



REVISTA DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DEL DOLOR



REVISTA DE LA SOCIEDAD
ESPAÑOLA DEL DOLOR

Artículo Aceptado para su pre-publicación / Article Accepted for pre-publication

Título / Title:

Punción seca y cambios en la actividad muscular en sujetos con puntos de gatillos miofasciales: serie de casos / Dry needling and changes in muscular activity in subjects with myphastial trigger points: case series

Autores / Authors:

Felipe Araya Quintanilla, Hector Gutierrez Espinoza , David Rubio Oyarzun, Leonidas Arias Poblete, Cristian Olguin Huerta

DOI: [10.20986/resed.2018.3677/2018](https://doi.org/10.20986/resed.2018.3677/2018)

Instrucciones de citación para el artículo / Citation instructions for the article:

Araya Quintanilla Felipe, Gutierrez Espinoza Hector , Rubio Oyarzun David, Arias Poblete Leonidas , Olguin Huerta Cristian. Punción seca y cambios en la actividad muscular en sujetos con puntos de gatillos miofasciales: serie de casos / Dry needling and changes in muscular activity in subjects with myphastial trigger points: case series. Rev. Soc. Esp. Dolor. 2018. doi: 10.20986/resed.2018.3677/2018.


INSPIRA NETWORK

Este es un archivo PDF de un manuscrito inédito que ha sido aceptado para su publicación en la Revista de la Sociedad Española del Dolor. Como un servicio a nuestros clientes estamos proporcionando esta primera versión del manuscrito en estado de pre-publicación. El manuscrito será sometido a la corrección de estilo final, composición y revisión de la prueba resultante antes de que se publique en su forma final. Tenga en cuenta que durante el proceso de producción se pueden dar errores lo que podría afectar el contenido final. El copyright y todos los derechos legales que se aplican al artículo pertenecen a la Revista de la Sociedad Española de Dolor.

PUNCIÓN SECA Y CAMBIOS EN LA ACTIVIDAD MUSCULAR EN SUJETOS CON PUNTOS DE GATILLOS MIOFASCIALES: SERIE DE CASOS

DRY NEEDLING AND CHANGES IN MUSCULAR ACTIVITY IN SUBJECTS WITH MYPHASTIAL TRIGGER POINTS: CASE SERIES

F. Araya-Quintanilla^{1,2}, D. Rubio-Oyarzun², H. Gutiérrez-Espinoza^{2,3}, L. Arias-Poblete² y C. Olguín-Huerta²

¹Escuela de Kinesiología. Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad Gabriela Mistral. ² Escuela de Kinesiología. Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad de las Américas. Santiago. ³Servicio de Kinesiología Centro Diagnóstico y Tratamiento (CDT). Hospital San Borja de Arriaran. Chile

CORRESPONDENCIA:

Felipe Araya Quintanilla
fandres.kine@gmail.com

Recibido 10-04-2018

Aceptado 14-05-2018

ABSTRACT

Introduction: Myofascial trigger points (PGM) are an important cause of musculoskeletal pain and are defined as localized pain, expressed in a band of hyperirritable tense muscle fiber that can be referred to distant areas.

Objective: To describe the immediate effect of dry needling (DN) on muscle activity and pain intensity in subjects with myofascial trigger points in the upper trapezius.

Methods: A sample of 36 participants with latent PGM diagnosis was selected. They underwent an intervention with dry puncture and the variables of pain with VAS and

muscular activity of the upper trapezius were measured before and after the intervention in a gesture of anterior reach.

Results: After the application of PS, muscle activity decreased by 4.53 % ($p = 0.002$), pain by 1.53 cm ($p = 0.000$).

Conclusion: The PS application has an immediate effect on the decreased muscle activity and pain in latent PGM in the upper trapezius during a previous functional range.

Key words: Dry Needling, myofascial trigger points, pain.

RESUMEN

Introducción: Los puntos gatillos miofasciales (PGM) son una causa importante de dolor musculoesquelético que se definen como un dolor localizado, expresado en una banda de fibra muscular tensa hiperirritable que puede ser referido a zonas distantes.

Objetivo: Describir el efecto inmediato de la punción seca (PS) sobre la actividad muscular y la intensidad de dolor en sujetos con puntos gatillos miofasciales en el trapecio superior.

Métodos: Se seleccionó una muestra de 36 participantes con diagnóstico PGM latentes. Se les realizó una intervención con punción seca y se midieron las variables de dolor con EVA y actividad muscular del trapecio superior con electromiografía antes y después de la intervención en un gesto de alcance anterior.

Resultados: Posterior a la aplicación de PS, la actividad muscular disminuyó en un 4,53 % ($p = 0,002$), el dolor en un 1,53 cm ($p = 0,000$).

Conclusión: La aplicación PS tiene un efecto inmediato en la disminución de la actividad muscular y el dolor en PGM latente en el trapecio superior durante un alcance funcional anterior.

Palabras claves: Punción seca, puntos gatillos miofasciales, dolor.

INTRODUCCIÓN

Los puntos gatillos miofasciales (PGM) son una causa importante de dolor musculoesquelético, y que se definen como un dolor localizado, expresado en una banda de fibra muscular tensa hiperirritable que puede ser referido a zonas distantes (1,2). Comúnmente se desarrollan en los músculos del cuello y hombro, siendo el trapecio superior el músculo más frecuentemente afectado (3). Algunos estudios (4,5) mencionan que la presencia de PGM latentes en el trapecio superior, alteran el patrón de movimiento durante la elevación del hombro en el plano escapular, lo que predispone a condiciones o patologías del manguito rotador. Asimismo, se ha mencionado que alteraciones de la actividad eléctrica del trapecio superior podría generar repercusiones en músculos escapulares y glenohumerales (6). Otra evidencia menciona que la persistencia de los PGM en los músculos de cuello y hombro genera dolor de cabeza, mareos y vértigos, asociado al proceso doloroso (7), además de limitar el patrón de movimiento cervical y glenohumeral generando una discapacidad funcional en la extremidad superior (8).

Dentro de las clasificaciones de PGM se encuentra la descrita por Simons y cols. (9), que los clasifican en activos y latentes, siendo estos últimos los que provocan dolor al inducir una compresión mecánica en el sitio donde se ubica el punto sensible (10,11). Con respecto a la manifestación clínica de la condición, los PGM activos y latentes pueden manifestar síntomas sensoriales y motores, siendo este último un factor influyente en el patrón de movimiento y la función (12); asimismo, también presentan síntomas autonómicos como cambios en la temperatura de la piel, sudoración y actividad pilomotora (12-14). Algunas de las teorías con respecto a los PGM han planteado la hipótesis de que la excesiva actividad motora en la unión neuromuscular inicia varios mecanismos para formar los PGM y la participación del sistema simpático, contribuye a aumentar la actividad motora en el punto gatillo, provocando el dolor muscular (11,12).

En la actualidad existen bastantes métodos de manejo no invasivos, como estiramiento muscular, laserterapia y ultrasonido (15). Asimismo, se cuentan con métodos invasivos como la acupuntura y/o la punción seca para el tratamiento de los PGM. Con respecto a

la punción seca (PS), es una técnica segura y mínimamente invasiva utilizada por los profesionales de la terapia física para tratar a los pacientes con PGM (15,16). Para la PS, se utiliza una aguja de acupuntura sin sustancias analgésicas ni líquidos, solo introduciéndose directamente en los PGM específicamente sobre la placa motora del músculo afectado (16,17).

En la actualidad existen algunos estudios experimentales evaluando aspectos musculares de la PS. El estudio de Amirdehi y cols. (18) evalúa cambios posteriores a la PS en el trapecio superior, dentro de las características, evalúa latencia muscular, respuesta en la unión neuromuscular y umbral de presión por dolor, no considerando la actividad electromiográfica muscular. De Meulemeester y cols. (19) evalúan actividad electromiográfica en sujetos con PGM en el trapecio superior, sin embargo la evaluación estática de la actividad muscular y la baja muestra hacen dificultosas la aplicación de la intervención. No hay estudios en la literatura que evalúen la actividad muscular en movimientos funcionales posterior a la PS.

El objetivo del estudio es investigar el efecto inmediato de la punción seca (PS) sobre la actividad muscular y la intensidad de dolor durante un alcance funcional anterior en sujetos con puntos gatillos miofasciales en el trapecio superior.

OBJETIVO

Describir el efecto inmediato de la punción seca (PS) sobre la actividad muscular y la intensidad de dolor durante un alcance funcional anterior en sujetos con puntos gatillos miofasciales en el trapecio superior.

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente estudio corresponde a un estudio de tipo descriptivo con un diseño serie de casos, que fue realizado en los laboratorios de las dependencias de Universidad de las Américas de Santiago, bajo la aprobación del comité de ética del Servicio de Salud

Metropolitano Central.

Muestra

Se reclutaron 36 sujetos (16 hombres y 20 mujeres) de manera forma prospectiva mediante una estrategia de muestreo no probabilístico, con un rango de edad entre los 18 a 35 años (promedio 26,5, DE 3,82). Todos los sujetos presentaban puntos gatillos miofasciales en el trapecio superior como consecuencia de dolor musculoesquelético, evaluados bajo los criterios de Simons y Travell (9).

Ningún sujeto recibió tratamiento previo de punción seca ni otros tratamientos conservadores o farmacológicos, ni tenía un diagnóstico médico específico de alguna patología. Todos los sujetos incluidos en el estudio aceptaron y firmaron el consentimiento informado previo al ingreso del estudio. Se incluyeron pacientes con presencia de puntos gatillos miofasciales latentes en el trapecio superior, según el criterio clínico de Simons y Travell y Sujetos que hayan aceptado y firmado el consentimiento informado. Se excluyeron sujetos que presenten alguna contraindicación de punción seca como, por ejemplo; infección local, traumatismo local reciente, cicatriz, tratamiento con anticoagulantes, sujetos que tengan alguna cirugía reciente, menor a 6 meses en el cuello y/o hombro, sujetos que presenten alteraciones neurológicas centrales o periféricas, s ujetos que hayan recibido tratamiento kinésico o farmacológico en los últimos 6 meses.

Intervención con PS

A los pacientes se les posicionó en prono sobre una camilla y el terapeuta se ubicó por el lado donde se encuentra el PGM. Se identificó la zona específica a tratar donde posicionó la cánula sin ser introducida, para posteriormente aplicar una presión haciendo que la aguja que se encuentra dentro de la cánula penetre de manera perpendicular a través de la piel llegando hasta el PGM localizado en el músculo. Se mantuvo la aguja durante 3-5

minutos y, para finalizar, al retirar la aguja se realiza una presión de 30 a 60 segundos para evitar un posible sangrado. Todo el procedimiento se basó en el manual de descripción de práctica clínica de PS de la asociación americana de terapia física (APTA) (20).

Medidas de resultados

Las medidas de resultados fueron: actividad muscular electromiográfica del músculo trapecio superior en una tarea de alcance anterior, registrado mediante un electromiógrafo Delsys de 12 canales (21). Además, se evaluó dolor mediante la escala visual análoga (EVA) (22), ambas variables se midieron antes y después de la intervención con PS.

Un profesional externo a la investigación, con más de 10 años de experiencia en electromiografía (EMG) se encargó de realizar la evaluación. Se ubicaron los electrodos en el trapecio superior entre la línea del acromion y la vértebra cervical C7 a una distancia de 2 centímetros. Todos los pacientes se ubicaron en sedente con los brazos en reposo, según el protocolo descrito por Fernandez de las Peñas y cols. (23). El siguiente paso consistió en evaluar la actividad muscular mediante un alcance funcional anterior, en donde se realizaron 3 ensayos previos para explicar el gesto motor, desprendiendo la contracción máxima voluntaria (% CVM) del músculo trapecio superior. La posición inicial fue: la mano derecha descansa sobre la pierna derecha, una mesa ajustable de incremento de 1 cm. Los sujetos alcanzan una botella vacía de 500 ml sin contenido en su interior, que se ubicó en la línea media del hombro derecho, imitando el movimiento en el plano sagital. A continuación, se registró la intensidad del dolor mediante la escala visual análoga (EVA). A todos los pacientes se les explicó la escala y los valores de puntuación, mencionando que el 0 representa el mínimo de dolor o “ningún dolor” y 10 el máximo dolor o el “peor dolor imaginable”.

Análisis estadístico

Los datos se recopilaron y fueron ingresados al programa Excel para su tabulación. Posteriormente se realizó el análisis con el programa SPSS- IBM versión 22 para Windows. Los resultados de variables cuantitativas fueron presentados en promedio y desviación estándar. Para analizar la normalidad de los datos se utilizó la prueba de Shapiro-Wilk, mientras que para la d6cima de hip6tesis se aplic6 la prueba a t-student o test de Wilcoxon, estableciendo el nivel de significancia estadística para el p-valor < 0,05.

RESULTADOS

Los resultados de las características basales del grupo estudiado se presentan en la Tabla I, la muestra se compuso de 36 pacientes con PGM en el trapecio superior, de ellos 16 eran hombres (45 %) y 20 mujeres (55 %), con una edad promedio de 26,06 (DE 3,82). Cabe consignar que durante la realizaci6n de la investigaci6n no tuvimos efectos adversos asociados a la intervenci6n recibida.

Para la actividad muscular medida con EMG hubo una disminuci6n de 4,53 % (DE 4,23), siendo esta diferencia estadísticamente significativa $p = 0,002$ (Figura 1). Para la intensidad de dolor medida con EVA hubo una disminuci6n de 1,69 cm (DE 1,25) posterior a la aplicaci6n de PS, siendo esta diferencia estadísticamente significativa $p = 0,000$ (Figura 2) (Tabla II).

DISCUSI6N

Los resultados del presente estudio indican que la PS podría ser una intervenci6n efectiva para aliviar el dolor y disminuir la actividad muscular en el trapecio superior durante un alcance anterior. Nuestros hallazgos son concordantes con las revisiones sistemáticas publicadas del tema (23-25). Boyles y cols. (24) incluyen 19 estudios clínicos aleatorizados (ECA) que evalúan la efectividad de PS en PGM en múltiples partes del cuerpo y concluyen

que la PS podría ser efectiva en múltiples grupos musculares, sin embargo, como criterio de inclusión solamente seleccionaron los estudios de mayor calidad metodológica, generando un sesgo importante en el reporte y análisis de resultados de la RS. Asimismo, ninguno de los ECA seleccionados evalúa como parámetro la actividad muscular. Espejo-Antúnez y cols. (25) incluye 15 ECA, que evalúan solamente parámetros clínicos como dolor, funcionalidad y calidad de vida. Liu y cols. (26) evalúa la efectividad de la PS en PGM en los músculos de cuello y hombro, incluye 20 ECA, sin embargo, muchos de ellos incluían lidocaína en la aplicación de la PS y ninguno evaluaba actividad muscular en los músculos comprometidos. Finalmente concluyen que la PS ofrece la posibilidad de que los terapeutas físicos traten las restricciones de tejido blando de manera más selectiva y con resultados más rápidos que una intervención tradicional (24,25). Otro aspecto que considerar es que en todos los estudios publicados de PS y PGM, las evaluaciones se hacen de manera estática, sin contemplar la actividad muscular en algún gesto motor.

Con respecto a los mecanismos de acción de la PS, existen varias hipótesis para explicar los procesos fisiológicos detrás de la reducción de síntomas en sujetos con PGM. Se ha mencionado que la PS hiperestimula el área generadora de dolor y, por lo tanto, normaliza las entradas sensoriales locales (27); otra hipótesis menciona que la PS genera la supresión del dolor mediada por opioides naturales estimulando localmente las fibras alfa-delta del nervio (28). Por otra parte, Furlan y cols. (29) proponen que la PS estimula las interneuronas inhibitorias, evitando la transmisión normal del dolor a la corteza sensorial, inclusive asociándose a la teoría del Gate Control (18). Por último, Shah y cols., en estudios experimentales *in vivo*, mencionan que la PS puede corregir el entorno químico alterado que se encuentra en el PGM, logrando normalizar el estado del músculo (30,31).

En relación con los efectos adversos, en nuestro estudio ningún paciente manifestó alguna molestia o consecuencia de la intervención con PS. Al revisar la literatura, los riesgos de la inserción de la aguja son relativamente bajos. Brady y cols. (32) reportaron que los efectos adversos más frecuentes son los hematomas, sangrado y dolor que ocurren a una tasa del 20 %. Sin embargo, se clasifican como leves, ya que son reportados a corto plazo y no

requirieron tratamiento médico adicional. No obstante, es importante que el profesional que realice la técnica sea calificado para no generar riesgos asociados a la intervención.

Por último, en relación con el tipo de estudio, es importante mencionar que este tipo de diseños no permiten realizar una inferencia hacia la población debido a una serie de factores metodológicos. Primero, es un estudio descriptivo, por lo tanto, no posee un grupo control comparativo para establecer efectividad de una intervención ni tampoco se seleccionan los sujetos por un muestreo aleatorio probabilístico. Por lo tanto, los resultados de nuestra investigación deben ser interpretados con precaución.

CONCLUSIÓN

La aplicación PS disminuye inmediatamente la actividad muscular y la intensidad de dolor en PGM latentes en el trapecio superior durante un alcance funcional anterior.

ASPECTOS ÉTICOS

El estudio fue aprobado por el Comité de Ética del Servicio de Salud Metropolitano Central de Chile.

CONFLICTOS DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflicto de intereses potencial con respecto a la investigación, la autoría, y/o la publicación de este artículo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Simons DG. New views of myofascial trigger points: etiology and diagnosis. Archives Phys Med Rehabilitation 2008;89(1):157-9. DOI: 10.1016/j.apmr.2007.11.016.

2. Iturriaga V, Bornhardt T, Hermosilla L, Avila M. Prevalencia de Dolor Miofascial en Músculos de la Masticación y Cervicales en un Centro Especializado en Trastornos Temporomandibulares y Dolor Orofacial. *Int J Odontostomat* 2014;8(3):413-7. DOI: 10.4067/S0718-381X2014000300015
3. Chang CW, Chang KY, Chen YR, Kuo PL. Electrophysiologic evidence of spinal accessory neuropathy in patients with cervical myofascial pain syndrome. *Archives Phys. Med. Rehabilitation* 2011;92(6):935-40. DOI: 10.1016/j.apmr.2011.01.010.
4. Lucas K, Rich P, Polus B. Muscle activation patterns in the scapular positioning muscles during loaded scapular plane elevation: The effects of Latent Myofascial Trigger Points. *Clinical Biomechanics* 2010;25(8):765-70. DOI: 10.1016/j.clinbiomech.2010.05.006.
5. Bohlooli N, Ahmadi A, Maroufi N, Sarrafzadeh J, Jaberzadeh S. Differential activation of scapular muscles, during arm elevation, with and without trigger points. *Journal of Bodywork and Movement Therapies* 2016;20(1):26-34. DOI: 10.1016/j.jbmt.2015.02.004.
6. De Meulemeester K, Calders P, Cagnie B. EMG activity before, during and after dry needling of the upper trapezius muscle: Preliminary results. *Manual Therapy* 2016;25:126-7. DOI: 10.1016/j.math.2016.05.234.
7. Rudin NJ. Evaluation of treatments for myofascial pain syndrome and fibromyalgia. *Curr Pain Headache Rep* 2003;7(6):433-42.
8. Ziaieifar M, Arab AM, Karimi N, Nourbakhsh MR. The effect of dry needling on pain, pressure pain threshold and disability in patients with a myofascial trigger point in the upper trapezius muscle. *J Bodyw Mov Ther* 2014;18(2):298-305. DOI: 10.1016/j.jbmt.2013.11.004.
9. Simons DG, Simons LS, Travell JG. *Travell & Simons' Myofascial Pain and Dysfunction the Trigger Point Manual*. Baltimore: Williams & Wilkins; 1999.
10. Shah J, Heimur J. New frontiers in the pathophysiology of myofascial pain. *The Pain Practitioner* 2012;22(2):26-33.
11. Shah JP, Gilliams EA. Uncovering the biochemical milieu of myofascial trigger points

- using in vivo microdialysis: an application of muscle pain concepts to myofascial pain syndrome. *J Body Mov Ther* 2008;12(4):371-84. DOI: 10.1016/j.jbmt.2008.06.006.
12. Lavelle ED, Lavelle W, Smith HS. Myofascial trigger points. *Anesthesiol Clin* 2007;25(4):841-51. DOI: 10.1016/j.anclin.2007.07.003.
 13. Majlesi J, Unalan H. Effect of treatment on trigger points. *curr pain headache rep* 2010;14(5):353-60. DOI: 10.1007/s11916-010-0132-8.
 14. Chung JW, Ohrbach R, McCall WD. Effect of increased sympathetic activity on electrical activity from myofascial painful areas. *Am J Phys Med Rehabil* 2004;83(11):842-50.
 15. Dommerholt J, Mayoral del Moral O, Grobli C. Trigger point dry needling. *J Man Manip Ther* 2006;14(4):70E-87E. DOI: 10.1179/jmt.2006.14.4.70E.
 16. Vulfsons S, Ratmansky M, Kalichman L. Trigger point needling: techniques and outcome. *Curr PainHeadache Rep* 2012;16(5):407-12. DOI: 10.1007/s11916-012-0279-6.
 17. Tekin L, Akarsu S, Durmus O, Cakar E, Dincer U, Kiralp MZ. The effect of dry needling in the treatment of myofascial pain syndrome: a randomized double-blinded placebo-controlled trial. *Clin. Rheumatol* 2013;32(3):309-15. DOI: 10.1007/s10067-012-2112-3.
 18. Abbaszadeh-Amirdehi M, Ansari NN, Naghdi S, Olyaei G, Nourbakhsh MR. Therapeutic effects of dry needling in patients with upper trapezius myofascial trigger points. *Acupunct Med* 2017;35(2):85-92. DOI: 10.1136/acupmed-2016-011082.
 19. De Meulemeester K, et al. EMG activity before, during and after dry needling of the upper trapezius muscle: Preliminary results. *Muscleskeletal science and practice*. 2016;25:126-7
 20. The APTA Public Policy, Practice, and Professional Affairs Unit. Description of dry needling in clinical practice: an educational resource paper. *APTA* 2013;1-7.
 21. De Luca G. Fundamental Concepts in EMG Signal Acquisition. *Delsys* 2003;2(1):1-31.

22. McCormack HM, Horne DJ, Sheather S. Clinical applications of visual analogue scales: a critical review. *Psychol Med* 1988;18(4):1007-19.
23. Hidalgo-Lozano A, Fernández-de-las-Penas C, Díaz-Rodríguez Gonzalez-Iglesias J, Palacios-Cena D, Arroyo-Morales M. Changes in pain and pressure pain sensitivity after manual treatment of active trigger points in patients with unilateral shoulder impingement: a case series. *J Body Mov Ther* 2011;15(4):399-404. DOI: 10.1016/j.jbmt.2010.12.003.
24. Boyles R, Fowler R, Ramsey D, Burrows E. Effectiveness of trigger point dry needling for multiple body regions: a systematic review. *J Man Manip Ther* 2015;23(5):276-93. DOI: 10.1179/2042618615Y.0000000014.
25. Espejo-Antúnez L, Tejeda JF, Albornoz-Cabello M, Rodríguez-Mansilla J, de la Cruz-Torres B, Ribeiro F, et al. Dry needling in the management of myofascial trigger points: A systematic review of randomized controlled trials. *Complement Ther Med* 2017;33:46-57. DOI: 10.1016/j.ctim.2017.06.003.
26. Liu L, Huang QM, Liu QG, Ye G, Bo CZ, Chen MJ, et al. Effectiveness of dry needling for myofascial trigger points associated with neck and shoulder pain: a systematic review and meta-analysis. *Arch Phys Med Rehabil* 2015;96(5):944-55. DOI: 10.1016/j.apmr.2014.12.015.
27. Melzack R. Myofascial trigger points: relation to acupuncture and mechanisms of pain. *Arch Phys Med Rehabil* 1981;62(3):114-7.
28. Baldry PE. Myofascial pain and fibromyalgia syndromes: a clinical guide to diagnosis and management. London: Churchill Livingstone; 2001.
29. Furlan AD, van Tulder M, Cherkin D, Tsukayama H, Lao L, Koas B, et al. Acupuncture and dry-needling for low back pain: an updated systematic review within the framework of the Cochrane collaboration. *Spine* 2005;30(8):944-63.
30. Shah JP, Danoff JV, Desai MJ, Parikh S, Nakamura LY, Phillips TM, et al. Biochemicals associated with pain and inflammation are elevated in sites near to and remote from active myofascial trigger points. *Arch Phys Med Rehabil* 2008;89(1):16-23. DOI: 10.1016/j.apmr.2007.10.018.

31. Shah JP, Phillips TM, Danoff JV, Gerber LH. An in-vivo microanalytical technique for measuring the local biochemical milieu of human skeletal muscle. *J Appl Physiol* 2005;99(5):1977-84.
32. Brady S, McEvoy J, Dommerholt J, Doody C. Adverse events following trigger point dry needling: a prospective survey of chartered physiotherapists. *J Man Manip Ther* 2014;22(3):134-40. DOI: 10.1179/2042618613Y.0000000044.

Prepublicación

TABLA I. CARACTERÍSTICAS BASALES DE PACIENTES CON PGM.

Variables	Pacientes con PGM (n = 36)
Género, número (%)	16 hombres (45 %) 20 mujeres (55 %)
Edad (años), promedio (DE)	26,06 (3,82)
Lateralidad PGM	87,5 % derecho, 12,5 % izquierdo
Actividad muscular electromiográfica preintervención % CVM (DE)	18,84 % (3,07)
Intensidad de dolor (EVA) preintervención	3,23 (DE 1,30)

DE: desviación estándar. CVM: contracción voluntaria máxima. PGM: puntos gatillos miofasciales.

Figura 1. Actividad muscular electromiográfica (CVM %) de trapecio superior en alcance funcional anterior pre y postintervención.

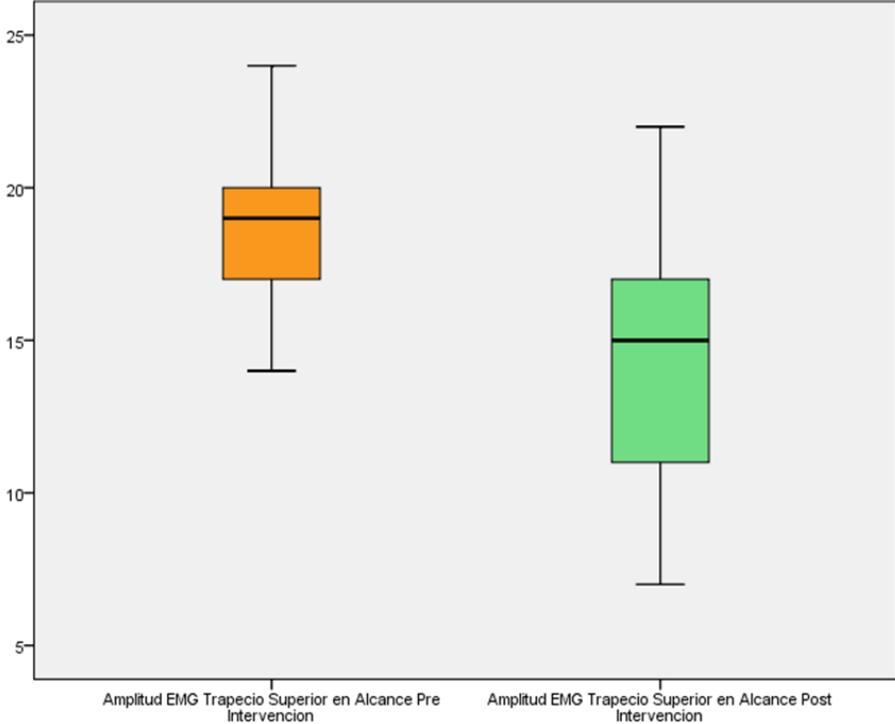


Figura 2. Evaluación de intensidad de dolor (EVA) pre y post intervención.

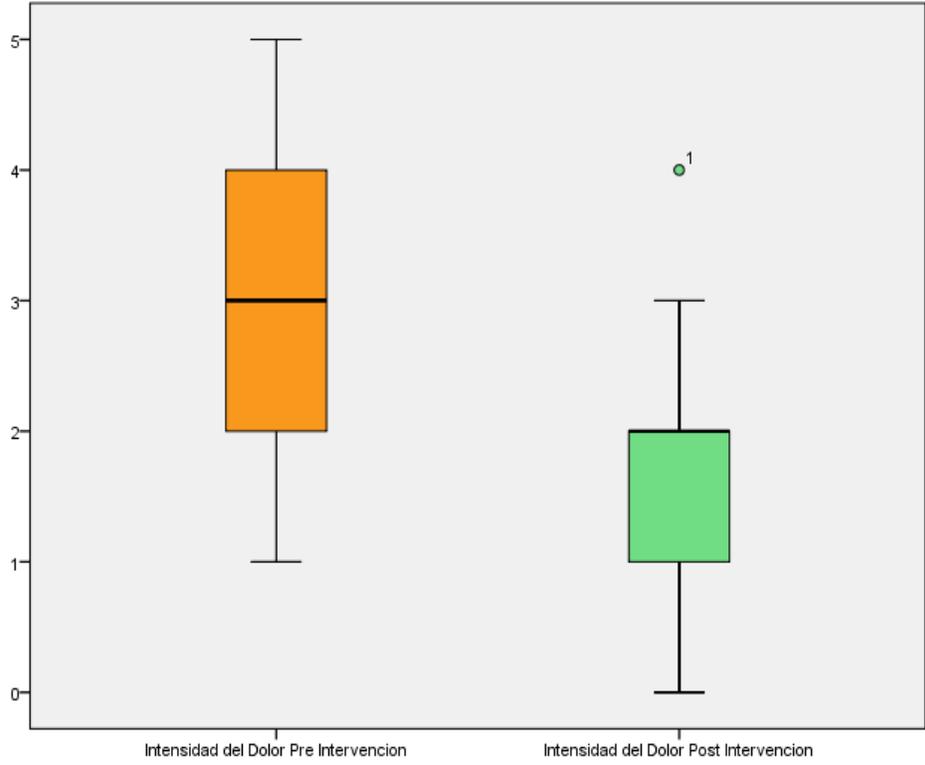


TABLA II. RESULTADOS DESDE LA PREINTERVENCIÓN Y POSTERIOR A LA INTERVENCIÓN .

	Preintervención, Promedio (DE)	Postintervención, Promedio (DE)	Diferencia de medias (DE)	de Valor P
Actividad muscular electromiográfica trapecio superior (% CVM)	18,84 % (3,07)	14,30 % (4,80)	4,53 % (4,23)	0,002*
Intensidad de dolor (EVA)	63,9 (16,4)	35,3 (17,4)	28,7 (13,4)	0,0000*

DE: desviación estándar. EVA: escala visual análoga. CVM: contracción voluntaria máxima. *Valor P diferencia entre pre y postintervención.