

EFFECTO DE LA MANIPULACIÓN DE LA REGIÓN CERVICODORSAL
SOBRE LA MOVILIDAD CERVICAL -SERIE DE CASOS-
EFFECT OF MANIPULATION OF THE "CERVICODORSAL" REGION ON
CERVICAL MOBILITY -NUMBER OF CASES-

Calderón Martínez, Miquel; Míguez Moldes, Belén; Padrosa Teixidor, Joel

- Correo electrónico: miquicalde@gmail.com
- Lugar y fecha de la presentación: Barcelona
- Tutor del proyecto: Sergi Sena
- Número de palabras: 4316

“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 Fundació Escola de Osteopatía de Barcelona”

***Título EFECTO DE LA MANIPULACIÓN DE LA REGIÓN CERVICODORSAL
SOBRE LA MOVILIDAD CERVICAL -SERIE DE CASOS-***

Total de palabras : 4316

Nombres: Miquel Calderón Martínez; Belén Míguez Moldes; Joel Padrosa Teixidor

Correo electrónico: miquicalde@gmail.com

Teléfono de contacto: 664371770

Fecha: 01/09/2018

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:

*EFFECTO DE LA MANIPULACIÓN DE LA REGIÓN CERVICODORSAL SOBRE LA
MOVILIDAD CERVICAL. SERIE DE CASOS.*

Total de palabras: 4316

Realizado por los autores:

Miquel Calderón Martínez

Belén Miguez Moldes

Joel Padrosa Teixidor

Fecha: 08/09/2018

Firma Tutor/a



Títol del manuscrit:

EFFECTO DE LA MANIPULACIÓN DE LA REGIÓN CERVICODORSAL
SOBRE LA MOVILIDAD CERVICAL -SERIE DE CASOS-

× L'autor/a primer signant del manuscrit de referència, en el seu nom i en el de tots els autors/es signants, declara que no existeix cap potencial conflicte d'interessos relacionat amb l'article.

Miquel Calderón Martínez



Els autors/es del manuscrit de referència, que es relacionen a continuació, declaren els següents potencials conflictes d'interessos:

Nom de l'Autor/a i Signatura

.....

Tipus de conflicte d'interès¹ _____

Nom de l'Autor/a i Signatura

.....

Tipus de conflicte d'interès¹ _____

Nom de l'Autor/a i Signatura.....

Tipus de conflicte d'interès¹ _____

¹ Empleat de..., becat per..., Consultor, conferenciant, conseller de...

¹ Empleado de..., becado por..., Consultor, conferenciante, consejero de...

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer la ayuda de mi tutor de tesina, a Meritxell Moya por su ayuda en el análisis estadístico.

Agradecer la participación de los pacientes seleccionados en el estudio.

EFECTO DE LA MANIPULACIÓN DE LA REGIÓN CERVICODORSAL SOBRE LA MOVILIDAD CERVICAL -SERIE DE CASOS-

RESUMEN

Introducción: El ajuste o manipulación vertebral es una de las técnicas más utilizadas en las consultas de osteopatía. En este estudio 14 sujetos con reducción de movilidad cervical, son sometidos a un ajuste en la charnela cervicodorsal y evaluar la mejora de su movilidad cervical.

Método: Los sujetos (7 mujeres y 7 hombres) han sido sometidos a una medición pre-tratamiento de los movimientos cervicales a través de un inclinómetro. Después se realizó una técnica bilateral en la zona de la charnela cervicodorsal, y se volvió a valorar la movilidad cervical. Se les volvió a citar 15 días después para una nueva medición.

Resultados y conclusiones: Los resultados de este estudio muestran que la aplicación de una técnica de alta velocidad sobre la charnela cervicodorsal provocan cambios significativos sobre la MC mejorando dicha movilidad antes del tratamiento, post tratamiento y pasados 15 días del tratamiento, los movimientos de rotación derecha, inclinación izquierda refieren más mejora a corto plazo. Mientras la flexión y la extensión no refieren cambios significativos. A partir de los resultados de este estudio, se hace necesaria la aparición de nuevas investigaciones en este campo, con un aumento del número de sujetos y añadiendo nuevas variables.

Palabras clave: Osteopatía, ajuste vertebral, movilidad cervical.

**EFFECT OF MANIPULATION OF THE “CERVICODORSAL” REGION ON
CERVICAL MOBILITY -NUMBER OF CASES-**

ABSTRACT

Introduction: Vertebral adjustment or manipulation is one of the most used techniques in osteopathic consultations. In this study, 14 subjects with reduced cervical mobility underwent an adjustment in the “cervicodorsal” hinge and the improvement of their cervical mobility is evaluated afterwards.

Method: The subjects (7 women and 7 men) were subjected to a pre-treatment measurement of their cervical movements through an inclinometer. Afterwards, a bilateral technique was performed in the area of the “cervicodorsal” hinge, and cervical mobility was re-evaluated. A new measurement was made 15 days later.

Results and conclusions: The results of this study show that the application of a high speed technique on the “cervicodorsal” hinge causes significant changes in the CM, improving its mobility before, right after and 15 days after the treatment. The right rotation movements and left slope reflect more improvement in the short term. Meanwhile the flexion and extension do not reflect any significant changes. From the results of this study, it becomes necessary the appearance of new research in this field, with an increase in the number of subjects and the addition of new variables.

Key words: Osteopathy, vertebral adjustment, cervical mobility

INDICE

AGRADECIMIENTOS.....	5
RESUMEN	6
1.INTRODUCCIÓN	9
2.MÉTODO	13
2.1. DISEÑO DEL ESTUDIO	13
2.2. DESCRIPCIÓN Y SELECCIÓN DE LOS PARTICIPANTES	13
2.3. VARIABLES.....	14
2.4. SESGOS.....	15
2.5. MÉTODOS ESTADÍSTICOS.....	16
2.6. INFORMACIÓN TÉCNICA	16
2.7. PROCEDIMIENTO.....	17
2.8. NORMATIVA ÉTICA Y LEGAL	18
3.PLANIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN Y CRONOGRAMA	19
4. RESULTADOS	20
5. DISCUSIÓN	25
6. CONCLUSIÓN	25
7.BIBLIOGRAFÍA	28
8.ANEXOS	31

1.INTRODUCCIÓN

Cuando hablamos de movilidad cervical (MC) no solamente nos referimos a los movimientos conjuntos de la columna cervical sino también a los movimientos asociados de la cabeza respecto al tronco⁽¹⁾. La sintomatología o el origen de esta disfunción (pérdida de MC) es uno de los motivos de consulta más frecuentes en nuestros centros de osteopatía. Es por este motivo que creímos interesante realizar un estudio sobre el efecto de una manipulación, que es una de las técnicas más utilizadas en la práctica clínica osteopática⁽²⁾, sobre la región cervicodorsal y ver qué cambio se produce en la MC. Este estudio pretendía aportar a la profesión si existe una relación directa de la MC con una disfunción a nivel cervicodorsal. Y si la técnica de la manipulación era efectiva para lograr el cambio.

Para la búsqueda de información recurrimos a buscadores científicos; Pubmed, Osteopathic Research, Elsevier, PEDro, utilizando palabras clave en inglés como “osteopat, thoracic, manipulation, mobility, cervical”. En la bibliografía resulta más fácil encontrar estudios acerca del abordaje al dolor que no simplemente de MC pero hay unos en los que han demostrado la efectividad de la manipulación vertebral dorsal para la reducción del dolor y aumento de MC^(2, 3, 4). Otros sin embargo, demuestran reducción significativa del dolor en pacientes con cervicalgia mecánica, aunque no encontraron un aumento significativo en el rango de movimiento cervical⁽⁵⁾.

Estudios han demostrado que las técnicas de manipulación en la región dorsal también son efectivas en el tratamiento del dolor cervical^(2, 3), otros estudios demuestran que el ajuste vertebral dorsal provoca un incremento en el rango de MC, por lo que el incremento de movimiento cervical no solamente depende del segmento de la manipulación. Se sugiere que la manipulación dorsal puede restaurar la biomecánica normal y disminuir potencialmente el estrés mecánico y mejorar la distribución de las fuerzas articulares en la columna cervical^(6, 7).

No hemos encontrado estudios acerca de la manipulación de la zona cervicodorsal y su repercusión en la movilidad cervical, pero sí en relación a

otros aspectos como la tensión arterial, frecuencia cardíaca y temperatura cutánea de las extremidades superiores, obteniendo como resultado que la manipulación de esta zona no provoca cambios significativos de los anteriores aspectos⁽⁸⁾ .

Otro estudio⁽⁹⁾ relacionaba la MC con una disfunción en la articulación temporomandibular (ATM), exploran relaciones entre disfunciones somáticas (DS) de la columna cervical y la ATM en mujeres con dolor crónico en columna cervical. Se exploran las DS en ATM y columna cervical, la movilidad activa y pasiva, la abertura de la boca y el dolor en músculos masetero y angular de la escápula. Los resultados mostraban que las vértebras en disfunción con más frecuencia son C3 y C1 y que no hay una relación clínica entre las dos DS.

El ROM (range of movement), se define en 6 movimientos (flexión, extensión, side bending derecho (SBD), side bending izquierdo (SBI), rotación derecha (RD) y rotación izquierda (RI). Así es como la MC se define como un movimiento activo en vez de pasivo⁽¹⁾.

El estudio⁽¹¹⁾ describe que a través de una manipulación osteopática, técnica de alta velocidad (HVT) en T4 buscará influenciar en la movilidad de la columna cervical. Dos grupos de quince voluntarios entre 20 y 40 años con disfunción en T4. Los resultados se compararon con el grupo control que recibió una técnica placebo, con un aparato de electroterapia apagado. Los resultados obtenidos no muestran un aumento significativo de la MC y sugieren que no mejora significativamente la rotación cervical tras una HVT. En nuestro estudio aplicamos HVT en la zona cervical-dorsal (C7-T1), ya que es un cambio de curvatura⁽¹¹⁾. Para poder encontrar una mejora significativa en nuestro estudio, tratamos de determinar si las restricciones de la zona cervical-dorsal C7-T1 limitan la MC.

Como hipótesis, nos planteamos ver la efectividad de manipulación HVT en la zona de C7-T1 si mejora la MC, a corto y a medio plazo.

Se observó la movilidad cervical antes y después de un ajuste vertebral a nivel cervical-dorsal C7-T1. La manipulación vertebral tenía como objetivo principal alcanzar la barrera de restricción de movilidad y por medio de la aplicación de una fuerza (impulso de alta velocidad y baja amplitud), intentar desplazar la barrera de restricción y acercarla hasta la barrera fisiológica del movimiento articular^(8,9).

Era muy importante un buen diagnóstico de la zona cervical-dorsal para poder entender cómo trabajaba en su globalidad el paciente y poder detectar mejoras o cambios.

Hay diversas formas de medir la MC, el método más básico es la escala visual (EV), es la más utilizada en la consulta, en un estudio comparativo⁽¹³⁾, se observó una mala reproductibilidad, y no se considera una medida eficaz. El instrumento más utilizado es el goniómetro de dos brazos para medir la movilidad articular. Esta forma de medición tiene varias desventajas, la alineación de un solo eje es un error, ya que, el movimiento de la cabeza de los planos frontal y sagital es el resultado de pequeños desplazamientos angulares intervertebrales. En cambio, si utilizamos un goniómetro pendular al estar sujeto a un segmento móvil el movimiento angular corresponde al ROM del segmento. Las medidas obtenidas se caracterizan por una mayor fiabilidad. Encontramos mecanismos más sofisticados como la goniometría mecánica, un dispositivo de ROMc, la reproductibilidad de los resultados obtenidos es satisfactoria, pero el coste es muy elevado. Por último, pudimos encontrar otra manera de medir la MC, a través de un inclinómetro digital, donde podíamos medir los valores en la posición inicial y final del segmento, se considera una buena forma de medición⁽¹⁾.

En la MC las variables según el estudio⁽¹⁾ son la edad, sexo, actividad física, exigencia laboral, hábitos de vida, dolor y estado anímico. Todas estas variables son importantes debido a que pueden crear una alteración de la MC y debemos de tenerlas en cuenta.

Por lo tanto, el objetivo principal del estudio era, mejorar la $MC^{(7)}$, a corto y a medio plazo, mediante una manipulación HTV en la zona C7-T1.

2. MÉTODO

2.1. Diseño del estudio

Se realizó un estudio descriptivo longitudinal de una serie de casos. Se valoró la MC antes de aplicar una HVT en la charnela cervicodorsal y se volvió a valorar la MC post tratamiento. Se citó a los pacientes en 15 días para volver a valorar, y se compararon los resultados.

2.2. Descripción y selección de los participantes

-Fuente origen de la selección:

Para conocer el tamaño de la muestra de nuestro estudio y que el resultado fuera representativo, hicimos el cálculo mediante la fórmula de Murray-Larry.

Se reclutó a 14 pacientes (7 mujeres y 7 hombres), la diferencia entre géneros responde a la equidad entre hombres y mujeres respecto a la facilidad de movimiento articular^(9,15,16).

Los pacientes fueron informados de los procedimientos y objetivos del estudio que se iban a someter, estando totalmente de acuerdo y de manera voluntaria. Se obtuvo la firma del consentimiento informado y del documento que acredita la no presencia de ningún criterio de exclusión^(9,11).

- Criterios de selección de los participantes

La muestra incluyó pacientes, hombres y mujeres, de edades comprendidas entre los 20 y 40 años con limitación de la movilidad cervical^(1,11,17).

Los criterios de exclusión fueron tener alteraciones neurológicas, dolor, fiebre, vómitos, mareos, fracturas vertebrales recientes a nivel cervical y dorsal, tomar medicación anticoagulante, tomar medicación con corticoides, tener osteoporosis, embarazadas, padecer enfermedades reumáticas, diabetes, tumores y malformaciones cervicodorsal^(10,15,16,17).

Los pacientes que participaron en este estudio debieron leer antes el documento informativo del estudio y rellenar una hoja con el consentimiento informado (anexos)

-Recogida de los datos:

El estudio empezó el 18 de Enero de 2018 en la clínica FisioServeis de Escaldes-Engordany (Principat d'Andorra). Una vez reclutados los pacientes, se les cito y se realizo la valoración mediante un inclinómetro digital electrónico. La valoración y la técnica la hizo un osteópata de FzioServeis en el Principat de Andorra, previamente preparado con la valoración y la ejecución de la misma.

Se midió la MC antes del tratamiento, una vez medida se realizo una técnica HVT en C7- T1. Volvimos a medir la MC inmediatamente post tratamiento y al cabo de 15 días se volvió a citar al paciente, para una última valoración, para determinar la duración de los cambios a lo largo del tiempo.

Todos los datos se anotaron en una hoja de recogida de datos que se encuentra en el apartado de anexos. (anexo 1)

2.3. Variables

Las variables que tuvimos en cuenta para nuestro estudio eran:

- *Edad*, es un factor importante a tener en cuenta a nivel de la calidad del movimiento. Quedo reflejado de forma numérica puesto que es de carácter cuantitativo⁽¹⁷⁾.
- *Sexo (M/F)*: las características de los hombres y las mujeres puede variar en según qué aspectos, como por ejemplo la amplitud articular. Las mujeres son más laxas, normalmente, que los hombres, y a ciertas edades hay más problemas/complicaciones al realizar una HVT, por eso hemos comprendido las edades de 20-40a, en ambos sexos^(9,17).

- *Movilidad cervical*, es una variable de carácter cuantitativo. Se midió con un inclinómetro digital: marca Baseline, (obtenido en la CasadelFisio.com), donde pudimos medir los valores en una pantalla en la posición inicial y final del segmento. Los resultados se dieron en grados (0-180°). Valoramos la MC en sedestación, en una silla con respaldo para así tener la columna dorso lumbar y la pelvis estabilizada. El instrumento se colocó en el segmento móvil y se realizó los movimientos de flexión-extensión, SBD-SBI, RI-RD, se leyeron los valores al inicio y al final del movimiento. Las mediciones se tomaron desde el occipucio hasta T1⁽¹⁹⁾.

En primer lugar valoramos la flexión y la extensión cervical (0-35/45°) colocando el inclinómetro a 90° como posición inicial en la línea vertical de la cabeza coincidiendo con el vértice, seguidamente lo colocamos en el eje del conducto auditivo externo. Pedimos al paciente que hiciera una flexión y una extensión, anotamos los grados. Seguidamente valoramos el side bending (0-45°), colocamos el inclinómetro en el eje en la C7 hacia las dorsales para valorar la posición inicial, seguidamente lo colocamos hacia las cervicales, pedimos al paciente que haga SBI-SBD y anotamos las mediciones. Acabamos con las RD-RI (0-60/80°), colocamos el inclinómetro a 90° con el eje en el vértice de la cabeza, seguidamente lo colocamos alineado hacia la punta de la nariz, pedimos al paciente que hiciera las rotaciones y medimos los grados⁽¹¹⁾.

-Tiempo: Valoramos 3 veces de manera cuantitativa; pre-tratamiento, post-tratamiento y 15 días post-tratamiento, para observar los distintos cambios que aporta nuestro estudio, a la MC⁽⁹⁾.

2.4. Sesgos

- Sesgo de selección: Escogimos la franja de edad de 20 a 40 años, tanto varones como mujeres. Son los pacientes que más acuden a nuestras consultas y los que tienen menos criterios de exclusión.

- Sesgo de información: Lo encontramos mucho más implícito de manera cualitativa que no cuantitativa, ya que medimos mediante un inclinómetro para

obtener la máxima fiabilidad en los resultados obtenidos durante las mediciones.

- Sesgo de confusión: La variable tiempo, pudo ser una criterio de confusión debido a que hay muchos factores día a día como malas posturas traumatismos, que el paciente no vuelva, y podíamos perder mucha información.

Para reducir el sesgo de confusión, la valoración se realizó con el inclinómetro en lugar de hacerlo con un goniómetro debido a su poca fiabilidad^(1,18).

2.5. Métodos estadísticos.

La selección del tamaño muestral se realizó utilizando la fórmula de Murray y Larry.

$$n = \frac{N \times Z_a^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_a^2 \times p \times q}$$

Esta selección se hizo mediante la población de 14.395 hab. en Escaldes-Engordany. El intervalo de confianza es de 99%, es decir que la $z = 2,58$. El valor de la prevalencia esperada era 0,5. Por lo que el número de sujetos que debimos necesitar para realizar el estudio según la fórmula de Murray y Larry era de 14 sujetos⁽²⁰⁾.

2.6. Información técnica

- **Lugar de realización del estudio:**

FisioServeis, Plaça de la Creu Blanca, nº8, bajos, Escaldes-Engordany, Principat d'Andorra.

- **Documento informativo del estudio:**

(Anexo 2)

- **Consentimiento informado:**

(Anexo 2)

- **Aparatos:**

Un ordenador, inclinómetro digital Baseline, una silla con respaldo Ecopostural modelo S3631 y una camilla eléctrica Ecopostural Modelo C3553. El ordenador era un Macbook de la marca Apple con dirección en: 1 Infinite Loop, Cupertino, California, EEUU Apple Campus. La camilla era hidráulica de dos cuerpos, de la marca Ecopostural con dirección en: Av. E. Gimeno, 27, 12006 Castellón de la Plana.

Para la recogida de datos se utilizó el programa Excel.

- **Mediciones:**

Las mediciones se realizaron con un inclinómetro digital⁽¹⁾. Se tomó en la hoja de registro de cada paciente.

- **Descripción de la técnica.**

Es una técnica de HVT. Se realizó la técnica de forma bilateral, en decúbito prono. La técnica se ejecutó colocando el pulgar en la lámina de la vértebra a tratar. Una vez colocados los parámetros, la mano craneal se ayuda de la cabeza del paciente, y la mano caudal ejerce un empuje de alta velocidad y corta amplitud en dirección a la rotación limitada. Inmediatamente después de realizar la técnica, se volvió a medir con el inclinómetro y se recogió los datos de las dos mediciones⁽⁹⁾.

2.7. Procedimiento.

Los procedimientos establecidos fueron; mediante una selección de los participantes con una anamnesis exhaustiva para incluir o descartar el participante. En la misma sesión se le realizó la valoración de la MC, como ya hemos descrito antes, luego se le realizó una HVT, también detallada anteriormente en C7-T1, volvimos a valorar de la misma manera que antes, si hubieron cambios en el la MC. Le pedimos que volviera a nuestra consulta a los 15 días y volvimos a valorar la MC, y comparamos los resultados.

2.8. Normativa ética y legal.

La normativa ética y legal ha sido respetada incluyendo el documento informativo y el consentimiento informado (Anexo 2). Así como el documento de declaración de divulgación de los posibles conflictos de intereses (Anexo 3).

3.PLANIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN Y CRONOGRAMA.

Este trabajo se distribuyó en tres fases importantes: protocolo, trabajo de casos y análisis de resultados.

El protocolo requiere más tiempo para planificar la investigación: elección de la temática, búsqueda bibliográfica y recogida de documentos sobre el tema elegido. Constan los meses de verano hasta el mes de noviembre. Esta parte se realizó entre los tres participantes del estudio.

El trabajo de casos empezó en Enero con la selección de participantes que cumplían los criterios, para llevar a cabo el estudio, hasta Febrero, lo llevo a cabo la osteópata1 (B.Miguez).

La última fase es el análisis de resultado, comprendía las conclusiones de los pacientes tratados. Constaba desde la finalización del trabajo de casos hasta la entrega del trabajo. Esta etapa los osteópata2 (J.Padrosa) y 3 (M.Calderón) se encargaron de la recogida y análisis de los datos, también de las conclusiones y discusión del estudio.

2-10-2017	Inicio del estudio
15-01-2018	Finalización del protocolo
18-01-2018	Selección de participantes.
10-02-2018	Inicio del protocolo con los pacientes.
9-05-2018	Final de la valoración y tratamiento.
10-05-2018	Recogida de datos.
10-07-2018	Análisis y conclusiones.
1-08-2018	Discusión de los resultados.
17-08-2018	Reunión final de los investigadores.
1-09-2018	Entrega del estudio.

4. RESULTADOS

Los pacientes que se han incluido en la muestra son 7 hombres y 7 mujeres de entre 19 y 44 años de edad. Concretamente, un 64% de los pacientes tienen entre 19 y 30 años, y un 36% entre 31 y 40 años de edad.

Para las variables cuantitativas se han calculado los valores medios y la desviación típica.

Se valoró la MC antes de aplicar una HVT en la charnela cervicodorsal y se volvió a valorar la MC post tratamiento. Se citó a los pacientes en 15 días para volver a valorar, y estos son los resultados:

El tratamiento a corto plazo (post), es decir, justo después de la aplicación de la técnica, parece haber sido más efectivo en la inclinación izquierda y en la rotación derecha. Más concretamente, han recuperado un 18,20% y un 14,15% respectivamente. Aunque se corroborará aplicando en análisis t-student para muestras relacionadas para verificar estos resultados. El tratamiento es menos efectivo en el caso de la extensión y la inclinación derecha. Tabla 1 (anexo 4)

A largo plazo, teniendo en cuenta las diferencias registradas entre el post-tratamiento y la medida pasados 15 días, el tratamiento es más efectivo para la inclinación izquierda y la rotación izquierda. Los pacientes han recuperado un 7,81% y un 5,35% respectivamente, pasados 15 días después de aplicar el tratamiento.

También se observa que la efectividad del tratamiento ha tenido un menor impacto en la flexión y la rotación derecha, dónde parece que ésta ha alcanzado una mejora más significativa justo después del tratamiento, por lo tanto, a corto plazo (tabla 2).

Si observamos las diferencias a largo plazo entre las mediciones iniciales (sin la aplicación del tratamiento) y las mediciones 15 días después de la aplicación del tratamiento, se observa que hay diferencias a destacar en una mejora de la inclinación izquierda, la rotación derecha y la rotación izquierda. Éstas últimas son las que han experimentado una mejora más significativa respecto a las

demás.

El tratamiento ha tenido un impacto menos positivo en la extensión, si hacemos una comparativa en cómo estaban los pacientes antes de someterse al tratamiento y 15 días después de la su aplicación. A largo plazo y una vez aplicado el tratamiento, la flexión es el parámetro donde menor efectividad ha tenido el tratamiento.

Mediciones pre-post tratamiento

Gracias a la prueba T de Student para muestras relacionadas nos confirma que las diferencias a largo y corto plazo son estadísticamente significativas.

En todos los casos se observa una media superior a la de pre-tratamiento, podemos decir que el tratamiento para la movilidad cervical (en la segunda medición post tratamiento) mejora la MC de los pacientes. Por la significación de la prueba podemos decir que este aumento no es debido al azar. La diferencia entre medias, pero, es estadísticamente significativa en los casos de la inclinación izquierda y la rotación derecha e izquierda.

Pruebas para muestras relacionadas:

	t	Sig.
Flexión pre-post tratamiento	-3,800	0,002
Inclinación izquierda pre-post tratamiento	-5,538	0,000
Rotación derecha pre-post tratamiento	-6,432	0,000
Rotación izquierda pre-post tratamiento	-4,658	0,000

Tabla 3

Medidas post tratamiento y medidas 15 días después del tratamiento

Como en el caso anterior, en todos los casos las mediciones 15 días después del tratamiento tienen una media superior a la de post-tratamiento. Aunque no podemos decir que todas sean estadísticamente significativas, pues sólo es significativa la diferencia en el caso de la rotación izquierda (se observa un valor $t = -2,235$ y sign. $0,044$).

Pruebas para muestras relacionadas:

	t	Sig.
Rotación izquierda post tratamiento y 15 días después	-2,235	0,044

Tabla 4

Podemos decir que, a largo plazo, se mantiene la efectividad del tratamiento, sobre todo en la rotación izquierda.

Mediciones antes de la aplicación del tratamiento y 15 días después de la aplicación del tratamiento

Si tenemos en cuenta la MC de los pacientes, sin haber recibido tratamiento, y cómo es la movilidad cervical 15 días después, podemos decir que el tratamiento tiene un impacto positivo en la recuperación de la MC de los pacientes. Como en los casos anteriores, en todas las variables las mediciones 15 días después tienen una media superior a la MC de antes del tratamiento. Todas son estadísticamente significativas a excepción de la flexión y la extensión. Pero, sobre todo, la mayor diferencia entre el antes y el después del tratamiento a largo plazo, la encontramos en la inclinación izquierda y la rotación derecha.

Pruebas para muestras relacionadas:

	t	Sig.
Inclinación derecha pre tratamiento y 15 días después	-3,162	0,007
Inclinación izquierda pre tratamiento y 15 días después	-4,687	0,000
Rotación derecha pre tratamiento y 15 días después	-7,613	0,000
Rotación izquierda pre tratamiento y 15 días después	-4,329	0,001

Tabla 5

Podemos decir que la mejora de la MC es más efectiva a corto plazo para la inclinación izquierda y la rotación derecha, mientras que la extensión no mejora tanto. En cambio, a largo plazo la efectividad del tratamiento se ha mantenido en la inclinación izquierda y la rotación derecha, siendo menos efectiva en la flexión.

Teniendo en cuenta las mediciones recogidas antes y después del tratamiento, se ha procedido a observar la frecuencia de incrementos y decrementos de la flexión, extensión, inclinación y rotación, así como las observaciones de aquellos casos en los que no se ha producido ningún incremento o decremento y los valores se han mantenido iguales antes y después del tratamiento.

Tabla 6: Frecuencia de los incrementos y decrementos en la flexión

	Frecuencias	Porcentajes
Total	14	100
Flexión		
Incremento	8	57,1
Decremento	0	0,0
Se mantiene	6	42,9

En el caso de la flexión, un 57% de los pacientes presenta un incremento de los grados recuperados antes y después del tratamiento, en un 43% se mantiene y en ningún caso se produce un decremento de la flexión después de la aplicación del tratamiento.

En el caso de la extensión, en un 64% de los pacientes se mantienen los valores antes y después del tratamiento, en un 29% se produce un incremento y en un 7% hay un decremento entre la medición antes del tratamiento y después del tratamiento (se trata sólo de un caso).

Para el caso de la inclinación, en la mayoría de casos se observan incrementos, sobre todo en la inclinación izquierda, mientras que en la los incrementos son menores y se dan más casos en los que se han mantenido las mediciones antes y después del tratamiento.

Tanto en la rotación derecha como la izquierda, ha habido incrementos entre la medición inicial y la medición después del tratamiento. Más concretamente, un 85,7% de los pacientes han incrementado los grados de rotación derecha después del tratamiento y un 79% de los pacientes en el caso de la rotación izquierda.

5. DISCUSIÓN

El estudio se ha llevado a cabo una vez aplicado el tratamiento a los 14 participantes de ambos sexos, y una vez analizado los resultados obtenidos, se ha observado una mejora de la MC post-tratamiento. En el estudio no hubo pérdidas muestrales por lo que se ha podido analizar los resultados con el mismo número de participantes al inicio y al final del estudio.

El tratamiento ha sido más efectivo en la inclinación izquierda y en la rotación derecha. Tanto a corto como a largo plazo, ha habido mejoras respecto a los valores iniciales de pre-tratamiento, aunque las mejoras han sido más significativas a corto plazo.

Los resultados obtenidos son sorprendentes, de la mejora a corto plazo de la inclinación izquierda y la rotación derecha de manera positiva al mismo tiempo de no ver una mejora similar en los otros parámetros valorados.

También son sorprendentes los resultados con las valoraciones de todos los parámetros en los distintos intervalos de tiempo, así como las medidas mantenidas como los decrementos de las medida, y que la que se mantuviera con los mejores parámetros a largo plazo fuera la rotación izquierda, ya que no era el parámetro de la mejora más significativa en las valoraciones a corto plazo.

En este trabajo se observan que los parámetros de MC a corto y a largo plazo son distintos a los valores iniciales y entre ellos. Se puede decir que en el estudio se encuentran ciertas limitaciones en la valoración de los parámetros de MC, que sean del todo fiables por las compensaciones de los propios pacientes, que realizaran los movimientos completamente puros.

Las mediciones pre y post tratamiento, y las técnicas de HVT de los sujetos las ha realizado una misma persona por lo tanto puede haber una falta de objetividad en la realización de los tratamientos y las propias valoraciones.

Uno de los problemas realizando el estudio, está en el cálculo de la muestra que ha sido realizada mediante 14 persona sin distinción de hombres y mujeres, han sido valorados y puestos en común los resultados en el mismo saco, siguiendo la fórmula de Murray y Larry que se ha asumido un error típico del 34% por lo que le quitaría validez a la prueba a nivel de representatividad estadística.

Para que el estudio no fuera tan limitado al sólo tener dos variables independientes, sería adecuado realizar de nuevo el estudio con variables que enriquecieran los resultados como; la actividad física, distinción entre hombres y mujeres, tipo de trabajo, valoración del dolor mediante una escala objetiva ⁽¹⁾. Otras de las limitaciones importantes es la imposibilidad de cegar al terapeuta, ya que este aplica la técnica de forma consciente y no es viable hacerlo de otra manera. De la misma manera, el paciente era consciente de que se le estaba aplicando una técnica de manipulación, por lo que el enmascaramiento no se pudo realizar.

Al no tener un estudio comparativo previo donde se analice la misma técnica no se ha podido comparar los resultados ni ver errores que se han podido cometer.

Resultan difíciles de interpretar los resultados, ya que, el muestreo no es significativo, aunque se cree que es un buen inicio para seguir estudiando la efectividad de estas técnicas HTV y ver su efectividad en el tratamiento a la hora de mejorar la MC ^(6,7). Como se ve en los resultados, se puede decir que hay cambios significativos importantes a corto plazo y que se mantienen al cabo de 15 días.

Estos hallazgos, aunque por el momento sean necesarias más investigaciones, probablemente permitan subir el nivel de eficacia de estas técnicas. En ninguno de los casos se ha detectado un empeoramiento de la sintomatología de los participantes, por lo que se puede sospechar que son técnicas fiables y con buena resolución.

6. CONCLUSIÓN

Los resultados de este estudio muestran que la aplicación de una técnica de alta velocidad sobre la charnela cervicodorsal provocan cambios significativos sobre la MC mejorando dicha movilidad antes del tratamiento, post tratamiento y pasados 15 días del tratamiento, los movimientos de rotación derecha, inclinación izquierda refieren mas mejora a corto plazo. Mientras la flexión y la extensión no refieren cambios significativos.

A partir de los resultados de este estudio, se hace necesaria la aparición de nuevas investigaciones en este campo, con un aumento del numero de sujetos y añadiendo nuevas variables.

7. BIBLIOGRAFÍA

- 1- Tamara Prushansky, PhD y Zeevi Dvir, PhD. La prueba de la movilidad cervical: metodología e implicaciones clínicas.
- 2- Galindez-Ibarbengoetxea X, Setuain I, Andersen LL, Izquierdo M. Effects of cervical High- Velocity Low- Amplitude Techniques on Range of Motion, Strength Performance, and Cardiovascular Outcomes: A review. *J Altern Complement Med.* 2017; 23 (9): 667-675.
- 3- Cleland JA, Glynn P, Whitman JM, Eberhart SL, MacDonald C, Childs JD. Short-term effects of thrust versus nonthrust mobilization/manipulation directed at the thoracic spine in patients with neck pain: a randomized clinical trial. *Phys Ther.* 2007;87:431-40
- 4- Lau HM, Wing Chiu TT, Lam TH. The effectiveness of thoracic manipulation on patients with chronic mechanical neck pain - A randomized controlled trial. *Man Ther.* 2011;16: 141-7.
- 5- Cross KM, Kuenze C, Grindstaff TL, Hertel J. Thoracic spine thrust manipulation improves pain, range of motion, and selfreported function in patients with mechanical neck pain: a systematic review. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2011;41: 633-42.
- 6- Fernández de las Penas C, Downey C, Miangolarra-Page J. Immediate changes in radiographically determined lateral flexion range of motion following a single cervical HVLA manipulation in patients presenting with mechanical neck pain: a case series. *Int J Osteopath Med.* 2005;8: 139-45.
- 7- Edmondston SJ, Singer KP. Thoracic spine: anatomical and biomechanical considerations for manual therapy. *Man Ther.* 1997;2:132--43.
- 8- Ortega R, et Al. Efectos hipalgésicos y de movilidad cervical tras la manipulación vertebral cervical o la manipulación vertebral dorsal en pacientes con cervicalgia mecánica subaguda: estudio piloto. 2012 ; 34(2):51-58. Disponible en: file:///C:/Documents%20and%20Settings/Administrador/Mis%20documentos/Downloads/S0211563811001635_S300_es.pdf

- 9- Alvarez G, Estudio de los efectos del ajuste vertebral de alta velocidad en la zona cervicodorsal sobre la tensión arterial y el flujo sanguíneo superficial de la extremidad superior. 2010.
- 10-Nin, M Dolor cervical i disfunción de la articulación temporomandibular.2012
- 11-Mckay S, Ajuste en T4 y su efecto en la movilidad cervical. 2013.
- 12-Parsons J, Marcer Nicholas. Osteopatía: Modelos de diagnóstico, tratamiento y práctica. Madrid: Elsevier;2009.
- 13-Youdas JW, Carey JC, Garrett TR. Reliability of measurements of cervical spine range of motion —comparison of three methods. Phys Ther. 1991;71:98-106.
- 14- Glossary of Osteopathic Terminology. 2011.
- 15-Frankenhaeuuser, M., Lundberg, U., Chesney, M. (1991) Women, work and health. Stress and oppotunities. New York: Plenum Press.
- 16-Barnett, S.R., Morin, R.J., Kiely D.K., Gagnon, M., Azhar, G., Knight, E.L., Nelson, J.C., Lipsitz, L.A (1999). Effects of age and gender on autonomic control of blood pressure dynamics. Journal of hypertension.(Vol. 33, nº 5, 1195-1200.).
- 17-Melzack, R., Wall, P. (1994). Textbook of Pain. 3rd Edition. Churchill Livingstone. Edintburgh.
- 18-Maciel C, Ferreira G. Confiabilidad intra e interexaminadores y error de medición en el uso del goniómetro e inclinómetro digital. Rev Bras Med Esporte (Vol. 18, nº1).
- 19-Mayer T, Brady S, Bovasson E, Pope P, Gatchel RJ. Noninvasive measurement of cervical tri-planar motion in normal subjects. Spine. 1993;18:2191-5.
- 20-Martínez-Sánchez JM, Apuntes de Metodología de la Investigación. EOB. 2017. Sant Just Desvern
- 21-Lopez Cuenca S, Lujan Morena D, Osorio Prudencio R. Cervicalgia y dorsalgia. Guia clínica Fistera 2016. Disponible en [<http://www.fistera.com/guias-clinicas/cervicalgia-dorsalgia/>] (Accedido 3 de Noviembre 2017)

8. ANEXOS

1. Anexo 1

Hoja de registro.

Iniciales del participante:

Movilidad cervical activa:

EDAD	
SEXO	

	PRE TRATAMIENTO	POST TRATAMIENTO	15 DÍAS DESPUES
FLEXION			
EXTENSION			
INCLINACION DERECHA			
INCLINACION IZQUIERDA			
ROTACION DERECHA			
ROTACION IZQUIERDA			

2. Anexo 2

Documento informativo para participar en el estudio

Lea con atención el siguiente documento dónde se especifica con detalle la intervención. Es imprescindible firmarlo para poder llevarlo a cabo.

Información acerca del estudio:

El objetivo de este estudio es conocer el efecto de la manipulación de la región cervicodorsal sobre la movilidad cervical, y así relacionar las dos estructuras tanto fisiológicamente como de manera estructural.

La intervención que se realiza se basa en una anamnesis, exploración general y exploración específica de los segmentos vertebrales. Se recogerán los datos registrados con el goniómetro de cada parámetro de la movilidad cervical. Estas exploraciones no son dolorosas ni suponen ningún riesgo para el paciente.

La técnica de HTV que se realizará en la charnela cervicodorsal, tiene como objetivo principal alcanzar la barrera de restricción de movilidad y por medio de la aplicación de una fuerza (impulso de alta velocidad y baja amplitud), intentar desplazar la barrera de restricción y acercarla hasta la barrera fisiológica del movimiento articular. Inmediatamente después de realizar la técnica, se volverá a medir con el goniómetro y se recogerán los datos de las dos mediciones. Al paciente se le volverá a citar al cabo de 15 días para medir los parámetros y se compararán los tres resultados obtenidos.

No quedarán reflejados los nombres ni ninguna otra información personal del participante en el documento final. Los resultados obtenidos serán estudiados, analizados estadísticamente y valorados para finalmente ser expuestos en formato papel y Pdf en la Escuela de Osteopatía de Barcelona.

En Principat d'Andorra, de..... de 2018.

Firma del participante

Firma del investigador

Consentimiento informado

El estudio: *El efecto de la manipulación de la región cervicodorsal sobre la movilidad cervical.*

Iniciales de la persona que participa en el estudio:

Declaro que:

Miquel Calderón, Joel Padrosa y Belén Míguez me han solicitado participar en el estudio para obtener el Máster de Osteopatía de la Escuela de Osteopatía de Barcelona.

Antes de firmar el consentimiento informado he sido informado, por parte de los investigadores y por la hoja informativa general, del tema que se tratará en el estudio y las actuaciones que se realicen, y que no hay ningún riesgo en ellas. He podido preguntar cualquier duda acerca del estudio.

Mi colaboración es libre y voluntaria, y se puede suspender siempre que se decida.

En Principat d'Andorra, de..... de 2018.

Firma del participante

Firma del investigador

3. Anexo 3

CERTIFICADO DE CONFLICTO DE INTERESES

Los autores han completado el formulario de declaración de conflicto de interés del ICMJE traducido al castellano por Medwave (<http://www.medwave.cl/link.cgi/instrucciones.act>) y declaramos 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 con los autores.

Conforme a lo estipulado en el apartado de conflicto de interés de las Normas de Publicación de la RAPDonline y de acuerdo con la 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 del manuscrito.

TITULO DEL MANUSCRITO: EFECTO DE LA MANIPULACIÓN DE LA REGIÓN CERVICODORSAL SOBRE LA MOVILIDAD CERVICAL -SERIE DE CASOS-

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.

Calderón Martínez, Miquel; Míguez Moldes, Belén; Padrosa Teixidor, Joel

.....

(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*¹ _____

Nombre del Autor y Firma

Tipo de Conflicto de Interés1 _____

Nombre del Autor y Firma

Tipo de Conflicto de Interés1 _____

¹ Empleado de..., becado por..., Consultor, conferenciante, consejero de...

4. Anexo 4

Tabla 1

	Frecuencia	Media	Desviación típica	% de grados ganados respecto al inicio
Flexión antes de tratamiento	14	31,00°	4,42°	
Flexión después del tratamiento	14	34,07°	1,86°	
Incremento después del tratamiento		3,07	3,02	9,90%
Extensión antes del tratamiento	14	32,86°	10,96°	
Extensión después del tratamiento	14	34,14°	9,97°	
Incremento después del tratamiento		1,28°	3,29°	3,89%
Inclinación derecha antes del tratamiento	14	35,79°	9,26°	
Inclinación derecha después del tratamiento	14	38,00°	6,80°	
Incremento después de tratamiento		2,21°	3,98°	6,17%
Inclinación izquierda antes del tratamiento	14	30,21°	5,22°	
Inclinación izquierda después del tratamiento	14	35,71°	5,47°	
Incremento después del tratamiento		5,50°	3,72°	18,20%
Rotación derecha antes del tratamiento	14	59,07°	7,15°	
Rotación derecha después del tratamiento	14	67,43°	9,02°	
Incremento después de tratamiento		8,36°	4,86°	14,15%
Rotación izquierda antes del tratamiento	14	65,14°	7,55°	
Rotación Izquierda después del tratamiento	14	71,00°	7,02°	
Incremento después del tratamiento		5,86°	4,70 °	8,99%

Tabla 2

	Frecuencia	Media	Desviación típica	% de grados ganados respecto al inicio
Flexión post tratamiento	14	34,07	1,86	
Flexión 15 días después del tratamiento	14	35,00	0,00	
Incremento después de tratamiento		0,29°	1,86°	0,85%
Extensión post tratamiento	14	34,14	9,97	
Extensión 15 días después del tratamiento	14	35,57	7,81°	
Incremento después de tratamiento		1,43°	3,74°	4,18%
Inclinación derecha post tratamiento	14	38,00°	6,80°	
Inclinación derecha 15 días después del tratamiento	14	39,71°	8,75°	
Incremento después de tratamiento		1,71°	3,02°	4,5%
Inclinación izquierda post tratamiento	14	35,71°	5,47°	
Inclinación izquierda 15 días después del tratamiento	14	38,50°	6,71°	
Incremento después de tratamiento		2,79°	6,60°	7,81%
Rotación derecha post tratamiento	14	67,43°	9,02°	
Rotación derecha 15 días después del tratamiento	14	69,07°	7,09°	
Incremento después de tratamiento		1,59°	6,59°	2,36%
Rotación izquierda post tratamiento	14	71,00°	7,06°	
Rotación Izquierda 15 días después del tratamiento	14	74,79°	7,30°	
Incremento después de tratamiento		3,79°	6,34°	5,35%

	Frecuencia	Media	Desviación típica	% de grados ganados respecto al inicio
Flexión antes del tratamiento (inicial)	14	31,00°	4,42°	
Flexión 15 días después del tratamiento	14	35,00°	,000	
Incremento después de tratamiento		4,00	4,42	12,90%
Extensión antes del tratamiento (inicial)	14	32,86°	10,96°	
Extensión 15 días después del tratamiento	14	35,57°	7,81°	
Incremento después de tratamiento		2,71°	5,01°	8,25%
Inclinación derecha antes del tratamiento (inicial)	14	35,79°	9,26°	
Inclinación derecha 15 días después del tratamiento	14	39,71°	8,75°	
Incremento después de tratamiento (inicial)		3,93°	4,65°	11%
Inclinación izquierda antes del tratamiento (inicial)	14	30,21°	5,22°	
Inclinación Izquierda 15 días después del tratamiento	14	38,50°	6,71°	
Incremento después de tratamiento		8,29°	6,61°	27,44%
Rotación derecha antes del tratamiento (inicial)	14	59,07°	7,15°	
Rotación derecha 15 días después del tratamiento	14	69,07°	7,08°	
Incremento después de tratamiento		10,00°	4,91°	16,93%
Rotación izquierda antes del tratamiento (inicial)	14	65,14°	7,55°	
Rotación izquierda 15 días después del tratamiento	14	74,79°	7,30°	
Incremento después de tratamiento		9,64°	8,33°	14,80%