



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

TRABAJO DE FIN DE GRADO

GRADO EN FISIOTERAPIA

“Comparación de la función pulmonar y del patrón respiratorio entre sujetos con dolor lumbar crónico y controles sanos: un estudio piloto.”

Comparison of pulmonary function and breathing pattern between subjects with chronic low back pain and healthy controls: a pilot study.

Comparación da función pulmonar e do patrón respiratorio entre suxeitos con dor lumbar crónica e controis sans: un estudio piloto.



Alumna: Dña. Laura Santín Lourenço

DNI: 71518903N

Tutora: Dña. Beatriz Rodríguez Romero

Convocatoria: Junio 2019

Facultad de Fisioterapia

ÍNDICE

| | |
|--|----|
| 1. Resumen..... | 6 |
| 1. Abstract..... | 7 |
| 1. Resumen..... | 8 |
| 2. Introducción..... | 9 |
| 2.1 Tipo de trabajo..... | 9 |
| 2.2 Motivación personal..... | 9 |
| 3. Contextualización..... | 10 |
| 3.1 Antecedentes..... | 10 |
| 3.2 Justificación del trabajo..... | 13 |
| 4. Hipótesis y objetivos..... | 14 |
| 4.1 Hipótesis: nula y alternativa..... | 14 |
| 4.2 Pregunta de investigación..... | 14 |
| 4.3 Objetivos: general y específicos..... | 15 |
| 5. Metodología..... | 16 |
| 5.1 Tipo de trabajo..... | 16 |
| 5.2 Ámbito de estudio..... | 16 |
| 5.3 Periodo de estudio..... | 20 |
| 5.4 Estrategia de búsqueda..... | 16 |
| 5.5 Plan de trabajo..... | 17 |
| 5.6 Criterios de selección..... | 19 |
| 5.7 Justificación del tamaño muestral..... | 20 |
| 5.8 Selección de la muestra..... | 21 |
| 5.9 Descripción de las variables a estudiar..... | 21 |
| 5.10 Mediciones e intervención..... | 23 |
| 5.11 Análisis estadístico..... | 32 |
| 5.12 Aspectos ético – legales..... | 32 |
| 5.13 Memoria económica..... | 33 |

| | |
|------------------------------------|----|
| 6. Resultados | 34 |
| 7. Discusión..... | 45 |
| 8. Limitaciones del estudio | 50 |
| 9. Aplicabilidad del estudio | 50 |
| 10. Conclusiones..... | 50 |
| 11. Bibliografía | 52 |
| 12. Anexos | 52 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|---|----|
| Tabla 1. Cronograma de trabajo | 19 |
| Tabla 2. Variables incluidas en el estudio | 23 |
| Tabla 3. Contraindicaciones para la realización de la espirometría | 31 |
| Tabla 4. Memoria económica | 33 |
| Tabla 5. Características generales de la muestra | 36 |
| Tabla 6. Características de los casos relacionadas con el dolor lumbar | 38 |
| Tabla 7. Patrón respiratorio observado en el grupo control y el grupo de casos | 39 |
| Tabla 8. Volúmenes pulmonares dinámicos (espirometría forzada) obtenidos en ambos grupos | 40 |
| Tabla 9. Máxima Ventilación Voluntaria obtenida en ambos grupos..... | 41 |
| Tabla 10. Test de fuerza posicional de flexores de cadera analizado en ambos grupos..... | 42 |
| Tabla 11. Mediciones obtenidas del test de Thomas modificado en ambos grupos | 42 |
| Tabla 12. Correlación entre la intensidad de dolor lumbar (escala EVA), el nivel de actividad física (IPAQ) y las pruebas físicas del estudio..... | 44 |
| Tabla 13. Análisis de fiabilidad interobservador para la puntuación del patrón respiratorio..... | 45 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1. Diagrama de flujo que muestra el proceso de reclutamiento y de selección de los participantes del estudio | 34 |
| Figura 2. Diagrama de caja y bigotes que representa el nivel de actividad física (como puntuación total en MET-minutos/semana) para el grupo de controles (no) y de casos (sí). | 38 |
| Figura 3. Diagrama de caja y bigotes que representa el tiempo en sedestación (en minutos) para el grupo de controles (no) y de casos (sí)..... | 38 |
| Figura 4. Diagrama de caja y bigotes que representa el nivel de salud mental (cuestionario GHQ-12) para el grupo de controles (no) y de casos (sí)..... | 38 |

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

| | |
|---------------|--|
| ATS | Sociedad Torácica Americana |
| CHUAC | Complejo Hospitalario Universitario de A Coruña |
| CPT | Capacidad Pulmonar Total |
| CRF | Capacidad Residual Funcional |
| CVF | Capacidad Vital Forzada |
| ERS | Sociedad Respiratoria Europea |
| DL | Dolor lumbar |
| DT | Desviación típica |
| ERS | Sociedad Respiratoria Europea |
| EVA | Escala Visual Analógica |
| FABQ | Cuestionario de creencias miedo – evitación |
| GHQ | Cuestionario General de Salud |
| IMC | Índice de Masa Corporal |
| IPAQ | Cuestionario Internacional de Actividad Física |
| MVV | Máxima Ventilación Voluntaria |
| NMQ | Cuestionario Nórdico Músculo-esquelético |
| PEF | Flujo Espiratorio Máximo |
| RPM | Respiraciones Por Minuto |
| SBST | Start Back Screening Tool |
| SEPAR | Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica |
| TFG | Trabajo de Fin de Grado |
| VEF1 | Volumen Espiratorio Forzado en el primer segundo |
| V. Obs | Valor observado |
| VR | Valor de referencia |
| VT | Volumen tidal |
| UDC | Universidad de A Coruña |

AGRADECIMIENTOS

Quisiera agradecer en primer lugar a mi tutora, Beatriz Rodríguez Romero por su ayuda, paciencia y colaboración en todo momento para la elaboración de este trabajo: sin ti todo esto no hubiera sido posible. En segundo lugar, al resto de profesores que me han aconsejado y ayudado en todo lo que he necesitado para el mismo: Ana Lista Paz y Asenet López García, por la parte de fisioterapia respiratoria y su colaboración en el análisis de fiabilidad interobservador y, sobre todo, por contribuir a despertar en mi el interés por este ámbito a lo largo de la carrera. A Alejandro Quintela del Río por supervisar el análisis estadístico. A mis compañeros, Carlos Rivas Senra, Antía Abal Durán y Carla Gallo Marcos por el apoyo juntos durante estos meses, especialmente a Carlos por su colaboración en el análisis de fiabilidad. Por supuesto, agradecer a todos los todos participantes de este estudio, ya que sin ellos no hubiera sido posible llevar a cabo este proyecto.

Con este trabajo pongo fin a 4 años como estudiante de fisioterapia, una etapa de mi vida de mucho esfuerzo y aprendizaje, no sólo en lo académico, si no también en lo personal, en la que, ya fuese cerca o lejos, siempre conté con varias personas que han estado a mi lado. Mis compañeras de universidad, a las que puedo considerar a día de hoy con orgullo como mis amigas. Mi familia, en especial mis padres, mis abuelos y mi hermana, que ha hecho el esfuerzo para poder conseguir mis metas, por ser mi ejemplo de vida y enseñarme a luchar por lo que uno quiere sin tirar la toalla. Mis amigos de Ponferrada, porque estando cada uno en lugares diferentes siempre me han demostrado su cercanía, apoyo y sincera amistad. No sin olvidarme de mi pareja, Jorge, por demostrarme su incondicional comprensión en el día a día, por apoyarme, animarme y sobre todo siempre confiar en mí.

A todos, muchas gracias, por haberme acompañado a llegar hasta aquí y poder ser quien soy.

1. RESUMEN

Introducción. El dolor lumbar representa la causa principal de años vividos con discapacidad a nivel mundial. Su prevalencia se sitúa entre el 60 y el 80%, y es mayor en mujeres y en personas entre 40 y 80 años. Por otra parte, se ha documentado que existe alteración de la mecánica ventilatoria en sujetos con dolor lumbar en comparación con sujetos sanos, pero los mecanismos que subyacen dicha relación o las características que están alteradas no se conocen de manera concluyente.

Objetivo. Determinar si existen diferencias estadísticamente significativas en la función pulmonar y en el patrón respiratorio entre sujetos sanos y sujetos con dolor lumbar crónico.

Material y método. Estudio piloto con diseño de estudio transversal de casos y controles, en el cual el reclutamiento de participantes se realizó mediante divulgación del proyecto por diferentes vías. Las principales variables estudiadas son el patrón respiratorio, la función pulmonar a través de una espirometría forzada y de la máxima ventilación voluntaria; así como el control motor de la región lumbo-pélvica a través de la extensibilidad y la fuerza posicional de la musculatura flexora de cadera.

Resultados. Se estudiaron 11 sujetos con dolor lumbar crónico y 13 controles sanos. Los valores de la capacidad vital forzada (CVF) fueron significativos ($p=0,048$), siendo menores en el grupo de casos. No se obtienen diferencias significativas entre los grupos en el patrón respiratorio, ni en los parámetros de la máxima ventilación voluntaria, a pesar de que en ésta el valor medio observado es menor en el grupo de casos. En cuanto al control motor, los sujetos con dolor lumbar realizan más compensaciones que los controles sanos, tanto en el miembro inferior izquierdo ($p<0,01$) como derecho ($p=0,03$). En cuanto al análisis de fiabilidad interobservador, en el análisis del patrón respiratorio, se obtiene fiabilidad débil tanto entre los dos expertos como entre los dos noveles, y una fiabilidad moderada entre el novel1 y experto1. Se realizó un análisis descriptivo mediante chi-cuadrado y T-student para analizar la diferencia entre los grupos.

Conclusiones. Existen diferencias estadísticamente significativas en determinados parámetros de la función pulmonar entre sujetos sanos y sujetos con dolor lumbar crónico, así como en la fuerza posicional de la musculatura estabilizadora lumbar.

Palabras clave: Fisioterapia; dolor lumbar; función pulmonar; patrón respiratorio

1. ABSTRACT

Background. Low back pain represents the leading cause of years lived with disability worldwide. Its prevalence is around 60 to 80%, and is higher in women and in people between 40 and 80 years. On the other hand, it has been documented that there is alteration of ventilatory mechanics in subjects with low back pain in comparison with healthy subjects, but the mechanisms that underlie this relationship or the characteristics that are altered are not known conclusively.

Objective. The objective of this study is to determine if there are statistically significant differences in lung function and respiratory pattern between healthy subjects and subjects with chronic low back pain.

Methods. Pilot study with cross-sectional study design of cases and controls, in which the recruitment of participants was carried out by diffusing the project in different ways. The main variables studied are the respiratory pattern, pulmonary function through forced spirometry and maximum voluntary ventilation are measured, as well as the motor control of the lumbo-pelvic region through the extensibility and the positional force of the hip flexor muscles.

Outcomes. 11 subjects with chronic low back pain and 13 healthy controls were studied. The values of forced vital capacity (FVC) were significant ($p=0.048$), being lower in the group of cases. No significant differences were found between the groups in the respiratory pattern, nor in the parameters of maximum voluntary ventilation, despite the fact that in this the mean value observed is lower in the case group. Regarding the motor control, subjects with low back pain perform more compensations than healthy controls, both in the lower left ($p < 0.01$) and right ($p=0.03$). Regarding the interobserver reliability analysis, in the analysis of the respiratory pattern, weak reliability is obtained between the two experts and between the two novices, and a moderate reliability between the novel1 and expert1. A descriptive analysis was carried out using chi-square and T-student to analyze the difference between the groups..

Conclusions. There are statistically significant differences in certain parameters of lung function between healthy subjects and subjects with chronic low back pain, as well as in the positional strength of the lumbar stabilizing muscles.

Keywords. Physical therapy; low back pain; pulmonary function, breathing pattern

1. RESUMO

Introdución. A dor lumbar representa a causa principal dos anos vividos con discapacidade a nivel mundial. A súa prevalencia situase entre o 60 e o 80%, e é maior en mulleres e en persoas entre 40 e 80 anos. Por outra parte, documentouse que existe alteración da mecánica ventilatoria en suxeitos con dor lumbar en comparación con suxeitos sans, pero os mecanismos que subxacen a dita relación ou as características que están alteradas non se coñecen de forma concluínte.

Obxectivo. Determinar se existen diferenzas estadisticamente significativas na función pulmonar e no patrón respiratorio entre suxeitos sans e suxeitos con dor lumbar crónica.

Material e método. Estudo piloto con deseño de estudo transversal de casos e controis, no que se realizou a contratación de participantes mediante a difusión do proxecto de diferentes xeitos. As principais variables estudadas son o patrón respiratorio, a función pulmonar a través dunha espirometría forzada e da máxima ventilación voluntaria, así como o control motor da rexión lumbo-pélvica a través da extensibilidade e da forza posicional da musculatura flexora da cadeira.

Resultados. Estudáronse 11 individuos con dor lumbar crónica e 13 controis sans. Os valores da capacidade vital forzada (FVC) foron significativos ($p = 0,048$), sendo máis baixos no grupo de casos. Non se atoparon diferenzas significativas entre os grupos no patrón respiratorio, nin nos parámetros de ventilación voluntaria máxima, a pesar de que neste o valor medio observado é menor no grupo de casos. En canto ao control motor, os suxeitos con dor lumbar realizan máis compensacións que os controis sans, tanto no membro inferior esquerdo ($p < 0,01$) como no dereito ($p = 0,03$). En canto á análise da fiabilidade interobservador, na análise do patrón respiratorio obtense unha feble fiabilidade entre os dous expertos e entre as dúas novelas, e unha fiabilidade moderada entre a novela1 e o experto1. Realizouse unha análise descritiva utilizando chi-cuadrado e T-student para analizar a diferenza entre os grupos.

Conclusións. Existen diferenzas estadisticamente significativas en determinados parámetros da función pulmonar entre suxeitos sans e suxeitos con dor lumbar crónica, así como na forza posicional da musculatura estabilizadora lumbar.

Palabras clave: Fisioterapia; dor lumbar; función pulmonar; patrón respiratorio

2. INTRODUCCIÓN

2.1 TIPO DE TRABAJO

Se trata de un trabajo de investigación, en concreto un estudio piloto llevado a cabo con un diseño de estudio transversal de casos y controles.

2.2 MOTIVACIÓN PERSONAL

El motivo principal para la elección de este tema se asienta sobre dos ideas fundamentales. La primera es que, a lo largo de estos 4 años como estudiante de fisioterapia, he logrado conocer más en profundidad las diversas ramas de dicha profesión, la mayoría de las cuales, al iniciar este grado, desconocía. Más concretamente, haber cursado la asignatura de Fisioterapia respiratoria, y sobre todo, haber tenido la oportunidad de tratar pacientes reales en las Estancias Clínicas I y II, despertó en mí aún más interés en este campo.

La segunda idea es que, el dolor lumbar es una de las patologías neuro-músculo-esqueléticas más frecuentes, que causa en nuestra sociedad una importante limitación funcional, y sobre cuya recuperación el fisioterapeuta juega un papel muy importante.

Este trabajo forma parte a su vez de un proyecto más amplio, que tiene por título "*Test de control motor en la región lumbar: evaluación de las diferencias entre sujetos con y sin dolor, y fiabilidad interobservador de los los test*" en el que participo contribuyendo con este TFG.

El hecho de que recientemente se hayan publicado diversos estudios sobre la alteración respiratoria que presentan los sujetos con dolor lumbar, -con resultados inconclusos, ya que todavía se desconocen cuáles son las variables más afectadas y en qué medida-; ha aumentado mi interés en investigar en esta línea.

A su vez, dado que tanto el ámbito músculo-esquelético como el respiratorio han sido los más interesantes para mí en lo aprendido a lo largo de estos 4 años, la idea de realizar este TFG interrelacionando las dos especialidades, ha suscitado posibles preguntas tales como si se podría dar un enfoque complementario al abordaje del dolor lumbar incorporando la reeducación de las posibles disfunciones, bien a nivel pulmonar o bien en el patrón respiratorio, si fuese el caso de que los pacientes con dolor lumbar presentan tales disfunciones.

3. CONTEXTUALIZACIÓN

3.1 ANTECEDENTES

DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN DEL DOLOR LUMBAR

El dolor lumbar (DL) mecánico o inespecífico se define como *el dolor localizado entre el límite inferior de las costillas y el límite inferior de las nalgas, cuya intensidad varía en función de las posturas y la actividad física, que suele acompañarse de limitación dolorosa al movimiento y puede asociarse a dolor referido o irradiado. El dolor localizado en la zona de referencia no se debe a fracturas, ni a traumatismos directos o enfermedades sistémicas (como espondilitis o afecciones infecciosas, vasculares, metabólicas, endocrinas o neoplasias)*¹.

La clasificación clínica del dolor lumbar se ha adoptado, según la duración de su sintomatología, en tres fases: a) agudo: con una duración menor de 6 semanas; b) subagudo: con una duración entre 6 y 12 semanas y c) crónico: episodios que se prolongan 12 semanas o más².

EPIDEMIOLOGÍA DEL DOLOR LUMBAR

El dolor lumbar es considerado como uno de los principales problemas de salud que causa limitación de la actividad e incapacidad temporal en gran parte del mundo¹. Es una patología de prevalencia elevada; varios estudios afirman que entre el 60 y el 80% de la población experimentará algún cuadro de dolor lumbar al menos una vez a lo largo de su vida³ y va aumentando un 11,4% por año, por lo que se presenta muy a menudo en los servicios de salud². Dicha prevalencia es más alta en mujeres y en personas entre 40 y 80 años⁴.

Además de vincularse a una incapacidad considerable, se ha vinculado al absentismo laboral con las consiguientes repercusiones económicas significativas y el deterioro en la calidad de vida de las personas que lo sufren^{5,6}. Tan solo en España, provoca más de 2 millones de consultas anuales en Atención Primaria.

De manera global, el dolor lumbar, junto con las migrañas son las causas principales de años vividos con discapacidad en los países de ingresos altos, ingresos medios - altos e ingresos medios⁷.

FACTORES ETIOLÓGICOS Y DE RIESGO

El dolor lumbar es multifactorial y heterogéneo dado que puede tener muchas posibles etiologías, factores de riesgo y comorbilidades.

El actual modelo biopsicosocial, sustentado por abundante literatura^{6,8-10} describe que en el dolor lumbar pueden influir factores biológicos, psicológicos y sociales. Entre los factores biológicos se encuentran, entre otros, las alteraciones del sistema neuro-músculo-esquelético, y el estado general de salud. Entre los factores sociales destacan aquellos relacionados con el trabajo y/o lugar de trabajo, incluyendo tanto factores físicos (por ejemplo: posturas inadecuadas, movimientos o esfuerzos repetitivos) como psicosociales (insatisfacción, bajo apoyo, etc.). Por último, hay que tener en cuenta los factores psicológicos, tales como variables cognitivas (creencias, atribuciones, pensamientos, significado, valores erróneos como el “catastrofismo”, expectativas); variables psicológicas (depresión, ansiedad, estrés, miedo al movimiento en forma de “kinesiofobia”, etc.); y aspectos conductuales (como el comportamiento de miedo-evitación o hipervigilancia, entre otros.

RELACIÓN ENTRE DOLOR LUMBAR Y DISFUNCIÓN RESPIRATORIA

Los estudios publicados sobre la relación entre el dolor lumbar y la disfunción respiratoria son relativamente recientes. En la revisión sistemática de Beeckmans et al. (2016) los autores concluyeron que existe una correlación significativa entre la presencia de dolor lumbar y algunas **disfunciones respiratorias** tales como disnea, asma o infecciones respiratorias, mostrando que los individuos que sufren algún trastorno respiratorio reportan tasas más altas de dolor lumbar y viceversa. Sin embargo, los mecanismos para explicar dicha correlación no fueron concluyentes¹¹.

En relación al **músculo diafragma**, se ha demostrado (i) una mayor susceptibilidad a la fatiga de este músculo en sujetos con dolor lumbar comparado con controles sanos, tras valorar la resistencia de la musculatura respiratoria¹¹; (ii) una función comprometida de dicho

músculo en sujetos con dolor lumbar en comparación con sujetos sanos, pareciendo tener éste una posición anormal y una excursión más pequeña durante la inspiración¹² y (iii) una movilidad reducida de dicho músculo en sujetos con dolor lumbar no específico comparado con controles sanos¹³. El diafragma es un músculo respiratorio que está involucrado en la inspiración activa y que además desempeña un papel importante en la estabilidad de la columna vertebral y en el control postural mediante sus inserciones anatómicas¹¹: su disfunción justificaría según dichos autores, que pueda contribuir a la etiología del dolor lumbar.

Por otro lado, el músculo **psoas mayor**, tiene una unión espinal con el diafragma y se cree que tiene un impacto importante en la inestabilidad lumbo-pélvica¹³.

En un estudio más reciente de Mohan et. al¹³ se demuestra que existe alteración en las **características respiratorias**, -además de la disminución de la movilidad diafragmática-, la resistencia de la musculatura respiratoria es menor en pacientes con dolor lumbar en comparación con sujetos sanos, y que tales alteraciones se pueden mejorar mediante un plan educacional y ejercicios respiratorios. En esta misma línea, otro estudio¹⁴ demostró que, tras un entrenamiento pautado de la musculatura inspiratoria durante 8 semanas, se aumentó la fuerza muscular inspiratoria y disminuyó significativamente la severidad del dolor. Resultados que, según los autores, favorece la hipótesis de que una función estabilizadora del diafragma dañada podría explicar la relación entre los trastornos respiratorios y el dolor lumbar.

En cuanto al **patrón respiratorio**, Roussel et. al¹⁵ encontraron que existía alteración en pacientes con dolor lumbar crónico durante unas determinadas pruebas de control motor de la región lumbopélvica, aunque la disfunción de este patrón no se relacionó con la intensidad del dolor. Estos autores plantean que, cuando se desafían los músculos estabilizadores del tronco en situaciones tales como llevar a cabo el test de elevación de la pierna recta (ASLR) y test de dejar caer la rodilla flexionada (BKFO), los pacientes con dolor lumbar crónico muestran un patrón respiratorio alterado. Una posible explicación es que algunos pacientes con DL crónico favorecen más la función postural del diafragma, perjudicando así la función respiratoria, lo que resulta en un patrón respiratorio alterado con menor contribución del diafragma.

En resumen, se ha documentado que existen patrones respiratorios alterados en sujetos con dolor lumbar, incluyendo diferencias en la capacidad pulmonar y en la mecánica del diafragma (existiendo movilidad limitada) en comparación con sujetos sanos.

A pesar de las evidencias previas, los mecanismos que subyacen a la correlación entre presencia de dolor lumbar y trastornos o disfunciones respiratorias; así como la identificación de cuáles son las características de la función respiratoria que están alteradas no se conocen todavía de manera concluyente.

3.2 JUSTIFICACIÓN DEL TRABAJO

Como se ha expuesto anteriormente, el dolor lumbar es un trastorno con una prevalencia elevada en gran parte del mundo, siendo la causa líder de la discapacidad y del absentismo laboral, provocando una enorme carga tanto a nivel individual, la industria, los sistemas de salud, y los gobiernos. El estudio de las diferencias entre sujetos sanos y sujetos con dolor lumbar constituye una de las principales líneas de investigación de los estudios transversales sobre el dolor lumbar.

Por otra parte, para la selección y justificación de este trabajo se ha llevado a cabo una búsqueda bibliográfica sobre la relación entre dolor lumbar y las alteraciones en la función respiratoria, cuya estrategia de búsqueda y resultados se recogen en el apartado 5.4 y en el anexo 1. Dado que, hasta la fecha, el número de estudios sobre el tema es limitado y los resultados no son concluyentes, surge el interés por analizar variables relacionadas con la función pulmonar, así como la calidad del patrón respiratorio en sujetos con dolor lumbar crónico. Además, el hecho de no haber encontrado en la literatura estudios sobre la fiabilidad interobservador para el test cualitativo del patrón respiratorio justificaría la inclusión de este aspecto dentro de los objetivos secundarios de este estudio. Identificar una posible asociación entre las variables respiratorias alteradas y el dolor lumbar, podría proporcionar un nuevo enfoque o un enfoque complementario para el manejo del paciente con dolor lumbar.

4. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

4.1 HIPÓTESIS: NULA Y ALTERNATIVA

En cuanto a la función pulmonar:

H₀: No existen diferencias estadísticamente significativas en los valores de las pruebas de función pulmonar entre sujetos sanos y sujetos con dolor lumbar.

H₁: Existen diferencias estadísticamente significativas en los valores de las pruebas de función pulmonar entre sujetos sanos y sujetos con dolor lumbar.

En cuanto al patrón respiratorio:

H₀: No existen diferencias estadísticamente significativas en el patrón respiratorio entre sujetos sanos y sujetos con dolor lumbar.

H₁: Existen diferencias estadísticamente significativas en el patrón respiratorio entre sujetos sanos y sujetos con dolor lumbar.

En cuanto a la extensibilidad de la musculatura estabilizadora lumbar:

H₀: No existen diferencias estadísticamente significativas en la amplitud articular de extensión de cadera entre sujetos sanos y sujetos con dolor lumbar.

H₁: Existen diferencias estadísticamente significativas en la amplitud articular de extensión de cadera entre sujetos sanos y sujetos con dolor lumbar.

En cuanto a la fuerza posicional de la musculatura estabilizadora lumbar:

H₀: No existen diferencias estadísticamente significativas en la fuerza posicional de los flexores profundos de cadera entre sujetos sanos y sujetos con dolor lumbar.

H₁: Existen diferencias estadísticamente significativas en la fuerza posicional de los flexores profundos de cadera entre sujetos sanos y sujetos con dolor lumbar.

4.2 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

La principal pregunta de investigación a la que se le pretende dar respuesta con este trabajo es la siguiente: ¿Existen diferencias estadísticamente significativas en la función pulmonar y en el patrón respiratorio entre sujetos sanos y sujetos con dolor lumbar?

4.3 OBJETIVOS

4.2.1 General

Examinar si existen diferencias en la función pulmonar y en el patrón respiratorio entre sujetos sanos y sujetos con dolor lumbar crónico.

4.2.2 Específicos

Se plantean los siguientes objetivos específicos:

- Comparar los volúmenes pulmonares dinámicos obtenidos en sujetos con dolor lumbar crónico con los registrados en el grupo de sujetos sanos.
- Comparar la resistencia de la musculatura respiratoria de los sujetos con dolor lumbar crónico con el grupo de sujetos sanos.
- Analizar si existen diferencias en la extensibilidad y en la fuerza posicional de los músculos estabilizadores (flexores de cadera) de la región lumbo-pélvica, entre sujetos con dolor lumbar crónico y sujetos sanos.
- Medir la fiabilidad interobservador del patrón respiratorio entre noveles (2 alumnos de 4º grado de fisioterapia).
- Medir la fiabilidad interobservador del patrón respiratorio entre expertos (2 fisioterapeutas especializadas en fisioterapia respiratoria).

5. METODOLOGÍA

5.1 TIPO DE TRABAJO

Se trata de un estudio piloto con diseño de un estudio observacional de casos y controles.

5.2 ÁMBITO DE ESTUDIO

Se consideró principalmente como ámbito de estudio la Comunidad Autónoma Gallega. Como población de estudio se consideró tanto sujetos sanos como sujetos con dolor lumbar crónico residentes en el Noroeste de España que pudiesen desplazarse a la ciudad de A Coruña, lugar donde se llevaron a cabo las mediciones.

5.3 PERIODO DE ESTUDIO

Este trabajo de investigación se inicia en febrero de 2019 para dar fin en junio del mismo año.

5.4 ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA

Se realizó una búsqueda bibliográfica en las principales bases de datos del ámbito sanitario -PubMed, Cochrane y PEDro- con los siguientes fines: recopilar la información científica relacionada con el tema a estudiar y así justificar el estudio, comprobar el tamaño muestral utilizado por otros autores, determinar los criterios de selección, así como las variables a analizar. Además, se ha consultado el buscador Google Scholar. Se adjunta en el anexo 1 la tabla con los resultados seleccionados, incluyendo de cada uno el tipo de estudio, el tamaño muestral, los criterios de inclusión y exclusión, las variables medidas, las limitaciones y sus resultados. Los términos empleados para la búsqueda fueron los siguientes:

- Dolor lumbar: "*Low Back Pain*".
- Dolor de espalda: "*Back Pain*", "*Neck Pain*", "*Musculoskeletal Pain*"
- Disfunción respiratoria: "*Respiration*", "*Respiratory Physiological Phenomena*", "*Respiration Disorders*", "*Lung Diseases*".

PUBMED

La búsqueda se realizó uniendo los términos de cada bloque mediante el operador booleano OR, y con el operador booleano AND el bloque de dolor lumbar y el de disfunción respiratoria, de tal manera que la ecuación de búsqueda realizada fue la siguiente:

(((((("Low Back Pain"[Mesh]) OR "Back Pain"[Mesh]) OR "Neck Pain"[Mesh]) OR "Musculoskeletal Pain"[Mesh]))) AND (((("Respiration"[Mesh]) OR "Respiratory Physiological Phenomena"[Mesh]) OR "Respiration Disorders"[Mesh]) OR "Lung Diseases"[Mesh]) Filters: published in the last 10 years, humans

Se filtraron los resultados según lo publicado en los últimos 10 años y sólo se escogieron estudios realizados en humanos.

Se obtuvieron 353 resultados, de los cuales se seleccionaron 15.

PEdro:

Se realizó una búsqueda avanzada con las ecuaciones "*Low Back Pain*" AND "*Respiration*", y "*Low Back Pain*" AND "*Respiratory Disorders*", y no se obtuvieron resultados.

Cochrane:

Se realizó una búsqueda avanzada con las ecuaciones "*Low Back Pain*" AND "*Respiration*", y "*Low Back Pain*" AND "*Respiratory Disorders*", obteniéndose 28 y 33 ensayos respectivamente, de los cuales se seleccionaron 2.

Google académico:

Se introdujo en el buscador: "*función respiratoria y dolor lumbar*", de donde se extrajo como resultado 1 tesis doctoral.

5.5 PLAN DE TRABAJO

El cronograma del plan que se ha seguido para realizar dicho trabajo se presenta en la tabla 1.

Tabla 1: Cronograma de trabajo.

| AÑO 2019 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|---|---|---|---|-------|---|---|---|---|-------|---|---|---|---|------|---|---|---|---|-------|---|---|
| MES | FEBRERO | | | | | MARZO | | | | | ABRIL | | | | | MAYO | | | | | JUNIO | | |
| SEMANA | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 |
| ETAPAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ASIGNACIÓN DE LA TUTORA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ELECCIÓN DEL TEMA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN (Revisión bibliográfica y lectura artículos) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DISEÑO DEL PROYECTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ENTRENAMIENTO DE LA INVESTIGADORA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| RECLUTAMIENTO DE LOS PARTICIPANTES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| RECOGIDA DE DATOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ANÁLISIS DE DATOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| REDACCIÓN DEL TRABAJO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DIFUSIÓN DE RESULTADOS | Congreso nacional de fisioterapia AEF (8 y 9 Noviembre 2019) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

5.6 CRITERIOS DE SELECCIÓN

Tras la revisión y el análisis de la bibliografía previa sobre el tema, se establecieron los siguientes criterios de selección para este estudio.

5.6.1. Criterios de inclusión

Para sujetos de ambos grupos:

- Edad comprendida entre 18 y 65 años.

Grupo de controles sanos:

- Sujetos sin historia de dolor lumbar durante al menos los 2 años anteriores.

Grupo de sujetos con dolor lumbar crónico:

- Haber tenido dolor lumbar en las últimas 4 semanas.
- Dolor lumbar de más de 3 meses de duración, aunque fuese intermitente y no estuviese presente en el momento del estudio.

5.6.2. Criterios de exclusión

Para sujetos de ambos grupos:

- Embarazo o post-parto inferior a 6 meses.
- Personas fumadoras o que han dejado de fumar hace menos de 6 meses.
- Traumatismos importantes o cirugía en la columna, pelvis o piernas en los últimos 12 meses.
- Diagnóstico de trastorno vestibular, neurológico, u otras patologías, tales como artritis reumatoidea, esclerosis múltiple o espondilitis anquilosante.

Grupo de sujetos con dolor lumbar crónico:

- Necesidad de hospitalización a causa del dolor lumbar en los 12 meses previos a la toma de datos.
- Haber asistido a un programa de ejercicio terapéutico dirigido para el dolor lumbar en los últimos 6 meses.

Para determinar qué sujetos cumplían o no dichos criterios, se diseñó un cuestionario inicial de elegibilidad confeccionado específicamente para este trabajo (anexo 2). Dicho cuestionario fue cumplimentado de manera online.

5.7 JUSTIFICACIÓN DEL TAMAÑO MUESTRAL

Se estimó una muestra de como mínimo 10 sujetos en cada cohorte, en base a: (i) las consideraciones dadas en la literatura para el cálculo de un estudio piloto, (ii) la literatura revisada específicamente sobre las variables relacionadas con la función pulmonar y el patrón respiratorio en sujetos con dolor lumbar, y (iii) considerando el número asumible de participantes en relación al tiempo experimental disponible.

Al tratarse de un estudio piloto se han considerado las recomendaciones de Hertzog 2008, que propone un tamaño muestral de mínimo 10 sujetos en cada grupo¹⁶.

Se tuvo además en cuenta la revisión de los estudios publicados en los que se compararon las variables sobre función pulmonar y patrón respiratorio, incluidas en nuestro estudio. Por ejemplo:

Roussel et al.¹⁵ evaluaron el patrón respiratorio en un total de 20 sujetos: 10 con dolor lumbar crónico y 10 controles sanos, tanto en reposo como durante determinadas pruebas de control motor lumbopélvico.

Más recientemente, Janssens et al.¹⁷ se plantearon como objetivo de su estudio determinar la estabilidad postural y las estrategias propioceptivas de control postural en sujetos sanos y con dolor lumbar durante la fatiga de los músculos inspiratorios, utilizando un tamaño muestral de 28 sujetos; similar al empleado en estudios realizados por el mismo grupo de investigación en años posteriores¹¹⁻¹⁴.

Algo menor fueron las muestras utilizadas para estudiar la relación entre la función respiratoria y el dolor cervical crónico por parte de Mohan et al.¹⁸, que analizaron los efectos de determinados ejercicios respiratorios sobre la resistencia de la musculatura respiratoria, el rango de movimiento cervical y la expansión torácica en 10 sujetos.

Por otro lado, se encontraron estudios realizados con un tamaño muestral mucho mayor, como es el caso de Wirth et al.¹⁹ (n=38), Kolar et al.¹² (n=47), Goosheh et al.²⁰ (n=48), Babina et al.²¹ (n=62), Lamberg et al.²² (n=60) o Dimitriadis et al.²³ (n=90), imposible de abarcar debido a la limitación del tiempo determinado para realizar el Trabajo de Fin de Grado.

Finalmente, la muestra de este estudio, es de 24 participantes, 11 casos (sujetos con dolor lumbar) y 13 controles (sujetos sin dolor lumbar).

5.8 SELECCIÓN DE LA MUESTRA

El proceso de reclutamiento se realizó mediante muestreo aleatorio simple. La muestra se selecciona en común con otros evaluadores ya que este trabajo forma parte a su vez de un estudio más amplio denominado “*Test de control motor en la región lumbar: evaluación de las diferencias entre sujetos con y sin dolor, y fiabilidad interobservador de los test.*”

El reclutamiento de participantes se realizó a través de una fase de divulgación del proyecto por diferentes vías. El proyecto se dio a conocer a través de las redes sociales y mediante carteles colocados en el Complejo Hospitalario Universitario de A Coruña (CHUAC) y en la cafetería del campus de Oza (A Coruña). El cartel informativo se muestra en el anexo 3. Aquellos sujetos interesados en participar rellenaron de forma online un cuestionario inicial de elegibilidad confeccionado específicamente para este trabajo (anexo 2), tal como se citó en el apartado de criterios de selección, determinando así si cumplía los criterios de inclusión establecidos; y de ser así, a qué grupo pertenecería: sanos o controles.

La muestra quedó formada por estos dos grupos a partir de la pregunta nº 11 y nº 13 de dicho cuestionario: “*En las últimas 4 semanas, ¿ha tenido dolor lumbar?*” y “*Su dolor lumbar, aunque sea intermitente y ahora no esté presente, dura más de 3 meses?*” . Si la respuesta era afirmativa, formaría parte del grupo de casos. Si la respuesta era negativa, formaría parte del grupo de controles.

Por último, los investigadores revisaron las respuestas del cuestionario y se pusieron en contacto con los sujetos incluidos mediante vía e-mail, indicando los pasos a seguir para continuar con el estudio.

5.9 DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES A ESTUDIAR

En la tabla 2 se presentan tanto las variables analizadas como las herramientas para su objetivación. El criterio para elegir dichas variables parte de la revisión bibliográfica realizada sobre el tema, recogida en el anexo 1.

Tabla 2: Variables incluidas en el estudio

| VARIABLES | MÉTODO DE MEDICIÓN | MEDIDA |
|---|--|--|
| VARIABLE DEPENDIENTE | | |
| "¿Ha padecido dolor lumbar en las últimas 4 semanas?" "¿Su dolor lumbar, aunque sea intermitente y ahora no esté presente, dura más de 3 meses?" | Cuestionario de elegibilidad | Si/No |
| VARIABLES INDEPENDIENTES | | |
| Sociodemográficas (edad, sexo) | Cuestionario de línea base | Año de nacimiento, mujer/hombre |
| Antropométricas (peso, talla, IMC) | Báscula, tallímetro y calculadora | Kg, m, kg/m ² |
| Nivel de actividad física | Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ), versión corta | MET - min/semana Tiempo sentado (min/semana) |
| Salud mental | Cuestionario de Salud General (GHQ-12) | 0-36 puntos |
| Prevalencia de dolor músculo-esquelético | Cuestionario nórdico músculo-esquelético (NMQ) | Si/No |
| Intensidad del dolor | Escala Visual Analógica (EVA) | 0-100 mm |
| Incapacidad por dolor lumbar | Cuestionario Oswestry | 0-100 % |
| Riesgo de perpetuación del dolor lumbar | STarT Back Screening Tool (SBST) | 0-9 puntos |
| Factores psicosociales | Cuestionario de creencias miedo – evitación (FABQ) | FABQ-Activ. Física: 0-24 puntos |
| | | FABQ-Trabajo: 0-36 puntos |
| Patrón respiratorio | Observación | Según localización ventilación: 0-1-2-3 |
| | | Según coordinación toraco – abdominal: 0-1 |
| Psoas ilíaco como estabilizador lumbar | Test de fuerza posicional de flexores de cadera | Segundos |
| Extensibilidad musculatura flexora cadera | Test Thomas modificado (inclinómetro) | Grados |
| Función pulmonar – CVF – VEF1 – VEF1/CVF – PEF | Espirometría forzada | Litros, % Litros, % % Litros/segundo, % |
| Resistencia musc. respiratoria | Máxima Ventilación Voluntaria | Litros/minuto, % |

IMC: Índice Masa Corporal; **Fab-Activ. física:** Creencias miedo – evitación respecto a la actividad física; **Fab-Trabajo:** Creencias miedo – evitación respecto a la actividad laboral; **CVF:** Capacidad Vital Forzada; **VEF1:** Volumen Espiratorio Forzado en el primer segundo. **PEF:** Flujo Espiratorio Máximo.

5.10 MEDICIONES E INTERVENCIÓN

Las variables reflejadas anteriormente fueron medidas en ambos grupos (sujetos sanos y sujetos con dolor lumbar) por la misma fisioterapeuta, y se llevaron a cabo en el laboratorio de Fisioterapia Especial de la Facultad de Fisioterapia de A Coruña, tras un previo entrenamiento las semanas anteriores para lograr la mayor efectividad en la ejecución tanto de las pruebas de función pulmonar como de las pruebas musculares.

La duración total estimada de las mediciones por sujeto fue de 1 hora y media, en un único día, habiendo sido fijado para todos los sujetos el orden en el que se realizarían las pruebas respiratorias: primera (patrón respiratorio), penúltima (espirometría forzada) y última prueba (Máxima Ventilación Voluntaria). Las 2 pruebas intermedias (test de Thomas modificado y test de fuerza posicional de flexores de cadera) se aleatorizaron entre ellas para eliminar los posibles sesgos que podría presentar una secuencia específica sobre los resultados. La aleatorización se realizó a través del software informático presente en www.randomizer.org.

Para estandarizar el procedimiento de valoración y el registro de los resultados de cada prueba, se diseñó un cuaderno de recogida de datos específico, recogido como anexo 4.

A cada participante incluido en el estudio se le envía un primer e-mail (anexo 5) donde se indica y adjunta la hoja de información del estudio (anexo 6), y se organiza la cita para las pruebas en el laboratorio a su conveniencia. Además, se solicita que cumplimenten el cuestionario -de línea base- (anexo 7) con 1 ó 2 días de antelación al día a realizar las mediciones. En dicho cuestionario se recoge información sobre las variables sociodemográficas y el resto de cuestionarios incluidos en el estudio (tabla 2).

El mismo día de las mediciones en el laboratorio, se obtiene la estatura y el peso de cada participante, y se calcula a su vez el IMC. Además, se indica que rellenen en presencia de la investigadora el Cuestionario Nórdico Músculo-esquelético (NMQ) y la Escala Visual Analógica (EVA), descritos en el punto 5.10.3 y 5.10.4 e incluidos como anexo 8. Así mismo, se solicita que firmen el consentimiento informado (anexo 9).

5.10.1. Cuestionarios comunes a todos los sujetos

5.10.1.1. Nivel de actividad física: cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ), versión corta

El nivel de actividad física de los participantes, se midió a través del cuestionario Internacional de Actividad Física, cuestionario en su versión corta y autoadministrado.

Las preguntas se refieren al tiempo dedicado a la actividad física en los últimos 7 días.

El IPAQ fue diseñado para población adulta de entre 15 y 69 años de edad debido a sus buenas propiedades psicométricas. Registra el número de días a la semana y el número de horas diarias que el sujeto realiza actividad física vigorosa y moderada, y el tiempo dedica tanto a caminar como a permanecer sentado (anexo 10).

Los resultados obtenidos se pueden codificar como variables continuas (minutos/semana o MET minutos/semana) o como variables categóricas (nivel de actividad física alto, medio o bajo)²⁴.

5.10.1.2. Estado de salud mental: cuestionario General de Salud (GHQ-12)

Para evaluar el nivel de salud mental autopercebido se ha utilizado el cuestionario General de Salud. Consta de 12 ítems que han de ser respondidos con una única respuesta, planteadas en escala Likert. Es un método ampliamente utilizado, sobre todo en la versión en lengua castellana (anexo 11)²⁵.

Si el ítem está formulado de manera que expresa un síntoma, la respuesta "*menos que lo habitual*" toma el valor 0 y la respuesta "*mucho más que lo habitual*", toma el valor 3. Si el ítem está redactado de manera positiva, los valores se invierten. La puntuación total se obtiene por la suma total de las respuestas, de manera que a medida que aumenta la puntuación, disminuye el nivel de salud mental. El valor máximo que se puede obtener son 36 puntos²⁶.

5.10.1.3. Cuestionario Nórdico Músculo-esquelético (NMQ)

La prevalencia de dolor músculo-esquelético se midió con la versión corta del cuestionario Nórdico Músculo-esquelético. Ha sido diseñado para conocer los problemas músculo-esqueléticos que se presentan en una población determinada, y en caso afirmativo, en qué partes del cuerpo se localizan²⁷.

Explora acerca de los síntomas, definidos como "dolor, malestar o incomodidad" presentes a lo largo del último año, en el último mes, y en el día actual en 9 regiones corporales (3 en miembro superior, 3 en columna vertebral y 3 en miembro inferior), que se muestran visualmente en un gráfico del cuerpo visto desde posterior (anexo 8). Cada región consta de 3 preguntas, y todas las opciones de respuesta son dicotómicas (si/no). Se solicitó a los participantes que respondieran a todas las preguntas para una región corporal antes de avanzar a la siguiente región²⁸.

5.10.1.4. Intensidad del dolor músculo-esquelético: Escala Visual Analógica (EVA)

La intensidad del dolor tanto en la región lumbar, como en las otras 8 regiones anatómicas estudiadas con el cuestionario NMQ, se realizó a través de la Escala Visual Analógica. Es un instrumento de medida de la intensidad del dolor, que se ha utilizado en numerosas poblaciones adultas debido a su validez, sencillez y fácil comprensión. Consiste en una línea recta horizontal de 100 mm de longitud, orientada de izquierda a derecha, y delimitada por 2 extremos: en uno consta la frase “*no dolor*” y en el extremo opuesto “*el peor dolor imaginable*”. No se recomienda escribir números en puntos intermedios de la escala, para evitar la agrupación de puntuaciones en torno a un valor numérico preferido (anexo 8). Dicha escala es autocompletada por el sujeto, al que se le solicita que marque una línea en el punto que describe su grado de sensación dolorosa.

Para obtener el resultado, se mide con una regla la distancia entre la marca de la frase “*no dolor*” y la marca realizada por el paciente. Cuanto mayor es la puntuación, mayor es la intensidad del dolor: no se considera dolor (0 a 4 mm), dolor leve (5 a 44 mm), dolor moderado (45 a 74 mm) y dolor intenso (75 a 100 mm)²⁹.

5.10.2. Cuestionarios únicamente para sujetos con dolor lumbar crónico

5.10.2.1 Discapacidad por dolor lumbar: cuestionario de incapacidad por dolor lumbar de Oswestry

La discapacidad por dolor lumbar, en el grupo de sujetos con dolor, se midió con el cuestionario Oswestry (anexo 12). Es un cuestionario autoadministrado que consta de 10 preguntas, con 6 posibles respuestas cada una, donde cada ítem se valora de 0 a 5 (de menor a mayor limitación). La primera pregunta hace referencia a la intensidad del dolor, dando opciones referidas a la toma de analgésicos. Las preguntas restantes incluyen actividades básicas de la vida diaria que pueden verse afectadas por el dolor (cuidados personales, levantar pesos, caminar, estar sentado, estar de pie, dormir, actividad sexual, vida social y viajar). La puntuación total se expresa en porcentaje (de 0 a 100%), y se obtiene de la siguiente manera:

$$\text{Puntuación total} = \frac{50 - (5 \times \text{número de ítem no contestados})}{\text{suma de las puntuaciones de los ítem contestados}} \times 100$$

Cuanto mayor sea el valor obtenido, mayor es el grado de limitación funcional debido al dolor lumbar: entre 0 y 20% la limitación funcional es mínima, entre 20 y 40% es moderada, entre 40 y 60% es intensa, entre 60 y 80% se considera discapacidad, y por encima del 80% la limitación funcional es máxima.

La versión en castellano ha demostrado su fiabilidad, validez y consistencia interna, estando incluida en la categoría de mayor calidad metodológica (recomendación A)³⁰.

5.10.2.2 Riesgo de mal pronóstico del dolor lumbar: The STarT Back Screening Tool (SBST)

El riesgo de buen o mal pronóstico por dolor lumbar en los sujetos del grupo con dolor se midió con la escala STarT Back Screening Tool. Esta escala es una herramienta validada que en su versión española mantiene esta denominación y que consta de 9 ítems, con 2 posibles respuestas cada uno (excepto el 9), que evalúan factores físicos y psicosociales que han sido considerados como fuertes predictores para la discapacidad de pacientes con dolor lumbar. Además, está diseñada para clasificar a los pacientes con dolor lumbar en 3 subgrupos³¹. Existen 2 puntuaciones:

La puntuación general se utiliza para separar a pacientes del subgrupo de bajo riesgo, y se determina sumando todas las respuestas positivas. Se asigna el valor 0 a la respuesta en "desacuerdo", y el valor 1 a la respuesta "de acuerdo". Una puntuación de 0 a 3 se considera de bajo riesgo, y una puntuación de 4 a 9 de riesgo medio³².

La puntuación psicosocial se utiliza para identificar el subgrupo de alto riesgo: se determina sumando las respuestas de la pregunta 5 a la 9. Se asignan los mismos valores anteriores a las respuestas, excepto para la pregunta 9: se asigna el valor 0 a las respuestas: "nada", "un poco" y "moderadamente", y el valor 1 a las respuestas: "mucho" y "extremadamente". Los pacientes con una puntuación de 4 o más en esta subescala se clasifican en el subgrupo de alto riesgo. Si presentasen una puntuación de 3 o menos, se clasificarían en el subgrupo de riesgo medio (anexo 13).

En 2011 fue traducida al castellano y ha demostrado ser comprensible y adaptada a la población española. Es una herramienta que destaca por su facilidad de uso y su desarrollo en diferentes culturas³¹.

5.10.2.3 Impacto de las creencias de miedo-evitación en la discapacidad por dolor lumbar: cuestionario de creencias Miedo – Evitación (FABQ)

Para evaluar la asociación entre las creencias de miedo-evitación y la discapacidad en la actividad física y laboral en personas con dolor lumbar se utilizó el cuestionario FABQ. Consta de 16 preguntas, en las que las 5 primeras están relacionadas con las creencias de miedo-evitación respecto a las actividades físicas (FABQ-Actividad física), con valores de entre 0 y 24 puntos; y las últimas 5 evalúan las creencias de miedo-evitación respecto a la actividad laboral (FABQ-Trabajo), con valores de entre 0 a 42 puntos. El participante califica cada pregunta de 0 (totalmente en desacuerdo) a 6 (completamente de acuerdo): anexo 14.

Se suman los ítems 2, 3, 4 y 5 para obtener la puntuación de la subescala FABQ-Actividad física, y los ítems 6,7,9,10,11,12 y 15 para la obtener la subescala FABQ-Trabajo. A mayor puntuación, mayor es el nivel de miedo – evitación. Se considerará positiva a partir de una puntuación mayor de 14 en la FABQ-Actividad física y de 34 en la FABQ-Trabajo³³.

5.10.3. Mediciones físicas realizadas a todos los sujetos

5.10.3.1 Patrón respiratorio

El registro del patrón respiratorio se realizó mediante (i) inspección in situ, y (ii) a través de la grabación en video del sujeto durante 1 minuto.

Para la puntuación de la calidad con la que el sujeto realizaba este patrón se utilizó una puntuación modificada a partir de la propuesta en el estudio de Mohan et al.³⁴, y supervisada y consensuada posteriormente con una experta en fisioterapia respiratoria. La puntuación incluye dos subapartados: según la localización de la ventilación y según la coordinación toraco-abdominal. El primero contiene 4 valores, y el segundo, 2. Estos criterios quedan reflejados en el cuaderno de recogida de datos (anexo 4, punto 3).

- (i) La inspección in situ fue realizada exclusivamente por el evaluador principal, durante la observación del patrón respiratorio del sujeto durante 1 minuto, mientras éste permanecía en decúbito supino con el cabecero ligeramente elevado y los miembros inferiores en ligera flexión para relajar la pared abdominal. El sujeto desconocía que se estaba evaluando su patrón respiratorio.
- (ii) La grabación en video se realizó con la cámara de un iPhone 7 fijado a un trípode en posición horizontal, con un plano picado desde lateral y a una distancia \pm 30 cm para lograr enfocar, como mínimo, desde clavículas a espinas ilíacas anterosuperiores del participante(35), que permanecía en la posición descrita previamente. La instrucción que se dio al participante -para evitar posibles cambios voluntarios en el patrón respiratorio- fue la siguiente: *“se va a realizar una grabación de su postura corporal en la posición de tumbado boca arriba durante 1 minuto, por favor permanezca con los brazos al costado y sin hablar”*. Posteriormente, se exportaron los vídeos a un MacBook Air 11” para su análisis y distribución al resto de evaluadores.

El objetivo de realizar la grabación fue disponer de los resultados de dicha prueba en una única sesión, y poder medir la fiabilidad interobservador del patrón respiratorio a partir de la observación de tales videos, que fueron posteriormente entregados a dos fisioterapeutas expertas en fisioterapia respiratoria y a dos noveles (alumnos de cuarto curso) que

puntuaron los patrones de cada sujeto utilizando los mismos criterios de puntuación del patrón y la misma hoja de registro.

5.10.3.2 Control motor de flexores de cadera: Test de fuerza posicional del psoas ilíaco como músculo estabilizador de la columna lumbar.

Los músculos flexores profundos de cadera son considerados músculos estabilizadores globales de la región lumbo-pélvica. Este test valora la capacidad para mantener una contracción isométrica de baja carga en un rango medio articular (posición concéntrica) de los flexores de cadera; así como su control excéntrico a la posición de partida del test. Se considera que tienen una buena función de estabilización cuando el sujeto es capaz de mantener la posición en un rango interno durante 10 repeticiones de 10 segundos cada una, sin que aparezcan compensaciones. Se describe como una prueba de "fuerza posicional".

El test se realizó con el sujeto en sedestación en el borde de una silla, sin apoyarse en el respaldo, con flexión de rodillas de 90°, los pies apoyados en el suelo y con la columna lumbar en posición neutra. Desde esta posición, el evaluador colocó pasivamente una de las caderas en una flexión de $\pm 120^\circ$ y se pidió al sujeto que mantuviese la posición durante 10 segundos³⁵⁻³⁶. Tras los 10 segundos, el evaluador puntúa el test como 0 si la columna lumbar se mantiene en posición neutra; y como 1 si presentaba una o varias de las siguientes compensaciones, tal como se recoge en anexo 4, punto 1: a) mantiene la posición neutra de la región lumbopélvica pero la rodilla del miembro inferior evaluado cae; b) existe claudicación del miembro inferior evaluado; c) la pelvis gira posteriormente y/o la columna lumbar se aplana o incluso se cifosa; d) el paciente se inclina hacia atrás; e) existe compensación con rotación interna o rotación externa de la cadera; f) desplaza el peso hacia la otra nalga.

5.10.3.3 Extensibilidad de flexores de cadera: Test de Thomas modificado

El objetivo de este test es valorar la extensibilidad de la musculatura flexora de cadera. Fue descrito por Harvey en 1998, y es similar al test de Thomas, pero con la excepción de que la extremidad inferior a valorar cuelga por fuera de la camilla³⁷.

El participante comenzó sentándose en el borde de la camilla, con los pies apoyados en el suelo. Desde esta posición, se solicitó que flexionase con ambas manos la extremidad inferior no testada llevando la rodilla al pecho, y posteriormente, se acostó lenta y pasivamente al paciente, dejando la pierna evaluada colgando hacia la extensión máxima por fuera de la camilla. A continuación, se le indicó que respirase relajadamente. En ese momento, se midió el ángulo de extensión de la cadera utilizando el protocolo de medición

seleccionado³⁸, en este caso, un inclinómetro de la marca ISOMED[®], que incluyó un brazo de extensión que permitió alargar la base, proporcionando un mejor contacto con el muslo. Se colocó en el punto medio de la línea trazada entre la espina iliaca antero-superior y la rótula, a lo largo del eje longitudinal, en este caso, de la cara anterior del muslo (anexo 4)³⁹. Se realizaron 2 mediciones en cada extremidad inferior, y el valor medio fue seleccionado para el posterior análisis estadístico⁴⁰. Para este trabajo, se toman como valores de referencia los obtenidos en el estudio realizado sobre 117 atletas de élite asintomáticos por Harvey en 1998³⁷, que fue de -11.9°.

5.10.3.4 Función pulmonar: espirometría forzada

➤ Ejecución

Esta prueba fue realizada con el espirómetro Datospir[®] Touch (Sibel Group, Barcelona, España) calibrado diariamente, antes de las mediciones, inyectando un volumen de 3L con la jeringa de calibración modelo S3000, del fabricante Sibel Group (Barcelona, España). Para ello, se introdujeron los datos de temperatura, humedad relativa en el ambiente, y presión atmosférica observados en una estación meteorológica digital (Oregon Scientific[®], Madrid, España). Para la realización de la prueba se siguieron las recomendaciones internacionales (ATS/ERS)⁴¹.

Antes de su ejecución, se aseguró si el participante presentaba o no alguna situación clínica considerada como contraindicación para su realización, reflejadas en la tabla 3.

Posteriormente, se le indicaron las instrucciones de la prueba, tantas veces como necesitase para comprenderla, así como la posición adecuada a adoptar: sedestación erguida en una silla con respaldo, con la espalda apoyada, los hombros relajados y los miembros inferiores apoyados en el suelo con flexión de rodillas de 90°.

Se colocaron unas pinzas nasales, y se solicitó expulsar el aire fuera de la boquilla hasta la capacidad residual funcional (CRF). Posteriormente, colocó la boquilla de cartón adecuadamente en la boca (sellándola con los labios y sin ocluir el tubo con la lengua) y realizó una inspiración rápida hasta la capacidad pulmonar total (CPT) con una pausa inferior a un segundo, y a continuación, se solicitó una espiración forzada, rápida y prolongada, hasta conseguir un vaciado completo de los pulmones, es decir, hasta alcanzar el volumen residual (VR), para lo cual se incentivó verbalmente al paciente durante un mínimo de 6 segundos⁴¹.

Tabla 3. Contraindicaciones para la realización de la espirometría.

| |
|---|
| Falta de comprensión o colaboración en el entendimiento y realización de la prueba. |
| Enfermedades que cursan con dolor torácico inestable (neumotórax, ángor, etc). |
| Hemoptisis reciente |
| Aneurisma torácico o cerebral |
| Desprendimiento de retina, glaucoma o cirugía de cataratas reciente. |
| Traqueostomía o ausencia de piezas dentales (precauciones especiales). |

➤ Criterios de reproductibilidad

Se requirieron un mínimo 3 maniobras técnicamente correctas, de las cuales 2 de ellas fuesen reproducibles según criterios internacionales ATS/ERS, es decir, que los mejores valores obtenidos de la capacidad vital forzada (CVF) y del volumen espiratorio forzado en el primer segundo (VEF1) no difiriesen más de 150 mL o del 5%. El número máximo de intentos permitidos fue de 8.

➤ Selección de resultados

Los resultados reflejados en el presente estudio se extrajeron a partir de las maniobras correctas: se seleccionaron los valores más altos de la CVF y del VEF1, aunque no perteneciesen a la misma gráfica. El pico de flujo espiratorio (PEF) se obtuvo de la gráfica con el valor más alto de la suma CVF+VEF1.

➤ Valores de referencia

Se emplearon las ecuaciones predictivas recomendadas por la SEPAR, obtenidas en el estudio multicéntrico de Roca et al⁴² y que han sido ampliamente validadas.

5.10.3.5 Resistencia de la musculatura respiratoria: Máxima Ventilación Voluntaria (MVV)

Para determinar la resistencia de la musculatura respiratoria, se midió la máxima ventilación voluntaria. Tal procedimiento permite valorar la capacidad que tiene dicha musculatura para mantener un nivel ventilatorio superior al normal durante periodos relativamente largos, sin llegar a la fatiga crónica⁴³.

Para ello, se utilizó el espirómetro Datospir® Touch (Sibel Group, Barcelona, España), boquilla de cartón desechable y pinzas nasales.

La MVV es el volumen máximo de aire que el paciente puede ventilar en un minuto, expresado en L/min. Debido a que un minuto podría ser un periodo muy largo para el sujeto y podría producirse un importante grado de hipocapnia, se extrapola el valor obtenido en una maniobra de 12 a 15 segundos de duración, o a partir del valor del VEF1, dado que puede predecirse tras multiplicar el valor del VEF1 por 35⁴³⁻⁴⁴.

➤ Ejecución

Se indicó al participante la posición adecuada a adoptar, que es la misma que la descrita anteriormente para la espirometría forzada. A continuación, se solicitó que realizase el máximo número de respiraciones tan rápido y tan profundo como le fuese posible durante 12-15 segundos⁴¹.

La última normativa internacional⁴³ propone realizar dicha maniobra a una frecuencia de 90-110 respiraciones por minuto, para lo que se debe incentivar adecuadamente al participante mediante estímulos verbales.

➤ Criterios de reproductibilidad

Según criterios internacionales⁴³, se han de realizar al menos dos maniobras técnicamente correctas y reproducibles. Una maniobra se considera correcta si se ha realizado con el máximo esfuerzo, obteniéndose un valor superior o igual al 80% del valor de referencia. En cuanto a los criterios de reproductibilidad, ambas maniobras no han de diferir más del 20% entre ellas. Debido a la fatiga que genera dicha prueba y a la limitación del tiempo para realizar las mediciones, se realizaron un máximo de 3 intentos.

➤ Selección de resultados

Para los resultados se seleccionó la MVV de mayor valor entre las 2 maniobras técnicamente correctas y reproducibles.

➤ Valores de referencia

Se emplearon las ecuaciones predictivas que incorpora el espirómetro Datospir® Touch para la MVV recomendadas por la SEPAR⁴⁵.

5.11 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se realizó un análisis descriptivo de las variables incluidas en este estudio, con el objetivo de caracterizar detalladamente a los sujetos de la muestra. Para ello, las variables de tipo cualitativo se expresan como cifras absolutas con sus respectivos porcentajes. Para las variables cuantitativas se ofrecen medidas de tendencia central (la media y la mediana) y de dispersión (desviación estándar y el valor mínimo y el máximo).

Previo al análisis estadístico bivalente se comprobó la normalidad en la distribución de los datos a través del test de Kolmogorov-Smirnov, obteniéndose $p > 0,05$ para todas las variables de interés, por lo que se puede afirmar que la distribución es normal para todas ellas.

Tras éste, para analizar las diferencias entre los grupos se utilizó el estadístico chi-cuadrado para variables cualitativas; y la prueba T-student para las variables cuantitativas. El nivel de significación que se tomó como referencia para todos los análisis estadísticos fue $p < 0,05$.

La correlación de variables cuantitativas entre sí se realizó por medio del Coeficiente de Correlación de Pearson, mientras que para las variables cualitativas se utilizó el Coeficiente de Correlación de Spearman.

Por último, para analizar la fiabilidad interobservador del patrón respiratorio se utilizó el índice Kappa.

El procesamiento y análisis de los datos se llevó a cabo mediante el programa estadístico SPSS, versión 21 para Mac.

5.12 ASPECTOS ÉTICO – LEGALES

A los participantes del estudio se les proporcionó información veraz y comprensible acerca de los objetivos, de las pruebas que se les iban a realizar, sobre el sistema de grabación de los resultados, y sobre las posibles contraindicaciones de las mismas. Esta información se proporcionó por escrito mediante la hoja de información (anexo 6) junto con el correspondiente consentimiento informado (anexo 9); así como, verbalmente el día de las pruebas en el laboratorio.

Dicho consentimiento informado fue elaborado de acuerdo con lo establecido en el artículo 8 de la Ley 41/2002, de 14 de noviembre, básica reguladora de la autonomía del paciente y de derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica.

De acuerdo con lo establecido en el artículo 7 de la Ley 41/2002, así como en el Reglamento europeo 2016/679 y en la Ley Orgánica 3/2018 de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, se respeta rigurosamente la confidencialidad de los datos de carácter personal y de salud de los participantes.

Finalizado el estudio, la información será guardada y custodiada exclusivamente por la investigadora principal del proyecto, tutora de este TFG, en la Facultad de Fisioterapia.

La solicitud de aprobación por parte del Comité de Ética de la Universidad da Coruña (CE-UDC), está en curso en el momento de redacción de este TFG.

5.13 MEMORIA ECONÓMICA

Se expone en la tabla 4 la memoria económica del material necesario para llevar a cabo este estudio. De los gastos mencionados a continuación, solo se asumieron los correspondientes a la impresión del cuaderno de recogida de datos, puesto que el resto de material fue facilitado por la Facultad de Fisioterapia de la UDC.

Tabla 4. Memoria económica.

| MATERIAL FUNGIBLE | COSTE (CON IVA) |
|--|------------------------|
| 40 boquillas de cartón de espirometría | 5,69 € |
| Papel térmico impresora del espirómetro | 3,31 € |
| MATERIAL INVENTARIABLE | COSTE (CON IVA) |
| Espirómetro Datospir® Touch | 1923,90 € |
| Jeringa de calibración 3L | 447,70 € |
| Estación meteorológica digital | 78'59 € |
| Pinza nasal | 1,71 € |
| Inclinómetro ISOMED® | 112,45 € |
| Cinta métrica | 0,85 € |
| Lápiz dermatográfico | 1,80 € |
| Camilla hidráulica | 1365,69 € |
| Silla con respaldo | 55,69 € |
| Báscula | 25,99 € |
| OTRO MATERIAL | |
| Impresión del cuaderno de recogida de datos (25) | 3,75 € |

6. RESULTADOS

El cuestionario inicial de elegibilidad, a través del que se verificaron los criterios de inclusión y exclusión, fue contestado por 105 posibles participantes. De éstos, 81 fueron excluidos. De los excluidos, 40 sujetos presentaron alguno de los criterios de exclusión definidos para el estudio, 9 renunciaron a participar, 12 no respondieron al email de citación de la exploración física, 5 manifestaron imposibilidad de acudir en el mes programado para realizar tal exploración, y 15 fueron excluidos por los investigadores tras constatar que eran fisioterapeutas o estudiantes de fisioterapia, lo que se consideraron que podía implicar un sesgo en la ejecución de los test de control motor. Por ello, los sujetos disponibles para el estudio fueron finalmente 24, de los que 11 eran casos y 13 controles. En la **figura 1** se representa el diagrama de flujo de los participantes.

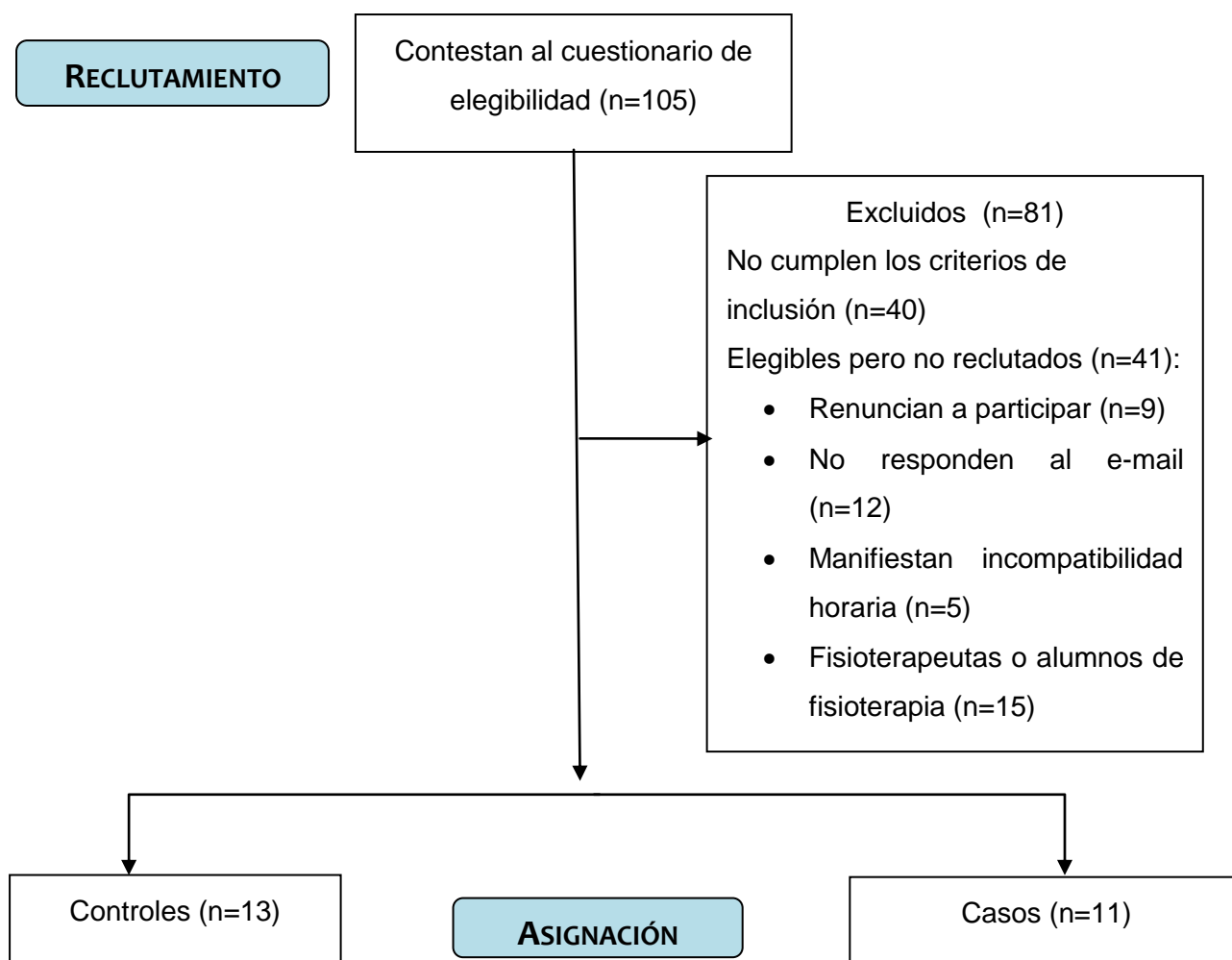


Figura 1. Diagrama de flujo que muestra el proceso de reclutamiento y de selección de los participantes del estudio.

5.1. Características generales de la muestra

La población de estudio estuvo constituida por 24 sujetos del Noroeste de España, 11 cumplieron los criterios para ser definidos como casos y 13 como controles. Los casos son sujetos que han manifestado tener dolor lumbar en las últimas 4 semanas, y de más de 3 meses de duración, aunque fuese intermitente y no estuviese presente en el momento del estudio. Los controles son sujetos sin dolor lumbar crónico. En la tabla 5 se presentan las características de ambos grupos para las variables sociodemográficas, antropométricas, nivel de actividad física, estado de salud mental y prevalencia de dolor músculo-esquelético en diferentes regiones corporales.

Los grupos eran similares entre ellos para estas variables. Entre los participantes de ambos grupos había un predominio de mujeres, eran adultos jóvenes, aunque de mayor edad en el grupo de casos (39,6 vs 28,9 años) y los valores del IMC se encontraban en el intervalo de normo peso. En cuanto al nivel de actividad física, aunque es superior en los casos, la diferencia no es significativa respecto al grupo de controles sanos; y según la clasificación en actividad *baja, moderada o alta*, -que propone el propio cuestionario IPAQ- ambos grupos realizan actividad física moderada. Lo contrario ocurre para el tiempo que permanecen sentados, ya que los casos permanecen más tiempo sentados a lo largo del día. En la **figura 2** se muestra el nivel de actividad física expresado en MET-minutos/semana para ambos grupos, y en la **figura 3** se observa el tiempo en sedestación, expresado en minutos, para ambos grupos.

Por lo que respecta al nivel de salud mental, aunque tampoco existe una diferencia significativa entre los grupos, los sujetos con dolor lumbar presentan un nivel ligeramente más bajo, puesto que a medida que aumenta la puntuación del cuestionario GHQ-12, se interpreta que disminuye el nivel de salud mental. La **figura 4** representa los niveles de salud mental (como puntuación total del GHQ-12) para cada uno de los grupos.

En cuanto a la prevalencia de dolor músculo-esquelético en las diferentes regiones corporales, ésta es muy baja. En la tabla 5 se incluyen los porcentajes de personas que han contestado tener dolor en alguna región anatómica en el cuestionario NMQ; y a su vez, se presenta la media±DT de la intensidad del dolor para cada una de dichas regiones obtenida mediante la escala EVA (0-100). El *p*-valor se corresponde a las diferencias entre los grupos para la variable intensidad de dolor.

Tabla 5. Características generales de la muestra.

| VARIABLE | CASOS (n=11) | | | CONTROLES (n=13) | | | p |
|---|--------------|------|-------------|------------------|------|-------------|------|
| | n | % | MEDIA ± DT | n | % | MEDIA ± DT | |
| Sexo | | | | | | | |
| Mujeres | 8 | 72,7 | - | 8 | 61,5 | - | 0,56 |
| Hombres | 3 | 27,3 | - | 5 | 38,5 | - | |
| Edad | 11 | - | 39,6±13,9 | 13 | - | 28,9±13,2 | 0,07 |
| Antropometría | | | | | | | |
| Peso (kg) | 11 | - | 69,4±13,8 | 13 | - | 69,7±15 | 0,81 |
| Altura (m) | 11 | - | 1,70±0,09 | 13 | - | 1,7±0,07 | 0,69 |
| IMC (kg/m2) | 11 | - | 24±3,4 | 13 | - | 23,9±4,5 | 0,94 |
| Nivel de actividad física (IPAQ) | | | | | | | |
| MET-min/semana | 9 | - | 2283,4±1908 | 6 | - | 1680,5±1230 | 0,34 |
| Tiempo sentado (min) | 9 | - | 405,5±170 | 7 | - | 368,6±140,4 | 0,65 |
| Nivel alto | 2 | 18,2 | - | 3 | 15,5 | - | 0,71 |
| Nivel moderado | 8 | 72,7 | - | 8 | 61,5 | - | |
| Nivel bajo | 1 | 9,1 | - | 2 | 15,5 | - | |
| Dolor músculo – esquelético (NMQ y EVA) últimos 7 días | | | | | | | |
| Cuello | 9 | 39,1 | 39,9±19,4 | 7 | 30,4 | 27,4±24,7 | 0,15 |
| Hombros | 4 | 17,4 | 40,5±21,1 | 4 | 17,4 | 23±15,6 | 0,23 |
| Espalda superior | 7 | 30,4 | 43,6±20 | 3 | 13 | 41,3±30,2 | 0,89 |
| Codos | 1 | 4,4 | 65,00 | 2 | 8,7 | 35,5±46 | 0,69 |
| Muñecas | 2 | 8,7 | 46,5±3,5 | 2 | 8,7 | 36±46,7 | 0,78 |
| Caderas | 4 | 17,4 | 39,5±21,7 | 2 | 8,7 | 17,5±5 | 0,25 |
| Rodillas | 2 | 8,7 | 6±8,5 | 4 | 17,4 | 29,2±27,4 | 0,33 |
| Tobillos | 4 | 17,4 | 35±25,5 | 3 | 13 | 27±22,6 | 0,69 |
| Salud mental (GHQ-12) (0-36) | 11 | - | 11,3 ± 3,5 | 13 | - | 10,8 ± 5 | 0,78 |

n: tamaño muestral; **DT:** Desviación Típica; **p:** resultado de la prueba t para determinar diferencias entre grupos; **IMC:** Índice de Masa Corporal; **MET-min/semana:** MET minutos por semana; **NMQ:** Cuestionario Nórdico Músculo-esquelético; **EVA:** Escala Visual Analógica; **GHQ-12:** Cuestionario General de Salud

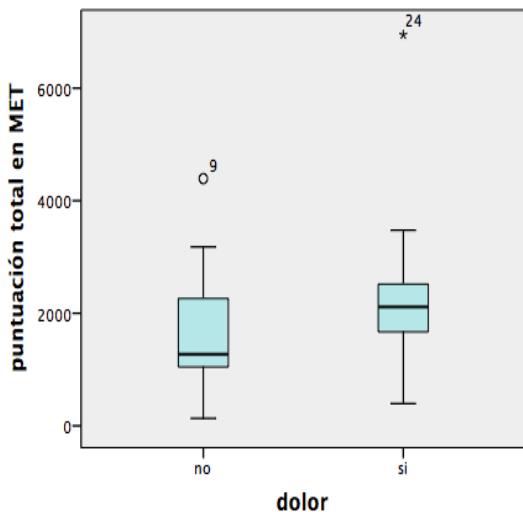


Figura 2. Diagrama de caja y bigotes que representa el nivel de actividad física (como puntuación total en MET-minutos/semana) para el grupo de controles (no) y de casos (sí).

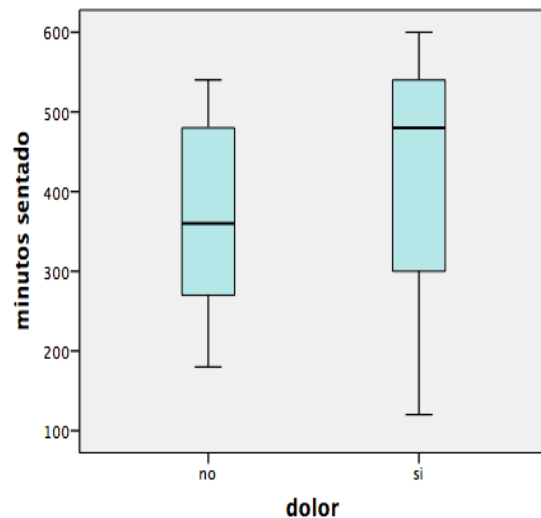


Figura 3. Diagrama de caja y bigotes que representa el tiempo en sedestación (en minutos) para el grupo de controles (no) y de casos (sí).

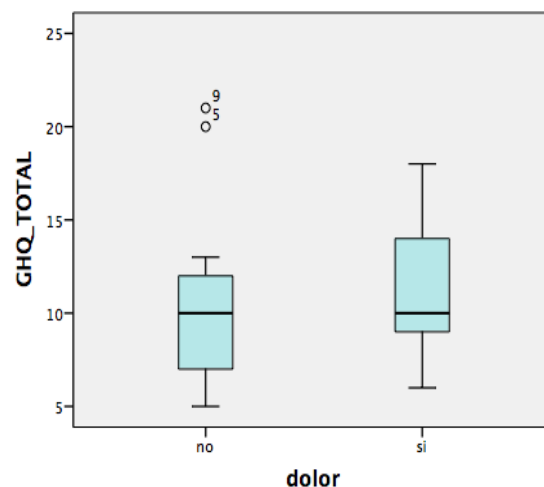


Figura 4. Diagrama de caja y bigotes que representa el nivel de salud mental (cuestionario GHQ-12) para el grupo de controles (no) y de casos (sí).

5.2. Características específicas de los casos relacionadas con el dolor lumbar

El 100% de los casos, tal como se definieron previamente, manifestaron tener dolor lumbar en los últimos 12 meses, así como en los últimos 7 días, cuya intensidad fue de $45,6 \pm 18,2$ en la escala EVA (0-100) (tabla 6). En cambio, el día del estudio solo manifestaron tener dolor lumbar el 45,45%.

La media de la puntuación obtenida en el cuestionario de discapacidad lumbar Oswestry fue de 13,1% sobre una escala de 0 a 100, indicando que los casos de este estudio presentan una “limitación funcional mínima” (puntuación entre el 0 y 20%) (tabla 6). A pesar de que las

respuestas de la mayoría de ítems se encuentran dentro de los valores normales, se observó una discreta discapacidad en 2 ítems. En el ítem nº 1, donde el 45,5% de los participantes indicaron que el dolor lumbar era fuerte pero que se arreglaban sin tomar calmantes; y el 36'4% los tomaban y le aliviaban un poco el dolor. En el ítem nº 5, se observó que dicho dolor impide al 45'5% de los sujetos estar sentado más de una hora.

Los valores del cuestionario SBST fueron bajos. La media de la puntuación se encuentra entre 0 y 3, indicando que los sujetos con dolor pueden considerarse población de “*bajo riesgo*” de mal pronóstico por su dolor lumbar (tabla 6). Se puede destacar que en la sección 2 de este cuestionario en la que se pregunta acerca de si les ha dolido el cuello o el hombro en alguna ocasión en las últimas 2 semanas, la respuesta es afirmativa en el 81'8% de los sujetos.

En cuanto a la puntuación del cuestionario FABQ, tanto la media de la subescala correspondiente al comportamiento de miedo-evitación respecto las actividades físicas (9,5±4,2), como la subescala de pensamientos relacionados con el miedo-evitación hacia la actividad laboral (7,6±7,3) se encuentran por debajo de los valores que se consideran positivos para este tipo de creencias, ya que son 14 o más puntos para la primera subescala, y 34 para la segunda.

Tabla 6. Características de los casos relacionadas con el dolor lumbar.

| VARIABLE | CASOS (n=11) | | |
|---|--------------|---------|-----------------|
| | MEDIA±DT | MEDIANA | MÍNIMO – MÁXIMO |
| EVA lumbar (0-100) últimos 7 días | 45,55±18,17 | 52 | 18 – 67 |
| Oswestry (0-100) | 13,09±5,09 | 12,00 | 6 – 22 |
| SBST (0-9) | 2,2 ±1,49 | 2,00 | 0 – 4 |
| FABQ: | | | |
| Actividad física (0-24) | 9,45±4,23 | 10 | 4 – 16 |
| Trabajo (0-42) | 7,64±7,31 | 4 | 0 – 26 |

n: tamaño muestral; **DT:** Desviación Típica; **SBST:** Start Back Screening Tool; **FABQ:** Cuestionario de creencias Miedo – Evitación

5.3. Resultados para las variables relacionadas con el patrón respiratorio y la función pulmonar

5.3.1. Resultados descriptivos y análisis comparativo de ambos grupos para el patrón respiratorio

Las puntuaciones obtenidas tras la observación del patrón respiratorio se presentan en la tabla 7. La coordinación toraco-abdominal es normal para todos los sujetos de ambos grupos, y, en cuanto a la localización de la ventilación, no se obtienen diferencias estadísticamente significativas entre los grupos ($p=0,53$). Se observa que en ambos el patrón más frecuente es el diafragmático-abdominal, con un ligero predominio de este patrón en los sanos (29,2% en casos vs 20,8% en controles).

Tabla 7. Patrón respiratorio observado en el grupo control y en el grupo de casos.

| VARIABLE | CONTROLES (n= 13) | | CASOS (n=11) | | p |
|---------------------------------------|-------------------|------|--------------|------|------|
| | n | % | n | % | |
| Coordinación toraco-abdominal | | | | | |
| Normal | 13 | 54,2 | 11 | 45,8 | - |
| Paradójica | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Localización de la ventilación | | | | | |
| Diafragmático-abdominal | 7 | 29,2 | 5 | 20,8 | 0,53 |
| Costo-diafragmático | 5 | 20,8 | 6 | 25 | |
| Costal superior | 1 | 4,2 | 0 | 0 | |
| Abdominal | 0 | 0 | 0 | 0 | |

n: tamaño muestral; p: resultado de la prueba t para determinar diferencias entre grupos.

5.3.2. Resultados descriptivos y análisis comparativo de ambos grupos para la prueba de espirometría forzada

Los volúmenes pulmonares dinámicos obtenidos en ambos grupos se muestran en la tabla 8. Se puede observar que los valores medios de la CVF, VEF, VEF/CVF y PEF se encuentran por encima del 80% de sus valores de referencia.

En cuanto al análisis comparativo entre ambos grupos, se encuentran diferencias estadísticamente significativas en la CVF entre el grupo de controles sanos y el grupo de casos, tanto en el valor observado como en el porcentaje respecto al valor de referencia ($p=0,048$ y $p=0,01$, respectivamente). Los casos presentan valores inferiores que los

controles para las dos medidas.

Además, se encuentran diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos en el valor de referencia para la relación VEF/CVF ($p=0,04$), con valores inferiores en el grupo de sujetos con dolor lumbar.

En cuanto al resto de parámetros de la espirometría forzada, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos.

Tabla 8. Volúmenes pulmonares dinámicos (espirometría forzada) obtenidos en ambos grupos.

| VARIABLE | Controles (n=13) | Casos (n=11) | DIF. MEDIAS | IC 95% | p |
|---|---------------------|-----------------|----------------|-----------|--------------|
| | MEDIA±DT | MEDIA±DT | | | |
| CVF | | | | | |
| Valor observado (L) | 4,6±0,8 | 3,9±0,8 | 0,7 | 0,0-1,4 | 0,048 |
| Valor de referencia (L) | 4,5±0,7 | 4,3±0,9 | 0,2 | -0,5-0,9 | 0,52 |
| Valor observado/ Valor de referencia (%) | 102±7,9 | 91,4±10,4 | 10,6 | 2,8-18,3 | 0,01 |
| VEF | | | | | |
| Valor observado (L) | 3,7±0,8 | 3,3±0,7 | 0,4 | -0,2-1,0 | 0,20 |
| Valor de referencia (L) | 3,8±0,6 | 3,5±0,8 | 0,3 | -0,3-0,9 | 0,35 |
| Valor observado/valor de referencia (%) | 98,9 ± 8,8 | 97,9±12,8 | 1,0 | -8,1-10,2 | 0,82 |
| VEF/CVF | | | | | |
| Valor observado (%) | 85±5 | 84±6 | 0,9 | -3,7-5,6 | 0,68 |
| Valor de referencia(%) | 81,6±3,7 | 78,5 ±3,1 | 3,1 | 0,2-6,0 | 0,04 |
| Valor observado/valor de referencia (%) | 103,9±5,6 | 107±5,9 | -3,0 | -7,9-1,8 | 0,20 |
| PEF | | | | | |
| Valor observado (l/s) | 6,9±1 | 6,5±1,8 | 0,4 | -0,9-1,7 | 0,52 |
| Valor de referencia (l/s) | 8,1±1,6 | 7,6±1,9 | 0,5 | -1,0-1,9 | 0,51 |
| Valor observado /Valor de referencia (%) | 86,4±9,5 | 86±13,4 | 0,4 | -9,4-10,1 | 0,94 |
| <p>n: tamaño muestral; Dif. Medias: Diferencia de medias; IC: Intervalo de Confianza; p: resultado de la prueba t para determinar diferencias entre grupos; DT: Desviación Típica; L: litros; CVF: Capacidad Vital Forzada; VEF: Volumen Espiratorio Forzado en el primer segundo; PEF: Flujo Espiratorio Máximo</p> | | | | | |

5.3.3. Resultados descriptivos y análisis comparativo de ambos grupos para la prueba de Máxima Ventilación Voluntaria

Los valores de la MVV obtenidos en ambos grupos se reflejan en la tabla 9.

No existen diferencias estadísticamente significativas entre los grupos para ninguno de los parámetros medidos. No obstante, se obtiene que el valor medio observado de la MVV para los controles (129,9±29,2) es superior al de los sujetos con dolor lumbar (115,4±29,9). Además, los sujetos sanos están más cerca de lograr las 90 respiraciones por minuto durante la prueba que los sujetos que presentan dolor lumbar.

Tabla 9. Máxima Ventilación Voluntaria obtenida en ambos grupos.

| VARIABLE | Controles (n=13) | Casos (n=11) | DIF. MEDIAS | IC 95% (mín-máx) | p |
|--|---------------------|-----------------|----------------|---------------------|------|
| | MEDIA±DT | MEDIA±DT | | | |
| MVV | | | | | |
| Valor observado (l/min) | 129,9±29,2 | 115,4±29,9 | 14,5 | -10,6-39,6 | 0,24 |
| Valor de referencia (l/min) | 135,5±33 | 123,7±38 | 11,8 | -16,2-39,9 | 0,39 |
| Valor observado/ Valor de referencia (%) | 96,8±9,7 | 93,9±9,8 | 2,9 | -5,4-11,1 | 0,48 |
| Respiraciones por minuto | 88±5,1 | 83,4±8 | 4,7 | -0,9-1,2 | 0,01 |
| n: tamaño muestral; Dif. Medias: Diferencia de medias; IC: Intervalo de Confianza; Mín: mínimo; Máx: máximo; p: resultado de la prueba t para determinar diferencias entre grupos; DT: Desviación Típica; MVV: Máxima Ventilación Voluntaria; l/min: Litros por minuto. | | | | | |

5.4. Resultados para las variables relacionadas con la fuerza posicional y la extensibilidad de los músculos flexores de cadera de la región lumbo-pélvica (control motor)

5.4.1. Resultados del test de fuerza posicional de los flexores de cadera

Las puntuaciones obtenidas en este test se presentan en la tabla 10. Se puede observar que, aunque en ambos grupos existen sujetos que realizan compensaciones, los sujetos con dolor lumbar son los que peor ejecutan el test, obteniéndose diferencias estadísticamente significativas entre los grupos, tanto en el lado izquierdo ($p < 0,01$) como en el lado derecho ($p = 0,03$).

Tabla 10. Test de fuerza posicional de flexores de cadera analizado en ambos grupos.

| VARIABLE | Controles (n= 13) | | Casos (n=11) | | p |
|-----------------------------------|-------------------|-------|--------------|-------|-----------------|
| | n | % | n | % | |
| Miembro inferior izquierdo | | | | | |
| Normalidad | 9 | 37,5 | 1 | 4,17 | <0,01 |
| Compensaciones | 4 | 16,67 | 10 | 41,67 | |
| Miembro inferior derecho | | | | | |
| Normalidad | 7 | 29,17 | 1 | 4,17 | 0,03 |
| Compensaciones | 6 | 25 | 10 | 41,67 | |

n: tamaño muestral; **p:** resultado de la prueba t para determinar diferencias entre grupos.

5.4.2. Resultados del test de extensibilidad de los flexores de cadera

Los valores obtenidos del test de Thomas modificado, en grados, se presentan en la tabla 11. No existen diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos en cuanto al grado de extensibilidad de estos músculos.

Tabla 11. Mediciones obtenidas del test de Thomas modificado en ambos grupos.

| VARIABLE | Controles (n=13) | Casos (n=11) | DIF. MEDIAS | IC 95% | p |
|---------------------------------------|------------------|--------------|-------------|--------------|------|
| | MEDIA±DT | MEDIA±DT | | | |
| Miembro inferior izquierdo (°) | -16,54±3,99 | -18,27±4,94 | 1,73 | -2,05 - 5,51 | 0,35 |
| Miembro inferior derecho (°) | -15,85±3,51 | -17,64±4,23 | 1,79 | -1,48 - 5,06 | 0,27 |

n: tamaño muestral; **Dif. Medias:** Diferencias de medias; **IC:** Intervalo de Confianza; **p:** resultado de la prueba t para determinar diferencias entre grupos; **DT:** Desviación Típica

5.5. Resultados del análisis de correlación entre variables

Se presenta bajo este apartado un análisis de correlación entre algunas de las variables estudiadas. Para tal análisis se ha considerado la posible relación entre (i) la intensidad del dolor lumbar en la última semana y (ii) el nivel de actividad física sobre los resultados de las variables relacionadas con el patrón respiratorio, la función pulmonar, la musculatura flexora de cadera (control motor y extensibilidad).

Los resultados obtenidos tras el análisis de correlación de Pearson entre tales variables se presentan en la tabla 12.

Se observa que no existe correlación ni significativa, ni relevante entre la intensidad del dolor lumbar (EVA: 0-100), y el resto de variables físicas.

Tabla 12. Correlación entre la intensidad de dolor lumbar (escala EVA), el nivel de actividad física (IPAQ) y las pruebas físicas del estudio.

| VARIABLES | Intensidad del dolor (EVA: 0-100) | | | Nivel de actividad física (IPAQ: MET-min/semana) | | |
|---|-----------------------------------|--------|------|--|----------|-------------|
| | CORR. PEARSON | FUERZA | p | CORR. PEARSON | FUERZA | p |
| Patrón respiratorio | | | | | | |
| Coordinación toraco-abdominal | - | - | 0,58 | - | - | 0,59 |
| Localización ventilación | 0,19 | - | | -0,12 | - | |
| Pruebas de función pulmonar | | | | | | |
| CVF V.Obs | -0,42 | - | 0,20 | 0,03 | - | 0,90 |
| VEF V.Obs | -0,35 | - | 0,29 | 0,04 | - | 0,85 |
| VEF/CVF | -0,13 | - | 0,70 | -0,51 | Moderada | 0,01 |
| PEF | -0,39 | - | 0,24 | 0,02 | - | 0,92 |
| Resistencia musculatura respiratoria | -0,28 | - | 0,41 | 0,06 | | 0,79 |
| Control motor flexores de cadera | | | | | | |
| MII | -0,39 | - | 0,23 | -0,02 | - | 0,93 |
| MID | -0,39 | - | 0,23 | -0,07 | - | 0,76 |
| Extensibilidad flexores de cadera | | | | | | |
| MII | -0,02 | - | 0,95 | -0,24 | - | 0,28 |
| MID | 0,18 | - | 0,59 | -0,26 | - | 0,24 |
| EVA: Escala Visual Analógica, IPAQ: Cuestionario Internacional de Actividad Física; Corr. Pearson: Correlación de Pearson; p: resultado de la prueba t para determinar diferencias entre grupos; MII: Miembro Inferior Izquierdo; MID: Miembro Inferior Derecho. CVF: Capacidad Vital Forzada; V.Obs: Valor Observado; VEF: Volumen Espiratorio Forzado en el primer segundo; PEF: Flujo Espiratorio máximo | | | | | | |

5.6. Resultados del análisis de la fiabilidad interobservador del patrón respiratorio

El análisis de fiabilidad solo se ha realizado para la variable relativa a la localización de la ventilación, ya que la coordinación toraco–abdominal es una constante y es normal en todos los sujetos. Los resultados se presentan en la tabla 13. Para los 3 supuestos analizados, se encuentra: (i) una fiabilidad con una fuerza de concordancia débil entre los dos fisioterapeutas expertos en fisioterapia respiratoria ($k=0,3$); (ii) una fiabilidad con una fuerza de concordancia débil entre los dos noveles ($k=0,4$); y (iii) una fiabilidad con una fuerza de concordancia buena entre novel1 y experto1 ($k=0,7$).

Tabla 13. Análisis de fiabilidad interobservador para la puntuación del patrón respiratorio.

| | EXPERTOS | | NOVELES | | NOVEL1 - EXPERTO1 | |
|--|----------|---------------------|---------|---------------------|-------------------|---------------------|
| | Kappa | Fuerza concordancia | Kappa | Fuerza concordancia | Kappa | Fuerza concordancia |
| PATRÓN RESP. | 0,304 | Débil | 0,381 | Débil | 0,691 | Buena |
| Valoración del Índice Kappa: <0,20: <i>pobre</i> , 0,21-0,40: <i>débil</i> ; 0,41-0,60: <i>moderada</i> ; 0,61-0,80: <i>buena</i> ; 0,81-1,00: <i>muy buena</i> | | | | | | |

7. DISCUSIÓN

Este estudio piloto presenta un diseño observacional de casos y controles. Se ha estudiado una muestra de 24 sujetos, donde los casos se definieron como sujetos que han manifestado tener dolor lumbar en las últimas 4 semanas, y de más de 3 meses de duración, aunque fuese intermitente y no estuviese presente en el momento del estudio, y los controles como sujetos sanos. El objetivo principal del presente estudio fue determinar si existen diferencias en la función pulmonar y en el patrón respiratorio entre ambos grupos; y como objetivos secundarios, si existen a su vez, diferencias en la fuerza posicional y extensibilidad de la musculatura estabilizadora lumbar, en concreto, en los flexores de cadera.

Tras el análisis estadístico de los datos, se presenta a continuación la discusión estructurada según los resultados obtenidos en relación a las características generales de la muestra, al patrón respiratorio, a la función pulmonar (valores de la espirometría y de la máxima ventilación voluntaria), y los relativos a las características de la musculatura flexora de la cadera.

En cuanto a las **características generales de la muestra** del estudio, destacar que los criterios de selección se establecieron en base a la literatura consultada, y que entre ambos grupos -controles y casos-, no hubo diferencias estadísticamente significativas para las características socio-demográficas ni de estilo de vida. La muestra quedó constituida por una mayoría de participantes jóvenes, aunque de mayor edad en el grupo de casos, y de sexo femenino; con un nivel de actividad física muy similar; con intensidad de dolor baja y bajo nivel de discapacidad por dolor lumbar; y con un nivel de salud mental aparentemente normal. En comparación con otros estudios, la edad de los sujetos, y las variables de intensidad del dolor y discapacidad por lumbalgia son las que presentan cierta variabilidad con respecto a nuestra muestra aunque no difieren excesivamente de lo publicado. Por ejemplo, Mohan et al.¹⁴, utilizaron también una muestra formada por sujetos jóvenes, pero el nivel de discapacidad medido con la escala Oswestry varió entre leve y moderado; y en lo que se refiere a la escala EVA, los sujetos tenían dolor leve y moderado. Roussel et al.¹⁶ utilizaron un tamaño muestral muy parecido (n=20), pero los adultos eran de mediana edad; y con una intensidad de dolor lumbar leve. Janssens et al.¹⁸ estudiaron una muestra de 28 estudiantes universitarios, con una incapacidad por dolor lumbar leve; y años más tarde, una muestra de sujetos jóvenes, pero con una incapacidad moderada¹². Goosheh et al.²¹ utilizan

una muestra de 24 sujetos de mediana edad con una intensidad de dolor leve-moderado (EVA de entre 35 y 64mm).

En cuanto al **patrón respiratorio**, se obtiene que la coordinación toraco–abdominal es normal en todos los sujetos. Aunque los casos y los controles presentan ligeras diferencias en el patrón respiratorio en cuanto a la localización de la ventilación, estas diferencias no alcanzan a ser estadísticamente significativas. Dicho patrón respiratorio ha sido estudiado por Roussel et al.¹⁶ coincidiendo con nuestro estudio en que también estos autores lo han medido mediante inspección visual, aunque ellos lo evalúan en 2 situaciones: en reposo (decúbito-supino) y mientras realizaban dos test de control motor lumbo-pélvico: test de elevación de la pierna recta (ASLR) y test de dejar caer la rodilla flexionada (BKFO). Al comparar los resultados de nuestro estudio con los de Roussel et al.¹⁶, se concuerda que, en reposo, tampoco encontraron diferencias significativas en el patrón respiratorio entre los sujetos con dolor lumbar crónico y los sujetos sanos. Sin embargo, sí que se observaron patrones respiratorios más alterados en pacientes con dolor lumbar crónico durante las pruebas de control motor.

No hemos encontrado en la literatura ningún estudio que haya analizado la fiabilidad interobservador para el patrón respiratorio, por lo que no es posible contrastar nuestros resultados. En el estudio de Roussel et al.¹⁶ evaluaron la fiabilidad intraobservador, ya que todos los sujetos fueron examinados por el mismo investigador, obteniéndose una fiabilidad moderada. En este estudio, se ha observado una fuerza de concordancia débil, tanto entre los dos expertos como entre los dos noveles. Por el contrario, entre el novel1 y el experto1, la fuerza de concordancia resultante fue moderada. Estos resultados podrían explicarse en primer lugar porque la palpación manual y/o la inspección visual se considera un método bastante subjetivo para evaluar el patrón respiratorio¹⁶. En segundo lugar, podríamos suponer que la prueba de vídeo puede generar mayor dificultad a la hora de evaluar dichos patrones, en comparación con la observación in-situ. La mayor concordancia entre novel1 y experto1 podría explicarse porque este experto fue responsable del entrenamiento del novel1.

En cuanto a las **pruebas de función pulmonar**, en este estudio se evidencia que existen diferencias estadísticamente significativas en algunos parámetros de la **espirometría**, tales como el valor de la CVF entre el grupo de sujetos con dolor lumbar y el grupo de controles sanos, tanto en el valor observado como en el porcentaje respecto a su valor de referencia.

Además, también existen diferencias significativas en el valor de referencia para la relación VEF/CVF. En el resto de parámetros de la espirometría forzada, no se obtuvieron diferencias significativas.

En este sentido, existe discordancia con diversos autores. En el estudio desarrollado por Janssens et al.¹² no encontraron diferencias significativas en la CVF, a pesar de que estos valores fueron más bajos en el grupo con dolor lumbar. Una posible causa de discordancia podría ser el objetivo del estudio¹² que en su caso fue evaluar si existía mayor fatiga del diafragma en sujetos con dolor lumbar recurrente, utilizando un catéter balón. Además, los casos de su muestra, a pesar de guardar similitud con los de nuestro estudio, tenían una mayor discapacidad por dolor lumbar (19% de discapacidad en la escala Oswestry frente al 13% en nuestro estudio), lo que también podría influir en los resultados.

En cambio, se concuerda con el estudio desarrollado por Mohan et al.¹⁴, en el cual tampoco obtuvieron diferencias significativas en el VEF1 entre sujetos con dolor lumbar y sujetos sanos, a pesar de que utilizaron un tamaño muestral mayor y una muestra presentaba una discapacidad por dolor lumbar entre mínima y moderada.

Por otro lado, en estudios realizados en pacientes con dolor cervical crónico, Kapreli et al.⁴⁷ no obtuvieron evidencia de alteraciones significativas en los valores de la espirometría forzada. Wirth et al.²⁰ obtuvieron como resultado que la función pulmonar –tanto la CVF, como el PEF, como la relación FEV1/CVF - estaba reducida en todos sus parámetros en el grupo de sujetos con dolor cervical crónico, pero la diferencia tampoco fue significativa.

Por lo que respecta a la **máxima ventilación voluntaria**, no se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas en ninguno de los parámetros medidos entre ambos grupos, a pesar de que los valores medios de todos ellos eran ligeramente inferiores en el grupo de casos. Estos resultados concuerdan con lo reflejado en la literatura. Son varios los autores que no han obtenido valores significativos en la prueba de MVV entre los dos grupos ($p > 0,05$), como son Mohan et al. - en sus dos estudios de 2016¹⁹ y 2018¹⁴ - así como Wirth et al.¹⁹. En todos ellos, a pesar de que los valores también fueron discretamente más bajos en el grupo de casos, no llegaron a alcanzar un nivel estadísticamente significativo.

En contraste con estos resultados, hay discrepancia con algún estudio realizado entre sujetos con dolor cervical crónico y sujetos sanos: Kapreli et al.⁴⁷ demuestran una reducción significativa en la MVV en el grupo de casos ($p < 0,05$), en comparación con los controles sanos.

Por último, se discuten los resultados relativos a las dos **características de la musculatura flexora de la cadera** estudiadas (fuerza posicional y extensibilidad). Se decidió investigar sobre la musculatura flexora de cadera debido a que Mohan et al.¹⁴ consideraron como una limitación de su estudio no haber explorado el músculo psoas mayor, el cual tiene una unión espinal con el diafragma y se cree que tiene impacto en la inestabilidad lumbo-pélvica. Por ello, se realizó un test de fuerza posicional y un test de extensibilidad de dicha musculatura. En nuestro estudio se han evidenciado diferencias significativas entre sujetos con dolor lumbar crónico y sujetos sanos en cuanto al test de fuerza posicional de los músculos estabilizadores de la región lumbo-pélvica ($p < 0,05$ en ambos miembros inferiores). A pesar de que sujetos de ambos grupos realizaban compensaciones, éstas eran mayores en el grupo de sujetos con dolor. No se encontró literatura suficiente para contrastar los resultados obtenidos en concreto para este test, aunque existe evidencia de las diferencias en el control motor entre sujetos sanos y sujetos con dolor lumbar para un amplio número de test que analizan los músculos estabilizadores de la región lumbopélvica¹⁶.

En cuanto a los resultados obtenidos en el test de extensibilidad de dicha musculatura entre ambos grupos (Test de Thomas modificado), no se obtienen diferencias estadísticamente significativas, y además, se obtienen valores superiores en ambos miembros inferiores - tanto en el grupo de controles sano como en el grupo de casos - en comparación con los valores de referencia del estudio realizado por Harvey³⁸.

Debido a que, tras este estudio piloto, los valores obtenidos de las pruebas de función pulmonar están disminuidos en los sujetos con dolor lumbar crónico en comparación al grupo de controles sanos, cabría pensar que se son necesarios estudios adicionales, con un tamaño muestral mayor y con un mayor grado de discapacidad por dolor lumbar, así como de su intensidad, para comprobar si realmente existe relación entre la función pulmonar y el dolor lumbar crónico, y obtener conclusiones definitivas.

8. LIMITACIONES DEL ESTUDIO

El estudio presenta las siguientes limitaciones:

- Los meses destinados para realizar el Trabajo de Fin de Grado han sido un factor limitante, por lo que no se pudo seleccionar un tamaño muestral más amplio, lo que permitiría tener una muestra más representativa. No obstante, el estudio pretende ser un estudio piloto para analizar unas características específicas de una población sobre las que apenas existen estudios.
- A pesar de que la edad establecida como criterio de inclusión fue entre 18 y 65 años, la mayoría de los voluntarios fueron personas jóvenes, y en menor medida, de avanzada edad. En cuanto al sexo, la gran mayoría fueron mujeres. Ambos aspectos podrían dificultar la generalización de los resultados.
- Los grupos no fueron equitativos, ya que el grupo control estaba formado por 13 sujetos, y el grupo experimental por 11 sujetos.
- El grupo de casos presenta una limitación funcional mínima por dolor lumbar, objetivado mediante la escala Oswestry.
- Tanto la metodología de medición como la manera de transcribir lo medido en varios de los test físicos (patrón respiratorio, pruebas de fuerza posicional y extensibilidad de los flexores de cadera) requieren que se realice con la mayor atención y precisión posible para evitar en la medida de lo posible sesgos de medida, que no pueden descartarse en este estudio.
- No se ha analizado la correlación de todas las variables del estudio, debido a que el tiempo también ha sido un factor limitante en este aspecto.

9. APLICABILIDAD DEL ESTUDIO

Los resultados de este estudio piloto, en el que se obtienen diferencias en la capacidad vital forzada y una disminución de los valores de la máxima ventilación voluntaria entre sujetos con dolor lumbar crónico y controles sanos, permite justificar la puesta en marcha de un estudio con un tamaño muestral mayor, y que incluya casos con mayor discapacidad e intensidad de dolor lumbar.

Este estudio permite a su vez, plantearse en un futuro, -cuando exista mayor evidencia al respecto sobre las diferencias en el patrón respiratorio y la función pulmonar entre sujetos con sanos y con dolor lumbar-, estudios que demuestren si los primeros podrían beneficiarse de una reeducación de las funciones respiratorias.

Por otro lado, las diferencias significativas entre los casos y controles para el test de fuerza posicional de la musculatura flexora de cadera, indicando déficit de control motor en la región lumbo-pélvica, aunque con las limitaciones propias de un estudio piloto, contribuyen a un mejor conocimiento de estos déficits motores en los sujetos con dolor lumbar.

Por último, mencionar que si la contribución al ámbito de la investigación científica es uno de los objetivos principales de un trabajo de investigación, y el presente TFG es un estudio piloto que ha despertado el interés en esta línea de investigación, se propone continuar analizando la relación entre la función pulmonar y el dolor lumbar crónico.

10. CONCLUSIONES

Se enumeran a continuación las conclusiones del presente estudio:

En cuanto a la función pulmonar:

- Se evidencian diferencias estadísticamente significativas entre los valores de la CVF obtenidos en sujetos sanos y sujetos con dolor lumbar crónico, tanto en el valor observado como en el porcentaje respecto a su valor de referencia.
- A pesar de que se han obtenido valores menores en los parámetros de la máxima ventilación voluntaria en sujetos con dolor lumbar, no se obtuvieron diferencias significativas con respecto a controles sanos.

En cuanto al patrón respiratorio:

- En lo que respecta a la localización de la ventilación, no parece guardar relación con la presencia o no de dolor lumbar crónico.
- La fiabilidad interobservador para esta prueba presenta una fuerza de concordancia débil entre dos fisioterapeutas expertos en fisioterapia respiratoria, así como entre dos noveles. Sin embargo, la fuerza de concordancia es buena entre dos evaluadores que han consensuado previamente los criterios de puntuación del test.

En cuanto a la fuerza posicional de la musculatura estabilizadora lumbar:

- A pesar de que sujetos de ambos grupos realizaron compensaciones durante el test, fue peor ejecutado por los sujetos con dolor lumbar, obteniéndose diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos en ambos miembros inferiores.

En cuanto a la extensibilidad de la musculatura estabilizadora lumbar:

- No se evidencian diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos.

11. BIBLIOGRAFÍA

1. Airaksinen O, Brox JI, Cedraschi C, Hildebrandt J, Klaber-Moffett J, Kovacs F, et al. Chapter 4: European guidelines for the management of chronic nonspecific low back pain. *Eur Spine J.* 2006;15(Suppl. 2):192–300.
2. Violante FS, Mattioli S, Bonfiglioli R. *Low-back pain.* 1st ed. Occupational Neurology. Elsevier B.V.; 2015; 131:397–410
3. Hoy D, Bain C, Williams G, March L, Brooks P, Blyth F, et al. A systematic review of the global prevalence of low back pain. *Arthritis Rheum.* 2012;64(6):2028–37.
4. Torres LM, Jiménez AJ, Cabezón A, Rodríguez MJ, grupo del estudio COLUMBUS. Prevalencia del dolor irruptivo asociado al dolor crónico por lumbalgia en Andalucía (estudio COLUMBUS). *Rev Soc Esp Dolor.* 2017;24(3):116–24.
5. Jiménez-Ávila JM, Rubio-Flores EN, González-Cisneros AC, Guzmán-Pantoja JE G-RE. Directrices en la aplicación de la guía de práctica clínica en la lumbalgia. 2018;29–37.
6. Chetty L. A critical review of low back pain guidelines. *Workplace Health Saf.* 2017; 65(9):388-947.
7. Vos T, Abajobir AA, Abbafati C, Abbas KM, Abate KH, Abd-Allah F, et al. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 328 diseases and injuries for 195 countries, 1990-2016: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet.* 2017 Sep;390(10100):1211–59.
8. Farrokhi S, Mazzone B, Schneider M, Gombatto S, Mayer J, Highsmith MJ, et al. Biopsychosocial risk factors associated with chronic low back pain after lower limb amputation. *Med Hypotheses.* 2017 Oct;108:1–9.
9. Igwesi-Chidobe CN, Coker B, Onwasigwe CN, Sorinola IO, Godfrey EL. Biopsychosocial factors associated with chronic low back pain disability in rural Nigeria: A population-based crosssectional study. *BMJ Glob Heal.* 2017 Sep;15 ;2(3)
10. Lall MP, Restrepo E. The biopsychosocial model of low back pain and patient-centered outcomes following lumbar fusion. *Orthop Nurs.* 2017;36(3):213–21.
11. Beeckmans N, Vermeersch A, Lysens R, Wambeke PV, Goossens N, Thys T, et al. The presence of respiratory disorders in individuals with low back pain: A systematic review. *Man Ther.* 2016 Dec; 26:77–86.
12. Janssens L, Brumagne S, Mcconnell AK, Hermans G, Troosters T, Gayan-Ramirez G. Greater diaphragm fatigability in individuals with recurrent low back pain. *Respir*

- Physiol Neurobiol. 2013 Aug; 188(2):119–23.
13. Kolár P, Sulc J, Kyncl M, Sanda J, Cakrt O, Andel R, et al. Postural function of the diaphragm in persons with and without chronic low back pain. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2012 Apr; 42(4):352–62.
 14. Mohan V, Paungmali A, Sitilerpisan P, Hashim UF, Mazlan MB NT. Respiratory characteristics of individuals with non-specific low back pain : A cross-sectional study. *Nurs Health Sci.* 2018 Jun; 20(2):224–30.
 15. Janssens L, Mcconnel AK, Pijnenburg M, Claeys K, Goossens N, Lysens R, et al. Inspiratory muscle training affects proprioceptive use and low back pain. *Med Sci Sports Exercise.* 2015 Jan; 47(1):12–9.
 16. Roussel N, Nijs J, Truijten S, Vervecken L, Mottram S, Stassijns G. Altered breathing patterns during lumbopelvic motor control tests in chronic low back pain: a case–control study. *Eur Spine J.* 2009 Jul; 18(7):1066–73.
 17. Polit DF, Beck CT, Owen S V. Considerations in determining sample size for pilot studies. *Res Nurs Health.* 2008 Apr;31(2):180–91.
 18. Johanson E, Brumagne S, Janssens L, Pijnenburg M, Claeys K, Paasuke M. The effect of acute back muscle fatigue on postural control strategy in people with and without recurrent low back pain. *Eur Spine J.* 2011 May; 20(12):2152–9.
 19. Mohan V, Ahmad NB, Tambi NB. Effect of respiratory exercises on neck pain patients: A pilot study. *Pol Ann Med.* 2016; 23(1):15–20.
 20. Wirth B, Amstalden M, Perk M, Boutellier U, Humphreys BK. Respiratory dysfunction in patients with chronic neck pain - influence of thoracic spine and chest mobility. *Man Ther.* 2014 Oct; 19(5):440–4.
 21. Goosheh B, Ravanbakhsh M, Salavati M, Ebrahimi-Takamjani I, Akhbari B, Kahlaee AH. Attention-demand effects on respiration in chronic low back pain patients. *J Bodyw Mov Ther.* 2017 Oct; 21(4):788–93.
 22. Babina R, Mohanty PP, Pattnaik M. Effect of thoracic mobilization on respiratory parameters in chronic non-specific low back pain: A randomized controlled trial. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2016 Feb; 29(3):587–95.
 23. Lamberg EM, Hagins M. The effects of low back pain on natural breath control during a lowering task. *Eur J Appl Physiol.* 2012 Oct; 112(10):3519–24.
 24. Dimitriadis Z, Kapreli E, Strimpakos N, Oldham J. Respiratory weakness in patients with chronic neck pain. *Man Ther.* 2013 Jun; 18(3):248–53.
 25. Bassett DR. International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc.* 2003 Aug; 35(8):1381-1395

26. Brabete AC. El Cuestionario de Salud General de 12 ítems (GHQ- 12): estudio de traducción y adaptación de la versión rumana. *Rev Iberoam Diagn Ev.* 2014; 37(1):11-29.
27. García CRV. Manual Para La Utilización Del Cuestionario De Salud General De Goldberg . Adaptación Cubana. *Rev Cuba Med Gen Integr.* 1999; 15(1):88–97
28. Kuorinka I, Jonsson B, Kilbom A, Vinterberg H, Biering-Sørensen F, Andersson G, et al. Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Appl Ergon.* 1987; 18(3):233–7.
29. Dawson AP, Steele EJ, Hodges PW, Stewart S. Development and test-retest reliability of an extended version of the Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ-E): A screening instrument for musculoskeletal pain. *J Pain.* 2009; 10(5):517–26.
30. Hawker GA, Mian S, Kendzerska T, French M. Measures of adult pain: Visual Analog Scale for Pain (VAS Pain), Numeric Rating Scale for Pain (NRS Pain), McGill Pain Questionnaire (MPQ), Short-Form McGill Pain Questionnaire (SF-MPQ), Chronic Pain Grade Scale (CPGS), Short Form-36 Bodily Pain Scale (SF-36 BPS), and Measure of Intermittent and Constant Osteoarthritis Pain (ICOAP). *Arthritis Care Res.* 2011 Nov; 63 Suppl 11: S240–52
31. Alcántara-Bumbiedro S, Flórez-García MT, Echávarri-Pérez C, García-Pérez F. Escala de incapacidad por dolor lumbar de Oswestry. *Rehabilitación.* 2006; 40(3):150–8.
32. Gusi N, del Pozo-Cruz B, Olivares PR, Hernández-Mocholi M, Hill JC. The Spanish version of the “sTarT Back Screening Tool” (SBST) in different subgroups. *Aten Primaria.* 2011 Jul; 43(7):356–61.
33. Beneciuk JM, Bishop MD, Fritz JM, Robinson ME, Asal NR, Nisenzon AN, et al. The STarT back screening tool and Individual psychological measures: Evaluation of prognostic capabilities for low back pain clinical outcomes in outpatient physical therapy settings. *Phys Ther.* 2013 Mar; 93(3):321–33.
34. Williamson E. Fear Avoidance Beliefs Questionnaire (FABQ). *Aust J Physiother.* 2006; 52(2):149.
35. Mohan V, Perri M, Paungmali A, Sitalertpisan P, Joseph LH, Jathin R, et al. Intra-rater and inter-rater reliability of total faulty breathing scale using visual observation and videogrammetry methods. *J Bodyw Mov Ther.* 2017 Jul; 21(3):694–8.
36. Norris CM. *Back stability: integrating science and therapy.* 2nd ed. 2008.
37. Brody LT, Hall CM. *Therapeutic exercise: moving toward function.* 3rd ed. Lippincott Williams & Wilkins Health, editor. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2011.

38. Harvey D. Assessment of the flexibility of elite athletes using the modified Thomas test. *Br J Sports Med.* 1998 Mar; 32(1):68–70.
39. Wakefield CB, Halls A, Difilippo N, Cottrell GT. Reliability of goniometric and trigonometric techniques for measuring hip-extension range of motion using the modified Thomas test. *J Athl Train.* 2015 May; 50(5):460–6.
40. Ferber R, Kendall KD, McElroy L. Normative and critical criteria for iliotibial band and iliopsoas muscle flexibility. *J Athl Train.* 2010;45(4):344–8.
41. Cejudo A, de Baranda S, Ayala F, Santonja F. Perfil de flexibilidad de la extremidad inferior en jugadores de fútbol sala. *Rev Int Med Cienc Act Fís Deporte.* 2014;14(55):509–25.
42. Casan P, Burgos F, Barberà JA GJ. Manual SEPAR de Procedimientos. Procedimientos de evaluación de la función pulmonar I. Barcelona: Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica; 2002. 4–15 p.
43. Roca J, Sanchis J, Agusti-Vidal A, Segarra F, Navajas D, Rodríguez-Roisin R, et al. Spirometric reference values from a Mediterranean population. *Bull Eur Physiopathol Respir.* 1986;22(3):217–24.
44. Miller MR, Hankinson J, Brusasco V, Burgos F, Casaburi R, Coates A, et al. Standardisation of spirometry. *Eur Respir J.* 2005;26(2):319–38.
45. Camba SS, Doniz LG, García AL. Guía práctica de fisioterapia respiratoria. A Coruña; 2017..
46. SEPAR CC. Manual SEPAR de procedimientos: procedimientos de evaluación de la función pulmonar II. Barcelona: Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica; 2004.
47. Kapreli E, Vourazanis E, Billis E, Oldham JA, Strimpakos N. Respiratory dysfunction in chronic neck pain patients. A pilot study. *Cephalalgia.* 2009 Jul;29(7):701–10.

12. ANEXOS

ANEXO 1: Búsqueda bibliográfica

| ARTÍCULO | DISEÑO | N | CRITERIOS INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN | VARIABLES MEDIDAS | LIMITACIONES | RESULTADOS |
|------------------------|--|----|--|--|--|---|
| Janssens et al. (2013) | Estudio transversal de casos y controles | 25 | <p>GE: 14</p> <p>Criterios inclusión:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 18 - 50 años - DL sin irradiación a MMII durante el último año, durante 3 meses o al menos 2 episodios de DL que duraron más de una semana. - EVA actual entre 35 y 64 (de 0 a 100) <p>GC: 11 sanos</p> <p>Criterios inclusión:</p> <ul style="list-style-type: none"> - No episodio de DL al menos en el último año <p>Criterios exclusión:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dificultad respiratoria - Miedo al espirómetro y capnografía - Antecedentes de asma o trastorno del tracto respiratorio superior. - Enfermedad cardiopulmonar, neurológica, reumática o metabólica. - Síntoma de compromiso de raíces nerviosas lumbosacras. - Deformidad de columna o MMII. - Trastornos de estrés o ansiedad, consumo de alcohol o sedantes - Puntuación < 30 en MMSE. | <ul style="list-style-type: none"> -Función pulmonar: FEV y CVF -Fuerza musculatura respiratoria: PIM y PEM -Resistencia músculos respiratorios: MVV - Escala Borg (0-10) - Fuerza diafragma (catéter con balón) - Cuestionario actividad física (Baecke) - Fuerza isométrica de agarre de mano (dinamómetro) | <ul style="list-style-type: none"> - Tamaño muestral pequeño - Métodos invasivos medición fuerza del diafragma - Puntuaciones similares de actividad física e IMC (posible sesgo) | Los sujetos con dolor lumbar muestran fatiga significativa del diafragma tras el entrenamiento muscular inspiratorio, en comparación con sujetos sanos. |

Comparación de la función pulmonar y del patrón respiratorio entre sujetos con dolor lumbar crónico y controles sanos: un estudio piloto.

| | | | | | | |
|------------------------|--|----|--|---|---|---|
| Janssens et al. (2015) | Ensayo clínico aleatorizado de asignación paralela | 28 | <p>GE: entrenamiento muscular inspiratorio alta intensidad GC: entrenamiento muscular inspiratorio baja intensidad</p> <p>Criterios inclusión: - Al menos 3 episodios de DLC inespecífico en los últimos 6 meses - Oswestry: Al menos 10%.</p> <p>Criterios exclusión: - Cirugía espinal - Problemas equilibrio - Trastornos respiratorios - Problemas MMII - Dolor cervical - Medicación o tratamiento físico.</p> | <p>- Características balanceo/equilibrio postural (plataforma de presiones) - Intensidad dolor lumbar (EVA) - Creencias de miedo- evitación: FABQ - Dolor relacionado con el miedo: TSK. - Fuerza musculatura inspiratoria: PIM - Resistencia musculatura inspiratoria</p> | <p>- Tamaño muestral pequeño - Efectos medidos a corto plazo</p> | <p>Tras 8 semanas de entrenamiento muscular inspiratorio a una intensidad del 60% (alta), los sujetos con DL no específico muestran mayor dependencia de las señales propioceptivas de la espalda durante el control postural, un aumento en la fuerza muscular inspiratoria y una disminución en la severidad del dolor. Además, los déficits propioceptivos debidos a la sobrecarga relativa de la musculatura inspiratoria, pueden ser revertidos con dicho entrenamiento.</p> |
| Kolar et al. (2012) | Estudio transversal de casos y controles | 47 | <p>GE: 18 con DLC (11 hombres, 7 mujeres)</p> <p>Criterios inclusión</p> | <p>- RM dinámica (respiración y excursión diafragmática) - Volúmenes pulmonares: CVF, VEF, CVF/VEF</p> | <p>- Muestra que difiere en tamaño y algunas características demográficas</p> | <p>Existe movilidad reducida al aplicar flexión isométrica resistida de</p> |

Comparación de la función pulmonar y del patrón respiratorio entre sujetos con dolor lumbar crónico y controles sanos: un estudio piloto.

| | | | | | | |
|-----------------------|--|----|--|--|---|---|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> - DLC (al menos 6 meses) y no debido a lesión específica - No enfermedad sistémica - Cambios morfológicos en columna lumbar en RM <p>GC: 29 sanos (4 hombres, 25 mujeres)</p> <p>Criterios exclusión</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cirugía lumbar - Lesión u otra causa de uso excesivo o mal uso que contribuyeran a cambios morfológicos en la columna lumbar. | <ul style="list-style-type: none"> - Fuerza musculatura respiratoria: PIM y PEM - Flexión de hombro isométrica resistida en decúbito supino - Flexión de cadera isométrica resistida en decúbito supino | <ul style="list-style-type: none"> - Realización de un análisis aislado del diafragma con RM dinámica, en vez de toda la caja torácica - Limitación medición de la excursión del diafragma a 3 puntos - No se puede excluir la posibilidad de que la resistencia varíe entre sujetos: fuerza y dirección no fueron evaluados formalmente - No se evaluó duración ni intensidad del dolor lumbar, ni durante las tareas posturales, sólo que fuera superior a 6 meses. | <p>extremidades superiores e inferiores. Además, pacientes con DL presentan función comprometida del diafragma, pareciendo tener éste una posición anormal y una pendiente más pronunciada, lo que puede contribuir a la etiología del trastorno.</p> |
| Roussel et al. (2009) | Estudio transversal de casos y controles | 20 | <p>GE: 10 con DL (6 hombres, 4 mujeres)</p> <p>Criterios inclusión:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 18-65 años - DLC: > 3 meses - Dx de DL no específico - Holandés como idioma nativo <p>GC: 10 sanos (6 hombres, 4 mujeres)</p> <p>Criterios inclusión:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 18 - 65 años - Buen estado salud - Sin antecedentes de DL - Sin enfermedad respiratoria | <ul style="list-style-type: none"> - Catastrofización dolor: Escala PCS - Escala PVAQ - Patrón respiratorio (inspección y palpación) - Patrón control motor región lumbopélvica (miofeedback) - Escala EVA - Escala Borg | <ul style="list-style-type: none"> - Poca fiabilidad interobservador en evaluación patrón respiratorio - Evaluación patrón respiratorio mediante inspección y palpación bastante subjetiva - Requiere investigación adicional con electromiografía para analizar relación entre diafragma y pruebas de | <p>Más de la mitad de sujetos con DLC presentan patrón respiratorio alterado durante actividades que desafían a los músculos estabilizadores de tronco, aunque éstas no se relacionan con la intensidad del</p> |

Comparación de la función pulmonar y del patrón respiratorio entre sujetos con dolor lumbar crónico y controles sanos: un estudio piloto.

| | | | | | | |
|-----------------------|--|----|--|--|---|--|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> - Holandés como idioma nativo. <p>Criterios exclusión (ambos)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Patología subyacente específica como causa de DL - Enfermedad respiratoria primaria | | control motor. | dolor. |
| Goosheh et al. (2017) | Estudio transversal de casos y controles | 48 | <p>GE: 24</p> <p>Criterios inclusión:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 18 – 50 años - DLC sin irradiación en el último año (durante tres meses o al menos dos episodios de DL con duración > una semana. - EVA: 35-64/100 <p>GC: 24 sanos</p> <ul style="list-style-type: none"> - No DL al menos en el último año. <p>Criterios exclusión (ambos)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dificultad respiratoria - Miedo al espirómetro capnografía - Antecedentes de asma o trastorno del tracto respiratorio superior - Enfermedad cardio-pulmonar, neurológica reumática, metabólica - Síntoma de compromiso de raíces nerviosas lumbosacras - Deformidad en columna o MMII - Trastornos de estrés o ansiedad, consumo de alcohol o sedantes - Puntuación < 30 en MMSE | <ul style="list-style-type: none"> - MMSE - Cuestionario Oswestry - Cuestionario RMDQ - Función pulmonar: TI, TE, TRT, TI/TRT, VM, VT, FR - PCO2 exhalado ("end-tidal"): Capnografía - Función cognitiva: tareas cognitivas de tiempo de reacción con puntuación, a la vez medición con espirometría | <ul style="list-style-type: none"> - Sujetos con bajo nivel de dolor y discapacidad - Tareas cognitivas llevadas a cabo demasiado simples: no exigieron niveles considerables de atención - Tareas sin desafío físico para los sistemas musculoesquelético y de control postural | <p>La respiración es una función que exige atención y se modifica bajo tareas cognitivas. Además, las variables de espirometría y capnografía no son lo suficientemente sensibles para detectar alteraciones de la función respiratoria en pacientes con DLC durante una tarea cognitiva tan simple.</p> |
| Mohan et al. (2018) | Estudio transversal | 68 | <p>GE: 34 (1 hombre y 33 mujeres)</p> <p>Criterios inclusión</p> | <ul style="list-style-type: none"> - EVA - Cuestionario Oswestry | <ul style="list-style-type: none"> - Mayoría participantes sexo femenino | <p>Se demuestra alteración en</p> |

Comparación de la función pulmonar y del patrón respiratorio entre sujetos con dolor lumbar crónico y controles sanos: un estudio piloto.

| | | | | | | |
|-----------------------|--|----|--|--|--|--|
| | de casos y controles | | <ul style="list-style-type: none"> - 18 – 55 años - DL no específico, al menos durante 6 meses, de tipo mecánico - Al menos tres episodios en 6 meses - EVA actual entre 2-5/10 <p>GC: 34 sanos (1 hombre y 33 mujeres)</p> <p>Criterios inclusión</p> <ul style="list-style-type: none"> - No Hª de DL en último año <p>Criterios exclusión</p> <ul style="list-style-type: none"> - Embarazo - Enfermedad respiratoria crónica - Antecedentes cirugía lumbosacra - Síntomas neurológicos en MMII - Fumadores (<1 paquete o <15 cigarrillos/día), o si fumaron >100 cigarrillos en su vida | <ul style="list-style-type: none"> - Función pulmonar: CVF y FEV1 - Patrón respiratorio: TFBS - Movilidad costal: medición centimétrica tórax - Resistencia musculatura respiratoria: MVV - Fuerza musculatura respiratoria: PIM y PEM - Movilidad diafragma (ecógrafo) - Estabilidad lumbopélvica (unidad biofeedback) | <ul style="list-style-type: none"> - Medición diafragma con ecógrafo extensa solo en sanos - No hubo datos normativos para comparar los niveles de movilidad diafragmática entre poblaciones con DL. - TFBS no es de gran fiabilidad en personas sanas, personas con DL y asma bronquial - No se ha considerado el psoas mayor | <p>características respiratorias en sujetos con DL en comparación con sanos, y estas características se pueden mejorar mediante plan educacional y ejercicios respiratorios.</p> |
| Wirth B. et al (2014) | Estudio transversal de casos y controles | 38 | <p>GE: 18 (7 hombres, 11 mujeres)</p> <p>Criterios inclusión</p> <ul style="list-style-type: none"> - > 18 años - Dolor cervical crónico (> 6 meses) <p>GC: 18 sanos (7 hombres, 11 mujeres)</p> <p>Criterios exclusión</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fractura o cirugía espinal - Patología cervical neurológica o inflamatoria | <ul style="list-style-type: none"> - Función pulmonar: CV, CVF, PEF, FEV1, FEV1/CVF, FEF25%-75% - Resistencia musculatura respiratoria: MVV - Fuerza musculatura respiratoria: PIM y PEM (transductor presión) - ROM cervical (Zebris® CMS10) - ROM torácica (Spinal Mouse®) - Resistencia flexores de cuello: test DNFET (Deep Neck Flexor Endurance) | <ul style="list-style-type: none"> - Tamaño muestral pequeño con un rango de edad limitado - Medición ROM torácico con Spinal Mouse® solo se ha validado en la posición de pie, y no aún a cuadrupedia - Fuerza muscular isométrica del cuello no evaluada | <p>La movilidad torácica se relacionó solo con la MVV y no con la PIM y PEM, pero sí que se encontró relación con todos los movimientos cervicales. La PEM se determinó por resistencia de los flexores de cuello. Además, estos pacientes podrían</p> |

Comparación de la función pulmonar y del patrón respiratorio entre sujetos con dolor lumbar crónico y controles sanos: un estudio piloto.

| | | | | | | |
|-----------------------|----------------|----|---|---|--|--|
| | | | | <ul style="list-style-type: none"> - Movilidad costal: cintometría tórax - IDC -Cuestionario Bournemouth | | beneficiarse del entrenamiento de resistencia de la musculatura respiratoria, posiblemente al aumentar la movilidad torácica y la PEM. |
| Wirth B. et al (2016) | Estudio piloto | 15 | <p>Criterios inclusión:</p> <ul style="list-style-type: none"> - >18 años - Dolor cervical crónico (> 6 meses) <p>Criterios exclusión:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fractura o cirugía espinal - Patología cervical neurológica o inflamatoria | <p>Prueba resistencia respiratoria: RET (Spirotiger®)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resistencia musculatura respiratoria: MVV - Función pulmonar: CV, CVF, VEF1, PEF, FEF25%-75% - Resistencia flexores de cuello: test DNFET. - ROM cervical (Zebris® CMS10) - ROM torácica (Spinal Mouse®) - Movilidad costal: cintometría - IDC -Cuestionario Bournemouth | <ul style="list-style-type: none"> - Diseño de caso único (no se pudieron controlar aspectos motivacionales) - No se incluyeron pacientes con problemas cervicales graves que podrían presentar patología respiratoria más manifiesta - No se comparó el entrenamiento de la musculatura respiratoria con un grupo control o con un tratamiento rehabilitador cervical convencional. - Hubo 6 abandonos. - El entrenamiento muscular respiratorio solo es eficaz pacientes muy motivados, por lo que se puede haber | El entrenamiento de la musculatura respiratoria es un método eficaz para el tratamiento del dolor cervical, aunque se necesita más investigación sobre los mecanismos subyacentes, incluyendo análisis de gases en sangre. |

Comparación de la función pulmonar y del patrón respiratorio entre sujetos con dolor lumbar crónico y controles sanos: un estudio piloto.

| | | | | | | |
|------------------------|--|----|--|---|---|---|
| | | | | | restringido su aplicabilidad | |
| Mohan V. et al (2016) | Estudio piloto | 10 | <p>2 hombres y 8 mujeres</p> <p>Criterios inclusión:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 22- 79 años - Dolor cervical crónico con o sin dolor de cabeza (> 3 meses) - Sin enfermedad respiratoria y/o cardíaca <p>Criterios exclusión:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cirugía columna cervical - Tratamiento actual de fisioterapia | <ul style="list-style-type: none"> - Expansión torácica: cintometría - Resistencia musculatura respiratoria: MVV - ROM cervical: activo y pasivo - IDC - EVA | <ul style="list-style-type: none"> - Falta de instrumento adecuado para medir ROM cervical - Protocolo estudio diseñado especialmente para ejercicios respiratorios en vez de enfocarse específicamente en ROM cervical. - La adiposidad muscular del cuello, se asoció con la resistencia de la musculatura - N pequeño - Seguimiento a corto plazo | <p>La resistencia de la musculatura respiratoria mejoró tras un programa prediseñado de ejercicios respiratorios entre personas con dolor cervical crónico.</p> |
| Babina R. et al (2016) | Ensayo clínico aleatorizado controlado con muestreo aleatorio simple | 62 | <p>50 hombres, 12 mujeres</p> <p>Ambos tratamiento para DL y ejercicios respiratorios para domicilio</p> <p>G1: P-A central Maitland en columna torácica</p> <p>Criterios inclusión</p> <ul style="list-style-type: none"> - 30 a 60 años - DLC no específico (> 3 meses) con o sin dolor en MMII - EVA actual > o igual 4/10 <p>Criterios exclusión</p> <ul style="list-style-type: none"> - Enfermedad respiratoria o cardíaca | <ul style="list-style-type: none"> -Función pulmonar: CVF (medidor flujo espiratorio) - Expansión torácica: cintometría - PIM y PIMS (manómetro de presión) - Cuestionario Oswestry | <ul style="list-style-type: none"> - No se han especificado | <p>Sujetos con DLC no específico muestran mejora en parámetros respiratorios y una reducción de la discapacidad al ser tratados con P-A central en columna torácica, además del tratamiento específico para el DL y los ejercicios respiratorios.</p> |

| | | | | | | |
|--------------------------|--|----|--|--|--------------------------|---|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> - Fractura costal previa, esguinces articulación costocondral, costoesternal e intercondral - Contraindicaciones para movilización - DL por patología pélvica, abdominal o sistémica - Signos compromiso raíz nerviosa - Compresión médula espinal - Enfermedad vascular - Embarazo - Fumadores | | | |
| Dimitriadis et al (2013) | Estudio transversal de casos y controles | 90 | <p>GE: 45</p> <p>Criterios inclusión</p> <ul style="list-style-type: none"> - 18 – 65 años - Dolor cervical crónico (al menos 6 meses), con dolor por lo menos 1 vez/semana. <p>GC: 45 sanos</p> <p>Criterios exclusión:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cirugía espinal o torácica - H^a de tabaquismo - Lesiones cervicales traumáticas - Dolor agudo o neuromusculoesquelético crónico en otra área no relacionada - Obesidad grave (IMC >40) - Anomalías caja torácica o columna - Exposiciones laborales industriales - Comorbilidades graves - Diabetes mellitus y/o tumores malignos | <ul style="list-style-type: none"> - Fuerza musculatura respiratoria: PIM y PEM - Fuerza isométrica flexores y extensores cuello - Prueba flexión craneocervical - ROM cervical (Zebris® CMS10) - IDC - Escala EVA - Cuestionario actividad física (Baecke) - Escala HADS - Dolor relacionado con el miedo: TSK - Catastrofización dolor: Escala PCS | - No se han especificado | Pacientes con dolor cervical crónico presentan debilidad de la musculatura respiratoria, lo que parece ser el resultado del deterioro del sistema muscular local y global, junto con una contribución del estado psicológico. |

Comparación de la función pulmonar y del patrón respiratorio entre sujetos con dolor lumbar crónico y controles sanos: un estudio piloto.

| | | | | | | |
|------------------------|--|----|--|--|--|--|
| Lamberg et al. (2012) | Estudio transversal de casos y controles | 60 | <p>21-50 años GE: 30 con DL (15 hombres, 15 mujeres) Criterios inclusión - DLC, intermitente e inespecífico (mínimo 1 año) con síntomas actuales durante las AVD < o igual 2/10 en escala EVA - Capacidad para trabajar - No discapacidad actual</p> <p>Criterios exclusión - Cirugía espinal y/o otra en el último año que pueda afectar la capacidad de levantar y bajar objetos - Afecciones respiratorias o cardíacas - Embarazo - Enfermedad/deformidad columna vertebral</p> <p>GC: 30 sanos (15 hombres, 15 mujeres)</p> <p>Criterios exclusión - Informe de DL en los últimos 6 meses</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Cuestionario Oswestry - Cuestionario actividad física (Baecke) - Función pulmonar: VT y CV - Tarea de manipulación de cargas: Coger caja de leche de una plataforma y dejarla en el suelo (plataforma de presiones) | - No se han especificado | <p>El control natural de la respiración durante una tarea de manipulación manual de cargas difiere en sujetos con DL en comparación con sanos de la misma edad y género. El volumen inspirado durante la tarea en sujetos con dolor lumbar se incrementó en un 5% de la CV en comparación con sanos, lo que representa un aumento de un 27% sobre el VT.</p> |
| Janssens et al. (2010) | Estudio transversal de casos y controles | 28 | <p>GE: 16 (11 mujeres, 5 hombres) Criterios inclusión: - 18 – 33 años - Al menos 3 episodios de DL no específico en los últimos 6 meses - Oswest: Puntuación mínima 6/100</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Cuestionario Oswestry (ODI) - Cuestionario actividad física (Baecke) - Fuerza musculatura respiratoria: PIM y PEM - Análisis cinemático | No medición de la fatiga de la musculatura inspiratoria tras la tarea con carga, a pesar de que dicha tarea muscular fue muy desafiante. | Tras evaluar la fatiga muscular inspiratoria, se observa que los sujetos sanos utilizan una estrategia |

Comparación de la función pulmonar y del patrón respiratorio entre sujetos con dolor lumbar crónico y controles sanos: un estudio piloto.

| | | | | | | |
|-----------------------|---------------------------------------|----|---|--|---|--|
| | | | <p>GC: 12 sanos (7 mujeres, 5 hombres)</p> <p>Criterios inclusión</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sin Hª de DL - Oswestry: Puntuación = 0 <p>Criterios exclusión (ambos)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trastornos equilibrio - Enfermedad respiratoria - Cirugía espinal - Problemas cadera, rodilla, tobillo o pie - Medicación para aliviar dolor o tratamiento físico | <p>postura (plataforma de presiones)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fasciculación muscular (plataforma de presiones) - Fatiga musculatura inspiratoria - Escala Borg (0-10) | | <p>propioceptiva de control postural rígida, en lugar del control "multisegmentario" normal, que es similar a las personas con DL, lo que resulta en una estabilidad postural disminuida. Estos resultados sugieren que la fatiga muscular inspiratoria podría ser un factor en la alta tasa de recurrencia de DL.</p> |
| Kapreli et al. (2009) | Estudio piloto (de casos y controles) | 32 | <p>GE: 20</p> <p>Criterios inclusión</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hª dolor cervical con o sin dolor de cabeza (6 meses) - Dolor al menos 1 vez /semana <p>GC: 12 sanos</p> <p>Criterios exclusión</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cirugía cervical, abdominal o torácica - Participación en programa de ejercicios cervicales en últimos 12 meses - Fumadores | <ul style="list-style-type: none"> - Cuestionario actividad física (Baecke) - IDC - Escala EVA (0-10) - Función pulmonar: CV, CVF, PEF, FEV1, FEV1/CVF, FEF25%, DEF50%, FEF75%, - Resistencia musculatura respiratoria: MVV - Fuerza musculatura respiratoria: PIM y PEM - Postura cabeza adelantada (ángulo cráneo | <ul style="list-style-type: none"> - N limitada. - Incapacidad de encontrar factores explicativos de la disfunción respiratoria. Podría ser resuelto en un futuro estudio con más sujetos y añadiendo más resultados (examen psicosocial, ingesta analgésica, etc). - No se encontraron diferencias significativas | <p>Los pacientes con dolor cervical crónico presentaron disfunción respiratoria atribuida a la disminución de la MVV y de la fuerza muscular respiratoria. Además, ha demostrado una fuerte asociación entre la posición de</p> |

Comparación de la función pulmonar y del patrón respiratorio entre sujetos con dolor lumbar crónico y controles sanos: un estudio piloto.

| | | | | | | |
|--|--|----|---|---|--|--|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> - Exposición ocupacional industrial - Obesidad (IMC > 40) - Anomalías columna vertebral o caja torácica - ENM - Anemia grave, DM, tuberculosis pulmonar, asma bronquial, bronquitis crónica, enfisema o tumores malignos. | - vertebral) | en las puntuaciones de Baecke entre los dos grupos, como para argumentar que el deterioro de la fuerza de la musculatura respiratoria se debe más a falta de acondicionamiento en vez de al dolor cervical | cabeza adelantada y la disminución de la fuerza muscular respiratoria en pacientes con dolor cervical. |
| Cumin A. (2015) | Estudio transversal de casos y controles | 30 | <p>GC: 15</p> <p>Criterios inclusión</p> <ul style="list-style-type: none"> - 20 - 50 años - DL en últimos 3 meses. - Que pertenezcan a Universidad Ucinf. <p>GE: 15 sanos</p> <p>Inclusión para el grupo</p> <p>Criterios exclusión (ambos)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cirugía abdominal y/o torácica - Enfermedad Respiratoria - Deterioro cognitivo - Dolor radicular - Dolor nocturno | <ul style="list-style-type: none"> - Edad, peso, IMC, talla - EVA - Fuerza musculatura respiratoria: PIM y PEM - Función pulmonar: VEF1, CVF , VEF1/CVF | - N pequeño. | No existe una relación estadísticamente demostrable entre el VEF1 y el dolor lumbar agudo. |
| <p>DLC: Dolor lumbar crónico; EVA: Escala Visual Analógica; CVF: Capacidad Vital Forzada; VEF: Volumen Espiratorio Forzado en el primer segundo; PEF: Flujo Espiratorio Máximo; FEF25-75%: Flujo Espiratorio Medio; TI: Tiempo Inspiratorio; TE: Tiempo Espiratorio; TRT: Tiempo Respiratorio Toral; VM: Volumen Minuto; VT: Volumen Tidal; FR: Frecuencia Respiratoria; MVV: Máxima Ventilación Voluntaria; PIM: Presión Inspiratoria Máxima; PIMS: Presión Inspiratoria Máxima Sostenida; PEM: Presión Espiratoria Máxima; MMSE: Mini-Examen del Estado Mental; IMC: índice Masa Corporal; FABQ: Cuestionario de Creencias Miedo-Evitación; TSK: Escala Tampa de Kinesiofobia; RMDQ: Cuestionario de Discapacidad Roland-Morris; P-A: Postero-anteriorización; HADS: Escala de Ansiedad y Depresión Hospitalaria; AVD: Actividades Vida Diaria</p> | | | | | | |

ANEXO 2: Cuestionario inicial de elegibilidad

CUESTIONARIO INICIAL. CRITERIOS DE INCLUSIÓN O EXCLUSIÓN EN EL ESTUDIO.

Investigadores: Profa. Dra. Beatriz Rodríguez Romero, Laura Santín Lourenço, Carla Gallo Marcos, Antia Abal Durán, Carlos Rivas Senra.

Muchas gracias por su interés en este estudio.

Estamos buscando personas con y sin dolor lumbar para participar en un estudio de investigación sobre la calidad del movimiento y la función respiratoria. El estudio incluye la realización de una serie de test físicos relacionados con el control motor de la región lumbar, torácica y cadera; así como varias pruebas respiratorias de laboratorio. Estas pruebas se llevarán a cabo en la Facultad de Fisioterapia de A Coruña, por lo que, en caso de ser elegido para el estudio, tendría que acudir un único día a uno de los laboratorios de la Facultad, durante aproximadamente 1 hora y media - 2 horas. Algunas de las pruebas serán analizadas a través de video.

Su privacidad se mantendrá en todo momento durante la participación en el estudio, y se respetará rigurosamente la confidencialidad de los datos de carácter personal y de salud de los participantes.

Si usted lo desea se le dará un informe con los resultados de la exploración.

Si usted tiene cualquier cuestión relacionada con el estudio no dude en ponerse en contacto con nosotros a través del email: estudio.ft.2019@gmail.com; o contacte con la Profa. Dra. Beatriz R. Romero a través del email: beatriz.romero@udc.es

Este cuestionario le llevará aproximadamente 5 minutos completarlo. Muchas gracias por su tiempo.

***Obligatorio**

1. Por favor, seleccione una de las opciones para avanzar en el cuestionario inicial:

- Consiento contestar al cuestionario inicial (Pasa a la pregunta 2)
- No consiento contestar al cuestionario inicial (Pasa a "LO SENTIMOS,")

2.¿Tiene más de 18 años y menos de 65 años? *

- Sí (Pasa a la pregunta 3)
- No (Pasa a "LO SENTIMOS,")

EMBARAZO

3. Si es mujer, ¿está actualmente embarazada o han pasado menos de 6 meses de posparto? *

- Sí (Pasa a "LO SENTIMOS,")
 No (Pasa a la pregunta 4)

TABAQUISMO

4. ¿Es usted fumador/a? *

- Sí (Pasa a "LO SENTIMOS,")
 No (Pasa a la pregunta 5)

5. ¿Si ha dejado de fumar recientemente, han transcurrido al menos 6 meses? *

- Sí (Pasa a la pregunta 6)
 No (Pasa a "LO SENTIMOS,")
 No soy fumador (Pasa a la pregunta 6)

TRAUMATISMOS PREVIOS

6. ¿Ha sufrido un traumatismo importante o cirugía en la columna, pelvis o piernas en los últimos 12 meses? *

- Sí (Pasa a "LO SENTIMOS,")
 No (Pasa a la pregunta 7)

PATOLOGÍAS PREVIAS

7. ¿Ha sido diagnosticado de algún trastorno vestibular (de equilibrio), neurológico, o patologías tales como la artritis reumatoidea, esclerosis múltiple o espondilitis anquilosante? *

- Sí (Pasa a "LO SENTIMOS,")
 No (Pasa a la pregunta 8)

8. ¿Ha sido diagnosticado de algún problema de columna (por ejemplo, hernia discal, estenosis, inestabilidad u otra deformidad)? *

- Sí (Pasa a la pregunta 9)
 No (Pasa a la pregunta 9)

DOLOR LUMBAR Y HOSPITALIZACIÓN

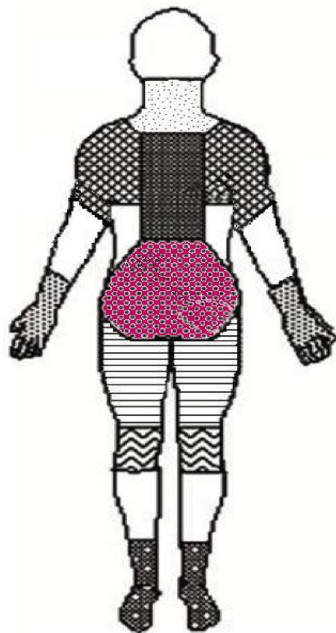
9. ¿Ha necesitado hospitalización a causa de un dolor lumbar en los últimos 12 meses? *

- Sí (Pasa a "LO SENTIMOS,")
- No (Pasa a la pregunta 10)

DOLOR LUMBAR

10. En las últimas 4 semanas, ¿ha tenido dolor lumbar (localizado en la zona coloreada de rosa en la imagen)? *

- Sí (Pasa a la pregunta 11)
- No (Pasa a la "MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN (GC).")



DOLOR LUMBAR Y ACTIVIDADES DE LA VIDA DIARIA

11. ¿Fue este dolor tan intenso que le ha limitado sus actividades habituales o cambiado su rutina diaria durante más de 1 día? *

- Sí (Pasa a "LO SENTIMOS,")
- No (Pasa a la pregunta 12)

DURACIÓN DOLOR LUMBAR

12. ¿Su dolor lumbar, aunque sea intermitente y ahora no esté presente, dura más de 3 meses? *

- Sí (Pasa a la pregunta 13)

No (Pasa a "MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN (GC).")

DOLOR LUMBAR Y EJERCICIO

13. ¿Ha asistido a un programa de ejercicio terapéutico dirigido para su dolor lumbar en los últimos 6 meses? *

Sí (Pasa a "LO SENTIMOS, ")

No (Pasa a "MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN (GE).")

LO SENTIMOS,

No cumple los criterios de selección para participar en nuestro estudio. Muchas gracias por su interés. *(Deja de rellenar este formulario).*

MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN (GE)

Le informamos de que cumple los criterios necesarios para ser incluido en nuestro estudio. *(Pasa a la pregunta 14: datos personales)*

MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN (GC)

Le informamos de que cumple los criterios necesarios para ser incluido en nuestro estudio. *(Pasa a la pregunta 14: datos personales)*

14.DATOS PERSONALES

Muchas gracias por responder a estas preguntas, por favor, deje sus datos personales abajo para que un investigador pueda ponerse en contacto con usted:

En breves nos pondremos en contacto con usted.

Nombre completo *

Dirección *

Correo electrónico *

Teléfono de contacto *

ANEXO 3: Cartel de difusión del estudio

¿Influye en **CÓMO** nos movemos tener o no dolor lumbar?



UNIVERSIDADE DA CORUÑA



¿Qué perfil de sujetos buscamos para nuestro estudio?

- Sujetos entre 18 y 65 años.
- Sujetos **CON** o **SIN** dolor lumbar.



¿En qué consiste este estudio de investigación?

- Analizar varios test de **calidad de movimiento** en la región **lumbar**, **torácica** y **cadera**.
- Explorar la **propiocepción** de la región lumbar.
- Evaluar la **función respiratoria**.



¿Cómo puede solicitar participar en el estudio?

- Por email: estudio.ft.2019@gmail.com
- Por teléfono: 636164067
- Web: <https://forms.gle/HZuvezQQGX5tVPwm8>
- Escaneando el código:



ANEXO 4: Cuaderno de recogida de datos

CUADERNO DE RECOGIDA DE DATOS

Investigador: _____

Fecha y hora: _____

DATOS INICIALES

Nombre: _____

Sexo: Hombre Mujer

Edad: _____ Peso: _____ Talla: _____

PSOAS ILÍACO

1. Medición como músculo estabilizador de la columna lumbar

EJECUCIÓN:

Participante en sedestación con flexión de rodillas de 90° y posición neutra lumbar sin apoyar la columna en el respaldo. Se coloca pasivamente en flexión de cadera (110° - 120°) y se pide que la mantenga durante 10", a la vez que se observan posibles compensaciones.

| SCORE | CRITERIOS | | |
|--------------|--|----------|----------|
| 0 | Se mantienen <i>todos</i> los criterios: | D | I |
| | <ul style="list-style-type: none">- Mantiene la posición neutra de la región lumbopélvica.- La rodilla no cae, ni hay claudicación del miembro inferior evaluado. | | |
| 1 | Se presentan <i>uno o varios</i> de los siguientes criterios: | D | I |
| | | | |
| | <ul style="list-style-type: none">- Mantiene la posición neutra de la región lumbopélvica, pero la rodilla cae. | | |
| | <ul style="list-style-type: none">- Claudicación del miembro inferior evaluado. | | |
| | <ul style="list-style-type: none">- La pelvis gira posteriormente y /o la columna lumbar se aplanada o incluso se cifosa. | | |
| | <ul style="list-style-type: none">- El paciente se inclina hacia atrás. | | |
| | <ul style="list-style-type: none">- Compensación con rotación interna (TFL) o externa (sartorio) de cadera.- Desplazamiento del peso hacia la otra nalga. | | |

OBSERVACIONES:

2. Medición de la extensibilidad: test de Thomas modificado

EJECUCIÓN:

Se solicita al participante una posición de bipedestación, con las nalgas a la altura de la camilla. A continuación, se solicita que se sienta en el borde de la camilla y que flexione la extremidad inferior no testada llevando la rodilla al pecho, y posteriormente, que se deje caer hacia atrás, siendo guiado por el fisioterapeuta, quedando acostado en la camilla y dejando la pierna evaluada colgando hacia la extensión máxima por fuera de la camilla.

Posteriormente, se coloca el inclinómetro en el punto medio de la línea trazada entre la espina ilíaca antero – superior y la rótula, a lo largo del eje longitudinal de la cara anterior del muslo. Se realizan 2 mediciones en cada extremidad, y el valor resultado será la media.

| MEDICIÓN Nº 1 | | MEDICIÓN Nº 2 | | MEDICIÓN Nº 3 | |
|---------------|-------|---------------|-------|---------------|-------|
| DCHO | IZQDO | DCHO | IZQDO | DCHO | IZQDO |
| | | | | | |

3. PATRÓN RESPIRATORIO

EJECUCIÓN

La grabación se realizará en decúbito supino, con el cabecero ligeramente elevado y los miembros inferiores en ligera flexión para relajar la pared abdominal. Se utiliza un trípode para sostener la cámara en posición horizontal, y un plano picado desde lateral y se coloca a una distancia adecuada para lograr enfocar, mínimo, desde clavículas a espinas ilíacas anterosuperiores del participante.

Se le indica que se realizará “una grabación de su postura corporal” durante 1 minuto, para evitar posibles cambios voluntarios en el patrón respiratorio.

| SCORE | CRITERIOS |
|---|---------------------------|
| <i>SEGÚN LOCALIZACIÓN DE LA VENTILACIÓN</i> | |
| 0 | Diafragmático - abdominal |
| 1 | Costo - diafragmático |
| 2 | Costal - superior |
| 3 | Abdominal |

| SCORE | | CRITERIOS |
|--|--|------------|
| <i>SEGÚN COORDINACIÓN TORACO-ABDOMINAL</i> | | |
| 0 | | Normal |
| 1 | | Paradójica |

4. **ESPIROMETRÍA FORZADA**

DATOS INICIALES

- Nombre: _____
- Sexo: Hombre Mujer
- Edad: _____ Peso: _____ Talla: _____
- Factor étnico (raza): _____
- Índice del fumador: 0 (*es criterio de exclusión*).
- Temperatura (°C): _____
- Humedad (%): _____
- Presión atmosférica (mmHg): _____

COMPROBACIÓN DE RECOMENDACIONES Y CONTRAINDICACIONES PARA LA PRUEBA:

| RECOMENDACIONES | |
|--|--|
| Evitó comida abundante (2-3 horas antes) | |
| Se abstuvo de bebidas estimulantes horas previas a la prueba (café, té, coca-cola, etc.) | |
| No realizar ejercicio vigoroso (al menos 30' antes de la prueba) | |
| No llevar ropa ajustada que dificulte la respiración | |

| CONTRAINDICACIONES | |
|--|--|
| Falta de comprensión o colaboración en el entendimiento y realización de la prueba | |
| Enfermedades que cursan con dolor torácico inestable (neumotórax, angor, etc). | |
| Hemoptisis reciente | |
| Infarto agudo de miocardio reciente | |
| Aneurisma torácico o cerebral | |
| Desprendimiento de retina, glaucoma o cirugía de cataratas reciente | |
| Traqueostomía o ausencia de piezas dentales (precauciones especiales) | |

EJECUCIÓN:

Se solicita al paciente expulse el aire fuera de la boquilla hasta CRF. Posteriormente, colocará adecuadamente la boquilla en la boca y sellará bien los labios. Realizará una inspiración rápida, pero no forzada, hasta CPT, y desde ahí, con una pausa inferior a 1", se solicita una espiración forzada, rápida y prolongada, hasta lograr un vaciado completo de los pulmones, es decir, hasta alcanzar el VR, para lo cual se incentiva verbalmente al paciente durante un mínimo de 6".

| MANIOBRA Nº 1 | | | |
|----------------------|-----------|------------------|-----------------------|
| PARÁMETRO | Observado | Valor Referencia | % Respecto Valor Ref. |
| VEF (L) | | | |
| CVF (L) | | | |
| VEF/CVF (%) | | | |
| PEF (L/s) | | | |
| MANIOBRA Nº 2 | | | |
| VEF (L) | | | |
| CVF (L) | | | |
| VEMS/CVF (%) | | | |
| PEF (L/s) | | | |
| MANIOBRA Nº 3 | | | |
| VEF (L) | | | |
| CVF (L) | | | |
| VEF/CVF (%) | | | |
| PEF (L/s) | | | |

| MEJOR VALOR | Observado | Valor Referencia | % Respecto Valor Ref. |
|--------------------|-----------|------------------|-----------------------|
| VEF1 (L) | | | |
| CVF (L) | | | |

CRITERIOS:

- Máximo de intentos permitidos: 8
- Mínimo de maniobras aceptables: 3
- Reproducibles: 2

- Reproducibilidad: Los mejores valores obtenidos de la CVF y del VEF1 no difieran más de 200 mL o del 5%, al menos en 2 de las maniobras.

OBSERVACIONES:

5. MÁXIMA VENTILACIÓN VOLUNTARIA (MVV)

EJECUCIÓN:

Se solicita al participante que realice el máximo de respiraciones rápidas y profundas como le sea posible durante 12 – 15 segundos, a una frecuencia de 90 – 110 rpm

| MANIOBRA Nº 1 | | | |
|----------------------|-----------|------------------|--------------|
| PARÁMETRO | Observado | Valor Referencia | % Valor Ref. |
| MVV (L/min) | | | |
| Tiempo (s) | | | |
| Resp/min | | | |

| MANIOBRA Nº 2 | | | |
|----------------------|-----------|------------------|--------------|
| PARÁMETRO | Observado | Valor Referencia | % Valor Ref. |
| MVV (L/min) | | | |
| Tiempo (s) | | | |
| Resp/min | | | |

CRITERIOS:

- Máximo de intentos permitidos: 8
- Mínimo de maniobras aceptables: 2. El valor obtenido debe ser superior o igual al 80% del valor de referencia. En caso contrario, se considera que el esfuerzo no fue suficiente.
- Reproducibles: 2
- Reproducibilidad: Ambas maniobras no deben diferir más del 20% entre ellas.

OBSERVACIONES:

ANEXO 5: Primer e-mail de contacto con los participantes incluidos

Estimado/a XXXXXXXX,

Muchas gracias por su interés en nuestro estudio sobre “*Test de control motor en la región lumbar: evaluación de las diferencias entre sujetos con y sin dolor, y fiabilidad interobservador de los test*”.

Hemos recibido sus respuestas al *Cuestionario Inicial* del estudio y usted cumple los criterios para ser participante del mismo.

Durante este estudio se le realizarán varias pruebas para valorar cómo mueve su columna lumbar, torácica y cadera; se evaluará la propiocepción (*que es el sentido que informa al cerebro de dónde están las diferentes partes de su cuerpo y sus movimientos*); así como algunas pruebas de su función respiratoria a través de un espirómetro.

Las pruebas de valoración pueden durar alrededor de una hora y media.

Usted puede encontrar más información sobre el estudio en la ***Hoja de Información para el participante*** que adjuntamos a este email.

Si tiene cualquier duda sobre su capacidad para completar los test, por favor, háganoslo saber y nos pondremos en contacto con usted.

Las pruebas se realizarán en el laboratorio de Fisioterapia Especial, situado en la segunda planta de la **Facultad de Fisioterapia**, en el Campus de Oza, los viernes tarde y sábado por la mañana del mes de mayo.

Por favor, indíquenos cuál sería el mejor día y hora, o en cualquier caso le llamaremos para organizar la cita a su conveniencia.

Si es posible, por favor, traiga un **pantalón corto** (tipo de deportes). No se preocupe si no dispone de uno, nosotros se lo facilitaremos.

Esperamos verle pronto.

Un cordial saludo.

Laura Santín, Carla Gallo, Antía Abal, Carlos Rivas, Beatriz Rodríguez-Romero. Si usted tiene cualquier cuestión relacionada con el estudio no dude en ponerse en contacto a través del email: estudio.ft.2019@gmail.com; o contacte con la Profa. Dra. Beatriz R. Romero a través del email: beatriz.romero@udc.es

ANEXO 6: Hoja de información para el participante

HOJA DE INFORMACIÓN PARA EL POSIBLE PARTICIPANTE EN EL ESTUDIO

Título del estudio: *Test de control motor en la región lumbar: evaluación de las diferencias entre sujetos con y sin dolor, y fiabilidad interobservador de los test. Estudio piloto.*

INVESTIGADORES: Antía Abal Durán, Carla Gallo Marcos, Carlos Rivas Senra, Laura Santín Lourenço, Beatriz Rodríguez-Romero.

Este documento tiene como finalidad informarle sobre un **estudio de investigación** en el que se le invita a participar. El estudio se realiza en la Facultad de Fisioterapia de la Universidad de A Coruña.

Si decide participar debe **leer y comprender** bien **este documento**. Puede consultarlo con otras personas para facilitar su comprensión y hacer las preguntas que considere oportunas para comprender los detalles del mismo y decidir su participación.

Su participación en el estudio **es totalmente voluntaria**. Puede decidir no participar o si acepta hacerlo, cambiar de opinión y retirar el consentimiento en cualquier momento sin obligación de dar explicaciones. Esta decisión no afectará a la relación con los profesionales ni a la asistencia sanitaria que usted tiene derecho.

¿Por qué me ofrecen participar? Se le invita a participar porque cumple con los criterios establecidos en el diseño del estudio.

¿En qué consiste mi participación? Su participación consiste en la realización de una serie de test físicos en el que se pedirá que mueva la columna lumbar, torácica y cadera; y de varias pruebas respiratorias, que le serán explicadas detalladamente por cada investigador el día del estudio.

¿Seré grabado/a en vídeo? Deseamos grabar la ejecución de algunas de las pruebas para poder analizarlas adecuadamente. La grabación será utilizada única y exclusivamente para el análisis y desarrollo de este proyecto de investigación, y no será difundida o utilizada para ningún otro propósito. En cualquier caso, podrá interrumpir la grabación en cualquier momento, y retomarla cuando quiera.

¿Qué riesgos e inconvenientes tiene? No existen riesgos de ningún tipo. Sus respuestas no tendrán ningún tipo de repercusión sobre su salud.

¿Obtendré algún beneficio por participar? No habrá compensaciones económicas por participar en este estudio, aunque su participación nos ayudará al desarrollo científico.

¿Recibiré información que se obtenga del estudio? Si usted lo desea, se le facilitará un informe con los resultados de las pruebas realizadas.

¿Se publicarán los resultados de este estudio? Se pretende que los resultados sean difundidos en publicaciones científicas, pero no se transmitirán datos que pudieran identificar a los participantes.

¿Cómo se protegerá la confidencialidad de mis datos? De acuerdo con lo establecido en el artículo 7 de la Ley 41/2002, así como en el Reglamento europeo 2016/679 y en la Ley Orgánica 3/2018 de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, se respetará rigurosamente la confidencialidad de los datos de carácter personal y de salud de los participantes. En todo momento usted podrá acceder a sus datos para corregirlos o cancelarlos.

¿Existen intereses económicos en este estudio? Ni el equipo investigador ni los participantes recibirán retribuciones por ello.

ANEXO 7: Cuestionario línea base

CUESTIONARIO LÍNEA BASE

En esta encuesta, se le pedirá que responda preguntas sobre su sesión ocupacional, niveles de actividad física en general, características del trabajo, estado general de salud y pensamientos sobre el dolor.

Tenga en cuenta que este proyecto tiene una estricta política de confidencialidad y privacidad. No divulgaremos la información que nos proporcione a nadie más que a los investigadores directamente involucrados en este proyecto. Toda la información recopilada es únicamente para los fines de esta investigación.

Completar este cuestionario le llevará aproximadamente 20 minutos. Por favor, complételo de la manera más veraz y cuidadosa posible.

Si tiene alguna pregunta, no dude en ponerse en contacto con los investigadores a través del correo estudio.ft.2019@gmail.com; o contacte con la Profa. Dra. Beatriz R. Romero a través del email: beatriz.romero@udc.es

¡Gracias una vez más y esperamos que se beneficie de esta investigación tanto como disfrutamos al planificarla!

Los investigadores: Laura Santín Lourenço, Carla Gallo Marcos, Carlos Rivas Senra, Antía Abal Durán y Dra. Beatriz Rodríguez-Romero.

1. Fecha de nacimiento (escríbala en el siguiente modelo: DD/MM/AAAA): *

2. Sexo

Mujer Hombre

3. Ocupación laboral*: Por favor, indique cuál de las siguientes categorías describe mejor su trabajo actual.

- Directores y gerentes
- Profesionales científicos e intelectuales
- Técnicos y profesionales de nivel medio.
- Personal de apoyo administrativo
- Trabajadores de los servicios y vendedores de comercios y mercados.

- Agricultores y trabajadores cualificados, agropecuarios, forestales y pesqueros
- Oficiales, operarios y artesanos de artes mecánicas y de otros oficios
- Operadores de instalaciones y máquinas y ensambladores
- Ocupaciones militares
- Parados
- Jubilados
- Otra ocupación

En caso de que trabaje, ¿trabaja usted a tiempo parcial o a tiempo completo?

- Tiempo parcial
- Tiempo completo
- No trabajo actualmente
- Otro: _____

DOLOR LUMBAR

4. ¿Tiene dolor lumbar, que aunque sea intermitente y ahora no esté presente, dura más de 3 meses? *

- Si (Pasa a la escala de incapacidad por dolor lumbar de Oswestry)
- No (Pasa al cuestionario general de salud: GHQ-12)

5. ¿Ha padecido usted dolor lumbar en el último mes (últimas 4 semanas)? *

- Si (Pasa a la escala de incapacidad por dolor lumbar de Oswestry)
- No (Pasa al cuestionario general de salud: GHQ-12)

En este cuestionario se incluyeron:

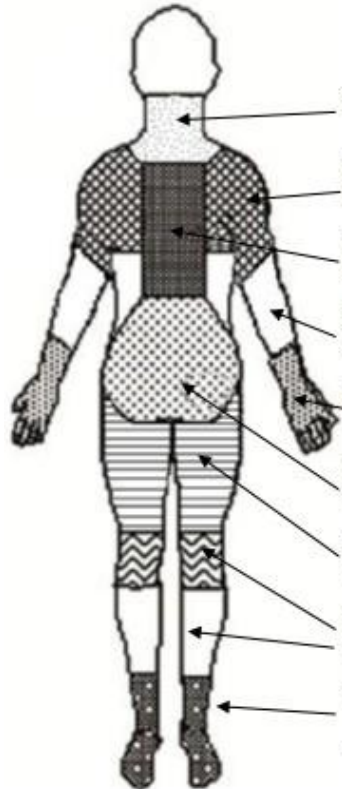










- Escala de incapacidad por dolor lumbar de Oswestry (Anexo 8).
- The STarT Back Screening Tool (SBST): (Anexo 9).
- Cuestionario de creencias miedo – evitación: (FABQ): Anexo 10.
- Cuestionario general de salud (GHQ-12): (Anexo 11).
- Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ), versión corta (Anexo 12).

Siendo los 3 primeros respondidos únicamente por sujetos con dolor lumbar crónico. Los 3 cuestionarios restantes, fueron comunes a ambos grupos. Además, se describió un apartado de detalles de contacto (nombre y apellidos, email, y teléfono).

ANEXO 8. Cuestionario Nórdico Músculo-Esquelético (NMQ) y escala EVA

CUESTIONARIO NÓRDICO MÚSCULO-ESQUELÉTICO (NMQ) E INTENSIDAD DEL DOLOR (Kuorinka et al 1987; Dawson et al 2009).

Utilice el diagrama para marcar si su dolor se encuentra en el lado derecho o izquierdo de alguna parte del cuerpo:

|  | ¿Ha tenido problemas (dolor, malestar) durante los últimos 12 meses? | ¿Ha tenido problemas (dolor, malestar) durante el último mes (4 semanas)? | ¿Ha tenido problemas (dolor, malestar) hoy? | Por favor, marque una línea perpendicular (como en el ejemplo) en el punto que represente su intensidad del dolor durante los últimos 7 días, para cada parte de su cuerpo.  NO DOLOR PEOR DOLOR IMAGINABLE |
|--|--|---|---|---|
| | <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí | <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí | <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí | |
| CUELLO | <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí | <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí | <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí |  |
| HOMBROS/BRAZOS | <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí | <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí | <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí |  |
| ESPALDA SUPERIOR | <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí | <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí | <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí |  |
| CODOS/ANTEBRAZOS | <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí | <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí | <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí |  |
| MUÑECAS/MANOS | <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí | <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí | <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí |  |
| ZONA LUMBAR | <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí | <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí | <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí |  |
| CADERAS/MUSLOS | <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí | <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí | <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí |  |
| RODILLAS/PANTORRILLAS | <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí | <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí | <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí |  |
| TOBILLOS/PIES | <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí | <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí | <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí |  |

Número de participante _____ Fecha _____

ANEXO 9: Documento de consentimiento informado

Documento de consentimiento para la participación en un estudio de investigación

TÍTULO DEL ESTUDIO: *Test de control motor en la región lumbar: evaluación de las diferencias entre sujetos con y sin dolor, y fiabilidad interobservador de los test. Estudio piloto.*

INVESTIGADORES: Antía Abal Durán, Carla Gallo Marcos, Carlos Rivas Senra, Laura Santín Lourenço, Beatriz Rodríguez-Romero.

Yo _____, con D.N.I. _____

- He leído la *hoja de información al participante* que se me ha entregado, aclarando las dudas con el investigador en lo relativo a mi participación y objetivos de dicho estudio.
- Participo voluntariamente y puedo anular mi participación en el estudio en cualquier momento sin tener que justificar esta decisión y sin que ello repercute en mi estado de salud.
- Permito la utilización de mis datos personales en las condiciones estipuladas en la hoja informativa.
- Confirmando que las secuencias filmadas en vídeo son tomadas con mi total conocimiento y consentimiento.
- Presto libremente mi conformidad para participar en el presente estudio.

Doy mi consentimiento, no tengo inconveniente.

A Coruña, a _____ de _____ de 20____

EL/LA PARTICIPANTE
Fdo.

LOS INVESTIGADORES
Fdo.

ANEXO 10: Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ), versión corta

CUESTIONARIO INTERNACIONAL DE ACTIVIDAD FÍSICA

Estamos interesados en saber acerca de la clase de actividad física que la gente hace como parte de su vida diaria. Las preguntas se referirán acerca del tiempo que usted utilizó siendo físicamente activo(a) en los últimos 7 días. Por favor responda cada pregunta aún si usted no se considera una persona activa.

Por favor piense en aquellas actividades que usted hace como parte del trabajo, en el jardín y en la casa, para ir de un sitio a otro, y en su tiempo libre de descanso, ejercicio o deporte.

*Piense acerca de todas aquellas actividades **VIGOROSAS** que usted realizó en **LOS ÚLTIMOS 7 DÍAS**. Actividades vigorosas son las que requieren un esfuerzo físico fuerte y le hacen respirar mucho más fuerte de lo normal. Piense solamente en esas actividades que usted hizo **POR LO MENOS 10 MINUTOS CONTINUOS**.*

1. Durante los **últimos 7 días**, ¿Cuántos días realizó usted **actividades físicas vigorosas** como levantar objetos pesados, excavar, aeróbicos, o pedalear rápido en bicicleta?

_____ días por semana

Ninguna actividad física vigorosa → *Pase a la pregunta 3*

2. ¿Cuánto tiempo **en total** dedicó a realizar actividades físicas vigorosas en uno de esos días que las realizó?

_____ horas por día

_____ minutos por día

_____ días por semana

No sé / no estoy seguro

*Piense acerca de todas aquellas actividades **MODERADAS** que usted realizó en los **ÚLTIMOS 7 DÍAS**. Actividades moderadas son aquellas que requieren un esfuerzo físico moderado y le hace respirar algo más fuerte de lo normal. Piense solamente en esas actividades que usted hizo **POR LO MENOS 10 MINUTOS CONTINUOS**.*

3. Durante los **últimos 7 días**, ¿cuántos días hizo usted **actividades físicas moderadas** tal como cargar objetos livianos, pedalear en bicicleta a paso regular, o jugar dobles de tenis? No incluya caminatas.

_____ días por semana

Ninguna actividad física moderada → Pase a la pregunta 5

4. Habitualmente, ¿cuánto tiempo dedica usted en uno de esos días a hacer **actividades físicas moderadas**?

_____ horas por día

_____ minutos por día

_____ días por semana

No sé / no estoy seguro

Piense acerca del tiempo que usted dedicó a **CAMINAR** en los **ÚLTIMOS 7 DÍAS**. Esto incluye trabajo en la casa, caminatas para ir de un sitio a otro, o cualquier otra caminata que usted hizo únicamente por recreación, deporte, ejercicio, o placer.

5. Durante los **últimos 7 días**, ¿Cuántos días caminó usted **al menos 10 minutos continuos**?

_____ días por semana

No caminó → Pase a la pregunta 7

6. Usualmente, ¿cuánto tiempo gastó usted en uno de esos días **caminando**?

_____ horas por día

_____ minutos por día

_____ días por semana

No sé / no estoy seguro

La última pregunta se refiere al tiempo que usted permaneció **SENTADO(A)** en la semana en los **ÚLTIMOS 7 DÍAS**. Incluya el tiempo sentado(a) en el trabajo, la casa, estudiando, y en su tiempo libre. Esto puede incluir tiempo sentado(a) en un escritorio, visitando amigos(as), leyendo o permanecer sentado(a) o acostado(a) mirando televisión.

7. Durante los **últimos 7 días**, ¿Cuánto tiempo permaneció **sentado(a)** en un **día entre semana**?


_____ horas por día

_____ minutos por día


_____ días por semana

No sé / no estoy seguro

ANEXO 11: Cuestionario General de Salud (GHQ-12)



Dirección General de Servicios Sociales
CONSEJERÍA DE FAMILIA
Y ASUNTOS SOCIALES
Comunidad de Madrid



SM
La Suma de Todos
Comunidad de Madrid

CUESTIONARIO DE SALUD GENERAL DE GOLDBERG (GHQ-12)

Identificación: _____ Fecha _____

Por favor, lea esto cuidadosamente:

Nos gustaría saber si tiene algún problema médico y cómo ha estado de salud, en general, *durante las últimas semanas*. Por favor, conteste a TODAS las preguntas subrayando simplemente la respuesta que, a su juicio, mejor puede aplicarse a usted. Recuerde que sólo debe responder sobre los problemas recientes y los que tiene ahora, no sobre los que tuvo en el pasado. Es importante que intente contestar TODAS las preguntas. Muchas gracias por su colaboración.

ÚLTIMAMENTE:

| | | | | |
|--|---------------------------|------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|
| 1. ¿Ha podido concentrarse bien en lo que hacía? | Mejor que lo habitual | Igual que lo habitual | Menos que lo habitual | Mucho menos que lo habitual |
| 2. ¿Sus preocupaciones le han hecho perder mucho sueño? | No, en absoluto | No más que lo habitual | Algo más que lo habitual | Mucho más que lo habitual |
| 3. ¿Ha sentido que está desempeñando un papel útil en la vida? | Más útil que lo habitual | Igual que lo habitual | Menos útil que lo habitual | Mucho menos útil que lo habitual |
| 4. ¿Se ha sentido capaz de tomar decisiones? | Más que lo habitual | Igual que lo habitual | Menos que lo habitual | Mucho menos que lo habitual |
| 5. ¿Se ha notado constantemente agobiado y en tensión? | No, en absoluto | No más que lo habitual | Algo más que lo habitual | Mucho más que lo habitual |
| 6. ¿Ha tenido la sensación de que no puede superar sus dificultades? | No, en absoluto | No más que lo habitual | Algo más que lo habitual | Mucho más que lo habitual |
| 7. ¿Ha sido capaz de disfrutar de sus actividades normales de cada día? | Más que lo habitual | Igual que lo habitual | Menos que lo habitual | Mucho menos que lo habitual |
| 8. ¿Ha sido capaz de hacer frente adecuadamente a sus problemas? | Más capaz que lo habitual | Igual que lo habitual | Menos capaz que lo habitual | Mucho menos capaz que lo habitual |
| 9. ¿Se ha sentido poco feliz o deprimido? | No, en absoluto | No más que lo habitual | Algo más que lo habitual | Mucho más que lo habitual |
| 10. ¿Ha perdido confianza en sí mismo? | No, en absoluto | No más que lo habitual | Algo más que lo habitual | Mucho más que lo habitual |
| 11. ¿Ha pensado que usted es una persona que no vale para nada? | No, en absoluto | No más que lo habitual | Algo más que lo habitual | Mucho más que lo habitual |
| 12. ¿Se siente razonablemente feliz considerando todas las circunstancias? | Más que lo habitual | Igual que lo habitual | Menos que lo habitual | Mucho menos que lo habitual |

ANEXO 12: Escala de incapacidad por dolor lumbar de Oswestry

ALCÁNTARA-BUMBIEDRO S ET AL. ESCALA DE INCAPACIDAD POR DOLOR LUMBAR DE OSWESTRY

ANEXO I. Escala de incapacidad por dolor lumbar de Oswestry 1.0 (Flórez et al¹⁹)

Por favor lea atentamente: Estas preguntas han sido diseñadas para que su médico conozca hasta qué punto su dolor de espalda le afecta en su vida diaria. Responda a todas las preguntas, señalando en cada una sólo aquella respuesta que más se aproxime a su caso. Aunque usted piense que más de una respuesta se puede aplicar a su caso, marque sólo aquella que describa MEJOR su problema.

1. Intensidad de dolor

- Puedo soportar el dolor sin necesidad de tomar calmantes
- El dolor es fuerte pero me arreglo sin tomar calmantes
- Los calmantes me alivian completamente el dolor
- Los calmantes me alivian un poco el dolor
- Los calmantes apenas me alivian el dolor
- Los calmantes no me quitan el dolor y no los tomo

2. Cuidados personales (lavarse, vestirse, etc.)

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

3. Levantar peso

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

4. Andar

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

5. Estar sentado

- Puedo estar sentado en cualquier tipo de silla todo el tiempo que quiera
- Puedo estar sentado en mi silla favorita todo el tiempo que quiera
- El dolor me impide estar sentado más de una hora
- El dolor me impide estar sentado más de media hora
- El dolor me impide estar sentado más de diez minutos
- El dolor me impide estar sentado

6. Estar de pie

- Puedo estar de pie tanto tiempo como quiera sin que me aumente el dolor
- Puedo estar de pie tanto tiempo como quiera pero me aumenta el dolor
- El dolor me impide estar de pie más de una hora
- El dolor me impide estar de pie más de media hora
- El dolor me impide estar de pie más de diez minutos
- El dolor me impide estar de pie

7. Dormir

- El dolor no me impide dormir bien
- Sólo puedo dormir si tomo pastillas
- Incluso tomando pastillas duermo menos de seis horas
- Incluso tomando pastillas duermo menos de cuatro horas
- Incluso tomando pastillas duermo menos de dos horas
- El dolor me impide totalmente dormir

8. Actividad sexual

- Mi actividad sexual es normal y no me aumenta el dolor
- Mi actividad sexual es normal pero me aumenta el dolor
- Mi actividad sexual es casi normal pero me aumenta mucho el dolor
- Mi actividad sexual se ha visto muy limitada a causa del dolor
- Mi actividad sexual es casi nula a causa del dolor
- El dolor me impide todo tipo de actividad sexual

9. Vida social

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

10. Viajar

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

ANEXO 13: The STarT Back Screening Tool (SBST)

The STarT Back Screening Tool

Nombre del paciente: _____ Fecha: _____

Piense en las últimas 2 semanas y marque su respuesta a las siguientes preguntas:

| | | Desacuerdo 0 | De acuerdo 1 |
|---|--|--------------------------|--------------------------|
| 1 | Mi dolor de espalda se ha extendido a lo largo de mi pierna(s) en alguna ocasión en las últimas dos semanas | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2 | Me ha dolido el hombro o cuello en alguna ocasión en las últimas dos semanas | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3 | En las últimas dos semanas, solo he caminado distancias cortas por mi dolor de espalda | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4 | En las últimas dos semanas, me he vestido más lentamente de lo normal por mi dolor de espalda | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5 | No es seguro ser físicamente activo con mi dolor de espalda | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6 | Me he preocupado mucho por mi dolor de espalda en las últimas dos semanas | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7 | Noto que mi dolor de espalda es terrible y que nunca ira a mejor | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8 | En general en las dos últimas semanas, no he disfrutado de las cosas lo que habitualmente disfruto | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

9. En general, como le ha **molestado su espalda** en las últimas dos semanas

| | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Nada | Un poco | Moderadamente | Mucho | Extremadamente |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |

Puntuación total (9): _____

Puntuación Psico (Q5, 6,7,8,9): _____

© Keele University

Traducido por Narcis Gusi, la Universidad de Extremadura, Cáceres. Abril 2009.

ANEXO 14: Cuestionario de creencias miedo – evitación: (FABQ)

Appendix 1. Spanish version of the FAB questionnaire.
CUESTIONARIO FAB

© Fundación Kovacs. La utilización de la versión española del cuestionario FAB es libre para su uso clínico. No obstante debe indicar que su copyright pertenece a la Fundación Kovacs, y para cualquier otro fin debe citar la referencia de su publicación:

Aquí están algunas cosas que otros pacientes nos han dicho sobre su dolor. Por favor, para cada afirmación haga un círculo en un número del 0 al 6 para indicar hasta qué punto las actividades físicas tales como inclinarse, levantar peso, caminar o conducir afectan o afectarían a *su* dolor de espalda.

| | En total desacuerdo | | Ni de acuerdo ni en desacuerdo | | | | Completamente de acuerdo | |
|--|------------------------|---|-----------------------------------|---|---|---|-----------------------------|--|
| 1. Mi dolor fue causado por la actividad física | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
| 2. La actividad física hace que mi dolor empeore | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
| 3. La actividad física podría dañar mi espalda | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
| 4. No debería hacer las actividades físicas que empeoran mi dolor, ni las que podrían empeorarlo | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
| 5. No puedo realizar las actividades físicas que empeoran mi dolor, ni las que podrían empeorarlo. | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |

Las siguientes afirmaciones se refieren a cómo su trabajo normal afecta o afectaría a su dolor de espalda.

| | En total desacuerdo | | Ni de acuerdo ni en desacuerdo | | | | Completamente de acuerdo | |
|--|------------------------|---|-----------------------------------|---|---|---|-----------------------------|--|
| 6. Mi dolor se debe a mi trabajo, o a un accidente en el trabajo | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
| 7. Mi trabajo agravó mi dolor | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
| 8. Estoy recibiendo o tramitando algún tipo de compensación por mi dolor de espalda, como una baja laboral, una pensión o una indemnización de cualquier tipo* | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
| 9. Mi trabajo es demasiado pesado para mí | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
| 10. Mi trabajo empeora mi dolor, o podría empeorarlo | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
| 11. Mi trabajo puede dañar mi espalda | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
| 12. Con mi dolor actual, no debería hacer mi trabajo normal | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
| 13. Con mi dolor actual, no puedo hacer mi trabajo normal | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
| 14. No podré hacer mi trabajo normal hasta que mi dolor haya sido tratado | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
| 15. No creo que pueda regresar a mi trabajo habitual en los próximos 3 meses | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
| 16. No creo que sea capaz de volver nunca a mi trabajo habitual. | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |

* In the version used in the pilot phase, this sentence read “Tengo una reclamación para pedir una compensación por mi dolor”