

Influencia de la fuerza de agarre en la repetición máxima en *press banca plano*

Influence between the grip strength in the maximum repetition in bench press plane

Brian Johan Bustos-Viviescas^{1*} <https://orcid.org/0000-0002-4720-9018>

Carlos Enrique García Yerena² <https://orcid.org/0000-0002-9973-552X>

Rafael Enrique Lozano Zapata³ <https://orcid.org/0000-0002-6239-5883>

Amalia Villamizar Navarro⁴ <https://orcid.org/0000-0002-5363-1776>

Andrea del Pilar Lizcano Sánchez⁴ <https://orcid.org/0000-0002-8846-2394>

¹Centro de Comercio y Servicios. Servicio Nacional de Aprendizaje. Pereira, Colombia.

²Universidad del Magdalena. Santa Marta, Colombia.

³Universidad de Pamplona. Cúcuta, Colombia.

⁴Universidad del Atlántico. Barranquilla, Colombia

*Autor para la correspondencia: bjbustos@sena.edu.co

RESUMEN

Introducción: Actualmente la fuerza de agarre se considera como una variable importante de medir para valorar el rendimiento físico debido a que proporciona una estimación rápida de la fuerza del cuerpo superior de los deportistas.

Objetivo: Determinar la relación entre la fuerza de agarre y la repetición máxima en el *press banca plano* en sujetos capacitados en el entrenamiento de la fuerza con sobrecargas.

Métodos: En este estudio descriptivo-correlacional participaron de diez hombres con valores promedio de edad $17,40 \pm 2,32$ años, talla $172,10 \pm 5,76$ cm y una masa corporal de $79,13 \pm 19,54$ kg, todos los sujetos participaron voluntariamente fueron informados de las pruebas a realizar, se aplicó en los participantes el test de repetición máxima en el ejercicio *press banca plano* y el test de fuerza máxima de agarre. Para la tabulación y análisis de los resultados obtenidos del estudio se utilizó el paquete estadístico PSPP, en

este paquete estadístico se estableció un nivel de confianza del 95 % y un p-valor de 0,05, se aplicaron las pruebas de normalidad (Shapiro-Wilk) y el Coeficiente Correlacional de Pearson.

Resultados: Después de analizar los resultados obtenidos en la fuerza de agarre y la repetición máxima en *press* banca plano se obtuvo una distribución normal ($p > 0,05$), mientras que no se evidencio una correlación significativa positiva o negativa ($r = -0,06$, $p > 0,05$) entre ambas variables.

Conclusión: No existe una correlación significativa entre la fuerza de agarre y la repetición máxima en *press* banca plano.

Palabras clave: entrenamiento de fuerza; fuerza de la mano; fuerza muscular; prueba de ejercicio (Fuente: Mesh)

ABSTRACT

Introduction: Currently grip strength is considered an important variable to measure to assess physical performance because it provides a quick estimate of the strength of the upper body of athletes.

Objective: Determine the relationship between grip strength and maximum repetition in bench press plane in subjects trained in strength training with overloads.

Methods: In this descriptive-correlated study ten men with average age values $17,40 \pm 2,32$ years, a size of $172,10 \pm 5,76$ cm and a body weight of $79,13 \pm 19,54$ kg, all subjects voluntarily participated were informed of the tests to be carried out, the maximum repetition test was applied in the press flat exercise and the maximum grip strength test. For the tabulation and analysis of the results obtained from the study, the PSPP statistical package was used, in this statistical package a confidence level of 95 % and a p-value of 0,05 was applied, the normality tests (Shapiro-Wilk) and the Pearson of Correlation Coefficient were applied.

Results: After analyzing the results obtained in the grip strength and the maximum repetition in bench press plane a normal distribution was obtained ($p > 0,05$), while no significant positive or negative correlation was evident ($r = -0,06$, $p > 0,05$) between the two variables.

Conclusion: There is no significant correlation between grip strength and maximum repetition in bench press.

Keywords: strength training; hand strength; muscle strength; exercise test (Source: Mesh)

Recibido: 21/08/2023

Aprobado: 04/08/2024

Introducción

La fuerza de agarre se puede utilizar como un indicador de la calidad de vida relacionada con la salud,⁽¹⁾ debido a que bajos niveles de esta variable se asocian con una variedad de malos resultados de salud, incluyendo morbilidades crónicas, discapacidades funcionales y mortalidad por todas las causas,⁽²⁾ por ende, la fuerza de agarre se ha utilizado popularmente para predecir la fuerza general del cuerpo en la población general y deportiva.⁽³⁾

Por otra parte, se recomienda el entrenamiento de fuerza como parte de las pautas de actividad física que incluye trabajar todos los grupos musculares principales en dos o más días a la semana,⁽⁴⁾ puesto que se ha evidenciado que niveles más altos de fuerza muscular en la parte superior e inferior del cuerpo se asocian con un menor riesgo de mortalidad en la población adulta.⁽⁵⁾

Generalmente, cuando se mide la fuerza muscular, el *press* de banca o *press* de pecho se utiliza para la parte superior del cuerpo,⁽⁶⁾ debido a que este ejercicio se emplea para sujetos entrenados y no entrenados para la rehabilitación física, entrenamiento o en investigaciones científicas,⁽⁷⁾ y del mismo modo la prueba de repetición máxima en este movimiento se considera el estándar de oro para cuantificar la fuerza muscular del cuerpo superior.⁽⁸⁾

Cabe resaltar que la literatura científica todavía carece de conocimiento sobre el uso de la fuerza de agarre dentro de una población general sana y físicamente activa, y esto podría posibilitar su cómo valor indicativo de algunas cualidades físicas específicas como la

fuerza máxima en *press* banca (1 RM) pudiendo así representar un apoyo relevante para los profesionales de la fuerza y el acondicionamiento,⁽⁹⁾ debido a que en sujetos practicantes del entrenamiento de la fuerza solo se ha relacionado la fuerza máxima en *press* banca con la masa muscular apendicular.⁽¹⁰⁾

Por consiguiente, el objetivo de este estudio fue determinar la relación entre la fuerza de agarre y el *press* banca plano en sujetos capacitados en el entrenamiento de la fuerza con sobrecargas.

Métodos

Diseño del estudio

Se desarrolló un estudio descriptivo-correlación con un enfoque cuantitativo y una muestra a conveniencia.

Participantes

El estudio se realizó con diez hombres con valores promedio de edad $17,40 \pm 2,32$ años, talla $172,10 \pm 5,76$ cm y una masa corporal de $79,13 \pm 19,54$ kg, todos los participantes asistían habitualmente a un centro de acondicionamiento físico y se encontraban en una fase de hipertrofia.

Los criterios de inclusión para participar en el estudio fueron los siguientes:

- Participación voluntaria.
- Experiencia mínima de 2 años en el entrenamiento de la fuerza con sobrecargas.

Los criterios de exclusión para no participar en el estudio fueron los siguientes:

- Presentar alguna patología o lesión que pudiera afectar la fuerza muscular de miembros superiores y/o tener sensación de molestia o dolor durante la evaluación.

Todos los participantes firmaron un consentimiento informado donde estaban detallados todas las mediciones y evaluaciones a realizarse, así mismo se cedía los datos de los resultados obtenidos con fines de investigación siempre que se respete la confidencialidad del participante, en el caso de los participantes menores de edad el consentimiento informado también fue firmado por sus padres, madres o tutores legales.

Instrumentos

Para la toma de datos se utilizó los siguientes instrumentos:

- Báscula TANITA BC-730: Utilizada para obtener el peso corporal de cada participante, precisión de 100 g.
- Tallímetro de pared Seca 206: Empleado para medir la estatura (0-220 cm), precisión 1 mm.
- Banco plano: Empleado para soportar el peso de la barra y los discos de peso.
- Barra y discos olímpicos: Empleados para determinar la repetición máxima en press banca plano.
- Dinamómetro digital Camry: Empleado para medir la fuerza prensil (fuerza de agarre de hasta 200 lb/90 kg, división de 0,2 lb/100 g).

Medidas

Las medidas que se recolectaron en el estudio fueron:

- Talla (cm): altura del sujeto desde posición parado.
- Masa corporal (kg): Representa la cantidad de masa total del sujeto.
- IMC (kg/m^2): medida de asociación entre la masa y la talla de un sujeto.
- 1RM (kg): máximo peso que se puede levantar en una repetición.
- Fuerza de agarre media (kg): media entre la máxima fuerza isométrica de ambas manos.

Procedimiento

Los datos fueron recolectados en la ciudad de Cúcuta que tiene una altitud de 320 metros sobre el nivel del mar, la talla y el peso fueron medidos con los participantes usando ropa ligera y sin calzado, así mismo previamente se realizó una medición de familiarización y aprendizaje de los test a ejecutar, esto con el propósito de que la medición posterior fuese más exacta, dado que todos los participantes tendrán más asimilada la ejecución y objetivo de cada medición, posteriormente se indicó que no se debía realizar ningún ejercicio o actividad física intensa 48 horas antes de las mediciones definitivas.

Los tests se realizaron en una sola jornada, para esta valoración se realizó en primer lugar el test de fuerza de agarre y posteriormente el test de repetición máxima (1 RM) en press banca plano.

Descripción los tests:

- Test de fuerza máxima de agarre: el participante se ubicaba estando de pie, en posición firme, con el brazo totalmente extendido y paralelo al tronco, se indicó verbalmente al participante para que aplicara su fuerza máxima de manera continua hasta que el dinamómetro no registrara incremento durante unos segundos, durante la prueba el participante no podía levantar la mano ni realizar ningún movimiento compensatorio que alterara la posición inicial, se realizó la dinamometría en ambas manos con un descanso de 3 minutos aproximadamente y se repetía nuevamente la misma para utilizar el valor más alto de ambas manos para promediar el valor de la fuerza de agarre.
- Test de repetición máxima en press banca plano: el participante se ubicaba apoyando toda su dorso en el banco y debajo de la barra, se debía realizar el ejercicio de press banca plano buscando lograr en cada repetición que la barra hiciera contacto con la región baja del pectoral, luego volver a la posición inicial con la barra puesta en los soportes del banco, cada vez que se completaba la repetición el peso se iba incrementando de manera gradual hasta que el participante no pudiese completar la repetición (fallo), por ende, el test finalizaba cuando se fallara la repetición o cuando se realizara sin la técnica correcta, así mismo el descanso entre repetición y repetición era lo suficientemente prolongado para evitar la acumulación de fatiga en el evaluado, dado a que se realizó de acuerdo a los criterios de pausas propuestos por la *National Strength and Conditioning Association* (NSCA).⁽¹¹⁾

Análisis estadístico

Para la tabulación y análisis de los resultados obtenidos del estudio se utilizó el paquete estadístico SPSS, en este paquete estadístico se estableció un nivel de confianza del 95% y un p-valor de 0,05, se aplicaron las pruebas de normalidad (Shapiro-Wilk) para determinar si existe distribución simétrica de los datos, y, también se utilizó el coeficiente de correlación de Pearson para establecer las posibles relaciones entre la fuerza de agarre y la repetición máxima en press banca plano.

Normas éticas

Internacionalmente este estudio tuvo en cuenta los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos expuestos en la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial (AMM)⁽¹²⁾ y los estándares éticos establecidos para investigaciones en ciencias del deporte y del ejercicio,⁽¹³⁾ mientras que nacionalmente se

consideró las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud indicados en la resolución N° 008430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia, clasificándose este estudio en una categoría de riesgo mayor que el mínimo, según lo establecido en su artículo 11, numeral C.⁽¹⁴⁾

Por otra parte, contó con el aval del comité de ética e impacto ambiental en investigación de la Universidad de Pamplona de acuerdo al Acta N°009 del 28 de agosto de 2017.

Resultados

En la tabla 1, se presentan los resultados promedio de la repetición máxima en *press* banca plano (1 RM) y la fuerza de agarre media, en esta se puede evidenciar que los datos obtenidos por los participantes manifestaban una distribución normal ($p > 0,05$).

Tabla 1 - Repetición máxima en *press* banca plano (1 RM) y fuerza de agarre media

Sujetos (n = 10)	1 RM en <i>press</i> banca (kg)	Fuerza de agarre media (kg)
Promedio	97,36	44,83
Desv. Estandar	22,48	11,29
Normalidad (Shapiro-Wilk)	0,26	0,40

**Distribución no normal ($p < 0,05$).*

En la tabla 2, se expone el grado de correlación entre la repetición máxima en *press* banca plano y la fuerza de agarre media, en esta tabla no se manifestó una correlación significativa positiva o negativa ($r = -0,06$, $p > 0,05$).

Tabla 2 - Correlación entre la repetición máxima en *press* banca plano y la fuerza de agarre media

Correlación		1 RM en <i>Press</i> banca plano (kg)
Fuerza de agarre media (kg)	Coef Pearson (r)	-0,06
	Significación bilateral (p)	0,87

Discusión

El objetivo de este estudio fue determinar la relación entre la fuerza de agarre y el *press* banca plano en sujetos capacitados en el entrenamiento de la fuerza con sobrecargas, el principal hallazgo de este estudio fue la baja relación no significativa entre ambas variables ($r = -0,06$; $p > 0,05$).

Esta misma relación baja y no significativa entre ambas variables se evidencio previamente en atletas de alto rendimiento ($r = 0,057$; $p > 0,05$),⁽¹⁵⁾ igualmente en jugadores de futbol americano se presentó una asociación positiva pero no significativa entre ambas variables ($\beta = 0,248$, $p = 0,118$).⁽¹⁶⁾

Por otra parte, algunos estudios han concluido una correlación positiva y significativa con la fuerza de agarre en hombres jóvenes ($r = 0,34$, $p < 0,001$),⁽¹⁷⁾ además de una fuerte relación entre estas variables en hombres ($r = 0,77$) y mujeres ($r = 0,80$) sanos,⁽⁹⁾ así como también que existe una relación estadísticamente positiva y significativa entre los valores de velocidad propulsora media ($r = 0,698$, $p < 0,01$) y los valores de pico de velocidad ($r = >0,6$, $p < 0,05$) de jugadores profesionales de balonmano con los valores de fuerza de agarre de la mano derecha e izquierda,⁽¹⁸⁾ por lo que esta asociación podría estar influenciada con el tipo de ejercicio realizado con respecto a la fuerza.

Estudios adelantados en esta temática en el ámbito clínico han encontrado un una correlación fuerte del 1 RM de *press* banca con la fuerza media de agarren en ambas manos con sobreviviente al cáncer de mama ($r = 0,399$; $p < 0,0001$),⁽⁸⁾ así mismo, otros estudios adelantados en el área de la reumatología han identificado una asociación de la fuerza prensil con el sexo, la edad, IMC y actividad de la enfermedad en pacientes con artritis reumatoide,⁽¹⁹⁾ la actividad de la enfermedad, la discapacidad y la calidad de vida en pacientes con artritis idiopática juvenil,⁽²⁰⁾ la gravedad de la enfermedad en pacientes con fibromialgia.⁽²¹⁾

Por otra parte, una revisión sistemática reciente concluyo que, el ejercicio de fuerza reduce la puntuación de actividad de la enfermedad, velocidad de sedimentación globular y el tiempo de caminata de 50 pies en pacientes con artritis reumatoide,⁽²²⁾ mientras que, en pacientes con fibromialgia se identificó la reducción del dolor, la fatiga, el número de puntos sensibles, la depresión y la ansiedad, con una mayor capacidad funcional y calidad

de vida,⁽²³⁾ en consecuencia, también podría presentar una incidencia de la fuerza prensil en la fuerza máxima de miembros superiores en estas condiciones patológicas.

Por ende, se recomienda para futuros estudios evaluar una muestra más elevada, así como relacionar la fuerza de agarre y la repetición máxima en *press* banca plano en poblaciones con determinadas patologías crónicas no transmisibles o sobrevivientes de otras complicaciones más severas, esto con la finalidad de poder enfocar esta asociación de variables desde un ámbito de la práctica clínica y hospitalaria para los profesionales de la salud.

Conclusión

En vista de los resultados obtenidos en este estudio, se concluye que no existe una correlación significativa entre la fuerza de agarre y la repetición máxima en *press* banca plano en sujetos capacitados en el entrenamiento de la fuerza con sobrecargas.

Referencias bibliográficas

1. Musalek C, Kirchengast S. Grip Strength as an Indicator of Health-Related Quality of Life in Old Age-A Pilot Study. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2017 [citado 27 dic 2022]; 14(12):1447. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.3390%2Fijerph14121447>
2. McGrath RP, Kraemer, WJ, Snih SA, Peterson MD. Handgrip Strength and Health in Aging Adults. *Sports Medicine* [Internet]. 2018 [citado 27 dic 2022]; 48(9), 1993–2000. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s40279-018-0952-y>
3. Mohamed MAR, Abdul Kadir Z, Md Yusof S, Mazaulan M, Adnan MA. Relationship Between Handgrip Strength on Muscular Strength Among Racquet Sport Athletes. En: Adnan R., Ismail S., Sulaiman N. (eds) *Proceedings of the International Colloquium on Sports Science, Exercise, Engineering and Technology (ICoSSEET 2014)*. Springer, Singapore [Internet]. 2014 [citado 27 dic 2022]. Disponible en: https://doi.org/10.1007/978-981-287-107-7_27

4. Hart PD, Buck DJ. The effect of resistance training on health-related quality of life in older adults: Systematic review and meta-analysis. Health Promot Perspect [Internet]. 2019 [citado 27 dic 2022]; 9(1), 1-12. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.15171%2Fhpp.2019.01>
5. García-Hermoso A, Cavero-Redondo I, Ramírez-Vélez R, Ruiz JR, Ortega FB, Lee D-C, Martínez-Vizcaíno V. Muscular Strength as a Predictor of All-Cause Mortality in an Apparently Healthy Population: A Systematic Review and Meta-Analysis of Data From Approximately 2 Million Men and Women. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation [Internet]. 2018 [citado 27 dic 2022]; 99 (10), 2100-2113. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2018.01.008>
6. Kwon HR, Han KA, Ahn HJ, Lee JH, Park GS, Min KW. The Correlations between Extremity Circumferences with Total and Regional Amounts of Skeletal Muscle and Muscle Strength in Obese Women with Type 2 Diabetes. Diabetes & Metabolism Journal [Internet]. 2011 [citado 27 dic 2022]; 35 (4), 374–383. Disponible en: <http://doi.org/10.4093/dmj.2011.35.4.374>
7. Bustos-Viviescas BJ, Lozano-Zapata RE, Justacaro-Portillo GA. Incremento de la fuerza dinámica máxima a través de un protocolo de acción recíproca con deportistas amateurs. Revista Impetus [Internet]. 2016 [citado 27 dic 2022]; 10 (1 y 2), 119-126. Disponible en: <http://revistaimpetus.unillanos.edu.co/impetus/index.php/Imp1/article/view/165>
8. Rogers BH, Brown JC, Gater DR, Schmitz KH. Association Between Maximal Bench Press Strength and Isometric Handgrip Strength Among Breast Cancer Survivors. Arch Phys Med Rehabil [Internet]. 2017 [citado 27 dic 2022]; 98 (2), 264-269. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.1016%2Fj.apmr.2016.07.017>
9. Filingeri D, Thomas E, Raccuglia M, Paoli A, Bianco A, Palma A. Handgrip strength and 1RM bench press performance: a novel approach to evaluate upper body maximal strength. Journal Sport Science Health [Internet]. 2012 [citado 27 dic 2022]; 8 (Suppl 1), S1–S70. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/272176110_Handgrip_strength_and_1RM_bench_press_performance_a_novel_approach_to_evaluate_upper_body_maximal_strength
10. Bustos-Viviescas BJ, Acevedo-Mindiola AA, Rodríguez-Acuña LE. Relación Entre la Masa Muscular Apendicular y la Repetición Máxima en Sujetos Físicamente Activos. Kronos [Internet]. 2017 [citado 27 dic 2022]; 16 (2): [aprox. 16 pant.]. Disponible en: <https://g-se.com/relacion-entre-la-masa-muscular-apendicular-y-la-repeticion-maxima-en-sujetos-fisicamente-activos-2366-sa-05a57800957910>

11. Earle RW, Baechle TR. Manual NSCA: Fundamentos del entrenamiento personal. Barcelona: Ed. Paidotribo; 2009.
12. Asociación Médica Mundial. Declaración de Helsinki de la AMM-Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. Fortaleza, Brasil: Asociación Médica Mundial [Internet]; 2013. Disponible en: <https://www.isciii.es/ISCIII/es/contenidos/fd-investigacion/fd-evaluacion/fd-evaluacion-etica-investigacion/Declaracion-Helsinki-2013-Esp.pdf>
13. Harriss D, Macsween A, Atkinson G. Standards for Ethics in Sport and Exercise Science Research: 2018 Update. Int J Sports Med [Internet]. 2017 [citado 27 dic 2022]; 38 (14), 1126-1131. Disponible en: <https://doi.org/10.1055/s-0043-124001>
14. Ministerio de salud de Colombia. Normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud. RESOLUCIÓN N° 008430 DE 1993 [Internet]. 1993 [citado 27 dic 2022]. Disponible en: https://www.unisabana.edu.co/fileadmin/Documentos/Investigacion/comite_de_etica/Res_8_430_1993_-_Salud.pdf
15. Jawan L, Adnan R, Sulaiman N, Ismail SI. Efficacy of Handgrip Strength in Predicting Total Body Strength Among High Performance Athletes. En Proceedings of the International Colloquium on Sports Science, Exercise, Engineering and Technology (ICoSSEET 2014) (pp. 29-38). Springer Singapore [Internet]. 2014 [citado 27 dic 2022]. Disponible en: https://doi.org/10.1007/978-981-287-107-7_4
16. Ağbuğa B, Konukman F, Yilmaz I. Prediction of Upper Body Strength By Using Grip Strength Test in Division II American College Football Players' Grip Strength. Spor Bilimleri Dergisi [Internet]. 2009 [citado 27 dic 2022]; 20 (1), 16–23. Disponible en: <http://dergipark.ulakbim.gov.tr/sbd/article/viewFile/5000092331/5000085806>
17. Vaara JP, Kyröläinen H, Niemi J, Ohrankämmen O, Häkkinen A, Kocay S, Häkkinen K. Associations of maximal strength and muscular endurance test scores with cardiorespiratory fitness and body composition. Journal of Strength and Condition Research [Internet]. 2012 [citado 27 dic 2022]; 26 (8), 2078-2086. DOI: [10.1519/JSC.0b013e31823b06ff](https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e31823b06ff).
18. Can I. Analysis on the relation between velocity and power values during propulsive phase of bench throw exercise and upper-body strength characteristics in professional handball players. European Journal of Physical Education and Sport Science [Internet]. 2018 [citado 27 dic 2022]; 4 (1), 10-27. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.1112458>

19. Salaffi F, Carotti M, Farah S, Ceccarelli L, Di Carlo M. Handgrip Strength Features in Rheumatoid Arthritis Patients Assessed Using an Innovative Cylindrical-Shaped Device: Relationships With Demographic, Anthropometric and Clinical Variables. *J Med Syst* [Internet]. 2021 [citado 27 dic 2022];45(11):100. DOI: [10.1007/s10916-021-01778-9](https://doi.org/10.1007/s10916-021-01778-9)
20. Rashed AM, Abdel-Wahab N, Moussa EMM, Hammam N. Association of hand grip strength with disease activity, disability and quality of life in children and adolescents with Juvenile Idiopathic Arthritis. *Adv Rheumatol* [Internet]. 2018 [citado 27 dic 2022];58(1):11. DOI: [10.1186/s42358-018-0012-1](https://doi.org/10.1186/s42358-018-0012-1)
21. Salaffi F, Farah S, Di Carlo M. Force-time curve features of handgrip strength in fibromyalgia syndrome. *Sci Rep* [Internet]. 2020 [citado 27 dic 2022];10(1):3372. DOI: [10.1038/s41598-020-60227-8](https://doi.org/10.1038/s41598-020-60227-8)
22. Wen Z, Chai Y. Effectiveness of resistance exercises in the treatment of rheumatoid arthritis: A meta-analysis. *Medicine (Baltimore)* [Internet]. 2021 [citado 27 dic 2022];100(13):e25019. DOI: [10.1097/MD.00000000000025019](https://doi.org/10.1097/MD.00000000000025019)
23. Andrade A, de Azevedo Klumb Steffens R, Sieczkowska SM, Peyré Tartaruga LA, Torres Vilarino G. A systematic review of the effects of strength training in patients with fibromyalgia: clinical outcomes and design considerations. *Adv Rheumatol* [Internet]. 2018 [citado 27 dic 2022];58(1):36. DOI: [10.1186/s42358-018-0033-9](https://doi.org/10.1186/s42358-018-0033-9)

Conflicto de interés

Los autores declaran no tener conflicto de interés.

Contribuciones de los autores

Brian Johan Bustos-Viviescas: concepción y diseño del estudio, adquisición, análisis e interpretación de los datos, redacción del manuscrito, supervisión general del desarrollo del trabajo y aprobación final del trabajo a publicar.

Carlos Enrique García Yerena: redacción del manuscrito, análisis e interpretación de los datos. Aprobación final del trabajo a publicar.

Rafael Enrique Lozano Zapata: redacción del manuscrito, análisis e interpretación de los datos. Aprobación final del trabajo a publicar.

Amalia Villamizar Navarro: redacción del manuscrito, análisis e interpretación de los datos.
Aprobación final del trabajo a publicar.

Andrea del Pilar Lizcano Sánchez: redacción del manuscrito, análisis e interpretación de los datos.
Aprobación final del trabajo a publicar.