



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

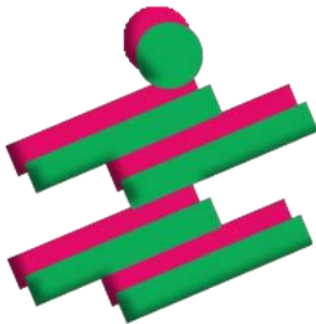
TRABALLO DE FIN DE GRAO

GRAO EN FISIOTERAPIA

Relación entre a mobilidade da cadeira e a tendinopatía aquílea en atletas de 100 e 200 metros lisos de elite nacional: *Proxecto dun estudo de casos e controis.*

Relationship between hip mobility and Achilles Tendinopathy in 100 and 200 meters' elite sprinters: A case-control study Project.

Relación entre la movilidad de la cadera y la tendinopatía aquílea en atletas de 100 y 200 metros lisos de élite nacional: Proyecto de un estudio de casos y controles.



Facultad de Fisioterapia

Alumno: D.^a Yria Forján Oliveira

DNI: 53.489.942 S

Director: D.^a Alba Pose Gontad

Convocatoria: Xuño 2020

Agradecementos

Á miña directora, Alba Pose Gontad, por asesorarme ao longo do último tramo desta primeira etapa ao redor da Fisioterapia.

Ao meu adestrador, Abelardo Moure García, quen me fixo medrar como atleta e como persoa, por transmitirme a súa enorme paixón polo atletismo e por crer en min cando nin eu mesma o facía.

A Jéssica Rial Vázquez e Lidia Parada Santos, compañeiras de adestramento e de vida, por todos os momentos compartidos e a inmensa axuda prestada, por estar sempre.

Ao meu fisioterapeuta, Álvaro, por exercer tamén de mestre particular e amigo, por toda a paciencia e os sorrisos infinitos.

Aos meus amigos e compañeiros de adestramento, por ser a miña segunda familia e confiar en min de principio a fin.

Aos compañeiros de clase que se converteron en grandes amigos, grazas por estes anos (e polos que quedan) e por deixarme aprender un pouco de cada un de vós.

Á miña familia, por darme a man en cada paso que avanzo aínda que o camiño sexa unha incógnita, por estar sempre nas boas e nas malas, e sobre todo por converterme na persoa que son a día de hoxe.

Mamá, papá, avoa Maruja e Alejandro. A vós especialmente, os meus catro anos da garda.

Grazas.

ÍNDICE DE CONTIDOS

1. RESUMO	7
1. ABSTRACT	8
1. RESUMEN	9
2. INTRODUCCIÓN	10
2.1. TIPO DE TRABAJO	10
2.2. MOTIVACIÓN PERSOAL	10
3. CONTEXTUALIZACIÓN	12
3.1. ANTECEDENTES	12
3.1.1. <i>As tendinopatías aquíleas</i>	12
3.1.2. <i>A articulación da cadeira</i>	14
3.1.3. <i>Relación funcional cadeira-TA</i>	16
3.1.4. <i>As tendinopatías aquíleas no atletismo</i>	17
3.2. XUSTIFICACIÓN DO TRABAJO	18
4. HIPÓTESES E OBXECTIVOS	20
4.1. HIPÓTESES	20
4.1.1. <i>Hipótese nula (H0)</i>	20
4.1.2. <i>Hipótese alternativa (H1)</i>	20
4.2. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	20
4.3. OBXECTIVOS	21
4.3.1. <i>Xeral</i>	21
4.3.1. <i>Específicos</i>	21
5. METODOLOXÍA	22
5.1. ESTRATEXIA DE BUSCA BIBLIOGRÁFICA	22
5.2. ÁMBITO DE ESTUDO	22
5.3. PERIODO DE ESTUDO	22
5.4. TIPO DE ESTUDO	23
5.5. CRITERIOS DE SELECCIÓN	23
5.5.1. <i>GRUPO CASOS</i>	23
5.5.2. <i>GRUPO CONTROL</i>	23
5.6. XUSTIFICACIÓN DO TAMAÑO DA MOSTRA	24
5.7. SELECCIÓN DA MOSTRA	25
5.8. DESCRICIÓN DAS VARIABLES A ESTUDAR	27

Relación entre a mobilidade da cadeira e a tendinopatía aquílea en atletas de 100 e 200 metros lisos de elite nacional:
Proxecto dun estudo de casos e controis.

5.9.	MEDICIÓN E INTERVENCIÓN	28
5.10.	ANÁLISE ESTATÍSTICA DOS DATOS	32
5.11.	LIMITACIÓN DO ESTUDO	33
6.	CRONOGRAMA E PLAN DE TRABALLO	34
7.	ASPECTOS ÉTICO-LEGAIS.....	35
8.	APLICABILIDADE DO ESTUDO	36
9.	PLAN DE DIFUSIÓN DOS RESULTADOS	37
9.1.	CONGRESOS	37
9.2.	REVISTAS	37
10.	MEMORIA ECONÓMICA	38
10.1.	RECURSOS NECESARIOS	38
10.2.	DISTRIBUCIÓN DO ORZAMENTO	39
10.3.	POSIBLES FONTES DE FINANCIACIÓN	40
11.	BIBLIOGRAFÍA	41
12.	ANEXOS.....	44
12.1.	ANEXO I – CUESTIONARIO INICIAL DO ESTUDO	44
12.2.	ANEXO II – FOLLA DE INFORMACIÓN AO PARTICIPANTE	46
12.3.	ANEXO III – FICHA DE VALORACIÓN.....	48
12.4.	ANEXO IV – FORMULARIO DE CONSENTIMENTO INFORMADO.....	49

ÍNDICE DE TÁBOAS

TÁBOA 1. SÍNTESE DAS VARIABLES DE ESTUDO.	27
TÁBOA 2. MATERIAL E MÉTODOS EMPREGADOS NA MEDICIÓN DAS VARIABLES	27
TÁBOA 3. CRONOGRAMA	34
TÁBOA 4. REVISTAS CIENTÍFICAS	37
TÁBOA 5. RECURSOS NECESARIOS.....	38
TÁBOA 6. MEMORIA ECONÓMICA.....	39

ÍNDICE DE ILUSTRACIÓNS

ILUSTRACIÓN 1. TENDÓN DE AQUILES: VISTA POSTERIOR E VISTA LATERAL	12
ILUSTRACIÓN 2. SUPERFICIES ARTICULARES DA ARTICULACIÓN DA CADEIRA. VISTA ANTERIOR	14
ILUSTRACIÓN 3. ECUACIÓN PARA O CÁLCULO DO TAMAÑO DA MOSTRA.....	24
ILUSTRACIÓN 4. SELECCIÓN DA MOSTRA	26
ILUSTRACIÓN 5. TEST DE CRAIG	29
ILUSTRACIÓN 6. COLOCACIÓN DO GONIÓMETRO PARA A MEDICIÓN DA PNASA	29
ILUSTRACIÓN 7. PALPACIÓN DA CABEZA DO ASTRÁGALO PARA A MEDICIÓN DA PNASA	29
ILUSTRACIÓN 8. COLOCACIÓN DO GONIÓMETRO PARA A MEDICIÓN DO ÁNGULO DO ANTEPÉ.....	30
ILUSTRACIÓN 9. MEDICIÓN DA ABD DA CADEIRA	30
ILUSTRACIÓN 10. MEDICIÓN DA ADD DA CADEIRA.....	31
ILUSTRACIÓN 11. MEDICIÓN DA RI DA CADEIRA.....	31
ILUSTRACIÓN 12. MEDICIÓN DA RE DA CADEIRA.....	31

ÍNDICE DE ACRÓNIMOS/ABREVIATURAS

ABD	Abducción
ADD	Aducción
AEF	Asociación Española de Fisioterapeutas
CARD	Centro de Alto Rendemento Deportivo
CEIC	Comité Ético de Investigación Clínica
CIOMS	Consello de Organizacións Internacionais das Ciencias Biomédicas (<i>Council for International Organizations of Medical Sciences</i>)
IMC	Índice de masa corporal
JCR	<i>Journal Citation Reports</i>
LCA	Ligamento cruzado anterior
MMII	Membros inferiores
OMS	Organización Mundial da Saúde
OR	<i>Odds ratio</i>
PNASA	Posición neutra da articulación subastragalina
RE	Rotación externa
RFEA	Real Federación Española de Atletismo
RI	Rotación interna
ROM	Rango de mobilidade (<i>Range Of motion</i>)
TA	Tendón de Aquiles
WCPT	Confederación Mundial de Fisioterapia (<i>World Confederation for Physical Therapy</i>)

1. RESUMO

Introdución: A bibliografía actual establece que a tendinopatía aquílea ten unha etioloxía multifactorial, pero algúns factores de risco son aínda unha incógnita. Paralelamente, varios estudos avalan a existencia dunha relación funcional entre o complexo nocello-pé (co tendón de Aquiles como estrutura integrante) e a articulación da cadeira. A tendinopatía aquílea é unha lesión común nos atletas profesionais. Coñecer un novo factor de risco para esta patoloxía será de utilidade para a súa prevención e tratamento, contribuíndo así na mellora do rendemento dos deportistas.

Obxectivo: Determinar se a limitación nos rangos de mobilidade da articulación coxofemoral supón un factor de risco para o desenvolvemento de tendinopatía aquílea, en atletas de 100 e 200 metros lisos de elite nacional.

Metodoloxía: Proponse un estudo analítico observacional de casos e controis na poboación de atletas de 100 e 200 metros lisos de elite nacional. O grupo “Casos” está integrado por suxeitos con tendinopatía aquílea e o grupo “Control” por suxeitos sen tendinopatía aquílea. Realizaranse en ambos grupos medicións dos rangos de mobilidade da cadeira cun inclinómetro.

Palabras clave: tendón de Aquiles, cadeira, atletismo

1. ABSTRACT

Introduction: The current literature states that Achilles tendinopathy has a multifactorial aetiology, but some risk factors are still unknown. At the same time, several studies support the existence of a functional relationship between the ankle-foot complex (with the Achilles tendon as an integral structure) and the hip joint. Achilles tendinopathy is a common injury among professional athletes. Knowing a possible new factor leading to this pathology will be useful for its prevention and treatment, contributing this way to the improvement of athletes' performance.

Objective: To determine if the limitation of hip joint range of motion is a risk factor for the development of Achilles tendinopathy, in 100 and 200 meters' elite sprinters.

Methodology: It is proposed an observational analytical study of cases and controls in the population of 100 and 200 meters' elite sprinters. The "Case" group is made up of subjects with Achilles tendinopathy and the "Control" group of subjects without Achilles tendinopathy. Measurements of hip ROM will be performed in both groups using an inclinometer.

Keywords: Achilles tendon, hip, track and field

1. RESUMEN

Introducción: La bibliografía actual establece que la tendinopatía aquílea tiene una etiología multifactorial, pero algunos factores de riesgo son todavía una incógnita. Paralelamente, varios estudios avalan la existencia de una relación funcional entre el complejo tobillo-pie (con el tendón de Aquiles como estructura integrante) y la articulación de la cadera. La tendinopatía aquílea es una lesión común en los atletas profesionales. Conocer un nuevo factor de riesgo para esta patología será de utilidad para su prevención y tratamiento, contribuyendo así en la mejora del rendimiento de los deportistas.

Objetivo: Determinar si la limitación en los rangos de movilidad de la articulación coxofemoral supone un factor de riesgo para el desarrollo de tendinopatía aquílea, en atletas de 100 y 200 metros lisos de élite nacional.

Metodología: Se propone un estudio analítico observacional de casos y controles en la población de atletas de 100 y 200 metros lisos de élite nacional. El grupo “Casos” está integrado por sujetos con tendinopatía aquílea y el grupo “Control” por sujetos sin tendinopatía aquílea. Se realizan en ambos grupos mediciones de los rangos de movilidad de la cadera con un inclinómetro.

Palabras clave: tendón de Aquiles, cadera, atletismo

2. INTRODUCCIÓN

2.1. TIPO DE TRABALLO

O presente traballo de fin de grao expón o deseño dun proxecto de investigación mediante o que se pretende analizar a relación existente entre a presenza de tendinopatía aquílea e os rangos de mobilidade da cadeira en atletas de 100 e 200 metros lisos de elite nacional.

Este interrogante xorde da escasa bibliografía dispoñible, coa finalidade de permitir nun futuro desenvolver mellores plans de prevención para esta patoloxía e contribuír consecuentemente á mellora do rendemento deportivo destes atletas.

O propósito deste traballo baséase, polo tanto, en aportar información útil e aplicable para o desenvolvemento dun proxecto de investigación novidoso.

2.2. MOTIVACIÓN PERSOAL

A realización desde traballo supón a finalización dos meus estudos do grao en Fisioterapia pero, fundamentalmente, implica un crecemento tanto a nivel profesional como persoal.

O tema central deste proxecto nace da unión entre dúas das miñas grandes paixóns: a fisioterapia e o atletismo. O atletismo forma parte da miña vida dende os 7 anos, cando comecei a acompañar ó meu irmán aos adestramentos e probar as diferentes disciplinas que me ofrecía este marabilloso deporte. A día de hoxe, son xa 10 anos competindo a nivel nacional e consecuentemente sufrindo en primeira persoa diversas lesións relacionadas coa práctica deportiva, algunhas máis graves e outras máis leves. Cabe dicir tamén que fun diagnosticada de tendinose aquílea cinco anos atrás, sufrindo roturas parciais no tendón de Aquiles dereito tempada tras tempada, chegando moitas veces a pensar en abandonar o atletismo como vía de escape a todo o sufrimento non exclusivamente físico senón tamén psíquico derivado da situación.

Desta experiencia florece o meu interese pola investigación sobre a tendinopatía aquílea, fundamentalmente entre a poboación atlética, así como a necesidade de

coñecer a fondo os factores conducentes a esta patoloxía para poder nun futuro contar con programas de prevención completos e eficientes.

Foi, de feito, a miña vida entorno ao atletismo o que me levou a cursar o grao en Fisioterapia. A aparición de lesións é moi frecuente dentro do ámbito deportivo, tanto durante os adestramentos coma nos campionatos, e os fisioterapeutas adoitan ser os profesionais sanitarios de primeiro contacto para os deportistas. Ademais, son os encargados de levar a cabo a rehabilitación e recuperación, así como de pautar os métodos máis adecuados (xunto cos readaptadores físicos) para a volta á practica deportiva no momento preciso. É dicir, os fisioterapeutas deben formar parte do equipo de traballo de todo deportista.

Por todo o anterior, tomei a decisión de facer este proxecto de investigación enfocado na busca doutro factor de risco da tendinopatía aquílea, para contribuír na mellora da prevención de futuras lesións no tendón de Aquiles. Dito proxecto non puido ser levado á práctica debido á falta de tempo e ás necesidades económicas que implica, pero non descarto a súa realización ao longo do meu futuro profesional.

3. CONTEXTUALIZACIÓN

3.1. ANTECEDENTES

3.1.1. As tendinopatías aquíleas

3.1.1.1. Descrición anatómica TA

O tendón de Aquiles (TA) é o tendón máis forte do corpo humano, unha estrutura moi ben estudada que posibilita o movemento de flexión plantar. Abarca as articulacións do nocello e o xeonllo e actúa coma nexo entre o calcáneo e os músculos sóleo e gastrocnemio (1,2). A súa inserción na superficie posterosuperior do calcáneo é unha confluencia entre estes músculos, que se fusionan formando unha unidade miotendinosa (3).

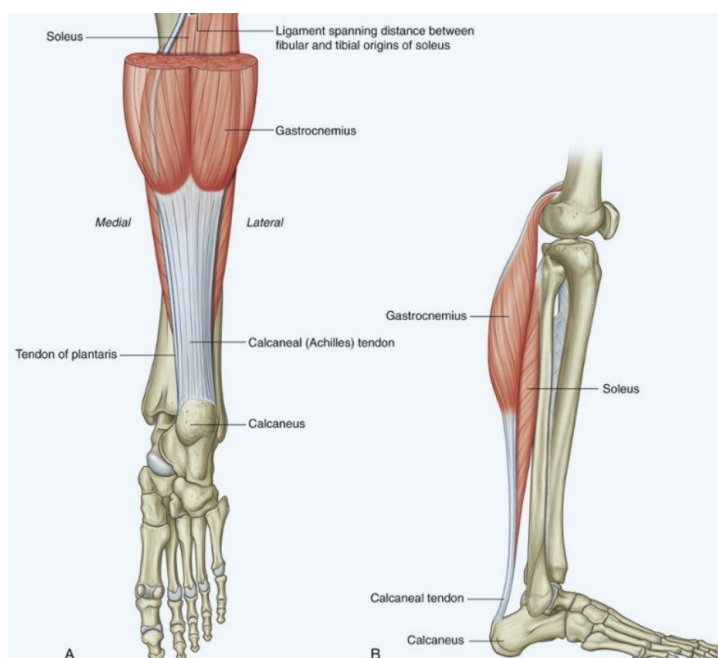


Ilustración 1. Tendón de Aquiles: vista posterior (A) e vista lateral (B) (4)

Diferentes sistemas de clasificación dividen o TA en 3 rexións: a zona de inserción a nivel do calcáneo, a zona preinsercional –localizada a 2cm proximal á zona de inserción no calcáneo– e a porción medial, non insercional, do tendón (1).

O tendón normal ten a aparencia dunha estrutura fibrilar e xeralmente redondeada que é branca e elástica, porque é practicamente avascular. A composición histolóxica de todos os tendóns do corpo humano é moi semellante, sendo as fibras de coláxeno o compoñente fundamental. En concreto, o coláxeno representa o 90% da proteína do TA, ou o 70-80% do seu peso en seco. O coláxeno tipo I é o máis común, formando o

95% do coláxeno tendónico. A configuración paralela e os enlaces covalentes entre as moléculas de coláxeno dentro das fibrilas do tendón son responsables da súa alta resistencia á tracción. Outros tipos de coláxeno son tamén importantes na composición do tendón, resaltando o coláxeno tipo III como protagonista no proceso de curación e rexeneración, aínda que as súas fibras son máis pequenas e desorganizadas e isto inflúe directamente sobre a resistencia mecánica do tendón. No TA san as células están ben organizadas. O 90-95% do compoñente celular está formado por tenocitos e tenoblastos, mentres que o restante son condrocitos e células sinoviais. Ademais, os glicosaminoglicanos, glicoproteínas e proteoglicanos compoñen a matriz extracelular entre as fibras de coláxeno e as células tendinosas que contribúe á elasticidade do tendón (1,2,5).

Durante o proceso de envellecemento fisiolóxico, a elasticidade do tendón redúcese debido, entre outros factores, á diminución da porcentaxe total de coláxeno tipo I e da densidade e diámetro das súas fibras, aumentando consecuentemente a predisposición do tendón á rotura (1).

3.1.1.2. Tendinopatías aquíleas

As tendinopatías aquíleas son unhas das lesións por sobreuso máis frecuentes no complexo nocello-pé, que poden tornarse crónicas. Trátase de lesións cunha elevada presenza entre os atletas, especialmente de deportes que implican carreira ou saltos, e tamén entre a poboación xeral (5–7). Concretamente, Winnicki et al. (2) afirman que o 59% das tendinopatías aquíleas están relacionadas coa práctica deportiva e que esta cifra aumentou nos últimos 20-30 anos.

Estudos recentes sosteñen que as tendinopatías aquíleas son o resultado dun fracaso no proceso de rexeneración do TA. Nos tendóns patolóxicos, este proceso ocorre de maneira caótica e acompáñase dunha proliferación aleatoria de tenocitos danados, o que deriva nunha inestabilidade da estrutura do TA e perturba paralelamente as súas propiedades mecánicas. No caso de que o axente causal da lesión persista, a área de dexeneración ou rotura poden persistir ou incluso empeorar co tempo. A resposta de curación errada inclúe tres etapas diferentes e continuas: tendinopatía reactiva, disrupción tendinosa e tendinopatía dexenerativa (2,5,8).

Diversos estudos clasifican as tendinopatías aquíleas en dous grupos en función da súa

localización anatómica: tendinopatía insercional (inserción do tendón no calcáneo) e non insercional (2-6cm proximal á inserción no calcáneo) (5).

Clinicamente, a tendinopatía aquílea é unha síndrome caracterizada por unha combinación de dor, inchazón e limitación do rendemento. As causas da dor son moi variadas (5). Nos atletas, é común unha dor que adoita comezar ao inicio e final da sesión de adestramento, cun período de molestia diminuída entremedias. Non obstante, cando a afección avanza a dor aparece con esforzos menores e incluso afecta ás actividades da vida diaria, chegando a presentarse durante o repouso nos casos máis severos. Durante a fase aguda (fase reactiva), o tendón tende a estar edematoso e inflamado de maneira difusa e a sensibilidade está aumentada na rexión non insercional. Nos casos crónicos é común unha leve inflamación con presenza de nódulos (8).

A etioloxía das tendinopatías aquíleas é multifactorial, incluíndo factores de risco intrínsecos e extrínsecos, que se poden presentar de maneira illada ou conxunta. Os factores intrínsecos inclúen alteracións biomecánicas da extremidade inferior (fundamentalmente a nivel do complexo nocello-pe) e afeccións sistémicas entre as que se atopan o aumento da idade, obesidade, artropatías inflamatorias, diabetes, hipertensión e consumo de corticosteroides e quinolonas. Pola súa parte, os factores extrínsecos fan referencia á sobrecarga mecánica excesiva e as erratas no adestramento (cambios abruptos na programación, adestramento excesivo en pendentes e/ou superficies duras, aumento brusco da intensidade, aumento de movementos repetitivos, etc.) (5,9).

3.1.2. A articulación da cadeira

3.1.2.1. Descrición mecánica

A cadeira é unha estrutura complexa dende o punto de vista anatómico, formada por compoñentes óseos, ligamentosos e musculares (10).

Esta articulación, tamén coñecida como articulación coxo-femoral, é unha articulación sinovial formada pola cabeza femoral (superficie convexa) e o acetábulo do óso coxal (superficie cóncava) (11), que conecta o tronco coas extremidades inferiores.

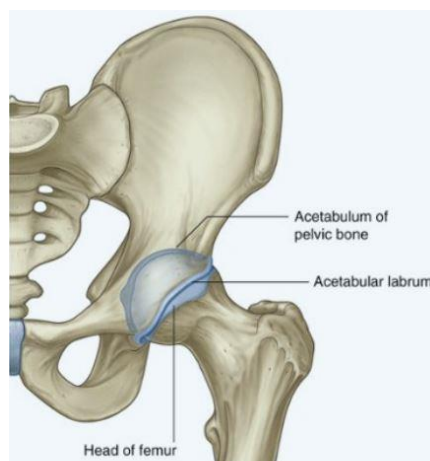


Ilustración 2. Superficies articulares da articulación da cadeira. Vista anterior (4)

É unha enartrose multiaxial deseñada para dar estabilidade e soportar peso a expensas da mobilidade, sendo responsable da transferencia do peso corporal dende o tronco ás extremidades inferiores (4,10).

Trátase dunha articulación con gran liberdade de movemento nos tres planos, realizando movementos de flexión, extensión, adución, abducción, rotación medial e lateral, e circundución.

A anatomía ósea (profundidade do acetábulo), o labrum acetabular, a cartilaxe articular e a cápsula articular proporcionan unha estabilidade inherente a esta articulación (10).

Os músculos que contribúen ao movemento articular son numerosos e axudan a relacionar a posición do tronco coa posición da extremidade inferior, e viceversa. O movemento entre estas partes do corpo permite a deambulación bípede (11).

3.1.2.2. Movemento “normal”

Os rangos de mobilidade fisiolóxicos da articulación coxo-femoral poden variar lixeiramente entre os individuos. Non obstante, a literatura establece como movementos “normais” (12):

- Flexión de 0-120° con extensión do xeonllo e de 0-140° con flexión do xeonllo
- Extensión de 0-20° con extensión do xeonllo e de 0-30° con flexión do xeonllo
- Abducción de 0-45°
- Adución de 0-25°
- Rotación medial de 0-40° con 90° de flexión de xeonllo
- Rotación lateral de 0-60° con 90° de flexión de xeonllo

Os límites absolutos de movemento da articulación da cadeira veñen definidos pola estabilidade inherente que proporciona a profundidade do acetábulo (10).

Estes movementos “normais” poden verse limitados como consecuencia de restricións nas estruturas cápsulo-ligamentosas e nas unidades músculo-tendinosas, así como a alteracións na arquitectura ósea da cadeira.

3.1.3. Relación funcional cadeira-TA

Na actualidade, a bibliografía que relaciona funcionalmente a cadeira e o complexo nocello-pé é escasa.

Steinberg et al. (13) baseáronse na teoría da cadea cinética para deseñar un estudo centrado na busca dunha relación entre a forza muscular da cadeira e o risco de lesión na perna, o nocello e o pé. Esta teoría suxire que se algunha das articulacións da extremidade inferior non ten uns rangos adecuados de mobilidade ocorrerá unha reacción en cadea que afecta a todas as demais articulacións para tratar de lograr os movementos desexados, o que pode desencadear lesións nestas rexións.

Neste sentido, as limitacións na mobilidade da cadeira parecen estar presentes nas patoloxías das articulacións distantes da extremidade inferior (14).

Diferentes autores atoparon que o xeonllo é vítima da posición das articulacións proximais (cadeira e pelve), o que explica a maior incidencia de lesión de ligamento cruzado anterior (LCA) nas mulleres pola posición de maior anteversión pélvica e consecuente incremento da adución e rotación interna da cadeira, en comparación cos homes (15). Nun estudo similar realizado en xogadoras xoves de fútbol determinaron que o risco de lesión de LCA parece ser maior ca nos xogadores homes debido a esta modificación estrutural da posición da extremidade inferior nas mulleres (16).

Pola súa parte, Nakagawa e Petersen (17) afirman que o risco de lesión na extremidade inferior está relacionado coa aliñación e o equilibrio dinámico do xeonllo que, en carga, poden estar influenciados polos movementos na cadeira e o nocello. Ademais, determinan que o ángulo de proxección no plano frontal do xeonllo foi predito polo rango de mobilidade pasiva de rotación interna da cadeira.

A literatura recolle que as alteracións do control neuromuscular da cadeira gardan relación con diferentes patoloxías a nivel do complexo nocello-pé.

Un estudo realizado en suxeitos con inestabilidade crónica de nocello conclúe que estes presentan unha diminución da forza excéntrica dos flexores de cadeira e forza isométrica de abdutores e rotadores externos, en comparación cos controis (18).

En suxeitos con e sen tendinopatía aquílea parecen existir tamén diferenzas no control

neuromuscular da cadeira, o que pode influenciar a biomecánica da cadeira e secundariamente do nocello, aumentando o estrés sobre o TA nos suxeitos con patoloxía.

Durante a marcha, os suxeitos con tendinopatía aquílea presentan unha diminución significativa do momento da articulación da cadeira no contacto inicial (momento extensor) e un aumento na posición media (momento flexor) (19).

Ademais, a redución da actividade muscular do glúteo maior (principal extensor da cadeira durante a marcha) e a consecuente redución do momento da articulación da cadeira, implican un aumento do momento da articulación ao longo da cadea cinética e, neste sentido, poderían ser un posible mecanismo lesivo da tendinopatía aquílea (20).

Creaby et al. (21) no ano 2017 observaron que os corredores con tendinopatía aquílea presentan un maior pico do momento de rotación externa da cadeira, impulso da rotación externa e impulso da adución, en comparación co grupo control, pero non puideron determinar si estas alteracións estaban xa presentes antes de que se desenvolvese a tendinopatía ou si se produciron como consecuencia da mesma.

Non obstante, dous anos máis tarde, Sancho et al. (22) concluíron que a evidencia que afirma que os momentos de adución e rotación externa da cadeira están incrementados nos corredores con tendinopatía de Aquiles en comparación cos controis é moi limitada.

3.1.4. As tendinopatías aquíleas no atletismo

As lesións relacionadas coa práctica deportiva supoñen un grande impacto para o rendemento dos atletas nas competicións (23).

Cando falamos de atletismo estamos facendo referencia a un dos eventos deportivos máis antigos do mundo. De feito, os Xogos Olímpicos tal é como se coñecen a día de hoxe foron desenvolto a partir dos antigos eventos de atletismo que se celebraban na Grecia Antiga.

O atletismo é un deporte que inclúe múltiples disciplinas: velocidade e valos, media e longa distancia, saltos horizontais e saltos verticais, lanzamentos e marcha atlética. As probas de 100 e 200 metros lisos encádranse dentro do sector de velocidade, xunto coa

proba de 400 metros lisos.

A extremidade inferior é a rexión corporal que máis lesións sofre en todas as disciplinas atléticas, sendo as tendinopatías aquílea e patelar as afeccións tendinosas máis comúns e con potencial de poñer fin á carreira deportiva do atletas (23–25).

Un maior risco de desenvolver tendinopatías asociouse con ser varón, elite, aumento da masa corporal, menor altura do arco plantar, alto volume de adestramento e diminución da flexibilidade (25).

Rekus et al. (24) en 2011 fixeron un seguimento de 21 velocistas lituanos de elite durante o período dun ano atopando que o 6,5% das lesións que se produciron estiveron localizadas no TA. Dous anos máis tarde, o mesmo grupo de investigación repetiu o estudo facendo neste caso un seguimento de 19 velocistas lituanos de elite ao longo do ano 2013 e atopando que as lesións localizadas no TA representaron o 5% do total de lesións producidas (23).

Outro estudo máis recente analizou a prevalencia de tendinopatía aquílea en atletas profesionais de diversos países que competiron en campionatos nacionais nos anos 2014 e/ou 2015. O 43% dos velocistas que responderon ao cuestionario para este estudo afirmou que tivo tendinopatía aquílea nalgún momento (25).

3.2. XUSTIFICACIÓN DO TRABALLO

A práctica profesional de atletismo, como de calquera outra modalidade deportiva, implica un risco de lesión considerable. A nivel xeral, as extremidades inferiores son a localización máis frecuente de lesión dentro do atletismo (23,24). Non obstante, cada unha das súas especialidades pode derivar nun risco diferente para cada rexión corporal.

A literatura actual recolle poucos estudos que se centran especificamente en atletas de velocidade. Así mesmo, non se contemplan suficientes análises descritivos que reporten as súas características nin a incidencia e prevalencia das súas lesións. Considerando a natureza agresiva desta especialidade (aplicación de forzas, impactos, saltos...), sería interesante investir neste tipo de investigacións.

A bibliografía establece xa dende os anos 80 a existencia dunha relación funcional entre a cadeira e as articulacións adxacentes (26,27), fundamentalmente o xeonllo (16,17,28,29). Sen embargo, a evidencia desta relación entre a cadeira e as articulacións máis distantes da extremidade inferior, o complexo nocello-pé, non é tan abundante (30).

As tendinopatías aquíleas son unha lesión frecuente entre a poboación atlética (9,25). Coñécese que a súa etioloxía é multifactorial (5,8,9), pero algúns dos factores de risco que levan ao desenvolvemento desta patoloxía son unha incógnita a día de hoxe.

Dada a escasa bibliografía dispoñible e coa finalidade de contribuír na mellora da prevención e recuperación da tendinopatía de Aquiles, así como no rendemento deportivo dos atletas de 100 e 200 metros lisos, é necesario analizar outros posibles factores de risco para esta patoloxía, como pode ser a limitación da mobilidade da cadeira.

4. HIPÓTESES E OBXECTIVOS

4.1. HIPÓTESES

4.1.1. Hipótese nula (H0)

A limitación dos rangos de mobilidade da articulación coxofemoral NON supón un factor de risco para o desenvolvemento de tendinopatías aquíleas, en atletas de 100 e 200 metros lisos de elite nacional.

4.1.2. Hipótese alternativa (H1)

A limitación dos rangos de mobilidade da articulación coxofemoral supón un factor de risco para o desenvolvemento de tendinopatías aquíleas, en atletas de 100 e 200 metros lisos de elite nacional.

4.2. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

Toda pregunta ben elaborada debe centrarse no problema concreto de investigación e ademais debe estar adecuadamente articulada para que a resposta resultante da busca sexa o máis precisa e exhaustiva posible. Para lograr estes obxectivos, a pregunta de investigación deberá incluír catro compoñentes básicos que se resumen baixo o acrónimo PICO, unha sinxela técnica nemotécnica (31):

- (*Patient*) Paciente ou problema de interese: Atletas de 100 e 200 metros lisos de elite nacional con previo diagnóstico médico de tendinopatía aquílea e asintomáticos no momento do estudo.
- (*Intervention*) Intervención: Medición dos rangos de mobilidade (ROM) da articulación coxofemoral mediante inclinometría.
- (*Comparison*) Comparación: Cun grupo control.
- (*Outcome*) Resultado: A limitación dos ROM da cadeira é un factor de risco.

¿A limitación dos rangos de mobilidade da articulación coxofemoral é un factor de risco para o desenvolvemento de tendinopatía aquílea en atletas de 100 e 200 metros lisos de elite nacional?

4.3. OBXECTIVOS

4.3.1. Xeral

Determinar se a limitación nos ROM da articulación coxofemoral supón un factor de risco para o desenvolvemento de tendinopatía aquílea, en atletas de 100 e 200 metros lisos de elite nacional.

4.3.1. Específicos

- Coñecer os ROM da articulación coxofemoral en atletas de 100 e 200 metros lisos de elite nacional con tendinopatía aquílea.
- Coñecer os ROM da articulación coxofemoral en atletas de 100 e 200 metros lisos de elite nacional sen tendinopatía aquílea.
- Determinar se existe relación entre os ROM da articulación coxofemoral e a tendinopatía aquílea.

5. METODOLOXÍA

5.1. ESTRATEXIA DE BUSCA BIBLIOGRÁFICA

A busca de información científica sobre o tema de estudo anteriormente descrito foi levada a cabo en diferentes bases de datos relacionadas coas ciencias da saúde:

- PubMed
- PEDro
- Scopus
- SPORTDiscus

Dita busca foi realizada entre os meses de febreiro, marzo e abril de 2020. Nalgunhas bases de datos aplicáronse filtros especiais de busca: estudos en seres humanos, data de publicación dentro dos últimos 6 anos e busca en título e resumo. Para todas as buscas foron utilizados os operadores booleanos “AND”, “OR” e “NOT”. As palabras clave empregadas foron: “hip”, “coxa”, “range of motion”, “achilles tendon”, “achilles tendinopathy”, “sprinters”, “athletics”, “track and field”.

5.2. ÁMBITO DE ESTUDO

Este estudo está enfocado a un deporte como o atletismo no seu máis alto nivel, concretamente ao sector de velocidade pura. Neste sentido, os suxeitos a estudar serán atletas españois especialistas en 100 e 200 metros lisos que cumpran os criterios de inclusión e exclusión establecidos.

O estudo será levado a cabo nas instalacións do Centro de Alto Rendemento Deportivo (CARD) de Madrid, previa solicitude á Real Federación Española de Atletismo (RFEA).

5.3. PERIODO DE ESTUDO

A busca bibliográfica e deseño da proposta para este estudo comezouse no mes de febreiro de 2020. A previsión para a execución do estudo é de 1 ano e medio, facendo coincidir a medicións das distintas variables, previa solicitude, cunha concentración do sector de velocidade da RFEA.

O cronograma coa planificación do traballo está recollido no apartado 6.

5.4. TIPO DE ESTUDO

Para dar resposta á pregunta de investigación, o deseño máis adecuado é un estudo analítico observacional de casos e controis.

O estudo será realizado a simple cego para limitar os posibles sesgos de medición, de maneira que o investigador principal descoñecerá en todo momento o grupo ao que pertence cada un dos suxeitos.

5.5. CRITERIOS DE SELECCIÓN

5.5.1. GRUPO CASOS

5.5.1.1. Criterios de inclusión

- Atletas españois de 100 e 200 metros lisos competidores a nivel nacional e/ou superior
- Entre 18-20 horas de adestramento/semana
- Idades comprendidas entre 20-28 anos
- Sexo masculino
- Diagnóstico médico de tendinopatía aquílea asintomática no momento do estudo
- Participación voluntaria e ter asinado o consentimento informado

5.5.1.2. Criterios de exclusión

- Práctica doutro deporte/actividade física
- Outras lesións a nivel de membros inferiores (MMII) durante o período de estudo
- Antecedentes de fracturas e/ou intervencións cirúrxicas a nivel de MMII
- Afeccións sistémicas: sobrepeso, diabetes, hipertensión arterial, artropatías inflamatorias
- Consumo de corticosteroides e/ou quinolonas

5.5.2. GRUPO CONTROL

O grupo "Control" estará integrado por atletas españois de 100 e 200 metros lisos competidores a nivel nacional e/ou superior, varóns, cun volume de adestramento semanal de 18-20 horas, que NON presentan tendinopatía Aquílea e cumpran os mesmos criterios de exclusión descritos para o grupo "Casos".

A partir de aquí, realízase un emparellado 1:1 a partir do grupo “Casos” tendo en conta as variables idade, peso, índice de masa corporal (IMC) e perna dominante, coa finalidade de obter un grupo comparable e limitar nesgos.

5.6. XUSTIFICACIÓN DO TAMAÑO DA MOSTRA

Recorrendo ás fórmulas habituais para determinar o tamaño mínimo necesario da mostra para a comparación de dúas proporcións, é preciso coñecer:

- a) A magnitude da diferenza a detectar, que teña interese clinicamente relevante. Neste caso, necesitamos coñecer dous dos seguintes tres parámetros:
 - a. Unha idea do valor aproximado da *Odds ratio* que se desexa estimar (w)
 - b. A frecuencia da exposición entre os casos (p_1)
 - c. A frecuencia da exposición entre os controis (p_2)
- b) A seguridade coa que se desexa traballar (α), ou risco de cometer un erro de tipo I.
- c) O poder estatístico ($1-\beta$) que se quere para o estudo, ou risco de cometer un erro de tipo II.

Con estes datos, e para unha formulación bilateral, para o cálculo do tamaño da mostra utilízase a expresión:

$$n = \frac{\left[z_{1-\alpha/2} \sqrt{2p(1-p)} + z_{1-\beta} \sqrt{p_1(1-p_1) + p_2(1-p_2)} \right]^2}{(p_1 - p_2)^2}$$

Ilustración 3. Ecuación para o cálculo do tamaño da mostra (32)

Atendendo aos valores convencionalmente aceptados, deséxase un nivel de confianza ou seguridade do 95%, é dicir, un risco de cometer un erro tipo α (non aceptar a H_0 sendo esta verdadeira na poboación) do 5% como máximo. Da mesma maneira, utilizarase unha potencia estatística do 80%, é dicir, un risco de cometer un erro tipo β (non rexeitar a H_0 sendo esta falsa na poboación) do 20% como máximo. Para eses valores, os coeficientes $Z\alpha$ e $Z\beta$ son 1'96 e 0'84 respectivamente e sempre que se asuma unha hipótese bilateral (non se establece direccionalidade e a media que se compara pode ser maior ou menor en calquera dos grupos).

En función disto, teremos:

1. Frecuencia de exposición entre os controis: 36%
2. *Odds ratio* (OR) previsto: 4
3. Nivel de seguridade: 95%
4. Poder estatístico: 80%

Para a frecuencia de exposición dos controis, que é a frecuencia de participantes de 100 e 200 metros lisos con rango articular patolóxico, utilizarase o valor de 36% reportado do estudo *Abnormal hip physical examination findings in asymptomatic female soccer athletes* (33). Considérase clinicamente relevante entre grupo “Control” e grupo “Casos” unha OR de 4.

Substituídos todos estes datos na fórmula anterior, empregando a calculadora Excel elaborada por López et al., da Unidade de Epidemioloxía Clínica e Bioestatística (Complejo Hospitalario Universitario A Coruña) (32), daría un cociente igual a 42 para cada un dos grupos.

Ademais, dito tamaño da mostra debe axustarse ás posibles perdas de participantes por diversos motivos, para o que se seguirá a fórmula $Na = n \left(\frac{1}{1 - R} \right)$, sendo R a proporción estimada de perdas. Neste caso, tendo en conta o tipo de suxeitos e a natureza das intervencións, o posible abandono estímase mínimo e en torno a unha taxa máxima de perdas dun 5%, de maneira que o tamaño da mostra axustado a perdas sería de 44 suxeitos por cada un dos grupos.

5.7. SELECCIÓN DA MOSTRA

Coa finalidade de recrutar os suxeitos para poder desenvolver este estudo, informárase sobre o mesmo a todos os atletas españois especialistas en 100 e 200 metros lisos que compiten a nivel nacional e/ou superior, a través da RFEA. Ademais, enviárase un breve cuestionario (Anexo I) que permita facer unha primeira selección dos mesmos.

A distribución dos participantes en cada un dos grupos realizarase tendo en conta o diagnóstico médico de tendinopatía aquílea dos suxeitos, de maneira que teremos un grupo “Casos” con atletas que presentan tendinopatía aquílea e un grupo “Control” con

atletas que non a presentan. Todos os participantes deberán cumprir os criterios de inclusión e exclusión establecidos para o grupo ao que son asignados, ademais de asinar o consentimento informado.

Para que o grupo “Control” sexa comparable e limitar nesgos, realízase un emparellado 1:1. No caso de que teñamos varios atletas incluídos inicialmente no grupo “Control” con posibilidade de ser emparellados a un mesmo atleta do grupo “Casos”, realizarase unha selección aleatoria dos mesmos.

O investigador colaborador será o encargado da constitución dos grupos, de maneira que o investigador principal descoñecerá o grupo ao que pertence cada suxeito ao que realiza as diferentes medicións.

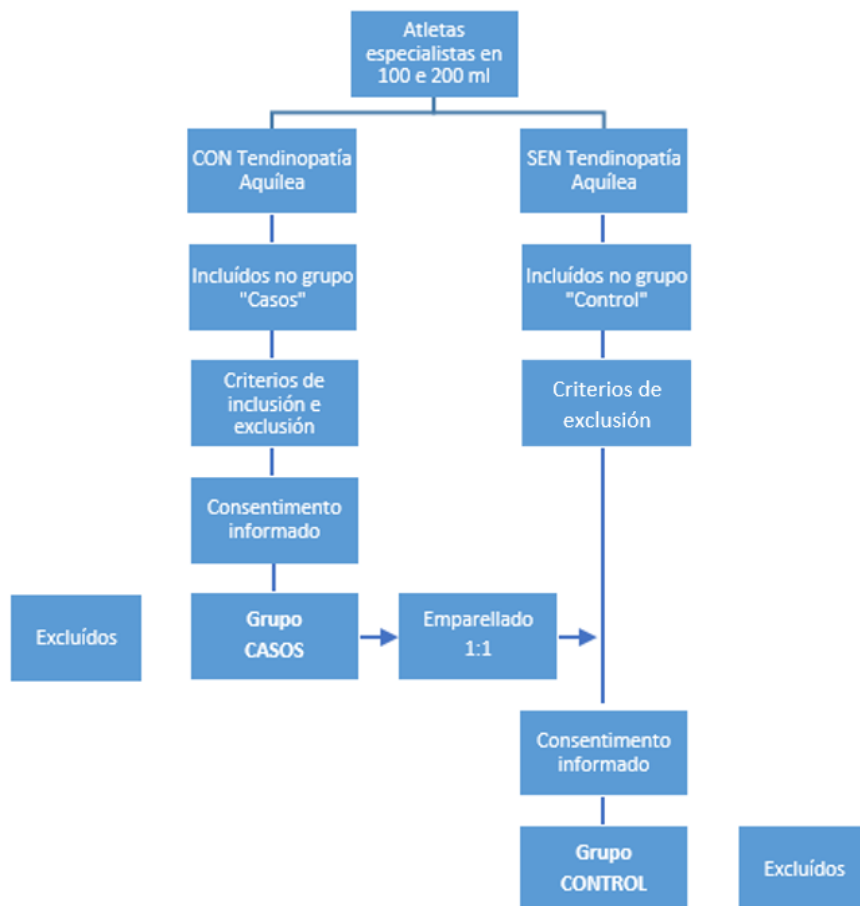


Ilustración 4. Selección da mostra

5.8. DESCRICIÓN DAS VARIABLES A ESTUDAR

As variables de estudo aparecen recollidas na Táboa 1 divididas segundo a súa natureza.

Táboa 1. Síntese das variables de estudo.

VARIABLES	
Variables independentes	Variables dependentes
Datos socio demográficos <ul style="list-style-type: none"> Idade (anos) 	Variable grupo (Tendinopatía Aquílea si/non) <ul style="list-style-type: none"> Grupo Casos Grupo Control
Variables antropométricas <ul style="list-style-type: none"> Peso (kg) Altura (cm) IMC (kg/m²) 	
Horas de adestramento/semana (h/semana)	
Perna dominante (dereita/esquerda)	
Alteración estruturada en cadeira e/ou pé (si/no)	
ROM cadeira plano transversal (graos) <ul style="list-style-type: none"> Rotación interna Rotación externa 	
ROM cadeira plano frontal (graos) <ul style="list-style-type: none"> Aducción Abducción 	

Para a medición destas variables serán empregados os métodos e o material que se presentan na Táboa 2.

Táboa 2. Material e métodos empregados na medición das variables

Variables independentes	Material e método
Datos socio demográficos Horas de adestramento/semana Perna dominante	<ul style="list-style-type: none"> Cuestionario inicial Entrevista clínica
Variables antropométricas	<ul style="list-style-type: none"> Báscula dixital Estadímetro
Alteración estruturada en cadeira e/ou pé	<ul style="list-style-type: none"> Inclinómetro dixital Goniómetro universal
ROM de cadeira <ul style="list-style-type: none"> Plano transversal Plano frontal 	<ul style="list-style-type: none"> Inclinómetro dixital
Variables dependentes	Material e método
Variable grupo	<ul style="list-style-type: none"> Diagnóstico médico

5.9. MEDICIÓNS E INTERVENCIÓN

O primeiro paso para a realización deste proxecto consiste en contactar coa RFEA, co fin de solicitar a súa colaboración para a **difusión da “Folla de información ao participante”** (Anexo II) e un **breve cuestionario** inicial (Anexo I) a todos os atletas españois especialistas en 100 e 200 metros lisos que compiten a nivel nacional e/ou superior. Ademais, solicítase a prestación das instalacións do CARD de Madrid para levar a cabo as intervencións necesarias.

Previo acordo coa RFEA, convócase no CARD de Madrid aos posibles participantes para realizar a primeira toma de contacto en forma dunha breve **reunión de presentación** do proxecto, ampliando a información e explicando de forma precisa os procedementos que serán levados a cabo para o desenvolvemento do mesmo.

A continuación, realízanse sesións individualizadas que comezan cunha **entrevista clínica** (para corroborar os datos proporcionados a través do cuestionario inicial do estudo) e **medición dos parámetros peso e altura e cálculo do IMC**. O fisioterapeuta colaborador será o encargado de levar a cabo esta primeira parte da sesión, así como de rexistrar os datos na “Ficha de Valoración” (Anexo III). Desta maneira, o investigador principal descoñecerá a que grupo pertence cada un dos suxeitos no momento de realizar as seguintes medicións.

A partir de aquí, os suxeitos incluídos no ***GRUPO “CASOS”*** deberán asinar o **formulario de consentimento informado** (Anexo IV) conforme desexan participar no estudo de forma libre e voluntaria. Desta maneira, con todos os criterios de inclusión e exclusión confirmados, obtense a constitución final do grupo “Casos”.

Nos suxeitos do grupo “Casos”, o investigador principal procede coa realización de test ortopédicos dirixidos a valorar a presenza de **alteracións estruturadas a nivel da cadeira e/ou pé**:

- **Test de Craig:**

O suxeito sitúase en decúbito prono coa perna a valorar en 90° de flexión de xeonllo. O examinador, situado contralateral á perna a valorar, palpa o trocánter maior do suxeito mentres realiza movementos intermitentes de rotación interna e externa da cadeira na busca da posición na que se palpe a máxima prominencia do trocánter maior. Nesta posición, mide cun inclinómetro o ángulo formado entre a bisectriz do terzo distal da

perna e a vertical, determinando así o ángulo de anteversión femoral. Na idade adulta, o ángulo normal é de aproximadamente 15° e considérase excesivo cando é maior de 30° (34).



Ilustración 5. Test de Craig. Colocación do suxeito e do examinador (A). Medición do ángulo de anteversión femoral (B) (34)

- **Medición da posición neutra da articulación subastragalina (PNASA):**

Para determinar a PNASA o suxeito sitúase en decúbito prono coa perna a valorar en extensión co pé fora da padiola e a outra perna en posición de 4 (flexión, abducción e rotación externa). O examinador marca as bisectrices do calcáneo e do terzo distal da perna. A continuación, cunha man realiza unha palpación en pinza da cabeza do astrágalo nas súas rexións medial e lateral (Ilustración 7), e coa outra man imprime movementos de pronación e supinación. A posición neutra é aquela na que a cabeza do astrágalo sobresaie por igual nas rexións medial e lateral. Mantendo esa posición, mídese cun goniómetro o ángulo formado entre as bisectrices do calcáneo e do terzo distal da perna (35). Cando a PNASA está en 0° temos un retropé neutro. Cando o ángulo é maior a 4° falamos de varo/valgo de retropé.

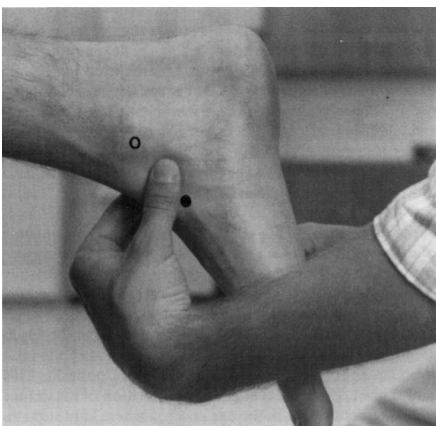


Ilustración 7. Palpación da cabeza do astrágalo para a medición da PNASA

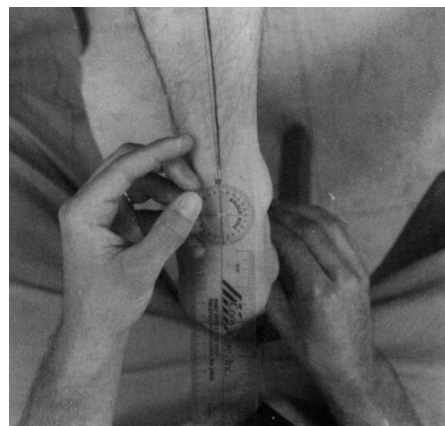


Ilustración 6. Colocación do goniómetro para a medición da PNASA (35)

- **Medición do ángulo do antepé:**

Co suxeito na mesma posición e o examinador mantendo cunha man a PNASA, coa outra man coloca o goniómetro a 90° da bisectriz do calcáneo e aliña o brazo móbil cunha liña imaxinaria que une as cabezas do primeiro e quinto metatarsianos (Ilustración 8) (36). Cando o ángulo está en 0° consideramos que o antepé está en posición neutra, cando é maior de 0° temos un antepé varo e cando é menor de 0° , valgo.

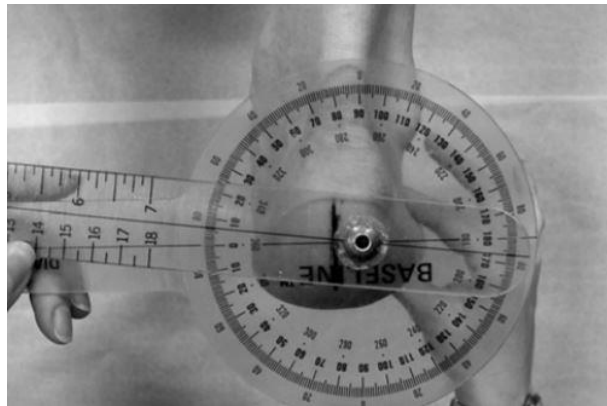


Ilustración 8. Colocación do goniómetro para a medición do ángulo do antepé (36)

O seguinte paso será tamén levado a cabo polo investigador principal, e consiste na **medición da variable ROM de cadeira** mediante as técnicas propostas por Nguyen et al. (16), que presentaron un alto coeficiente de correlación intraclase (>0.800), utilizando un inclinómetro dixital que é calibrado previo a cada sesión de recollida de datos seguindo as indicacións do fabricante. Mídense e rexístranse tres medicións para cada movemento:

- **Abducción (ABD) de cadeira:**

O suxeito sitúase en decúbito contralateral á extremidade a valorar, coa rexión posterior de todo o corpo en contacto coa parede. En primeiro lugar, solicítanse tres repeticións de abducción activa máxima da extremidade, mantendo a posición final na última tentativa. Neste momento, o examinador sostén a perna e pídelle ao paciente que se relaxe. O inclinómetro colócase na rexión lateral do terzo distal do fémur, proximal ao epicóndilo lateral. O rango considerado normal é de $0-45^\circ$ (12).



Ilustración 9. Medición da ABD da cadeira (16)

- **Aducción (ADD) de cadeira:**

O suxeito sitúase en decúbito contralateral á extremidade a valorar, co corpo aliñado co borde da padiola. O examinador estabiliza a pelve e realiza unha flexión pasiva da cadeira, seguida dunha abducción e extensión simultáneas para liberar o tracto iliotibial do trocánter maior, pedindo ao paciente que se relaxe. O inclinómetro colócase na rexión lateral do terzo distal do fémur, proximal ao epicóndilo lateral. O rango considerado normal é de 0-25° (12).



Ilustración 10. Medición da ADD da cadeira (16)

- **Rotación interna (RI) de cadeira:**

O suxeito sitúase en decúbito prono cunha flexión de xeonllos de 90° e aliñación dos mesmos co extremo da padiola. O examinador realiza pasivamente unha rotación interna máxima da cadeira, asegurando que non se produza una elevación da hemipelve contralateral. O inclinómetro colócase na rexión medial do terzo distal da tibia, aproximadamente 5cm proximal ao maléolo interno. O rango considerado normal é de 0-40° (12).



Ilustración 11. Medición da RI da cadeira (16)

- **Rotación externa (RE) de cadeira:**

O suxeito sitúase en decúbito prono cunha flexión de xeonllos de 90° e aliñación dos mesmos co extremo da padiola. O examinador realiza pasivamente unha rotación externa máxima da cadeira, asegurando que non se produza una elevación da hemipelve ipsilateral. O inclinómetro colócase na rexión medial do terzo distal da tibia, aproximadamente 5cm proximal ao maléolo interno. O rango considerado normal é de 0-60° (12).

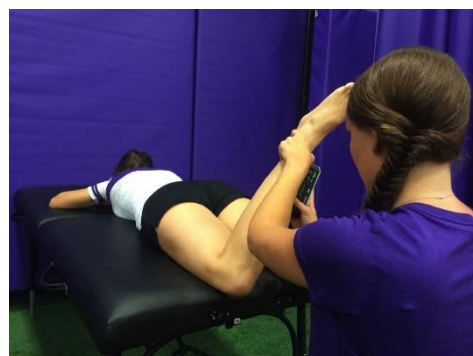


Ilustración 12. Medición da RE da cadeira (16)

Os suxeitos incluídos no **GRUPO “CONTROL”** obtéñense da mesma poboación de atletas varóns especialistas en 100 e 200 metros lisos, pero que non presentan tendinopatía Aquílea. Os criterios de exclusión serán os mesmos que foron establecidos para o grupo “Casos”. Tras a **entrevista clínica** e a **medición das variables antropométricas**, realízase un emparellado 1:1 segundo as variables idade, peso, IMC e perna dominante, para que o grupo sexa comparable ao grupo “Casos”. Despois deste proceso de selección, todos os suxeitos interesados en participar de forma libre e voluntaria no estudo deben asinar o **formulario de consentimento informado** (Anexo IV). Desta maneira, obtemos a constitución definitiva deste grupo “Control”.

A continuación, realízanse neste grupo as medicións das variables **“alteración estruturada a nivel da cadeira e/ou pé”** e **“ROM de cadeira”**, seguindo os procedementos descritos con anterioridade.

5.10. ANÁLISE ESTATÍSTICA DOS DATOS

Para a análise estatística dos datos empregaremos o software estatístico R versión 4.0.0 para MacOS.

Levaremos a cabo, en primeiro lugar, unha análise descritiva das variables estudadas empregando os estatísticos descritivos para as variables cuantitativas (media, mediana, moda, desviación típica, mínimo, máximo, percorrido intercuartílico) e para as variables cualitativas (medidas de frecuencia), para realizar unha caracterización da mostra, diferenciando o grupo “Casos” do grupo “Control”.

De seguido, faremos unha análise da normalidade para determinar se as variables métricas seguen una distribución normal, coa finalidade de decidir se deberemos optar por análises paramétricas (se a distribución é normal) ou non paramétricas (se non se cumpre a normalidade). Utilizaremos representacións gráficas (histograma con curva de normalidade) e probas estatísticas de normalidade (Proba de Kolmogorov-Smirnov na súa variante Lilliefors).

Realizarase unha comparación das variables en ambos grupos para valorar diferenzas estatisticamente significativas mediante a Proba *Chi cadrado* (χ^2) para as variables cualitativas e a Proba *t de Student* para as variables cuantitativas.

Posto que a asignación do grupo “Control” fíxose a partir do grupo “Casos” mediante un emparellado 1:1, as variables que caracterizan a mostra de cada grupo son homoxéneas.

Para analizar a relación entre a mobilidade da cadeira (variables “ROM de cadeira plano transversal” e “ROM de cadeira plano frontal”) e a tendinopatía de Aquiles empregaremos a OR de Mantel-Haenszel.

Por último, realizaremos unha regresión loxística con fins explicativos para controlar os posibles factores de confusión en ambos grupos.

5.11. LIMITACIÓNS DO ESTUDO

Os posibles nesgos que poden xurdir durante a realización do presente estudo son expostos a continuación.

En primeiro lugar, dada a transversalidade do estudo, é necesario ter acceso á base de datos da RFEA para coñecer os valores de mobilidade da cadeira de cada participante previos ao desenvolvemento da tendinopatía aquílea, e así poder establecer unha relación causa-efecto entre a variación do ROM da cadeira e a tendinopatía de Aquiles. Deste xeito, comparando os valores de mobilidade da cadeira previos e posteriores ao desenvolvemento da tendinopatía, poderemos determinar finalmente se a limitación do ROM da cadeira supón ou non un factor de risco para esta patoloxía.

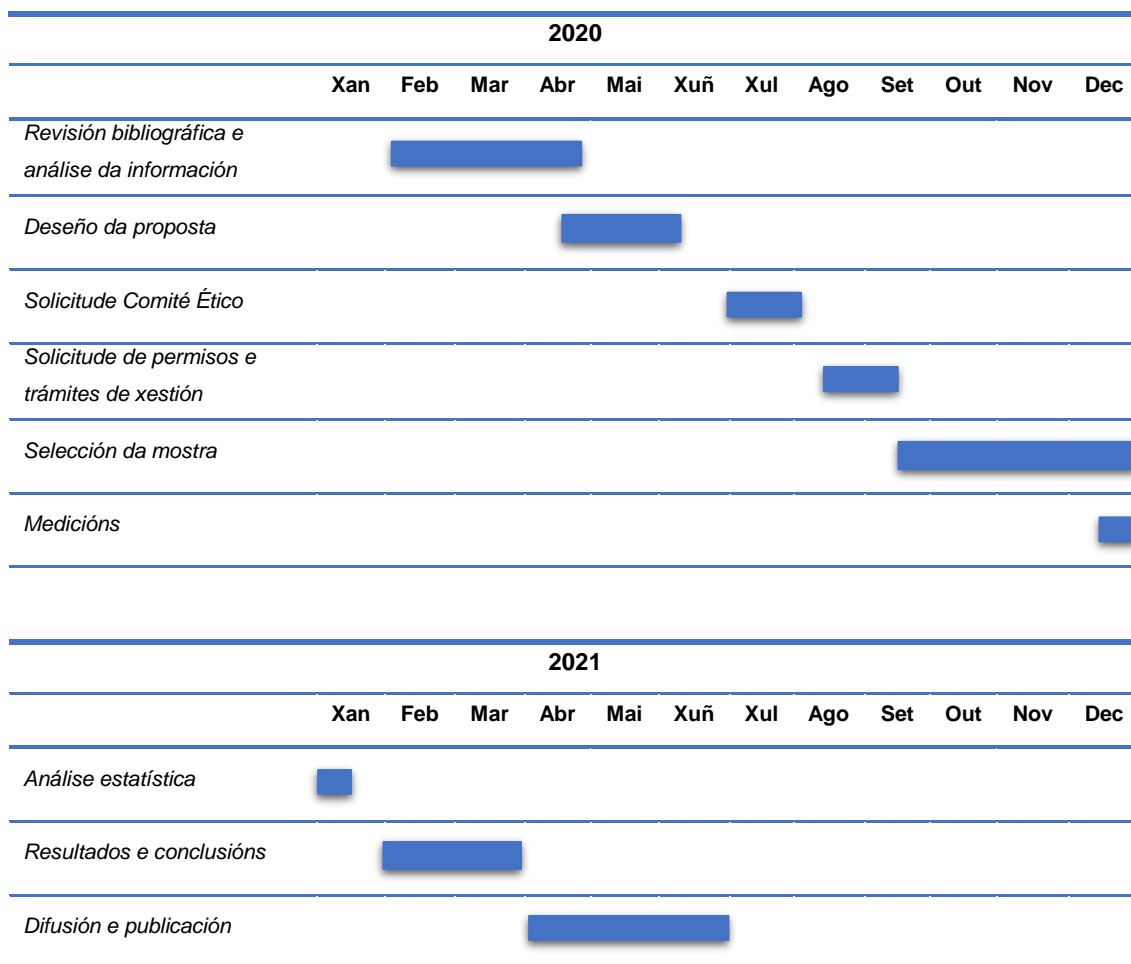
Por outra parte, para minimizar os nesgos de medición, o investigador principal debe ser un fisioterapeuta cualificado e cego ao grupo de asignación de cada suxeito.

Outros nesgos serán derivados da consideración dunha *Odds ratio* moi alta que pode limitar para atopar diferenza entre os dous grupos, así como da existencia doutras variables non consideradas que poden alterar os resultados do estudo.

6. CRONOGRAMA E PLAN DE TRABALLO

A planificación do traballo, coas diferentes tarefas que van a ser realizadas para o estudo e a dedicación temporal estimada para cada unha das mesmas, está recollida na Táboa 3.

Táboa 3. Cronograma



7. ASPECTOS ÉTICO-LEGAIS

Os procedementos levados cabo para o desenvolvemento do presente estudo seguirán os principios éticos recollidos nos seguintes documentos:

- Código de Nuremberg de 1947, que formula por vez primeira os postulados éticos que debe rexer a experimentación con humanos.
- Declaración de Helsinki de 1964, revisada e modificada en múltiples ocasións (a última en 2013).
- Informe Belmont de 1978, que recolle os 3 principios éticos básicos que deben rexer a investigación con humanos (autonomía, beneficencia e xustiza).
- Pautas Éticas internacionais para a investigación biomédica en seres humanos (Genève, 2002), preparadas polo Consello de Organizacións Internacionais das Ciencias Médicas (CIOMS) en colaboración coa Organización Mundial da Saúde (OMS).
- Convenio Europeo sobre Dereitos Humanos e Biomedicina (Oviedo, 1997).
- Código Deontolóxico do Colexio Oficial de Fisioterapeutas de Galicia (2001).

Como se indica na lei 14/2007 do 3 de xullo, solicitarase aprobación ao Comité Ético de Investigación Clínica (CEIC) de Galicia. Este será o organismo competente para a avaliación e o seguimento do proxecto de acordo coa lexislación vixente e as normas éticas internacionais aplicables a este estudo.

Todos os suxeitos recibirán unha “Folla de información ao participante” (Anexo II) e un “Formulario de consentimento informado” (Anexo IV) que deberán asinar conforme desexan participar no estudo de forma libre, voluntaria e consciente.

A confidencialidade dos datos será garantida segundo o establecido na Lei Orgánica 3/2018 de 5 de decembro, de Protección de Datos Personais e garantía dos dereitos dixitais. Toda a información de carácter persoal será procesada de forma anónima, eliminando todo vínculo que permita a identificación do suxeito a través da asignación dun código a cada participante.

8. APLICABILIDADE DO ESTUDO

Este estudo pretende demostrar a existencia dunha relación entre a mobilidade da cadeira e a tendinopatía aquílea en atletas de elite nacional especialistas en 100 e 200 metros lisos, buscando afondar e ampliar o coñecemento actual sobre os múltiples factores de risco desta patoloxía.

A ampliación do coñecemento sobre os factores que incrementan o risco de tendinopatía aquílea axudará a elaborar mellores programas de intervención para reducir a incidencia desta patoloxía e contribuír na mellora do rendemento destes deportistas.

Os resultados deste estudo axudarán á planificación de programas de exercicio, tanto para suxeitos sans (prevención) como para suxeitos con tendinopatía aquílea (tratamento), podendo resultar de interese tanto para fisioterapeutas como para outros profesionais implicados na prevención e preparación física dos velocistas de 100 e 200 metros lisos.

9. PLAN DE DIFUSIÓN DOS RESULTADOS

A difusión dos resultados da investigación realizarase a través de diferentes revistas científicas e congresos celebrados anualmente, en relación co campo da Fisioterapia, o rendemento deportivo e a saúde.

9.1. CONGRESOS

- Congreso Nacional de Fisioterapia da AEF (Asociación Española de Fisioterapeutas).
- Congreso Internacional da WCPT (World Confederation for Physical Therapy).
- Xornadas Nacionais de Fisioterapia da Actividade Física e o Deporte.

9.2. REVISTAS

A táboa 4 recolle diferentes revistas científicas e o seu factor de impacto segundo datos do *Journal Citation Reports* (JCR):

Táboa 4. *Revistas científicas*

Revista	Factor de impacto (JCR)
<i>Physiotherapy</i>	2.534
<i>Physical Therapy</i>	3.043
<i>Physical Therapy in Sport</i>	2.000

Ademais, será interesante ter presenza nas principais revistas do ámbito nacional:

- *Fisioterapia*
- *Revista Iberoamericana de Fisioterapia y Kinesiología*

10. MEMORIA ECONÓMICA

10.1. RECURSOS NECESARIOS

Os recursos necesarios para o desenvolvemento do proxecto de investigación proposto están recollidos na táboa 5.

Táboa 5. Recursos necesarios

Concepto	Descrición				
Infraestrutura	Área de Fisioterapia CARD Madrid				
Recursos humanos	2 Fisioterapeutas: <ul style="list-style-type: none"> - 1 Investigador principal (especialista na extremidade inferior) - 1 Colaborador 1 Analista de datos (Estatístico) 1 Tradutor (Filólogo/a)				
Recursos materiais	<table border="0"> <tr> <td>Material inventariable (non funxible)</td> <td> Báscula dixital Estadímetro Inclíno metro dixital Baseline® 12-1057, Fabrication Enterprises, White Plains, NY; Precisión ± 0.09 kg Goniómetro universal Lapis dermatográfico Padiola Ordenador portátil Software estatístico R Impresora multifunción </td> </tr> <tr> <td>Material non inventariable (funxible)</td> <td> Fotocopias Consumibles informáticos (papel, material de oficina, tóner, etc.) Papel de padiola </td> </tr> </table>	Material inventariable (non funxible)	Báscula dixital Estadímetro Inclíno metro dixital Baseline® 12-1057, Fabrication Enterprises, White Plains, NY; Precisión ± 0.09 kg Goniómetro universal Lapis dermatográfico Padiola Ordenador portátil Software estatístico R Impresora multifunción	Material non inventariable (funxible)	Fotocopias Consumibles informáticos (papel, material de oficina, tóner, etc.) Papel de padiola
Material inventariable (non funxible)	Báscula dixital Estadímetro Inclíno metro dixital Baseline® 12-1057, Fabrication Enterprises, White Plains, NY; Precisión ± 0.09 kg Goniómetro universal Lapis dermatográfico Padiola Ordenador portátil Software estatístico R Impresora multifunción				
Material non inventariable (funxible)	Fotocopias Consumibles informáticos (papel, material de oficina, tóner, etc.) Papel de padiola				

10.2. DISTRIBUCIÓN DO ORZAMENTO

A táboa 6 recolle a estimación do custo real para a realización do proxecto.

Táboa 6. Memoria económica

Cantidade	Concepto	Importe (€)
Infraestrutura		
1	Área de Fisioterapia CARD Madrid	0.00
Recursos humanos		
1	Investigador principal	4000.00
1	Colaborador	500.00
1	Analista de datos	600.00
1	Tradutor	500.00
Material inventariable		
1	Báscula dixital con estadímetro	300.00
1	Inclinómetro dixital Baseline® 12-1057	150.00
1	Goniómetro universal	50.00
1	Lapis dermatográfico	1.00
1	Padiola	700.00
1	Ordenador portátil	1800.00
1	Software estatístico R	0.00
1	Impresora multifunción	70.00
Material non inventariable		
	Fotocopias	100.00
	Consumibles informáticos	70.00
	Papel de padiola	30.00
Outros gastos		
	Viaxes e dietas	4000.00
	Inscripción a congresos	500.00
	Imprevistos	1000.00
		TOTAL: 14371.00

Relación entre a mobilidade da cadeira e a tendinopatía aquílea en atletas de 100 e 200 metros lisos de elite nacional:
Proxecto dun estudo de casos e controis.

10.3. POSIBLES FONTES DE FINANCIACIÓN

Para afrontar os gastos derivados deste proxecto buscarase financiación en diversas institucións privadas que convocan axudas para a investigación: Fundación Barrié, Fundación Banco Santander, Fundación BBVA, Fundación “La Caixa” e Fundación Mapfre.

Así mesmo, solicitarase axuda a institucións públicas como a Xunta de Galicia, a Consellería de Sanidade de Galicia e o Colexio de Fisioterapeutas de Galicia.

11. BIBLIOGRAFÍA

1. Dederer KM, Tennant JN. Anatomical and Functional Considerations in Achilles Tendon Lesions. *Foot Ankle Clin.* septiembre de 2019;24(3):371-85.
2. Winnicki K, Ochała-Kłós A, Rutowicz B, Pękala PA, Tomaszewski KA. Functional anatomy, histology and biomechanics of the human Achilles tendon — A comprehensive review. *Ann Anat - Anat Anz.* mayo de 2020;229:151461.
3. Mahan J, Damodar D, Trapana E, Barnhill S, Nuno AU, Smyth NA, et al. Achilles tendon complex: The anatomy of its insertional footprint on the calcaneus and clinical implications. *J Orthop.* enero de 2020;17:221-7.
4. Drake RL, Vogl W, Mitchell A, Anatomía para estudiantes. *Gray anatomía para estudiantes.* Barcelona: Elsevier; 2015. 558 p.
5. Li H-Y, Hua Y-H. Achilles Tendinopathy: Current Concepts about the Basic Science and Clinical Treatments. *BioMed Res Int.* 2016;2016:1-9.
6. Prosenz J, Rath C, Hadrovic-Avdic M, Hirtler L. The Twist of the Achilles Tendon - Associations of Torsions in the Lower Extremity: The Twist of the Achilles Tendon. *Clin Anat.* octubre de 2018;31(7):1085-91.
7. Eckenrode BJ, Kietrys DM, Stackhouse SK. Pains sensitivity in chronic Achilles Tendinopathy. *Int J Sports Phys Ther.* diciembre de 2019;14(6):945-56.
8. Maffulli N, Longo UG, Kadakia A, Spiezia F. Achilles tendinopathy. *Foot Ankle Surg.* abril de 2019;S1268773119300529.
9. Lieberthal K, Paterson KL, Cook J, Kiss Z, Girdwood M, Bradshaw EJ. Prevalence and factors associated with asymptomatic Achilles tendon pathology in male distance runners. *Phys Ther Sport.* septiembre de 2019;39:64-8.
10. Bowman KF, Fox J, Sekiya JK. A Clinically Relevant Review of Hip Biomechanics. *Arthrosc J Arthrosc Relat Surg.* agosto de 2010;26(8):1118-29.
11. Polkowski GG, Clohisy JC. Hip Biomechanics: Sports Med Arthrosc Rev. junio de 2010;18(2):56-62.
12. Kapandji AI. Fisiología articular / miembros inferiores / lower limb. Place of publication not identified: Editorial Medica Panameri; 2010. 14-24 p.
13. Steinberg N, Dar G, Dunlop M, Gaida JE. The relationship of hip muscle performance to leg, ankle and foot injuries: a systematic review. *Phys Sportsmed.* 2 de enero de 2017;45(1):49-63.
14. Reiman MP, Matheson JW. Restricted hip mobility: Clinical suggestions for self-mobilization and muscle re-education. :12.
15. Ireland ML. The female ACL: why is it more prone to injury? *Orthop Clin N Am.* 2002;15.
16. Nguyen A-D, Zuk EF, Baellow AL, Pfile KR, DiStefano LJ, Boling MC. Longitudinal Changes in Hip Strength and Range of Motion in Female Youth Soccer Players: Implications for ACL Injury, A Pilot Study. *J Sport Rehabil.* septiembre de

2017;26(5):358-64.

17. Nakagawa TH, Petersen RS. Relationship of hip and ankle range of motion, trunk muscle endurance with knee valgus and dynamic balance in males. *Phys Ther Sport*. noviembre de 2018;34:174-9.
18. Khalaj N, Vicenzino B, Heales LJ, Smith MD. Is chronic ankle instability associated with impaired muscle strength? Ankle, knee and hip muscle strength in individuals with chronic ankle instability: a systematic review with meta-analysis. *Br J Sports Med*. 14 de enero de 2020;bjsports-2018-100070.
19. Kim S, Yu J. Changes of Gait Parameters and Lower Limb Dynamics in Recreational Run- ners with Achilles Tendinopathy. :6.
20. Ogbonmwan I, Kumar BD, Paton B. New lower-limb gait biomechanical characteristics in individuals with Achilles tendinopathy: A systematic review update. *Gait Posture*. mayo de 2018;62:146-56.
21. Creaby MW, Honeywill C, Franettovich Smith MM, Schache AG, Crossley KM. Hip Biomechanics Are Altered in Male Runners with Achilles Tendinopathy: *Med Sci Sports Exerc*. marzo de 2017;49(3):549-54.
22. Sancho I, Malliaras P, Barton C, Willy RW, Morrissey D. Biomechanical alterations in individuals with Achilles tendinopathy during running and hopping: A systematic review with meta-analysis. *Gait Posture*. septiembre de 2019;73:189-201.
23. Rekus L, Simaškaitė L, Šakalys E. Features of sports performance related injuries of elite track and field athletes in Lithuania. *Balt J Sport Health Sci*. 2016;4(103):24-31.
24. Rekus L, Rekuviene E, Burkauskienė A, Rekiene DE, Senikienė Ž, Paršeliūnas A, et al. Peculiarities of sports injuries of sprint and throwing cohorts in track and field athletics. *Balt J Sport Health Sci*. 2013;1(88).
25. Janssen I, van der Worp H, Hensing S, Zwerver J. Investigating Achilles and patellar tendinopathy prevalence in elite athletics. *Res Sports Med*. 2 de enero de 2018;26(1):1-12.
26. McPoil TG, Knecht HG. Biomechanics of the Foot in Walking: A Function Approach. *J Orthop Sports Phys Ther*. septiembre de 1985;7(2):69-72.
27. Tiberio D. Pathomechanics of Structural Foot Deformities. *Phys Ther*. 1 de diciembre de 1988;68(12):1840-9.
28. Powers CM. The Influence of Altered Lower-Extremity Kinematics on Patellofemoral Joint Dysfunction: A Theoretical Perspective. *J Orthop Sports Phys Ther*. noviembre de 2003;33(11):639-46.
29. Powers CM. The Influence of Abnormal Hip Mechanics on Knee Injury: A Biomechanical Perspective. *J Orthop Sports Phys Ther*. febrero de 2010;40(2):42-51.
30. Andrade RJ, Lacourpaille L, Freitas SR, McNair PJ, Nordez A. Effects of hip and head position on ankle range of motion, ankle passive torque, and passive gastrocnemius tension: Hip angle effects on ankle passive mechanical properties.

Scand J Med Sci Sports. enero de 2016;26(1):41-7.

31. Martínez Díaz JD, Ortega Chacón V, Muñoz Ronda FJ. El diseño de preguntas clínicas en la práctica basada en la evidencia. Modelos de formulación. Enferm Glob. 30 de junio de 2016;15(3):431.
32. Metodología investigación: Cálculo del tamaño muestral en estudios de casos y controles [Internet]. [citado 7 de junio de 2020]. Disponible en: <https://www.fisterra.com/formacion/metodologia-investigacion/calculo-tamano-muestral-estudios-casos-contrales/#23084>
33. Prather H, Hunt D, Rho M, Yemm T, Fong K, Brophy RH. Abnormal hip physical examination findings in asymptomatic female soccer athletes. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. julio de 2015;23(7):2106-14.
34. Souza RB, Powers CM. Concurrent Criterion-Related Validity and Reliability of a Clinical Test to Measure Femoral Anteversion. J Orthop Sports Phys Ther. agosto de 2009;39(8):586-92.
35. Elveru RA, Rothstein JM, Lamb RL, Riddle DL. Methods for Taking Subtalar Joint Measurements. Phys Ther. 1 de mayo de 1988;68(5):678-82.
36. Buchanan KR, Davis I. The Relationship Between Forefoot, Midfoot, and Rearfoot Static Alignment in Pain-Free Individuals. Res Rep. 2005;35(9):8.

12. ANEXOS

12.1. ANEXO I – CUESTIONARIO INICIAL DO ESTUDO

CUESTIONARIO INICIAL DO ESTUDO

“Relación entre a mobilidade da cadeira e a tendinopatía aquílea en atletas de 100 e 200 metros lisos de elite nacional”

Instrucións:

- Para as 3 primeiras preguntas: empregue números enteiros e sen espazos
- Para as seguintes preguntas: marque a opción correcta para a súa situación (por favor, responda con total veracidade)

1. Número de licencia de atleta RFEA: _____
2. Idade: _____ anos
3. Horas de adestramento nunha semana normal: _____ horas/semana

4. Perna dominante:
- Dereita
 - Esquerda
5. ¿Foi diagnosticado/a de tendinopatía aquílea nos últimos 12 meses?
- Si
 - Non
6. Se respondeu “Si” na pregunta anterior, ¿presenta sintomatoloxía no momento actual?
- Si
 - Non
7. ¿Foi diagnosticado/a de tendinopatía aquílea nalgún momento previo aos últimos 12 meses?
- Si
 - Non
8. No momento actual, ¿presenta algunha lesión a nivel das extremidades inferiores (sen ter en conta a tendinopatía aquílea)?
- Si
 - Non
9. ¿Tivo algunha fractura e/ou intervención cirúrxica a nivel das extremidades inferiores?
- Si
 - Non
10. ¿Padece de sobrepeso, diabetes, hipertensión arterial e/ou artropatías inflamatorias?
- Si
 - Non
11. ¿Consume corticosteroides e/ou quinolonas?
- Si
 - Non

CUESTIONARIO INICIAL DEL ESTUDIO (*versión en castellano*)

“Relación entre la movilidad de la cadera y la tendinopatía aquílea en atletas de 100 y 200 metros lisos de élite nacional”

Instrucciones:

- Para las 3 primeras preguntas: utilice números enteros y sin espacios
- Para las siguientes preguntas: marque la opción correcta para su situación (por favor, responda con total veracidad)

1. Número de licencia de atleta RFEA: _____
2. Edad: _____ años
3. Horas de entrenamiento en una semana normal: _____ horas/semana

4. Pierna dominante:
- Derecha
 - Izquierda
5. ¿Ha sido diagnosticado/a de tendinopatía aquílea en los últimos 12 meses?
- Sí
 - No
6. Si ha contestado “Sí” en la pregunta anterior, ¿presenta sintomatología en el momento actual?
- Sí
 - No
7. ¿Fue diagnosticado/a de tendinopatía aquílea en algún momento previo a los últimos 12 meses?
- Sí
 - No
8. En el momento actual, ¿presenta alguna lesión a nivel de las extremidades inferiores (sin tener en cuenta la tendinopatía aquílea)?
- Sí
 - No
9. ¿Tuvo alguna fractura y/o intervención quirúrgica a nivel de las extremidades inferiores?
- Sí
 - No
10. ¿Padece sobrepeso, diabetes, hipertensión arterial y/o artropatías inflamatorias?
- Sí
 - No
11. ¿Consume corticosteroides y/o quinolonas?
- Sí
 - No

12.2. ANEXO II – FOLLA DE INFORMACIÓN AO PARTICIPANTE

FOLLA DE INFORMACIÓN AO PARTICIPANTE

O presente documento ten a finalidade de informar sobre un estudo no que se solicita a súa participación. Este estudo será levado a cabo coa colaboración da Real Federación Española de Atletismo (RFEA).

Título do estudo: **“Relación entre a mobilidade da cadeira e a tendinopatía aquílea en atletas de 100 e 200 metros lisos de elite nacional”**.

Investigadora: Yria Forján Oliveira

¿CAL É O OBXECTIVO DESTE ESTUDO?

O principal obxectivo do estudo é determinar si existe unha relación entre a mobilidade da cadeira e a tendinopatía aquílea en atletas de 100 e 200 metros lisos de elite nacional.

¿EN QUE CONSISTE A SÚA PARTICIPACIÓN?

Vostede deberá cumprimentar o “CUESTIONARIO INICIAL DO ESTUDO”, ao que accederá dende a ligazón adxunta a este e-mail.

Unha vez comprobado que vostede cumpre os requisitos de inclusión e exclusión, será convocado para unha concentración do sector de velocidade da RFEA no CARD de Madrid, onde serán levadas a cabo as diferentes MEDICIÓNNS necesarias para o estudo:

- Recollida de datos de carácter persoal
- Realización de 3 test para determinar a posible presenza de alteración estruturada a nivel de cadeira e/ou pé
- Medición da mobilidade da cadeira

¿CALES SON OS RISCOS E INCONVENIENTES DO ESTUDO?

A participación neste estudo non entraña NINGÚN risco potencial nin efecto adverso para a súa saúde.

¿A SÚA INFORMACIÓN PERSOAL SERÁ PUBLICADA?

NUNCA se fará pública a súa información persoal.

Para preservar a súa privacidade, os datos de carácter persoal serán identificados cun código.

Os seus datos persoais están protexidos baixo a Lei Orgánica 3/2018, de 5 de decembro, de protección de datos persoais e garantía dos dereitos dixitais.

¡MOITAS GRAZAS POLA SÚA COLABORACIÓN!

HOJA DE INFORMACIÓN AL PARTICIPANTE (*versión en castellano*)

El presente documento tiene la finalidad de informar sobre un estudio para el que se solicita su participación. Este estudio será llevado a cabo en colaboración con la Real Federación Española de Atletismo (RFEA).

Título del estudio: **“Relación entre la movilidad de la cadera y la tendinopatía aquílea en atletas de 100 y 200 metros lisos de élite nacional”**.

Investigadora: Yria Forján Oliveira

¿CUÁL ES EL OBJETIVO DE ESTE ESTUDIO?

El principal objetivo del estudio es determinar si existe una relación entre la movilidad de la cadera y la tendinopatía aquílea en atletas de 100 y 200 metros lisos de élite nacional.

¿EN QUÉ CONSISTE SU PARTICIPACIÓN?

Usted tendrá que cubrir el “CUESTIONARIO INICIAL DEL ESTUDIO”, al que accederá desde el link adjunto a este e-mail.

Una vez comprobado que usted cumple los criterios de inclusión y exclusión, será convocado para una concentración del sector de velocidad de la RFEA en el CARD de Madrid, donde se llevarán a cabo las diferentes MEDICIONES necesarias para el estudio:

- Recogida de datos de carácter personal
- Realización de 3 test para determinar la posible presencia de alteración estructurada a nivel de la cadera y/o pie
- Medición de la movilidad de la cadera

¿CUÁLES SON LOS RIESGOS E INCONVENIENTES DEL ESTUDIO?

La participación en este estudio no entraña NINGÚN riesgo potencial ni efecto adverso para su salud.

¿SU INFORMACIÓN PERSONAL SERÁ PUBLICADA?

NUNCA se hará pública su información personal.

Para preservar su privacidad, los datos de carácter personal serán identificados con un código.

Sus datos personales están protegidos bajo la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de protección de datos personales y garantía de los derechos digitales.

¡MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN!

12.3. ANEXO III – FICHA DE VALORACIÓN

FICHA DE VALORACIÓN

Relación entre a mobilidade da cadeira e a tendinopatía aquílea en atletas de 100 e 200 metros lisos de elite nacional

CÓDIGO:			
Data:		Hora:	
GRUPO:			
<input type="checkbox"/> CASO <input type="checkbox"/> CONTROL			
Idade: _____ anos			
Peso: _____ kg	Altura: _____ m	IMC: _____ kg/m ²	
Horas de adestramento por semana (h/semana):			
Perna dominante:			
<input type="checkbox"/> Dereita <input type="checkbox"/> Esquerda			
ALTERACIÓN ESTRUCTURADA EN			
CADEIRA E/OU PÉ:		Ángulo de anteversión femoral (Test de Craig): _____° Ángulo da PNASA: _____° Ángulo do antepé: _____°	
<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> Non			
ROM COXOFEMORAL			
Dereita		Esquerda	
ABD: _____°	ADD: _____°	ABD: _____°	ADD: _____°
RI: _____°	RE: _____°	RI: _____°	RE: _____°

12.4. ANEXO IV – FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA A PARTICIPACIÓN NUN ESTUDO DE INVESTIGACIÓN

Título do estudo: “Relación entre a mobilidade da cadeira e a tendinopatía aquílea en atletas de 100 e 200 metros lisos de elite nacional”.

Eu, D./D.ª _____ con DNI _____

- Declaro que lín e comprendín a “Folla de información ao participante” sobre o estudo previamente citado.
- Considero que recibín información suficiente sobre as características e obxectivo do estudo, así como dos posibles riscos e beneficios do mesmo.
- Tiven tempo e oportunidade de facer preguntas e expoñer as miñas dúbidas sobre os procedementos que se van a levar a cabo. Todas as preguntas foron resoltas con plena satisfacción.
- Comprendo que a miña participación no estudo é voluntaria, tendo o dereito de retirarme do mesmo en todo momento sen necesidade de dar explicación.
- Coñezo e acepto os posibles riscos e efectos adversos que implican os procedementos a realizar para o desenvolvemento do estudo.
- Presto de forma libre e voluntaria a miña conformidade para participar neste estudo.
- Accedo a que os meus datos e/ou mostras sexan conservados para usos posteriores en liñas de investigación relacionadas coa presente, e nas condicións detalladas na “Folla de información ao participante”.

O/A Participante,

A investigadora,

Asdo.:

Asdo.:

En a..... de..... de 20.....

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LA PARTICIPACIÓN EN UN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN

Título del estudio: “Relación entre la movilidad de la cadera y la tendinopatía aquílea en atletas de 100 y 200 metros lisos de élite nacional”.

Yo, D./D.ª _____ con DNI _____

- Declaro que he leído y comprendido la “Hoja de información al participante” sobre el estudio previamente citado.
- Considero que he recibido información suficiente sobre las características y objetivo del estudio, así como de los posibles riesgos y beneficios del mismo.
- He tenido tiempo y oportunidad de hacer preguntas y exponer mis dudas sobre los procedimientos que se van a llevar a cabo. Todas las preguntas fueron resueltas con plena satisfacción.
- Comprendo que mi participación en el estudio es voluntaria, teniendo el derecho de retirarme del mismo en todo momento sin la necesidad de dar explicaciones.
- Conozco y acepto los posibles riesgos y efectos adversos que implican los procedimientos a realizar para el desarrollo del estudio.
- Presto de forma libre y voluntaria mi conformidad para participar en este estudio.
- Accedo a que mis datos y/o muestras sean conservados para usos posteriores en líneas de investigación relacionadas con la presente, y en las condiciones detalladas en la “Hoja de información al participante”.

El/La Participante,

La investigadora,

Fdo.:

Fdo.:

En a..... de..... de 20.....