

ROL DE LA MUSCULATURA FLEXORA PROFUNDA EN EL DOLOR CERVICAL CRÓNICO

Introducción

El dolor en la columna cervical es la cuarta causa de discapacidad a nivel mundial y su prevalencia se encuentra en aumento, incrementándose un 54% desde 1990. En Argentina, ocupa el tercer lugar detrás del dolor lumbar y la depresión.¹ Se estima que entre el 22% y el 70% de la población padecerá cervicalgia alguna vez a lo largo de su vida y más de la mitad volverá a padecerlo en un plazo de 1 a 5 años.^{2,3} Cuando se mantiene por más de 3 meses se lo define como dolor cervical crónico (DCC), el cual genera consecuencias negativas tales como ausentismo laboral, grandes costos económicos y numerosas visitas al kinesiólogo.^{2,4}

La columna cervical tiene 3 funciones básicas: Soportar cargas, permitir la movilidad de la cabeza en distintas direcciones y proteger las estructuras nerviosas. Para lograr esto debe mantenerse mecánicamente estable en posturas estáticas, así como en gestos dinámicos lográndolo gracias a componentes pasivos y a la musculatura. Panjabi y col. hallaron que sólo el 20% de la estabilidad cervical está dada por estructuras pasivas, mientras que el 80% restante es provista de forma activa.⁵

En el plano sagital, la función de los ligamentos de la columna es estabilizarla en los rangos extremos de movimiento ya que en esas posiciones tienen mayor tensión. En bipedestación, los músculos posteriores del cuello evitan que la fuerza de gravedad genere una flexión anterior del mismo. Por otro lado, los músculos prevertebrales, ubicados del lado convexo de la curvatura, contrarrestan el aumento de la lordosis provocado por la contracción de la musculatura dorsal o el peso de la cabeza. Entre ellos se destacan el Largo de la Cabeza (LdCa) y el Largo del Cuello (LdC) (**Figura 1**).⁶

La ubicación anatómica de los músculos profundos (LdC y LdCa) hace que su principal acción sea la flexión cráneo-cervical (FCC) y el enderezamiento de la lordosis, mientras que los superficiales actúan mayormente sobre la columna cervical baja (**Figura 2**).⁶ A su vez, se ha reportado que los músculos Escaleno Anterior y Esternocleidooccipitomastoideo (ECOM) muestran mayor actividad en la flexión cervical. Estos motivos hacen que se proponga a la FCC como un método específico para evaluar y tratar selectivamente la musculatura profunda.^{7,8}

La actividad de los músculos flexores cervicales profundos (FCP) se encuentra alterada en pacientes con dolor cervical, generando trastornos



E-mail: andipierobon@hotmail.com

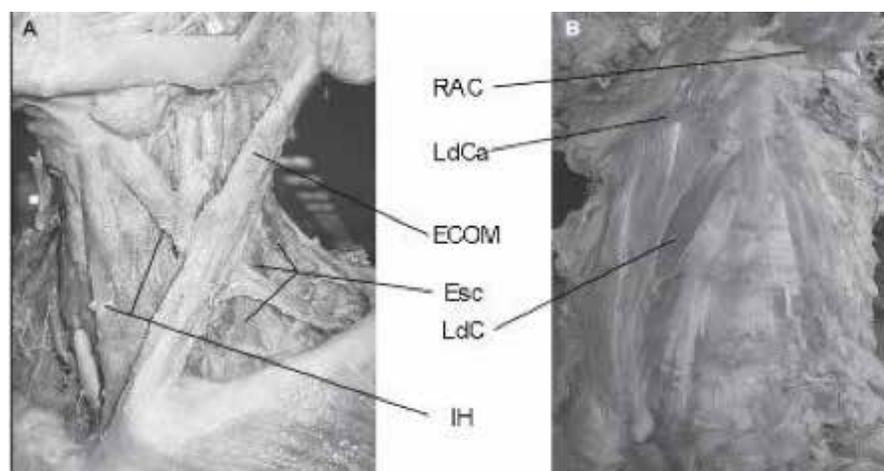


FIGURA 1. Músculos superficiales (A) y profundos (B) anteriores de la columna cervical. Recto anterior de la cabeza (RAC); Largo de la cabeza (LdCa); Esternocleidomastoideo (ECOM); Escalenos (Esc); Largo del Cuello (LdC); Infrahioides (IH)

en el control motor que podrían favorecer las recurrencias y la cronicidad de la patología^{9,10} Esto hace que dentro de la literatura actual sean una de las estructuras más investigadas. Es por ello que el objetivo de esta revisión es analizar el rol de la musculatura flexora profunda en el DCC, sus formas de evaluación y tratamiento.

Palabras claves

Cervicalgia; Dolor crónico; Músculos del cuello; Herramienta de evaluación; Electromiografía

DOLOR Y CONTROL MOTOR

El dolor provoca una redistribución en la actividad inter e intramuscular que pueden generar distintas alteraciones como rigidez y disminución del rango de movimiento. Estas modificaciones en el control motor se evidencian en el reclutamiento de distintas unidades motoras a nivel periférico, como en áreas del sistema nervioso involucradas en el control del movimiento a nivel central. La principal finalidad de las adaptaciones es disminuir el dolor. En un principio resultan beneficiosas para dicho objetivo pero tienen efectos perjudiciales a largo plazo, favoreciendo la perpetuación y recurrencia del dolor.¹¹

"Se estima que entre el 22% y el 70% de la población padecerá cervicalgia alguna vez a lo largo de su vida y más de la mitad volverá a padecerlo en un plazo de 1 a 5 años."

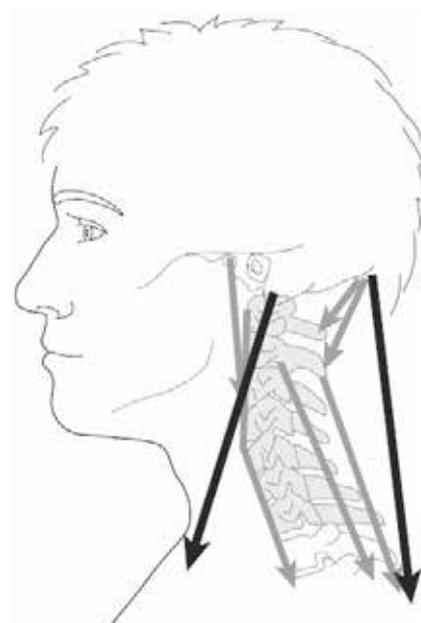


FIGURA 2. Acción músculos cervicales
Flechas grises: músculos profundos;
Flechas negras: músculos superficiales.

"Panjabi y col. hallaron que sólo el 20% de la estabilidad cervical está dada por estructuras pasivas, mientras que el 80% restante es provista de forma activa."

En sujetos con cervicalgia se encontró una alteración en el control motor evidenciada por un aumento en la actividad de la musculatura superficial al realizar contracciones isométricas y actividades funcionales de miembros superiores, mientras que en los músculos profundos (LdC y LdCa) la activación fue menor.¹² A nivel cervical, estos cambios producidos en las contracciones musculares llevan a activar los músculos superficiales para suplantar la función de la musculatura profunda. Sin embargo, estos músculos no están preparados para realizar esta actividad, lo que lleva a mayor fatiga en los músculos ECOM y escaleno anterior en los pacientes con DCC. Según Falla, podría deberse por la diferencia de sincronización de las motoneuronas, mayor porcentaje de fibras tipo II o la combinación de estas.¹³

Otro factor a tener en cuenta es la preactivación de los músculos cervicales, tanto flexores como extensores, en los movimientos de miembros superiores. La secuencia temporal de contracción está determinada por la dirección de la perturbación. Parecería que este es un mecanismo para mantener la estabilidad de los sistemas vestibular y visual, así como de protección para la columna cervical.¹⁴ En pacientes con DCC, la activación de los FCP se encuentra retrasada lo cual puede exponer a la columna a mayores fuerzas durante movimientos de los miembros superiores (**Figura 3**). De todos modos, aún no está claro si estos cambios son causa o consecuencia del dolor.¹⁵



FIGURA 4. Aplicación clínica del test de flexión cráneo-cervical.

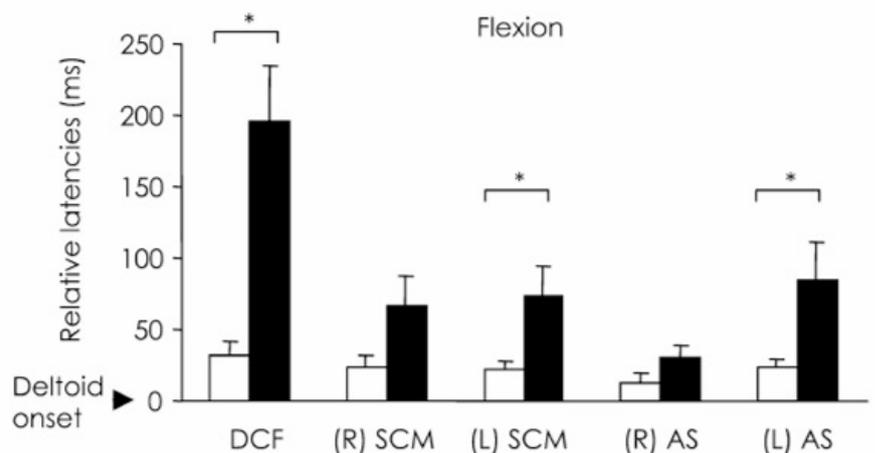


FIGURA 3. Actividad electromiográfica de los músculos cervicales durante una flexión de hombro. Barras blancas: Sujetos Sanos. Barras Negras: Sujetos con dolor cervical. L: Izquierdo; R: Derecho; DCF: Flexores Cervicales Profundos; SCM: ECOM; AS: Escaleno Anterior.

EVALUACIÓN

El test de flexión cráneo-cervical (TFCC) fue originalmente desarrollado con el objetivo de evaluar los FCP selectivamente y como ejercicio específico con el fin estabilizar de forma activa la columna cervical en pacientes con DCC.

El TFCC consiste en realizar una FCC controlada y mantenida en decúbito dorsal, con un sensor de presión debajo de la nuca con el fin de cuantificar la fuerza (**Figura 4**). La evaluación consta de dos etapas. Durante la primera se busca valorar el desempeño de la FCC, pidiéndole al paciente que realice un movimiento lento de la cabeza aplanando la lordosis cervical y elevando la presión 2 mmHg, partiendo desde 20 mmHg. En cada intento debe mantenerse la posición durante 2 a 3 segundos. Este proceso es repetido 5 veces hasta llegar a 30 mmHg. A su vez se le instruye al paciente que el test es de precisión, por lo que debe realizar el gesto de asentir en forma suave y lenta. El terapeuta a través de la palpación comprueba que la musculatura superficial no se contraiga. Se consideran patrones anormales: la incapacidad de aumentar el rango de movimiento en las distintas etapas del test, la elevación o extensión de la cabeza, realizar movimientos de alta velocidad, contracción de la musculatura flexora superficial o hioidea y que el manómetro no vuelva a la posición inicial o no haya relajación post contracción. Una vez que el paciente puede realizar adecuadamente la FCC, se procede a la siguiente fase.

En la segunda etapa, se evalúa la resistencia a la contracción isométrica de los FCP. Los pacientes deben realizar FCC sostenida por 10 segundos en 5 etapas partiendo de 20 mmHg (22, 24, 26, 28 y 30 mmHg). Si el sujeto logra sostener 10 segundos la posición sin estrategias de compensación por 3 repeticiones, logra pasar al siguiente escalón. Se considera un pobre desempeño en el test en las siguientes situaciones: imposibilidad del paciente de sostener la presión propuesta, aumento del reclutamiento de los flexores superficiales o contracción intermitente que indica fatiga o debilidad.

Para la puntuación se propone el "Índice de Desempeño". Este se calcula considerando el nivel de presión que el paciente puede alcanzar en el segundo estadio del test (lo que se conoce como "Puntaje de Activación") y el número de veces que puede realizar este procedimiento, hasta un máximo de 10 repeticiones. Por ejemplo, si el paciente puede realizar 6 repeticiones de 10 segundos a una presión de 24 mmHg, el resultado sería de 24 (6x4).¹⁶ El valor máximo que se puede alcanzar es de 100.

La confiabilidad intra-evaluador e inter-evaluador del TFCC son de 0,69-0,81 y 0,85-0,86, respectivamente, mientras que el cambio mínimo detectable es de 5 mmHg. Es interesante tener en cuenta este

"La actividad de los FCP se encuentra alterada en pacientes con dolor cervical, generando trastornos en el control motor que podrían favorecer las recurrencias y la cronicidad."

“En pacientes con DCC, la activación de los FCP se encuentra retrasada lo cual puede exponer a la columna a mayores fuerzas durante movimientos de los miembros superiores.”

último valor, considerando que el rango dentro del cual se realiza la evaluación es de tan sólo 10 mmHg.¹⁷

Si bien la versión original es realizada con un biofeedback específico de difícil acceso en nuestro ámbito, este ha demostrado buena correlación ($r= 0,856$) con el uso de un esfingomanómetro pediátrico en el puntaje de activación. Además, este último demostró buena confiabilidad intra-evaluador (ICC=0,92) e inter-evaluador (ICC=0,87), por lo que podría considerarse una alternativa válida para la práctica diaria.¹⁸

En este test los pacientes con dolor crónico inespecífico demostraron menores porcentajes en la activación de los FCP en comparación con sujetos sanos en los últimos dos estadios (**Figura 5**).⁹ A su vez, existe una correlación positiva entre el dolor y la activación de la musculatura superficial en los valores más altos del TFCC.¹⁹

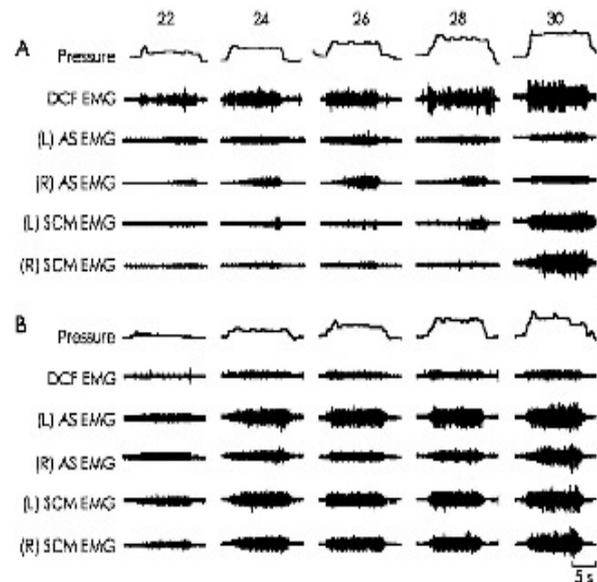


FIGURA 5. Actividad electromiográfica durante el test de flexión cráneo cervical en sujetos sanos (A) y pacientes con dolor cervical (B). La señal aumenta a lo largo del test. En pacientes con dolor se registra menor actividad de los FCP y mayor de los músculos superficiales. DCF: Flexores Cervicales Profundos; SCM: ECOM; AS: Escaleno Anterior; L: Izquierdo; R: Derecho.

Utilizando la ecografía durante el TFCC se encontró que los FCP aumentaron su espesor tanto en individuos con dolor como asintomáticos. En oposición, el ECOM sólo lo hizo en aquellos sujetos con DCC.²⁰ Esto refuerza los hallazgos electromiográficos de estudios previos en los que la actividad de los músculos superficiales aumentaba ante dolor cervical.^{9,10} Por otra parte, se evidencia que los FCP son los principales agonistas en este gesto.^{8,20}

Chiu y cols. encontraron una mediana del nivel de presión alcanzado de 28 mmHg en sujetos asintomáticos y de 24 mmHg en pacientes con DCC, demostrando una alteración en la activación de la musculatura profunda en estos últimos.¹⁰

TRATAMIENTO

Dentro de las recomendaciones de tratamiento de cervicalgia, los ejercicios de coordinación, fuerza y resistencia deberían utilizarse para disminuir el dolor (grado de recomendación A).² De esta forma, sabiendo que una parte del tratamiento tendría que basarse en este tipo de intervención, es interesante conocer cómo realizar un entrenamiento específico de la musculatura flexora profunda y cuál es su rol en el tratamiento del DCC.

En la literatura se propone un programa de entrenamiento de tres fases con el objetivo de mejorar las alteraciones neuromusculares a través del aprendizaje motor progresivo.

La primera fase tiene como objetivo activar y entrenar los FCP con el fin de mejorar su función postural. Para esto se indican en un principio ejercicios de resistencia con baja carga, en decúbito dorsal. Se le solicita al paciente que realice FCC de manera lenta y controlada, sin realizar compensaciones y en lo posible sin dolor. Luego de aprender el gesto, se puede incorporar un biofeedback de presión para guiar el trabajo de resistencia. No se recomienda en etapas tempranas ya que puede acaparar la atención y dificultar la ejecución adecuada del movimiento. Generalmente se comienza con valores bajos de presión (22 o 24 mmHg) y luego se aumenta de a 2 mmHg hasta llegar a 30 mmHg. En cada nivel de presión se debe sostener la posición por 10 segundos y realizar 10 repeticiones. En todas las circunstancias se debe evitar la fatiga y un patrón de movimiento incorrecto. Una vez conseguido esto se pasa al siguiente nivel de presión.

La segunda fase continúa la reeducación muscular mediante el entrenamiento de la coordinación y los patrones de movimiento. A su vez, se enfoca en aumentar progresivamente las cargas. Se realizan ejercicios buscando la coactivación de los FCP y de los extensores. Por último, la tercera fase se centra en el entrenamiento de fuerza y resistencia, progresando a las actividades laborales, recreacionales o deportivas del paciente.⁶

Para mejorar la activación muscular podemos utilizar elementos externos que brinden información al paciente sobre cómo está realizando el gesto. Un esfigmomanómetro que le permita al paciente visualizar la presión generada, facilita el aprendizaje motor, lo motiva y le da una retroalimentación positiva. Utilizarlo durante el entrenamiento de los músculos FCP mejora los resultados en cuanto a dolor y discapacidad.²¹

Falla y cols. encontraron una disminución significativa del dolor y la dis-

“El test de TFCC fue originalmente desarrollado con el objetivo de evaluar los FCP selectivamente y como ejercicio específico con el fin estabilizar de forma activa la columna cervical en pacientes con DCC.”

“Dentro de las recomendaciones de tratamiento de cervicalgia, los ejercicios de coordinación, fuerza y resistencia deberían utilizarse para disminuir el dolor (grado de recomendación A).”

capacidad luego de un protocolo de entrenamiento de los FCP de seis semanas de duración. Además, registraron un aumento en la activación de los FCP en cada etapa del TFCC. Las fases de mayor cambio fueron 28 y 30 mmHg, siendo también las de mayor disminución del dolor. A su vez, encontraron que los individuos que tenían menor activación en la medición pretratamiento fueron quienes tuvieron mayor cambio postratamiento.²² Sin embargo, este estudio carece de un grupo control, por lo que estos resultados no permiten afirmar que el entrenamiento de los músculos profundos es mejor que otro abordaje.

Cuando se comparó contra un entrenamiento de fuerza general, se evidenció un aumento de la activación en los FCP únicamente en el grupo que hizo un tratamiento específico (**Figura 6**).

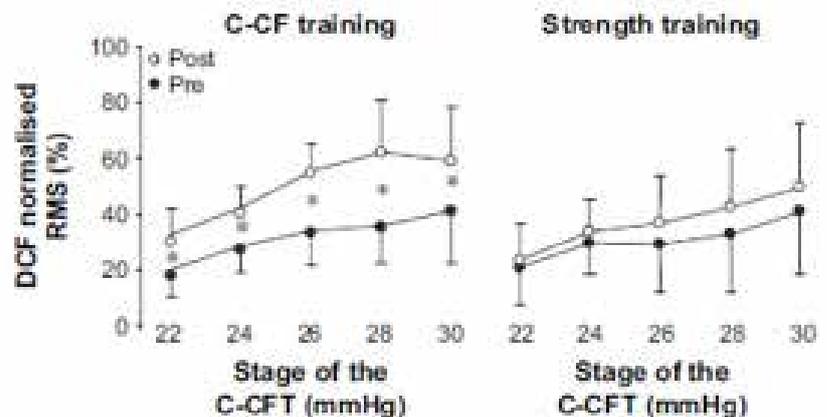


FIGURA 6. Actividad electromiográfica de los FCP durante el TFCC, pre tratamiento (círculos negros) y post tratamiento (círculos blancos) para el grupo de entrenamiento de la FCC (C-CF training) y el de fuerza (Strength training). * Indica una diferencia estadísticamente significativa. FCP: Flexores Cervicales Profundos; TFCC: Test de Flexión Cráneo Cervical; FCC: Flexión Cráneo Cervical.

Ambos grupos redujeron de forma significativa el dolor y la discapacidad, sin embargo, no se demostraron diferencias entre los tratamientos. Si bien los autores encuentran una mejoría estadística en el dolor en ambos grupos, ninguno de estos superó la diferencia mínima clínicamente significativa, por lo que estos resultados deben ser tomados con precaución al extrapolarlos a la población.^{23, 24} Similares resultados fueron reportados en otras investigaciones.^{8, 25, 26} Entre estos últimos, cabe destacar el trabajo de Kim y Kwag, en el cual no se obtuvieron diferencias entre los grupos durante el período de tratamiento, sin em-

bargo, al mes de seguimiento se hallaron diferencias estadísticamente significativas a favor del grupo FCC.²⁵ Por último, otro estudio que comparó este tratamiento contra ejercicios isométricos encontró resultados favorables para la discapacidad a favor de los sujetos que hicieron FCC, aunque la diferencia del Índice de Discapacidad de Cuello fue de sólo 3,47 puntos.²⁷

Con respecto al entrenamiento propioceptivo, este demostró resultados similares al entrenamiento de los FCP para discapacidad y dolor. Si bien, ambos tratamientos consiguieron mejorías, no se encontraron diferencias significativas entre los grupos.^{28,29}

En el año 2012, O'Leary y cols. contrastaron 3 intervenciones: entrenamiento de la movilidad activa (flexión, extensión y rotaciones), de resistencia (ejercicios isométricos) y FCC. El dolor y la discapacidad disminuyeron en cada grupo pero no se encontraron diferencias cuando se compararon entre ellos.³⁰

Por los resultados presentados anteriormente podemos ver que el entrenamiento de los FCP podría disminuir el dolor y la discapacidad en personas con DCC. Sin embargo, ante las distintas comparaciones con otros tratamientos no demostró mejores resultados. Por lo tanto, podemos suponer que este abordaje es tan efectivo como un entrenamiento propioceptivo, de fuerza, de resistencia o de movilidad. Debido a que todos estos estudios utilizan de forma aislada el entrenamiento de los FCP, sería interesante analizar los resultados al sumarlo a otra terapéutica.

En un ensayo clínico aleatorizado del año 2015 se realizó un análisis de este tipo. Se dividió a los pacientes en 3 grupos, tratamiento convencional (calor, elongación, ejercicios posturales, movilización cervical pasiva y activa), tratamiento convencional más entrenamiento de los FCP y entrenamiento convencional más energía muscular. Los tres grupos mejoraron en forma estadística y clínicamente significativa tanto dolor como discapacidad. No obstante, al contrastar las distintas intervenciones, los últimos dos grupos mejoraron en mayor medida que el grupo de tratamiento convencional, sin reflejar diferencias entre sí.³¹ Por este motivo podemos inferir que incorporar el entrenamiento de los FCP a otra terapéutica mejoraría nuestros resultados. De cualquier manera, otros tratamientos complementarios como técnicas de energía muscular podrían hacerlo de manera similar.

Recientemente se ha publicado una revisión sistemática sobre el efecto de distintos programas de ejercicios en la función de los FCP en pacientes con DCC.³² Se encontró disminución del dolor y de la discapacidad, aumento del área de sección transversal, fuerza y resistencia, y mejoría en el desempeño del TFCC en ocho de los nueve trabajos reportados. Sin embargo, cuatro de estos no hallaron diferencias clínicamente significativas en dolor y discapacidad entre los grupos.^{8,10,}

“El entrenamiento de los FCP mejora la activación y disminuye el dolor y la discapacidad. A pesar de esto, no hay evidencia que indique que es más eficaz que otros tratamientos en estas últimas dos variables.”

^{24, 27} Además, la calidad metodológica de los mismos es muy heterogénea, por lo que estos resultados deberían ser interpretados con cautela. Estos hallazgos sugieren que el entrenamiento específico de los FCP mejora el desempeño en el TFCC, el área de sección transversal y la fuerza de estos músculos, sin embargo, esto no implica que tenga mejores resultados que otras intervenciones con respecto a variables como dolor y discapacidad.

Conclusión

La etiología del DCC suele ser de difícil determinación y en la mayoría de los casos no tiene un diagnóstico preciso. En los últimos años la musculatura cervical profunda ha sido objeto de muchas investigaciones debido a su papel en la biomecánica normal y la estabilización del cuello. Para su evaluación, el TFCC ha demostrado ser una herramienta válida, viable y confiable, por lo que se recomienda su utilización en la práctica clínica habitual.

La evidencia científica disponible muestra una relación entre el dolor y alteración de los FCP. El entrenamiento de estos músculos mejora la activación y disminuye el dolor y la discapacidad. A pesar de esto, no hay evidencia que indique que es más eficaz que otros tratamientos en estas últimas dos variables. Sin embargo, cuando se incorpora a un abordaje convencional mejora sus resultados. Consideramos relevante sumar a nuestra terapéutica habitual un plan de ejercicios de los FCP. A pesar de esto, es necesaria mayor investigación que respalde este entrenamiento en conjunto con otras terapéuticas.

Finalmente, a la hora de extrapolar los resultados a nuestra población se debería tener precaución debido a la escasez de ensayos clínicos aleatorizados, su bajo tamaño muestral y pobre calidad metodológica. Al mismo tiempo, es importante destacar que este análisis no considera otros factores que podrían influir en el DCC y que la literatura recomienda tener en cuenta a la hora de la rehabilitación, como por ejemplo la educación del paciente y el abordaje de los aspectos psicosociales. ●

Bibliografía

1. Global Burden of Disease Study 2013 Collaborators. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 301 acute and chronic diseases and injuries in 188 countries, 1990-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet*. 2015 Aug 22;386(9995):743- 800.2016
2. Childs JD, Cleland JA, Elliott JM, Teyhen DS, Wainner RS, Whitman JM, Sopyk BJ, Godges JJ, Flynn TW; American Physical Therapy Association. Neck pain: Clinical practice guidelines linked to the International Classification of Functioning, Disability, and Health from the Orthopedic Section of the American Physical Therapy Association. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2008 Sep; 38(9):A1-A34. Erratum in: *J Orthop Sports Phys Ther*. 2009 Apr;39(4):297.
3. Carroll LJ, Hogg-Johnson S, van der Velde G, Haldeman S, Holm LW, Carragee EJ, Hurwitz EL, Côté P, Nordin M, Peloso PM, Guzman J, Cassidy JD; Bone and Joint Decade 2000-2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. Course and prognostic factors for neck pain in the general population: results of the Bone and Joint Decade 2000-2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2008 Feb 15; 33(4 Suppl):S75-82.
4. Taimela S, Takala EP, Asklöf T, Seppälä K, Parviainen S. Active treatment of chronic neck pain: a prospective randomized intervention. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2000 Apr 15;25(8):1021-7. PubMed PMID: 10767816.
5. Panjabi MM, Cholewicki J, Nibu K, Grauer J, Babat LB, Dvorak J. Critical load of the human cervical spine: an in vitro experimental study. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*. 1998 Jan;13(1):11-17.
6. Jull G, Sterling M, Falla D, Treleaven J, O'Leary S. Whiplash, Headache, and Neck Pain: Research-Based Directions for Physical Therapies. Edinburgh, UK: Elsevier; 2008. Pag 207-228.
7. O'Leary S, Falla D, Jull G, Vicenzino B. Muscle specificity in tests of cervical flexor muscle performance. *J Electromyogr Kinesiol*. 2007 Feb;17(1):35-40.
8. Javanshir K, Amiri M, Mohseni Bandpei MA, De las Penas CF, Rezasoltani A. The effect of different exercise programs on cervical flexor muscles dimensions in patients with chronic neck pain. *J Back Musculoskelet Rehabil*. 2015;28(4).
9. Falla DL, Jull GA, Hodges PW. Patients with neck pain demonstrate reduced electromyographic activity of the deep cervical flexor muscles during performance of the craniocervical flexion test. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2004 Oct 1;29(19):2108-14.
10. Chiu TT, Law EY, Chiu TH. Performance of the craniocervical flexion test in subjects with and without chronic neck pain. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2005 Sep;35(9):567-71.
11. Hodges PW. Pain and motor control: From the laboratory to rehabilitation. *J Electromyogr Kinesiol*. 2011 Apr;21(2):220-8.
12. Falla D, Farina D. Neural and muscular factors associated with motor impairment in neck pain. *Curr Rheumatol Rep*. 2007 Dec;9(6):497-502. Review.
13. Falla D, Jull G, Rainoldi A, Merletti R. Neck flexor muscle fatigue is side specific in patients with unilateral neck pain. *Eur J Pain*. 2004 Feb;8(1):71-7

14. Falla D, Rainoldi A, Merletti R, Jull G. Spatio-temporal evaluation of neck muscle activation during postural perturbations in healthy subjects. *J Electromyogr Kinesiol.* 2004 Aug;14(4):463-74.
15. Falla D, Jull G, Hodges PW. Feedforward activity of the cervical flexor muscles during voluntary arm movements is delayed in chronic neck pain. *Exp Brain Res.* 2004 Jul;157(1):43-8.2008
16. Jull GA, O'Leary SP, Falla DL. Clinical assessment of the deep cervical flexor muscles: the craniocervical flexion test. *J Manipulative Physiol Ther.* 2008 Sep;31(7):525-33.
17. Juul T, Langberg H, Enoch F, Sogaard K. The intra- and inter-rater reliability of five clinical muscle performance tests in patients with and without neck pain. *BMC Musculoskelet Disord.*
18. Mahashabde, R., Fernandez, R. and Sabnis, S. (2013), Validity and reliability of the aneroid sphygmomanometer using a paediatric size cuff for craniocervical flexion test. *International Journal of Evidence-Based Healthcare*, 11: 285–290.
19. O'Leary S, Falla D, Jull G. The relationship between superficial muscle activity during the cranio-cervical flexion test and clinical features in patients with chronic neck pain. *Man Ther.* 2011 Oct;16(5):452-5.
20. Jun I, Kim K. A Comparison of the Deep Cervical Flexor Muscle Thicknesses in Subjects with and without Neck Pain during Craniocervical Flexion Exercises. *Journal of Physical Therapy Science.* 2013;25(11):1373-1375.
21. Iqbal ZA, Rajan R, Khan SA, Alghadir AH. Effect of Deep Cervical Flexor Muscles Training Using Pressure Biofeedback on Pain and Disability of School Teachers with Neck Pain. *Journal of Physical Therapy Science.* 2013;25(6):657-661.
22. Falla D, O'Leary S, Farina D, Jull G. The change in deep cervical flexor activity after training is associated with the degree of pain reduction in patients with chronic neck pain. *Clin J Pain.* 2012 Sep;28(7):628-34.
23. Jull GA, Falla D, Vicenzino B, Hodges PW. The effect of therapeutic exercise on activation of the deep cervical flexor muscles in people with chronic neck pain. *Man Ther.* 2009 Dec;14(6):696-701.
24. Pool JJ, Ostelo RW, Hoving JL, Bouter LM, de Vet HC. Minimal clinically important change of the Neck Disability Index and the Numerical Rating Scale for patients with neck pain. *Spine (Phila Pa 1976).* 2007 Dec 15;32(26):3047-51.
25. Kim JY, Kwag KI. Clinical effects of deep cervical flexor muscle activation in patients with chronic neck pain. *Journal of Physical Therapy Science.* 2016;28(1):269-273. doi:10.1589/jpts.28.269.
26. Ghaderi F, Jafarabadi MA, Javanshir K. The clinical and EMG assessment of the effects of stabilization exercise on nonspecific chronic neck pain: A randomized controlled trial. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2017;30(2):211-219.
27. Chung SH, Her JG, Ko T, et al: Effects of exercise on deep cervical flexors in patients with chronic neck pain. *J Phys Ther Sci* 2012; 24:629–32.
28. Gallego Izquierdo T, Pecos-Martin D, Lluch Girbés E, Plaza-Manzano G, Rodríguez Caldentey R, Mayor Melús R, Blanco Mariscal D, Falla D. Comparison of cranio-cervical flexion training versus cervical proprioception training in patients with chronic neck pain: A randomized controlled clinical trial. *J Rehabil Med.* 2016 Jan;48(1):48-55.

29. Jull G, Falla D, Treleaven J, Hodges P, Vicenzino B. Retraining cervical joint position sense: the effect of two exercise regimes. *J Orthop Res.* 2007 Mar;25(3):404-12.
30. O'Leary S, Jull G, Kim M, Uthairakul S, Vicenzino B. Training mode- dependent changes in motor performance in neck pain. *Arch Phys Med Rehabil.* 2012 Jul;93(7):1225-33.
31. Yadav H, Goyal M. Efficacy of muscle energy technique and deep neck flexors training in mechanical neck pain- a randomized clinical trial. *IJTRR.* 2015; 4(1): 52-66.
32. Amiri Arimi S, Mohseni Bandpei MA, Javanshir K, Rezasoltani A, Biglarian A. The Effect of Different Exercise Programs on Size and Function of Deep Cervical Flexor Muscles in Patients With Chronic Nonspecific Neck Pain: A Systematic Review of Randomized Controlled Trials. *Am J Phys Med Rehabil.* 2017 Aug;96(8):582-588.

LIC. DANIEL GARCÍA



Kinesiólogo Fisiatra (U.B.A)

Kinesiólogo de Planta del Hospital
Dr. Bernardo Houssay.

Kinesiólogo Especialista en Ortopedia
y Traumatología (Posgrado U.B.A).

Docente Adscripto a la Facultad
de Medicina (Posgrado U.B.A).

Docente de la carrera Lic. Kinesiólogo
Fisiatra – Sede Costa Buero – UBA.

Coordinador del área de rehabilitación
vestibular, balance y equilibrio – Hospital
Dr. Bernardo Houssay.

Director del VI Curso de Evaluación y
Tratamiento de las Patologías Vestibula-
res (COKIBA).

Director del II Curso de Rehabilitación
y Tratamiento Manual de los Síndromes
Dolorosos de la Columna (COKIBA).

Disertante 2009-2017 del Curso Su-
perior de Actualización en Ortopedia y
Traumatología (COKIBA).



E-mail: dmgarcia.k@gmail.com

“ROL DE LA MUSCULATURA FLEXORA PROFUNDA EN EL DOLOR CERVICAL CRÓNICO”

Como lectura crítica a su revisión de la bibliografía en referencia al “*Rol de la musculatura flexora profunda en el dolor cervical crónico*”, encuentro insoslayable enmarcar mis comentarios dentro de la experiencia clínica y las prioridades del paciente, por supuesto, sin dejar de lado la mejor evidencia disponible muy bien lograda por ustedes.

El reclutamiento de la musculatura flexora profunda como pre-misa de tratamiento para el dolor cervical crónico, resulta válido y de una viabilidad consistente, en tanto se categorice la franja etaria de los pacientes imputables a tales objetivos específicos. Si tenemos en cuenta que los factores que mejor explican la transición del dolor agudo a crónico son la sensibilización central¹ y los factores psicosociales que generan cambios disfuncionales en el SNC²; no podemos dejar de la lado “la instauración” del *dolor maladaptativo* que estas dos cuestiones generan. Así, esto nos invita a pensar que el rol de la musculatura profunda en nuestros pacientes crónicos se verá funcionalmente en detrimento ante una estructura cervical no lordótica y con cambios evidenciables en las medidas antropométricas como ser: 1) *el diámetro sagital constitucional*; 2) *el espacio de seguridad*; y 3) *el factor dinámico*; como garantía de tolerancia para nuestros objetivos consensuados con el paciente y del buen pronóstico de rehabilitación.

La instauración del dolor maladaptativo crónico parte de dos grandes cuadros que explican su génesis: el dolor troncular y el dolor disestésico³. Si pensamos que el segundo es la génesis de los llamados *lugares de generación de impulsos anormales (LGIA)*⁴ producto de la agresión mecánica por la rectificación de la lordosis cervical, y teniendo en cuenta que este cambio morfo funcional es normal pasados los 40 años de edad (en promedio), resulta importante entender, previamente a aplicar ejercicios terapéuticos apuntados a la musculatura cervical profunda, que los mismos intensifican y promueven la rectificación estructural de la columna cervical encontrándose en éste caso, en desventaja mecánica, y con un rango de movimiento disminuido al reclutarse, dando como producto final un estímulo por debajo del umbral de excitación neuronal ascendente para generar un cambio en la polarización del engrama motriz deficiente, y de dolor maladaptativo. No lográndose de esta manera una reconfiguración del engrama motor disfuncional.

Entonces, como primera observación a su revisión y análisis, resumo en que los *cambios estructurales* y la *franja etaria* de los pacientes plausibles de realizar dichos ejercicios es fundamental

como primer barrera de inclusión, independientemente del tiempo de evolución del dolor por el cual consulta el paciente.

En segundo lugar es importante destacar que los músculos flexores profundos cervicales conservan su “reacción anticipatoria” a la estabilidad cervical con los movimientos de los miembros superiores, mientras se conserve la lordosis fisiológica. Si la lordosis fisiológica está ausente, dicha respuesta anticipatoria pasa a tener preponderancia a los músculos ECOM y Trapecio, los cuales neurológicamente poseen regulación troncal y a esto se lo llama “corticalización de las respuestas anticipatorias troncales”⁵.

A tales efectos, los ejercicios propuestos deberán ser tenidos en cuenta como segunda línea de elección de tratamiento, primando para éste caso los enfoques posturales según recomendación de las últimas publicaciones de las guías de práctica clínica de la columna cervical.

Como segunda observación a su revisión y análisis, destaco: 1) primar la impresión postural del paciente por sobre los ejercicios terapéuticos locales en pacientes con dolor crónico con dependencia estructural y pérdida de la lordosis fisiológica, y 2) la importancia de la observación en corte transversal por RMN (Resonancia Magnética Nuclear) de la musculatura profunda en búsqueda de proliferación a tejido graso, lo cual es un signo claro de pérdida de la constitución muscular fisiológica.

Como última observación a los hallazgos encontrados por usted en su revisión, es importante mencionar que el procedimiento “Gold Standar” para cuantificar el reclutamiento neuromuscular es por EMG (Electromiografía) con electrodo de aguja. Siendo éste procedimiento muy riesgoso para los músculos evaluados, se utilizan electrodos de superficie los cuales calculan una integral de reclutamiento y con una dispersión en los valores obtenidos que resultan muy poco específicos para el área o estructura que se quiere evaluar. Actualmente se utiliza (aún con moderado grado de especificidad) la colocación de electrodos en el muro posterior orofaríngeo a la altura de C2-C3, pero con intolerancia, por parte de los pacientes incluidos en los estudios publicados⁶.

Los diagnósticos y ponderaciones de los síndromes dolorosos de la columna cervical son muy difíciles de categorizar en cuanto a que estructura es la génesis del dolor que refiere el paciente. En una estadística personal de 411 cervicalgias crónicas⁷, las prioridades del paciente se verticalizan en su necesidad de disminuir las restricciones sociales que les generan; y como punto de vista en base a mi experiencia terapéutica, el eje central de los tratamientos restaurativos, se basan en aumentar el ROM en zona *neutra* a expensas del trabajo de cadenas miofasciales conjuntas, y no de forma aislada con ejercicios analíticos y restringidos localmente.

REFERENCIAS

1. Meeus M, Nijs J. Central sensitization: a biopsychosocial explanation for chronic widespread pain in patients with neck pain and chronic fatigue syndrome. *Clin Rheumatol*; 2006.
2. Coderre Tj, Katz J, Vaccarino AL, Melzack R. Contribution of central neuroplasticity to pathological pain: review of clinical and experimental evidence. *Pain*. 1993;52(3):259-85.
3. Asbury Ak, fields HL. Pain due to peripheral nerve damage: an hypothesis. *Neurology*. 2011;34(12):1587-90.
4. Angus-Leppan H(1), Lambert GA, Michalick J. Convergence of occipital nerve and superior sagittal sinus input in the cervical spinal cord. *Cephalalgia*. 1997 Oct;17(6):625-30.
5. Falla D, Jull G, Edwards S, Koh K, Rainodi A. Neuromuscular efficiency of the sternocleidomastoid and superior trapezius muscles in patients with chronic neck pain. *Disabil Rehabil*. 2004;26(12):712-7.
6. Falla D, Jull G, Dall'Alba P, Rainoldi A, Merletti R. An electromyographic analysis of the Deep cervical flexor muscles in performance of creniocervical flexion. *Phys Ther*. 2003;83(10):899-906.
7. Estadística registrada en el servicio de kinesiología del Htal. Dr Bernardo Housay. Período comprendido entre 2009-2016.