Training es un deporte de alta intensidad en el cual se combinan varios tipos de ejercicios con el fin de conseguir un correcto acondicionamiento físico. En la actualidad, este deporte se encuentra en auge debido a su creciente popularidad de forma exponencial entre los deportistas, siendo uno de los deportes más practicados entre los atletas. En cambio, no existen estudios que aporten datos específicos y/o de forma detallada sobre las patologías que se producen a nivel del pie. Por ello, mediante el presente trabajo, se tratará de actualizar y aumentar los conocimientos acerca de este suceso.

Objetivos: Determinar la prevalencia de lesiones a nivel complejo anatómico tobillo-pie en individuos amateurs en la práctica de Cross-Training, e identificar los factores de riesgo morfoestructurales y factores asociados a la práctica deportiva asociados a lesión.

Metodología: Se realizará un estudio observacional, transversal de diagnóstico de metodología cuantitativa, donde se evaluará mediante anamnesis y exploraciones la prevalencia de lesión en el tobillo y pie relacionado con este deporte. Será necesario evaluar a 108 sujetos (seguridad=95%, precisión= $\pm 10\%$, pérdidas=15%), usuarios de clubes/boxes oficiales de Cross-Training de A Coruña, que lleven entre 3-6 meses practicando de forma intensiva Cross-Training y que firmen el consentimiento informado.

Palabras clave

Cross-Training, HIIT, pie, patología, lesión del tobillo.

Prevalencia de afecciones en región tobillo-pie en pacientes que practican Cross-Training

RESUMO

Introdución: O Cross-Training é un deporte de alta intensidade no cal combínanse varios tipos de exercicios co fin de conseguir un correcto acondicionamento físico. Na actualidade, este deporte encóntrase en auxe debido á súa crecente popularidade de forma exponencial entre os deportistas, sendo un dos deportes máis practicados entre os atletas. En cambio, non existen estudos que aporten datos específicos e/ou de forma detallada sobre as patoloxías que se producen a nivel do pé. Por iso, mediante el presente traballo, tratarase de actualizar e aumentar os coñecementos acerca deste suceso.

Obxetivos: Determinarase a prevalencia de lesións a nivel do complexo anatómico nocello-pé en individuos amateurs na práctica de Cross-Training, e identificar os factores de risco morfoestructurais e factores asociados á práctica deportiva asociados a lesión.

Metodoloxía: Realizarse un estudio observacional, transversal de diagnóstico de metodoloxía cuantitativa, onde avaliarase mediante anamnese e exploracións a prevalencia de lesións no nocello e no pé relacionado con este deporte. Será necesario avaliar a 108 suxeitos (seguridade=95%, precisión= $\pm 10\%$, pérdidas=15%), usuarios de clubs/boxes oficiais de Cross-Training de A Coruña, que leven entre 3-6 meses practicando de forma intensiva Cross-Training e que firmen o consentimento informado.

Palabras clave

Cross-Training, HIIT, pé, patoloxía, lesión do nocello.

ABSTRACT

Introduction: Cross-Training is a high intensity sport in which several types of exercises are combined in order to achieve correct physical conditioning. Currently, this sport is booming due to its exponentially growing popularity among athletes, being one of the most practiced sports among athletes. On the other hand, there are no studies that provide specific and/or detailed data on the pathologies that occur at the foot level. Therefore, through this work, we will try to update and increase the knowledge about this event.

Objectives: To determine the prevalence of injuries at an ankle-foot complex anatomy in amateur individuals in the practice of Cross-Training, and to identify morphostructural risk factors and factors associated with sports practice associated with injury.

Methodology: An observational, cross-sectional diagnostic study of quantitative methodology will be carried out, where the prevalence of ankle and foot injury related to this sport will be evaluated through anamnesis and explorations. It will be necessary to evaluate 108 subjects (safety = 95%, precision = \pm 10%, losses = 15%), users of official Cross-Training clubs / boxes in A Coruña, who have been intensively practicing Cross for 3-6 months -Training and sign the informed consent.

Keywords

Cross-Training, HIIT, foot, pathology, ankle injury.

ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

HIIT: High Intensity Interval Training.

HIPT: High Intensity Power Training.

CUP: Clínica Universitaria de Podología.

ICT: Inestabilidad Crónica de Tobillo.

TPA: Articulación tibioperoneoastragalina.

IWF: Federación Internacional de Halterofilia.

ALI: Arco Longitudinal Interno.

FFI: Foot Function Index.

FPI6: Foot Posture Index.

EVA: Escala Analógica Visual del dolor.

DF: Dorsiflexión.

AMTF: Articulación Metatarsofalángica.

HQ: Hiperqueratosis.

PNCA: Posición Neutra del Calcáneo en Apoyo.

AAM: Asociación Médica Mundial.

IME: Índice Médico Español.

ESCI: Emerging Sources Citation Index.

COPOGA: Colegio Oficial de Podólogos de Galicia.

1. INTRODUCCIÓN

El Cross-Training es una práctica deportiva que consiste en un programa global de ejercicios variados con una intensidad relativamente alta y realizados en un corto periodo de duración, enfocados en la mejora del acondicionamiento metabólico y fuerza física de los atletas que lo practican¹. Este tipo de ejercicios deben de ser realizados en un máximo de 60 minutos y a modo de circuito², en donde se realizan tales ejercicios como levantamiento de pesas olímpicas, cardio, ejercicios con barra, salto al cajón, etc³.

El desempeño del Cross-Training consiste en realizar movimientos funcionales que permiten desarrollar capacidades físicas generales como resistencia energética y cardiovascular, fuerza, flexibilidad, potencia, velocidad, agilidad, equilibrio, coordinación y precisión; comprometiendo a su vez, múltiples regiones del cuerpo humano. Paralelamente, la realización de estos ejercicios supone un tiempo de recuperación nulo o escaso para las distintas estructuras comprometidas^{4,5}.

Además del acondicionamiento físico, este deporte presenta un efecto psicológico beneficioso para el deportista que lo practica, debido que además de servir para mejorar y mantener la salud, como se mencionó anteriormente, puede desempeñarse también como un deporte cuyo objetivo secundario sea el de recreo y ocio en tiempos libres, aumentando así la motivación y bienestar de quien lo practica⁵. Esto quiere decir que, al igual que en otros tipos de deportes, el Cross-Training permite mitigar enfermedades mentales, como es el ejemplo de la depresión que, añadiendo una dieta rica y un ejercicio adecuado, mejora la salud de los deportistas tanto física como mental^{2,5}.

El origen del Cross-Training se encuentra en la costa del estado de California (EEUU). Se fundó a principios de la década de los 2000 con la intención de crear un entrenamiento de tipo HIIT (High Intensity Interval Training) y HIPT (High Intensity Power Training), centrado en movimientos funcionales y en su realización a alta intensidad^{2,5,6}.

Primeramente, fue originado con el fin de servir como entrenamiento para las pruebas de policía, militares y de bombero⁵. No obstante, en los últimos 10 años, el Cross-Training se ha popularizado exponencialmente por todas las regiones del mundo, llegando a haber más de 13000 centros especializados (Boxes) en los que se ejercitan más de 4 millones de personas en todo el mundo^{1,2}. Esta tendencia creciente ha tenido una evolución paralela en España, que ha pasado de haber 6 boxes en 2011 a alcanzar la cifra de 502 centros

especializados a día de hoy, de los cuales 22 se encuentran en Galicia⁷.

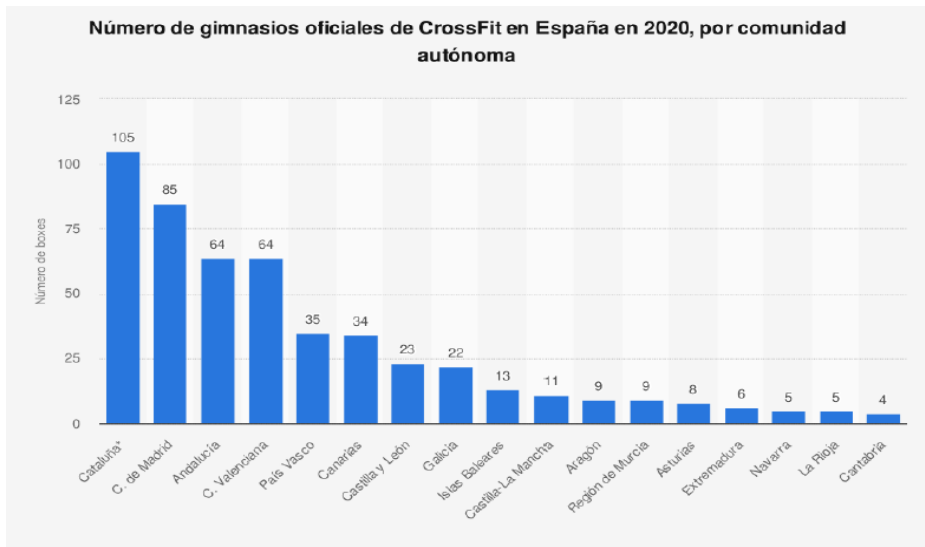


Figura 1. Boxes oficiales de Cross-Training por C.A. en España 2020 ⁷

El incremento de popularidad de este deporte y de estos centros especializados se encuentra totalmente relacionado con la existencia de una comunidad que, comparado con las comunidades de otro tipo de gimnasios, presenta un vínculo mayor de pertenencia, lo cual contribuye a la adherencia de la realización de los diferentes ejercicios de este deporte⁸. Esto también puede favorecer la afiliación de deportistas inexperimentados y/o con una condición física base inadecuada, siendo esto un factor de riesgo en ellos que provoca que sean más propensos a llegar a sufrir una lesión, especialmente lesiones por sobreuso o de estrés⁹. Por ello, es necesario que el deportista adapte, de manera paulatina, su intensidad a la hora de realizar cada entrenamiento, además de ser monitorizada, con el fin de prevenir riesgos de lesiones¹.

1.2. Modelos de programación de Cross-Training

Como ya hemos comentado anteriormente, el Cross-Training tiene como principal objetivo ser un programa global de alta intensidad y gran variabilidad a la hora de realizar ejercicios^{1,3}, por lo que no es un deporte que tenga que seguir al pie de la letra un calendario de rutinas establecidas para cada día¹⁰. Esto no implica que no sea necesario tener en mente un modelo a seguir, permitiendo organizar para cada día de entrenamiento un ciclo que sea totalmente diferente al anterior pero cuyas metas y objetivos sean las mismas, posibilitando combinar nuestra estructura ideal en el calendario de entrenamiento⁵. Existen

varios modelos de programación en el mundo del Cross-Training:

5 days on, 2 days off

Day	1	2	3	4	5	6	7
wk1	M	G W	M G W	M G	W	OFF	OFF
wk2	G	W M	G W M	G W	M	OFF	OFF
wk3	W	M G	W M G	W M	G	OFF	OFF

Modalities
M = monostructural metabolic conditioning or "cardio"
G = gymnastics, bodyweight exercises
W = weightlifting, powerlifting and olympic lifts

Figura 2. Modelo programación 5 days on - 2 days off

En este modelo se sigue un ciclo de 5 días de entreno y 2 de descanso a la semana. Esto permite realizar de manera continuada una mayor cantidad de ejercicios de alta intensidad como observamos en los días 2,3 y 4, donde en el intermedio se encuentra la jornada más intensiva y duradera para posteriormente disminuir el ritmo hasta terminar la semana con 1 día de trabajo específico y dos días seguidos de descanso. La semana siguiente empezaría con un trabajo específico de una de las 3 modalidades descritas y así volver a empezar el ciclo. Este modelo está diseñado para deportistas que tengan un buen acondicionamiento físico y necesiten obtener resultados de la manera más temprana posible, trabajando una, dos o tres modalidades^{5,10}.

Table 1 - Template Macro View

3 days on, 1 day off

Day	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	M	G W	M G W	OFF	G	W M	G W M	OFF	W	M G	W M G	OFF

Figura 3. Modelo programación 3 days on, 1 day off

Este modelo se corresponde con un microciclo de 3 días dividido en 3 partes por un día de descanso entre medias y una duración de 12 días⁵.

En la tabla se refleja un incremento de intensidad y realización de modalidades, pasando

de hacer en los días 1,5 y 9 una sola modalidad de trabajo específico a terminar este microciclo con 2 y 3 trabajos específicos las 2 jornadas posteriores⁵.

En la jornada de levantamiento de pesas específico se aumentará su intensidad incorporando una cantidad de peso más elevada de lo habitual, pero con una cantidad de repeticiones más cortas, con el fin de aumentar potencia y fuerza muscular^{5,8}. Las sentadillas y el peso muerto son ejercicios de esta modalidad que potencian y desarrollan la movilidad y resistencia de la musculatura postero-anterior de la pierna como cuádriceps, gastrocnemios, femorales y glúteos, sobre todo³.

En la jornada específica de cardio se pondrá a prueba nuestra resistencia y acondicionamiento físico con un entrenamiento de intensidad moderada, pero de larga duración, con el objetivo de mantener constante el esfuerzo de manera prolongada, aumentando así nuestra capacidad física. La bicicleta estática/elíptica y el salto en cuerda son otros ejercicios cuyo objetivo está enfocado al miembro inferior, sobre todo al desarrollo muscular de cuádriceps, gastrocnemios y glúteos; además de mejorar el equilibrio^{5,11}.

En cuanto a la jornada de bodyweight, cabe destacar que este ejercicio nos proporcionará una obtención de fuerza y potencia muscular; además de una mejora aeróbica, aumentando así nuestro volumen de oxígeno máximo. Una de sus ventajas es que no se necesita material para su realización, solo la utilización del peso corporal. Entre sus desventajas se encuentra que, ante la presencia de fatiga por la realización de otros ejercicios específicos, la técnica de ejecución puede verse comprometida, exponiendo al deportista a una lesión^{3,11}.

1.3. Clasificación de las lesiones

No existe una extensa bibliografía de estudios acerca de patologías focalizadas en el pie en deportistas que practican Cross-Training, existiendo más en otras regiones del organismo¹. Primeramente, se deberá considerar cuales son las lesiones que ocurren con mayor frecuencia en esta práctica deportiva y aquellos factores de riesgo que suponen un aumento en la probabilidad de sufrir una, detectando así aquel factor de riesgo desencadenante de la afección¹².

- Los factores de riesgo extrínsecos son: calidad del equipamiento, tipo de superficie, mala técnica deportiva^{1,13}, presencia de entrenador deportivo, nivel de dedicación y tipo, intensidad y duración del ejercicio¹.

- Los factores de riesgo intrínsecos son: Edad (media de 32 años, en un rango de entre 17 y 69 años)¹, sexo (las mujeres son menos propensas a sufrir lesiones debido a que realizan en general un mejor gesto deportivo y cogida de peso adecuado a su condición física, siempre supervisado por un entrenador personal), alteraciones estructurales como disimetrías (a cualquier nivel pueden ser iniciadoras de desequilibrios en fuerza y flexibilidad)¹³ y lesiones previas^{1,13}.

En el Cross-Training como en cualquier otro tipo de deporte, el tiempo de recuperación y la vuelta a la práctica deportiva dependerá de la zona, grado y tipo de lesión, desde unos días de reposo hasta semanas o meses en el caso de requerir cirugía como en una rotura del tendón de Aquiles¹⁴.

La tasa de lesiones en el Cross-Training o HIFT depende de una extensa variedad de parámetros existentes, entre los cuales destaca la alta variación entre los picos de esfuerzo y reposo; esto quiere decir que, si no se produce un correcto descanso después de la realización de grandes esfuerzos, se inducirá desde una pérdida de potencia y/o elasticidad muscular, hasta la aparición de afecciones como lesiones de estrés, desgarros, etc^{2,8,15}. Algunos estudios demuestran que el Cross-Training presenta una tasa de lesiones por cada 1000h similar o menor a otros tipos de deporte como fútbol o rugby. Esto se debe a que presentan en común factores de riesgo como sobreentrenamiento, mala técnica del gesto deportivo y aplicación de cargas superiores a las capacidades de cada deportista^{1,15}.

En general, la tasa global de lesiones que afectan a los deportistas que practican Cross-Training varía entre un 1´9 – 3´1 por cada 1000 horas de entrenamiento; por lo que el porcentaje de lesiones es elevado, pero la incidencia de lesiones cada 1000h es baja¹⁶. Las zonas anatómicas que presentan un mayor riesgo de sufrir una lesión son aquellas que pertenecen a la extremidad superior como son hombros (22´6% - 0´51/1000h), espalda baja (12´9% - 0´29/1000h) y muñecas (11´3% - 0´26/1000h). Mientras que, en los miembros inferiores, la rodilla es la región más afectada (16´1% - 0´37/1000h), seguida del tobillo (3´2% - 0´07/1000h) y pie (1´6% - 0´04/1000h)^{8,16}.

Estos datos obtenidos a partir de diversos estudios reflejan que la mayor parte de las lesiones surgen en la extremidad superior. Esto se debe a la existencia de una mayor cantidad de ejercicios que requieran el compromiso de esas regiones para llevar a cabo su realización^{1,8}, en los que se pueden producir diferentes tipos de lesiones como: distensiones ligamentosas y/o esguinces, luxaciones, fracturas y contusiones. Todo esto relacionado con

la gran intensidad, carga y duración, además del escaso tiempo de recuperación tisular, lo que favorece la aparición de lesiones como fracturas de estrés^{1,9,14}.

La existencia de una inestabilidad crónica de tobillo (ICT) supone un factor de riesgo en un deportista que practica Cross-Training, ya que aumenta entre un 14 y 17% las posibilidades de que este paciente sufra un esguince en la articulación tibioperoneoastragalina (TPA), debido a una sensación de inestabilidad en dicha articulación. Esto a su vez, puede llegar a producir una distensión o rotura de los ligamentos internos y externos del tobillo, estos últimos más comprometidos debido a la mayor prevalencia de esguinces externos que internos^{4,17,18}.

Otra lesión que puede producirse en la región tobillo-pie es la rotura en el tendón de Aquiles (75% en personas entre 30 y 40 años)¹⁴. Esto puede ocurrir por la suma de diversos factores intrínsecos como extrínsecos^{1,13}, entre los cuales destaca la presencia de: falta de flexibilidad del paciente, ausencia o incorrecto calentamiento, traumatismos repetitivos o agudos y soporte de cargas elevadas que el tendón no pueda soportar debido a una menor resistencia a la capacidad de tensión^{14,16}.

El tratamiento preventivo a la aparición de lesiones sería la realización de períodos de adaptación con el fin de mejorar la técnica deportiva y así controlar la inestabilidad a la hora de realizarla en aquellas zonas en donde haya más probabilidad de que se produzcan más lesiones (hombros, rodilla y espalda baja)¹. Además de mejorar otros factores como la condición física del deportista y su equipamiento, especialmente el calzado^{5,11}. Este juega un papel primordial a la hora de prevenir lesiones en los entrenamientos debido a su capacidad de protección del pie, adherencia a la superficie y amortiguación a las fuerzas de reacción del suelo. En el Cross-Training se distinguen dos tipos de calzado¹⁹:

- Zapatos olímpicos de levantamiento de pesas. Son los más recomendados por la IWF. El objetivo principal de este tipo de equipamiento es proteger los pies de traumatismos directos y/o indirectos, además de proporcionar una superficie firme y estable, impidiendo así la aparición de fracturas y distensiones^{19,20}. Estudios demuestran que la existencia del tacón elevado en este tipo de calzado favorece el aumento de requerimiento del extensor de rodilla, además de un gesto deportivo más correcto²¹, con un tronco recto durante la realización de sentadillas, reduciendo así el esfuerzo en la columna lumbar^{22,23}.

- Calzado minimalista. Este tipo de calzado se ha popularizado durante este último lustro para su uso en actividades deportivas y recreativas debido a la posición actual en la que se encuentra (transición entre calzado deportivo y pie desnudo). Su función principal es la de protección y apoyo del pie, proporcionando una mayor estabilidad y menor variabilidad en la marcha, siendo más ideal para la dinámica que los zapatos anteriores, pero más inadecuado para los ejercicios de soporte de cargas (menor drop y amortiguación)²⁴. Además, en comparación con los anteriores, contribuyen al fortalecimiento e incremento de la musculatura intrínseca del pie (los zapatos de levantamiento de pesas reducen esta musculatura debido a su función de amortiguación y control de movimiento, lo que reduce el papel de esta musculatura)²⁵.

2. APLICABILIDAD

En la actualidad, existen numerosos artículos en los que se califica al Cross-Training como un deporte que presenta una tasa de riesgo de lesión elevada con respecto a otros deportes similares; sin embargo, no se han hallado estudios recientes que confirmen esta correlación con el tipo de población y ejercicio realizado.

Científicamente, este proyecto de investigación tratará de proporcionar un mayor conocimiento acerca de la repercusión de la práctica de este deporte a nivel de tobillo-pie, además de arrojar nuevos datos que puedan servir de interés clínico/científico para la prevención de alteraciones en este complejo anatómico.

En el aspecto social, tratará de determinar cuáles son los factores de riesgo y causales de las afecciones en la región tobillo-pie en los pacientes que practiquen Cross-Training. Además, servirá para conocer cuáles son las afecciones con mayor prevalencia, así como los tratamientos y pautas a seguir para prevenirlas.

3. HIPÓTESIS

- Hipótesis nula (H_0): No existe relación entre la morfología del pie y las patologías del complejo tobillo-pie.
- Hipótesis alternativa (H_1): Existe relación entre la morfología del pie y las patologías del complejo tobillo-pie.

- Hipótesis nula (H_0): No existe relación entre la calidad y uso del equipamiento con las lesiones en la extremidad inferior.
- Hipótesis alternativa (H_1): Existe relación entre la calidad y uso del equipamiento con las lesiones en la extremidad inferior.

- Hipótesis nula (H_0): No existe una prevalencia elevada de lesiones en el miembro inferior y la intensidad/duración del ejercicio físico.
- Hipótesis alternativa (H_1): Existe una prevalencia elevada de lesiones en el miembro inferior y la intensidad/duración del ejercicio físico.

- Hipótesis nula (H_0): No existe relación entre la posibilidad de desarrollar fracturas de estrés en los miembros inferiores con los factores de riesgo propios de esta práctica deportiva.
- Hipótesis alternativa (H_1): Existe relación entre la posibilidad de desarrollar fracturas de estrés en los miembros inferiores con los factores de riesgo propios de esta práctica deportiva.

4. OBJETIVOS

4.1. Objetivo principal

Determinar la prevalencia de lesiones a nivel complejo anatómico tobillo-pie en individuos amateurs en la práctica de Cross-Training, e identificar los factores de riesgo morfoestructurales y factores asociados a la práctica deportiva asociados a lesión.

4.2. Objetivos específicos

1. Describir y relacionar la presencia de lesión con:
 - a. Tipo de huella plantar.
 - b. Postura del pie en carga.
 - c. Dolor, discapacidad y limitaciones morfoestructurales.
 - d. Capacidad de movimiento articular.
 - e. Presencia de lesiones previas.
2. Describir las características antropométricas del individuo, el tipo e intensidad de ejercicio, zonas de realización, técnica y equipamiento y establecer asociación con la presencia o no de lesión

5. MATERIAL Y MÉTODO

5.1. Tipo de estudio

Estudio observacional, transversal de diagnóstico de metodología cuantitativa.

5.2. Población de estudio

Serán incorporados al estudio todos aquellos pacientes amateurs que cumplan los criterios de inclusión y que realicen Cross-Training, HIIT o HIFT.

5.3. Ámbito de estudio

Este estudio se llevará a cabo en los clubes/boxes oficiales de Cross-Training de la provincia de A Coruña y en las instalaciones de la CUP del Hospital Básico de Defensa de Ferrol, A Coruña. Para ello, se presentará una solicitud (recogida en el Anexo I) al coordinador actual de la Clínica para que nos permita tener acceso a una de las salas de exploración.

5.4. Criterios de inclusión

Serán incluidos en el estudio todos aquellos/as participantes que cumplan los siguientes criterios de inclusión:

- Ser mayor de 18 años de edad.
- Llevar entre 3 y 6 meses practicando Cross-Training.
- Practicar jornadas de Cross-Training como mínimo 3 veces a la semana durante al menos 60 minutos.
- Encontrarse matriculado en alguno de los centros oficiales disponibles en la provincia de A Coruña.
- Haber firmado el consentimiento informado.

5.5. Criterios de exclusión

Serán excluidos de la participación en el estudio todos aquellos/as participantes que cumplan los siguientes criterios de exclusión:

- Aquellos que presenten sintomatologías dolorosas y/o se encuentren lesionados,

impidiendo realizar con normalidad las distintas pruebas.

- Practicar otros deportes secundarios.
- Deportistas que, cumpliendo los criterios de inclusión, no firmen el consentimiento informado para participar en el estudio.

5.6. Establecimiento de variables

Variables sociodemográficas y antropométricas

- Edad. Expresada en años.
- Sexo. Masculino o femenino.
- Peso (Kg) y altura (cm). A partir del registro de estas variables se calculará el IMC²⁶

Variables podológicas y variables relacionadas con la práctica deportiva

- Frecuencia de entrenamiento. Se medirá en días a la semana.
- Tiempo de entrenamiento y práctica deportiva. Se expresarán en horas realizadas y en años, respectivamente.
- Tipo de calzado. Minimalista o de levantamiento de pesas.
- Actividad física realizada. Se medirá mediante el empleo del cuestionario IPAQ²⁷ (recogido en el Anexo II). Emplearemos la versión corta, IPAQ 7, que consta de 7 preguntas cortas que cada paciente debe de responder, permitiéndonos medir su actividad física, además de su intensidad, en función del gasto calórico asociado (MET). Además, nos permitirá clasificar su nivel de actividad física en leve, moderada o intensa²⁸.
- Tipología de huella. Para ello emplearemos el Arch Index con el fin de obtener el ángulo que presenta el ALI del pie del paciente mediante el ángulo de Clarke²⁹. Para ello trazaremos una desde la zona más medial del antepié y la zona más lateral de la huella plantar. Con ello averiguaremos el tipo de huella: plana, nuestra o cava.
- FFI. Es un test autoadministrado que contiene 23 ítems divididos en 3 subescalas cuyo objetivo principal es el de medir el impacto total de la afección del pie en función de su

dolor, discapacidad y limitación morfoestructural. La confiabilidad de esta prueba se encuentra entre 0'73 y 0'96³⁰.

- Postura del pie en carga. Para ello emplearemos el FPI6³¹, una herramienta de diagnóstico clínico cuyo principal objetivo es valorar, de manera cuantificable, la posición espacial del pie cuando este se encuentra en carga mediante la observación y palpación de 6 ítems clínicos (Anexo III), a los cuales se le otorga a cada uno de ellos una puntuación comprendida entre -2 a +2; el menor valor posible es -12 (muy supinado) y, el más alto, +12 (muy pronado). La suma de total de ellos nos servirá para clasificar cada pie como³²:
 - Muy supinado: puntuación entre -5 a -12.
 - Pronado: puntuación entre -1 a -4.
 - Normal: Puntuación entre 0 a +5.
 - Supinado: puntuación entre +6 a +9.
 - Muy supinado: puntuación entre +10 a +12.
- Escala analógica visual (EVA). Es una herramienta que nos permite medir la intensidad del dolor que presenta el paciente hasta el momento de la consulta clínica (Anexo IV). Consiste en una línea con 10 subdivisiones que permiten clasificar el dolor de manera cuantitativa³³:
 - 0: No existe presencia de dolor.
 - < 3: Dolor de carácter leve.
 - 4 – 7: Dolor de carácter moderado.
 - ≥ 8: Dolor de intenso/severo.
- Funcionalidad del mecanismo de Windlass. Se realiza mediante el test de Jack/Hubshire³⁴. Con el paciente en bipedestación y sobre el banco de marcha, realizaremos una DF pasiva de la 1ª AMTF, con el fin de valorar la funcionalidad de este mecanismo. Si no se produce una funcionalidad correcta (no corrección en la elevación del ALI), el test se considera positivo, aumentando así las posibilidades de sufrir una

lesión como fascitis³⁵; mientras que, si el test es negativo, se producirá una acción correcta en el mecanismo de Windlass, con el consecuente aumento del ALI³⁴.

- Rango de DF de la TPA. Mediante el test de Lunge conoceremos la capacidad de movimiento articular del tobillo durante la DF. En bipedestación, colocaremos el pie del paciente a una distancia de 10 cm con respecto a una pared para posteriormente intentar tocarla con la rodilla sin levantar el talón de la superficie de apoyo³⁶. El test es negativo si el paciente consigue contactar sin levantar el talón, lo que nos indica un correcto funcionamiento de la musculatura posterior de la pierna (gastrocnemios); Mientras que, si el test es positivo, indica que la musculatura posterior de la pierna se encuentra acorta y no posibilita la capacidad de una movilidad correcta de la TPA³⁷.
- Alteraciones dérmicas de origen mecánico. Se recogen datos acerca de estas mediante una exploración visual en camilla, teniendo en cuenta las diferentes alteraciones que surjan a nivel dérmico (afecciones cutáneas, cambio temperatura) y a nivel ungueal.

5.7. Estimación del tamaño muestral

ESTIMAR UNA PROPORCIÓN	
Total de la población (N)	2200
<small>(Si la población es infinita, dejar la casilla en blanco)</small>	
Nivel de confianza o seguridad (1- α)	95%
Precisión (d)	10%
Proporción (valor aproximado del parámetro que queremos medir)	50%
<small>(Si no tenemos dicha información $p=0.5$ que maximiza el tamaño muestral)</small>	
TAMAÑO MUESTRAL (n)	92
EL TAMAÑO MUESTRAL AJUSTADO A PÉRDIDAS	
Proporción esperada de pérdidas (R)	15%
MUESTRA AJUSTADA A LAS PÉRDIDAS	108

Para estimar el porcentaje de individuos que practican Cross-Training que sufren lesión en la región tobillo-pie, suponiendo un porcentaje aproximado del 50%, con un nivel de confianza del 95% ($\alpha=0.05$) y una precisión de $\pm 10\%$, sería necesario evaluar a 92 individuos. Suponiendo un porcentaje de pérdidas del 15%, la muestra final será de 108 sujetos.

5.8. Selección de la muestra de estudio

Para la selección de la muestra de este estudio se desplazará hasta algunos de los clubes/boxes oficiales de Cross-Training situados dentro de la provincia de A Coruña.

Primeramente, el investigador principal se pondrá en contacto por vía telefónica con los gerentes o directores de cada box para explicarles el estudio y que envíen un comunicado a los matriculados en su centro invitándoles a participar en él. Los interesados en este estudio deberán ponerse en contacto con el investigador principal a través del teléfono o correo electrónico que facilitado por los gerentes/directores en listas. Comunicaremos además a los gerentes/directores la posibilidad de concretar una cita y acudir al recinto deportivo para hablar también con los respectivos deportistas interesados en el estudio a realizar.

Una vez en el club/box, les explicaremos en que consiste el proyecto, resolviendo todas las dudas que puedan surgir. Además, se repartirán folletos informativos a través de los cuales se les invita a participar y se les facilitará información de contacto a cada paciente que desee participar, junto con un consentimiento informado que deberán entregar antes de la cita concretada en su club, en la cual se procederá a la exploración y recogida de datos. También les informaremos de la posibilidad de acudir al recinto de la Clínica Universitaria de Podología situada en el Hospital Básico de Defensa de Ferrol.

5.9. Instrumentos para la recogida de datos y secuencia de mediciones

La cita con el paciente tendrá lugar en una de las salas de exploración y biomecánica que proporcionará la Clínica Universitaria de Podología que se encuentra en el interior del Hospital Básico de Defensa de Ferrol. Si se precisa, la cita tendría lugar en el club o box oficial de Cross-Training al que pertenezca el paciente, siempre y cuando el club/box nos autorice el permiso tras contactarles nuestra propuesta, en un horario establecido por el responsable.

Primeramente, se llevará a cabo una entrevista, cuya duración aproximada por paciente será de unos 30 minutos, en la cual se entregará una hoja informativa del estudio a realizar y el consentimiento informado que el paciente deberá leer y firmar finalmente si este se encuentra conforme con el estudio a realizar.

Al comienzo de la entrevista se llevará a cabo una anamnesis rigurosa (Anexo V) con el fin de obtener todos los datos de interés clínico relevantes. Al final de esta, se le facilitará al paciente una escala EVA, para conocer la intensidad del dolor, y un cuestionario IPAQ 7 para que vaya rellenando mientras el profesional sanitario prepara el material de exploración que vaya a ser utilizado. Este cuestionario deberá de ser entregado al investigador responsable.

Para proceder con la realización del procedimiento de exploración³⁸ será necesario la presencia de un/a: báscula, tallímetro, camilla, goniómetro, lápiz dermatográfico, podoscopio de metacrilato y pedígrafo. Todo este material será proporcionado por la CUP mediante un escrito formulado (Anexo VI).

Antes de la exploración deberemos pesar y tallar al paciente para realizar el cálculo de su IMC. Posteriormente, con el paciente en decúbito supino sobre la camilla, realizaremos una exploración visual y palpatoria de cada pie, valorando la presencia de alteraciones dérmicas de origen mecánico. Posteriormente se realizará una valoración de los rangos de movimiento articular que presenta la TPA y 1ª AMTF con la ayuda de un goniómetro de brazos móviles. Por último, se realizará una valoración muscular de gastrocnemios, isquiotibiales³⁹ y tibial anterior/posterior, además de la musculatura flexo-extensora del pie.

Para la exploración en carga, pediremos al paciente que suba al podoscopio para observar el tipo de huella plantar y proceder así con los distintos procedimientos: test de máxima pronación/supinación, FPI6, PNCA, test de Jack/Hubshire, test de Hintermann, test de Lunge y Heel Rise Test. Posteriormente, le pediremos al paciente que deambule con la máxima naturalidad posible sobre el banco de marcha, a la vez que empleamos una plataforma de presiones⁴⁰ como prueba complementaria para conocer las presiones ejercidas por el paciente en la deambulación.

5.10. Análisis estadístico

Se realizará un análisis descriptivo de las variables registradas en el estudio. Las variables cuantitativas se van a describir como parámetros de tendencia central: media y mediana; y parámetros de dispersión: desviación típica, mínimo y máximo. Las variables cualitativas se describirán con frecuencias absolutas y frecuencias relativas.

Para identificar la posible asociación entre variables cualitativas se aplicará el estadístico Chi-Cuadrado o exacto de Fisher. Para comprobar si existen diferencias significativas entre

variables cuantitativas y la presencia o no de lesiones, se utilizará el estadístico T-Student. En el caso de que la variable cuantitativa no siga una distribución normal (test de Kolmogorov-Smirnov), se aplicarán test no paramétricos (U de Mann-Whitney).

Para identificar qué factores se asocian de manera independiente a la presencia de lesión se implementarán modelos de regresión logística multivariados.

5.11. Limitaciones del estudio

Los resultados de este estudio pueden verse alterados y/o limitados por la presencia de diferentes tipos de sesgos:

- **Sesgos de selección.** Este tipo de sesgo es relativo a la obtención de la muestra para el proyecto de estudio, ya que, al ser un muestreo de carácter voluntario, puede conducir a una limitación de los resultados y conclusiones del estudio.
- **Sesgos de información.** Se derivan del modo de obtención de los datos. Se emplearán test validados (FPI6, por ejemplo) e instrumentos calibrados (goniómetros) para minimizar este tipo de sesgos, además de permitir la realización de una exploración de los sujetos de estudio por parte de los investigadores principales.
- **Sesgos de confusión.** Este tipo de sesgo se minimizará en el análisis del estudio aplicando una serie de técnicas multivariadas.

5.12. Criterios de búsqueda bibliográfica

Después de una exhaustiva revisión bibliográfica de artículos científicos sobre este tema, para la realización de este proyecto de estudio, se ha llevado a cabo una minuciosa búsqueda y selección de artículos científicos de interés. Para ello, se han empleado las siguientes bases de datos:

- **Pubmed.** Es una base de datos de carácter online y gratuita, especializada en el ámbito de ciencias de la salud, que contiene más de 19 millones de referencias bibliográficas recogidas a través de alrededor de 4.600 revistas científicas internacionales.
- **SPORTDiscus.** Es la base de datos principal dentro del ámbito de las ciencias de la actividad física y el deporte, abarcando grandes ramas de la medicina deportiva, en la cual podemos encontrar más de 500 publicaciones, resúmenes, patentes, etc.

- Foot and Ankle International. Es una revista médica gratuita y revisada por pares cuyo objetivo principal consiste en la presencia de artículos científicos, con un enfoque quirúrgico, patológico y clínico, dedicado a las zonas de pie y tobillo relacionadas, a su vez, con la práctica deportiva.
- Scielo. Es un software de biblioteca electrónica que recopila ediciones completas de revistas científicas enfocadas en el ámbito de la salud.

Bases de datos	Estrategia de búsqueda
Pubmed	("Cross-Training" AND "Foot injuries"); "HIIT"; "HIPT"
SPORTDiscus	("Foot injuries" AND "Cross-Training"); ("Risky Facts" AND "HIIT")
Foot & Ankle International	("Windlass" AND "Foot")
Scielo	("Hamstrings" AND "Cross-Training")

6. PLAN DE TRABAJO

6.1. Presentación del estudio y captación de participantes

La población seleccionada para este proyecto ha sido recogida mediante un muestreo por conveniencia/voluntariedad.

6.2. Selección de participantes

Los participantes de este estudio son deportistas de Cross-Training que pertenecen a algún club/box oficial situado dentro de la provincia de A Coruña.

6.3. Entrevista individualizada

Las entrevistas para este estudio se llevarán a cabo, de manera individualizada, bien en los recintos proporcionados por los gerentes/directores del club/box o en alguna de las salas proporcionadas por la Clínica Universitaria de Podología, situada en el interior del Hospital Básico de Defensa de Ferrol. Las citas serán concretadas por los investigadores principales, especificando previamente hora y día.

6.4. Protocolo de exploración física y medición de parámetros

Las mediciones tendrán lugar en las salas de exploración de la Clínica Universitaria de Podología en el interior del recinto del Hospital Básico de Defensa de Ferrol.

Las exploraciones tendrán lugar en un horario laboral de lunes a jueves de 08:30 a 15:00 y los pacientes serán citados con una diferencia de 5 minutos entre citas, con el fin de evitar grandes concentraciones simultáneas. Además, cada cita podológica tendrá una duración de 30 minutos aproximadamente.

6.5. Cronograma

Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1
Revisión de la bibliografía	■	■	■										
Diseño del proyecto			■	■	■								
Reparto de documentación						■							
Recogida de datos						■	■	■	■	■			
Análisis e interpretación de datos										■	■		
Desarrollo de los resultados											■	■	
Publicación												■	■

7. ASPECTOS ÉTICOS Y MORALES

Para la realización de este proyecto de estudio se respetarán los principios éticos para la investigación médica en seres humanos recogidos en la Declaración de Helsinki, promulgada por la AAM en 1964, y en sus progresivos reajustes, el convenio de Oviedo (1997) acerca los derechos humanos y biomedicina y las directrices detalladas en las Normas de Buena Práctica Clínica.

Se requerirá el consentimiento informado de los pacientes que participen en el estudio (Anexo VII), informándolos anteriormente de toda la información acerca del estudio a realizar (Anexo VIII). Los pacientes podrán leer detenidamente el documento entregado sin la necesidad de cubrirlo en el momento, pudiéndolo hacer en persona o por correo o teléfono proporcionado por el investigador.

La confidencialidad de los datos personales de cada paciente será respetada en todo momento mediante el cumplimiento del Reglamento Europeo UE 2016-679 y la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales. Estos datos quedarán restringidos del dominio público y sólo podrán acceder a ellos los investigadores principales seleccionados, quienes se comprometerán a su vez a separar los datos de identificación personal de los datos clínicos correspondientes, permitiendo continuar con el anonimato de los pacientes.

Por último, será necesaria la autorización de la Coordinación de la Clínica Universitaria de Podología y del Comité Autonómico de Ética e Investigación de Galicia (CAEIG) (Anexo IX), realizándose el estudio según la normativa de investigación biomédica vigente.

8. PLAN DE DIFUSIÓN DEL ESTUDIO

Una vez obtenidos los resultados de este estudio, estos se difundirán públicamente a través de varios medios de comunicación, mediante la publicación en varias revistas nacionales de podología como su divulgación a través de charlas educativas y congresos realizados a nivel nacional.

El objetivo principal es el de servir de ayuda aportando información nueva o actualizada del tema a podólogos y/u otros profesionales sanitarios que presenten interés, con el fin de nutrir nuevos conocimientos acerca de este.

Posibles revistas de difusión	
Revista Española de Podología	Indexada en: ENFISPO, IME y Latindex
European Journal of Podiatry	Indexada en: Science Open, Latindex, Dialnet.
El Peu	Indexada en: Latindex.
Revista Internacional de Ciencias Podológicas	Indexada en: ESCI
Foot & Ankle Internacional	Indexada en: Pubmed, Scopus y Web of Science.

Eventos y congresos
<ul style="list-style-type: none"> • Congreso Nacional de Podología: organizado por el “Consejo General de Colegios Oficiales de Podólogos” y el Colegio Oficial de Podólogos de la Comunidad Autónoma organizadora.
<ul style="list-style-type: none"> • Congreso Nacional de estudiantes de Podología: organizado por estudiantes de la titulación de Podología.
<ul style="list-style-type: none"> • Congreso de estudiantes de Podología de Ferrol: organizado por los estudiantes de la Facultad de Enfermería y Podología de la Universidade da Coruña.
<ul style="list-style-type: none"> • Jornadas Gallegas de Podología: organizadas por el “Colegio Oficial de Podólogos de Galicia” (COPOGA).

9. FINANCIACIÓN

Para llevar a cabo el presente estudio, será necesario una serie de recursos que mencionaremos a continuación:

9.1. Infraestructura

Para proceder con la realización de este proyecto no será necesario una financiación para la infraestructura, ya que se llevará a cabo en los boxes oficiales de Cross-Training y en las salas de exploración, situadas en las instalaciones de la Clínica Universitaria de Podología dentro del Hospital Básico de Defensa de Ferrol, cedido a su vez por la Universidade da Coruña; haciendo uso además de los recursos disponibles.

9.2. Recursos humanos

No se requerirá financiación alguna para los recursos humanos del estudio, debido a que los investigadores principales y secundarios serán los responsables de la gestión de citas con los pacientes, recogida de datos y realización de exploraciones.

Una vez el estudio haya sido publicado, será necesaria la contratación de un servicio de traducción si se tiene la intención de internacionalizar la publicación.

9.3. Recursos materiales

Será necesario la presencia de material fungible y no fungible para la realización de este estudio. El segundo será proporcionado por la Clínica Universitaria de Podología, por lo que, en caso de solicitar cierta cantidad de material, la clínica nos lo facilitará, no precisándose financiación alguna para su adquisición. Para realizar una solicitud del material, será necesario cubrir una solicitud de préstamo del material proporcionada por la Clínica.

El material no fungible que emplearemos para el estudio será: camilla, báscula, tallímetro, podoscopio, goniómetro, cinta métrica, impresora y ordenador.

9.4. Relación de recursos y gastos económicos

La realización del estudio es de manera voluntaria, por lo que ningún investigador ni participante recibirá compensación económica alguna.

Para la realización del estudio tampoco existirán gastos de ningún tipo (infraestructura,

recursos materiales y humanos), debido al préstamo realizado por la Clínica Universitaria de Podología.

Únicamente podrán surgir gastos añadidos a la hora de la publicación y divulgación del estudio.

Concepto		Gasto estimado
Recursos humanos	Equipo investigación	0 €
	Personal administrativo	0 €
	Gasto traducción	1275€ ⁴¹
Material fungible	Material de oficina	85€
Material inventariable	camilla, báscula, tallímetro, podoscopio, goniómetro y cinta métrica	0€ (Proporcionado por la CUP)
	Impresora	0€ (aportado por responsable)
	Ordenador	0€ (aportado por responsable)
Gasto de publicación	Revistas	1500€
Gasto en congresos	Viajes	150€
	Inscripción	200€/congreso
	Estancia	100€/congreso
TOTAL		3.310€

9.5. Posibles fuentes de financiación

Una vez hayamos obtenido los resultados y decidamos publicar nuestro estudio, el responsable podrá asumir los costes adicionales existentes; pero, se buscarán a mayores otras fuentes de financiación que ayudan a cubrir gastos derivados. Estas fuentes pueden ser:

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

- Becas para la formación e investigación en el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. ORDEN de 17 de febrero de 2016.

10. BIBLIOGRAFÍA

- 1) Barranco Y, Villa E, Martínez A, Da Silva ME. Prevalence of Injuries in Exercise Programs Based on Crossfit®, Cross Training and High-Intensity Functional Training Methodologies: A Systematic Review. *Journal of Human Kinetics*. 2020 Jul 21;73:251-265.
- 2) Dexheimer JD, Schroeder ET, Sawyer BJ, Pettitt RW, Aguinaldo AL, Torrence WA. Physiological Performance Measures as Indicators of CrossFit® Performance. *Sports (Basel)*. 2019 Abr 22;7(4):93.
- 3) Maté-Muñoz JL, Lougedo JH, Barba M, García-Fernández P, Garnacho MV, Domínguez R. Muscular fatigue in response to different modalities of CrossFit sessions. *PLoS One*. 2017 Jul 28;12(7).
- 4) Weisenthal BM, Beck CA, Maloney MD, DeHaven KE, Giordano BD. Injury Rate and Patterns Among CrossFit Athletes. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine*. 2014 Abr 25;2(4).
- 5) Glassman G. The CrossFit Guide [Internet]. 2010 [citado 15 octubre 2020]. Disponible en:
http://library.crossfit.com/premium/pdf/CFJ_Seminars_TrainingGuide.pdf?e=1305028610&h=53045c6d8a69f843a51a45a781863f88
- 6) Glassman G. Foundations. *CrossFit Journal* [Internet]. 2002. Disponible en:
<https://library.crossfit.com/free/pdf/Foundations.pdf>
- 7) Statista. (2020). Díaz A. “Boxes oficiales de CrossFit por comunidad autónoma en España 2020”. [Internet]. Disponible en:
<https://es.statista.com/estadisticas/1102084/numero-de-gimnasios-oficiales-de-crossfit-en-espana-por-comunidad-autonoma/>

- 8) Montalvo AM, Shaefer H, Rodriguez B, Li T, Epnere K, Myer GD. Retrospective Injury Epidemiology and Risk Factors for Injury in CrossFit. *Journal of Sports Science and Medicine*. 2017 Mar 1;16(1):53-59.
- 9) Godoy IRB, Malavolta EA, Lundberg JS, da Silva JJ, Skaf A. Humeral stress fracture in a female CrossFit athlete: a case report. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2019 Abr 9;20(1):150.
- 10) Library.crossfit.com. (2020). CrossFit Level 1 Training Guide [Internet]. Disponible en: http://library.crossfit.com/free/pdf/CFJ_English_Level1_TrainingGuide.pdf
- 11) Glassman G. What is Fitness? *CrossFit Journal* [Internet]. 2002. Disponible en: <https://library.crossfit.com/free/pdf/CFJ-trial.pdf>
- 12) Aune KT, Powers JM. Injuries in an extreme conditioning program. *Sports Health*, 2017; 9(1): 52-8
- 13) Moran S, Booker H, Staines J, Williams S. Rates and risk factors of injury in CrossFit™: a prospective cohort study. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. 2017 Sep;57(9):1147-1153.
- 14) Chatterjee T, Siddiqui Z, Winston T, Ferguson M, Zumwalt M. Acute Achilles Tendon Rupture From Cross Fit Training. *Journal of Bone Research and Reports*. 2015; 1(5):1-4.
- 15) Mehrab M, de Vos RJ, Kraan GA, Mathijssen NMC. Injury Incidence and Patterns Among Dutch CrossFit Athletes. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine*. 2017 Dic 18;5(12).
- 16) Claudino JG, Gabbett TJ, Bourgeois F, Souza HS, Miranda RC, Mezêncio B, Soncin R, Cardoso Filho CA, Bottaro M, Hernandez AJ, Amadio AC, Serrão JC. CrossFit Overview: Systematic Review and Meta-analysis. *Sports Medicine Open*. 2018 Feb 26;4(1):11.

- 17) Han, Jia et al. "The Role of Ankle Proprioception for Balance Control in Relation to Sports Performance and Injury." *BioMed Research International* 2015 (2015): 842804.PMC. Web. 5 Nov. 2016.
- 18) Rynecki ND, Siracuse BL, Ippolito JA, Beebe KS. Injuries sustained during high intensity interval training: are modern fitness trends contributing to increased injury rates? *J Sports Med Phys Fitness*. 2019 Jul;59(7):1206-1212.
- 19) Waryasz GR, Suric V, Daniels AH, Gil JA, Eberson CP. CrossFit® Instructor Demographics and Practice Trends. *Orthopedic Reviews (Pavia)*. 2016 Nov 17;8(4):6571.
- 20) Sinclair J, McCarthy D, Bentley I, Hurst HT, Atkins S. The influence of different footwear on 3-D kinematics and muscle activation during the barbell back squat in males. *European Journal of Sport Science*. 2015;15(7):583-90.
- 21) Legg HS, Glaister M, Cleather DJ, Goodwin JE. The effect of weightlifting shoes on the kinetics and kinematics of the back squat. *J Sports Sci*. 2017 Mar;35(5):508-515
- 22) Power V, Clifford AM. The Effects of Rearfoot Position on Lower Limb Kinematics during Bilateral Squatting in Asymptomatic Individuals with a Pronated Foot Type. *J Hum Kinet*. 2012 Mar;31:5-15.
- 23) Saraceni N, Kent P, Campbell A, Straker L, O'Sullivan P. To Flex or Not to Flex? Is There a Relationship Between Lumbar Spine Flexion During Lifting and Low Back Pain? A Systematic Review With Meta-analysis. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 2020 Feb;50(3):121-130.
- 24) Petersen E, Zech A, Hamacher D. Walking barefoot vs. with minimalist footwear - influence on gait in younger and older adults. *BMC Geriatr*. 2020 Mar 4;20(1):88.

- 25) Ridge ST, Olsen MT, Bruening DA, Jurgensmeier K, Griffin D, Davis IS, Johnson AW. Walking in Minimalist Shoes Is Effective for Strengthening Foot Muscles. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 2019 Jan;51(1):104-113.
- 26) Fernánéz Real JR. Body mass index (BMI) and percent fat mass. A BMI > 27.5 kg/m² could be indicative of obesity in the Spanish population. *Medicina Clinica*. 2001; 117(18) p 680-720.
- 27) Lee PH, Macfarlane DJ, Lam TH, Stewart SM. Validity of the International Physical Activity Questionnaire Short Form (IPAQ-SF): a systematic review. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2011 Oct 21;8:115.
- 28) Van Poppel MN, Chinapaw MJ, Mokkink LB, van Mechelen W, Terwee CB. Physical activity questionnaires for adults: a systematic review of measurement properties. *Sports Med*. 2010 Jul 1;40(7):565-600.
- 29) Gonzalez-Martin C, Pita-Fernandez S, Seoane-Pillado T, Lopez-Calviño B, Pertega-Diaz S, Gil-Guillen V. Variability between Clarke's angle and Chippaux-Smirak index for the diagnosis of flat feet. *Colomb Med (Cali)*. 2017 Mar 30;48(1):25-31.
- 30) Budiman-Mak E, Conrad KJ, Roach KE. The Foot Function Index: a measure of foot pain and disability. *Journal of Clinical Epidemiology*. 1991;44(6):561-70.
- 31) Redmond AC, Crosbie J, Ouvrier RA. Development and validation of a novel rating system for scoring standing foot posture: the Foot Posture Index. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*. 2006 Ene;21(1):89-98.
- 32) Abad E, Térmens J, Espinosa C, Subirà R, Arnés A. The Foot Posture Index. Análisis y revisión. *El Peu*. 2011; 31(4): 190-197.
- 33) Reed MD, Van Nostran W. Assessing pain intensity with the visual analog scale: a plea for uniformity. *The Journal of Clinical Pharmacology*. 2014 Mar;54(3):241-4.

- 34) De Garceau D, Dean D, Requejo SM, Thordarson DB. The association between diagnosis of plantar fasciitis and Windlass test results. *Foot Ankle Int.* 2003 Mar;24(3):251-5.
- 35) Alshami AM, Babri AS, Souvlis T, Coppieters MW. Biomechanical Evaluation of Two Clinical Tests for Plantar Heel Pain: The Dorsiflexion-Eversion Test for Tarsal Tunnel Syndrome and the Windlass Test or Plantar Fasciitis. *Foot & Ankle International.* 2007 Abr;28(4):499-505.
- 36) Powden CJ, Hoch JM, Hoch MC. Reliability and minimal detectable change of the weight-bearing lunge test: A systematic review. *Man Ther.* 2015 Ago;20(4):524-32.
- 37) Hall EA, Docherty CL. Validity of clinical outcome measures to evaluate ankle range of motion during the weight-bearing lunge test. *J Sci Med Sport.* 2017 Jul;20(7):618-621.
- 38) Bonilla E, Fuentes M, Lafuente G et al. Guía práctica de protocolos de exploración y biomecánica. Consejo General de Colegios Oficiales de Podólogos. 2010 Dic;1(1):13-31.
- 39) de Hoyo M. Naranjo-Orellana J. Carrasco L. Sañudo B. Jiménez-Barroca J. J. Domínguez-Cobo S. Revisión sobre la lesión de la musculatura isquiotibial en el deporte: factores de riesgo y estrategias para su prevención. *Rev Andal Med Deporte [Internet].* 2013 Mar; 6(1):30-37. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1888-75462013000100007&lng=es.
- 40) Zuñil JC, Martínez CB. Intrasession reliability of balance studies by means of a pressure platform. *Asociación Española de Fisioterapeutas.* 2011 Oct;33(5): 192-197.
- 41) JustPublish. Servicios de traducción, revisión y edición de textos científicos [Internet]. Madrid: JustPublish; 2010 [acceso el 15 de Mayo de 2017]. Disponible en: <https://www.justpublish.es/>.

ANEXOS

ANEXO I

SOLICITUD DE LAS INSTALACIONES

A la Coordinación de la Clínica Universitaria Podológica del Hospital Básico de Defensa de Ferrol.

Estimado/a Sr./Sra.

Mi nombre es Sergio Cartelle Rico, alumno del 4º curso del Grado de Podología por la Universidad de A Coruña. Me dirijo a usted con motivo del proyecto de investigación que estoy realizando con motivo de mi Trabajo de Fin de Grado.

El motivo de este escrito consiste en la solicitud formal de la reserva de alguno de los espacios disponibles en la Clínica para la realización de pruebas y toma de medidas para el desarrollo del estudio.

El periodo de realización del estudio tendría su inicio en el mes de julio y finalizaría en el mes de diciembre.

Además de este escrito, también efectuaré la solicitud de reserva de espacios mediante la cumplimentación de la hoja disponible en la página web de la Facultad de Enfermería y Podología.

En caso de interés de contactar conmigo, le facilito mi teléfono de contacto (608020594) y mi correo electrónico sergio.cartelle.rico@udc.es).

Agradezco su atención y espero su respuesta.

Un saludo,

Sergio Cartelle Rico

En Ferrol, a de del 2021.

Facultade de Enfermaría e Podoloxía



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

SOLICITUD DE RESERVA DE ESPACIOS**Datos del solicitante:**

Apellidos y nombre	Cartelle Rico, Sergio		
DNI: 32724917B	Teléfonos de contacto:	608020694	
Correo electrónico	sergio.cartelle.rico@udc.es		
Entidad solicitante			

Expone: explicación de la causa que motiva la solicitud

Solicito permiso de utilización para alguna de las salas de exploración y/o biomecánica disponibles en la Clínica Universitaria de Podología del Hospital Básico de la Defensa de Ferrol, con el fin de realizar una serie de estudios y recogida de datos para ser empleados en el Trabajo de Fin de Grado.

Solicita:

La reserva en la FEP, de

Número de espacios a reservar:

Aforo aproximado necesario (nº de personas):

Para su utilización en las fechas:
(indicar fechas y horario)

Fecha de la solicitud:

Firma del solicitante:

Autorización del/la decano/a responsable del centro

<input type="text"/>	de	<input type="text"/>	de 20
Fdo.: <input type="text"/>			

ANEXO II

CUESTIONARIO INTERNACIONAL DE ACTIVIDAD FÍSICA

IPAQ: FORMATO CORTO AUTOADMINISTRADO DE LOS ÚLTIMOS 7 DÍAS

PARA SER UTILIZADO CON ADULTOS (15- 69 años)

Las preguntas se referirán al tiempo que usted destinó a estar físicamente activo en los **últimos 7 días**. Por favor responda a cada pregunta aún si no se considera una persona activa. Por favor, piense acerca de las actividades que realiza en su trabajo, como parte de sus tareas en el hogar o en el jardín, moviéndose de un lugar a otro, o en su tiempo libre para la recreación, el ejercicio o el deporte.

Piense en todas las actividades **intensas** que usted realizó en los **últimos 7 días**. Las actividades físicas **intensas** se refieren a aquellas que implican un esfuerzo físico intenso y que lo hacen respirar mucho más intensamente que lo normal. Piense solo en aquellas actividades físicas que realizó durante por lo menos **10 minutos** seguidos.

1. Durante los **últimos 7 días**, ¿en cuántos realizó actividades físicas **intensas** tales como levantar pesos pesados, cavar, hacer ejercicios aeróbicos o andar rápido en bicicleta?

_____ días por semana

Ninguna actividad física intensa



Vaya a la pregunta 3

2. Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a una actividad física **intensa** en uno de esos días?

_____ horas por día

_____ minutos por día

No sabe/No está seguro

Piense en todas las actividades **moderadas** que usted realizó en los **últimos 7 días**. Las actividades **moderadas** son aquellas que requieren un esfuerzo físico moderado que lo hace respirar algo más intensamente que lo normal. Piense solo en aquellas actividades físicas que realizó durante por lo menos **10 minutos** seguidos.

3. Durante los **últimos 7 días**, ¿en cuántos días hizo actividades físicas **moderadas** como transportar pesos livianos, andar en bicicleta a velocidad regular o jugar dobles de tenis? **No** incluya caminar.

_____ días por semana

Ninguna actividad física moderada



Vaya a la pregunta 5

4. Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a una actividad física **moderada** en uno de esos días?

_____ horas por día

_____ minutos por día

No sabe/No está seguro

Piense en el tiempo que usted dedicó a caminar en los últimos 7 días. Esto incluye caminar en el trabajo o en la casa, para trasladarse de un lugar a otro, o cualquier otra caminata que usted podría hacer solamente para la recreación, el deporte, el ejercicio o el ocio.

5. Durante los últimos 7 días, ¿En cuántos **caminó** por lo menos **10 minutos** seguidos?

_____ días por semana

Ninguna caminata



Vaya a la pregunta 7

6. Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a caminar en uno de esos días?

_____ horas por día

_____ minutos por día

No sabe/No está seguro

*La última pregunta es acerca del tiempo que pasó usted **sentado** durante los días hábiles de los últimos 7 días. Esto incluye el tiempo dedicado al trabajo, en la casa, en una clase, y durante el tiempo libre. Puede incluir el tiempo que pasó sentado ante un escritorio, visitando amigos, leyendo, viajando en ómnibus, o sentado o recostado mirando la televisión.*

7. Durante los últimos 7 días ¿cuánto tiempo pasó **sentado** durante un **día hábil**?

_____ horas por día

_____ minutos por día

No sabe/No está seguro

ANEXO III

FOOT POSTURE INDEX (FPI-6)

1. Palpación de la cabeza del astrágalo.



-2	-1	0	+1	+2
Cabeza del astrágalo palpable en la cara lateral pero no en la cara medial	Cabeza del astrágalo palpable en la cara lateral y ligeramente en la cara medial	Cabeza del astrágalo palpable en la cara medial y lateral	Cabeza del astrágalo ligeramente palpable en la cara lateral y palpable en la cara medial	Cabeza del astrágalo no palpable en la cara lateral pero si palpable en la cara medial

2. Curvatura Supra e Infra maleolar cara lateral.



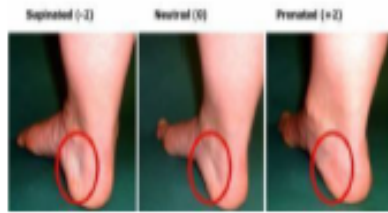
-2	-1	0	+1	+2
Curva debajo del maléolo más recta o convexa	Curva debajo del maléolo cóncava pero más plana aunque más que la curva superior	Ambas supra e infra curvatura maleolar iguales	Curva debajo del maléolo más cóncava que la supra	Curva infra maleolar marcada mente más cóncava que la curva supra

3. Posición del calcáneo en el plano frontal.



-2	-1	0	+1	+2
Más de 5 grados de estimación de inversión o varo	Entre la vertical y los 5 grados de estimación de inversión o varo	Vertical	Entre la vertical y los 5 grados de estimación de eversion o valgo	Más de 5 grados de estimación de eversion o valgo

4. Prominencia de la articulación astrágalo escafoidea (AAE).



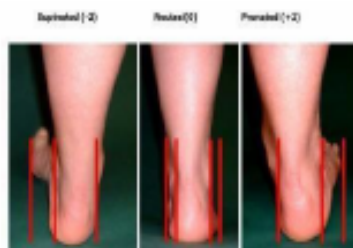
-2	-1	0	+1	+2
Area de la AAE marcada mente cóncava	Area de la AAE ligeramente pero poco definido de forma cóncava	Area de la ATN plana.	Area de la AAE ligeramente abultada.	Area de la AAE marcada mente convexa o abultada

5. Altura y congruencia del arco longitudinal interno.



-2	-1	0	+1	+2
Arco alto y angulado hacia posterior	Arco moderada mente alto y ligeramente angulado hacia Posterior.	Altura del arco normal y curvatura concéntrica	Arco ligeramente disminuido con ligero aplanamiento de la porción central.	Arco, severo aplanamiento y contacto con el suelo.

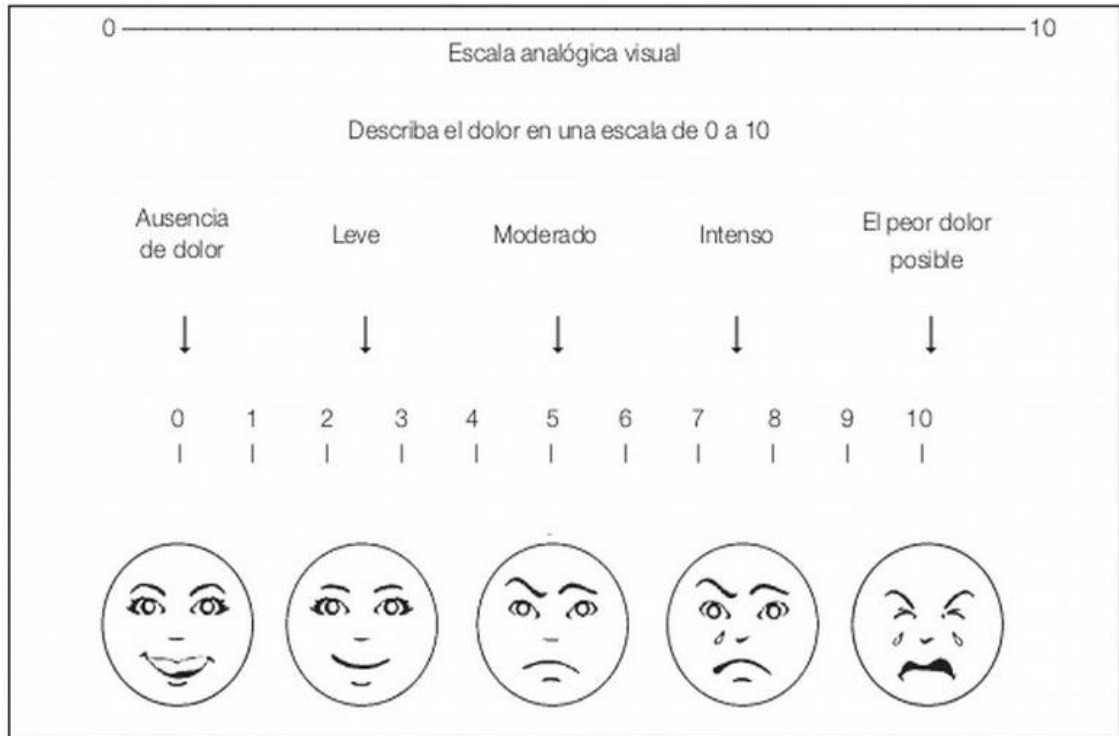
6. Abducción / Aducción de antepié respecto a retropié.



-2	-1	0	+1	+2
Los dedos laterales no se visualizan. Visibilidad marcada de dedos mediales	Los dedos mediales más visibles que los laterales	Dedos mediales y laterales igual de visibles	Dedos laterales ligeramente más visibles que los mediales	Dedos mediales no visibles. Dedos laterales claramente

Total puntuación	Pie derecho:	Pie izquierdo:
-------------------------	---------------------	-----------------------

ANEXO IV



ANEXO V

Fecha, _____ de _____ de 202__

1.1. Identificación del paciente

Nº Historia Clínica	
Fecha de nacimiento	
Sexo	
Teléfono de contacto	

1.2. Variables antropométricas

Peso (Kg)	
Talla (cm)	
IMC	
Longitud de pie (cm)	
Nº de calzado	

1.3. Historial previo de lesiones

	SÍ	No
Esguince tobillo		
Fascitis plantar		
Tendinopatías		
Talalgias		
Metatarsalgias		

1.4. Exploración Física en Descarga

PIE	IZQ	DCHO
PF TPA		
DF TPA		
INV/EVER ASA		
ROM CABEZAS MTT		
ROM 1ªAMTF		

1.5. Exploración Física en Carga

PIE	IZQ	DCHO
Test de Lunge		
Test Máx. Pronación		
Test Máx. Supinación		
Test de Jack		
Test de Hintermann		
Heel Rise Test		

Tipo huella plantar		
Plana	Normal	Cava

Foot Posture Index							
Pie	Posición calcáneo	Congruencia ALI	Curvatura sup/inf maleolar	Tubérculo escafoides	Signo "Too many toes"	Cabeza astrágalo	Total
Derecho							
Izquierdo							

EXPLORACIÓN DINÁMICA

ANEXO VI

Facultade de Enfermaría e Podoloxía



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

SOLICITUD DE PRÉSTAMO DE MATERIAL**Datos del/la solicitante:**

Apellidos y nombre	Cartelle Rico, Sergio		
DN	Teléfonos de contacto:		
Dirección electrónica			
Entidad solicitante			

Expone: explicación de la causa que motiva la solicitud

Solicito permiso para la utilización de material no fungible, disponible en las instalaciones de la Clínica Universitaria Podológica del Hospital Básico de la Defensa de Ferrol, con el fin de poder llevar a cabo el proceso de investigación del estudio en dichas instalaciones.

Solicita:

*El material se detallará en el dorso de este impreso

Para su utilización en las fechas: Meses de julio a diciembreComprometiéndome a recogerlo el día _____ a las _____Comprometiéndome a devolverlo el día _____ a las _____**Fecha de la solicitud:** 18/05/21**Firma del solicitante:****Autorización del/la decano/a responsable del centro**

_____ de _____ de 20____

Fdo.: _____

Facultade de Enfermaría e Podoloxía

MATERIAL:				
	MATERIAL	UNIDADES SOLICITADAS (a cubrir por el solicitante)	UNIDADES AUTORIZADAS (a cubrir por el Centro)	UNIDADES DEVUELTAS (a cubrir por el Centro)
1.	Camilla	1		
2.	Podoscopio	1		
3.	Báscula	1		
4.	Talímetro	1		
5.	Cinta métrica y goniómetro			

ENTREGA DEL MATERIAL:

Fecha de la entrega: Mes de julio

Nombre, apellidos y firma del solicitante en la entrega del material:

Sergio Cartelle Rico

Nombre, apellidos y firma del responsable de la FEP en la entrega del material:

DEVOLUCIÓN DEL MATERIAL:

Fecha de la devolución:

Nombre, apellidos y firma del solicitante en la devolución del material:

Nombre, apellidos y firma del responsable de la FEP en la devolución del material:

ANEXO VII

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Se le invita a participar en el estudio “**Prevalencia de afecciones en región tobillo-pie en pacientes que practican Cross-Training**”, por lo que le solicitamos que otorgue el consentimiento para la participación mediante la firma del siguiente documento. Su decisión es totalmente voluntaria. Previamente, debe leer el **documento informativo**, así como este documento de consentimiento de participación en el estudio (del que le será entregada una copia). Cualquier duda que pueda surgir será aclarada por la persona encargada de realizar el estudio.

Don/Doña _____, mayor de edad, con DNI _____ y domicilio en _____, por el presente documento

DECLARO que:

- | | |
|--|---|
| He sido informado/a de las características del estudio. | Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> |
| He leído la hoja de información que se me ha entregado. | Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> |
| He podido realizar observaciones o preguntas y me han sido aclaradas las dudas. | Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> |
| He comprendido las explicaciones que se me han facilitado y en qué consiste mi participación en el estudio. | Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> |
| Sé cómo y a quién dirigirme para realizar preguntas sobre el estudio en el presente o en el futuro. | Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> |
| He sido informado/a de los riesgos asociados a la participación en el estudio. | Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> |
| Soy conocedor/a de que no cumpla ninguno de los criterios de exclusión del estudio, y que si esto cambiase a lo largo del estudio debo hacérselo saber al equipo de investigación. | Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> |
| Confirmando que la participación es voluntaria. | Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> |
| Comprendo que puedo revocar el consentimiento en cualquier momento sin tener que dar explicaciones y sin que repercuta negativamente en mi persona. | Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> |

CONSIENTO:

- Participar en el estudio. Sí No
- Que se utilicen los datos facilitados para la investigación. Sí No
- Que se utilicen los datos facilitados en publicaciones científicas. Sí No
- Que se utilicen los datos facilitados en reuniones y congresos. Sí No
- Que se utilicen los datos facilitados para la docencia. Sí No
- Que se realicen fotografías (de piernas y pies) o grabaciones durante la práctica deportiva para la obtención de los datos. Sí No
- Que se conserven los datos codificados al finalizar el estudio para su uso en futuras investigaciones siempre que garanticen el tratamiento de los datos conforme a este consentimiento. Sí No
- Que contacten conmigo para obtener nuevos datos. Sí No

SOLICITO:

- Acceder a los resultados generales del estudio. Sí No
- Acceder a la información sobre mí derivada del estudio. Sí No
- Acceder a los artículos científicos una vez hayan sido publicados. Sí No
- La destrucción de mis datos una vez finalizado el estudio. Sí No
- Incluir las siguientes restricciones al uso de mis datos:

Y en prueba de conformidad, firmo el presente documento en el lugar y la fecha que se indican a continuación:

En _____, a ____ de _____ de 202__.

Nombre y apellidos del/ de la
participante:

Nombre y apellidos del/de la
autora del trabajo:

Firma:

Firma:

REVOCACIÓN DEL CONSENTIMIENTO

Revoco el consentimiento prestado en fecha _____ para participar en la investigación/el estudio titulado: **“Prevalencia de afecciones en región tobillo-pie en pacientes que practican Cross-Training”**

Consiento que los datos recogidos hasta este momento sean utilizados conforme se ha explicado en el documento de información (y consentimiento) Sí No

Para que así conste, firmo la presente revocación.

En _____, a _____ de _____ de 20 ____.

Nombre y apellidos del/ de la
participante:

Nombre y apellidos del/de la
autora del trabajo:

Firma:

Firma:

ANEXO VIII

PREVALENCIA DE AFECCIONES EN REGIÓN TOBILLO-PIE EN PACIENTES QUE PRACTICAN CROSS-TRAINING

DOCUMENTO DE INFORMACIÓN GENERAL Y COMPROMISO DE CONFIDENCIALIDAD

El objetivo de este documento es informarle sobre las características del estudio en el que se le invita a participar, así como solicitar su consentimiento en caso de estar interesado en participar. Su decisión es totalmente voluntaria y no tiene que adoptarla ahora. Es importante que lea detenidamente el presente documento y aclare todas sus dudas con el equipo de investigación. Puede hacerlo personalmente, por teléfono o correo electrónico a través de los datos de contacto que se facilitan en el apartado 1 n) “*Datos de contacto de los investigadores para aclaraciones o consultas*”.

Gracias de antemano por dedicar unos minutos a considerar su participación en el estudio.

1. INFORMACIÓN DEL ESTUDIO

El estudio para el cual le pedimos su participación se titula: “**Prevalencia de afecciones en región tobillo-pie en pacientes que practican Cross-Training**”. Sergio Pérez García, tutor del trabajo de fin de grado, podólogo y profesor titular de la Facultad de Enfermería Y Podología de la Universidad de A Coruña, ha supervisado que los aspectos éticos cumplen los criterios establecidos por el Comité de Ética de la Investigación y la Docencia de dicha universidad.

a) Equipo investigador:

Sergio Cartelle Rico, alumno de 4º de Podología en la Universidad de A Coruña, autor del trabajo de fin de grado, participará en todas las fases de la elaboración del estudio y es el principal responsable de la recogida de datos.

Sergio Pérez García, podólogo, tutor del trabajo profesor CIS de la Universidade da Coruña. Participará en la recogida y análisis de los datos.

María Teresa Seoane Pillado, cotutora del trabajo, profesora de la Universidade da Coruña

y doctora licenciada en Bioestadística e Investigación Operativa.

b) Objetivo y utilidad del estudio:

El Cross-Training es un deporte en el cual las afecciones en el miembro inferior no son muy comunes entre las personas que lo practican. A usted se le invita a participar en este estudio de investigación en el que se estudiará, mediante el empleo de distintas variables y exploraciones, la correlación de estas con la aparición de lesiones, concretamente en la región tobillo-pie.

c) Selección de las personas participantes:

La selección de participantes se realizará entre deportistas amateurs que realicen Cross-Training y que presenten los criterios de inclusión establecidos del estudio en cuestión; criterios que tratan de homogeneizar algunas de las variables necesarias para la calidad del estudio, así como minimizar los riesgos asociados al estudio.

Los **criterios de inclusión** son:

- Ser mayor de 18 años.
- Llevar más de 1 año practicando Cross-Training.
- Practicar jornadas de Cross-Training como mínimo 3 veces a la semana durante al menos 60 minutos.
- Encontrarse matriculado en alguno de los centros oficiales disponibles en la provincia de A Coruña.
- Haber firmado el consentimiento informado.

Los **criterios de exclusión** son:

- Aquellos que presenten sintomatologías dolorosas y/o se encuentren lesionados, impidiendo realizar con normalidad las distintas pruebas.
- Practicar otros deportes secundarios.
- Deportistas que, cumpliendo los criterios de inclusión, no firmen el consentimiento informado para participar en el estudio.

d) Metodología del estudio; tipo de colaboración de la persona participante y duración de dicha colaboración:

Su participación en el estudio consistirá en una exploración en descarga, carga y dinámica en la cual, durante aproximadamente 30 minutos, se le realizarán distintas pruebas no invasivas, de manera continua y en el mismo día. La participación en el estudio implica:

- Anamnesis minuciosa acerca de los datos del paciente.
- Exploración en descarga en camilla.
- Exploración en carga y dinámica.

e) Tipo de información:

Previamente a los registros obtenidos mediante exploración y en dinámica, se le realizarán a todos los participantes del estudio un cuestionario de actividad física y un historial clínico de lesiones producidas en el miembro inferior. Posteriormente se obtendrá el IMC mediante el pesaje y tallaje del mismo, además de obtener las características morfoestructurales de cada pie, como el tipo de huella que presenta cada uno.

f) Posibles molestias y riesgos para la persona participante:

Su participación en las pruebas clínicas de este estudio no supondrá ningún riesgo y/o molestia, debido a que son pruebas de carácter no invasivo y pasivo, por lo que no comprometerá al físico del participante. Únicamente implicará inversión de tiempo a la hora de responder preguntas y cuestionarios.

g) Medidas para responder a los acontecimientos adversos:

En caso de sufrir alguna consecuencia o experiencia adversa derivada de la participación en el estudio, el participante podrá contactar con el investigador responsable del estudio a través del siguiente correo electrónico: [REDACTED] con el fin de comunicar la incidencia ocurrida por su participación en dicho estudio.

h) Posibilidad de compensación:

No existe contraprestación económica alguna por la participación en este estudio debido a que la participación en el por parte de los investigadores y participantes es de manera voluntaria y sin ámbito de lucro. Únicamente, los participantes podrán obtener un beneficio mediante los resultados otorgados de las pruebas realizadas en el estudio, siempre durante

las pruebas se encontrasen alteraciones morfológicas o funcionales que pudieran suponer un potencial riesgo de lesión podológica.

i) Decisión de no participar:

La decisión de no participar no afectará en ningún caso a la relación de atención sanitaria que exista o pueda existir con los investigadores.

j) Retirada del estudio:

Las personas participantes en el estudio tienen el derecho a retirarse de la investigación en cualquier momento, sin dar explicaciones y sin que tenga consecuencia alguna. Para ello, únicamente tiene que firmar la revocación del consentimiento que se incluye al final del documento del consentimiento informado.

k) Previsión de uso posterior de los resultados:

Los resultados obtenidos en el estudio se utilizarán con fines de docencia e investigación científica, pudiendo derivarse de la investigación la divulgación de los resultados generales en una publicación, una conferencia o comunicación a un congreso. En el caso de publicación en artículo en una revista científica, este podrá ser de acceso restringido, o de acceso libre en internet, pudiendo, en este último supuesto, ser leído por personas ajenas al ámbito científico. En caso de que este estudio sea publicado, los participantes tendrán la posibilidad de acceder a la publicación realizada. En ningún momento se divulgarán resultados o datos individuales que pudiesen identificar al participante.

l) Acceso a la información y resultados de la investigación:

En caso de que la persona participante en el estudio esté interesada en acceder a sus datos individuales como a los resultados generales, deberá contactar con el investigador responsable del estudio en la dirección XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

m) Aspectos económicos. Financiación, remuneración y explotación:

Este estudio no tiene ninguna fuente de financiación y no existe ningún tipo de remuneración económica para los integrantes del equipo investigador.

n) Datos de contacto de los investigadores para aclaraciones o consultas:

Sergio Cartelle Rico, (autor del trabajo). Telf. [REDACTED] Correo electrónico: [REDACTED]

Sergio Pérez García (tutor y responsable de la supervisión del trabajo) Telf. 686... Correo electrónico: [REDACTED]

María Teresa Seoane Pillado (cotutora y responsable de la supervisión del trabajo) Telf. 881... Correo electrónico: [REDACTED]

2. COMPROMISO DE CONFIDENCIALIDAD

a) Medidas para asegurar el respeto a la intimidad y a la confidencialidad de los datos personales:

Se han adoptado las medidas oportunas para garantizar la completa confidencialidad de sus datos personales, conforme a lo dispuesto en la Ley orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de protección de datos personales y garantía de los derechos digitales y en el Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016, relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos y por el que se deroga la Directiva 95/46 CE (Reglamento general de protección de datos).

Todos sus datos serán codificados, es decir, serán tratados de manera que no se podrán atribuir a una persona participante en concreto sin que se use información adicional. En el presente estudio solo el equipo investigador conocerá el código que permitirá identificar los datos recogidos con el participante.

En el uso que se realice de los resultados del estudio con fines de docencia, investigación, publicación y/o divulgación se respetará siempre la debida confidencialidad de los datos de carácter personal, de modo que las personas participantes no resultarán identificadas o identificables.

En este estudio es posible que se tomen fotografías para documentar el proceso del estudio y, de ser el caso, realizar las mediciones pertinentes. Las fotografías se procesarán o se obtendrán de manera que el participante no podrá ser identificado (solo se tomarán fotografías del miembro inferior, piernas y pies, y, caso de existir elementos identificables como tatuajes, manchas en la piel o cicatrices, serán eliminados de la fotografía). Para la

obtención de las fotografías se solicitará al permiso explícito en el consentimiento informado.

b) Cesión, reutilización y período de retención de los datos:

Los datos recogidos en el estudio codificados serán conservados por un periodo de cinco años por el investigador responsable del estudio en dependencias de la Universidad de A Coruña a las que solo el tutor y supervisor del trabajo tendrá acceso. La reutilización de los datos en posteriores estudios que continúen la línea de investigación del presente estudio durante el periodo de conservación mencionado será siempre con las mismas garantías de respeto a la intimidad y de confidencialidad recogidas en el este estudio, y que se rigen por los criterios establecidos en la disposición adicional decimoséptima previstos en la Ley orgánica 3/2018, del 5 de diciembre, de protección de datos personales y garantía de los derechos digitales.

ANEXO IX



XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE SANIDADE
 Secretaría Xeral Técnica

Secretaría Técnica
 Comité Autonómico de Ética de la investigación de Galicia
 Consellería de Sanidade
 Edificio Administrativo San Lázaro
 15703 SANTIAGO DE COMPOSTELA
 Teléfono: 881 546425

galicia

CARTA DE PRESENTACIÓN DE DOCUMENTACIÓN A LA RED DE COMITÉS DE ÉTICA DE LA INVESTIGACIÓN DE GALICIA

D/D^a:

Sergio Cartelle Rico

con teléfono:

y correo electrónico:

SOLICITA la evaluación de:

- Protocolo **nuevo** de investigación
 Respuesta a las aclaraciones solicitadas por el Comité
 Modificación o Ampliación a otros centros de un estudio ya aprobado por el Comité

DEL ESTUDIO:

Título:

Disfunción del tendón tibial posterior y variables asociadas a su presencia en población adulta

Promotor:

Sergio Cartelle Rico

MARCAR si el promotor es sin ánimo comercial y confirma que cumple los requisitos para la exención de tasas de la Comunidad Autónoma de Galicia (más información en la web de comités)

Tipo de estudio:

- Ensayo clínico con medicamentos
 Investigación clínica con producto sanitarios
 Estudio Posautorización con medicamento de seguimiento Prospectivo (EPA-SP)
 Otros estudios no catalogados en las categorías anteriores.

Investigadores y centros en Galicia:

Facultad de Enfermería y Podología de la Universidad de A Coruña

Y adjunto envío la documentación en base a los requisitos que figuran en la web de la Red Gallega de CEIs, y me comprometo a tener disponibles para los participantes los documentos de consentimiento aprobados en gallego y castellano.

A 18/05/21

Firmado:

Red de Comités de Ética de la Investigación
Secretaría Xeral. Consellería de Sanidade