

**EFFECTOS DEL TRATAMIENTO OSTEOPÁTICO SOBRE EL MÚSCULO  
DIAFRAGMA EN PACIENTES CON DOLOR LUMBAR CRÓNICO. ESTUDIO  
PILOTO O CUASIEXPERIMENTAL.**

EFFECTS OF OSTEOPATHIC MANIPULATIVE TREATMENT ON THE  
DIAPHRAGM MUSCLE IN PATIENTS WITH CHRONIC LOW BACK PAIN.  
PILOT OR QUASI-EXPERIMENTAL STUDY.

**Autores:** Martínez Rozas, Miguel Ángel; López De Haro Granados, Bernat;  
Morell Blasi, Bàrbara.

**Mail:** [mamrozas@gmail.com](mailto:mamrozas@gmail.com), [deharofisio@gmail.com](mailto:deharofisio@gmail.com),  
[barbaramorell@hotmail.com](mailto:barbaramorell@hotmail.com)

**Lugar y fecha de presentación:** Sant Just Desvern, 7 de septiembre de 2018

**Tutor:** Ibañez Murcia, David  
[davidibanezmurcia@gmail.com](mailto:davidibanezmurcia@gmail.com)

**Palabras:** 4.992

## CERTIFICADO DE AUTORÍA Y DERECHOS DEL PROYECTO

**“Certifico que este es mi Proyecto de Investigación, y que no ha sido presentado previamente a ninguna institución educativa. Reconozco que los derechos que se desprenden pertenecen a la Fundación Escuela de Osteopatía de Barcelona”**

Título: EFECTOS DEL TRATAMIENTO OSTEOPÁTICO SOBRE EL MÚSCULO DIAFRAGMA EN PACIENTES CON DOLOR LUMBAR CRÓNICO. ESTUDIO PILOTO O CUASIEXPERIMENTAL

Total de palabras: 4.992

Nombre: Miguel Ángel Martínez Rozas

Correo electrónico: [mamrozas@gmail.com](mailto:mamrozas@gmail.com)

Teléfono de contacto: +376 674 724

Nombre: Bernat López De Haro Granados

Correo electrónico: [deharofisio@gmail.com](mailto:deharofisio@gmail.com)

Teléfono de contacto: +34 606 44 65 49

Nombre: Bàrbara Morell Blasi

Correo electrónico: [barbaramorell@hotmail.com](mailto:barbaramorell@hotmail.com)

Teléfono de contacto: +34 690 70 07 31

Fecha: 7 de septiembre 2018

*CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DEL TUTOR/A DEL TRABAJO FINAL DE MÁSTER*

*"El Tutor/a declara la correcta ejecución y finalización del Trabajo Final de Máster de título:*

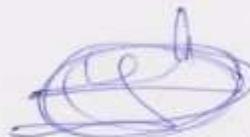
**EFFECTOS DEL TRATAMIENTO OSTEOPÁTICO SOBRE EL MÚSCULO  
DIAFRAGMA EN PACIENTES CON DOLOR LUMBAR CRÓNICO. ESTUDIO  
PILOTO O CUASIEXPERIMENTAL**

*Total de palabras: 4.992*

*Realizado por los autores: Martínez Rozas, Miguel Ángel; López De Haro Granados,  
Bernat; Morell Blasi, Bárbara*

*Fecha: 19 de agosto de 2018*

*Firma Tutor/a*



## DOCUMENTO DE DECLARACIÓN DE CONFLICTOS DE INTERES

El autor ha completado el formulario de declaración de conflictos de intereses del ICMJE, traducido al castellano por Medwave (<http://www.medwave.cl/link.cgi/instrucciones.act>), y declara no haber recibido financiamiento para la realización de la serie; no tener relaciones financieras con organizaciones que podrían tener intereses en el artículo publicado, en los últimos tres años; y no tener otras relaciones o actividades que podrían influir sobre el artículo publicado. El formulario puede ser solicitado contactando al autor.

Conforme a lo estipulado en el apartado de conflicto de interés de las Normas de Publicación de la RAPDOnline y de acuerdo con las normas del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas, es necesario comunicar por escrito la existencia de alguna relación entre los autores del artículo y cualquier entidad pública o privada de la cual se pudiera derivar algún posible conflicto de interés.

Un potencial conflicto de interés puede surgir de distintos tipos de relaciones, pasadas o presentes, tales como labores de contratación, consultoría, inversión, financiación de la investigación, relación familiar, y otras, que pudieran ocasionar un sesgo no intencionado del trabajo de los firmantes de este manuscrito.

CERTIFICADO DE CONFLICTO DE INTERESES

**Título del manuscrito:**

EFFECTOS DEL TRATAMIENTO OSTEOPÁTICO SOBRE EL MÚSCULO DIAFRAGMA EN PACIENTES CON DOLOR LUMBAR CRÓNICO. ESTUDIO PILOTO O CUASIEXPERIMENTAL

- El autor primer firmante del manuscrito de referencia, en su nombre y en el de todos los autores firmantes, declara que no existe ningún potencial conflicto de interés relacionado con el artículo.

Miguel Ángel Martínez Rozas



(Nombre completo y firma)

- Los autores del manuscrito de referencia, que se relacionan a continuación, declaran los siguientes potenciales conflictos de interés:

Nombre del Autor y

Firma.....

Tipo de Conflicto de

Interés\_\_\_\_\_

Nombre del Autor y

Firma.....

Tipo de Conflicto de

Interés\_\_\_\_\_

## **AGRADECIMIENTOS**

Gracias a todos los participantes de este estudio, ya que sin ellos no habría sido posible. Por su dedicación, disponibilidad, seriedad y responsabilidad. A todos ellos, gracias.

Agradecer también al tutor que ha hecho el seguimiento de este trabajo. Por guiarnos y encaminarnos cuando lo hemos necesitado, y ayudarnos a poner fin a esta etapa tan productiva y gratificante.

## RESUMEN

**Introducción:** El dolor lumbar crónico (CLBP) es uno de los problemas más comunes por los que los pacientes visitan al osteópata. Debido a la influencia de la disfunción del diafragma sobre el inicio y/o mantenimiento del dolor lumbar, se justificó profundizar en esta relación mediante el presente estudio. El propósito de éste fue observar si el tratamiento del diafragma tendría un efecto positivo sobre el CLBP.

**Métodos:** 20 individuos, 10 hombres y 10 mujeres, con edades comprendidas entre los 20 y 70 años, formaron parte del estudio, diagnosticados de dolor lumbar inespecífico con una evolución igual o superior a tres meses. Se dividieron en dos grupos, control e intervención. El estudio duró cuatro semanas, a 2 sesiones por semana. Para valorar la eficacia del procedimiento se emplearon el índice Oswestry y la escala EVA.

**Resultados:** Los dos grupos manifestaron un descenso en los valores finales del índice Oswestry y la escala EVA, pero mayor en el grupo experimental (Oswestry 3.60% frente a 2.40% y EVA 1.20 frente a 0.90).

**Conclusión:** El tratamiento exclusivo del diafragma tiene una incidencia positiva en el CLBP, pero sin diferencias significativas comparado con el tratamiento con un ultrasonido apagado.

**Palabras clave:** dolor lumbar, diafragma, terapia manual, incapacidad

## **ABSTRACT**

**Background:** Chronic low back pain (CLBP) is one of the most common problems for which patients visit the osteopath. Due to the influence of diaphragm dysfunction on the initiation and / or maintenance of pain in the lumbar spine, it is justified to deepen this relationship through the present study. The purpose of this was to observe if the treatment on the diaphragm would have a positive effect on CLBP.

**Method:** 20 individuals, 10 men and 10 women, aged between 20 and 70 years, were part of the study, diagnosed with nonspecific lumbar pain with an evolution equal to or greater than three months. They were divided into two groups, control and intervention. The study continued for four weeks. To assess the effectiveness of the procedure, the Oswestry index and the EVA scale were used.

**Results:** Both groups showed a decrease in the final values of the Oswestry index and the EVA scale, but higher in the experimental group (Oswestry 3.60% vs. 2.40% and EVA 1.20 vs. 0.90).

**Conclusion:** The exclusive treatment of the diaphragm has a positive incidence in the CLBP, but without significant differences compared to the treatment with an off ultrasound.

**Key words:** low back pain, diaphragm, manual therapy, disability

## ÍNDICE

Certificaciones.....	2
Agradecimientos.....	6
Resumen .....	7
Abstract.....	8
Listado de tablas.....	10
Listado de figuras... ..	10
Listado de abreviaturas.....	11
Introducción .....	12
Métodos... ..	17
Planificación de la investigación y cronograma.....	23
Resultados... ..	24
Discusión .....	30
Bibliografía.....	34
Anexos... ..	38

## LISTADO DE TABLAS

Tabla 1: Prueba T-Student para muestras relacionadas en cada variable de estudio, inicial y final, según grupos de tratamiento .....	26
Tabla 2: Prueba T-Student para muestras relacionadas en cada variable de estudio, inicial y final, según grupos de sexo.....	27
Tabla 3: Prueba T-Student para muestras relacionadas en cada variable de estudio, inicial y final, según grupos de edad .....	29

## LISTADO DE FIGURAS

Figura 1: Media de Oswestry inicial y final.....	25
Figura 2: Media inicial y final en cada EVA.....	25
Figura 3: Oswestry inicial y final según sexo .....	42
Figura 4: EVA inicial y final, según sexo .....	42
Figura 5: Oswestry inicial y final según grupo de edad .....	43
Figura 6: EVA inicial y final, según grupo de edad .....	43

## **LISTADO DE ABREVIATURAS**

**CLBP:** Dolor lumbar crónico

**EVA:** Escala visual analógica

**OMT:** Tratamiento manual osteopático

**AVD:** Actividades de la vida diaria

**GC:** Grupo control

**GE:** Grupo experimental

**ME:** Mediana

**DE:** Desviación estándar

## 1. Introducción

El dolor lumbar es una dolencia que afecta entre un 60-80% de la población, de la cual un 20% acaba evolucionando a dolor lumbar crónico (CLBP), de más de tres meses de duración (1,2). Por su relación mecánica, se ha demostrado que distintas disfunciones diafragmáticas pueden influir en el inicio y/o mantenimiento de este dolor (3). El CLBP es uno de los problemas más comunes por los que los pacientes visitan a los osteópatas, aproximadamente un tercio de las consultas son por esta patología (4,5). Por todo esto, se estimó interesante realizar un estudio de cómo evoluciona el CLBP con un tratamiento osteopático exclusivo del diafragma.

Se realizó una búsqueda en distintas bases de datos como Pubmed, PEDro, Osteopathic Research Web y Cochrane. En la búsqueda se utilizaron las siguientes palabras clave: “low back pain”, “diaphragm”, “osteopathic manipulation”, “musculoskeletal manipulation”, “osteopath\*”. Una vez finalizada la búsqueda se encontraron distintos estudios en los que se observaba la evolución del dolor lumbar crónico con un tratamiento manual osteopático. De todos ellos, fueron tres (6,7,8) los que estaban más relacionados con el tema que se expone en este trabajo, los cuales se presentan más adelante.

El CLBP representa un tercio de los problemas con los que acuden los pacientes a una consulta de osteopatía (4,5). Según la Global Burden Diseases, Injuries and Risk Factors Study 2010, “a nivel mundial, entre 291 enfermedades y lesiones, el dolor lumbar ha sido la principal razón de discapacidad y se ha etiquetado como la mayor causa de los años vividos con discapacidad” (9). El 85% de los pacientes con CLBP no tienen una etiología clara (10) y es más frecuente en mujeres entre 40 y 80 años (1). No se encontró mucha bibliografía

que relacionara el diafragma con el CLBP en el campo de la osteopatía, por lo que se vio interesante realizar un estudio acerca de ello. Aun así, dos artículos evidenciaron que el CLBP es un síntoma común en individuos con disfunciones respiratorias, una asociación incluso más fuerte que con la obesidad o el ejercicio físico (11,12).

El diafragma es el principal músculo implicado en la inspiración activa y tiene un papel importante en la estabilización del tronco (13). Para ello, existe una modulación central que provoca la contracción de dicho músculo, elevando la presión intra-abdominal y ejerciendo un rol importante en la estabilidad de la columna vertebral (3,14). En cambio, la coordinación deficiente o una función insuficiente del diafragma será una fuente importante de disfunciones en la columna, asociadas a CLBP (3). Algunos artículos demuestran cómo personas que sufren dolor lumbar tienen una activación insuficiente del diafragma con reducción de la actividad abdominal. Un buen funcionamiento del diafragma nos permite oxigenar la sangre, prevenir la aparición de problemas de espalda y mejorar la circulación de las extremidades inferiores (15,16). Además, el diafragma tiene conexiones mecánicas directas con la columna a través de sus pilares (17,18). Por todo esto, se justificó que una intervención sobre el diafragma podría tener una repercusión directa sobre la columna lumbar.

Como preparación al proyecto, se consultaron varios trabajos con temática similar: el artículo de Merichal (6) muestra la eficacia del tratamiento del diafragma en lumbalgias inespecíficas crónicas. Se realizó un ensayo experimental longitudinal, prospectivo y aleatorizado. Se utilizó una muestra de 20 individuos de entre 20 y 65 años, divididos en dos grupos, 10 en el grupo control (GC) y 10 en el grupo experimental (GE). Se realizaron 3 sesiones de 15 a 20 minutos a cada participante. El GC recibió tratamiento con INDIBA® (máquina apagada) y el GE recibió 3 técnicas diafragmáticas (una escucha, una inhibición y una técnica de energía muscular). Se pasó el cuestionario Oswestry

al inicio y al final del tratamiento (3 semanas después) y la escala visual analógica (EVA) al inicio de cada sesión. Los resultados fueron positivos, disminuyendo el dolor y la incapacidad.

Valenza et al. (7) valoraron los efectos del tratamiento diafragmático en la flexibilidad de los isquiotibiales y la movilidad de la columna. Se realizó un estudio controlado y aleatorizado, simple ciego. La muestra fue de 60 individuos entre 18 y 40 años, repartidos en 2 grupos: 30 en el GC y 30 en el GE. El GC recibió tratamiento con ultrasonido (máquina apagada) y el GE una técnica indirecta de relajación diafragmática. La flexibilidad de los isquiotibiales se evaluó con el test del ángulo poplíteo (popliteal angle test) y con el "forward flexion distance test". La movilidad lumbar fue valorada con el test de Schober modificado y la movilidad cervical con un goniómetro. Se midieron las variables justo antes y después del tratamiento en ambos grupos. Se encontraron diferencias significativas y positivas en el grupo de intervención.

Tamer et al. (8) analizaron la efectividad de un tratamiento manual osteopático (OMT) que incluía técnicas viscerales para mejorar el CLBP: bombeo del hígado y sistema linfático, movilización fascial de las vísceras o relajación del diafragma, entre otras. El tratamiento duró cinco semanas, a dos sesiones por semana. Los 39 pacientes se dividieron en dos grupos, 19 que recibieron OMT y unas pautas de ejercicio, y 20 a los que se les aplicó OMT con técnicas viscerales y el mismo régimen de ejercicios que al otro grupo. Antes de la primera sesión y al final del estudio, se evaluaron la intensidad del dolor (EVA), la calidad de vida (SF-36) y la funcionalidad (índice Oswestry). Los resultados obtenidos reflejan una mejora similar en los dos grupos.

En el presente estudio se utilizaron dos variables para medir el nivel de dolor lumbar de los sujetos, así como una técnica de tratamiento para reducir dichos niveles: el índice Oswestry se diseñó para medir el dolor y la incapacidad en

lumbalgias y la EVA para evaluar el dolor. Se propusieron estas dos medidas ya que son las más utilizadas a la hora de objetivar resultados en la columna lumbar (19). La EVA empezó a utilizarse en los años 20 y consiste en indicar un punto a lo largo de una escala que va del 0 al 10. Es una escala subjetiva que refleja el nivel de dolor del individuo y el estado de ánimo (20). El índice Oswestry empezó a utilizarse en los años 80 y se ha demostrado que tiene validez y fiabilidad, con facilidad para el re-test. Contiene 10 preguntas que objetivan la discapacidad del individuo y cómo el dolor afecta a distintas actividades de la vida diaria (AVD) (19,21). Se utilizaron estas dos variables ya que se ha demostrado una correlación entre la intensidad del dolor medida con EVA y la discapacidad en las AVD medida por el índice Oswestry (19).

La técnica que se utilizó fue una inhibición diafragmática, ya que se ha demostrado obtener buenos resultados en estudios anteriores (6,7,8). Ésta se realizó con el paciente en decúbito supino con cadera y rodillas flexionadas. El terapeuta estaba posicionado a un lado a nivel de la pelvis en dirección craneal con los pulgares por debajo del margen costal y de la apófisis xifoides, y el resto de las dos manos se apoyaban sobre la parrilla costal. Se fue respetando y siguiendo el ritmo de la respiración y de la relajación del diafragma, manteniendo presión durante la inspiración, acompañando y exagerando en la espiración durante un ciclo de tres a cinco respiraciones (6,7,22). Se realizó con el objetivo de relajar el diafragma, buscando de esta forma un efecto positivo sobre la estabilidad de la columna, acompañado de una reducción del dolor (3,14).

Por lo tanto, la hipótesis que se propuso con este estudio fue que el tratamiento del diafragma tendría un efecto positivo sobre el CLBP. Esta afirmación quedaba argumentada en base a lo expuesto anteriormente gracias a las referencias aportadas.

Como hipótesis alternativa se planteó que la aplicación de una técnica sobre el diafragma ofrecería mejores resultados en las escalas de valoración del grupo experimental que en el grupo control, y la hipótesis nula fue que la aplicación de una técnica sobre el diafragma no ofrecería mejores resultados en las escalas de valoración del grupo experimental. Por último, el objetivo de la investigación fue evaluar si el tratamiento exclusivo del diafragma podría tener una incidencia positiva en el CLBP.

## 2. Métodos

### Diseño del estudio

Se realizó un estudio cuasiexperimental, **simple ciego**, con pacientes diagnosticados de lumbalgia inespecífica. Éste se llevó a cabo en una consulta privada de fisioterapia en Premià de Mar (Barcelona).

### Selección y descripción de los participantes

La muestra para el estudio estuvo formada por 20 pacientes. Este número se calculó a través del programa GRANMO<sup>1</sup> y estuvo justificado con el artículo de Tamer et al. (8). Los participantes fueron de la localidad de Premià de Mar y se reclutaron vía telefónica y redes sociales.

Los criterios de inclusión fueron los siguientes (8,23):

- Pacientes diagnosticados de lumbalgia inespecífica, con dolor entre la región lumbopélvica y la duodécima costilla.
- Dolor de más de tres meses de evolución.
- Edad de 20 a 70 años.

---

<sup>1</sup>Aceptando un riesgo alfa de 0.05 y un riesgo beta inferior al 0.2 en un contraste bilateral, hacen falta 10 sujetos en el primer grupo y 10 en el segundo para detectar una diferencia igual o superior a 23.1 unidades. Se asume que la desviación estándar común es de 17.18. Se ha estimado una tasa de pérdidas de seguimiento del 10%.

Los criterios de exclusión fueron los siguientes (8,23):

- Embarazo o período postparto.
- Diagnóstico de fractura vertebral, tumor o metástasis en la zona lumbar, espondilitis anquilosante, escoliosis severa o infección.
- Síntomas radicales o déficits motores y/o sensitivos.
- Toma de medicación antiinflamatoria y/o analgésica.
- Intervención quirúrgica lumbar o abdominal en los últimos 6 meses.

#### Determinación de grupos “no equivalentes”

Los 20 pacientes se dividieron en dos grupos, un grupo experimental de 10 personas y un grupo control del mismo tamaño. La constitución de éstos se hizo por orden de inscripción, y de tal manera que fueran parecidos en sexo y en edad, formados por 5 hombres y 5 mujeres cada uno. El tratamiento que recibió cada grupo se determinó de manera aleatoria.

#### Cegado

Los pacientes no sabían a qué grupo pertenecían. Se les informó de que formarían parte de un estudio en el que se les realizaría un tratamiento para la mejora del dolor lumbar; pero para evitar sesgos no se les informó del grupo al que formaban parte.

#### Estadísticos

Las variables del estudio fueron:

- El índice Oswestry. Es cuantitativa. Es un cuestionario que puntúa del 0 al 100 y evalúa el dolor y la incapacidad funcional.

- La EVA. Es cuantitativa. Es una escala que puntúa del 0 al 10 y mide la intensidad del dolor.
- Se valoraron la evolución del dolor y la calidad de vida en función del sexo (mujeres: 1; hombres: 2) y la edad de los participantes (de 40 a 54 años: A; de 55 a 70 años: B).

### Recogida de datos

El índice Oswestry se pasó a los pacientes al inicio de la primera sesión y una semana después de finalizar el tratamiento. La EVA se evaluó al inicio y al final de cada sesión y una semana después de finalizar el tratamiento.

### Métodos estadísticos

Para la compilación, organización y análisis de los datos recogidos se empleó el programa estadístico *IBM SPSS Statistics (versión 23)*.

En primer lugar se realizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov (con corrección de Lilliefors) para determinar si las variables de estudio se aproximaban a la distribución normal. En esta prueba, la hipótesis de normalidad se cumple si el valor  $p$  es  $> .05$ , hecho que ocurre en todas las variables (a nivel general), con la excepción de las variables que miden el índice de dolor lumbar y discapacidad de Oswestry, tanto antes ( $p=.000$ ) como después de la aplicación del tratamiento ( $p=.000$ ). Por tanto, se aplicaron contrastes de hipótesis paramétricos en todas las variables, a excepción de las variables relacionadas con el índice de dolor lumbar, donde se emplearon análisis no paramétricos.

En el caso de las comparaciones entre grupos independientes (sexo, grupos de edad y grupo de control (GC) o experimental (GE)) se empleó la T-Student para 2 muestras independientes (ya que todas las variables eran de carácter

excluyente: hombre/mujer, GC/GE y 2 grupos de edad) o bien la prueba U de Mann-Whitney (en el caso de variables no paramétricas). Para las comparaciones entre variables relacionadas (EVA1 inicial y EVA1 final, etc...) se utilizó la prueba T-Student para 2 muestras relacionadas, o bien la prueba de rangos de Wilcoxon (versión no paramétrica de la T-Student para muestras relacionadas). Para ver si la evolución es igual en cada grupo, se calcularon 2 nuevas variables (OSWESTRY Inicial – OSWESTRY final, y EVA 1 Inicial – EVA final). Posteriormente, se estudió si la media de dicha evolución era distinta en cada grupo (prueba T-Student para muestras independientes, o su versión no paramétrica U de Mann-Whitney).

Todos los contrastes de hipótesis fueron realizados con un 95% de confianza, por lo que con un valor de p menor de 0.05 hablaríamos de una diferencia estadísticamente significativa, mientras que para valores entre 0.05 y 0.1 hablaríamos de una diferencia marginalmente significativa.

El estudio cumplió los criterios éticos del tratado de Helsinki para las investigaciones médicas en seres humanos. (26)

### Información técnica

El estudio se realizó en el centro médico quirúrgico “Cemediq” situado en la calle Capitans de Mar nº 20-22 en Premià de Mar (Barcelona). A todos los pacientes se les proporcionó un documento informativo sobre el estudio (Anexos) y firmaron un consentimiento informado antes de empezar con el estudio (Anexos).

El material que se utilizó fue: camilla Ecopostural, ordenador **Toshiba** con SPSS, un rulo y una cuña como accesorios, ultrasonido Electromedicarin modelo Megsonic 226 y gel conductor.

Para medir los resultados se usaron la EVA (con un coeficiente de correlación intraclase, o ICC, del 0,95-0,98 (24)) y el índice Oswestry (con una sensibilidad del 76 % y una especificidad del 63 % (25)).

En el grupo experimental se realizó la técnica de relajación de la cúpula diafragmática (Doming the Diaphragm). El paciente se encontraba en decúbito supino en la camilla, con cadera y rodillas flexionadas. El terapeuta se posicionó a un lado a nivel de la pelvis, en dirección craneal, con los pulgares justo por debajo del margen costal y de la apófisis xifoides, y el resto de las dos manos se colocaron sobre la parrilla costal. Se pidió al paciente que realizara respiraciones amplias y comenzamos la técnica: durante la espiración, los pulgares buscaron el diafragma en dirección craneal y lateral, pudiendo entrar un poco más bajo las costillas; en la inspiración, el terapeuta resistió el movimiento de descenso del diafragma. Este proceso se repitió de 3 a 5 ciclos respiratorios (22).

No se encontraron, si existen, valores de sensibilidad y especificidad de la técnica, pero se han realizado dos estudios en los que se utilizó esta técnica con buenos resultados: uno para influir sobre el dolor lumbar y otro para la flexibilidad de los isquiotibiales. (6,7)

En el grupo control se pasó un ultrasonido apagado por la zona del dolor lumbar para simular el tratamiento.

### Sesgos

Hubo sesgo en el procedimiento de selección de la población y en la formación de los grupos de estudio. Estadísticamente, el CLBP tiene mayor incidencia en mujeres que en hombres, y se han realizaron grupos equitativos en sexo para poder comparar ese parámetro. Además, se planteó un posible sesgo de que los participantes descubrieran al grupo que pertenecían debido a tratamientos recibidos anteriormente.

### Procedimiento

Se realizaron 2 sesiones de 10-15 minutos por semana durante 4 semanas, 8 en total. El primer día de tratamiento, en una misma sala, se hizo firmar el consentimiento informado a los participantes y se les pasó el índice Oswestry y la EVA. A continuación, se les aplicó la técnica diafragmática o el ultrasonido apagado, dependiendo del grupo al que pertenecieran. Al finalizar la sesión, se les citó 3 días después (por ejemplo, algunos acudieron a la clínica los lunes y jueves, y otros los martes y viernes). Se dejó un espacio de 10 minutos entre cada visita, y se realizaron 5 sesiones en un día según el orden asignado. La EVA se pasó al inicio y al final de cada sesión y una semana después de finalizar el tratamiento. El índice Oswestry se pasó al inicio de la primera sesión y una semana después de finalizar el tratamiento.

### Normativa ética y legal

En el presente estudio, se ha adjuntado la declaración de divulgación de los posibles conflictos de intereses.

En el consentimiento informado se informó de la confidencialidad y de la protección de datos. Los datos personales y recogidos durante el estudio fueron destruidos una vez entregado el trabajo.

### 3. Planificación de la investigación y cronograma

- Elaboración protocolo → Miguel, Bernat y Bàrbara.
- Reclutamiento participantes → Bernat.
- Aleatorización → Miguel.
- Realización estudio → Bernat.
- Recogida datos → Bàrbara.
- Análisis datos → Bàrbara y Miguel.
- Elaboración proyecto → Bernat, Miguel y Bàrbara.

	Año 2017			Año 2018							
	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto
Elaboración del protocolo	X	X									
Reclutamiento pacientes			X	X							
División grupos				X							
Realización estudio					X	X					
Recogida datos					X	X					
Análisis datos							X	X	X		
Elaboración del proyecto									X	X	X

#### **4. Resultados**

En el siguiente estudio participaron 20 sujetos, de los cuales 10 se incluyeron en el grupo de control y otros 10 en el grupo experimental. El 50% eran hombres y el otro 50% mujeres. Se repartieron por orden de inscripción y de manera equitativa, de tal manera que los dos grupos fueran similares en cuanto a sexo y edad.

El reclutamiento de los participantes se realizó en dos meses (diciembre y enero) y el estudio se realizó durante dos meses más (febrero y marzo). Hubo un sesgo en el reclutamiento y en la formación de grupos de tratamiento, ya que se buscó hacer 2 grupos equitativos en cuanto a edad y sexo para poder tener en cuenta esos factores en los resultados. No hubo ninguna pérdida durante el estudio, por lo que todos los participantes terminaron el tratamiento.

La evaluación del índice Oswestry mostró un valor inicial de dolor lumbar de un 30,30%, mientras que al final disminuyó a un valor medio de 27,30% (Figura 1). Por otra parte, también se observó un descenso de la media inicial y final en cada EVA (Figura 2), siendo los más relevantes en las EVA 1,2 y 3.

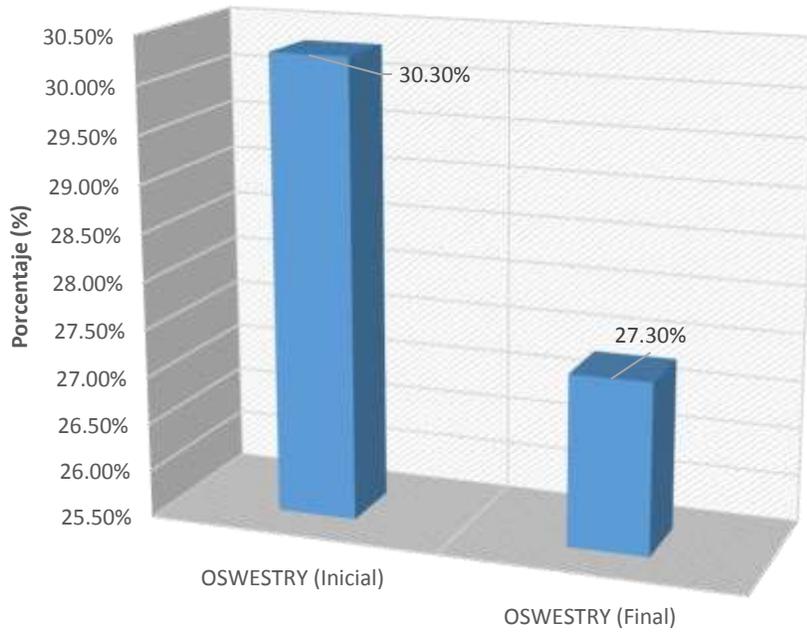


Figura 1: Media de Oswestry inicial y final (Fuente: elaboración propia)

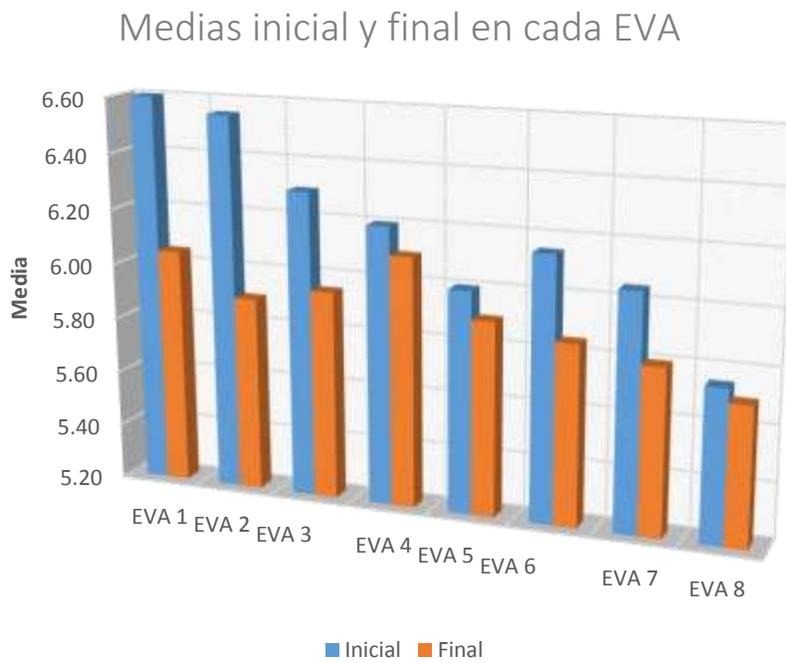


Figura 2: Media inicial y final en cada EVA (Fuente: elaboración propia)

A continuación se realizó la comprobación de la primera hipótesis. Para ello, se estudiaron por separado los resultados para el grupo de control y el grupo experimental. La prueba T-Student para muestras independientes (GC y GE) no mostró diferencias significativas en los valores de ninguna de las variables, ni al inicio ni al final del estudio.

Sin embargo, se observaron diferencias significativas tanto en el índice Oswestry ( $p=.033$ ) como en la evolución de la EVA durante el experimento ( $p=.00$ ). En el grupo experimental se observó un descenso de la EVA de 1.20, siendo de 0.90 en el grupo de control. El índice Oswestry disminuyó un 3.60% en el GE y un 2.40% en el GC. (Tabla 1)

Variable	Grupo							
	Tratamiento (GE)				Control (GC)			
	ME	DE	t	p	ME	DE	t	p
OSWESTRY (Inicial - Final)	3,60%	2,80%	-2,546*	0,011	2,40%	2,80%	-2,136*	0,033
EVA1 (Inicial - Final)	0,50	0,53	3,00	0,01	0,60	0,52	3,67	0,01
EVA2 (Inicial - Final)	0,70	0,48	4,58	0,00	0,60	0,52	3,67	0,01
EVA3 (Inicial - Final)	0,50	0,53	3,00	0,01	0,20	0,63	1,00	0,34
EVA4 (Inicial - Final)	0,30	0,67	1,41	0,19	-0,10	0,57	-0,56	0,59
EVA5 (Inicial - Final)	0,30	0,67	1,41	0,19	-0,10	0,57	-0,56	0,59
EVA6 (Inicial - Final)	0,30	0,67	1,41	0,19	0,30	0,82	1,15	0,28
EVA7 (Inicial - Final)	0,70	0,67	3,28	0,01	-0,20	0,63	-1,00	0,34

EVA8 (Inicial - Final)	0,60	0,52	3,67	0,01	-0,50	0,97	-1,63	0,14
Total ( (EVA 1 Inicial - EVA 8 Final)	1,20	1,23	3,09	0,01	0,90	0,74	3,86	0,00

Nota\*: Para variables no paramétricas se empleó la prueba de rangos de Wilcoxon

Tabla 1: Prueba T-Student para muestras relacionadas en cada variable de estudio, inicial y final, según grupo de tratamiento (Fuente: elaboración propia)

En segundo lugar, se realizó la comparación según sexo (Figuras 3 y 4 Anexos). En la prueba para muestras independientes no se observó ninguna diferencia significativa. En la prueba para muestras relacionadas (inicial-final) se observaron diferencias significativas, en ambos sexos, en las variables: Oswestry, EVA 1, 2 y total. (Tabla 2)

Variable	Sexo							
	Mujer				Hombre			
	ME	DE	t	p	ME	DE	t	p
OSWESTRY (Inicial - Final)	2,60%	2,84%	-2,209*	0,027	3,40%	2,84%	-2,388*	0,017
EVA1 (Inicial - Final)	0,70	0,48	4,58	0,001	0,40	0,52	2,45	0,037
EVA2 (Inicial - Final)	0,70	0,48	4,58	0,001	0,60	0,52	3,67	0,005
EVA3 (Inicial - Final)	0,50	0,53	3,00	0,015	0,20	0,63	1,00	0,343
EVA4 (Inicial - Final)	0,20	0,63	1,00	0,343	0,00	0,67	0,00	1,000
EVA5 (Inicial - Final)	-0,10	0,57	-0,56	0,591	0,30	0,67	1,41	0,193
EVA6 (Inicial - Final)	0,20	0,63	1,00	0,343	0,40	0,84	1,50	0,168

EVA7 (Inicial - Final)	0,20	0,79	0,80	0,443	0,30	0,82	1,15	0,279
EVA8 (Inicial - Final)	0,20	0,63	1,00	0,343	-0,10	1,20	-0,26	0,798
Total ( (EVA 1 Inicial - EVA 8 Final)	0,80	1,03	2,45	0,037	1,30	0,95	4,33	0,002

---

Nota\*: Para variables no paramétricas se empleó la prueba de rangos de Wilcoxon

*Tabla 2: Prueba T-Student para muestras relacionadas en cada variable de estudio, inicial y final, según sexo (Fuente: elaboración propia)*

Además, segmentando la muestra según el sexo y la pertenencia al GC o GE, se observó un comportamiento similar tanto en la EVA como en el índice Oswestry, sin existir diferencias significativas en ninguna de las variables.

Por último, se realizó el estudio para la división según 2 grupos de edad: uno entre 40 y 54 años, y otro entre 55-70 años, haciendo referencia al índice Oswestry (Figura 5 Anexos). En este caso se observaron diferencias significativas en todas las variables de estudio.

En ambos grupos de edad se observó una reducción de la EVA (Figura 6 Anexos), cuyos máximos se observaron en las EVA 1, 2 y 3. Atendiendo a la diferencia entre los niveles inicial y final en cada EVA, así como en el índice de dolor lumbar (Tabla 3 Anexos), se observó como las diferencias son significativas en el grupo de 40-54 años para el índice lumbar, EVA 1,2,6 y total, mientras que el de 55-70 años muestra diferencias en el índice lumbar, EVA 1,2,3 y total.

Variable	Grupo de edad							
	40-54 años				55-70 años			
	ME	DE	t	P	ME	DE	t	p
OSWESTRY (Inicial - Final)	4,00%	2,83%	-2,555*	0,011	2,00%	0,025	-2,058*	0,040
EVA1 (Inicial - Final)	0,70	0,48	4,58	0,001	0,40	0,52	2,45	0,037
EVA2 (Inicial - Final)	0,80	0,42	6,00	0,000	0,50	0,53	3,00	0,015
EVA3 (Inicial - Final)	0,30	0,67	1,41	0,193	0,40	0,52	2,45	0,037
EVA4 (Inicial - Final)	0,10	0,74	0,43	0,678	0,10	0,57	0,56	0,591
EVA5 (Inicial - Final)	0,00	0,67	0,00	1,000	0,20	0,63	1,00	0,343
EVA6 (Inicial - Final)	0,40	0,52	2,45	0,037	0,20	0,92	0,69	0,509
EVA7 (Inicial - Final)	0,10	0,74	0,43	0,678	0,40	0,84	1,50	0,168
EVA8 (Inicial - Final)	0,00	0,94	0,00	1,000	0,10	0,99	0,32	0,758
Total ( (EVA 1 Inicial - EVA 8 Final)	1,10	0,99	3,50	0,007	1,00	1,05	3,00	0,015

Nota\*: Para variables no paramétricas se empleó la prueba de rangos de Wilcoxon

*Tabla 3: Prueba T-Student para muestras relacionadas en cada variable de estudio, inicial y final, según grupos de edad (Fuente: elaboración propia)*

Al igual que en el apartado en que dividimos por sexos, segmentando la muestra según la pertenencia al GC o GE, se observó un comportamiento similar de los grupos de edad, tanto en EVA como en el índice Oswestry, sin existir diferencias significativas en ninguna de las variables.

## 5. Discusión

Hasta la fecha, no hay prácticamente evidencia que relacione el tratamiento osteopático del diafragma en pacientes con CLBP. Se han encontrado estudios que buscan hallar diferencias en el tratamiento del CLBP trabajando el diafragma, pero no exclusivamente (8,27). Sólo en uno de ellos, se utiliza el tratamiento exclusivo del diafragma para ver cambios en pacientes con CLBP (6).

Los resultados del presente estudio muestran una reducción de los niveles de incapacidad en el índice Oswestry, así como una disminución de los valores de la EVA en todos los grupos estudiados (sexo, edad, grupo control y grupo experimental). La variable que mide la diferencia en el índice Oswestry se ajusta a una distribución normal. Las pruebas T-Student no muestran diferencias significativas al comparar entre GC y GE ( $p=.350$ ), ni entre grupos de edad ( $p=.111$ ), ni de sexo ( $p=.536$ ). Por último, para la variable que mide la reducción en la EVA, se observa que no se ajusta a una distribución normal ( $p=.012$ ). La prueba U de Mann-Whitney determina que no existen diferencias significativas en la disminución de la variable cuando se comparan los grupos de estudio: sexo ( $p=.247$ ), GC y GE ( $p=.739$ ) y edad ( $p=.796$ ). Por todo esto se concluye que la reducción de las variables es similar en todos los grupos estudiados.

Analizando los resultados en cuanto a sexo, se observa que las mujeres expresan niveles más altos de dolor antes de empezar el tratamiento (figura 4 Anexos). A partir de la tercera sesión su percepción del dolor disminuye, llegando a su nivel más bajo en la quinta sesión. A partir de este momento el dolor aumenta y se mantiene durante las tres últimas sesiones, no llegando nunca a alcanzar los valores iniciales.

En el caso de los hombres, la evolución es algo distinta. En un inicio, como se ha comentado anteriormente, llegan a la consulta con niveles de dolor inferiores a los niveles del grupo femenino. Sin embargo en la segunda sesión la percepción del dolor aumenta. A partir de este momento se reduce el nivel de dolor en las sesiones tercera y cuarta, pero después, igual que en el grupo de mujeres, vuelve a aumentar en las últimas sesiones. Aun así, en la última sesión encontramos el valor mínimo de dolor.

Comparando los niveles iniciales y finales de los dos grupos, se observa que en ambos casos, a pesar de las diferencias en el dolor inicial y su evolución durante el tratamiento, llegan a la última sesión con un descenso de 0,50 puntos en la escala EVA. Haciendo referencia a los resultados obtenidos del índice Oswestry (figura 3 Anexos), se puede ver una reducción del dolor en ambos grupos y, por lo tanto, una mejora en sus AVD, siendo algo superior en el grupo masculino (3,4% frente a un 2,6% en el grupo femenino). Por lo que se puede concluir que, en general, se hace presente una pequeña mejora en el dolor de los pacientes y en la realización de las AVD.

Si se analizan los resultados según la edad de los pacientes (figura 5 Anexos), se observa que hay una reducción más elevada en el grupo de edad comprendido entre los 40 y 54 años que en el grupo de entre 55 y 70 años. En el primer caso se logra una mejora del índice Oswestry de un 4% mientras que en el segundo grupo se reduce un 2%. Esto seguramente es debido a que el grupo de pacientes entre 55 y 70 años tenga más patologías y dolores asociados que les dificulten sus AVD.

Por lo tanto, resumiendo, todos los grupos de estudio experimentan una disminución en las variables de estudio (EVA y Oswestry). Aun así, no se observan diferencias significativas en la comparación de grupo control y

experimental, ni cambios concluyentes en cuanto a la diferenciación de sexo y edad en ambos grupos.

Haciendo referencia a las relaciones directas de la zona lumbar con los pilares del diafragma (17,18), la inervación de éste por el nervio frénico (27) y su relación con la estabilidad lumbar (13,14), se creyó que se obtendrían resultados positivos en el estudio planteado. Posiblemente no se han observado cambios significativos entre los grupos debido a las limitaciones y sesgos del estudio, ya que en otros trabajos se plantean cambios interesantes con la inclusión del tratamiento diafragmático (6,8,27).

Primero de todo, no se podrían generalizar los resultados obtenidos ya que la población se ha limitado a pacientes de una sola localidad para realizar el estudio (sesgo de selección). Además, la muestra no es significativa y los grupos no se han hecho aleatoriamente, sino que se ha intentado homogeneizarlos en cuanto a sexo y edad. Por otra parte, los participantes del estudio tienen una edad mayor a 40 años. Hubiera sido interesante poder estudiar un grupo de gente más joven, ya que a mayor edad aparecen otro tipo de patologías degenerativas y dolencias que seguramente han influido en los resultados.

Otra de las grandes limitaciones del trabajo es que tan sólo se ha realizado una técnica diafragmática para observar su eficacia en el abordaje del CLBP. El tratamiento osteopático se define como la globalidad, y no como una sola técnica. En la bibliografía encontrada solo hay un estudio en el que observa la eficacia del tratamiento exclusivo del diafragma, y se realiza con tres técnicas, obteniendo resultados positivos (6). Los demás trabajos que valoran el abordaje del diafragma para dolencias lumbares, lo hacen conjuntamente con otras técnicas osteopáticas (8,27). Tampoco se han valorado los resultados a medio y largo plazo, sería conveniente para poder ver si los cambios experimentados en ambos grupos se mantienen en el tiempo y si se observan diferencias entre ellos.

Lo ideal en un estudio posterior sería ampliar el tamaño de la muestra, intentando tener más variabilidad de población. Además, añadir más técnicas osteopáticas en el tratamiento y aleatorizar los grupos para intentar evitar sesgos. Y, finalmente, poder observar los resultados obtenidos a medio y largo plazo para ver si se mantienen.

Por lo que se concluye que el tratamiento exclusivo del diafragma tiene una incidencia positiva en el CLBP, pero no mejor que el tratamiento con un ultrasonido apagado. Hay reducción del dolor y de la calidad de vida en ambos grupos, pero no hay diferencias significativas entre ellos. Tampoco hay diferencias significativas cuando se comparan los resultados obtenidos en cuanto a los subgrupos de sexo y edad.

## 6. Bibliografía

1. 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.
2. Kong Y-S, Park S, Kweon M-G, Park J-W. Change in trunk muscle activities with prone bridge exercise in patients with chronic low back pain. *J Phys Ther Sci.* 2016; 28(1): 264–8.
3. Kolar 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 Sport Phys Ther.* 2012; 42(4): 352–62.
4. Seffinger MA, et al. American Osteopathic Association Guidelines for Osteopathic Manipulative Treatment (OMT) for Patients With Low Back Pain: Clinical Guideline Subcommittee on Low Back Pain. *The Journal of the American Osteopathic Association.* 2010; 110(11): 653-666.
5. Licciardone JC, Kearns CM, Crow WT. Changes in biomechanical dysfunction and low back pain reduction with osteopathic manual treatment: Results from the OSTEOPATHIC Trial. *Manual Therapy.* 2014: 1-7.
6. Merichal-Palomares M. Eficacia del tratamiento del diafragma en lumbalgia inespecífica: ensayo clínico aleatorizado. Sant Just Desvern. 2014.
7. Valenza MC et al. The Immediate Effects of Doming of the Diaphragm Technique in Subjects With Short Hamstring Syndrome: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Sport Rehabilitation.* 2015; 24(4): 342-348.
8. Tamer S, Öz M, Ülger Ö. The effect of visceral osteopathic manual therapy applications on pain, quality of life and function in patients with chronic

- nonspecific low back pain. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2017; 30(3): 419–25.
9. Buchbinder R, Blyth FM, March LM, Brooks P, Woolf AD, Hoy DG. Placing the global burden of low back pain in context. *Best Practice and Research: Clinical Rheumatology.* 2013; 27(5): 575–589.
  10. Deyo RA, Weinstein JN. Low back pain. *The New England Journal of Medicine.* 2001; 344(5): 363–370.
  11. Synnot A, Williams M. Low back pain in individuals with chronic airflow limitation and their partners – a preliminary prevalence study. *Physiotherapy Research International.* 2002; 7: 215–227.
  12. Smith, MD, Russell, A, Hodges, PW. Disorders of breathing and continence have a stronger association with back pain than obesity and physical activity. *The Australian Journal of Physiotherapy.* 2006; 52: 11–16.
  13. 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; 188(2): 119–23.
  14. Kolar P, Sulc J, Kyncl M, Sanda J, Neuwirth J, Bokarius A V, et al. Stabilizing function of the diaphragm: dynamic MRI and synchronized spirometric assessment. *J Appl Physiol.* 2010; 109(4): 1064–71.
  15. Barr KP, Griggs M, Cadby T. Lumbar stabilization: Core concepts and current literature, part 1. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation.* 2005; 84(6): 473-480.
  16. Barr KP, Griggs M, Cadby T. Lumbar stabilization: a review of core concepts and current literature, part 2. *Am J Phys Med Rehabil.* 2007; (1):72–80.
  17. Stokes IA, Gardner-Morse MG, Henry SM. Intra-abdominal pressure and abdominal wall muscular function: Spinal unloading mechanism. *Clinical Biomechanics.* 2010; 25: 859–866.

18. Nason LK, Walker CM, McNeeley MF, Burivong W, Fligner CL, Godwin J.D. Imaging of the diaphragm: anatomy and function. *Radiographics*. 2012; 32: 51-70.
19. Ruiz FK et al. Oswestry Disability Index is a better indicator of lumbar motion than the Visual Analogue Scale. *The Spine Journal*. 2014; 14(9): 1860-1865.
20. Wewers ME, Lowe NK. A critical review of visual analogue scales in the measurement of clinical phenomena. *Research in Nursing & Health*. 1990; 13: 227-236.
21. Fairbank JCT, Pynsent PB. The Oswestry Disability Index. *Spine*. 2000; 25: 2940-53.
22. Nicholas AS, Nicholas EA. *Atlas of osteopathic techniques*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2008.
23. Franke H, Franke JD, Fryer G. Osteopathic manipulative treatment for nonspecific low back pain: a systematic review and meta-analysis. *BMC Musculoskelet Disord*. 2014; 15(1): 286.
24. Bijur PE, Silver W, Gallagher J. Reliability of the Visual Analog Scale for Measurement of Acute Pain. *Academic Emergency Medicine*. 2001; 8(12): 1153-1157.
25. Monticone M, Baiardi P, Vantim C, Ferrari S, Pillastrini P, Mugnai R, Foti C. Responsiveness of the Oswestry Disability Index And the Royal Morris Disability Questionnaire in Italian subjects with sub-acute And chronic low back pain. *European spine journal*. 2011; 21(1): 122-129.
26. Asociación médica mundial [Internet]. [Consultado el 13 de julio de 2018]. Disponible en: <https://www.wma.net/es/policias-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>
27. Martí Salvador M, Hidalgo Moreno M, Domenech Fernandez J, Lisón JF, Arguisuelas MD. Osteopathic manipulative treatment including specific diaphragm techniques improves pain and disability in chronic non-specific

low back pain: a randomized trial. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation. 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2018.04.022>

Bibliografía consultada pero no citada en el texto

1. Licciardone JC, Gatchel RJ, Aryal S. Recovery From Chronic Low Back Pain After Osteopathic Manipulative Treatment: A Randomized Controlled Trial. J Am Osteopath Assoc. 2016; 116(3): 144.
2. Task Force on the Low Back Pain Clinical Practice Guidelines. American Osteopathic Association Guidelines for Osteopathic Manipulative Treatment (OMT) for Patients With Low Back Pain. J Am Osteopath Assoc. 2016; 116(8): 536.
3. Licciardone JC, Kearns CM. Somatic dysfunction and its association with chronic low back pain, back-specific functioning, and general health: results from the OSTEOPATHIC Trial. J Am Osteopath Assoc. 2012; 112(7): 420–8.
4. Ricard, François; Sallé, Jean-Luc. Tratado de osteopatía. 3ª edición. Madrid: Editorial medica Panamericana; 2009.
5. Schwind, Peter. Fascial and Membrane Technique. Philadelphia. Editorial Elsevier; 2006.

## 7. Anexos

### Escala de incapacidad por dolor lumbar de Oswestry

**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 si 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

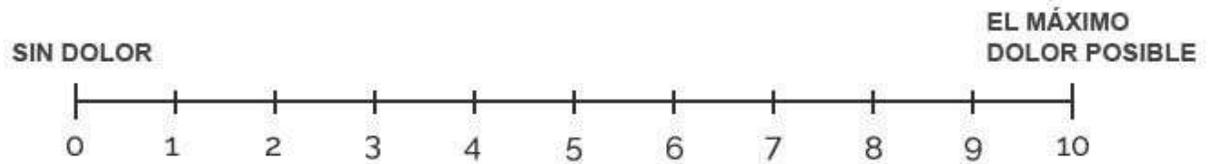
#### 10. Viajar

- 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

Escala EVA

**ESCALA VISUAL ANALÓGICA (EVA) PARA LA MEDICIÓN DEL DOLOR**

Marca con una cruz en la escala la intensidad de tu dolor



## Documento informativo del estudio

El siguiente documento tiene el objetivo de informar a los participantes en qué consiste el estudio por el cual han sido seleccionados.

El objetivo del estudio será evaluar la eficacia de este tratamiento sobre la evolución del dolor lumbar y su influencia sobre la calidad de vida.

El estudio se realizará durante los meses de febrero y marzo de 2018 en “Cemediq”, un centro médico quirúrgico ubicado en C/ Capitans de Mar, 20-22 de Premià de Mar (Barcelona). Estará formado por 20 participantes con dolor lumbar crónico, divididos aleatoriamente en dos grupos de 10 cada uno. Un grupo recibirá tratamiento experimental y el otro será un grupo control para poder comparar la eficacia del tratamiento en estudio. El participante no sabrá el grupo al cual pertenece.

El procedimiento durará 5 semanas, en las que el sujeto acudirá al centro 2 veces por semana durante las 4 primeras para recibir el tratamiento asignado, y una última vez la quinta semana del estudio para registrar la evolución del dolor lumbar y la calidad de vida.

Un grupo acudirá a consulta los lunes y los jueves, y el otro los martes y viernes. El tiempo estimado de cada sesión será de entre 10 y 15 minutos.

Si está de acuerdo en formar parte del estudio, será necesario firmar un consentimiento informado en el que queda clara su conformidad de participación en el proceso.

## Consentimiento informado

### FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO DEL PACIENTE

Yo \_\_\_\_\_ con DNI \_\_\_\_\_ he sido invitado a participar en el proyecto de investigación llamado: Efectos del tratamiento osteopático sobre el músculo diafragma en pacientes con dolor lumbar crónico, cuyos autores son Bernat López De Haro, Miguel Ángel Martínez y Bàrbara Morell, estudiantes de la Escola d'Osteopatia de Barcelona (EOB). He recibido una información satisfactoria sobre el procedimiento del estudio, el objetivo, los riesgos y los beneficios. He comprendido, hablado y aclarado mis dudas con los investigadores responsables y presto voluntariamente mi consentimiento para el estudio propuesto. En el caso de que no desee seguir con el procedimiento podré retirarme sin ninguna consecuencia avisando a los responsables del estudio. Los datos personales que entregaré quedarán en estricta confidencialidad, no pudiendo usarse para fines que estén fuera de la investigación.

Declaro que he leído y entendido el contenido del presente documento y por eso firmo este consentimiento informado de forma voluntaria para participar en este estudio.

Premià de Mar, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 201\_\_

Firma

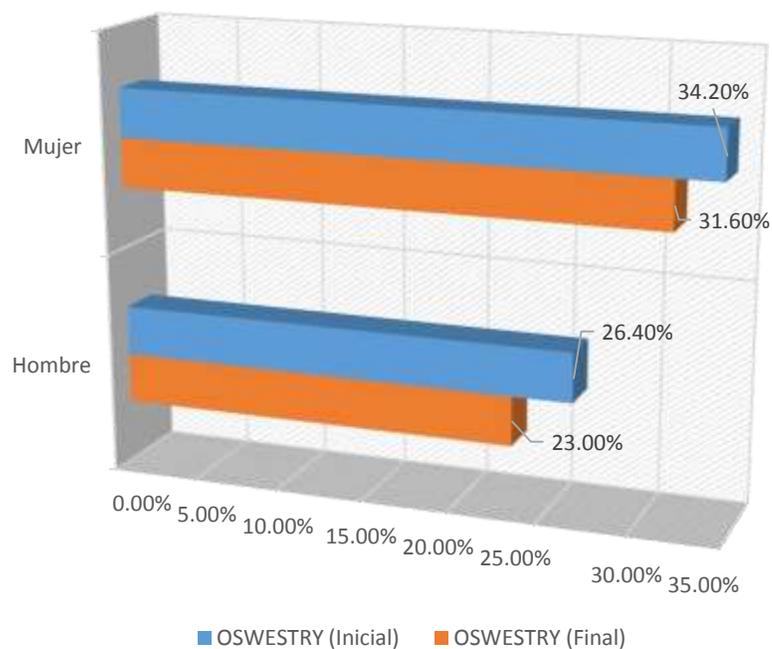


Figura 3: Oswestry inicial y final según sexo (Fuente: elaboración propia)

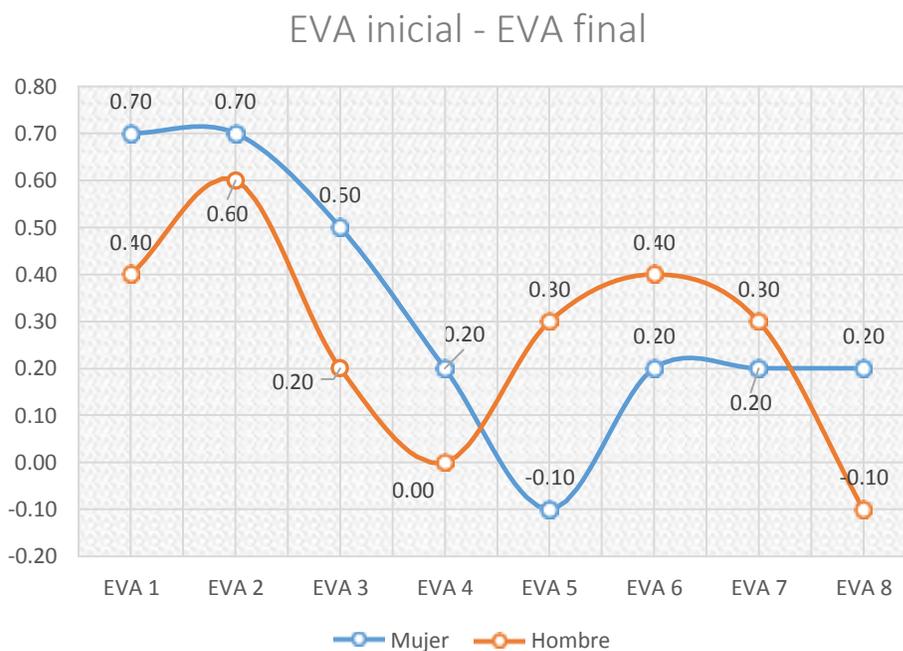


Figura 4: Diferencia entre EVA inicial y final, según sexo (Fuente: elaboración propia)

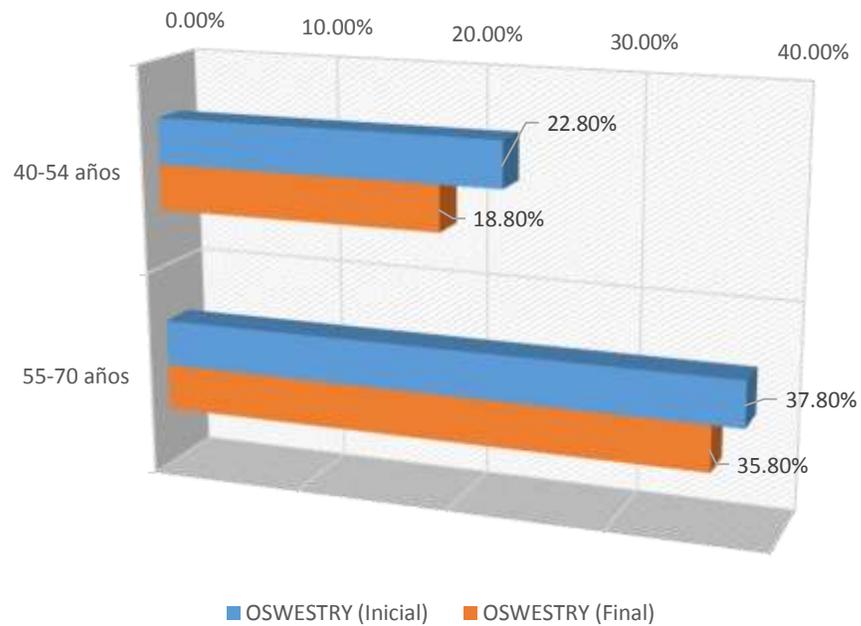


Figura 5: Oswestry inicial y final según grupo de edad (Fuente: elaboración propia)

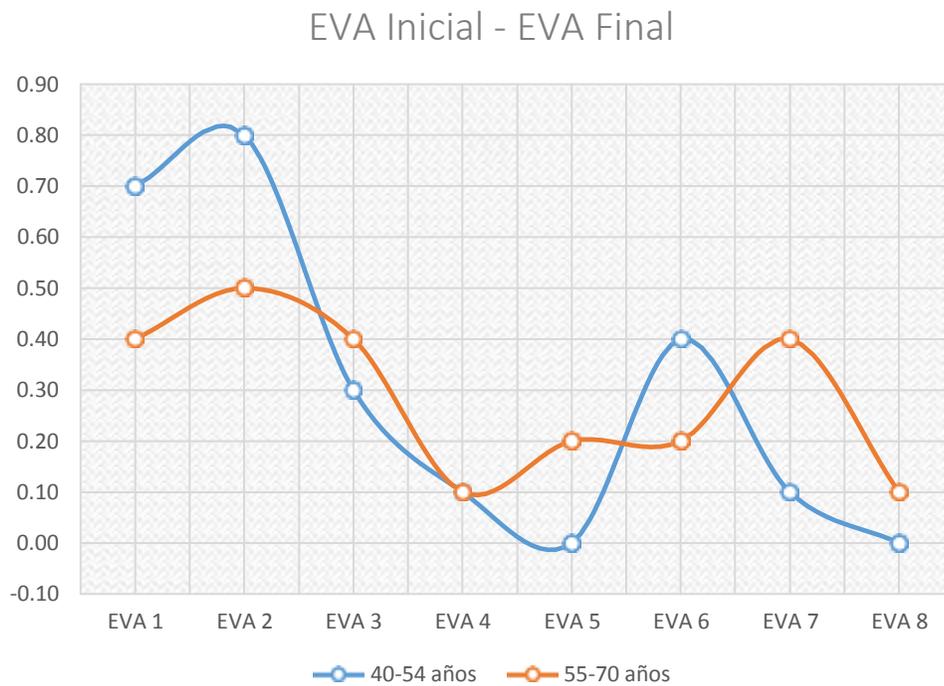


Figura 6: Diferencia entre EVA inicial y final, según grupo de edad (Fuente: elaboración propia)