

ORIGINAL ARTICLE

## Personality Traits in Athletes with Myofascial Pain Syndrome in the Gastrocnemius Muscles: a Pilot Case-Control Study

### Rasgos de Personalidad en Deportistas con Síndrome de Dolor Miofascial en los Músculos Gastrocnemios: Un Estudio Piloto de Casos y Controles

Marta San-Antolín<sup>1\*</sup>, David Rodríguez-Sanz<sup>2</sup>, César Calvo-Lobo<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Department of Psychology, Universidad Europea de Madrid, Villaviciosa de Odón, Madrid, Spain.

<sup>2</sup> Facultad de Enfermería, Fisioterapia y Podología. Universidad Complutense de Madrid, Madrid, Spain

\* Correspondence: Marta San Antolín Gil, PhD Student, PSYCH, Department of Psychology, Universidad Europea de Madrid, Villaviciosa de Odón, Madrid, Spain. Email: [marta.sanantolin@gmail.com](mailto:marta.sanantolin@gmail.com)

#### Abstract

**Objectives:** The study purpose was to compare personality traits among athletes with Myofascial Pain Syndrome (MPS) and healthy athletes. **Material and methods:** A case-control study was carried out in a private clinic. Athletes with moderate and high physical activity level were included according to the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ). Twenty-two paired-matched athletes were divided in two groups, case group (n = 11, with MPS in the gastrocnemius muscles) and control group (n = 11, without MPS). Three personality traits (extraversion, psychoticism and neuroticism) and a sincerity scale were evaluated using the Eysenck Revised- Abbreviated Personality Questionnaire (EPQ-RA).

**Result:** Statistically significant differences ( $P < .05$ ) for extraversion and neuroticism scores were found in athletes with MPS in the gastrocnemius muscles compared to the healthy control group.

**Conclusions:** Athletes with MPS in the gastrocnemius muscles showed higher scores in extraversion and neuroticism than healthy athletes. Despite being a pilot study and requiring studies with a larger sample size, these findings may suggest that both physical and psychology therapies could be main treatments to improve athletes' activities, prevent injuries and optimize the rehabilitation in athletes with MPS in the gastrocnemius.

**Key Words:** Athletes, musculoskeletal pain, Myofascial Pain Syndrome, Personality Traits, Trigger Points.

#### Resumen

**Objetivos:** El objetivo del presente estudio fue compara rasgos de personalidad entre deportistas con y sin síndrome de dolor miofascial (SDM) en gastrocnemios.

**Material y métodos:** Se realizó un estudio de casos y controles en una clínica privada. Se incluyeron deportistas con actividad moderada y alta según el cuestionario internacional de actividad física (IPAQ). Se reclutaron veintidós deportistas emparejados con SDM en los músculos gastrocnemios (n=11, grupo de casos con SDM ) y sin SDM (n=11, grupo control de sanos). Se evaluaron tres dimensiones de personalidad (puntuaciones en neuroticismo, extraversión, psicoticismo) y puntuaciones resultante de una escala de sinceridad mediante el Cuestionario Revisado-Abreviado de Personalidad de Eysenck (EPQ-RA).

**Resultados:** Se encontraron diferencias estadísticamente significativas ( $P<0.05$ ) en las puntuaciones de extraversión y neuroticismo en deportistas con SDM en gastrocnemios con respecto al grupo control de sanos.

**Conclusiones:** Los deportistas con SDM en músculos gastrocnemios, mostraban puntuaciones más altas en extraversión y neuroticismo que los deportistas sanos. A pesar de ser un estudio piloto y de requerirse estudios con un mayor tamaño muestral, estos novedosos hallazgos pueden sugerir que tanto la terapia física como la psicológica podrían ser clave para intervenciones en deportistas con SDM, con el objetivo de mejorar la actividad de los atletas, prevenir lesiones y optimizar su rehabilitación.

**Palabras Clave:** Deportistas, dolor musculoesquelético, Síndrome de Dolor Miofascial, rasgos de personalidad, puntos gatillo

Received: 28 July 2019; Acept: 20 September 2019.

#### Conflictos de Interés

Ninguno Declarado.

#### Fuentes de Financiación

Ninguno Declarado.

## Introducción

El Síndrome de Dolor Miofascial (SDM) se define como un síndrome musculoesquelético compuesto por signos y síntomas causados por punto gatillo Miofasciales (PGM). Estos PGM son considerados como nódulos hiperirritables dentro de bandas tensas musculoesquelético, y doloroso a la compresión, los cuales puede provocar dolor referido, disfunción motora y alteraciones autonómicas (1,2).

Actualmente, los factores psicológicos, tales como la personalidad, pueden jugar una papel principal en la frecuencia y repercusión de la presencia de dolor en deportistas que sufren dolor (3,4). Se propuso un modelo relacional entre características de personalidad y lesiones, entre ellas el SDM, en deportistas, determinado por la evaluación cognitiva que realizaban dichos atletas sobre las demandas, recursos y consecuencias de dichas lesiones, generando cambios psicológicos y atencionales (5). Los rasgos de personalidad pueden jugar un papel principal en la vigilancia del dolor (6). Además, ha sido mostrado que una interacción significativa entre rasgos de personalidad y deporte pueden predecir síntomas adversos en la salud mental de los atletas (7).

Respecto a la etiología del SDM, factores como una isquemia local, un pH bajo o mediadores inflamatorios, pueden ser considerados claves para la presencia de puntos gatillo miofasciales (8). Basado en su diagnóstico clínico, los PGM se dividen en activos y latentes. Ambos PGM presentar las mismas características, aunque solo los activos están asociados con dolor espontáneo y con el reconocimiento de ese dolor, por parte de los pacientes, bajo estimulación (1,2).

Los PGM latentes presentan una prevalencia alta (desde un 13 a un 30 %) en el tríceps sural, mostrando bandas tensas en el 81 % de la cabeza medial del músculo gastrocnemio derecho y en el 52 % de la cabeza medial de gastrocnemio izquierdo (9). Además existe una alta prevalencia en los PGM activos en los músculos gastrocnemios de pacientes que sufren una disfunción del tríceps sural (9).

Respecto a la población deportista, un tercio de las Consultas de medicina deportiva fueron dirigidas a lesiones del miembro inferior (10). De hecho, los músculos gastrocnemios pueden ser considerados como los músculos del miembro inferior que más frecuentemente sufren lesiones. La región de la pantorrilla fue lesionada en el 39 % de los atletas durante el periodo de entrenamiento y en un 46 % de los atletas durante competición (11). Además, un aumento en la actividad física de los deportistas puede suponer un factor de riesgo a desarrollar lesiones del miembro inferior tales como el SDM (12).

Los rasgos de personalidad parecen estar asociados con el dolor que sufren los deportistas (3–7,13). Los músculos gastrocnemios han mostrado una alta prevalencia de lesiones en deportistas (10–12), siendo estos músculos una región frecuente para desarrollar el SDM secundario a PGM (9,14). Sin embargo, hay un escaso conocimiento respecto a factores psicológicos asociados al SDM en deportistas con PGM activos en los músculos gastrocnemios. Así el presente estudio compara rasgos de personalidad entre deportistas con y sin SDM en los músculos gastrocnemios. Nuestra hipótesis detalla que los atletas que sufren de SDM en gastrocnemios pueden presentar puntuaciones diferentes dimensiones de personalidad con respecto a los atletas sanos.

## Material y Métodos

### Diseño

Se realizó un estudio de investigación de casos y controles siguiendo la declaración STROBE (*Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology*) (15). Las características de personalidad fueron comparadas entre atletas con y sin SDM en músculos gastrocnemios mediante un cuestionario auto-reportado.

Además, esta investigación fue aprobada por un comité de ética. Previamente todos los sujetos firmaron un consentimiento informado. Del mismo modo, las reglas de experimentación en humanos y la declaración de Helsinki fueron respetadas durante el presente estudio (16).

### ***La muestra de deportistas***

Se reclutaron un total de 22 deportistas por el método de muestreo consecutivo por conveniencia. Esta muestra fue dividida en un grupo de casos (n=11 atletas con SDM en gastrocnemios) y un grupo control (n=11 atletas sin SDM) desde diciembre 2018 a junio 2019.

Los criterios de inclusión comprendieron a deportistas con una actividad física de moderada (Nivel II) a vigorosa (nivel III) (mostrando puntuaciones mayores de 600 MET /min/sem) basado en el Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ) y entre edades de 18 a 65 años (17). Para los criterios de inclusión del grupo control, fueron incluidos deportistas pareados sanos, sin SDM durante al menos el último año. El grupo control fue pareado por datos demográficos, nivel de actividad física y categoría deportiva (18,19). Para la inclusión en el grupo de casos fueron reclutados atletas con SDM unilateral o bilateral en los músculos gastrocnemios, durante al menos los últimos tres meses en presencia de PGM y diagnosticado por un fisioterapeuta experimentado en SDM, dado que estudios previos han mostrado un buen acuerdo entre examinadores ( $k=0.63$ ) para la palpación manual estandarizada de PGM activos (20).

Los criterios clínicos considerados para un PGM activo, de acuerdo a estudios previos, fue, la presencia de tres signos/síntomas positivos de los cuatro criterios posibles bajo la palpación manual estandarizada 1) banda tensa, 2) nódulo sensible 3) reconocimiento del dolor, por el paciente, bajo la estimulación y dolor espontáneo (criterio obligatorio) y 4) limitación del rango de movimiento de la dorsiflexión del tobillo al estiramiento completo (1,2,21)

Los criterios de exclusión comprendieron la presencia y diagnóstico de alteraciones neurológicas o sistémicas, artritis, enfermedades autoinmunes, neoplasias, alteraciones vasculares, patologías neuropáticas (tales como radiculopatías), fracturas previas, tendinopatías, las cirugías y dismetría en miembro inferior (diferencia mayor de 1 cm entre ambos miembros inferiores), y desórdenes mentales y/o incapacidad cognitiva para comprender los test durante el estudio (14,22).

### ***Datos descriptivos***

Fueron recolectados datos descriptivos, tales como el peso (kg), la altura (cm), índice de masa corporal ( $\text{kg}/\text{cm}^2$  calculado mediante la fórmula de Quelet), sexo, edad, categoría deportiva (Running, fitness, fútbol, atletismo o pádel) y la localización del dolor en los músculos gastrocnemios (derecha, izquierda o bilateral) (19). El cuestionario internacional de actividad física (IPAQ) (17) fue auto reportado por los atletas. Se utilizó este cuestionario para establecer los niveles de actividad física de los deportistas mediante el cálculo de la tasa metabólica equivalente por minuto por semana (METs/min/sem) y posteriormente su división en categorías de actividad física, moderada (menor de 1500 METs/min/sem) o vigorosa (igual o mayor de 1500 METs/min/sem). Las propiedades psicométricas del IPAQ son adecuadas como cuestionario auto-reportado, mostrando una buena repetibilidad (0.8) y una validez aceptable (0.30) (23).

### ***Medición de resultados***

Las puntuaciones de los rasgos de personalidad como el neuroticismo, extraversión, psicoticismo y una escala de sinceridad fueron evaluadas por el Cuestionario de Personalidad de Eysenck (EPQ-RA) (24–28), y fueron auto-reportadas por los atletas con el apoyo de un psicólogo experimentado, con el objetivo de resolver dudas o clarificar las preguntas de los test.

### Cuestionario de personalidad de Eysenck (EPQ-RA)

El cuestionario de personalidad de Eysenck en su forma revisada y abreviada validado al español se utilizó para determinar el nivel de neuroticismo, psicoticismo, extraversión y sinceridad. Este cuestionario mostraba un coeficiente de fiabilidad entre 0.53 a 0.83 que consistió en evaluar 24 ítems en cuatro dominios, neuroticismo (nivel de inestabilidad emocional), extraversión (nivel de sociabilidad), psicoticismo (nivel de dureza emocional) y sinceridad (nivel de deseabilidad social), los cuales incluían 6 ítems por cada dominio con dos posibles alternativas de respuesta (sí o no). A mayor puntuación en cada dominio, mayor presencia de cada dimensión en la personalidad de los atletas (24–28).

### Análisis Estadístico

Para el presente estudio se utilizó el programa SPSS (SPSS-24v; IBM, Armonk–NY, IBM–Corp) con un  $\alpha$  error = 0,05 y un  $P$ -valor < .05 como estadísticamente significativo para un intervalo de confianza (IC) del 95%.

Considerando el análisis de los datos cuantitativos, se usó el test Shapiro-Wilk para el estudio de la distribución normal. Después, se consideraron datos paramétricos si se ajustaban a la curva normal mostrando un  $P$ -valor  $\geq$  .05 en el test de Shapiro-Wilk y se describieron como media  $\pm$  desviación estándar, así como las diferencias entre los grupos de estudio fueron comparadas mediante la  $t$  de Student para muestras independientes determinado por el  $P$  valor de acuerdo al test de Levene para igualdad de varianzas.

Además, se consideraron datos no paramétricos si no se ajustaban a la curva normal mostrando un  $P$ -valor < 0,05 en el test de Shapiro-Wilk y descritos mediante mediana  $\pm$  rango intercuartil así como las diferencias entre los grupos fueron comparadas mediante la  $U$  de Mann-Whitney para muestras independientes.

Para los datos categóricos se utilizaron frecuencias (n) para describir estos datos y las diferencias entre los grupos fueron comparadas mediante el test de Fischer (variables dicotómicas) o el test de Chi-cuadrado ( $\chi^2$ ) para variables politómicas.

## Resultados

### Muestra de deportistas

Se reclutaron 22 atletas que fueron divididos en un grupo de casos con SDM en los músculos gastrocnemios (n = 11) y grupo de control de sujetos pareados sanos (n = 11) con una distribución en edad desde 26 a 64 años incluidos 3 mujeres y 19 hombres. Esta muestra comprende 7 (31,81 %) atletas que realizaban actividad física moderada y 15 (68,19 %) atletas que realizaba actividad física vigorosa. No hubo diferencias sociodemográficas significativas ( $P > .05$ ) entre ambos grupos de atletas con y sin SDM (tabla 1).

Datos descriptivos	Atletas con SDM (n = 11)	Atletas sanos (n = 11)	P-Valor
Edad (años)	42,00 $\pm$ 8,00	41,00 $\pm$ 11,00	,401**
Peso(kg)	76,90 $\pm$ 7,99	76,85 $\pm$ 15,5	,986*
Altura (m)	1,76 $\pm$ 0,08	1,78 $\pm$ 0,09	,949**
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	25,39 $\pm$ 2,14	24,75 $\pm$ 2,96	,567*
IPAQ (METS/min/sem)	3786,00 $\pm$ 4449,00	2274,00 $\pm$ 3130,00	,101**
Intensidad de dolor (EVA)	5,90 $\pm$ 2,00	N/A	N/A**
Sexo	Mujer	2	1,00†
	Hombre	10	
	Derecho	5	
Lado del dolor	Izquierdo	0	N/A‡
	Bilateral	6	
Categoría IPAQ	Moderado	5	,361†
	Vigoroso	6	
	Running	4	
Categoría deportiva	Fitness	4	,504‡
	Fútbol	2	
	Atletismo	1	
	Padel	0	

Abreviaturas: IMC, Índice de masa corporal; IPAQ, cuestionario internacional de actividad física; N/A, no aplicable; SDM, Síndrome de Dolor Miofascial; METS, índice metabólico equivalente por semana.

\*Se utilizó media  $\pm$  desviación estándar y el test  $t$  de Student para muestras independientes.

\*\*Se utilizó mediana  $\pm$  rango intercuartil y el test  $U$  de Mann-Whitney.

† Se utilizó frecuencia (n) y el test exacto de Fisher.

‡Se utilizó frecuencia (n) y el test Chi-cuadrado ( $\chi^2$ ).

Para todo el análisis, se consideró un  $P < .05$  estadísticamente significativo (para un intervalo de confianza del 95%).

Tabla 1 –Datos descriptivos para atletas con SDM en músculos gastrocnemios y atletas sanos.

## Rasgos de Personalidad

Se observaron diferencias estadísticamente significativas ( $P < .05$ ) entre ambos grupos. Se encontraron puntuaciones más altas en neuroticismo y extraversión en atletas con SDM con respecto al grupo control de sanos (tabla 2).

Rasgos de personalidad (EPQ-RA puntuación)	Atletas con SDM (n = 20)	Atletas sanos (n = 20)	P-Value SDM vs no SDM
Neuroticismo	4,00 ± 4,00	0,00 ± 3,00	,040†
Psicoticismo	1,00 ± 1,00	1,00 ± 1,00	,898†
Extraversión	5,00 ± 3,00	2,00 ± 4,00	,047†
Sinceridad	3,18 ± 1,25	2,27 ± 1,10	,086*

Table 2 – Medición de rasgos de personalidad para atletas con SDM en músculos gastrocnemios y atletas sanos.

Abreviaturas: SDM, Síndrome de Dolor Miofascial; EPQ-RA, cuestionario de personalidad de Eysenck;

\*Se utilizó la media ± desviación estándar y el test *t* de Student para muestras independientes de acuerdo a distribuciones paramétricas (test Shapiro-Wilk con un *P*-valor  $\geq .05$ ).

†Se utilizó la mediana ± rango intercuartil y el test *U* de Mann-Whitney de acuerdo a distribuciones no paramétricas (test de Shapiro-Wilk con un *P*-valor  $< .05$ ).

Para todo el análisis, se consideró un  $P < .05$  como estadísticamente significativo (para un intervalo de confianza de 95%) (valores en **negrita**).

Tabla 2 – Medición de rasgos de personalidad para atletas con SDM en músculos gastrocnemios y atletas sanos.

Asimismo, psicoticismo y sinceridad no mostraron ninguna diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos ( $P > .05$ )

## Discusión

Para el conocimiento de los autores, el presente estudio es la primera investigación piloto de casos y controles que compara rasgos de personalidad con y sin SDM en gastrocnemios, mostrando la presencia de PGM activos en gastrocnemios que pueden estar asociados a puntuaciones altas en dimensiones como neuroticismo y extraversión. De acuerdo con nuestro estudio, y en base a otros previos, los rasgos de personalidad pueden jugar un papel importante en la presencia y repercusión del dolor (3,4). Además, la asociación entre el neuroticismo y deporte podría potenciar un aumento de alteraciones mentales en deportistas (7).

Basándonos en los hallazgos en personalidad, el neuroticismo podría aumentar la vigilancia del dolor justificando así la asociación entre ambos, en atletas que sufren dolor (6). Además, un alto neuroticismo puede impactar negativamente en el rendimiento de los atletas (29). Deportistas con PGM activos en los músculos gastrocnemios que presentan puntuaciones más altas en neuroticismo e inestabilidad emocional, puede predisponer una mayor atención al SDM (24–28). Sin embargo, actualmente existen pocos estudios que muestren la relación entre rasgos de personalidad y el SDM.

## Futuros estudios e implicaciones clínicas

Estos hallazgos pueden sugerir que realizar una pre-evaluación de factores psicológicos como el nivel neuroticismo y extraversión podría determinar un tratamiento efectivo de los PGM activos y explicar la recurrencia de lesiones en los músculos gastrocnemios en deportistas (7,30,31). En efecto, los estudios futuros de intervención debería incluir una terapia multimodal de intervención psicológica y física para el tratamiento del SDM en músculos gastrocnemios en deportistas (32).

## Limitaciones

En el presente estudio de casos y controles, se pueden reconocer varias limitaciones. En primer lugar y para futuros estudios, el método de muestreo consecutivo para reclutar la muestra podría ser cambiado por un método de selección aleatoria. En segundo lugar, el estado civil, socioeconómico y laboral no se reclutó y podría influir en los resultados encontrados. Por último, el presente estudio constituye un estudio piloto y se necesitan estudios futuros con un mayor cálculo del tamaño muestral basadas en las diferencias obtenidas en la presente investigación.

## Conclusiones

Los deportistas con SDM en músculos gastrocnemios, mostraban puntuaciones más altas en extraversión y neuroticismo que los deportistas sanos. A pesar de ser un estudio piloto y de requerirse estudios con un mayor tamaño muestral, estos novedosos hallazgos pueden sugerir que tanto la terapia física como la psicológica podrían ser clave para intervenciones en deportistas con SDM, con el objetivo de mejorar la actividad de los atletas, prevenir lesiones y optimizar su rehabilitación.

## Referencias

1. Fernández-de-las-Peñas C, Dommerholt J. International Consensus on Diagnostic Criteria and Clinical Considerations of Myofascial Trigger Points: A Delphi Study. *Pain Med.* enero de 2018;19(1):142-50.
2. Simons DG, Travell JG, Simons LS, Travell JG. Travell & Simons' myofascial pain and dysfunction: the trigger point manual. Williams & Wilkins; 1999.
3. Bardel M-H, Woodman T, Perreaut-Pierre E, Barizien N. The role of athletes' pain-related anxiety in pain-related attentional processes. *Anxiety, Stress Coping.* septiembre de 2013;26(5):573-83.
4. Oosterhoff JHF, Bexkens R, Vranceanu A-M, Oh LS. Do Injured Adolescent Athletes and Their Parents Agree on the Athletes' Level of Psychologic and Physical Functioning? *Clin Orthop Relat Res.* abril de 2018;476(4):767-75.
5. Lavallée L, Flint F. The relationship of stress, competitive anxiety, mood state, and social support to athletic injury. *J Athl Train.* octubre de 1996;31(4):296-9.
6. Goubert L, Crombez G, Van Damme S. The role of neuroticism, pain catastrophizing and pain-related fear in vigilance to pain: a structural equations approach. *Pain.* febrero de 2004;107(3):234-41.
7. Petito A, Altamura M, Iuso S, Padalino FA, Sessa F, D'Andrea G, et al. The Relationship between Personality Traits, the 5HTT Polymorphisms, and the Occurrence of Anxiety and Depressive Symptoms in Elite Athletes. Wallace GR, editor. *PLoS One.* junio de 2016;11(6):e0156601.
8. Bron C, Dommerholt JD. Etiology of myofascial trigger points. *Curr Pain Headache Rep.* octubre de 2012;16(5):439-44.
9. Grieve R, Barnett S, Coghil N, Cramp F. Myofascial trigger point therapy for triceps surae dysfunction: a case series. *Man Ther.* diciembre de 2013;18(6):519-25.
10. Ahmad CS, Dick RW, Snell E, Kenney ND, Curriero FC, Pollack K, et al. Major and Minor League Baseball Hamstring Injuries: Epidemiologic Findings From the Major League Baseball Injury Surveillance System. *Am J Sports Med.* junio de 2014;42(6):1464-70.
11. Bertola IP, Sartori RP, Corrêa DG, Zotz TGG, Gomes ARS. Profile of injuries prevalence in athletes who participated in SESC Triathlon Caiobá-2011. *Acta Ortop Bras.* 2014;22(4):191-6.
12. Kennedy JG, Knowles B, Dolan M, Bohne W. Foot and ankle injuries in the adolescent runner. *Curr Opin Pediatr.* febrero de 2005;17(1):34-42.
13. Von Rosen P, Kottorp A, Fridén C, Frohm A, Heijne A. Young, talented and injured: Injury perceptions, experiences and consequences in adolescent elite athletes. *Eur J Sport Sci [Internet].* 2018;18(5):731-40. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/17461391.2018.1440009>
14. Grieve R, Barnett S, Coghil N, Cramp F. The prevalence of latent myofascial trigger points and diagnostic criteria of the triceps surae and upper trapezius: a cross sectional study. *Physiotherapy.* diciembre de 2013;99(4):278-84.
15. Vandenbroucke JP, von Elm E, Altman DG, G?tzsche PC, Mulrow CD, Pocock SJ, et al. Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE): Explanation and elaboration. *Int J Surg.* diciembre de 2014;12(12):1500-24.
16. World Medical Association Declaration of Helsinki. Ethical principles for medical research involving human subjects. *J Am Coll Dent.* enero de 2014;81(3):14-8.
17. Hagstromer M, Oja P, Sjostrom M. The International Physical Activity Questionnaire (IPAQ): a study of concurrent and construct validity. *Public Health Nutr.* 2006;9(6):755-762.
18. Calvo-Lobo C, Almazán-Polo J, Becerro-de-Bengoa-Vallejo R, Losa-Iglesias ME, Palomo-López P, Rodríguez-Sanz D, et al. Ultrasonography comparison of diaphragm thickness and excursion between athletes with and without lumbopelvic pain. *Phys Ther Sport.* mayo de 2019;37:128-37.
19. Romero-Morales C, Almazán-Polo J, Rodríguez-Sanz D, Palomo-López P, López-López D, Vázquez-González S, et al. Rehabilitative Ultrasound Imaging Features of the Abdominal Wall Muscles in Elite and Amateur Basketball Players. *Appl Sci.* mayo de 2018;8(5):809.
20. Myburgh C, Lauridsen HH, Larsen AH, Hartvigsen J. Standardized manual palpation of myofascial trigger points in relation to neck/shoulder pain; the influence of clinical experience on inter-examiner reproducibility. *Man Ther.* abril de 2011;16(2):136-40.
21. Pecos-Martín D, Montañez-Aguilera FJ, Gallego-Izquierdo T, Urraca-Gesto A, Gómez-Conesa A, Romero-Franco N, et al. Effectiveness of Dry Needling on the Lower Trapezius in Patients With Mechanical Neck Pain: A Randomized Controlled Trial. *Arch Phys Med Rehabil.* mayo de 2015;96(5):775-81.
22. Lobo CC, Morales CR, Sanz DR, Corbalán IS, Marín AG, López DL. Ultrasonography Comparison of Peroneus Muscle Cross-sectional Area in Subjects With or Without Lateral Ankle Sprains. *J Manipulative Physiol Ther.* octubre de 2016;
23. Craig CL, Marshall AL, Sjöström M, Bauman AE, Booth ML, Ainsworth BE, et al. International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc.* agosto de 2003;35(8):1381-95.
24. Ibañez M. Versión reducida del cuestionario revisado de personalidad de Eysenck (EPQ-RA). *Análisis y Modif Conduct.* 1999;25(104):849-64.
25. Rosenthal R. Meta-analytic procedures for social research. Sage Publications; 1991. 155 p.
26. Sandín B, Valiente RM, Chorot P, Olmedo Montes M, Santed Germán MA. Versión española del cuestionario EPQR-ABREVIADO (EPQR-A) (I) : análisis exploratorio de la estructura factorial. *Rev Psicopatología y Psicol Clínica.* septiembre de 2002;7(3):195-205.

27. Vingoe FJ. Comment on H.B. Gibson's report on the validity of the Eysenck Personality Inventory-Extraversion, degree of acquaintanceship, and mean peer-ratings. *Br J Soc Clin Psychol.* septiembre de 1973;12(3):268-74.
28. Sandín B, Valiente RM, Olmedo Montes M, Chorot P, Santed Germán MA. Versión española del cuestionario EPQR-ABREVIADO (EPQR-A) (II) : replicación factorial, fiabilidad y validez. *Rev Psicopatología y Psicol Clínica.* septiembre de 2002;7(3):207-16.
29. Stine KA, Moxey JR, Gilbertson NM, Malin SK, Weltman AL. Effects of feedback type and personality on 2000 meter ergometer performance in female varsity collegiate rowers. *J strength Cond Res.* noviembre de 2017;1.
30. Healy GM, Finn DP, O'Gorman DA, Maharaj C, Raftery M, Ruane N, et al. Pretreatment anxiety and pain acceptance are associated with response to trigger point injection therapy for chronic myofascial pain. *Pain Med.* octubre de 2015;16(10):1955-66.
31. Palacios-Ceña M, Castaldo M, Wang K, Catena A, Torelli P, Arendt-Nielsen L, et al. Relationship of active trigger points with related disability and anxiety in people with tension-type headache. *Medicine (Baltimore).* marzo de 2017;96(13):e6548.
32. Segura-Pérez M, Hernández-Criado MT, Calvo-Lobo C, Vega-Piris L, Fernández-Martín R, Rodríguez-Sanz D. A Multimodal Approach for Myofascial Pain Syndrome: A Prospective Study. *J Manipulative Physiol Ther.* julio de 2017.