



TRABAJO DE FIN DE GRADO EN PODOLOGÍA

Curso académico 2021/2022

Efecto del flossing sobre la dorsiflexión de tobillo durante la ejecución de la sentadilla profunda.

Inés Ricoy Carballo

Director(es): Manuel Romero Soto

Francisco Alonso Tajés

ÍNDICE

RESUMEN ESTRUCTURADO.....	(4)
Introducción.....	1.1
Objetivos.....	1.2
Metodología	1.3
Resultados.....	1.4
Conclusiones.....	1.5
SIGLAS Y ACRÓNIMOS.....	(6)
1. INTRODUCCIÓN: Antecedentes y estado actual del tema.....	(6)
2. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO.....	(12)
3. HIPÓTESIS.....	(12)
Hipótesis conceptual	3.1
Hipótesis estadísticas.....	3.2
4. OBJETIVOS.....	(13)
Objetivo principal	4.1
Objetivos secundarios.....	4.2
5. METODOLOGÍA.....	(13)
Búsqueda bibliográfica: bases de datos y palabras clave.....	5.1
Tipo de estudio.....	5.2
Ámbito de estudio.....	5.3
Periodo de estudio.....	5.4
Población de estudio.....	5.5
Criterios de inclusión.....	5.6
Criterios de exclusión.....	5.7

Selección de la muestra.....	5.8
Justificación del tamaño muestral.....	5.9
Instrumentos de medición.....	5.10
Material utilizado.....	5.11
Variables y metodología de medición.....	5.12
Recogida de datos.....	5.13
Análisis estadístico.....	5.14
Aspectos éticos.....	5.15
6. RESULTADOS:	(26)
7. DISCUSIÓN	(33)
Interpretación de los resultados.....	7.1
Limitaciones del estudio.....	7.2
Implicaciones para la práctica.....	7.3
8. CONCLUSIONES	(36)
9. BIBLIOGRAFÍA.....	(37)
10. ANEXOS.....	(40)
Hoja de recogida de datos.....	10.1
Cuestionario realizado a los pacientes.....	10.2
Documento informativo, consentimiento informado y compromiso de confidencialidad.....	10.3
Revocación del consentimiento informado.....	10.4
Reserva de espacios y préstamo de material.....	10.5
Hoja de codificación.....	10.6
Grupos de colocación del flossing.....	10.7

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, agradecer a mis tutores Manuel y Fran su esfuerzo, dedicación y confianza en mí para que esto saliera adelante.

Gracias a mis padres, a Carlos, mis amigas y compañeras de la universidad por impulsarme cada día a ser mejor y haberme guiado para sacar adelante todo lo que me proponía.

DEDICATORIA

A mi abuela Luísa, quien me enseñó e inculcó el valor del trabajo y la constancia diaria hasta el último momento. No conocí a nadie con mayor capacidad de sacrificio y valentía, gracias por haber sido mi mayor ejemplo a seguir. Cómo ella misma decía:

“Tienes que aprovechar el momento, nunca volverás a ser tan joven”.

Resumen estructurado

- Introducción

La definición del Medical Subject Headings establece el rango de movimiento de una articulación (ROM) como la distancia y dirección en la que se puede extender una articulación ósea, dependiente de la condición de las articulaciones, músculos y tejidos conectivos involucrados. En este estudio nos centraremos principalmente en estudiar el rango de flexión dorsal de tobillo (DFROM).

La limitación de dicho movimiento puede conllevar consecuencias patológicas como esguinces de repetición, dedo martillo, tendinopatía rotuliana o lesiones del ligamento cruzado anterior. En consecuencia, un buen DFROM es fundamental en la práctica deportiva para evitar posibles lesiones derivadas

El flossing o flossband es uno de los tratamientos de creciente popularidad que se está investigando para la ganancia de movilidad, consistiendo en un vendaje elástico colocado alrededor del tobillo mientras se realizan ejercicios activos.

En este estudio, hemos escogido la sentadilla profunda como ejercicio clave para observar el DFROM de tobillo, dónde la profundidad de la misma depende en gran medida de este movimiento.

- Objetivos

Por tanto, el objetivo principal de nuestro estudio es valorar los posibles efectos del flossing en el rango de movimiento activo de dorsiflexión (DFROM) de tobillo durante la ejecución de la sentadilla profunda.

- Metodología

El estudio es de tipo analítico experimental pre test-post test, en el que se seleccionó a sujetos de entre 20 y 25 años de la Clínica Universitaria de Podología en el Hospital Naval de Ferrol, entre los meses de Marzo y Junio de 2022.

Se realizó un cuestionario en línea posteriormente a la firma del consentimiento informado y finalmente fueron citados para la realización de las pruebas.

Se les colocó dos sensores del Bioval Systems ® en el miembro dominante y se les pidió realizar tres sentadillas profundas obteniendo el valor máximo de DFROM de tobillo que alcanzaban durante la ejecución. A la vez, con la aplicación MyMocap ® nos aseguramos

que la profundidad de las sentadillas rompía el paralelo de los 90° rodilla-cadera.

- Resultados

La muestra resultante fue de n=28 sujetos, obteniendo que no solo todos los sujetos tenían una edad similar, si no que también la altura entre los participante no varió mucho, ni la talla del calzado. Sin embargo, sí que había mayor diferencia entre los sujetos en términos de peso.

En la muestra había un mayor número de mujeres que de hombres y la mayoría su miembro dominante fue el derecho.

La práctica deportiva era mayoritaria dentro de la muestra que el sedentarismo. En una media de entre 6 y 12 horas semanales, siendo el gimnasio el deporte mayormente practicado.

En el análisis bivariante los resultados reflejaron que el DFROM sin flossing fue 5,6° más que con flossing, lo que resultó ser estadísticamente significativo.

- Discusión

Los resultados de este estudio presentan que el flossing modifica el DFROM de tobillo restringiendo dicho movimiento de manera significativa.

Existe clara disparidad de los resultados entre los estudios, que puede ser debida a que todavía no existe una técnica de vendaje estándar ni de la fuerza de tensión que se debe aplicar, por lo que cada investigador decide en función de su criterio cuál aplicar en su estudio. Además, la reciente entrada del flossing en la práctica clínica supone la posibilidad de que ningún investigador cuente con la destreza manual suficiente cómo para realizar el vendaje de manera adecuada.

Nuestro estudio contribuye a aclarar los aspectos que giran en torno al flossing para poder llevarlo a la práctica clínica con seguridad y respaldo científico.

- Conclusiones

Para esta muestra, y con el tipo de vendaje que hemos aplicado vemos que el flossing influye en el movimiento de dorsiflexión de tobillo restringiéndolo de manera significativa.

Destacamos la importancia de más investigaciones para conocer a largo plazo los efectos de este vendaje, y para estandarizar las técnicas de aplicación.

Siglas y acrónimos

Siglas y acrónimos	Significado
ROM	Rango de movimiento articular
DFROM	Rango de movimiento de dorsiflexión
CTF	Compression tack and flossing
TPA	Tibioperoneoastragalina
CVS	Concurrent Versions System

2. INTRODUCCIÓN: Antecedentes y estado actual del tema.

Según la definición del Medical Subject Headings (MeSH) definimos el rango de movimiento de una articulación (ROM) como la distancia y dirección en la que se puede extender una articulación ósea, dependiente de la condición de las articulaciones, músculos y tejidos conectivos involucrados.

En este estudio nos centraremos principalmente en el ROM de flexión dorsal del tobillo (DFROM), es decir, el movimiento que acerca la punta de los dedos del pie hacia la cresta tibial o cara anterior de la tibia. El rango óptimo de movimiento del tobillo oscila entre 50° para la flexión plantar y de 20°-30° de dorsiflexión en cadena cinética abierta y cuando el pie entra en contacto con el suelo el rango puede oscilar sobre los 10°.

De este modo, la limitación de DFROM se entiende como la alteración que impide realizar de manera completa dicho movimiento. Aunque la bibliografía no define de manera clara la etiología de la limitación de movimiento sí sabemos que existen distintos factores que la condicionan, como pueden ser el sexo masculino (las mujeres por la producción de estrógenos tienden a ser más laxas), la avanzada edad (degeneración articular, pérdida de la fuerza muscular y pérdida de la elasticidad entre otros) y otras patologías con influencia articular.

Efecto del flossing sobre la dorsiflexión de tobillo durante la ejecución de la sentadilla profunda

Las limitaciones de este movimiento se han demostrado en diversos estudios que acarrea consecuencias patológicas; Drewes et al. establecen que la restricción de dorsiflexión puede llevar a esguinces de repetición, debido a que la mortaja tibioperonea tiene una mayor estabilidad en flexión dorsal por lo que en flexión plantar y neutralidad tendremos más inestabilidad, teoría que se ve respaldada por otros autores.

A mayores, se ha estudiado la relación de otras patologías con la restricción de DFROM cómo el dedo en martillo (Kown et al.), lesiones del ligamento cruzado anterior o incluso tendinopatía rotuliana.

En la práctica deportiva, la articulación del tobillo es la estructura anatómica capaz de adaptarse a los requerimientos de la superficie en la cual se apoya y absorber y transmitir los impactos propios de cada gesto deportivo. De ahí, radica la importancia de que esta articulación se encuentre en un estado óptimo en tanto a flexibilidad, fuerza y estabilidad para poder derivar las cargas de manera adecuada y evitar posibles lesiones como las anteriormente mencionadas.

Por ejemplo, en baloncesto una deficiencia en el rango de DFROM puede ocasionar inestabilidad articular y pérdida de la sensibilidad propioceptiva influyendo en la biomecánica del salto vertical, y en consecuencia en la capacidad de impulso del tobillo, lo que de manera repetitiva puede acabar ocasionando esguinces por un mal posicionamiento durante la caída de dicho salto.

Otro ejemplo similar ocurre en el caso del rugby, según Mills et al. informan que un DFROM de tobillo reducido es un factor de riesgo durante el desarrollo de este deporte, ya que la integridad del tobillo es un componente fundamental en la absorción segura y eficaz de la carga en las extremidades inferiores al aterrizar después de un salto, gesto deportivo que se repite de manera continuada en el caso del rugby.

Pero esto no sólo incluye deportes propiamente de carrera o salto, si no que en otras prácticas como las artes marciales dinámicas un buen ROM de tobillo es fundamental. En estudios cómo el de Kalc et al., vemos que se ha demostrado la relevancia de la flexibilidad articular y la fuerza dinámica de esta articulación para soportar las demandas técnicas de deportes como Taekwondo o Kickboxing.

En nuestro estudio nos centraremos fundamentalmente en la práctica de la sentadilla, dónde un DFROM adecuado nos permitirá realizar una mayor profundidad de la misma y

trabajar la sentadilla a distintas profundidades en función de la musculatura que queramos potenciar.

El flossing o flossband se comenzó a comercializar en el 2013 tras ser diseñado por la fisioterapeuta Kelly Starret como una técnica de movilización basada en la compresión que incorpora todos los sistemas de movilidad de manera simultánea.

Pero no fue hasta el año 2019 cuando empezó a crecer su popularidad y el ascenso del número de publicaciones científicas que trataban sobre él, especialmente en el campo de la fisioterapia deportiva.

Por ello, en los últimos años se ha convertido en una estrategia popular para mejorar el rango de movimiento articular, rendimiento atlético y facilitar la rehabilitación de lesiones.

La intervención se basa en envolver la articulación o músculo con una banda elástica de látex, superponiendo las capas en aproximadamente un 50% y realizando un estiramiento de entre el 50% y el 75% y realizar ejercicios activos como máximo durante 5 minutos.

Existen distintas hipótesis del mecanismo fisiológico por el que funciona el flossing, entre las que encontramos las siguientes:

- Teoría de la reperusión de sangre: Según Jakub Galis y Darren J Cooper afirman que tras la colocación del flossing se produce reperusión de la sangre a un área que se encontraba parcialmente ocluida, y que esto produce distintas respuestas fisiológicas; un aumento de la secreción de la hormona del crecimiento que afecta directamente al colágeno, proteína del tejido conectivo, aumento de la respuesta de catecolamina; lo que genera mejora en la eficiencia en la contracción muscular al aumentar la fuerza muscular y contractibilidad por un mayor acoplamiento excitación-contracción.
- Otra teoría según Hess TC explica que podría ser el cizallamiento fascial, que es el movimiento de la fascia profunda a lo largo del hueso mientras que la superficial permanece adherida a la dermis con un movimiento prácticamente nulo. Lo que genera un efecto de corte fascial y mayor lubricación articular.

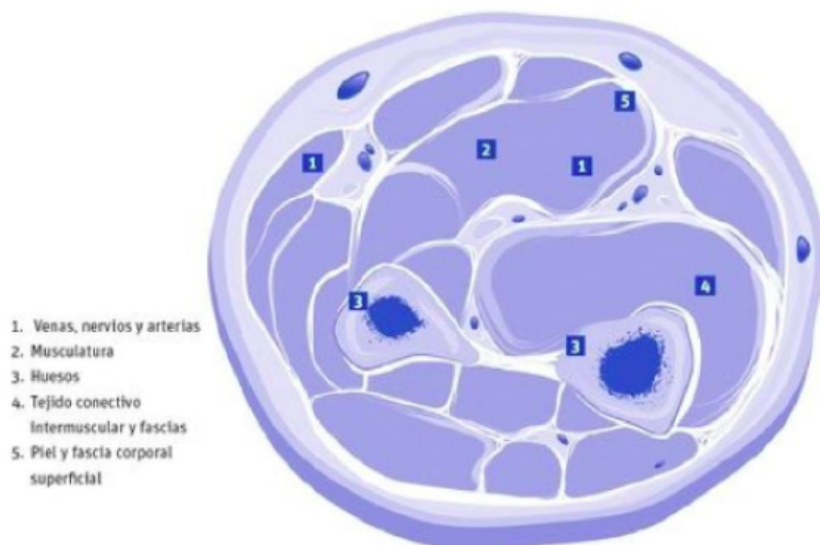


Figura 1: Sección del antebrazo con la situación de huesos, músculos y nervios. Mediante la compresión el flossband y el movimiento simultáneo las fuerzas de cizalla provocan movilización a los distintos niveles. Imagen obtenida del libro: Kreutzer R, Stechmann K, Eggers H, C.Kolster B. Flossing. Técnicas de aplicación de las bandas compresivas. ISBN 978-84-9910-700-4. Primera ed. Barcelona: Paidotribo; 2018. (pag 13)

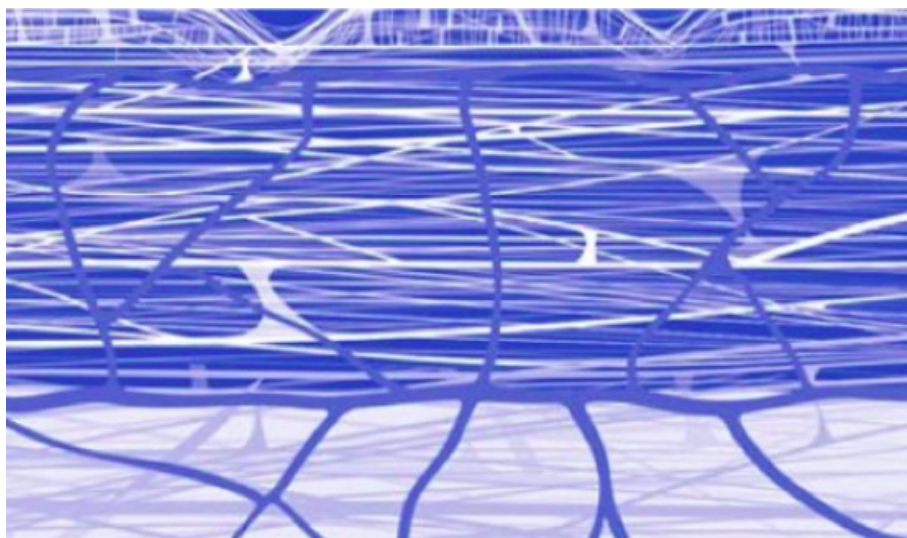


Figura 2: Continuidad de las fibras de colágeno desde la superficie cutánea hasta las capas profundas. En estas zonas, se producen movimientos de deslizamiento. Imagen obtenida del libro: Kreutzer R, Stechmann K, Eggers H, C.Kolster B. Flossing. Técnicas de aplicación de las bandas compresivas. ISBN 978-84-9910-700-4. Primera ed. Barcelona: Paidotribo; 2018. (pag 14). [13]

Hallazgos previos respaldan el uso del flossing como método para aumentar el DFROM del tobillo. Otro estudio diseñado a largo plazo por Driller et al. observó mejoras significativas en el uso del flossing de la articulación de tobillo para mejorar el DFROM en comparación con un grupo control y defendió este método para la práctica clínica.

Sin embargo, existen también no partidarios del flossing como el caso de Hodeaux et al., que estudió el flossing en jugadores de tenis obteniendo resultados en los que el flossing no produce un efecto significativo en el rango de movimiento articular.

Por otro lado, también Mills et al. en su estudio elaborado con 14 jugadores profesionales de rugby masculinos encontró que el flossing no mejoraba el movimiento de dorsiflexión ni plantarflexión de tobillo, si no que además lo limitaba de manera significativa.

- Ejecución de la sentadilla profunda

La sentadilla es uno de los principales ejercicios de potenciación del tren inferior, muchos atletas la utilizan como ejercicio accesorio a su preparación física y otros lo tratan como un básico dentro de sus rutinas de entrenamiento. De ahí radica la importancia de su correcta ejecución.

El ejercicio debe ser considerado como una cadena cinética cerrada en la que debe haber una adecuada fuerza y flexibilidad en las articulaciones de la cadera, rodilla y tobillo para ser ejecutado correctamente y evitar posibles lesiones o dolencias.

La sentadilla profunda se considera cuando el sujeto rompe los 90° que se forman entre la rodilla y la cadera al realizarla, ahí es cuando deja de tratarse como una sentadilla convencional y pasa a ser profunda.



Figura 3: Ejecución de la sentadilla rompiendo el paralelo. Imagen obtenida de: Bryan, R. SISTEMA ELECTRÓNICO DE EVALUACIÓN DE NIVELES DE DORSIFLEXIÓN DE TOBILLO DURANTE LA REALIZACIÓN DE SENTADILLA PROFUNDA PARA LA PREVENCIÓN DE LESIONES APLICADO A DEPORTISTAS DEL GIMNASIO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE. Universidad técnica del norte; 2019.

Para conseguir una adecuada técnica de sentadilla es necesario que el sujeto se presente mirando al frente con los pies a lo ancho de las caderas y las puntas ligeramente rotadas hacia fuera (entre 30° y 45°) distribuyendo el peso de manera equitativa en la planta del pie. Comenzamos la fase de descenso con una flexión de cadera (no de rodillas, ya que esto puede ocasionar lesiones en las mismas) cómo si fuéramos a sentarnos en el suelo. A continuación, la cadera se posicionará más abajo que las rodillas y debemos mantener la espalda erguida y el abdomen contraído en todo momento. En cuanto a la respiración, se inhala en el momento en el que vas a bajar, descienes en apnea y a continuación en la subida (fase concéntrica) expulsamos el aire de golpe.

El tobillo juega un papel fundamental en la ejecución de la sentadilla, ya que determina la profundidad de esta y en gran medida si no se encuentra estable, flexible y con un nivel adecuado de fuerza puede llevar a movimientos erróneos y en consecuencia lesiones.

2. Justificación del estudio

La justificación del estudio se basa en la necesidad de tratamiento de la limitación de DFROM de la tibioperoneoastragalina (TPA) no sólo para prevenir posibles lesiones, si no también para facilitar la recuperación de las mismas, mejorar el rendimiento deportivo o evitar limitar la práctica deportiva.

Por tanto, demostrar la eficacia del flossing permitiría ampliar el abanico de posibilidades terapéuticas de la falta de DFROM.

Además, hay un especial déficit de estudios en el campo de la podología y en consecuencia una falta de su uso en la práctica clínica debida a la poca literatura científica que todavía no nos permite respaldar su uso. Siendo contraria esta situación en el caso de la fisioterapia deportiva en la que vemos cada vez más profesionales interesados por esta alternativa.

Se escoge la sentadilla profunda porque se considera un ejercicio básico y fundamental en el entrenamiento para el desarrollo del tren inferior, tanto sea de manera aislada como de manera complementaria para la mejora del rendimiento en otros deportes.

Existen muy pocos tratamientos que nos permitan ser utilizados durante la práctica deportiva, por eso consideramos el flossing como una alternativa accesible en términos de bajo coste, facilidad de compra, facilidad de uso y colocación por lo que sería óptimo como alternativa terapéutica en estos casos.

3. Hipótesis

Hipótesis conceptual: Al introducir el flossing durante la ejecución de una sentadilla profunda logramos variar el rango de movimiento activo del tobillo.

Hipótesis nula (H0): El vendaje flossing no modifica el rango de dorsiflexión de tobillo durante la ejecución de la sentadilla profunda.

Hipótesis alternativa (H1): El vendaje flossing modifica el rango de dorsiflexión de tobillo durante la ejecución de la sentadilla profunda.

4. Objetivos

4.1 Objetivo principal del estudio

Valorar los posibles efectos del flossing en el rango de movimiento activo de dorsiflexión de tobillo durante la ejecución de la sentadilla profunda.

4.2 Objetivos específicos

Describir las variables que caracterizan a nuestra muestra en términos de sexo, edad, peso, altura, presencia de dolor o hábitos deportivos.

5. Material y métodos

5.1 Búsqueda bibliográfica

La búsqueda bibliográfica se realizó principalmente con pubmed, scopus y google scholar. Utilizando este último para apartados específicos (calentamiento tradicional, teoría del miembro dominante).

La búsqueda se realizó tanto en castellano como en inglés y se seleccionaron únicamente artículos con menos de 5 años de antigüedad a consecuencia de que se trata de una nueva técnica.

Bases de datos	Pubmed, scopus y google scholar
Términos de búsqueda	Flossband[Title/Abstract], Flossing[Title/Abstract], Ankle[Title/Abstract], Tibioperoneal[Title/Abstract], COMMON

	<p>INJURIES[Title/Abstract], COMMON LESIONS[Title/Abstract], PREVALENT INJURIES[Title/Abstract], PREVALENT LESIONS[Title/Abstract], ANKLE[Title/Abstract], TALOCRURAL[Title/Abstract], LIMIT-TO (PUBYEAR,2022), LIMIT-TO (PUBYEAR,2021), LIMIT-TO (PUBYEAR,2020) , LIMIT-TO (PUBYEAR,2019), LIMIT-TO (PUBYEAR,2018), LIMIT-TO (PUBYEAR,2017, SQUAT [Title/Abstract], Warm up [Title/Abstract].</p>
Combinación de términos de búsqueda	<p>((COMMON INJURIES[Title/Abstract]) OR (COMMON LESIONS[Title/Abstract]) OR (PREVALENT INJURIES[Title/Abstract]) OR (PREVALENT LESIONS[Title/Abstract])) AND ((() OR (TALOCRURAL[Title/Abstract]))</p> <p>((Flossband[Title/Abstract]) OR (Flossing[Title/Abstract])) AND ((Ankle[Title/Abstract]) OR (Tibioperoneal[Title/Abstract]))</p> <p>TITLE-ABS-KEY(ANKLE) AND TITLE-ABS-KEY(FLOSSING) AND (LIMIT-TO (PUBYEAR,2022) OR LIMIT-TO (PUBYEAR,2021) OR LIMIT-TO (PUBYEAR,2020) OR LIMIT-TO (PUBYEAR,2019) OR LIMIT-TO (PUBYEAR,2018) OR LIMIT-TO (</p>

	PUBYEAR,2017))
RESULTADOS	Pubmed: 13 resultados Scopus: 14 resultados

5.2 Tipo de estudio

El estudio es de tipo analítico experimental de tipo pre test post test.

5.3 Ámbito de estudio

El estudio se realizará en la Clínica Universitaria de Podología dentro del Hospital Naval de Ferrol, A Coruña en Galicia, España. Perteneciente a la Facultad de Enfermería y Podología de la Universidad de A Coruña. Número de registro sanitario: C-15-000896.

5.4 Periodo de estudio

El periodo de estudio se llevó a cabo entre los meses de marzo y junio de 2022.

5.5 Población de estudio

Personas que acuden a la Clínica Universitaria de Podología con un rango de edad comprendido entre los 20 y 25 años de ambos sexos.

5.6 Criterios de inclusión

Todos los participantes que han sido seleccionados cumplen con los siguientes criterios de inclusión:

- Edad comprendida entre 20-25 años
- Personas que acuden a la Clínica Universitaria de Podología

Además, será necesario cumplir otros criterios que serán medidos en la Clínica Universitaria de Podología durante el transcurso del estudio:

- Capacidad de movimiento para romper el paralelo (partir de 90° de la rodilla respecto a la cadera) que se medirá con la aplicación MyMocapp®.

5.7 Criterios de exclusión

De todos los seleccionados, se descartaron aquellos que posean:

- Alergia a alguno de los componentes del flossband
- Lesiones previas en el miembro inferior en los últimos 6 meses que les incapacita para realizar la práctica deportiva.
- Haber sido sometido a una cirugía en las extremidades inferiores que afecte a la movilidad.
- No haber tenido ninguna lesión del tobillo que se va a medir en los últimos 6 meses.
- Padecer dolor incapacitante para realizar la medición en el tobillo.
- No haber firmado el consentimiento informado.

5.8 Selección de la muestra

Para realizar la selección de la muestra utilizamos un muestreo no probabilístico por conveniencia ya que seleccionamos estudiantes de tercer y cuarto curso de la Clínica Universitaria de Podología.

La motivación principal por la que se seleccionó a estos participantes es debido a que nos permitía realizar el estudio bajo unas condiciones de seguridad y control de la propagación del virus de la COVID-19 mayores, ya que los participantes estaban sujetos a unas medidas de protección muy exhaustivas dentro del Complejo Hospitalario del Naval.

Además, el periodo de realización del estudio coincidía con el periodo de prácticas de ambos cursos por lo que a los participantes les resultó más fácil participar sin tener que desplazarse.

Para la difusión se contactó con los delegados de ambos cursos y a los interesados se les envió la información con el cuestionario online para que pudieran cubrir previamente al

estudio.

5.9 Justificación del tamaño muestral

Estudios previos han estimado una desviación estándar estimada de 5,90° en ambas poblaciones y una alta correlación de 0,8 al tratarse de estudios tipo antes-después. Con ello y asumiendo una diferencia de medias esperada de 2° con un nivel de confianza al 95% y potencia estadística del 80% se estima que será necesario incluir 28 sujetos a nuestro estudio. El cálculo del tamaño muestral se realizó con la aplicación Epidat 3.1.

5.10 Instrumentos de medición

Instrumento de medición BIOVAL ®

El instrumento de medición elegido para realizar este estudio fue el sistema de sensores inerciales Bioval Systems ® que nos permite visualizar y cuantificar movimientos articulares en tres dimensiones, por lo que facilita estudios tanto estáticos como dinámicos.

El sistema nos permite crear, guardar y repetir protocolos de investigación para la realización de estudios, todo ello con sincronización de otros instrumentos como plataformas baropodométricas, sensores inerciales o cámaras. Además, nos permite hacer mediciones tanto calzados, como descalzos, con tratamiento o sin él y en tiempo real.

En este caso, hicimos un estudio de la marcha con dos sensores de los cuatro que trae con un programa preconfigurado que consistía en medir los grados de dorsiflexión de tobillo bipodal durante la ejecución de movimiento en tiempo real, en este caso durante la sentadilla.

A mayores, nos permite exportar los datos en CVS (Concurrent Versions System; se basa en un sistema que permite guardar los datos de manera segura y llevar un registro de los cambios que se realicen en los mismos) con la fecha, el paciente y una frecuencia previamente definida, y comparar el análisis de los datos.



Figura 4: Imagen de cómo se muestra el programa de Bioval Systems ®. Imagen obtenida de la página oficial de la compañía:

<https://canpeu.com/D/product/bioval-systems-4-motion-sensors/>

- Aplicación *MyMocapp*®

Durante el estudio se comprobó con la aplicación *MyMocapp*® previamente validada [1] si los sujetos alcanzaban los 90° durante la ejecución de la sentadilla profunda.

Esta aplicación permite medir el valgo dinámico de la rodilla y la profundidad de la sentadilla a tiempo real desde un dispositivo móvil o tablet con el software IOS. Utiliza algoritmos de realidad aumentada y machine learning (campo de la inteligencia artificial que permite identificar a los ordenadores patrones en datos masivos y elaborar distintas predicciones) para medir así las articulaciones del cuerpo en tiempo real desde una cámara obteniendo feedback cuando se alcance la profundidad previamente establecida.

5.11 Material utilizado

- Sistema Bioval® y sensores correspondientes
- Cámara móvil con aplicación *MyMocapp*® y trípode.
- Cronómetro
- Silla

Efecto del flossing sobre la dorsiflexión de tobillo durante la ejecución de la sentadilla profunda

- Esterilla
- Camilla
- Flossing (longitud 2,06m, anchura 5cm y material látex)
- Ordenador de mesa
- Hojas de codificación, consentimientos informados, revocación del consentimiento y hojas de recogida de datos
- Bolígrafos, rotuladores y subrayadores.

5.12 Variables y metodología de la medición

Se elaboró y difundió entre los participantes un cuestionario en línea mediante google forms que recogía variables sobre el perfil general (NIF, edad, sexo y talla de pie), sobre su práctica deportiva (si realizan práctica deportiva o no, tiempo dedicado y tipo de deporte) y enfermedades, cirugías o lesiones que puedan influir en el rango articular de la articulación tibioperoneoastragalina (TPA).

Las variables de medición fueron los grados de dorsiflexión de TPA medidos con el instrumento Bioval con la colocación del flossing durante la ejecución de la sentadilla profunda y los grados de dorsiflexión de la TPA medidos de la misma manera pero sin el vendaje flossing.

5.13 Recogida de datos

La recogida de datos se realizará mediante el formulario del Anexo 12.1. Previamente, fue necesario que los participantes cubrieran el cuestionario presente en el Anexo 12.2, con enlace directo al consentimiento informado (Anexo 12.3). Posteriormente todos los datos se recogieron en una hoja de Excel.

En cuanto a los grados de dorsiflexión de tobillo se recogieron con el software del Bioval®, posteriormente se generó una gráfica comparativa de los grados de flexión de TPA sin flossing y con él.



Figura 5: Ejemplo de gráfica generada por el Software del Bioval®.

- Protocolo de recogida de datos

Primero se les envió a los participantes un cuestionario en línea con la información del estudio y un acceso directo al consentimiento informado con el fin de facilitar la anamnesis y selección de participantes. De ahí, fueron descartados a los participantes que no cumplieran con los criterios de inclusión y con la aplicación Excel 2021 para Mac (Versión 16.49 (21050901) se generaron dos listas aleatorias en las que un grupo de pacientes la primera medición la realizaría con el flossing colocado, y otros sin el flossing para evitar así posibles sesgos.

Posteriormente, se establecieron las fechas para realizar las mediciones.

El procedimiento para la toma de datos fue el siguiente:

1. En primer lugar, se recoge en la hoja de datos el número de codificación del sujeto, la edad y si en ese momento presenta dolor en el tobillo.
2. Posteriormente pasó a comprobarse cual es el miembro dominante del sujeto, se le pidió al participante que suba a una silla (sin llegar a ponerse de pie encima de ella) y la pierna que ponga encima de la silla se considera como la dominante. [2] A continuación, se formuló la pregunta de si tuvieran que golpear un balón de fútbol con qué pierna lo harían para cerciorar la dominancia.
3. A continuación se pesó y midió a los participantes.
4. Se comprueba con la hoja de codificación en qué lista se encontraban los participantes (primera medición con flossing o sin él)

5. Se le solicita al paciente que realice un calentamiento tradicional [2] que consiste en movilidad articular 30 segundos de movilidad de cadera, 30 segundos de movilidad de rodillas y 30 segundos de movilidad de cada tobillo. A continuación, activación cardiovascular con 30 segundos de trote en el sitio y 30 segundos de flexión de rodilla (squat parcial).
6. Se pone la cámara con la aplicación *MyMocapp*® que nos avisará con un tic verde en cuanto los pacientes realicen una sentadilla y rompan el paralelo (90° rodilla-cadera).

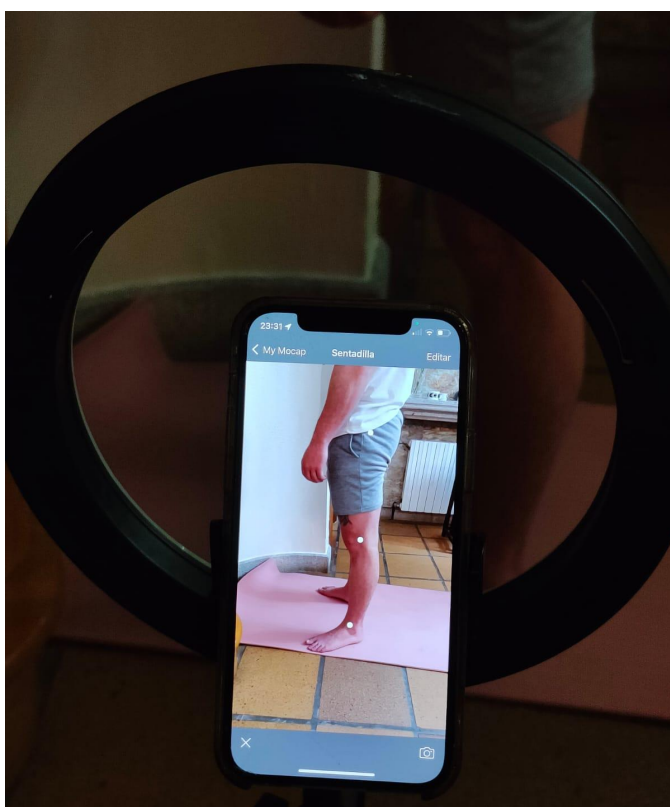


Figura 6: Colocación del paciente para la realización de la sentadilla profunda dónde vemos la aplicación MyMocapp® estimar la zona dónde se sitúan las diferentes regiones anatómicas.

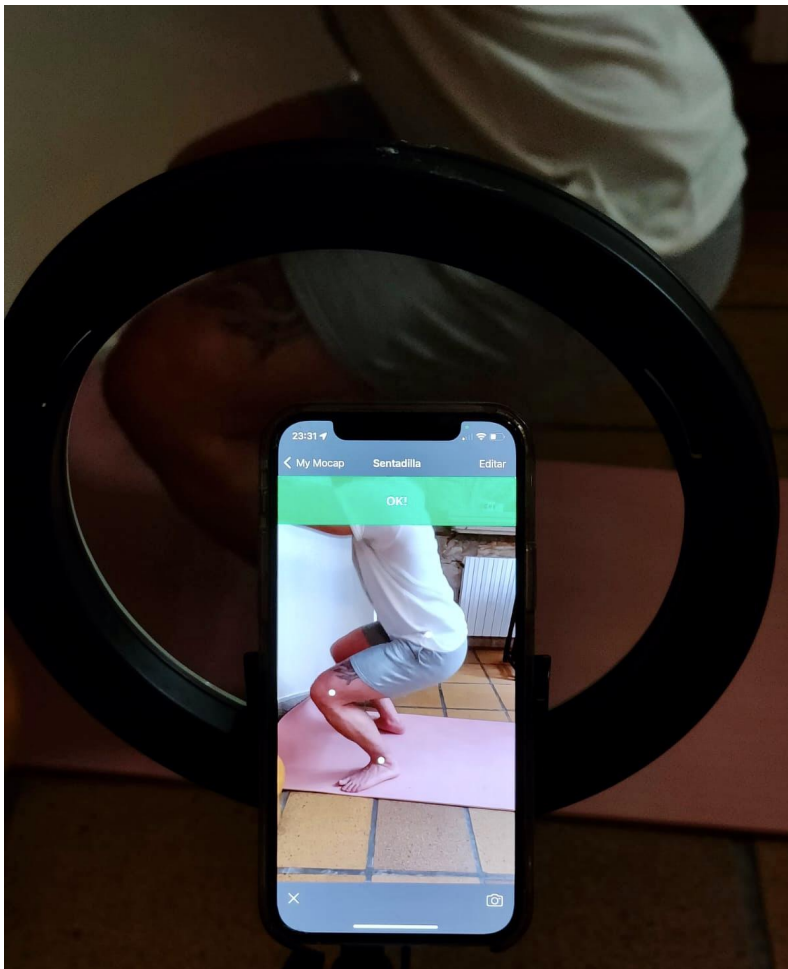


Figura 7: Aplicación MyMocap ® validando la profundidad de la sentadilla estableciendo que el participante está formando un ángulo de 90° con la cadera y las rodillas.

7. A continuación en el caso de los que lleven primero el flossing se les realiza un vendaje en ocho compresivo descrito de la siguiente forma

7.1 Se coloca al paciente en decúbito supino con el pie sobrepasando el borde de la camilla y se le explica que debe hacer una ligera flexión del pie hasta tenerlo a 90° colocado.

7.2 Con una tensión del 50% se aplica la primera vuelta de anclaje alrededor del mediopié.

7.3 Se continúa describiendo cuatro ochos con una tensión del 60%-80% alrededor de la pierna para luego volver al pie realizando tres vueltas, en la medida de lo posible solapando a media anchura del vendaje.

7.4 Finalmente realizamos la última vuelta de anclaje con tensión del 50% y

Efecto del flossing sobre la dorsiflexión de tobillo durante la ejecución de la sentadilla profunda

fijamos.



Figura 8: Ejemplo de vendaje en ocho realizado a los participantes del estudio.

8. Se realiza la medición de los grados colocando dos sensores del Bioval según lo que nos indica el software del propio programa configurado para medir la dorsiflexión durante una sentadilla profunda bipodal; sensor azul a la altura del escafoides con la flecha en sentido caudo-craneal y el sensor verde en el tercio distal de la tibia con la flecha en sentido cráneo-caudal.



Figura 9: Colocación de los sensores del Bioval Systems® para analizar los grados de DFROM durante la ejecución de la sentadilla.

9. Se hace una primera prueba explicándole al participante la ejecución de la sentadilla y se le pide al sujeto que realice dos sentadillas de prueba apoyando las manos en una silla para eliminar así la variable propiocepción.
10. Posteriormente se pasa a las mediciones definitivas en las que el participante realiza tres sentadillas profundas en un tiempo de 10 segundos. A la vez que se comprueba con la cámara que efectivamente estén rompiendo el paralelo en las tres.
11. Finalmente, se realiza una segunda medición con el paciente sin flossing o con flossing, dependiendo en la lista que se encuentre.
12. En caso de que los participantes no logren romper el paralelo en la primera prueba se les da tres intentos para que lo consigan, si no es así se descartarán del estudio por no cumplir los criterios de inclusión.

5.14 Análisis estadístico

Todos los datos fueron recogidos mediante el Procesador Microsoft Excel 2021 para Mac (Versión 16.49 (21050901)) y después fueron pasados al SPSS Versión 1.0.0.1508 (1.0.0.1508) para el análisis estadístico. Considerando significativos valores de $p < 0,05$.

En primer lugar se hizo un análisis estadístico descriptivo de los datos recogidos. Las variables cuantitativas se definieron en función de la media, desviación típica y rango (edad, talla de pie, peso, altura y grados de dorsiflexión de TPA con y sin flossing).

Mientras que las cualitativas tanto dicotómicas como policotómicas se definieron en función de la frecuencia y porcentaje (sexo, práctica deportiva, tipo de deporte más frecuente, horas semanales dedicadas, presencia de lesiones y presencia de dolor en el tobillo no incapacitante).

A continuación, se llevó a cabo el análisis bivalente de los datos para comprobar la correlación entre las variables (grados de dorsiflexión de tobillo sin flossing y con flossing). En dónde se planteó una comparación de medias de grupos emparejados con el test T de

Student.

5.15 Aspectos éticos

Los aspectos éticos del estudio fueron supervisados por los profesores tutores responsables de la dirección del estudio.

La supervisión se ha realizado conforme a los requisitos éticos de los trabajos de fin de grado de la titulación en Podología.

Se respetaron los aspectos éticos de la Declaración de Helsinki (64ª Asamblea General, Brasil, octubre 2013).

Se tomaron las medidas necesarias para garantizar la confidencialidad de los datos personales, conforme a lo que dispone la LO 3/2018, del 5 de diciembre de protección de datos personales y garantía de los derechos digitales y el Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, del 27/04/2016, relativo a la protección de las personas físicas en el que respeta al tratamiento de los datos personales y a la libre circulación de esos datos y por lo que se deroga la Directiva 95/46CE (Reglamento general de protección de datos).

Los datos del estudio fueron codificados asignándoles un código a cada participante del 01 al 28 con su DNI/NIF correspondiente, de tal modo que sólo el investigador principal tenía acceso a esta información.

La responsable en materia de protección de datos de la Universidad de A Coruña para cualquier consulta relacionada con la rectificación de datos o revocación del consentimiento informado es Dña. Luz María Puente Alba, adjunta a la Secretaría General de la Universidad de A Coruña con la que puede contactar a través de los teléfonos 881011605 / 88101161 o en el correo electrónico dpd@udc.gal.

6. Resultados

- Análisis descriptivo de la muestra

Los estadísticos descriptivos se muestran en las **tablas** que se presentan a continuación, con un total de 28 sujetos que fueron sometidos a estudio (n=28).

En primer lugar, cómo ya se explicó anteriormente en la metodología describimos las variables cuantitativas en términos de rango, media, desviación estándar y varianza obteniendo los siguientes resultados;

En el caso de la edad de los sujetos la media estaba en $22,32 \pm 1,249$ años (una desviación típica tan baja nos indica que la edad de los sujetos estaba muy próxima a la media de 22 años, lo que cabía de esperar debido a que nuestros criterios de inclusión acortaban considerablemente el rango edad de los participantes). La media aritmética de los valores analizados o la varianza fue de 1,560. Y el rango cómo también cabía de esperar varió en 5 años, siendo el valor mínimo 20 años de la persona más joven y el máximo 25 años de la persona más mayor.

Edad					
	N	Rango	Media	Desviación estándar	Varianza
Edad	28	5	22,32	1,249	1,560
N válido (por lista)	28				

TABLA 1: Análisis descriptivo de la edad

En el caso del peso, la media estuvo en $74,364 \pm 17,0230$ y una varianza de 289,781 por lo que en este caso en nuestra muestra sí varió bastante el peso de unas personas a otras. Y la diferencia que hubo entre el sujeto con el peso máximo y el sujeto con el peso más bajo fue de 72,2kg.

En la altura no hubo una desviación típica con respecto a la media tan llamativa, ya que tenemos una media de $164,189 \pm 5,6642$ cm y una varianza de 32,083, la altura de los participantes era similar. En cuanto al rango, tenemos que la diferencia entre el más alto y el más bajo fue de 22 cm.

Peso					
	N	Rango	Media	Desviación estándar	Varianza
Peso (kg)	28	72,2	74,364	17,0230	289,781
N válido (por lista)	28				

TABLA 2: Análisis descriptivo del peso

Altura					
	N	Rango	Media	Desviación estándar	Varianza
Altura (cm)	28	22,0	164,189	5,6642	32,083
N válido (por lista)	28				

TABLA 3: Análisis descriptivo de la altura

La media de la talla del calzado fue un $39 \pm 1,792$ con varianza de 3,210 por lo que nuestros sujetos tenían una talla de pie similar, siendo 7 tallas la diferencia que hubo entre el que más talla utilizaba y el que menos.

Talla de calzado					
	N	Rango	Media	Desviación estándar	Varianza
Talla de pie	28	7	39,39	1,792	3,210
N válido (por lista)	28				

TABLA 4: Análisis descriptivo de la talla de calzado

En cuanto a las variables cualitativas las hemos descrito en términos de frecuencia y porcentajes, teniendo en el caso de las dicotómicas los siguientes resultados:

En nuestra muestra, el número de mujeres fue superior al de hombres (82,1% frente a 17,9%), y de todos la mayor parte de ellos su miembro dominante fue el derecho (89,3%) mientras que el izquierdo se utilizó en un 10,7% de los casos.

En cuanto a dolor de tobillo no incapacitante para la realización del estudio tenemos que al 17,9% presentaban molestias frente al 82,1% que no las tenían.

Sexo					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje acumulado
		a	e	válido	
Válido	H	5	17,9	17,9	17,9
	M	23	82,1	82,1	100,0
	Total	28	100,0	100,0	

TABLA 5: Análisis descriptivo del sexo

Miembro dominante					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Derecho	25	89,3	89,3	89,3
	Izquierdo	3	10,7	10,7	100,0
	Total	28	100,0	100,0	

TABLA 6: Análisis descriptivo del miembro dominante

Dolor en el tobillo					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NO	23	82,1	82,1	82,1
	SI	5	17,9	17,9	100,0
	Total	28	100,0	100,0	

TABLA 7: Análisis descriptivo del dolor en el tobillo.

En la descripción de los hábitos deportivos tenemos que en nuestra muestra un 67,9% eran deportistas (32,1% sedentarios) y que estos al menos el 67,9% le dedicaba entre 6 y 12 horas semanales.

En las variables policotómicas encontramos el tipo de deporte, siendo el gimnasio el deporte más practicado entre los participantes (32,1%) seguido de otros como fútbol (3,6%), equitación (3,6%) o judo (3,6%) entre otros.

Práctica deportiva					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NO	9	32,1	32,1	32,1
	SI	19	67,9	67,9	100,0
	Total	28	100,0	100,0	

TABLA 8: Análisis descriptivo de la práctica deportiva

Horas semanales					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	>5	6	31,5	31,5	31,5
	6 y 12	13	68,4	68,4	100
	Total	19	100,0	100,0	

TABLA 9: Análisis descriptivo des horas semanales de práctica deportiva

Tipo de deporte					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Caminar	1	3,6	3,6	3,6
	Ciclismo	1	3,6	3,6	7,1
	Crossfit	1	3,6	3,6	10,7
	Ejercicios de fuerza	1	3,6	3,6	14,3
	Equitación	1	3,6	3,6	17,9
	Fútbol	1	3,6	3,6	21,4
	Gimnasio	9	32,1	32,1	53,6
	Judo	1	3,6	3,6	57,1

	Ninguno	9	32,1	32,1	89,3
	Pádel	1	3,6	3,6	92,9
	Running	1	3,6	3,6	96,4
	Surf	1	3,6	3,6	100,0
	Total	28	100,0	100,0	

TABLA 10: Análisis descriptivo del tipo de deporte practicado

Las lesiones o patologías del tobillo que presentaron los sujetos fueron: pinzamiento anterior de tobillo bilateral (un 3,6%), esguince de tobillo derecho (3,6%) e inestabilidad crónica de tobillo (3,6%).

Lesiones/patologías de tobillo					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
		a	e	válido	acumulado
Válido		25	89,3	89,3	89,3
	Pinzamiento anterior de tobillo bilateral	1	3,6	3,6	92,9
	Esguince de tobillo derecho	1	3,6	3,6	96,4
	Inestabilidad crónica de tobillo derecho	1	3,6	3,6	100,0
	Total	28	100,0	100,0	

TABLA 11: Análisis descriptivo de las lesiones/patologías de tobillo

- Análisis estadístico bivalente

Para realizar el análisis estadístico bivalente entre los grados de dorsiflexión de la TPA sin flossing y con flossing utilizamos el test T de Student realizando una comparación de medias de grupos emparejados al tratarse de un estudio antes-después. Pero en primer

Efecto del flossing sobre la dorsiflexión de tobillo durante la ejecución de la sentadilla profunda

lugar vamos a describir dichas variables cuantitativas.

Tenemos que la media de los grados de FD de TPA sin flossing es de $26,21^\circ \pm 6,220$ frente a los grados de TPA con flossing que son $20,61 \pm 7,161$. Existen $5,6^\circ$ más de media de dorsiflexión de tobillo sin flossing que con flossing.

Estadísticas de muestras emparejadas

		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	Grados de FD de TPA SIN flossing	26,21	28	6,220	1,176
	Grados de TPA CON flossing	20,61	28	7,161	1,353

Tabla 12: estadística de muestras emparejadas de los grados de flexión dorsal de TPA sin flossing y con flossing

Por otro lado, al realizar la correlación de las muestras emparejadas tenemos que el coeficiente correlación de Pearson ($r=0,435$) que al ser positivo nos indica que los valores de ambas variables están tendiendo a incrementarse juntos.

Prueba de muestras emparejadas

		Diferencias emparejadas					Significación			
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	P de un factor	P de dos factores
					Inferior	Superior				
Par 1	Grados de FD de TPA SIN flossing - Grados de TPA CON flossing	5,607	7,156	1,352	2,832	8,382	4,146	27	<,001	<,001

Tabla 13: Prueba T de Student de muestras emparejadas de los grados de flexión dorsal de TPA sin flossing y con flossing

En la comparación de medias con T de Student para grupos emparejados vemos que el valor de p es 0,01, por tanto es estadísticamente significativo ($p < 0,01$). Por lo que rechazamos nuestra hipótesis nula (H_0) y aceptamos la alternativa (H_1).

7. Discusión

El objetivo de nuestro estudio era comprobar si el flossing hacía efecto en la dorsiflexión de tobillo, y de ser así comprobar si lo aumentaba.

Con una muestra de $n=28$ participantes, al realizar la comparación de medias observamos que con este vendaje y en esta población los participantes alcanzaban $5,607^\circ$ de mayor recorrido en dorsiflexión de tobillo sin flossing que con flossing.

Por tanto, aceptamos nuestra hipótesis alternativa (H_1) sobre que el flossing sí modifica la dorsiflexión de tobillo. Y en este caso, lo hace restringiendo dicho movimiento de manera significativa.

Los resultados de este estudio presentan por primera vez una comparación de medias basada en un estudio de tipo antes-después realizado utilizando la sentadilla profunda como ejercicio base.

Los hallazgos estadísticamente significativos observados para el DFROM en la que existe restricción de movimiento con el flossing contrarrestan con los resultados de estudios previos en población joven y sana (Driller et al.), en los que observábamos una mejora significativa de la dorsiflexión de tobillo con el uso del flossing durante una prueba de salto y otra de sprint con un vendaje descrito de la misma manera que el de nuestro estudio; Envuelto desde la mitad del pie hasta el tercio distal de la tibia con una superposición aproximada del 50% y tensión entre el 50% y el 70%.

Al igual ocurrió en las pruebas realizadas Hagen et al. en sujetos sanos físicamente activos quienes descubrieron que este induce cambios significativos en la DFROM de la

articulación del tobillo durante un estiramiento dinámico tradicional de movilidad con un vendaje descrito de igual manera al nuestro.

Otros estudios cuasiexperimentales realizados en deportistas amateur pero con un menor número de participantes como el de Stevenson et al. con 5 participantes en los que les realizó la medición realizando 10 sentadillas (en el que no nos indica la profundidad de las mismas) y con un vendaje descrito desde la parte media del pie al sóleo y el estudio de Ross et al. con 10 participantes en la que aplicó con una tensión del 70 % al 75 % en el extremo inferior del tendón de Aquiles con un 50 % de superposición hacia el vientre del músculo durante la ejecución de elevaciones de talones; ambos encontraron diferencias significativas en las que el flossing mejoraba la DFROM.

Aunque la mayor parte de la bibliografía marca el flossing como un tratamiento que mejora de manera significativa la DFROM en población joven (<25 años) existen autores que rechazan la aplicación del flossing. Siguiendo la línea de este estudio tenemos el realizado por Mills et al. 2020 con una técnica de vendaje en ocho como la del nuestro en atletas de Rugby profesional, realizando las mediciones en pruebas de sprint dónde no se encontró una mejora significativa del DFROM, si no que incluso se comprobó que este vendaje suponía una limitación de este movimiento.

En el caso de Galis et al. en el que utilizaron un grupo control y otro experimental describieron que el flossing no tenía cambios significativos antes y después de la intervención, incluso llegaron a recoger que el flossing puede ser de naturaleza dañina para los tejidos y rechazaron la hipótesis de que la oclusión sanguínea parcial mejora el ROM articular.

Por tanto, al tratarse de un tratamiento novedoso todavía no existe una técnica de vendaje estándar, lo que explicaría en gran medida la disparidad de los resultados obtenidos entre los estudios. Al final, en las investigaciones se realizaron distintos tipos de técnicas aplicando diferentes tensiones en función del criterio del investigador, además destacando que posiblemente al ser tan reciente su uso clínico ninguno contaría con la destreza manual suficiente para la realización del vendaje. Por lo que puede ocurrir que para cierta

población funcione mejor una técnica de vendaje que otra o incluso que existan variaciones en fuerza tensil que haya que aplicar.

A modo de resumen, el análisis de los datos nos indicó que: 1) Dos estudios a mayores del nuestro con una alta potencia estadística indican que el flossing no aumenta el rango de DFROM de manera significativa 2) Dos estudios incluyendo el nuestro indican que el flossing restringe la DFROM de tobillo . 3) La media de edad de todos los estudios fue en población joven no mayor de 25 años. 4) La técnica de vendaje mayormente utilizada fue un vendaje en ocho desde la mitad del pie subiendo a la altura de los maléolos.

7.2 Limitaciones del estudio

- Sesgo de selección

En el estudio existe un sesgo de selección debido a que se realizó un muestreo no probabilístico por no conveniencia. De todos modos, se trató de establecer criterios de inclusión que nos permitiera homogeneizar la muestra en la medida de lo posible.

- Sesgo de información

Son sesgos derivados del proceso de obtención de los datos. Para reducirlos, se han utilizado instrumentos de medición previamente validados, y se ha tratado de calibrar y tomar tres mediciones de cada sujeto para asegurarnos de minimizarlos lo máximo posible.

- Sesgo debido a la falta de representatividad de la población

Derivado de la diferencia entre la población que se quiere analizar y la población en blanco. Para ello, se establecieron criterios de inclusión para homogeneizar la muestra en

la medida de lo posible, aunque no se pudo llevar a cabo una separación por sexos debido a la escasa disponibilidad de sujetos varones en nuestra muestra.

7.3 Implicaciones para la práctica clínica

Los resultados de este estudio nos permiten esclarecer las dudas que rodean al flossing a la hora de su influencia sobre la dorsiflexión de tobillo. Recientes estudios reclaman la necesidad de mayor investigación en este campo para poder llevarlo a la práctica clínica con seguridad y respaldo científico por lo que nuestro estudio contribuye en gran medida en este aspecto.

8. Conclusiones

1. En esta muestra y con este tipo de vendaje flossing vemos una que influye en el movimiento de dorsiflexión de tobillo de manera significativa.
2. Según los resultados de nuestro estudio el flossing restringe el movimiento de dorsiflexión de tobillo, al contrario de otros estudios que afirman que lo aumenta.

Cabe destacar que 5 participantes del total se encontraban con dolor de tobillo no incapacitante en el momento de realizar la prueba y que en estos casos si presentaron un aumento en el grado de dorsiflexión con el vendaje flossing, a mayores de referir un alivio inmediato al colocarlo. Sin embargo, al tratarse de tan pocos sujetos no pudimos analizar los datos para que fueran extrapolables a la población, por lo que abrimos futuras líneas de investigación en sujetos no sanos.

A mayores re incidimos en la importancia de conocer a largo plazo los efectos del flossing, ya que de todos los estudios analizados únicamente dos hablaban de posibles efectos a largo plazo.

También reclamamos estudios que traten de estandarizar los criterios de aplicación del flossing, en términos de qué técnica de vendaje puede resultar ser la más adecuada y para que población, y cuál sería la tensión necesaria de aplicar.

9. Bibliografía

1. Cravero A. Uso de las aplicaciones móviles en kinesiología deportiva. 2021 2021;24(86):26-39.
2. Martínez JL, Alcaraz PE, Jiménez F, Marín C, Padilla AB, editors. Diferencias en la respuesta tensomiográfica entre la pierna dominante y no dominante en jugadores profesionales de fútbol. Prevención de lesiones deportivas. Traumatología del deporte.; 2015; Murcia: Universidad Católica de Murcia; 2015.
3. Costa J. Calentamiento general y específico en educación física: ejercicios prácticos. A. de Lamo ed. España: Cultiva Comunicación SL; 2009. p. 10-17.
4. Backman LJ, Danielson P. Low Range of Ankle Dorsiflexion Predisposes for Patellar Tendinopathy in Junior Elite Basketball Players A 1-Year Prospective Study. Am J Sports Med. 2011 Dec 1;39(12):2626–33.
5. BRYAN R. SISTEMA ELECTRÓNICO DE EVALUACIÓN DE NIVELES DE DORSIFLEXIÓN DE TOBILLO DURANTE LA REALIZACIÓN DE SENTADILLA PROFUNDA PARA LA PREVENCIÓN DE LESIONES APLICADO A DEPORTISTAS DEL GIMNASIO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE Universidad técnica del norte; 2019.
6. Drewes LK, McKeon PO, Casey Kerrigan D, Hertel J. Dorsiflexion deficit during jogging with chronic ankle instability. Journal of Science and Medicine in Sport. 2009 Nov;12(6):685–7.
7. Driller M, Mackay K, Mills B, Tavares F. Tissue flossing on ankle range of motion, jump and sprint performance: A follow-up study. Phys Ther Sport. 2017

- Nov;28:29-33. doi: 10.1016/j.ptsp.2017.08.081. Epub 2017 Aug 24. PubMed PMID: 28950149.
8. Galis J, Cooper DJ. Application of a Floss Band at Differing Pressure Levels: Effects at the Ankle Joint. *J Strength Cond Res.* 2020 Oct 8;. doi: 10.1519/JSC.0000000000003833. [Epub ahead of print] PubMed PMID: 33038093.
 9. Hadzic V, Sattler T, Topole E, Jarnovic Z, Burger H, Dervisevic E. Risk factors for ankle sprain in volleyball players: A preliminary analysis. *Isokinetics & Exercise Science.* 2009 Sep;17(3):155–60.
 10. Kalc M, Miki S, Žokš F, Vogrin M, Stöggli T. Effects of Different Tissue Flossing Applications on Range of Motion, Maximum Voluntary Contraction, and H-Reflex in Young Martial Arts Fighters. *Front Physiol.* 2021;12:752641. doi: 10.3389/fphys.2021.752641. eCollection 2021. PubMed PMID: 34721076; PubMed Central PMCID: PMC8554323.
 11. Kielur DS, Powden CJ. Changes of Ankle Dorsiflexion Using Compression Tissue Flossing: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Sport Rehabil.* 2020 Oct 19;30(2):306-314. doi: 10.1123/jsr.2020-0129. PubMed PMID: 33075750.
 12. Kolokotsios S, Drousia G, Koukoulithras I, Plexousakis M. Ankle Injuries in Soccer Players: A Narrative Review. *Cureus.* 2021 Aug;13(8):e17228. doi: 10.7759/cureus.17228. eCollection 2021 Aug. Review. PubMed PMID: 34540455; PubMed Central PMCID: PMC8445148.
 13. Kreuzer R, Stechmann K, Eggers H, C.Kolster B. Flossing. Técnicas de aplicación de las bandas compresivas. ISBN 978-84-9910-700-4. Primera ed. Barcelona: Paidotribo; 2018.
 14. Kwon O, Tuttle L, Johnson J, Mueller M. Muscle imbalance and reduced ankle joint motion in people with hammer toe deformity. *Clin Biomech (Bristol, Avon).* 2009 Oct;24(8):670–5.
 15. Pasurka M, Lutter C, Hoppe MW, Heiss R, Gaulrapp H, Ernstberger A, Engelhardt M, Grim C, Forst R, Hotfiel T. Ankle flossing alters periarticular stiffness and arterial blood flow in asymptomatic athletes. *J Sports Med Phys Fitness.* 2020

- Nov;60(11):1453-1461. doi: 10.23736/S0022-4707.20.10992-7. Epub 2020 Jun 23. PubMed PMID: 32586081.
16. Perforador MW, Overmayer RG. Los efectos del uso del flossing en el rango de movimiento del tobillo y el rendimiento del salto. *Phys Ther Sport* . 2017 mayo; 25 :20-24 . doi: 10.1016/j.ptsp.2016.12.004. Epub 2016 12 de diciembre. PubMed PMID: 28254581 .
17. Mills B, Mayo B, Tavares F, Driller M. The Effect of Tissue Flossing on Ankle Range of Motion, Jump, and Sprint Performance in Elite Rugby Union Athletes. *J Sport Rehabil*. 2020 Mar 1;29(3):282-286. doi: 10.1123/jsr.2018-0302. PubMed PMID: 30676229.
18. Vogrin M, Novak F, Licen T, Greiner N, Mikl S, Kalc M. Acute Effects of Tissue Flossing on Ankle Range of Motion and Tensiomyography Parameters. *J Sport Rehabil*. 2020 Apr 22;30(1):129-135. doi: 10.1123/jsr.2019-0160. PubMed PMID: 32320948.

10. Anexos

10. 1. Hoja de recogida de datos

Fecha	
Número de codificación	

DATOS DEL SUJETO		
Sexo		
Edad		
Peso		
Altura		
Miembro utilizado en la medición	Izquierdo	Derecho
Colocación del flossing	En la primera medición	En la segunda medición

DATOS DE LA EXPLORACIÓN		
Consigue 90° rodilla-cadera en la sentadilla	SI	NO
¿Presenta dolor en el tobillo?	SI	NO
Grados de dorsiflexión de TPA alcanzados SIN el flossing		
Grados de dorsiflexión de TPA alcanzados CON el flossing		

10. 2. Cuestionario realizado a los participantes

"Efecto del flossing en la dorsiflexión de tobillo durante la ejecución de sentadilla profunda"

Acceso al consentimiento informado y compromiso de confidencialidad en el siguiente enlace:
<https://docs.google.com/document/d/1zdTzokAn1fzIOZeIU6N1nAmG77K8oBJk/edit?usp=sharing&ouid=114431345350341239239&rtpof=true&sd=true>

Correo *

Correo válido

Este formulario registra los correos. [Cambiar configuración](#)

DATOS DEL PARTICIPANTE

Descripción (opcional)

Indique su número de DNI/NIF:

Texto de respuesta corta

Indique su número de DNI/NIF:

Texto de respuesta corta

Indique su sexo

Hombre

Mujer

Indique su talla de pie

Texto de respuesta corta

Indique su año de nacimiento:



Indique su año de nacimiento:

Texto de respuesta corta

Señale si padece alguna de las siguientes enfermedades:

- Artritis reumatoide
- Artrosis
- Artritis
- Gota
- Alergia al látex
- No padezco ninguna de las anteriores

DATOS DEPORTIVOS

Descripción (opcional)

¿Realiza práctica deportiva?

- Si
- No

Si la respuesta anterior es "SI" , indique el tipo de deporte. Si es "NO" escriba un no en esta pregunta.

Texto de respuesta corta

Indique las horas que le dedica a la semana.

- Menos de 5 horas



Indique las horas que le dedica a la semana.

- Menos de 5 horas
- Entre 6 y 12 horas
- Entre 13 y 19 horas
- Entre 15 y 20 horas
- Más de 20 horas
- No practico deporte.

Historial de lesiones previas

Descripción (opcional)

¿Se ha sometido a alguna cirugía en las extremidades inferiores en los últimos 6 meses?

- Sí

¿Se ha sometido a alguna cirugía en las extremidades inferiores en los últimos 6 meses?

- Sí
- No

Si la respuesta anterior es "SI" , indique el tipo de cirugía. Si es "NO" escriba un no en esta pregunta.

Texto de respuesta corta

.....

¿Ha sufrido alguna lesión en las extremidades inferiores en los últimos 6 meses?

- Si
- No

Si la respuesta anterior es "SI" , indique el tipo de lesión. Si es "NO" escriba un no en esta pregunta.

Texto de respuesta corta

.....

¿Ha sufrido alguna lesión en el tobillo en los últimos 6 meses?

- Si
- No

¿Padece dolor en el tobillo actualmente?

- Sí
- No

Indique si ha tenido alguno de los siguientes diagnósticos en el PIE DERECHO durante los últimos 6 meses:

- Pinzamiento anterior de tobillo
- Equino de tobillo
- Esguince de tobillo
- Fracturas de tobillo
- Inestabilidad crónica de tobillo
- Tumor óseo en el tobillo

Indique si ha tenido alguno de los siguientes diagnósticos en el PIE IZQUIERDO durante los últimos 6 meses:

- Pinzamiento anterior de tobillo
- Equino de tobillo

Tumor óseo en el tobillo

Indique si ha tenido alguno de los siguientes diagnósticos en el PIE IZQUIERDO durante los últimos 6 meses:

Pinzamiento anterior de tobillo

Equino de tobillo

Esguince de tobillo

Fracturas de tobillo

Inestabilidad crónica de tobillo

Tumor óseo en el tobillo

10.3. Documento informativo, consentimiento informado y compromiso de confidencialidad

Compromiso de confidencialidad y Consentimiento informado para participantes en proyectos y trabajos de investigación

La investigación del estudio por la cual solicitamos su participación lleva por título: "Efecto del flossing sobre la dorsiflexión de tobillo en la ejecución de la sentadilla profunda"

ÍNDICE

1. DOCUMENTO INFORMATIVO

a) Equipo investigador

- **Inés Ricoy Carballo**: Estudiante de 4º de Podología en la Universidad de A Coruña, autora del trabajo de fin de grado. Participará en todas las fases del estudio.
- **Manuel Romero Soto**: Podólogo y profesor de la Universidad de A Coruña, tutor del trabajo de fin de grado. Responsable del diseño del estudio y análisis de los datos.
- **Franciso Alonso Tajés**: Podólogo y profesor de la Universidad de A Coruña, co-tutor del trabajo de fin de grado. Responsable del diseño del estudio y análisis de los datos.

b) Objetivo y utilidad del estudio

Conocer cómo influye el vendaje elástico tipo flossing (vendaje elástico y compresivo utilizado para mejorar el movimiento articular) en la acción de flexión dorsal de la articulación del tobillo durante un ejercicio que consiste en una sentadilla.

La utilidad del estudio es comprobar si este vendaje es eficaz y mejora el rango articular del tobillo.

c) Selección de las personas participantes

Todos los participantes que han sido seleccionados cumplen con los siguientes criterios de inclusión:

1. Comprenden la edad entre 20-25 años
2. Personas que acuden a la Clínica Universitaria de Podología

Además, de otros que serán medidos en la Clínica Universitaria de Podología durante el transcurso del estudio:

- Suficiente movilidad para romper el paralelo (partir de 90º de la rodilla respecto a la cadera) que se medirá con la aplicación *MyMocapp* ®.

De todos los seleccionados, se descartaron aquellos que posean:

1. Alergia a alguno de los componentes del flossband
2. Lesiones previas en el miembro inferior en los últimos 6 meses que afecten a la movilidad de tobillo.
3. Haber sido sometido a una cirugía en las extremidades inferiores que afecte a la movilidad.
4. No haber tenido ninguna lesión del tobillo que se va a medir en los últimos 6 meses.
5. Padecer dolor incapacitante para la medición en el tobillo.

d) Metodología que se utilizará para el estudio, tipo de colaboración de la persona participante y duración de dicha colaboración.

La participación se basará en los siguientes aspectos:

1. Cubrir un cuestionario mediante google forms dónde se realizan una serie de preguntas de interés clínico.
2. Una vez cubierto viendo que se cumplen los criterios de inclusión, se llevarán a cabo las mediciones en la Clínica Universitaria de Podología dentro del Hospital Naval de Ferrol.
3. En primer lugar se realizará un calentamiento general en el que deberá realizar 2 series de movilidad articular de la cadera, rodilla y tobillo. A continuación será otra serie de 30 segundos trotando en el sitio y 30 segundos flexionando las rodillas.
4. En segundo lugar, las mediciones se llevarán a cabo con el instrumento Bioval y se le pedirá que realice tres sentadillas profundas esperando un movimiento natural y no forzado (tratando de romper la paralela de 90º rodilla con respecto a la cadera).

El tiempo estimado del estudio serán 20 minutos en total pudiendo hacer dos descansos de 5 minutos si lo desea.

e) Tipo de información.

Los datos recogidos en el cuestionario serán datos personales (nombre y apellidos, sexo, edad, peso y altura) sobre antecedentes personales (lesiones o intervenciones quirúrgicas previas en el miembro inferior) datos clínicos de interés podológico (presencia de dolor, talla de pie, limitaciones o aumentos de movimientos articulares) y datos deportivos.

Durante la medición, se mirará si llega a romper el paralelo durante la sentadilla con la aplicación validada *MyMocapp®*.

Y por último los máximos grados que el paciente puede alcanzar durante la ejecución de la sentadilla profunda, midiéndolo con el instrumento Bioval.

Todos los datos se recogerán en una hoja de recogida en papel que será codificada, por lo que a cada paciente se le asignará un código que sólo el investigador y el docente pertinente podrán ver. Así mismo, los datos serán posteriormente tratados con las aplicaciones Excel y SPSS.

f) Posibles molestias y riesgos para la persona participante
Las mediciones y pruebas del estudio no son de carácter invasivo, por lo que no suponen ningún riesgo o molestia para el participante.

g) Medidas para responder a los acontecimientos adversos

Aunque no son pruebas de carácter invasivo, la Clínica Universitaria de Podología está dotada de tecnología necesaria para cualquier acontecimiento adverso, además de haber en todo momento personal con conocimiento en primeros auxilios.

h) Posibilidad de compensación

No hay compensación económica por la participación en el estudio, en caso de desearlo puede solicitar un informe con los resultados de la investigación.

i) Decisión de no participar

La participación es completamente voluntaria pudiendo decidir dejar el estudio en cualquier momento del transcurso de este.

La decisión de no participar no repercutirá con la institución ni la clínica.

j) Retirada de la investigación

Si decide retirarse de la investigación puede hacerlo en cualquier momento que lo desee solicitando el revocamiento del consentimiento informado. Además de la decisión de conservar sus datos o retirarlos.

k) Previsión de uso posterior de los resultados

Los resultados serán utilizados únicamente con fines académicos y de investigación científica, pudiendo divulgarse los resultados en una publicación, congreso, comunicación o conferencia.

Los datos individuales de los pacientes que permitan identificarlos no serán divulgados en ningún momento.

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

En caso de que lo desee, puede solicitar un informe al concluir con la investigación con los resultados obtenidos de la misma en los datos de contacto que se dejan a continuación.

m) Aspectos económicos: financiamiento, remuneración e explotación

Todo el material y establecimiento será solicitado a la Universidad de A Coruña, no se solicitará otro tipo de financiamiento y ni los participantes ni los investigadores serán remunerados.

No se crearán patentes a raíz de este estudio.

n) Datos de contacto del investigador principal para aclaraciones o consultas

[Inés Ricoy Carballo](#): Estudiante de 4º de Podología en la Universidad de A Coruña.
ines.ricoy@udc.es tlf: 695277175.

2. COMPROMISO DE CONFIDENCIALIDAD

- a) Medidas para asegurar el respecto a la intimidad y a la confidencialidad de los datos personales.

Se adoptaron las medidas oportunas para garantizar la completa confidencialidad de sus datos personales, conforme a lo que dispone la LO 3/2018, del 5 de diciembre, de protección de datos personales y garantía de los derechos digitales y el Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, del 27/04/2016, relativo a la protección de las personas físicas en el que respeta al tratamiento de los datos personales y a la libre circulación de esos datos y por lo que se deroga la Directiva 95/46CE (Reglamento general de protección de datos).

Los datos necesarios para llevar a cabo este estudio serán recogidos y conservados de manera codificada, es decir que los datos serán tratados de manera que no se puedan atribuir a una persona participante sin que se use información adicional. En este estudio solamente el equipo investigador conocerá el código que permitirá saber su identidad.

En el uso que se haga 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.

Le informamos que el responsable en materia de protección de los datos de la Universidad de A Coruña para cualquier consulta relacionada con la rectificación de datos o revocación del consentimiento informado es Dña. Luz María Ponte Alba adjunta de la Secretaría General de la Universidad de A Coruña que se puede contactar con ella a través de los teléfonos 981167000 ext. 1610. Fax, 981290310 o en el correo electrónico secretaria.xeral@udc.gal.

- 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, tutor y supervisor del trabajo, siendo la única persona que podrá acceder a estos durante este periodo.

La reutilización de los datos en los 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 de recogidas en este estudio. El tratamiento de datos en la investigación en salud se debe regir por los criterios establecidos en la disposición adicional decimoséptima.2 de la Ley orgánica 3/2018, del 5 de diciembre, de protección de datos personales y garantía de derechos digitales.

3. CONSENTIMIENTO

Como estudiante de Podología de la Universidad de A Coruña en el curso académico 2021/2022 se le invita a participar en el estudio mediante la realización de un cuestionario en línea y de una exploración descrita en el apartado **d**.

Al acceder al cuestionario y responder a las preguntas deberá aceptar las condiciones del estudio teniendo en cuenta que la aceptación de estas condiciones conlleva aceptar todas las siguientes que se detallan en la declaración y consentimiento:

Para participar en el estudio respondiendo al cuestionario y acudiendo a la exploración previamente descrita en el apartado **d** acepta las condiciones que se presentan a continuación:

Declaro que:

He sido informado/a de las características del estudio

He leído la hoja de información que me entregaron

He podido realizar observaciones o preguntas y me fueron aclaradas las dudas

He comprendido las explicaciones que se me facilitaron y en qué consiste mi participación en el estudio

Sé cómo y a quién dirigirme para realizar preguntas sobre el estudio en el presente o en el futuro

He sido informado/a de los riesgos asociados a mi participación

Soy conocedor/a de que no cumplo ninguno de los criterios de exclusión como participante y que si esto cambiase a lo largo del estudio debo ponerlo en conocimiento del equipo de investigación

Confirmando que mi participación es voluntaria

Comprendo que puedo revocar el consentimiento en cualquier momento sin tener que dar explicaciones y sin que repercuta negativamente en mi persona

Consiento que:

Participar en el estudio

Que se utilicen los datos facilitados para la investigación

Que se utilicen los datos facilitados en publicaciones científicas

Que se utilicen los datos facilitados en reuniones y congresos

Que se utilicen los datos facilitados para la docencia

Que se realicen fotografías para la obtención de los datos

Que se grabe en audio para la obtención de los datos

Que se grabe en vídeo para la obtención de los datos

Que se utilicen citas textuales de mis intervenciones, sin identificar, con fines de docencia

Que se utilicen citas textuales de mis intervenciones, sin identificar, en publicaciones

Que se use material sensible (fotografías, audio, vídeo) con fines de docencia.

Que se use material sensible (fotografías, audio, vídeo) en publicaciones

Que se conserven los datos de forma anónima al finalizar el estudio para su uso en futuras investigaciones

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

Que contacten conmigo para obtener nuevos datos

SOLICITUD DE ACCESO A LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

En caso de querer acceder a los resultados generales o individuales solicitar un informe del estudio escribiendo al correo del investigador principal ines.ricoy@udc.es

REVOCACIÓN DEL CONSENTIMIENTO

En caso de estar interesado en revocar el consentimiento informado deberá realizar dicha solicitud escribiendo al investigador principal ines.ricoy@udc.es

10. 4. Revocación del consentimiento

REVOCACIÓN DEL CONSENTIMIENTO

Revoco el consentimiento prestado el día _____ para participar en la investigación/ o el estudio titulado " _____ "

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

Para que así conste, firmo la presente revocación.



_____, _____ de _____ de 20____

Nombre y apellidos

del/de la participante:

10.5. Solicitud de reserva de espacios y préstamo de material

SOLICITUD DE PRÉSTAMO DE MATERIAL
Datos del/la solicitante:

Apellidos y nombre	Ricoy Carballo, Inés		
DNI:	Teléfonos de contacto:		
Dirección electrónica	 @udc.es		
Entidad solicitante	Alumna de Podología		

Expone: explicación de la causa que motiva la solicitud

Se solicita el material que se reflejará a continuación para la realización del trabajo de fin de grado que lleva por título "Efecto del vendaje tipo flossing en la dorsiflexión de tobillo durante la ejecución de la sentadilla profunda" y se encuentra en la Clínica Universitaria de Podología. El material NO se va a sacar de la CUP en ningún momento. Lo único que se moverá de su sitio habitual es el ordenador número 2 y el bioval de la sala de Biomecánica al aula de la CUP. Dejando así, esta sala libre con un equipo de ordenador para que se pueda realizar la práctica habitual de la clínica.


Solicita:

***El material se detallará en el dorso de este impreso**

Para su utilización en las fechas: __21/04/22 y
22/04/22 _____ Comprometiéndome a
recogerlo el día _____ a las 15:30h y 8:30h respectivamente.

Comprometiéndome a devolverlo el día 21/04/22 y 22/04/22 al final de la jornada (21:30 y 14:30 respectivamente)

Fecha de la solicitud: 14/04/22

Firma del solicitante: 

Código Seguro De Verificación	1/cv4mrcar2v0e0or/3ao==	Estado	Data e hora
Asinado Por	Decano/a Facultade de Enfermería e Podoloxía - Emma Rodríguez Maseda	Asinado	19/04/2022 10:19:44
Observacións		Páxina	1/3
Url De Verificación	https://sede.udc.gal/servicios/validacion/1/cv4mrcar2v0e0or/3ao==		
Normativa	Este informe ten o carácter de copia electrónica auténtica con validez e eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Lei 36/2015).		



Fdo.:

Facultade de Enfermería 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.	Instrumento de medición Bioval	1		
2.	Ordenador de biomecánica	1		
3.	Sillas	2		
4.	Mesa	1		
5.				

ENTREGA DEL MATERIAL:**Fecha de la entrega:** 21/04/22 y 22/04/22**Nombre, apellidos y firma del solicitante en la entrega del material:**

Inés Ricoy Carballo


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


Código Seguro De Verificación	i/Dv4vErtasF8v0G0DF/3a	Estado	Data e hora
Asinado Por	Decanato Facultade de Enfermería e Podoloxía - Emma Rodríguez Maseda	Asinado	19/04/2022 10:19:44
Observacións		Páxina	2/3
Url De Verificación	https://sede.udc.gal/services/validation/i/Dv4vErtasF8v0G0DF/3a		
Normativa	Este informe ten o carácter de copia electrónica auténtica con validez e eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Lei 39/2015).		



DEVOLUCIÓN DEL MATERIAL:**Fecha de la devolución:** 21/04/22 y 22/04/22**Nombre, apellidos y firma del solicitante en la devolución del material:**

Inés Ricoy Carballo

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

Código Seguro De Verificación	1/cv1mrcr2w0e0ar/3aw==	Estado	Data e hora	
Añadido Por	Decanato Facultade de Enfermería e Podoloxía - Emma Rodríguez Maseda	Añadido	19/04/2022 10:19:44	
Observacións		Páxina	3/3	
URI De Verificación	https://sede.udc.gal/servicios/validacion/1/cv1mrcr2w0e0ar/3aw==			
Normativa	Este informe ten o carácter de copia electrónica auténtica con validez e eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Lei 39/2015).			

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

Apellidos y nombre	Ricoy Carballo, Inés		
DNI: 32718073K	Teléfonos de contacto:		
Correo electrónico	[redacted]@udc.es		
Entidad solicitante	Alumna de Podología		

Expone: explicación de la causa que motiva la solicitud

Se solicita la reserva de espacios para realizar el estudio de investigación que lleva por nombre "Efecto del vendaje tipo flossing en la dorsiflexión de tobillo durante la ejecución de la sentadilla profunda".

Solicitando el aula de la Clínica Universitaria de Podología para poder llevar a cabo las mediciones.

Solicita:

La reserva en la FEP, de Sala del Aula de la Clínica Universitaria de Podología.

Número de espacios a reservar: 1

Aforo aproximado necesario (nº de personas): 4

Para su utilización en las fechas: 21 de Abril y 22 de Abril

10.6 Hoja de codificación

NOMBRE DEL PARTICIPANTE	DNI/NIF	CÓDIGO
		001
		002
		003
		004
		005
		006
		007
		008
		009
		010
		011
		012
		013
		014
		015
		016
		017
		018
		019
		020
		021
		022
		023
		024
		025
		026
		027

10.7 Grupos aleatorios de colocación del flossing

GRUPO 1: PRIMERO SIN FLOSSING	GRUPO 2: PRIMERO CON FLOSSING
012	002
023	025
019	030
018	032
005	008
022	016
015	013
009	001
010	031
011	021
024	003
017	014
007	026
004	028
006	029
020	027