



**Universidad de Valladolid**



## **FACULTAD DE FISIOTERAPIA DE SORIA**

**Grado en Fisioterapia**

**TRABAJO FIN DE GRADO**

**ESTUDIO COMPARATIVO DE LA CAPACIDAD DE ELONGACIÓN DE LA  
MUSCULATURA DE LA CADERA ENTRE PACIENTES CON DOLOR LUMBAR  
Y SUJETOS ASINTOMÁTICOS. ESTUDIO PRELIMINAR**

**Autora: Ana Isabel Salvador Miguélez**

**Tutora: Lucía Luisa Pérez Gallardo**

Lugar y fecha de depósito:

En Soria, a 16 de Julio de 2018

## **GLOSARIO**

**AKE:** Active Knee Extension

**Cc:** Coeficiente de Correlación

**DE:** Desviación Estándar

**DLIC:** Dolor Lumbar Inespecífico Crónico

**EVA:** Escala Visual Analógica

**IMC:** Índice de Masa Corporal

**M:** Media

**ODI:** Oswestry Disability Index

**p:** Valor de Significación

**PENS:** Electroestimulación eléctrica percutánea

**ROM:** Rango de Movimiento

**RMN:** Resonancia Magnética Nuclear

**Rx:** Rayos X

**STROBE:** The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology

**TAC:** Tomografía Axial Computarizada

**TENS:** Electroestimulación neuromuscular transcutánea

**TFL:** Tensor de la Fascia Lata

# ÍNDICE

<b>1. RESUMEN</b>	5
<b>2. INTRODUCCIÓN</b>	6
2.1. MUSCULATURA DE LA ARTICLACIÓN DE LA CADERA	6
2.1.1. FISIOPATOLOGÍA	7
2.2. DOLOR LUMBAR	9
2.2.1. ETIOLOGÍA Y POSIBLES CAUSAS	9
2.2.2. DIAGNÓSTICO, TRATAMIENTO Y PREVENCIÓN	11
2.3. JUSTIFICACIÓN	12
<b>3. OBJETIVOS</b>	12
<b>4. MÉTODOS</b>	13
4.1. DISEÑO DEL ESTUDIO	13
4.2. CONTEXTO	13
4.3. PARTICIPANTES	13
4.4. VARIABLES	14
4.4.1. INTENSIDAD DEL DOLOR	14
4.4.2. CAPACIDAD FUNCIONAL	14
4.4.3. ELONGACIÓN MUSCULAR	15
4.5. SEGOS	17
4.6. MÉTODOS ESTADÍSTICOS	17
<b>5. RESULTADOS</b>	17
5.1. ANÁLISIS DESCRIPTIVO	17
5.1.1. GRUPO DE DOLOR LUMBAR	17
5.1.2. GRUPO DE SANOS	19
5.1.3. PRUEBAS DE NORMALIDAD	20
5.2. ANÁLISIS COMPARATIVO	21
5.3. ANÁLISIS CORRELACIONAL	22
<b>6. DISCUSIÓN</b>	23
6.1. LIMITACIONES	26
<b>7. CONCLUSIÓN</b>	26
<b>8. BIBLIOGRAFÍA</b>	28
<b>9. ANEXOS</b>	33
ANEXO I: DOCUMENTO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO	
ANEXO II: CUESTIONARIO O ESCALA DE OSWESTRY	
ANEXO III: FICHA DE VALORACIÓN	

ANEXO IV: MEDIA, DE Y VALOR DE SIGNIFICACIÓN (P) TRAS LA APLICACIÓN DEL TEST DE COMPARACIÓN DE MEDIAS W DE WILCOXON ENTRE GRUPOS

ANEXO V: CORRELACIONES ENTRE DISTINTAS VARIABLES MEDIDAS CON EL COEFICIENTE DE CORRELACION DE RHO DE SPEARMAN. N=28

## ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

### FIGURAS

<b>FIGURA 1.</b> DISTRIBUCIÓN POR SEXOS DEL GRUPO CON DOLOR LUMBAR	18
<b>FIGURA 2.</b> TIPO DE DISCAPACIDAD DE LA MUESTRA CON DOLOR LUMBAR VALORADA CON EL CUESTIONARIO OSWESTRY	18
<b>FIGURA 3.</b> DISTRIBUCIÓN POR SEXOS DEL GRUPO DE SANOS	19

### TABLAS

<b>TABLA 1.</b> PORCENTAJE Y TIPO DE LIMITACIÓN EN FUNCIÓN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN EL CUESTIONARIO	15
<b>TABLA 2.</b> VALORES MEDIOS, DESVIACIÓN ESTÁNDAR Y RANGOS DE VALORES DE LOS TEST EMPLEADOS PARA MEDIR LA ELONGACIÓN DE LA MUSCULATURA DE LA ARTICULACIÓN DE LA CADERA EN LOS SUJETOS CON DOLOR LUMBAR (N= 19)	19
<b>TABLA 3.</b> VALORES MEDIOS, DESVIACIÓN ESTÁNDAR Y RANGOS HALLADOS EN LOS TEST EMPLEADOS PARA MEDIR LA ELONGACIÓN DE LA MUSCULATURA DE LA ARTICULACIÓN DE LA CADERA EN LOS SUJETOS SANOS	20
<b>TABLA 4.</b> VALORES DE SIGNIFICACIÓN (P) TRAS LA APLICACIÓN DEL TEST SHAPIRO-WILK PARA COMPROBAR LA DISTRIBUCIÓN DE LAS VARIABLES	21
<b>TABLA 5.</b> VALOR DE SIGNIFICACIÓN (P) EN LAS VARIABLES DE DIFERENCIA EN TODOS LOS TEST ENTRE AMBAS PIERNAS EN LOS DOS GRUPOS, SANOS Y CON DOLOR LUMBAR	22

## 1. RESUMEN

El dolor lumbar se define como un síndrome musculoesquelético o un conjunto de diversos síntomas que se caracteriza principalmente por un dolor localizado en la región lumbar, zona comprendida entre la duodécima costilla y el sacro. Se ha convertido, en los países occidentales, en un grave problema de salud debido a su alta incidencia. Lo presenta un 70-90% de la población en algún momento de su vida.

El objetivo general del estudio fue realizar una comparación de la intensidad de dolor, la capacidad funcional y la longitud de la musculatura de la cadera entre sujetos asintomáticos (sanos) y sujetos con dolor lumbar inespecífico crónico (DLIC), de edades comprendidas entre 18 y 35 años, con el fin de determinar los rasgos que los diferencian y así poder mejorar el diagnóstico y tratamiento fisioterápico.

Se trata de un estudio observacional, transversal, descriptivo y comparativo en el que han participado 28 sujetos voluntarios, 19 de ellos con DLIC de tipo mecánico e intensidad variable, con periodos de remisión y exacerbación. Fueron excluidos aquellos sujetos que presentaban un diagnóstico de patología primaria de la columna lumbar, obesidad, embarazo y/o lesiones traumáticas previas en columna o extremidad inferior y 9 sanos. Las variables dependientes que se recogieron fueron la intensidad de dolor percibida por el sujeto mediante la Escala Visual Analógica (EVA), la capacidad funcional a través del Cuestionario de Oswestry y la elongación de la musculatura flexora y extensora de la cadera con los test funcionales de Thomas, Ober modificado, Active Knee Extension (AKE) y Ely. Para el tratamiento estadístico de los datos se utilizó el programa SPSS versión 24.0 considerando resultados estadísticamente significativos para  $p < 0,05$ .

El análisis de los resultados puso de manifiesto una menor longitud del músculo tensor de la fascia lata (TFL) tanto en la pierna derecha ( $p=0,019$ ) como en la pierna izquierda ( $P=0,005$ ) en los sujetos con DLIC; mayor intensidad del dolor ( $p < 0,001$ ) e índice de discapacidad funcional ( $p < 0,001$ ) en el grupo de sujetos con DLIC; correlación positiva entre la intensidad de dolor y la discapacidad funcional ( $p < 0,05$ ) y correlación negativa entre la discapacidad funcional y la longitud del músculo TFL en ambas extremidades.

A partir de los resultados de este estudio preliminar se puede concluir que el grupo con DLIC manifiesta mayor intensidad de dolor y menor capacidad funcional que el grupo sano, así como diferencias en la longitud de alguno de los músculos de la articulación de la cadera. Sin embargo es preciso diseñar un estudio con mayor número de participantes y rangos de edad que permita extrapolar estas conclusiones a la

## 2. INTRODUCCIÓN

Una de las principales causas del dolor lumbar son los desequilibrios musculares. Muchos autores defienden que uno de estos desequilibrios se trata del acortamiento de algunos músculos de la articulación de la coxofemoral, entre ellos el psoas-iliaco, los isquiotibiales, el tensor de la fascia lata y el recto anterior del cuádriceps, debido sobre todo, a posturas viciosas y a la gran cantidad de tiempo que se pasa en posición sedente<sup>1</sup>.

### 2.1. MUSCULATURA DE LA ARTICULACIÓN DE LA CADERA:

**Isquiotibiales<sup>2</sup>:** comprende tres músculos, el bíceps femoral, semimembranoso y semitendinoso.

- Bíceps femoral: inserción en apófisis estiloides de la cabeza del peroné
  - Cabeza corta: origen en tercio medio de la línea áspera del fémur
  - Cabeza larga: origen en tuberosidad isquiática
- Semimembranoso: origen en la parte externa de la tuberosidad isquiática e inserción en la tuberosidad interna de la tibia
- Semitendinoso: origen en la cara posterior de la tuberosidad isquiática e inserción en la cara interna de la tibia

Su función es extensión de la cadera y flexión de rodilla.

El acortamiento de estos músculos puede ocasionar incluso la disminución de la lordosis lumbar, inclinación posterior de la pelvis, tensiones en la columna, restricciones, alteraciones en la marcha...

**Psoas-iliaco<sup>3</sup>:** tiene dos fascículos con inserción común en el trocánter menor del fémur:

- Iliaco: origen en fosa iliaca interna
- Psoas: origen en el cuerpo de la última vértebra dorsal y todas las vértebras lumbares

Su función es la de flexión y rotación externa de la articulación coxofemoral.

**Recto anterior del cuádriceps<sup>3</sup>:** origen en la espina iliaca antero-inferior de la pelvis e inserción en la tuberosidad anterior de la tibia. Realiza flexión de cadera y extensión de rodilla.

**Tensor de la fascia lata (TFL)<sup>3,4</sup>:** origen en la espina iliaca antero superior y parte anterior de la cresta iliaca con inserción en la tuberosidad lateral de la tibia.

Su función es la flexión y abducción de cadera, además de la estabilización de la pelvis en apoyo monopodal. Flexión de rodilla, si ésta se encuentra en flexión, y ligera rotación externa o extensión de rodilla, si esta se encuentra en extensión, además estabiliza la rodilla en apoyo monopodal.

### 2.1.1. FISIOPATOLOGÍA

Una de las propiedades fundamentales de la musculatura es la **flexibilidad**. La flexibilidad está formada por la elasticidad muscular o capacidad de la musculatura de volver a su forma original después de haber sido deformada por una fuerza y la movilidad articular o amplitud de movimiento que tiene una articulación que depende de la extensibilidad de los tejidos<sup>2</sup>.

Muchos autores a lo largo de los años han ido definiendo la flexibilidad sin llegar a una definición única. Una de las definiciones más completas la propone Mario Di Santo<sup>5</sup> definiéndola como “la capacidad psicomotora y la propiedad de los tejidos responsable de la reducción de todos los tipos de resistencias que las estructuras neuromioarticulares de fijación y estabilización ofrecen al intento de ejecución voluntaria de movimientos de amplitud angular óptima, producidos por la acción de agentes endógenos y exógenos”.

Esta propiedad tiende a ir disminuyendo progresivamente con la edad debido a los cambios fisiológicos que sufren los tejidos, como la deshidratación, la atrofia o la calcificación. La involución es mínima hasta los 10-13 años y a partir de entonces el rápido desarrollo osteo-muscular provoca una involución más rápida, pudiendo disminuir hasta un 25% hasta los 20 años y disminuyendo la velocidad del proceso desde entonces como demostró Alejandro Xavier Vaca. En un estudio en el que participaron 420 estudiantes de 7-17 años a los que se valoró la flexión de cadera con rodilla en extensión para observar su flexibilidad en la musculatura flexora de cadera obteniéndose una disminución de la flexibilidad del 16,7% en la pierna derecha y un 14% en la pierna izquierda, aumentando estos porcentajes a medida que aumentaba la edad de los estudiantes, obteniéndose los picos más altos de acortamiento entre los 14-17 años con un 55% en la pierna derecha y un 50% en la pierna izquierda<sup>2</sup>.

Según estos resultados los autores concluyen que es importante introducir medidas preventivas que disminuyan el avance de esta situación, conociendo que, en personas que realizan actividad física de forma regular y que trabajan la flexibilidad, se ha comprobado que la disminución de la flexibilidad es más lenta, llegando a estabilizarse en valores más altos de los que debería en función de su edad<sup>2</sup>.

Una buena flexibilidad tiene amplios beneficios, entre otros<sup>5</sup>:



- Aumento del recorrido articular máximo (ROM)
- Previene lesiones musculares por acúmulo de tensión
- Aumenta la relajación muscular
- Disminuye la rigidez muscular
- Mejora el rendimiento deportivo
- **Previene acortamientos musculares**
- Mejora la coordinación neuromuscular

El defecto de esta propiedad puede conducir a una reducción de la elasticidad y de la movilidad muscular y por lo tanto, al acortamiento<sup>2</sup>.

El **acortamiento** muscular se produce por un aumento en la producción y liberación de la acetilcolina que conduce a una despolarización mantenida de la fibra muscular lo que causa una liberación continua de Calcio y finalmente una contracción muscular mantenida, acortamiento del sarcómero y acortamiento de las fibras musculares<sup>6,7</sup>.

Se pueden producir por varias causas como desequilibrios musculares, mal uso de la musculatura, sobrecarga, posturas viciosas o movimientos repetitivos en los que haya que ejercer fuerza<sup>7</sup>.

El sedentarismo, las malas posturas, el estrés (tanto mecánico como psicológico), los problemas estructurales o los trastornos del sueño son algunos de los factores predisponentes para que se produzca este problema en la musculatura<sup>7</sup>.

El acortamiento muscular provoca una disminución de la acción muscular, y es, por lo tanto, un factor limitante en el rango de movilidad llegando incluso a causar alteraciones locomotoras<sup>8</sup>.

Las lesiones o los trabajos físicos duros o repetitivos también pueden provocar el acortamiento de la musculatura más solicitada en la acción<sup>9</sup>. Por otro lado, el aumento del sedentarismo y el ocio pasivo está ocasionando un aumento de enfermedades cardiovasculares, lumbalgias, obesidad, cada vez en edades más tempranas<sup>10</sup>.

Además, la escasa práctica de ejercicio físico, la mala ejecución de una actividad física y el mantenimiento de posturas durante largos periodos de tiempo también son desencadenantes de lumbalgias o dolor lumbar<sup>10</sup>.

En el día a día, la gente joven debe permanecer durante muchas horas sentados en las aulas, desde el punto de vista biomecánico, se observa que, en esta posición, la articulación de la cadera se encuentra en flexión. El mantenimiento de esta flexión provoca sobrecarga y acortamiento, sobre todo de la musculatura flexora de la cadera, en los

músculos psoas-iliaco, recto anterior del cuádriceps, TFL, obturador interno, cuadrado lumbar; de la rodilla, los isquiotibiales y del tobillo, el tibial y el peroneo anterior. Por otro lado, la musculatura antagonista de la anterior se verá sometida a una elongación forzada mantenida y a una distensión, creándose así descompensaciones entre ambas musculaturas, dando, como consecuencia, dolor en la zona lumbar de la columna vertebral en esta población<sup>10</sup>.

## 2.2. DOLOR LUMBAR

El dolor lumbar se define como un síndrome musculoesquelético o un conjunto de diversos síntomas que se caracteriza principalmente por un dolor localizado en la región lumbar, zona comprendida entre la duodécima costilla y el sacro. Los síntomas pueden irradiarse a la zona glútea o hacia miembros pélvicos<sup>10,11</sup>.

En cuanto a la duración, puede ser de varios tipos: dolor lumbar agudo, que se debe fundamentalmente a infecciones, traumas, esfuerzos leves o moderados, etc. y cuya duración es inferior a 3 meses<sup>11,12</sup>, además, en el 90% de los casos el dolor suele disminuir en las primeras seis semanas<sup>12</sup>; o, dolor lumbar crónico, cuyo origen es más complejo y tiene una duración mayor a 3 meses<sup>11,12</sup>.

Se ha convertido, en los países occidentales, en un grave problema de salud debido a su alta incidencia<sup>11</sup>. Lo presentan un 70-90% de la población en algún momento de su vida<sup>10-13</sup> y se convierte en la causa principal de disminución de la calidad de vida, de discapacidad y de limitación de la movilidad a largo plazo, lo que la lleva a convertirse en la causa principal de consulta médica a nivel mundial y de absentismo laboral<sup>11,12</sup>.

Según datos recogidos en la población española por el estudio EPISER la prevalencia de lumbalgia crónica es de 7,7%, 14,8% en lumbalgia aguda, aumentando con la edad y siendo más frecuente en mujeres 17,8% que en hombres 11,3%<sup>14</sup>.

### 2.2.1. ETIOLOGÍA Y POSIBLES CAUSAS

El dolor lumbar puede ser específico, cuando se debe a una causa orgánica, es decir, debido a alteraciones de las estructuras que conforman la columna vertebral (ligamentos, músculos, vértebras o discos intervertebrales); y no específico o inespecífico cuando su causa es inespecífica, no se debe a una causa orgánica<sup>11</sup>.

También se puede clasificar en dolor de origen mecánico o no mecánico<sup>14</sup>:

⇒ Dolor lumbar mecánico, es aquel que tiene un inicio súbito, empeora con el ejercicio, mejora con el reposo, no presenta rigidez matinal y tiene antecedentes previos, entre otras características. Supone el 97% de los casos distribuidos en:

- Distensión o esguince lumbar (70%)
- Degeneración discal o alteraciones facetarias (10%)
- Hernia discal (4%)
- Fractura osteoporótica (4%)
- Estenosis vertebral (3%)
- Espondilolistesis (2%)
- Otros

⇒ Dolor lumbar no mecánico o inflamatorio, que es aquel que es progresivo, mejora con el ejercicio, empeora con el reposo, presenta rigidez matinal y no tiene antecedentes previos. Supone el 1% de los casos repartidos en diversos tipos de afectaciones:

- Neoplasias (0,7%)
- Afectación de órganos pélvicos
- Enfermedades renales
- Aneurismas aórticos
- Enfermedades gastrointestinales
- Herpes zoster
- Otros

Otro tipo de clasificación es en función de si afecta o no a la raíz nerviosa<sup>13</sup>:

- Dolor lumbar no radicular: es regional, de origen mecánico (fuerza excesiva), postural (posiciones viciosas), funcional (movimientos inadecuados) o muscular (desequilibrios musculares). Es más frecuente que el radicular, la molestia es regional, no irradia y el dolor se modifica con cambios de posición o con movimiento. Suele presentar dolores múltiples, marcha y posturas compensatorias.
- Dolor lumbar radicular: en el que se altera la fisiología de la raíz nerviosa y se acompaña de irradiación de síntomas al miembro inferior. Generalmente presenta irradiación del dolor, los síntomas aparecen de manera repentina o de forma gradual y su clínica depende del nivel de la lesión.

Causas del dolor lumbar<sup>11</sup>:

- ⇒ Factores biológicos: se trata de daños en el estado de salud en general, de factores estructurales o alteraciones en el sistema musculoesquelético.
- ⇒ Factores sociales: entre las que destacan las condiciones laborales desfavorables.
- ⇒ Factores psicológicos: cambios conductuales, alteraciones en el estado de ánimo, estrés, ansiedad, depresión, etc.

### 2.2.2. DIAGNÓSTICO, TRATAMIENTO Y PREVENCIÓN

El diagnóstico se realiza a través de los signos y síntomas encontrados en la historia clínica y en las maniobras exploratorias, mediante radiología (Rx, TAC, RMN), electromiografía y pruebas de laboratorio<sup>12</sup>.

El tratamiento es multidisciplinar<sup>11, 15</sup>:

- Farmacológico: dependiendo de los síntomas y las causas que lo produzcan pueden ser, analgésicos opioides, relajantes musculares, antidepresivos o anticonvulsivantes.
- No farmacológico: actividad física, empleo de faja (no más de dos días), calor o frío local 20 minutos una vez al día, limitación de movimientos bruscos (levantamiento de objetos pesados) o actividades que aumenten las molestias, ejercicios de fortalecimiento muscular, cirugía, terapia cognitivo-conductual, higiene postural, reducción de los riesgos.
- Fisioterapéutico<sup>16</sup>:
  - Ejercicio: adaptado a las características del paciente. El ejercicio aeróbico activo y gradual disminuye el dolor y aumenta la capacidad física.
  - Escuela de espalda: reduce la intensidad de dolor. Pilates, técnica Alexander, estiramientos.
  - Programas multidisciplinarios
  - Electroestimulación eléctrica percutánea (PENS): efectiva en lumbalgias crónicas
  - Láser: sus efectos no se mantienen de manera prolongada
  - Ultrasonido
  - Corrientes interferenciales
  - Electroestimulación neuromuscular transcutánea (TENS)
  - Onda corta
  - Manipulaciones vertebrales
  - Masaje
  - Kinesiotaping
  - Termoterapia

Para prevenir el dolor de espalda lumbar conviene evitar el sobrepeso, las posturas viciosas o mantenidas, realizar un manejo adecuado de las cargas, evitar movimientos bruscos o mal realizados, hacer ejercicio físico para fortalecer la musculatura estabilizadora de la columna, no fumar y realizar ejercicios de estiramiento entre otros<sup>15</sup>.

### 2.3 JUSTIFICACIÓN

Como ya se ha mencionado, el dolor lumbar se ha convertido en uno de los principales problemas de salud del mundo occidental, con lo que es importante intentar conocer todas sus posibles causas para conseguir encontrar una prevención y tratamiento que lleve a una disminución del número de personas que lo padecen.

Una de las causas de dolor lumbar, que se ha estudiado durante varios años, ha sido la presencia de desequilibrios musculares en la región de la cadera en la población joven, debido sobre todo, al largo tiempo que pasan al día en sedestación y a las posturas viciosas que adoptan. Si se tratara de este tipo de problema se podría realizar un tratamiento y prevención para disminuir el dolor, aumentando así la calidad de vida de los sujetos que lo padecen y reduciendo el número de afectados.

## 3. OBJETIVOS

Teniendo en cuenta la importancia de las características funcionales de la musculatura de la articulación de la cadera en la aparición de DLIC, la hipótesis de este estudio es que los individuos con DLIC en comparación con sujetos sanos, presentan diferencias en la longitud de algunos de los músculos que la integran lo que puede llevarles a desarrollar estrategias para evitar el dolor en la región lumbar, lo cual debe conocer el fisioterapeuta para abordar de forma eficaz el tratamiento.

El objetivo general del estudio ha sido comparar la intensidad del dolor lumbar, la capacidad funcional de la columna lumbar y las variables de elongación, longitud, extensión y elasticidad de la musculatura de la articulación de la cadera entre pacientes con DLIC y sujetos sanos entre 18 y 35 años de edad.

Los objetivos específicos fueron:

- Valorar en dos muestras de población, una de sujetos sanos y otra de sujetos con DLIC:
  1. La elongación de los músculos flexores de la articulación de la cadera mediante el test de Thomas.
  2. La longitud del músculo TFL mediante el test de Ober modificado.

3. La extensibilidad y flexibilidad de los músculos isquiotibiales mediante el test de AKE.
  4. La elasticidad del músculo recto femoral mediante el test de Ely.
  5. La capacidad funcional mediante el cuestionario de Oswestry.
  6. La intensidad del dolor lumbar mediante la escala visual analógica (EVA).
- Comprobar si las medias de la capacidad funcional de la columna lumbar, de la intensidad de dolor lumbar y de las variables de elongación, longitud, extensión y elasticidad de la musculatura de la articulación de la cadera en ambas muestras son diferentes.
  - Analizar si existen correlaciones entre las variables estudiadas.

## **4. MÉTODOS**

### **4.1. DISEÑO DEL ESTUDIO**

Para obtener dichos objetivos se diseñó un estudio observacional, transversal, descriptivo comparativo y correlacional. Para ofrecer y comunicar la información de este trabajo se han seguido las recomendaciones de la guía de estudios observacionales: The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE)<sup>17</sup>.

### **4.2. CONTEXTO**

La recogida de datos se ha llevado a cabo de forma individualizada durante aproximadamente 30 min, en una de las salas de Fisioterapia de la Universidad de Valladolid en el Campus Duques de Soria, desde enero hasta mayo de 2018.

Los test de valoración se han realizado por dos estudiantes de 4º curso de Fisioterapia, uno que siempre realizaba la prueba y otro que tomaba las mediciones con el paciente sobre una camilla hidráulica, ajustable a las necesidades del fisioterapeuta y del paciente. Todas las valoraciones se realizaron bajo la supervisión de una fisioterapeuta colegiada.

### **4.3. PARTICIPANTES**

Se tomaron medidas de 28 sujetos, tanto hombres como mujeres, de entre 18 y 35 años<sup>18,19</sup>, que accidentalmente participaron en la Semana de la Salud, que tuvo lugar en el Campus de Soria celebrada los días del 9-11 de abril, los cuales tras leer un documento en el que se les explicaba el objetivo del estudio y el procedimiento del mismo, decidieron participar en el estudio y firmaron el consentimiento informado que acompañaba al documento (Anexo I).

Los voluntarios se dividieron en dos grupos: sanos (n=9) y con DLIC de más de 3 meses de duración<sup>2</sup> (n = 19). La asignación a uno de los dos grupos se hizo en base a los criterios de inclusión y exclusión. Como criterios de exclusión para participar en el estudio se tuvieron en cuenta aquellos sujetos que presentaban obesidad<sup>6</sup>, sujetos que habían padecido lesiones traumáticas o trastornos musculoesqueléticos en la extremidad inferior o en la columna o dolor psicogénico<sup>18,19</sup>, así como mujeres embarazadas y para formar parte del grupo DLIC debían poner de manifiesto haber padecido DLIC.

#### 4.4. VARIABLES

A todos y cada uno de los voluntarios, después de haber firmado el consentimiento informado, se procedió a recogerse los datos de las variables sociodemográficas: edad, sexo, Índice de Masa Corporal (IMC) y horas de actividad física semanales y las valoraciones de las variables dependientes: intensidad de dolor lumbar, intensidad de dolor lumbar, capacidad funcional y elongación de varios músculos de la articulación de la cadera con los test y siguiendo los procedimientos y con las herramientas que se describen a continuación:

##### 4.4.1. INTENSIDAD DEL DOLOR<sup>20</sup>

Para la medición subjetiva de la intensidad de dolor lumbar que padecían los sujetos voluntarios se empleó la Escala Visual Analógica (EVA), escala unidimensional en la cual aparece un dibujo de una línea recta de 10cm, en la que los extremos están marcados con un 0 que refiere “ausencia de dolor” y un 10 que refiere un “máximo dolor imaginable”. Cada centímetro estaba dividido por una línea vertical. Los pacientes debían realizar una marca clara y entendible en la zona de la línea en la que sintieran identificado su dolor. Un dolor por debajo de 4 se considera leve, entre 4-7 dolor de intensidad moderada y por encima de 7 es un dolor intenso.

##### 4.4.2. CAPACIDAD FUNCIONAL<sup>21</sup>

Se empleó el cuestionario de incapacidad por dolor lumbar de Oswestry (Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire) o Índice de Discapacidad de Oswestry (Oswestry Disability Index – ODI) (Anexo II), adaptada por primera vez al castellano por Flórez et al en 1995, que es, junto con la escala de Roland-Morris, la más utilizada y recomendada a nivel mundial para medir el grado de incapacidad y valorar el grado de dolor lumbar.

El cuestionario está formado por 10 ítems o preguntas y cada una de ellas cuenta con 6 posibles respuestas puntuadas del 0 al 59. La primera opción vale 0 puntos y la última opción 5 puntos, pero las opciones de respuesta no están numeradas. En la primera

pregunta se valora el efecto de los calmantes en el dolor (intensidad del dolor) y las demás están dirigidas a valorar el efecto del dolor lumbar en diferentes actividades de la vida diaria (cuidados personales, levantar peso, andar, estar sentado, estar de pie, dormir, actividad sexual, vida social y viajar). Si se marca más de una opción se tiene en cuenta la puntuación más alta. Al terminar la prueba, se suman los puntos y ese número se divide entre la máxima puntuación posible, dependiendo del número de cuestiones contestadas, y se multiplica por 100 para obtener el porcentaje de discapacidad:

$$(\text{Puntuación total del paciente} / \text{puntuación total posible}) \times 100$$

El cuestionario fue rellenado directamente por el paciente completándolo con la opción que más describiera su dolor en los diferentes ítems. El porcentaje obtenido indica el grado de incapacidad según se indica en la interpretación reflejada en la Tabla 1<sup>24</sup>:

**Tabla 1.** Porcentaje y tipo de limitación en función de los resultados obtenidos en el cuestionario.

PORCENTAJE	LIMITACIÓN FUNCIONAL
0%	Ausencia
≤ 20%	Discapacidad mínima
20 - 40%	Discapacidad moderada
40 - 60%	Discapacidad severa
≥ 60%	Discapacidad grave

#### 4.4.3. ELONGACIÓN MUSCULAR

La elongación muscular se valoró mediante el empleo de varios test y con la ayuda de un goniómetro digital en la aplicación Clinometer + bubble level validada para el estudio. Todas las pruebas se realizaron por dos fisioterapeutas, uno que siempre realizaba la prueba y otro que tomaba las mediciones. Cada test se realizó tres veces en cada pierna, alternando derecha e izquierda para evitar posibles sesgos.

**Test de Thomas<sup>22,23</sup>:** es un test que se emplea para evaluar la elongación de los músculos flexores de la articulación de la cadera. En el estudio se utilizó para la evaluación del músculo psoas-iliaco.

El paciente se apoya en el borde de la camilla, sentándose con los isquiones en el borde de esta, se deja caer hacia atrás con las piernas flexionadas contra el pecho y ayuda del fisioterapeuta y posteriormente libera una de ellas dejándola caer por fuera de la



camilla. El fisioterapeuta observa lo que ocurre con la pierna a evaluar y mide el ángulo de inclinación mediante el inclinómetro colocado en una línea imaginaria que une la cabeza femoral con el epicóndilo lateral del fémur. Se considera un ángulo negativo o test positivo cuando la pierna queda por encima de la horizontal (0°), en este caso el resultado será la presencia de acortamiento en el psoas.

**Test de Ober modificado<sup>24</sup>:** Se emplea para valorar la longitud del músculo TFL.

El paciente se coloca sobre la camilla en decúbito lateral, con la pierna infralateral flexionada a 90° de cadera y rodilla y sostenida por el paciente. El fisioterapeuta se sitúa posterior al paciente y coge la pierna supralateral con la mano distal por la parte latero-interna de la zona distal del fémur en forma de cuna y con la mano proximal fija la pelvis. Con la rodilla en extensión realiza una abducción, y extensión de cadera. Posteriormente se deja caer la pierna hacia la camilla y se continúa hasta observar el movimiento de la cadera y una vez aparezca se para y se mide en ese momento. El inclinómetro irá colocado sobre el cóndilo lateral del fémur.

**Test de “Active Knee Extension” (AKE)<sup>24,25</sup>:** el test de AKE es un test fiable y objetivo para la medición de la extensibilidad y flexibilidad de los músculos isquiotibiales.

Con el paciente decúbito supino la pierna no evaluada sobre la camilla y la pierna a evaluar con una flexión de cadera y rodilla de 90°, el fisioterapeuta coloca su antebrazo sobre la parte distal de fémur para asegurar que no se pierdan los 90° de flexión de cadera y se le da la orden al paciente de extender la rodilla sin perder los 90° de cadera. En el momento en el que se separa la pierna del paciente del antebrazo del fisioterapeuta se detiene el test y se miden los grados con el inclinómetro colocado en la tuberosidad anterior de la tibia.

**Test de Ely<sup>24,26</sup>:** Ely es una prueba que sirve para evaluar la elasticidad del músculo recto femoral.

El paciente se coloca en decúbito prono y el fisioterapeuta se sitúa en el lado a evaluar, con una mano coge por la parte anterior de la articulación tibioperonea-astragalina o tobillo y con la otra mano fija sobre la cresta iliaca. El fisioterapeuta flexiona la rodilla poco a poco hasta notar una sensación de tensión del músculo recto femoral o la primera parada. El inclinómetro se coloca, en ese momento, sobre la tuberosidad anterior de la tibia para realizar la medición.

Un aumento de la distancia entre el talón y la musculatura glútea o la flexión espontánea de la articulación de la cadera del mismo lado indican un acortamiento funcional del músculo recto femoral.

#### 4.5. SESGOS

En la elaboración de este estudio se pueden considerar posibles fuentes de sesgo que habrá que tener en cuenta a la hora de discutir los resultados: la autoselección de los participantes en el estudio; la diferencia de sujetos en ambos grupos, superior en el grupo DLIC o la realización de las valoraciones en diferentes días. Así como la poca experiencia de las estudiantes en la toma de datos.

#### 4.6. MÉTODOS ESTADÍSTICOS

La recogida de los datos individuales se realizó en fichas diseñadas para ello (Anexo III) y posteriormente los datos fueron introducidos en el programa de tratamiento de datos Microsoft Excel 2010, revisando la correcta anotación de cada una de ellos. De las tres medidas que se realizaron en cada test y en cada pierna de la misma persona se realizó la media aritmética (dos veces) y se anotó el resultado, evitándose así posibles errores de medición. Los valores medios obtenidos se trasladaron al programa estadístico SPSS versión 24.0 donde fueron analizados.

Las variables cuantitativas se expresan como media  $\pm$  desviación estándar y rango. Para comprobar que las muestras habían sido extraídas de una población con distribución de probabilidad normal se realizó el test de Shapiro Wilk ya que se trata de muestras de tamaño inferior a 30 personas.

Para comparar las medias de las variables entre las dos muestras independientes se ha utilizado el test W de Wilcoxon, equivalente no paramétrico de la t de Student. Considerando diferencias estadísticamente significativas para  $p < 0,05$ .

Para evaluar la asociación lineal entre dos variables se ha utilizado la prueba Rho de Spearman, seleccionada por los mismos motivos que las pruebas estadísticas anteriores, considerándose correlaciones estadísticamente significativas para  $p < 0,05$ .

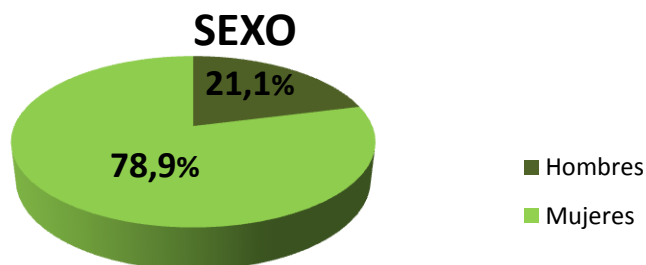
### 5. RESULTADOS

#### 5.1. ANÁLISIS DESCRIPTIVO

Para el análisis descriptivo se han tenido en cuenta los 28 sujetos voluntarios divididos según la manifestación o no de dolor lumbar.

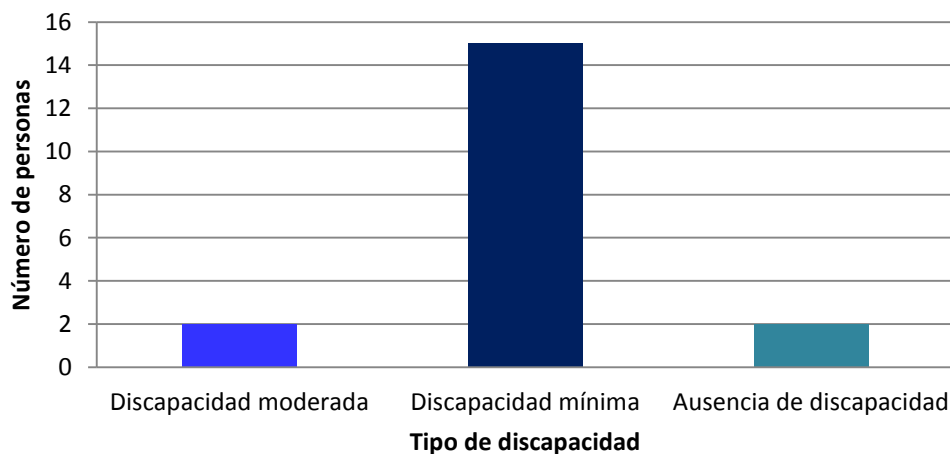
##### 5.1.1. GRUPO CON DOLOR LUMBAR

La muestra de participantes en el estudio que presentaba dolor inespecífico crónico en la región lumbar de la columna vertebral la integraban 19 personas mayoritariamente del sexo femenino (Fig.1).



**Figura 1.** Distribución por sexos del grupo con dolor lumbar.

La edad media de este grupo era  $24,42 \pm 6,1$ , años; su Índice de Masa Corporal (IMC) de  $22,3 \pm 2,9$  kg/m<sup>2</sup> y realizaban actividad física con una media de  $7,2 \pm 5,6$  horas/semana. Su índice medio de discapacidad era de  $9,89 \pm 9,25\%$ , compatible con una limitación funcional mínima, en dos casos el valor del índice de Oswestry mostró una limitación funcional moderada y en otros dos ausencia de discapacidad (Fig.2). La intensidad de dolor media, fue de  $5,5 \pm 2,3$ , con un rango entre 0 y 8.



**Figura 2.** Tipo de discapacidad de la muestra con dolor lumbar valorada con el cuestionario Oswestry<sup>9</sup>.

Los valores medios, desviación estándar y rangos de los parámetros obtenidos mediante los test de elongación muscular en el grupo con dolor lumbar quedan reflejados en la Tabla 2.

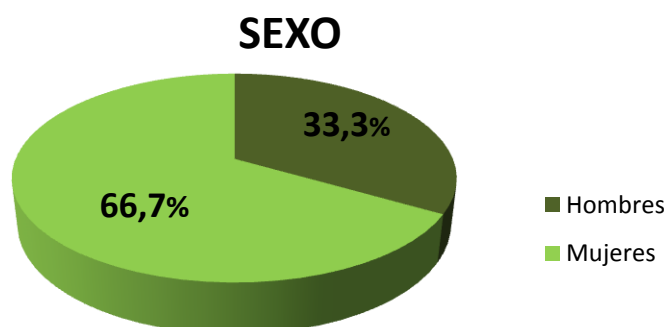
**Tabla 2.** Valores medios, desviación estándar y rangos de valores de los test empleados para medir la elongación de la musculatura de la articulación de la cadera en los sujetos con dolor lumbar (n= 19).

VARIABLE	PIERNA	MEDIA ± DE	RANGO
LONGITUD DEL MÚSCULO PSOAS ILIACO	DERECHA	3° ± 6,5°	-6,0° - 15,3°
	IZQUIERDA	12,3° ± 10,2°	-10,0° - 24,5°
LONGITUD DE LOS MÚSCULOS ISQUIOTIBIALES	DERECHA	113,3° ± 20,9°	94,0° - 156,5°
	IZQUIERDA	121,1° ± 22,2°	65,0° - 163,5°
LONGITUD DEL MÚSCULO TFL	DERECHA	-1,2 °± 5,9°	-8,3° - 9°
	IZQUIERDA	-6,8° ± 8,0°	-17,5° - 5,0°
LONGITUD DEL MÚSCULO RECTO FEMORAL	DERECHA	153,4° ± 11,2°	121,5° - 168,5°
	IZQUIERDA	153,8° ± 10,1°	124,0° - 168,0°

DE: Desviación Estándar; TFL: Tensor de la Fascia Lata

### 5.1.2. GRUPO DE SANOS

La muestra de este grupo estuvo formada por 9 personas que no padecían dolor en la región lumbar que al igual que en el anterior predominaba el sexo femenino (Fig.3).



**Figura 3.** Distribución por sexos del grupo de sanos.

La edad media de este grupo fue de 23 ± 3,5 años. Presentaron un IMC de 22,7 ± 2,1kg/m<sup>2</sup>. Este grupo realizaba una actividad física media de 4,58 ± 5 horas/semana. La intensidad de dolor media de este grupo era de 0 ± 0 sobre 10 y el índice de discapacidad

medio de  $0 \pm 0$  por lo que todos ellos manifestaron ausencia de dolor y discapacidad en la columna lumbar.

Los valores medios, desviación estándar y rangos de los parámetros obtenidos mediante los test de elongación muscular en el grupo de sanos quedan reflejados en la Tabla 3.

**Tabla 3.** Valores medios, desviación estándar y rangos hallados en los test empleados para medir la elongación de la musculatura de la articulación de la cadera en los sujetos sanos.

VARIABLE	PIERNA	MEDIA $\pm$ DE	RANGO
LONGITUD DEL MÚSCULO PSOAS ILIACO	DERECHA	$8,8^\circ \pm 10,3^\circ$	$1,5^\circ - 34,6^\circ$
	IZQUIERDA	$17,8^\circ \pm 8,7^\circ$	$4,5^\circ - 36^\circ$
LONGITUD DE LOS MUSCULOS ISQUIOTIBIALES	DERECHA	$115,6^\circ \pm 21,3^\circ$	$91^\circ - 150,6^\circ$
	IZQUIERDA	$122,1^\circ \pm 17,7^\circ$	$100^\circ - 149^\circ$
LONGITUD DEL MÚSCULO TFL	DERECHA	$5,6^\circ \pm 4,2^\circ$	$-4,5^\circ - 9^\circ$
	IZQUIERDA	$3,5^\circ \pm 6,2^\circ$	$-8,5^\circ - 13^\circ$
LONGITUD DEL MÚSCULO RECTO FEMORAL	DERECHA	$150,1^\circ \pm 9,4^\circ$	$132,6^\circ - 160,6^\circ$
	IZQUIERDA	$148^\circ \pm 11,8^\circ$	$132^\circ - 165^\circ$

DE: Desviación estándar; TFL: Tensor de la Fascia Lata

### 5.1.3. PRUEBAS DE NORMALIDAD

La normalidad de la distribución de las variables fue estudiada mediante el test de Shapiro-Wilk debido a que la muestra es inferior a 30 pacientes. Las variables que presentaron una distribución normal para  $P < 0,05$  en el grupo de dolor lumbar fueron la edad, las horas de actividad física, la intensidad de dolor y la capacidad funcional. Por otro lado, en los test de elongación muscular resultaron dentro de la normalidad el test de Thomas izquierdo, AKE derecho y Ober derecho e izquierdo. El resto de variables presentaron una  $P > 0,05$  por lo que su distribución fue no normal.

En el grupo de sanos, las horas de actividad física, la intensidad de dolor, la capacidad funcional, test Thomas derecho y Ober derecho presentaron una distribución normal. El resto de variables estudiadas en este grupo se encontraban fuera de la normalidad.

**Tabla 4.** Valores de significación (p) tras la aplicación del test Shapiro-Wilk para comprobar la distribución de las variables.

VARIABLES	SIGNIFICACIÓN (p) DOLOR LUMBAR	SIGNIFICACIÓN (p) SANOS
EDAD	<b>0,001*</b>	0,129
IMC	0,168	0,467
HORAS ACTIVIDAD FÍSICA	<b>0,03*</b>	<b>0,01*</b>
INTENSIDAD DE DOLOR (EVA)	<b>0*</b>	Cte.
CAPACIDAD FUNCIONAL (OSWESTRY)	<b>0,006*</b>	Cte.
LONGITUD DEL MÚSCULO PSOAS DERECHO	0,145	<b>0,001*</b>
LONGITUD DEL MÚSCULO PSOAS IZQUIERDO	<b>0,014*</b>	0,423
LONGITUD DE LOS MÚSCULOS ISQUIOTIBIALES DERECHOS	<b>0,001*</b>	0,174
LONGITUD DE LOS MÚSCULOS ISQUIOTIBIALES IZQUIERDOS	0,075	0,383
LONGITUD DEL MÚSCULO TFL DERECHO	<b>0,008*</b>	<b>0,006*</b>
LONGITUD DEL MÚSCULO TFL IZQUIERDO	<b>0,030*</b>	0,492
LONGITUD DEL MÚSCULO RECTO FEMORAL DERECHO	0,064	0,371
LONGITUD DEL MÚSCULO RECTO FEMORAL IZQUIERDO	0,065	0,664

\*Significación estadística. EVA: Escala Visual Analógica; TFL: Tensor de la Fascia Lata

## 5.2. ANÁLISIS COMPARATIVO

Según los resultados obtenidos al aplicar el test W de Wilcoxon (Anexo IV) se vio que existían diferencias estadísticamente significativas, tanto en la pierna derecha

( $p=0,019$ ) como en la izquierda ( $p=0,005$ ), en la longitud del músculo TFL, siendo inferior en los sujetos con dolor lumbar con respecto a aquellos que no lo padecían; en la capacidad funcional ( $p<0,001$ ) e intensidad del dolor ( $p<0,001$ ) observándose mayor intensidad de dolor y mayor discapacidad funcional en pacientes con dolor lumbar y no presentando dolor lumbar ni discapacidad en los sujetos del grupo sin dolor.

Como se observa en la tabla 5 al comparar las medias de la longitud de la musculatura de cada una de las piernas entre ambos grupos, no se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas en ninguno de ellos.

**Tabla 5.** Valor de significación ( $p$ ) en las variables de diferencia en todos los test entre ambas piernas en los dos grupos, sanos y con dolor lumbar.

VARIABLE	VALOR DE SIGNIFICACIÓN ( $p$ )
DIFERENCIA THOMAS	0,530
DIFERENCIA AKE	0,383
DIFERENCIA OBER	0,085
DIFERENCIA ELY	0,809

Significación para  $p<0,05$ . AKE: Active Knee Extension

### 5.3. ANÁLISIS CORRELACIONAL

El análisis de correlaciones entre variables se realizó mediante la Rho de Spearman cuyos resultados quedan reflejados en el Anexo V.

Debemos señalar como resultados relevantes la existencia de correlaciones positivas entre la intensidad del dolor y el índice de discapacidad ( $Cc= 0,935$ ;  $p <0,001$ ), lo que sugiere que a mayor intensidad de dolor, mayor discapacidad funcional y entre el grado de elongación de los músculos TFL entre ambas piernas ( $Cc = 0,593$ ;  $p = 0,001$ ).

Por otro lado se observaron correlaciones negativas, estadísticamente significativas en ambas piernas entre el grado de elongación del músculo TFL y la discapacidad funcional cuyos  $Cc$  y grado de significación fueron para la pierna izda.:  $-0,402$ ;  $p = 0,034$  y para la pierna dcha.:  $-0,422$ ;  $p= 0,025$ . Estas correlaciones sugieren que a menor grado de elongación del músculo TFL, mayor discapacidad funcional. Así mismo se ha observado la existencia de correlaciones negativas en ambas piernas entre la intensidad de dolor y el grado de elongación del músculo TFL, aunque sólo estadísticamente significativa en el

caso de la pierna dcha. ( Cc pierna dcha = - 0,430; p= 0,022 y Cc pierna izda. = - 0, 358; p= 0,061).

## 6. DICUSIÓN

El objetivo general del estudio fue realizar una comparación de las variables de capacidad funcional y longitud de la musculatura de la cadera, intensidad del dolor y discapacidad funcional entre sujetos sanos y sujetos con DLIC.

El análisis estadístico de los datos de este estudio preliminar mostró diferencias significativas entre sujetos sanos y sujetos con DLIC en la intensidad del dolor y grado de discapacidad funcional, siendo estos mayores en los individuos con DLIC, así mismo se han observado diferencias significativas en el grado de elongación del músculo TFL de ambas extremidades, siendo este menor en los sujetos con DLIC. Los valores medios de elongación de los músculos flexores de la articulación de la cadera fueron inferiores en los sujetos con DLIC que en los sujetos sanos, pero sin llegar, esta diferencia a ser significativa. Probablemente debido al número de los participantes en el estudio y a la diferencia del número de sujetos entre los grupos que se comparan.

Algunos de los factores investigados incluyen la flexibilidad de las extremidades inferiores como causa del dolor lumbar, sin embargo los resultados no son consistentes, hay mucha controversia entre los distintos estudios.

A pesar de que en este estudio preliminar no se encontraron valores de acortamiento significativos en algunos de los músculos de la articulación de la cadera, en el estudio realizado por González Montesinos et al<sup>4</sup> en el que se evaluaron distintos músculos de la articulación de la cadera en niños y jóvenes de diferentes edades, se comprobó un acortamiento en los músculos psoas iliaco, recto anterior e isquiotibiales. El acortamiento del músculo psoas iliaco se encontró en el 23,4% de los alumnos de educación primaria, en alumnas de educación secundaria (16 años) el acortamiento apareció en el 42,9% y en universitarios lo padecían un 51,1% en la pierna derecha y un 51,8% en la pierna izquierda. El acortamiento del recto anterior del cuádriceps se observó el mayor porcentaje en los alumnos de secundaria, 31,3% en varones de 16 años en el lado derecho y 58,3% en los varones de 17 años en la pierna izquierda, y en las mujeres, 22,2% a los 10 años en el lado izquierdo y 23,1% a los 17 años en la pierna derecha. Además, en la población universitaria se encontró en el 15,6% en la pierna derecha y en el 13,5% en la izquierda. En cuanto al acortamiento de los músculos isquiotibiales, se encuentra el mayor porcentaje en alumnos de educación secundaria a los 14 años en los



hombres, con un 55%, y en las mujeres a los 16 años, con un 14,3%. En los alumnos universitarios se pudo apreciar un acortamiento del 83,7% en una, o en las dos piernas.

Los autores de este estudio advierten de la situación preocupante de acortamiento y desequilibrio muscular en edades muy tempranas, lo cual puede provocar que aparezca dolor lumbar en edades jóvenes<sup>4</sup>.

Por el contrario, Feldman et al<sup>27</sup> estudiaron a 502 alumnos de secundaria que se dividieron en dos grupos, 125 alumnos que padecían dolor lumbar y 377 sin dolor. Trascurrido un año, 65 pacientes de los 377 del grupo sin dolor (17%) desarrollaron dolor en la zona lumbar. Identificaron que el recto anterior y los isquiotibiales acortados, eran factores de riesgo del dolor lumbar.

Nourbakhsh y Arab<sup>28</sup> realizaron un estudio sobre una muestra de 600 pacientes a los que dividieron en 4 grupos de 150 participantes en cada uno de ellos: hombres asintomáticos, mujeres asintomáticas, hombres con dolor lumbar y mujeres con dolor lumbar. En este estudio se encontraron diferencias significativas entre la longitud de la musculatura isquiotibial, la rigidez de la banda iliotibial, la fuerza del flexor de la cadera, extensor de la cadera, aductor de la cadera y abductor de la cadera entre los grupos asintomáticos y los que padecían dolor lumbar. Al igual que en el estudio analizado en el trabajo, en este no se encontraron diferencias significativas en la longitud de los músculos flexores de cadera. No hallaron diferencias en la longitud de los músculos flexores de cadera pero sí encontraron diferencias en los isquiotibiales entre grupos, apareciendo una menor flexibilidad en los grupos que padecía dolor. Con ello postularon que la disminución de la flexibilidad era un mecanismo compensador de la inestabilidad pélvica.

Sin embargo los resultados de otros estudios concuerdan con los obtenidos en este estudio preliminar en los que concluyen que el acortamiento de la musculatura de la articulación de la cadera no es un factor desencadenante de dolor lumbar al no observar diferencias significativas en la longitud de los músculos isquiotibiales, psoas-iliaco y recto femoral entre grupos de sujetos sanos y con DLIC. Sin embargo, otros estudios obtienen resultados diferentes, con lo que no se puede hacer una afirmación clara y concisa.

John P. Handrakis et al<sup>29</sup>, realizaron un estudio sobre 84 pacientes, 50 mujeres y 34 varones de entre 18 y 30 años, divididos en dos grupos, uno con dolor lumbar y otro sin dolor, no se hallaron diferencias en el rango de movimiento, ni en la longitud de los músculos isquiotibiales ni en los flexores de cadera.

Además en el estudio de correlaciones se vio que una menor longitud del músculo TFL en ambas extremidades provocaba una mayor discapacidad funcional y una mayor intensidad de dolor lumbar.

Lee et al<sup>30</sup> observaron que existía tensión en las fibras anteriores del tensor en pacientes que padecían dolor lumbar, y al realizar ejercicios para relajar y fortalecer este músculo, disminuía el dolor. En el estudio participaron 23 pacientes con dolor lumbar que habían dado positivo en el test de Ober, es decir, que padecían acortamiento en el tensor de la fascia lata. Se aplicó un estiramiento sobre el tensor en 11 de los sujetos y se obtuvo un aumento de la flexibilidad y una disminución del dolor lumbar. Se postuló entonces, que el estiramiento y el aumento de la flexibilidad de este músculo provoca una mejora en el ROM de la cadera y la pelvis y conduce a una disminución del dolor lumbar.

Otro estudio realizado por Robert V. Volski<sup>31</sup> sobre 80 tiradores de rifle y pistola que padecían dolor lumbar analizó mediante el test de Ober si existía acortamiento en el músculo tensor de la fascia lata, obteniendo que la rigidez de la banda iliotibial y del tensor se correlacionaron con el dolor en la zona lumbar.

Más estudios realizados sobre menor población también obtuvieron que la disminución de la flexibilidad del músculo TFL desencadenaba dolor lumbar. Por ejemplo, Ohtsuki, K.<sup>32</sup> realizó un estudio sobre una mujer de 60 años, que padecía dolor lumbar inespecífico crónico. La paciente realizó un estiramiento del TFL y se obtuvo una disminución del dolor lumbar de forma inmediata. También Kasunich<sup>33</sup> estudió a una mujer de 38 años que presentaba dolor lumbar y rigidez en la banda iliotibial a la cual se le aplicó un estiramiento del TFL, terapia de punto gatillo y manipulación quiropráctica, obteniendo una reducción de su dolor lumbar.

Al abordar el análisis de correlación encontramos que al aumentar el grado de discapacidad funcional aumenta la intensidad de dolor. Los participantes del estudio, tanto sanos como con DLIC, no mostraron índices de discapacidad elevados, pues solamente en dos sujetos pertenecientes al grupo de DLIC se encontró discapacidad moderada. A pesar de ello, la relación positiva existente entre estas dos variables, sugiere que el dolor lumbar puede ser un factor determinante en la realización de las actividades de la vida diaria.

En el estudio realizado por Handrakis et al<sup>29</sup>, también se encontró una fuerte correlación positiva entre la intensidad de dolor y la discapacidad funcional.

Otros estudios incluyen otras correlaciones que no se han incluido en este estudio preliminar, por ejemplo en el estudio realizado por Nourbakhsh y Arab<sup>28</sup> se encontró una asociación significativa entre la fuerza de los músculos flexores de cadera y el dolor lumbar

en hombres, en la que se encontró que los músculos flexores de cadera fueron más débiles en hombres que padecían dolor lumbar, con lo que se postuló que la debilidad muscular estaba asociada con el dolor lumbar. A pesar de que el estudio analizado en el trabajo no tiene en cuenta la asociación entre la fuerza de la musculatura y el dolor lumbar, son datos que podrían ser importantes para comprobar otros factores de riesgo y otras causas de este dolor.

### 6.1. LIMITACIONES

Al tratarse de un estudio preliminar los resultados no son extrapolables a la población general. Debido al escaso número de la muestra, inferior a 30 participantes por grupo, al predominio de participantes del sexo femenino en ambos grupos, al rango de edad de los sujetos. Otras posibles limitaciones que se han de tener en cuenta son la autoselección de la muestra, incluso la situación clínica de los integrantes del grupo con DLIC que mayoritariamente presentaban una discapacidad mínima.

Se sugiere seguir en esta línea de trabajo contando con mayor número de participantes y complementando las valoraciones realizadas con otras complementarias como rangos de movimiento de la región lumbar o posición estática de la pelvis con el fin de llegar a conclusiones más claras.

## 7. CONCLUSIÓN

Los resultados del estudio comparativo preliminar entre sujetos sanos y con DLIC de la misma edad sugieren que:

- Los sujetos con DLIC padecen un dolor lumbar más intenso y tienen un grado de discapacidad funcional mayor que los sujetos sanos.
- Los sujetos con DLIC presentan una menor longitud del músculo TFL que los sujetos sanos.
- No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la longitud de la musculatura estudiada entre ambas piernas entre ambos grupos.

Los resultados del estudio correlacional entre ambos grupos de sujetos sugieren que:

- A mayor intensidad de dolor, mayor discapacidad funcional.
- A menor longitud del músculo TFL en la pierna derecha, menor en la pierna izquierda.
- A menor elongación del músculo TFL, mayor discapacidad funcional.

- A menor elongación del musculo TFL, mayor intensidad de dolor, significativa solamente en la pierna derecha.

Sería conveniente ampliar la muestra estudiada, tanto en número como en rango de edad, para que estas conclusiones pudieran ser extrapoladas a la población general con DLIC, lo que facilitaría la labor del fisioterapeuta.

## 8. BIBLIOGRAFÍA

1. González Montesinos, J.L; López Herrero. M.M; Ramos Espada, D; Mora Vicente, J; Mora Rodríguez, H. Propuesta de tests de evaluación de la movilidad articular y estudio de los acortamientos musculares en una población universitaria. Reefd [Internet]. 2009 [citado 10 Mayo 2018]; (10): 1-15. Disponible en: <http://www.reefd.es/index.php/reefd/article/viewFile/329/319>
2. Vaca, A.X. Factores que influyen en la relación entre el acortamiento de la musculatura isquiotibial y la inclinación de la pelvis en el plano sagital. 2014 [citado 10 Mayo 2018]. Disponible en: <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/5986/T-PUCE-6255.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
3. López Rodríguez, A; del Castillo González, F; Polo Portés, C.E; Jesús del Castillo, M; Ramos Álvarez, J.J; Bosch Martín, A. et ál. Lesiones músculo tendinosas en el medio deportivo [Internet]. Edición 1. España: Comunidad de Madrid, Consejería de Educación, Juventud y Deporte; 2017 [citado 10 Mayo 2018]. Disponible en: [https://www.researchgate.net/profile/Juan-Ramos-Alvarez/publication/312605196\\_Lesiones\\_musculo\\_tendinosas\\_en\\_el\\_medio\\_deportivo/links/588623ec4585150dde4a8ebf/Lesiones-musculo-tendinosas-en-el-medio-deportivo.pdf#page=16](https://www.researchgate.net/profile/Juan-Ramos-Alvarez/publication/312605196_Lesiones_musculo_tendinosas_en_el_medio_deportivo/links/588623ec4585150dde4a8ebf/Lesiones-musculo-tendinosas-en-el-medio-deportivo.pdf#page=16)
4. Nogués Meléndez, P; Elía Martínez, I; Cervera Miguel, J.I; Pallardó, Y. Hipertrofia del músculo tensor de la fascia lata, etiología y hallazgos en imagen. EPOS [Internet]. 2014 [citado 11 Mayo 2018]. Disponible en: [https://posterng.netkey.at/esr/viewing/index.php?module=viewing\\_poster&task=view\\_section&pi=124160&ti=412546&si=1419&searchkey=#poster](https://posterng.netkey.at/esr/viewing/index.php?module=viewing_poster&task=view_section&pi=124160&ti=412546&si=1419&searchkey=#poster)
5. Gabriela Valcarce, C. Especialización en programación y evaluación del ejercicio. Evaluación de la flexibilidad en alumnos adultos que participan de un programa de ejercicios de flexibilidad y otras actividades físicas, fitness y/o deporte. 2014 [citado 17 Mayo 2018]. Disponible en: [http://163.10.34.134/bitstream/handle/10915/57557/Documento\\_completo.pdf?sequence=3](http://163.10.34.134/bitstream/handle/10915/57557/Documento_completo.pdf?sequence=3)
6. Villamar, M; Avilés, F. Terapia del dolor. [citado 3 Mayo 2018]. Disponible en: <http://reumare.med.ec/wp-content/themes/counsel/assets/global/articulos/TERAPIA%20DEL%20DOLOR.pdf>
7. Villaseñor Moreno, J.C; Escobar Reyes, V.H; de la Lanza Andrade, L.P; Guizar Ramírez, B.I. Síndrome de dolor miofascial. Epidemiología, fisiopatología, diagnóstico y tratamiento. Rev Esp Méd Quir [Internet]. 2013 [citado 3 mayo 2018]; 18 (2): 148-157. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/quirurgicas/rmq-2013/rmq132l.pdf>

8. Ayala, F; Sainz de Baranda, P. Efecto de la duración y técnica de estiramiento de la musculatura isquiosural sobre la flexión de cadera. CCD [Internet]. 2008 [citado 3 Mayo 2018]; 3 (8): 93-99. Disponible en: <http://ccd.ucam.edu/index.php/revista/article/view/158/149>
9. Castellini, S.A; Ezequiel Cymrot, S.E; González, M.E. Evaluación postural en arqueros de fútbol. AKD [Internet]. 2013 [citado 10 Mayo 2018]; (55): 1-18. Disponible en: <http://www.akd.org.ar/img/revistas/articulos/akd-nov2013.pdf>
10. Rodríguez Rodríguez, E. Rol de la musculatura isquiosural en el dolor bajo de la espalda. Aumento de su extensibilidad como factor protector. Universidad de Sevilla [Internet]. 2014 [citado 4 Mayo 2018]. Disponible en: <https://idus.us.es/xmlui/bitstream/handle/11441/32797/TFG-125%20RODR%c3%8dGUEZ%20RODR%c3%8dGUEZ%2cELENA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
11. Casado Morales, M.I; Moix Queraltó, J; Vidal Fernández, J. Etiología, cronificación y tratamiento del dolor lumbar. Clínica y Salud [Internet]. 2008 [citado 4 Mayo 2018]; 19 (3). Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1130-52742008000300007&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1130-52742008000300007&script=sci_arttext&tlng=pt)
12. González, D.D; Banguera, B.E; Gómez, L; Cruz, A.M. Conocimientos, Actitudes y Prácticas sobre Prevención de Dolor Lumbar. RCSO [Internet]. 2013 [citado 4 Mayo 2018]; 3 (1). Disponible en: <http://revistasojs.unilibrecali.edu.co/index.php/rcso/article/view/84/92>
13. Garro Vargas, K. Lumbalgias. Med. Leg. Costa Rica [Internet]. 2012 [citado 4 Mayo 2018]; 29 (2). Disponible en: [http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S1409-00152012000200011&script=sci\\_arttext&tlng=en](http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S1409-00152012000200011&script=sci_arttext&tlng=en)
14. Fernández Prada, M; Gómez-Castresana Bachiller, F; Hermosa Hernán, J.C; Kazemi Banyhashemi, A; Miguéns Vázquez, X; Rodríguez López, M.J; et ál. Dolor lumbar [Internet]. Madrid. Disponible en: <http://www.ffomc.org/sites/default/files/PAS%20DOLOR%20LUMBAR-MONOGRAFIA.pdf#page=12>
15. Guevara-López, U; Covarrubias-Gómez, A; Elías-Dib, J; Reyes- Sánchez, A; Rodríguez-Reyna, T,S. Parámetros de práctica para el manejo del dolor de espalda baja. 2011 [citado 11 Mayo 2018]; 79 (3); 286-302. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/circir/cc-2011/cc113n.pdf>
16. Andradas Jorge, P.C. Tratamiento grupal en el dolor lumbar crónico inespecífico. REDUCA [Internet]. 2012 [citado 11 Mayo 2018]; 4 (1): 751-796. Disponible en: <http://www.revistareduca.es/index.php/reduca-enfermeria/article/view/1020/1029>

17. Von Elm, E; Altman, D.G; Egger, M; Pocock, S.J; Gotsche, P.C; Vandembroucke, J.P. Declaración de la iniciativa STROBE (Strengthening the Reporting of Observational studies in Epidemiology): directrices para la comunicación de estudios observacionales. ScienceDirect [Internet]. 2008 [citado 13 Abril 2018]; 22 (2): 144-150. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0213911108712238>
18. Hu, H; Zheng, Y; Wang, X; Chen, B; Dong, Y; Zhang, J et al. Correlations between lumbar neuromuscular function and pain, lumbar disability in patients with nonspecific low back pain: A cross-sectional study. ISEE [Internet]. 2017 [citado 13 Abril 2018]; 96 (36). Disponible en: [https://journals.lww.com/md-journal/fulltext/2017/09080/Correlations\\_between\\_lumbar\\_neuromuscular\\_function.36.aspx](https://journals.lww.com/md-journal/fulltext/2017/09080/Correlations_between_lumbar_neuromuscular_function.36.aspx)
19. del Pozo Cruz, B; Gusi, N; Adsuar, J.C; del Pozo Cruz, J; Parraca, J.A; Hernández-Mocholí, M. Musculoskeletal fitness and health-related quality of life characteristics among sedentary office workers affected by sub-acute, non-specific low back pain: a cross-sectional study. ScienceDirect [Internet]. 2013 [citado 14 Abril 2018]; 99 (3): 194-200. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0031940612000855>
20. Casal Codesido, J.R; Vázquez Lima, M.J. Abordaje del dolor musculoesquelético en urgencias. Emergencias [Internet]. 2012 [citado 14 Abril 2018]; 24: 59-65. Disponible en: [http://www.dep4.san.gva.es/contenidos/urg/archivos/guias/2012/Dolor%20musculoesquel%C3%A9tico%20en%20urgencias%20\(Revisi%C3%B3n\).pdf](http://www.dep4.san.gva.es/contenidos/urg/archivos/guias/2012/Dolor%20musculoesquel%C3%A9tico%20en%20urgencias%20(Revisi%C3%B3n).pdf)
21. Arias Chamorro, B; Betancourth Flores, J; Ponce Galarza, S. Aplicación de la escala de "Oswestry" en comparación con la escala de "Roland Morris" para valoración de la discapacidad, en pacientes adultos con lumbalgia. UCE [Internet]. 2010 [citado 15 Abril 2018]. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/435/1/T-UCE-0006-6.pdf>
22. Mills, M; Frank, B; Goto, S; Blackburn, T; Cates, S; Clark, M et al. Effect of restricted hip flexor muscle length on hip extensor muscle activity and lower extremity biomechanics in college-aged female soccer players. IJSPT [Internet]. 2015 [citado 14 Abril 2018]; 10 (7): 946-954. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4675195/>
23. Angulo Carrere, M.T; Álvarez Méndez, A. Biomecánica de la extremidad inferior. 2. Exploración de la articulación de la cadera. RE [Internet]. 2009 [citado 15 Abril 2018]; 1 (3): 12-25. Disponible en: <http://www.revistareduca.es/index.php/reduca-enfermeria/article/view/111/132>

24. Campos López, A. Efectividad de la punción seca respecto a la capacidad funcional en sujetos con osteoartritis de rodilla. UMH. [Internet]. 2016-2017. [citado el 15 Abril 2018]. Disponible en: [http://dspace.umh.es/bitstream/11000/4368/1/CAMPOS%20LOPEZ%2C%20ARMAN DO.pdf](http://dspace.umh.es/bitstream/11000/4368/1/CAMPOS%20LOPEZ%2C%20ARMAN%20DO.pdf)
25. Gajdosik, R; Lusin,G. Hamstring Muscle Tightness. Reliability of an Active-Knee-Extension Test. Physical Therapy [Internet]. 1983 [citado 15 Abril 2018]; 63 (7): 1085-1088. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6867117>
26. Inversen, M.D; Price, L.L; von Heideken, J; Harvey, W.F; Wang, C; Jordan, J; et al. Physical examination findings and their relationship with performance-based function in adults with knee osteoarthritis. BMC Musculoskelet Disord [Internet]. 2016. [citado el 16 de Abril de 2018]; 17(1): 273. Disponible en: <https://bmcmusculoskeletdisord.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12891-016-1151-3>
27. Feldman D.E; Shrier, I; Rossignol, M; Abenhaim, L. Risk factors for development of low back pain in adolescence. Am J Epidemiol [Internet]. 2001 [citado 11 Junio 2018]; 154 (1): 30-36. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11427402?dopt=Abstract>
28. Nourbakhsh, M.R; Arab, A.M. Relationship between mechanical factors and incidence of low back pain. JOSPT [Internet]. 2002 [citado 11 Junio 2018]; 32 (9): 447-460. Disponible en: [https://www.jospt.org/doi/abs/10.2519/jospt.2002.32.9.447?url\\_ver=Z39.88-2003&rfr\\_id=ori:rid:crossref.org&rfr\\_dat=cr\\_pub%3dpubmed](https://www.jospt.org/doi/abs/10.2519/jospt.2002.32.9.447?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%3dpubmed)
29. Handrakis, J.P; Friel, K; Hoeffner, F; Akinkunle, O; Genova, V; Isakov, E, et al. Key Characteristics of Low Back Pain and Disability in College-Aged Adults: A Pilot Study. Physical Medicine and Rehabilitation [Internet]. 2012 [citado 10 Junio 2018]; 93 (7): 1217-1224. Disponible en: [https://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993\(12\)00107-4/fulltext](https://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993(12)00107-4/fulltext)
30. Bae, H.I; Kim, D.Y; Sung, Y.H. Effects of a static stretch using a load on low back pain patients with shortened tensor fascia lata. JER [Internet]. 2017[citado 11 Junio 2018]; 13 (2): 227-231. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5412499/>
31. Volski, R.V; Bourguignon, G.J; Rodríguez, H.M. Lower Spine Screening in the Shooting Sports. Phys Sportsmed [Internet]. 1986 [citado 11 Junio 2018]; 14 (1): 101-106. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00913847.1986.11708968>



32. Ohtsuki, K. A 3-month Follow-up Study of the Long-term Effects of Direct Stretching of the Tensor Fasciae Latae Muscle in Patients with Acute Lumbago Using a Single-case Design. *J Phys Ther Sci* [Internet]. 2014 [citado 10 Junio 2018]; 26 (5): 755-758. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4047246/>
33. Kasunich, N.J. Changes in low back pain in a long distance runner after Stretching the iliotibial band. *ELSEVIER* [Internet]. 2003 [citado 11 Junio 2018]; 2 (1): 37-40. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2646955/>

## 9. ANEXOS

### ANEXO I: DOCUMENTO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

#### DOCUMENTO DE INFORMACIÓN PARA EL PARTICIPANTE

**Título de la investigación: Estudio de la marcha y dolor lumbar en pacientes con acortamiento de los flexores de cadera**

##### 1. Introducción:

Nos dirigimos a usted para invitarle a participar en un estudio que estamos realizando para el Trabajo Fin de Grado en la Universidad de Soria. Su participación es importante para obtener el conocimiento que necesitamos, pero antes de tomar una decisión debe:

- Leer este documento entero
- Entender la información que contiene el documento
- Hacer todas las preguntas que considere necesarias
- Tomar una decisión meditada
- Firmar el consentimiento informado, si finalmente desea participar

Si decide participar se le entregará una copia de este documento y del consentimiento firmado. Por favor, consérvelos por si lo necesitara en un futuro.

##### 2. ¿Por qué se le pide participar?

Se solicita su participación para que podamos tomar las medidas que necesitamos para realizar el Trabajo Fin de Grado que trata sobre la relación del acortamiento de los músculos flexores de cadera con el dolor lumbar y la alteración de la marcha.

##### 3. ¿Cuál es el objeto de este estudio?

Demostrar la hipótesis de la influencia del acortamiento de la musculatura flexora de cadera en la alteración de la postura al caminar y su relación con el dolor en la columna lumbar.

##### 4. ¿Qué tengo que hacer si decido participar?

Recuerde que su participación es voluntaria y si decide no participar esto no afectará a su relación con el investigador o su equipo que le presentó el trabajo.

Si decide participar, será citado en una única sesión en la que se le van a realizar cuatro test dirigidos a medir la longitud de la musculatura de la cadera y se le realizará un vídeo, con la mínima ropa posible, que solamente podremos ver y utilizar los realizadores del estudio. Le colocaremos unas pegatinas en la piel sobre las estructuras óseas que nos servirán de guía para medir una serie de ángulos.

También deberá rellenar con la máxima sinceridad posible, dos cuestionarios de calidad de vida relacionados con el dolor lumbar y una escala de cuantificación del dolor.

La sesión será individual y durará alrededor de 30 minutos.

#### **5. ¿Qué riesgos o molestias supone?**

Ninguna de las pruebas a realizar durante las sesiones supone un riesgo para su salud.

#### **6. ¿Obtendré algún beneficio por mi participación?**

En cuanto a beneficios se le proporcionarán los resultados de sus mediciones y se le explicarán en el caso en el que no lo entienda.

#### **7. ¿Cómo se van a gestionar mis datos personales?**

Toda la información recogida se tratará conforme a lo establecido en la Ley Orgánica 15/99, de protección de datos de carácter personal. En la base de datos del estudio no se incluirán datos personales: ni su nombre, ni ningún dato que le pueda identificar. Se le identificará por un número que solo el equipo investigador podrá relacionar con su nombre.

Sólo el equipo investigador tendrá acceso a los datos recogidos y nadie ajeno al equipo podrá consultarlos.

Para ejercer su derecho de acceso, rectificación, cancelación y oposición respecto a sus datos obtenidos durante el estudio debe ponerse en contacto con el investigador principal.

las conclusiones del estudio pueden ser presentados en congresos y publicaciones científicas pero se harán siempre con datos agrupados y nunca se divulgará nada que le pueda identificar.

#### **8. ¿Quién financia el estudio?**

El estudio no ha sido financiado por ninguna entidad o persona.

#### **9. ¿Se me informará de los resultados del estudio?**

Usted tiene derecho a conocer los resultados del estudio, tanto los generales como los derivados de sus datos específicos. También tiene derecho a no conocer ninguno de los resultados si así lo desea.

#### **10. ¿Puedo cambiar de opinión?**

Su participación es totalmente voluntaria y puede decidir no participar o retirarse en cualquier momento.

Si desea retirarse se eliminarán los datos recogidos.

#### **11. ¿Qué pasa si me surge alguna duda durante mi participación?**

En caso de duda o para cualquier consulta relacionada con su participación puede ponerse en contacto con Esmeralda Saiz Cantero, teléfono 648196191, o con Ana Isabel Salvador Miguélez, teléfono 685242039, o a través del correo en: [esmeraldasaziniscjb@gmail.com](mailto:esmeraldasaziniscjb@gmail.com) o [anabelsalvadoriniscjb@gmail.com](mailto:anabelsalvadoriniscjb@gmail.com)

Muchas gracias por su atención, si finalmente desea participar le rogamos que firme el documento de consentimiento que se adjunta.

## DOCUMENTO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

**Título del ESTUDIO: Estudio de la marcha y dolor lumbar en pacientes con acortamiento de los flexores de cadera**

Yo, .....(nombre y apellidos del participante)

He leído el documento de información que se me ha entregado.

He podido hacer preguntas sobre el estudio y he recibido suficiente información sobre el mismo.

He hablado con: .....

Comprendo que mi participación es voluntaria.

Comprendo que puedo retirarme del estudio:

- 1) cuando quiera
- 2) sin tener que dar explicaciones
- 3) sin que esto repercuta en mis cuidados médicos

Presto libremente mi conformidad para participar en el estudio.

Deseo ser informado sobre los resultados del estudio:    sí    no    (marque lo que proceda)

He recibido una copia firmada de este Consentimiento Informado.

**Firma del participante:**

Fecha:

He explicado la naturaleza y el propósito del estudio al paciente mencionado

**Firma del Investigador:**

Fecha:

## ANEXO II: CUESTIONARIO O ESCALA DE OSWESTRY<sup>o</sup>:

### 1. Intensidad del dolor

- (0) Puedo soportar el dolor sin necesidad de tomar calmantes
- (1) El dolor es fuerte pero me arreglo sin tomar calmantes
- (2) Los calmantes me alivian completamente el dolor
- (3) Los calmantes me alivian un poco el dolor
- (4) Los calmantes apenas me alivian el dolor
- (5) Los calmantes no me alivian el dolor y no los tomo

### 2. Cuidados personales

- (0) Me las puedo arreglar solo sin que me aumente el dolor
- (1) Me las puedo arreglar solo pero esto me aumenta el dolor
- (2) Lavarme, vestirme, etc., me produce dolor y tengo que hacerlo despacio y con cuidado
- (3) Necesito alguna ayuda pero consigo hacer la mayoría de las cosas yo solo
- (4) Necesito ayuda para hacer la mayoría de las cosas
- (5) No puedo vestirme, me cuesta lavarme y suelo quedarme en la cama

### 3. Levantar peso

- (0) Puedo levantar objetos pesados sin que me aumente el dolor
- (1) Puedo levantar objetos pesados pero me aumenta el dolor
- (2) El dolor me impide levantar objetos pesados del suelo, pero puedo hacerlo si están en un sitio cómodo (ej. En una mesa)
- (3) El dolor me impide levantar objetos pesados, pero sí puedo levantar objetos ligeros o medianos si están en un sitio cómodo
- (4) Sólo puedo levantar objetos muy ligeros
- (5) No puedo levantar ni elevar ningún objeto

### 4. Andar

- (0) El dolor no me impide andar
- (1) El dolor me impide andar más de un kilómetro
- (2) El dolor me impide andar más de 500 metros
- (3) El dolor me impide andar más de 250 metros
- (4) Sólo puedo andar con bastón o muletas
- (5) Permanezco en la cama casi todo el tiempo y tengo que ir a rastras al baño

### 5. Estar sentado

- (0) Puedo estar sentado en cualquier tipo de silla todo el tiempo que quiera
- (1) Puedo estar sentado en mi silla favorita todo el tiempo que quiera
- (2) El dolor me impide estar sentado más de una hora
- (3) El dolor me impide estar sentado más de media hora
- (4) El dolor me impide estar sentado más de diez minutos
- (5) El dolor me impide estar sentado

## **6. Estar de pie**

- (0) Puedo estar de pie tanto tiempo como quiera sin que me aumente el dolor
- (1) Puedo estar de pie tanto tiempo como quiera pero me aumenta el dolor
- (2) El dolor me impide estar de pie más de una hora
- (3) El dolor me impide estar de pie más de media hora
- (4) El dolor me impide estar de pie más de diez minutos
- (5) El dolor me impide estar de pie

## **7. Dormir**

- (0) El dolor no me impide dormir bien
- (1) Solo puedo dormir si tomo pastillas
- (2) Incluso tomando pastillas duermo menos de seis horas
- (3) Incluso tomando pastillas duermo menos de cuatro horas
- (4) Incluso tomando pastillas duermo menos de dos horas
- (5) El dolor me impide totalmente dormir

## **8. Actividad sexual**

- (0) Mi actividad sexual es normal y no me aumenta el dolor
- (1) Mi actividad sexual es normal pero me aumenta el dolor
- (2) Mi actividad sexual es casi normal pero me aumenta mucho el dolor
- (3) Mi actividad sexual se ha visto muy limitada a causa del dolor
- (4) Mi actividad sexual es casi nula a causa del dolor
- (5) El dolor me impide todo tipo de actividad sexual

## **9. Vida social**

- (0) Mi vida social es normal y no me aumenta el dolor
- (1) Mi vida social es normal, pero me aumenta el dolor
- (2) El dolor no tiene un efecto importante en mi vida social, pero sí impide mis actividades más enérgicas, como bailar, etc.
- (3) El dolor ha limitado mi vida social y no salgo tan a menudo
- (4) El dolor ha limitado mi vida social al hogar
- (5) No tengo vida social a causa del dolor

## **10. Viajar**

- (0) Puedo viajar a cualquier sitio sin que me aumente el dolor
- (1) Puedo viajar a cualquier sitio, pero me aumenta el dolor
- (2) El dolor es fuerte, pero aguanto viajes de más de dos horas
- (3) El dolor me limita a viajes de menos de una hora
- (4) El dolor me limita a viajes cortos y necesarios de menos de media hora
- (5) El dolor me impide viajar excepto para ir al médico o al hospital

**ANEXO III: FICHA DE VALORACIÓN**

Número de paciente:

Fecha:

Sexo:

Edad:

Peso:

Talla:

IMC:

Actividad física:

		ÁNGULO 1	ÁNGULO 2	ÁNGULO 3	OBSERVACIONES
TEST DE THOMAS	DERECHA				
	IZQUIERDA				
TEST DE AKE	DERECHA				
	IZQUIERDA				
TEST DE OBER	DERECHA				
	IZQUIERDA				
TEST DE ELY	DERECHA				
	IZQUIERDA				



**ANEXO IV. MEDIA, DE Y VALOR DE SIGNIFICACIÓN (P) TRAS LA APLICACIÓN DEL TEST DE COMPARACIÓN DE MEDIAS W DE WILCOXON ENTRE GRUPOS.**

VARIABLES	MEDIA ± DE EN EL GRUPO DLIC (n=19)	MEDIA ± DE EN EL GRUPO SANOS (n=9)	VALOR DE SIGNIFICACIÓN (p)
EDAD	24,42 años ± 6,10 años	23,00 años ± 3,54 años	1
IMC	22,29kg/m <sup>2</sup> ± 2,99kg/m <sup>2</sup>	22,68kg/m <sup>2</sup> ± 2,09kg/m <sup>2</sup>	0,629
ACTIVIDAD FÍSICA	7,26h/s ± 5,63h/s	4,58h/s ± 4,99h/s	0,09
INTENSIDAD DOLOR	8,53 ± 16,34	0 ± 0	0
CAPACIDAD FUNCIONAL	9,89% ± 9,25%	0% ± 0%	0
LONGITUD DEL MÚSCULO PSOAS DERECHO	3,02° ± 6,52°	8,82° ± 10,26°	0,085
LONGITUD DEL MÚSCULO PSOAS IZQUIERDO	12,26° ± 10,18°	17,83° ± 8,72°	0,285
LONGITUD DE LOS MÚSCULOS ISQUIOTIBIALES DERECHOS	113,34° ± 20,92°	115,57° ± 21,28°	0,735
LONGITUD DE LOS MÚSCULOS ISQUIOTIBIALES IZQUIERDOS	121,10° ± 22,24°	122,13° ± 17,67°	1
LONGITUD DEL MÚSCULO TFL DERECHO	-1,15° ± 5,90°	5,56° ± 4,16°	<b>0,019</b>
LONGITUD DEL MÚSCULO TFL IZQUIERDO	-6,78° ± 8,03°	3,53° ± 6,18°	<b>0,005</b>
LONGITUD DEL MÚSCULO RECTO ANTERIOR DERECHO	153,37° ± 11,20°	150,13° ± 9,43°	0,285
LONGITUD DEL MÚSCULO RECTO ANTERIOR IZQUIERDO	153,76° ± 10,06°	148,04° ± 11,79°	0,223

\*Significación para p<0,05

**ANEXO V: CORRELACIONES ENTRE DISTINTAS VARIABLES MEDIDAS CON EL COEFICIENTE DE CORRELACION DE RHO DE SPEARMAN. N=28**

		Longitud del músculo tensor de la fascia lata (pierna derecha)	Longitud del músculo tensor de la fascia lata (pierna izquierda)	Capacidad funcional	EVA lumbar
Longitud del músculo TFL (pierna derecha)	Cc	1	0,593	-0,422	-0,430
	P (bilateral)		0,001	0,025	0,022
Longitud del músculo TFL (pierna izquierda)	Cc	0,593	1	-0,402	-0,358
	P (bilateral)	0,001		0,034	0,061
Capacidad funcional	Cc	-0,422	-0,402	1	0,935
	P (bilateral)	0,025	0,034		0
EVA lumbar	Cc	-0,430	-0,358	0,935	1
	P (bilateral)	0,022	0,061	0	