



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD.

**Estudio sobre el efecto del entrenamiento de la musculatura cervical profunda en los puntos gatillo miofasciales de la musculatura cervical superficial.**

---

**Autora: Noemí Valtueña Gimeno.**



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD.

MÁSTER DE TERAPIA MANUAL OSTEOPÁTICA 2010-2011.

Estudio sobre el efecto del entrenamiento de la musculatura cervical profunda en los puntos gatillo miofasciales de la musculatura cervical superficial.

Autora: Noemí Valtueña Gimeno.

Moncada a 4 de julio de 2011.

Tutores: María Dolores Arguisuelas Martínez y Enric Lluch Gribés.

	<b>CEU</b> <i>Biblioteca</i> <i>Universidad Cardenal Herrera</i>
Registro	
Núm.:	<u>TFMISO</u>
Entrada día:	<u>15 de junio</u> de 20 <u>12</u>

## Introducción.

El dolor cervical idiopático es una patología frecuente entre la población. El estudio de Côte et al. (1998) hizo referencia a que un 67% de la población sufrirá algún episodio de dolor cervical en su vida <sup>[1][2]</sup>.

A pesar de que existe poca evidencia sobre los mecanismos fisiopatológicos que producen este fenómeno, la está bastante clara la relación entre la existencia de una discapacidad neuromotora en la musculatura flexora profunda del cuello asociada a este síndrome es creciente <sup>[3]</sup>.

El estudio de Falla et al. (2008) se apuntó como motivo de este dolor a una reorganización de las estrategias de control de los músculos cervicales durante actividades estáticas y dinámicas. La finalidad de dicha reorganización sería la evitación del dolor, aboliendo movimientos en los músculos afectados <sup>[2]</sup>.

Por otro lado, cabe recordar los trabajos de Simons et al. (1999) donde afirman que los puntos gatillo miofasciales (PGM) del cuello y hombro juegan un papel muy importante en la génesis del dolor cervical. La formación de PGM se debe a múltiples factores, como traumas severos, sobreuso, sobrecarga mecánica o estrés (Simons et al., 1999). Enlazando este razonamiento con el de Falla et al. (2008), la abolición de los músculos profundos del cuello podría llevar a la sobrecarga de la musculatura superficial del cuello, y con ello al desarrollo de PGM y dolor cervical <sup>[5]</sup>. En estudios recientes como el de Fernández de las Peñas et al. (2007), se demuestra la relación entre el dolor cervical y la presencia de PGM's <sup>[6]</sup>.

Los estudios de Jull et al. (2009) y Chiu et al. (2004) abogaron por la realización de ejercicios específicos para mejorar la sintomatología <sup>[3][7]</sup>. Chiu et al. (2004) realizó un estudio donde, durante seis semanas, 145 pacientes se sometieron a un programa de activación y fortalecimiento de la musculatura profunda del cuello, sin hacer diferencia entre los mismos.

A pesar de que se produjo una mejoría en los pacientes al final del estudio en variables como la discapacidad, el dolor y la movilidad, ésta dejó de ser significativa en el seguimiento a los seis meses. En el trabajo de Jull et al. (2009) llegaron a la conclusión de que tanto los ejercicios específicos como los de fortalecimiento mejoran la discapacidad y el dolor cervical, pero sólo los específicos devuelven a la normalidad la alteración en la activación temporal y espacial de los músculos profundos

En lo que respecta al control motor de los músculos profundos del cuello, Falla et al. (2008) concluyeron que seis semanas de ejercicios específicos de cuello, si bien sí mejoran parámetros como función muscular profunda y reducción de la sintomatología del dolor cervical, no mejora la activación del patrón muscular cervical durante las actividades funcionales del miembro superior <sup>[8]</sup>. Al respecto, Röijezon et al. (2008) propusieron un ejercicio de coordinación cervical realizado por 17 sujetos, que consiste en colocar un plato sobre la cabeza de los mismos y conseguir colocar una pequeña bola en el centro de dicho plato y poder mantenerlo sólo empleando pequeños movimientos cervicales <sup>[9]</sup>. La conclusión del mismo es que hay una mejoría significativa en variables como la postura y el balanceo, así como una reducción del dolor. También apunta que la mejora significativa de la función sensitomotora sugiere una posible transferencia de esta mejoría a otras actividades motoras no programadas (por ejemplo, movimientos del miembro superior), aunque lógicamente indica la necesidad de realizar un estudio aleatorizado y controlado al respecto de esta cuestión.

Al hilo de lo anteriormente expuesto, el objetivo de nuestro trabajo es nuestro demostrar si existe relación entre un programa de ejercicios específicos cervicales y la mejoría de los síntomas de la cervicalgia idiopática, y, en particular, observar si existe mejoría en el umbral de dolor de los puntos gatillo de la musculatura cervical posterior, la mejoría del dolor cervical y de la discapacidad.

## Material y métodos.

### Sujetos.

La muestra total de sujetos fue de 30, finalizando el estudio 22 sujetos y abandonándolo 8 (véase la Ilustración 1 en el anexo). La muestra estaba compuesta por 36.4% hombres y 63.3% mujeres, con una media de edad de  $30.64 \pm 10.275$  años.

Los pacientes eran incluidos en el estudio si tenían entre 18 y 60 años, y tenían un cuadro de dolor cervical idiopático de más de 4 meses de duración.

Los criterios de exclusión para los sujetos eran la cirugía cervical, patología neurológica cervical, fibromialgia, ausencia de puntos gatillo en trapecio superior, angulares y esplenios, disminución del rango de movilidad activa durante la realización del test cráneo-cervical, haber seguido un programa de rehabilitación con ejercicios en los últimos 3 meses y la presencia de mecanosensibilidad neural testada con la flexión cráneo-cervical y posición de tensión neural de MMSS y MMII.

Para verificar el último criterio de exclusión se coloca al paciente en decúbito supino con las piernas extendidas. El terapeuta se coloca sentado a la cabecera de la camilla. Realiza una presa en la cabeza con una mano a cada lado de la misma. La mano se encuentra extendida a los lados de la cabeza, con el talón de la mano en la parte superior de la misma y deja espacio para la oreja del paciente entre los dedos anular y corazón. El terapeuta realiza una flexión pasiva craneo-cervical. Si aparece dolor, existe la posibilidad de que sea por una irritación dural. Podemos sumar entonces a la flexión craneocervical la elevación de miembros inferiores o el test neurodinámico del nervio mediano para acabar de confirmar la presencia de mecanosensibilidad. La restricción de movimiento se evalúa de la misma manera.

El estudio tiene la aprobación del comité ético de la Universidad Cardenal Herrera-CEU y cada paciente firmó el consentimiento informado.

## Método.

Los pacientes realizaron un plan personalizado de ejercicios específicos cervicales durante 6 semanas. Se hicieron tres seguimientos, uno antes de comenzar, otro a las 3 semanas y el último a las 6 semanas. El UDP en los puntos gatillos de trapecios superiores, angulares y esplenios, la discapacidad cervical mediante el Neck Disability Index (NDI) traducido y validado en español <sup>[1]</sup>, la Escala Visual Analógica (EVA) sobre un total de 100 mm, el umbral de dolor a la presión (UDP) en los puntos gatillo de la musculatura cervical posterior. Esta medida se realizó con el algómetro analógico propiedad de Wagner Instruments (Greenwich CT, USA). Su validez como método de medida ha sido demostrada mediante estudios de repetibilidad <sup>[11]</sup>. Por último se midió el nivel de realización del Test de Flexión Craneo Cervical (TFCC). Primero, un terapeuta pidió al paciente que rellenase el NDI y que marcara en la EVA la sensación que percibía en ese momento en la región cervical. A continuación, en sedestación y sin camiseta, se buscaban en el paciente los puntos gatillo del trapecio superior y el angular. Para asegurarnos de la repetibilidad en medidas posteriores se estableció la medida de la distancia de los mismos a un punto de referencia, en este caso la espinosa de C7. Para hallar los puntos gatillo de los esplenios se colocaba al paciente en decúbito prono con la cabeza en el agujero facial de una camilla. El punto de referencia para esta medida era el borde inferior de la apófisis mastoides.

Para medir el UDP, el algómetro se colocaba totalmente perpendicular al punto gatillo. La presión se incrementaba con razón de 1Kg. por segundo hasta que el paciente refería la primera sensación de dolor. Se mantenía esta presión durante 10 segundos. Se repetía dicha medida en cada PGM tres veces con una separación de 30 segundos entre medidas, con el objetivo de obtener la media de las mismas. En caso de que el paciente

no refiriese dolor antes de llegar al umbral de los 4 kg/cm<sup>2</sup> se desechaba la medida y se confirmaba la ausencia de PGM.

Finalmente, se preguntó al paciente si reconocía el dolor provocado por la presión, en caso afirmativo el PGM era clasificado como activo, en caso contrario como latente.

El terapeuta que localizaba los puntos gatillo, el que realizaba las medidas presión y el que tomaba los datos eran son distintos, siendo ciego el terapeuta que toma la medida del UDP.

A continuación se procedió a realizar el TFCC. Se realizó según el protocolo indicado por Jull et al. (2008), con el mismo sensor de presión empleado por dichos autores (Chattanooga Stabilizer Group Inc., Hixson, TN) <sup>[10]</sup>. En resumen, se pedía al paciente que, en decúbito supino, se colocara un manguito conectado a un esfingomanómetro tras el cuello, apoyado contra el reborde suboccipital. El paciente hincha el manguito hasta una presión inicial de 20 mm Hg. A partir de ahí va realizando movimientos de asentimiento subiendo cinco niveles de presión, de 22 mm Hg a 30 mm Hg. Tras cada nivel el paciente, vuelve al estado de reposo de 20 mm Hg.

Otros tres terapeutas observaron la realización del TFCC, siendo uno de ellos ciego. Se comprobaba que el paciente no compensase con la musculatura superficial del cuello y que no temblase la aguja del sensor al intentar alcanzar alguno de los niveles.

La realización de la medida de resistencia que componen la segunda parte del test, también se hizo según el protocolo establecido por Jull et al. (2008) <sup>[10]</sup>. En este se pidió al paciente que realizase 10 repeticiones del movimiento de flexión craneocervical durante 10 segundos por cada uno de los niveles, hasta que no pudiese o compensase con la musculatura superficial.

En función del resultado obtenido por parte del paciente en este test, se programó la pauta de trabajo que debía realizar el paciente en su casa. Se le dio un esfingomanómetro y se le indicó en una hoja explicativa que debía realizar la pauta de trabajo establecida con una frecuencia de dos veces al día". Asimismo se le dio un calendario para que apuntase cuantas sesiones reales realiza y cuando.

## Resultados.

El análisis de las medidas realizadas se llevó a cabo mediante el IBM SPSS® Statistics 19. Dado que los pacientes no realizaron una cumplimentación total de los ejercicios, se consideró que la medida a las 3 semanas de pauta de trabajo no aportaba cambios significativos, sino más como una monitorización de la pauta de ejercicio, por lo que se realizó la comparación de las medidas de las variables tomadas antes de la intervención y al final de la misma (6 semanas). Las pruebas estadísticas elegidas para la comparación fueron la prueba t para muestras relacionadas en el caso de las distribuciones normales, y la prueba de Wilcoxon en el caso de las no normales. en ambas pruebas se consideró una significatividad estadística de  $p < 0.05$  (Véase la Tabla 1 del anexo). La normalidad de la distribución de cada variable se realizó mediante la prueba de Kolmogorov- Smirnov. Las únicas medidas que resultaron ser significativas fueron el NDI ( $p=0.003$ ) que obtuvo una mejora de  $8.94 \pm 5.6$  a  $6.44 \pm 4.94$ , y el UDP del esplenio izquierdo ( $p=0.033$ ), que empeoró de  $1.27 \pm 0.35$  a  $1.5 \pm 0.43$ .

## Discusión.

A la luz de los resultados obtenidos en nuestro estudio resulta relevante la aparentemente escasa relación entre el protocolo de ejercicios cervicales y la reducción de sensibilidad a la presión de los puntos gatillo de la musculatura cervical posterior, a excepción hecha en el esplenio izquierdo, que por lo contrario de lo que se esperaba empeoró. Tampoco se demuestra relación entre dicho protocolo y la mejora de la resistencia

de la musculatura profunda del cuello. Sin embargo, sí aparece como relevante la mejoría percibida por los pacientes en la discapacidad producida por su dolor de cuello.

En la práctica, se podría decir que estos ejercicios ayudan a mejorar la percepción del paciente respecto a su patología, y no como terapia para hacer desaparecer los PGM de su musculatura posterior. Sin embargo, estudios anteriores contradicen parcialmente esta afirmación. En el estudio de Jull et al. (2009) se comparó el entrenamiento específico de músculos flexores profundos y un entrenamiento de resistencia cervical convencional <sup>[3]</sup>. Este estudio presenta una mejora significativa de la electromiografía de la musculatura profunda cervical y una reducción de la activación de esternocleidomastoideos con la realización del entrenamiento craneocervical. Pero no demuestra que exista una mejora del patrón de activación cuando se realizan movimientos rápidos e incontrolados conscientemente durante cambios posturales o movimientos rápidos del brazo. De hecho el estudio de Falla et al. (2008) muestra que tras un entrenamiento craneocervical, una actividad sencilla como dibujar círculos en una hoja en posición de sedestación muestra un patrón de control motor cervical nuevamente alterado <sup>[5]</sup>. El estudio de Röijezon et al. (2008) apuntó a que ejercicios de propiocepción y coordinación tienen un efecto beneficioso en el control postural, reducen los temblores en los movimientos de rotación y la discapacidad, aunque no apuntó que se mantuvieran los resultados al realizar actividades de la vida diaria que impliquen al miembro superior <sup>[9]</sup>.

Al respecto de los puntos gatillo, está demostrado por estudios como el de Fernández de las Peñas et al. (2007) que los puntos gatillo son fuente de dolor y discapacidad cervical por lo que cabe esperar que pueda existir relación entre los mismos y la debilidad de la musculatura profunda del cuello, lo que justificaba la realización de este estudio <sup>[6]</sup>.

Cabe destacar, sin embargo, el resultado del estudio de Rodeghero et al. (2006). En éste un protocolo de ejercicios como el que presentamos en

nuestro estudio, junto con manipulaciones cervicales de los niveles vertebrales en disfunción y manipulación de los tejidos blandos afectados dan buen resultado (reducción del NDI en un 38% y de la EVA de 7/10 a 0/10) en una paciente de 18 años aquejada de fuertes dolores cervicales y cefaleas tensionales <sup>[12]</sup>. Quizá cabría investigar si este método por sí solo no es suficientemente efectivo, pero sí produciría efectos beneficiosos junto con otras técnicas, incluso la prolongación de los efectos beneficiosos en el tiempo. De todos modos, al tratarse de un estudio basado en un caso clínico los resultados deben interpretarse con cautela.

Este estudio ha presentado diversos problemas metodológicos, pero el principal ha sido las dificultades que han encontrado los pacientes para realizar una cumplimentación alta del programa de ejercicios. Asimismo, aunque se ha realizado un seguimiento lo más exhaustivo posible de la realización de los ejercicios por parte de los pacientes, no siempre ha sido fácil citarlos o localizarlos por parte de los terapeutas, con lo que el control de la correcta realización del gesto no ha sido todo lo completo que se requeriría. A pesar de la existencia de literatura que clarifica la relación entre el dolor cervical idiopático con la debilidad de la musculatura profunda del cuello y los puntos gatillo miofasciales de la musculatura superficial posterior, se deben realizar más estudios sobre la influencia de unos sobre los otros.

Dado que no hay otros estudios que estudien la cuestión planteada en este, no podemos comparar los resultados.

## Conclusiones.

Nuestro estudio no se ha podido constatar que exista relación entre la reeducación de la musculatura cervical profunda y la mejoría en la sintomatología producida por los puntos gatillo miofasciales de la musculatura cervical posterior, ni tampoco en su umbral de dolor a la presión con el entrenamiento cervical realizado para la muestra seleccionada. El empeoramiento en el esplenio izquierdo redundaba en la imposibilidad de aseverar la existencia de dicha relación. Sin embargo, la mejora significativa de los NDI sí que nos hace observar mejoría de la discapacidad asociada al dolor cervical idiopático. En próximos estudios se debe continuar explorando esta posible relación, y si otras terapias coadyuvantes proporcionarían un mayor efecto beneficioso en el tratamiento del dolor cervical idiopático.

## Bibliografía.

1. Andrade-Ortega JA, Delgado-Martínez AD, Almecija-Ruiz R. Validation of the Spanish Version of the Neck Disability Index. *SPINE*. 2010; 35(4):114–118.
2. Falla D, Farina D. Neuromuscular adaptation in experimental and clinical neck pain. *Journal of Electromyography and Kinesiology*. 2008; 18: 255-261.
3. Jull A, Falla D, Vincenzino B, Hodges P. The effect of therapeutic exercise on activation of the deep cervical flexor muscles in people with chronic neck pain. *Manual Therapy* (2009); doi:10.1016/j.math.2009.05.004.
4. Simons DG, Travell J, Simons LS. Myofascial pain and dysfunction. The trigger point manual. Volume 1. 2nd ed., Baltimore: Williams & Wilkins, 1999.
5. Falla D, Jull G, Hodges P. Training the cervical muscles with prescribed motor tasks does not change muscle activation during a functional activity. *Manual Therapy*. 2008; 13: 507–512.
6. Fernández-de-las-Peñas, C. Alonso-Blanco, J.C. Miangolarra. Myofascial trigger points in subjects presenting with mechanical neck pain: A blinded, controlled study. *Manual Therapy*. 2007; 12: 29–33.
7. Chiu T, Lam T-H, Hedley A. A Randomized Controlled Trial on the Efficacy of Exercise for Patients with Chronic Neck Pain. *SPINE*. 2004; 30(1):1–7.
8. Falla D. Unraveling the complexity of muscle impairment in chronic neck pain. *Manual Therapy*. 2004; 9:125-133.
9. Röijezon U, Björklund M, Bergenheim M, Djupsjöbacka M. A novel method for neck coordination exercise – a pilot study on persons with chronic non-specific neck pain. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation* 2008, 5:36.

10. Jull A, O'Leary S, Falla D. Clinical assessment of the deep cervical flexor muscles: the craniocervical flexion test. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*. 2008; 31(7): 525-533.
11. Ylinen J, Nyka M, Kautiainen H, Hakkinen A. Evaluation of repeatability of pressure algometry on the neck muscles for clinical use. *Manual Therapy*. 2007; 12: 192–197.
12. Rodeghero J, Russel-Smith A. Role of Manual Physical Therapy and Specific Exercise Intervention in the Treatment of a Patient with Cervicogenic Headaches: A case Report. *The Journal of Manual & Manipulative Therapy*. 2006; 14(3):159 -167.

# ANEXO

Tabla 1-Medidas de las variables al principio y al final del programa de entrenamiento (media  $\pm$  desviación estándar).

VARIABLE	MEDIDA INICIAL	MEDIDA 6 SEMANAS	p
EVA (mm)	17.95 $\pm$ 16.3	18.86 $\pm$ 16.79	0.788
NDI (sobre 50)	8.94 $\pm$ 5.6	6.44 $\pm$ 4.94	<0.01
UDP trapecio derecho (kg/cm <sup>2</sup> )	1.99 $\pm$ 0.69	2.35 $\pm$ 0.71	0.067
UDP trapecio izquierdo (kg/cm <sup>2</sup> )	2.11 $\pm$ 0.68	2.23 $\pm$ 0.74	0.36
UDP angular derecho (kg/cm <sup>2</sup> )	2.63 $\pm$ 0.66	2.55 $\pm$ 0.68	0.685
UDP angular izquierdo (kg/cm <sup>2</sup> )	2.53 $\pm$ 0.67	2.77 $\pm$ 0.73	0.133
UDP esplenio derecho (kg/cm <sup>2</sup> )	1.62 $\pm$ 0.47	1.61 $\pm$ 0.49	0.94
UDP esplenio izquierdo (kg/cm <sup>2</sup> )	1.27 $\pm$ 0.35	1.5 $\pm$ 0.43	0.038

Ilustración 1 - Distribución de los sujetos totales que abandonaron el estudio.

