

Artículo Original


¿Masaje o estiramientos? Efectividad en la reducción del dolor muscular en personas mayores entrenando fuerza

Massage or stretching? Effectiveness in reducing muscle pain in older adults doing strength training

Darío Waldemar Barrera-González¹ 

Eduardo Guzmán-Muñoz² 


Carolina Morales Córdova¹ 

Yeny Concha-Cisternas^{2,3} 


Dalton Alejandro Gallegos Fuentes⁴ 

Gabriel Jesús Catalán Valdés⁴ 



Matías Alejandro Gutiérrez Labra⁴ 

¹Universidad Autónoma de Chile , Facultad de Ciencias de la Salud, Carrera de Kinesiología. Talca, Chile.

²Universidad Santo Tomás , Facultad de Salud, Escuela de Kinesiología. Talca, Chile.


³Universidad Arturo Prat , Vicerrectoría de Investigación e Innovación. Iquique, Chile.

⁴Diócesis de Talca, Hogar Siervas de Jesús, Departamento de Kinesiología. Talca, Chile.


Editor responsable: Ángel Ricardo Rolón Ruiz Díaz . Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social, Centro Médico Nacional- Hospital Nacional , Departamento de Docencia e Investigación. Itauguá, Paraguay.

Revisor 1: Felipe Ignacio Gómez Ponce . Boost neurotherapy. Santiago, Chile.

Revisor 2: Reinaldo Antonio Sáez Selaive . Universidad Autónoma de Chile . Santiago, Chile

Autor correspondiente: Darío Waldemar Barrera González. Universidad Autónoma de Chile , Facultad de Ciencias de la Salud, Carrera de Kinesiología. Talca, Chile. Correo electrónico: dariobarreragonzalez@gmail.com

Artículo recibido: 22 de noviembre de 2025. **Artículo aprobado:** 31 de marzo de 2026.

 Este es un artículo de acceso abierto, distribuido bajo los términos de [Licencia de Atribución Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), que permite uso, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que se acredite el origen y la fuente originales.

Como citar este artículo: Barrera-González DW, Guzmán-Muñoz E, Morales Córdova C, Concha-Cisternas Y, Gallegos Fuentes DA, Catalán Valdés GJ, et al. ¿Masaje o estiramientos? Efectividad en la reducción del dolor muscular en personas mayores entrenando fuerza. Rev. Nac. (Itauguá). 2026;18:e1800100.

RESUMEN

Introducción: a nivel mundial, la población está en un proceso de envejecimiento; se espera que para 2030, una de cada seis personas tenga más de 60 años. El dolor muscular tardío (DOMS) es un dolor estructural que aparece frecuentemente 24 a 48 horas después de ejercicios inusuales o de alta intensidad. En las personas mayores, el DOMS puede ser más limitante debido a los cambios fisiológicos propios del envejecimiento, como la disminución de la elasticidad y la masa muscular. Aunque la masoterapia y los estiramientos estáticos se proponen como tratamientos, su impacto específico en la disminución del DOMS en esta población no está bien documentado.

Objetivo: comparar la eficacia de la masoterapia de relajación y los estiramientos estáticos en la disminución de la aparición de los síntomas del dolor muscular tardío (DOMS) en personas mayores de 60 años después de un programa de intervención física.

Metodología: se realizó un estudio cuasi experimental, aleatorizado y de ciego simple. La muestra consistió en 30 personas mayores de 60 años (6 varones, 24 damas), divididas aleatoriamente en dos grupos de 15 participantes cada uno: un grupo de masoterapia y un grupo de estiramientos estáticos. Todos los participantes realizaron una intervención de fuerza de 60 minutos con bandas elásticas para inducir el DOMS en el músculo trapecio. Se evaluaron la intensidad del dolor (Escala Numérica Análoga - ENA), el umbral de dolor a la presión (Algómetro) y la funcionalidad (Escala Funcional del Dolor - EFD). Debido a que los datos no siguieron una distribución normal, se utilizaron las pruebas no paramétricas de Friedman y Durbin-Conover para las comparaciones.

Resultados: ambos grupos mostraron una reducción en las medias de ENA y EFD, sugiriendo una mejora general. El análisis de Friedman mostró diferencias significativas globales ($p < .001$). Las comparaciones post hoc (Durbin-Conover) revelaron que existió una diferencia estadísticamente significativa entre los grupos en la ENA final ($p = 0.002$), favoreciendo a la masoterapia. Sin embargo, no se encontraron diferencias significativas entre los grupos para la EFD final ($p = 0.615$) ni para el Dolorímetro final ($p = 0.900$).

Discusiones: los resultados sugieren que ambas intervenciones impactaron positivamente en la reducción del DOMS, lo cual es coherente con estudios previos. El análisis post hoc indicó que la masoterapia tuvo un impacto más consistente en la reducción del dolor percibido (ENA). La falta de diferencias significativas en las medidas funcionales (EFD) entre los grupos sugiere que ambas intervenciones pueden tener efectos similares en esa variable específica.

Conclusiones: el estudio demostró que tanto los estiramientos estáticos como la masoterapia de relajación son estrategias efectivas para reducir el DOMS en adultos mayores. Sin embargo, los resultados indican que la masoterapia tiene un impacto más consistente en la reducción de la percepción del dolor y la mejora de la funcionalidad muscular, sugiriendo que podría ser la intervención preferida para una recuperación rápida.

Palabras clave: DOMS, envejecimiento, masoterapia, intervención física, persona mayor, estiramientos estáticos.

ABSTRACT

Introduction: globally, the population is aging; it is expected that by 2030, one in six people will be over 60 years old. Delayed Onset Muscle Soreness (DOMS) is a structural pain that frequently appears 24 to 48 hours after unusual or high-intensity exercise. In older adults, DOMS can be more debilitating due to age-related physiological changes, such as decreased muscle elasticity and mass. Although massage therapy and static stretching are proposed as treatments, their specific impact on reducing DOMS in this population is not well documented.

Objective: to compare the effectiveness of relaxation massage therapy and static stretching in reducing the occurrence of delayed onset muscle soreness (DOMS) symptoms in people over 60 years of age after a physical intervention program.

Methodology: we conducted a quasi-experimental, randomized, single-blind study. The sample consisted of 30 individuals over 60 years of age (6 men, 24 women), randomly divided into two groups of 15 participants each: a massage therapy group and a static stretching group. All participants performed a 60-minute resistance training intervention using elastic bands to induce delayed onset muscle soreness (DOMS) in the trapezius muscle. Pain intensity (Numerical Analog Scale - NAS), pressure pain threshold (Algometer), and functional status (Functional Pain Scale - FPS) were assessed. Because the data did not follow a normal distribution, the non-parametric Friedman and Durbin-Conover tests were used for comparisons.

Results: both groups showed a reduction in mean NAS and FPS scores, suggesting an overall improvement. The Friedman test showed significant overall differences ($p < .001$). Post-hoc comparisons (Durbin-Conover) revealed a statistically significant difference between the groups in the final NAS ($p = 0.002$), favoring massage therapy. However, no significant differences were found between the groups for the final EFD ($p = 0.615$) or the final Dolorimeter ($p = 0.900$).

Discussion: the results suggest that both interventions had a positive impact on reducing DOMS, which is consistent with previous studies. The post-hoc analysis indicated that massage therapy had a more consistent impact on reducing perceived pain (NAS). The lack of significant differences in functional measures (EFD) between the groups suggests that both interventions may have similar effects on this specific variable.

Conclusions: the study demonstrated that both static stretching and relaxation massage therapy are effective strategies for reducing DOMS in older adults. However, the results indicate that massage therapy has a more consistent impact on reducing pain perception and improving muscle function, suggesting that it could be the preferred intervention for a faster recovery.

Keywords: DOMS, aging, massage therapy, physical intervention, elderly, static stretching.

INTRODUCCIÓN

El siglo XXI está definido por una transición demográfica sin precedentes: el envejecimiento poblacional. Este fenómeno, lejos de ser una abstracción estadística, representa una transformación profunda de las sociedades a nivel global. Proyecciones de la Organización Mundial de la Salud⁽¹⁾ indican que para el año 2030, la cohorte de personas mayores de 60 años se incrementará de 1.000 a 1.400 millones, implicando que uno de cada seis individuos pertenecerá a este grupo etario. Chile refleja esta tendencia global con una marcada aceleración. Datos del Censo y proyecciones demográficas muestran un salto desde un 9.5% de la población mayor de 60 años en 1992 a un 18.1% en 2022, con una estimación que alcanza un 31.1% para el año 2050. Este cambio no solo redefine las estructuras sociales y económicas, sino que impone un desafío mayúsculo a los sistemas de salud, los cuales deben transitar desde un modelo enfocado en enfermedades agudas hacia uno centrado en la cronicidad, la funcionalidad y la calidad de vida. En este nuevo paradigma, la promoción de un "envejecimiento activo y saludable" se convierte en una prioridad de salud pública, donde el ejercicio físico, y en particular el entrenamiento de fuerza emerge como una de las intervenciones más eficaces para mitigar los efectos del envejecimiento, combatir la sarcopenia y la fragilidad, y preservar la independencia funcional⁽²⁾.

Sin embargo, la participación sostenida en programas de ejercicio en la población mayor se ve frecuentemente obstaculizada por la aparición de dolor musculoesquelético. El dolor crónico en esta población es una epidemia silenciosa, siendo el dolor musculoesquelético una de sus

manifestaciones más prevalentes y a la vez subdiagnosticadas. Este tipo de dolor, de origen somático y no inflamatorio, se localiza en el músculo esquelético y sus tejidos conectivos asociados⁽³⁾. En las personas mayores, es frecuente que se presente a través de diversas afecciones como contracturas musculares, un aumento generalizado de la tensión muscular o la aparición de zonas de hipersensibilidad, como los puntos gatillo. Estos problemas suelen derivarse de una combinación de factores, incluyendo la sobrecarga aguda durante el ejercicio, microtraumatismos repetitivos o el estrés postural mantenido, los cuales alteran la fisiología normal del músculo y perpetúan la sensación de dolor y disfunción⁽⁴⁾.

Dentro de las regiones corporales afectadas por el dolor musculoesquelético, el músculo trapecio en sus fibras superiores se erige como un epicentro clínico, especialmente en la población mayor. Su anatomía y función biomecánica lo hacen particularmente vulnerable. Este músculo no solo participa activamente en la elevación de los hombros y los movimientos del cuello, sino que también trabaja de forma constante para mantener la postura de la cabeza y soportar el peso de la cintura escapular. En el contexto del envejecimiento, factores como los cambios posturales, la disminución de la resistencia muscular y la respuesta al estrés convergen sobre esta área. Al participar en programas de entrenamiento de fuerza, incluso con una técnica correcta, la carga acumulada puede sobrecargar estas fibras musculares, provocando las afecciones antes mencionadas^(5,6).

En la población de personas mayores, las consecuencias de un dolor musculoesquelético persistente en el trapecio van más allá de la molestia local. El propio proceso de envejecimiento implica cambios fisiológicos que pueden cronificar el problema, como una menor capacidad de reparación de los tejidos. Además, se sabe que el dolor crónico puede inducir una hipersensibilidad en el sistema nervioso central, lo que amplifica la percepción del dolor⁽⁷⁾. Este dolor constante a menudo desencadena un círculo vicioso: el dolor provoca miedo al movimiento (kinesiofobia), lo que conduce a la inactividad. Esta falta de actividad física, a su vez, acelera la pérdida de masa muscular (sarcopenia) y la fragilidad, disminuyendo la capacidad funcional para realizar actividades cotidianas y mermando progresivamente la independencia y la calidad de vida.

Para abordar adecuadamente el dolor musculoesquelético, es fundamental realizar una evaluación precisa tanto de la intensidad del dolor como de su impacto funcional. Para medir la percepción subjetiva del dolor, se utiliza habitualmente la escala numérica análoga (ENA), una herramienta simple y validada donde el paciente califica su dolor en una escala de 0 ("sin dolor") a 10 ("el peor dolor imaginable")⁽⁸⁾. Para obtener una medida más objetiva, se emplea el algómetro de presión (o

dolorímetro), un dispositivo que aplica una presión controlada sobre el músculo para determinar el umbral en el que la presión se convierte en dolor, cuantificando así la sensibilidad de los tejidos. Su fiabilidad y validez para cuantificar la sensibilidad muscular están bien documentadas⁽⁹⁾.

Es crucial entender que estas evaluaciones del dolor se complementan con valoraciones funcionales para comprender cómo la sintomatología afecta realmente las actividades de la vida diaria de la persona mayor. Una vez realizado este diagnóstico integral, el plan de tratamiento conservador suele incluir intervenciones de bajo riesgo y alta accesibilidad. Entre las más comunes se encuentran la masoterapia, que busca mejorar la circulación y relajar la musculatura a través de técnicas manuales, y los estiramientos musculares, orientados a mejorar la flexibilidad y disminuir la tensión. A pesar de su uso extendido, existe una necesidad de comparar directamente la efectividad de ambas terapias en personas mayores que participan en entrenamientos de fuerza, para así guiar una práctica clínica basada en la mejor evidencia disponible.

METODOLOGÍA

Diseño del Estudio: El presente estudio se condujo bajo un diseño cuasi-experimental de tipo ensayo controlado no aleatorizado, con un enfoque cuantitativo y un alcance explicativo⁽¹⁰⁾. Se implementó una estructura de grupos paralelos con mediciones longitudinales. Se aplicó un protocolo de cegamiento simple, donde el profesional que llevó a cabo las mediciones desconocía a qué grupo pertenecían los participantes evaluados.

Muestra y Criterios de Elegibilidad: Se reclutó una muestra no probabilística por conveniencia compuesta por 30 adultos mayores (24 mujeres, 6 hombres; edad \geq 60 años), miembros de la Junta de Vecinos José Miguel Carrera de la comuna de Talca (Chile). Todos los individuos interesados fueron evaluados según los siguientes criterios de elegibilidad antes de su inclusión.

Los criterios de inclusión requerían que los participantes tuvieran una edad igual o superior a 60 años, presentaran un diagnóstico clínico o sintomatología compatible con síndrome de dolor miofascial del trapecio superior, fueran funcionalmente independientes, proporcionaran consentimiento informado por escrito y, en caso de presentar comorbilidades crónicas, estas debieran estar bajo control médico estable.

Por otro lado, los criterios de exclusión fueron: dependencia funcional severa o estado de postración; patologías neurológicas centrales o periféricas con afectación de la región cervico-escapular; contraindicaciones para la terapia manual (Ej: fracturas agudas, infecciones activas locales, trastornos de la coagulación); alergias conocidas a los agentes tópicos utilizados; consumo

regular de analgésicos o antiinflamatorios no esteroideos (AINEs) durante la semana previa al inicio del estudio; presencia de banderas rojas ("*red flags*") que contraindicaran la terapia física; o una o más respuestas afirmativas en el cuestionario *Physical Activity Readiness Questionnaire* (PAR-Q) sin la correspondiente autorización médica. El PAR-Q, instrumento de valoración de 7 preguntas relacionadas a la salud para evaluar si el paciente califica o no para la actividad física. Desarrollado por la Sociedad Canadiense de Fisiología del Ejercicio, está avalado científicamente y utilizado mundialmente por organizaciones para valorar de manera rápida los riesgos para la salud antes de iniciar una actividad física.

VARIABLES DE RESULTADO E INSTRUMENTACIÓN: Las evaluaciones se realizaron en dos momentos: al inicio del estudio (línea de base, T0) y al finalizar la sexta semana de intervención (post-intervención, T1).

Para la evaluación de las variables de resultado, se midió la Intensidad del Dolor percibido por los participantes utilizando la escala numérica del dolor. Esta es una escala de 11 puntos, donde 0 representa "sin dolor" y 10 "el peor dolor imaginable", siendo un instrumento ampliamente validado para la cuantificación del dolor⁽⁸⁾. Adicionalmente, se evaluó de manera objetiva el umbral de dolor a la presión mediante un algómetro de presión (Modelo Baseline). Para esta medición, el instrumento, que cuenta con una punta de goma de 1 cm², se aplicó perpendicularmente sobre el punto gatillo más irritable del trapecio superior. La presión se incrementó a una velocidad constante de 1 kg/s hasta que el participante reportaba la aparición de dolor, momento en el cual se registró el valor en kg/cm²⁽⁹⁾.

En cuanto a la valoración del impacto funcional, se cuantificó la Discapacidad Funcional a través de la escala funcional del dolor, un instrumento diseñado para valorar cómo el dolor interfiere en la ejecución de actividades de la vida diaria⁽¹¹⁾.

Finalmente, se emplearon dos herramientas para el monitoreo y la seguridad. La percepción subjetiva del esfuerzo durante las intervenciones fue monitorizada utilizando la Escala de Borg en su versión de 0 a 10 puntos⁽¹²⁾. Asimismo, se utilizó el PAR-Q como herramienta de Cribado de Aptitud Física para identificar posibles contraindicaciones para la participación en el estudio⁽¹³⁾.

Asignación de los Grupos y Cegamiento: Tras la verificación de los criterios de elegibilidad y la obtención del consentimiento informado, los 30 participantes fueron asignados por conveniencia a uno de los dos grupos de intervención (n=15 por grupo): Grupo de Masoterapia (GM) o Grupo de Estiramientos Estáticos (GEE). El evaluador principal, responsable de todas las mediciones de las variables de resultado, permaneció cegado a la asignación de los grupos durante todo el estudio.

Protocolos de Intervención: Ambas intervenciones se administraron en una sesión semanal durante un período de seis semanas.

- **Grupo de Masoterapia (GM):** Los participantes recibieron un protocolo estandarizado de masoterapia de 20 minutos de duración, enfocado en el músculo trapecio superior bilateral. El protocolo consistió en: (a) 5 minutos de amasamiento superficial para la preparación del tejido, (b) 10 minutos de fricción profunda sobre las bandas tensas identificadas, y (c) 5 minutos de compresión isquémica (3 series de 30-60 segundos por punto) sobre los puntos gatillo miofasciales activos. La presión aplicada fue modulada según la retroalimentación del participante, manteniéndose en un nivel tolerable de molestia.
- **Grupo de Estiramientos Estáticos (GEE):** Los participantes ejecutaron un programa de estiramientos estáticos para la musculatura cérvico-escapular, supervisado directamente por un kinesiólogo para asegurar la técnica correcta. El protocolo incluyó estiramientos de inclinación lateral cervical, rotación cervical y flexión cervical anterior. Cada estiramiento se realizó en 3 series, manteniendo la posición de elongación máxima no dolorosa durante 30 segundos, con un período de descanso de 15 segundos entre series.

Análisis estadístico: El análisis estadístico se realizó utilizando el software Graph Pad Prism versión 9.0. Se calcularon estadísticas descriptivas (media, desviación estándar e intervalo de confianza del 95 %) para caracterizar los resultados en ambos grupos. La distribución de los datos se verificó mediante el test de normalidad Shapiro–Wilk, mientras que la homogeneidad de varianzas se evaluó con el test de Levene. Dado que las mediciones se realizaron en dos momentos (pre y post intervención) y se compararon entre dos grupos independientes (GM y GEE), se aplicó un análisis de varianza de dos vías mixto (ANOVA de medidas repetidas) para examinar la interacción tiempo \times grupo en cada variable de resultado (intensidad del dolor, umbral de dolor a la presión y discapacidad funcional). En los casos en que se identificaron interacciones estadísticamente significativas, se realizaron comparaciones post hoc con la corrección de Bonferroni, analizando tanto las diferencias intragrupo (pre vs. post) como las diferencias intergrupo (GM vs. GEE). Para cuantificar la magnitud de los efectos, se calcularon los tamaños del efecto. La interacción tiempo \times grupo se interpretó mediante el estadístico eta cuadrado parcial (η^2), considerando valores de 0,01, 0,06 y 0,14 como pequeños, moderados y grandes, respectivamente. En las comparaciones múltiples, los tamaños del efecto se determinaron mediante el índice d de Cohen, con umbrales de $\geq 0,2$ (pequeño), $\geq 0,5$ (moderado) y $\geq 0,8$ (grande). Además, se calculó el Cambio Mínimo Clínicamente Importante (MCID) por el método de distribución

($0.5 \times$ desviación estándar basal) para cada variable y se determinó el porcentaje de participantes cuyo cambio individual superó el MCID, clasificándolos como respondedores clínicos. Para todos los análisis se consideró un nivel de significancia estadística de $\alpha = 0,05$.

El estudio se realizó respetando las normas éticas internacionales de la declaración de Helsinki siguiendo los lineamientos de transparencias en su actualización del 2024.

RESULTADOS

Un total de 30 personas mayores, distribuidas de manera equitativa en los dos grupos de estudio, completaron la intervención de seis semanas y asistieron a ambas evaluaciones (línea de base y postintervención). No se produjeron pérdidas durante el seguimiento ni retiros, por lo que se realizó un análisis por casos completos sin requerir procedimientos de intención de tratar. No se reportaron efectos adversos relacionados con las intervenciones. Se registraron eventos menores no atribuibles a las terapias, tales como resfriado común, molestias musculares leves autolimitadas o inasistencias por motivos personales, los cuales no afectaron la continuidad del estudio. El análisis final incluyó a 15 participantes en el grupo de estiramientos y 15 en el grupo de masoterapia ([Figura 1](#)).

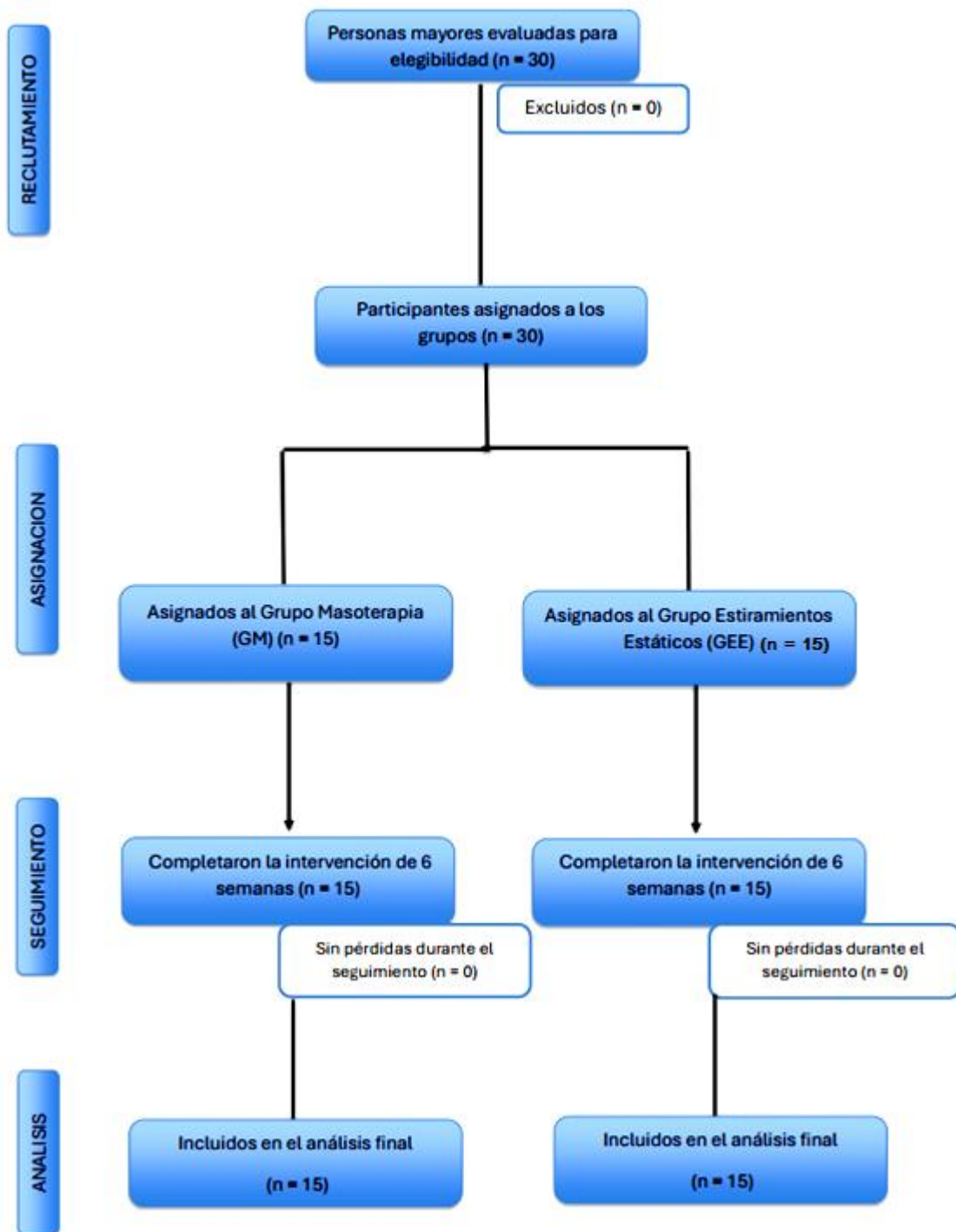


Figura 1: Diagrama de Flujo Consort.

En cuanto a la distribución por sexo, cada grupo estuvo compuesto por 80 % de mujeres (n = 12) y 20 % de hombres (n = 3). Las características de edad, peso, talla e IMC de los participantes por grupo se detallan en la [Tabla 1](#).

Tabla 1: Características de la muestra.

	Grupo Masoterapia			Grupo Estiramientos Estáticos		
	Media	DE	IC 95%	Media	DE	IC 95%
Edad (años)	69,87	6,69	66,16–73,57	70,67	6,29	67,19–74,15
Peso (kg)	76,33	6,86	72,53- 80,13	78,00	11,47	71,65-84,35
Talla (m)	1,54	0,08	1,50- 1,59	1,54	0,06	1,51-1,57
IMC (kg/m ²)	32,21	3,19	30,44- 33,98	32,94	4,85	30,25-35,63

Media = promedio aritmético; DE = desviación estándar; IC 95 % = intervalo de confianza al 95 %; IMC = índice de masa corporal.

La **Tabla 2** muestra las interacciones tiempo × grupo para las variables de dolor, umbral de dolor a la presión y discapacidad funcional en los grupos de intervención. Se observaron interacciones tiempo × grupo estadísticamente significativas en la intensidad del dolor ($F_{(1,14)} = 7.197$; $p = 0.017$; $\eta p^2 = 0.339$) y en el umbral de dolor a la presión ($F_{(1,14)} = 1,821$; $p < 0.001$; $\eta p^2 = 0.231$). En contraste, no se identificaron diferencias significativas para la discapacidad funcional ($F_{(1,14)} = 0.448$; $p = 0.5138$; $\eta p^2 = 0.031$).

Tabla 2: Resultados de las interacciones tiempo × grupo en las variables de dolor, umbral de dolor a la presión y discapacidad funcional.

	Grupo Masoterapia		Grupo Estiramientos Estáticos		F	p	ηp^2
	Pre	Post	Pre	Post			
Dolor (ENA)	7.07 ± 0.88	3.93 ± 1.10	7.27 ± 0.96	5.27 ± 1.10	7.197	0.017	0.339
Umbral de dolor a la presión (kg/cm ²)	3.87 ± 1.06	6.07 ± 0.80	4.07 ± 0.96	6.27 ± 0.70	1.821	0.513	0.231
Discapacidad funcional (EFD)	1.13 ± 0.83	0.50 ± 0.63	1.13 ± 0.83	0.73 ± 0.70	0.448	0.513	0.031

Valores expresados como media ± desviación estándar (DE). ENA = Escala Numérica del Dolor; EFD = Escala Funcional del Dolor; ηp^2 = eta cuadrado parcial.

El resultado de las comparaciones múltiples para dolor, umbral del dolor a la presión y discapacidad funcional se observa en la **Figura 2**. Estas comparaciones revelaron diferencias significativas en la intensidad del dolor entre la evaluación pre y postintervención tanto en el grupo de masoterapia ($p < 0.001$; ES = 3.13) como en el grupo de estiramientos ($p < 0.001$; ES = 2.00).

En la comparación intergrupo, se observaron diferencias significativas a favor del grupo de masoterapia ($p < 0.001$; ES = 3.33). En cuanto al umbral de dolor a la presión, los análisis post hoc mostraron aumentos significativos entre la evaluación pre y postintervención en ambos grupos: masoterapia ($p < 0.001$; ES = 2.20) y estiramientos ($p < 0.001$; ES = 2.20). No obstante, en la comparación intergrupo, no se observaron diferencias significativas ($p > 0.05$). Por otro lado, la discapacidad funcional no mostró diferencias significativas ni en los análisis intragrupo ni en la comparación intergrupo ($p > 0.05$), confirmando la ausencia de interacción tiempo \times grupo en esta variable.

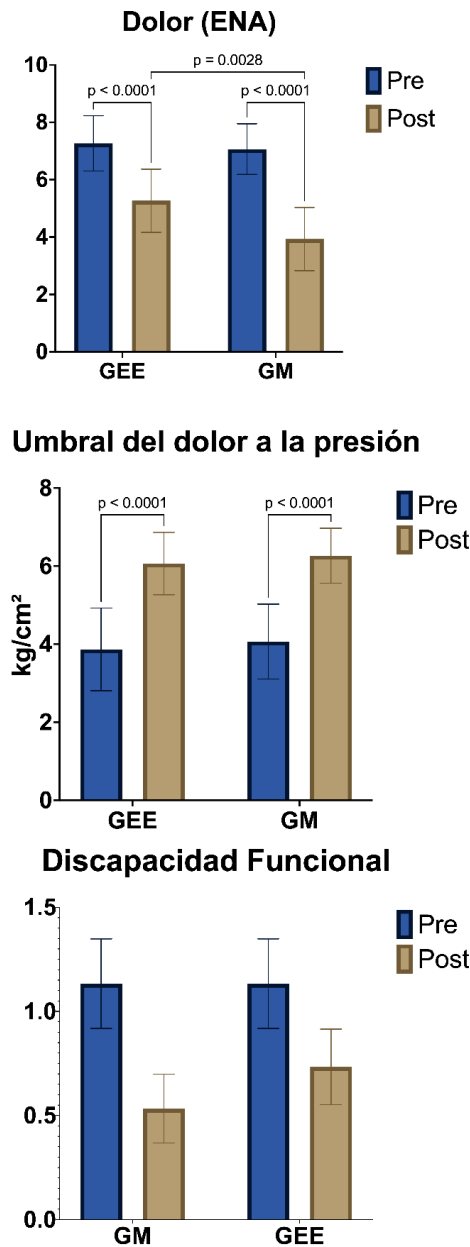


Figura 2: Resultados de las comparaciones múltiples intra e intergrupo en las variables de dolor, umbral de dolor a la presión y discapacidad funcional.

En la **Tabla 3** se presentan los cambios clínicamente relevantes observados en las variables de dolor, umbral de dolor a la presión y discapacidad funcional tras la intervención. En la Escala Numérica del Dolor, ambos grupos superaron ampliamente el cambio mínimo clínicamente importante (MCID = 0.46 puntos). El grupo de estiramientos estáticos mostró una reducción completa del dolor clínicamente significativa en el 100 % de los participantes, mientras que el grupo de masoterapia alcanzó un 80 % de respondedores clínicos.

En el umbral de dolor a la presión, ambos grupos registraron incrementos muy superiores al MCID (0.51 kg/cm²), con el 100 % de los participantes superando dicho umbral, lo que indica una mejora clínica consistente en la tolerancia al dolor.

Por último, en la Escala Funcional del Dolor, el grupo de masoterapia presentó una mejoría media clínicamente relevante (MCID = 0.42 puntos), con un 60 % de participantes que superaron el MCID, mientras que el grupo de estiramientos alcanzó un 46.7 %, sin que el cambio promedio lograra superar el umbral clínico.

Tabla 3: Cambios clínicamente relevantes en dolor, umbral de dolor a la presión y discapacidad funcional tras la intervención en ambos grupos

Variable	Grupo	n	MCID	n que supera MCID	% que supera MCID
Dolor (ENA)	GM	15	0.46 puntos	12	80 %
	GEE	15	0.46 puntos	15	100 %
Umbral de dolor a la presión	GM	15	0.51 kg/ cm ²	15	100 %
	GEE	15	0.51 kg/cm ²	15	100 %
Discapacidad funcional (EFD)	GM	15	0.42 kg/cm ²	9	60 %
	GEE	15	0.42 puntos	7	46.7 %

END = Escala Numérica del Dolor; EFD = Escala Funcional del Dolor; MCID: Minimal Clinically Important Difference (Cambio Mínimo Clínicamente Importante)

DISCUSIÓN

El hallazgo principal de esta investigación indica que tanto la masoterapia como los estiramientos estáticos resultaron efectivos para reducir la intensidad del dolor y aumentar el umbral de dolor a la presión en personas mayores activas con dolor musculoesquelético del trapecio superior. No obstante, al comparar entre grupos, se observó que la masoterapia generó una reducción más marcada en la percepción del dolor, medida con la escala numérica análoga. En contraste, en el umbral de dolor a la presión, ambas intervenciones mostraron incrementos de magnitud similar, sin diferencias estadísticamente significativas entre ellas. Finalmente, la discapacidad funcional no evidenció cambios relevantes en ninguno de los grupos. Estos resultados son consistentes con la evidencia previa, que ha posicionado al masaje como una de las intervenciones más eficaces para el dolor de cuello⁽¹¹⁾. De hecho, estudios como el de Mohamadi *et al.* (2017) ya habían demostrado la eficacia del masaje por fricción sobre los puntos gatillo del trapecio⁽⁵⁾. Aunque el estiramiento representa una herramienta útil, los hallazgos de este estudio sugieren que, cuando se emplea como intervención aislada, su efecto analgésico resulta más limitado en comparación con técnicas

manuales directas⁽¹²⁾. Esta conclusión coincide con lo señalado en revisiones sistemáticas, que han reportado una evidencia más robusta a favor de la masoterapia frente a intervenciones pasivas, como los estiramientos, en el manejo del dolor cervical^(13,14).

La disminución del dolor y la mejor tolerancia en la prueba de umbral del dolor a la presión observada en los participantes del grupo de masoterapia puede explicarse mediante mecanismos neurofisiológicos y mecánicos complementarios⁽¹⁵⁾. A nivel central, la manipulación de tejidos blandos ha demostrado inducir una potente analgesia a través de la teoría de la compuerta, la activación de vías inhibitorias descendentes y la liberación de opioides endógenos, contribuyendo a la modulación supraespinal del dolor⁽¹⁶⁾. Desde una perspectiva periférica, la aplicación de presión mecánica probablemente modificó las propiedades viscoelásticas del tejido conectivo, reduciendo la rigidez y mejorando la perfusión sanguínea en áreas de mayor irritabilidad⁽¹⁷⁾. Además, se ha sugerido que el masaje podría disminuir la producción de citoquinas proinflamatorias (IL-6, TNF- α) y favorecer un perfil antiinflamatorio local, lo que contribuye a la analgesia. Estos efectos también se asocian a una modulación autonómica, caracterizada por un aumento del tono parasimpático y una disminución de la excitabilidad nociceptiva periférica y central⁽¹⁸⁾. En conjunto, estos mecanismos, tanto centrales como periféricos, ofrecen una explicación plausible de los efectos analgésicos significativos observados en el grupo de masoterapia.

La mejoría registrada en el grupo de estiramientos puede explicarse por mecanismos musculares, conectivos y neurológicos. En primer lugar, el estiramiento sostenido promueve un aumento de la elasticidad muscular y del tejido conectivo, reduciendo la rigidez y favoreciendo que las fibras recuperen su longitud óptima⁽¹⁹⁾. Desde el punto de vista neuromuscular, la tensión aplicada activa los órganos tendinosos de Golgi, generando un reflejo de inhibición autógena que conduce a la relajación muscular⁽²⁰⁾. Este proceso disminuye la presión intramuscular y, en consecuencia, reduce la activación de terminaciones nociceptivas. Asimismo, el estiramiento favorece la perfusión local y la eliminación de metabolitos relacionados con la fatiga y el dolor, mejorando la oxigenación tisular. A nivel central, aunque en menor magnitud que la masoterapia, se ha descrito la activación de vías inhibitorias descendentes y la participación de neurotransmisores como serotonina y GABA, lo que contribuye al alivio de las molestias percibidas⁽¹⁴⁾. Estos mecanismos explican por qué el estiramiento, además de mejorar la flexibilidad, constituye una estrategia válida para reducir el dolor y aumentar la tolerancia a la presión.

La mayor efectividad de la masoterapia frente al estiramiento en la reducción del dolor percibido por la escala numérica análoga, aunque no en la mejora del umbral de dolor a la presión (algometría), constituye un hallazgo matizado que requiere una interpretación cuidadosa. La

aplicación de presión directa y la manipulación de tejidos generan una aferencia sensorial intensa que parece ser más eficaz para activar los mecanismos de modulación condicionada del dolor (CPM)⁽²¹⁾. Este fenómeno neurofisiológico, en el cual un estímulo nociceptivo es inhibido por otro estímulo doloroso aplicado en una región distinta, actúa como un potente modulador del dolor a nivel del sistema nervioso central⁽²²⁾. Es plausible que el masaje, al ser una intervención más activa y sensorialmente compleja, active estas vías inhibitorias descendentes de forma más robusta que el estiramiento pasivo, explicando la mayor disminución en la percepción subjetiva del dolor⁽²³⁾. Por otro lado, el umbral de dolor a la presión es una medida de la sensibilización periférica en el tejido muscular. Ambas terapias, al reducir la tensión local, pueden haber disminuido la irritabilidad de los nociceptores en el músculo trapecio de forma similar, explicando por qué no se encontraron diferencias significativas entre los grupos en esta variable. En esencia, el masaje parece tener un doble efecto, actuando potentemente a nivel central (percepción del dolor) y local (sensibilidad tisular), mientras que el estiramiento podría tener un impacto más predominante a nivel local^(4,24).

Un hallazgo de especial relevancia clínica fue la ausencia de cambios significativos en la capacidad funcional en ambos grupos, a pesar de la mejoría en las variables de dolor. Este resultado, frecuentemente descrito en investigaciones sobre dolor crónico, puede atribuirse a la compleja y no siempre lineal relación entre dolor y función, particularmente en personas mayores⁽²⁵⁾. Es posible que la duración de la intervención, de seis semanas, aunque suficiente para generar efectos analgésicos, resultara demasiado breve para revertir patrones de movimiento desadaptativos y el miedo al movimiento (kinesiofobia) que probablemente se habían consolidado durante un periodo prolongado⁽²⁶⁾. La función no depende solo de la ausencia de dolor, sino también de la fuerza, la coordinación y la confianza en el movimiento. Para que la reducción del dolor se traduzca en una mejora funcional, es probable que se requiera una segunda fase de intervención, más activa y enfocada en el reaprendizaje motor y el fortalecimiento, una vez que el dolor ya no sea una barrera^(26,27).

Este estudio presenta limitaciones que deben considerarse al interpretar los hallazgos. El diseño cuasi-experimental y el uso de una muestra por conveniencia restringen la validez interna y reducen la posibilidad de generalizar los resultados a toda la población de adultos mayores. La ausencia de un grupo control verdadero (sin intervención) impide descartar completamente que parte de la mejoría observada se relacione con un efecto placebo o con la atención recibida. Asimismo, aunque el evaluador estuvo cegado, ni los participantes ni los terapeutas lo estuvieron, lo que introduce un posible sesgo de ejecución y detección. Finalmente, la evaluación funcional se basó en un único instrumento; la inclusión de medidas más objetivas de rendimiento físico, como la dinamometría o pruebas de alcance funcional, habría enriquecido y fortalecido el análisis.

A pesar de sus limitaciones, los resultados de este estudio ofrecen implicaciones prácticas valiosas. La masoterapia se consolida como una intervención de primera línea, segura, accesible y eficaz para el manejo del dolor de cuello y hombros en personas mayores que inician o participan en programas de fuerza. Clínicamente, la aplicación de un protocolo de masaje previo a las sesiones de ejercicio podría ser una estrategia útil para disminuir el dolor, favorecer la predisposición al movimiento y, potencialmente, mejorar la adherencia a largo plazo. Por otro lado, los estiramientos mantienen su rol como una herramienta útil para el manejo de la tensión muscular local. Futuras líneas de investigación deberían enfocarse en ensayos controlados aleatorizados con muestras más grandes y heterogéneas. Sería de gran interés investigar los efectos sinérgicos de la combinación de masoterapia y estiramiento, así como el impacto de añadir una fase de ejercicio terapéutico activo posterior a la reducción del dolor para optimizar la transferencia de los beneficios a la capacidad funcional.

CONCLUSIÓN

En el contexto de personas mayores que participan en entrenamiento de fuerza, la masoterapia demostró ser más eficaz que el estiramiento estático para disminuir la percepción del dolor musculoesquelético en el trapecio superior. Esta superioridad fue evidente en la reducción del dolor subjetivo reportado por los participantes. Sin embargo, ambas intervenciones tuvieron un efecto similar y no concluyente sobre el umbral de dolor a la presión, y ninguna de las dos modificó significativamente la capacidad funcional durante el periodo de estudio de seis semanas. Por lo tanto, dentro de las limitaciones de este estudio, se concluye que la masoterapia es una estrategia analgésica más potente que el estiramiento para el manejo del dolor percibido en esta población específica, aunque sus efectos no se transfieren directamente a mejoras en la función a corto plazo.

Declaración de contribución de autores:

Barrera-González DW: Encargado de la elaboración del estudio, metodología e instrumentos de evaluación además de la obtención de los participantes y desarrollar el plan de intervención. Guzmán-Muñoz E: Encargado de la realización del análisis estadístico y redacción de los resultados. Morales Córdova C: Encargada de la redacción del artículo, Concha-Cisternas Y: Encargada de revisión del escrito una vez finalizado. Gallegos Fuentes DA, Catalán Valdés GJ, Gutiérrez Labra MA: Estos últimos autores se encargaron de la obtención de datos de los participantes y de realizar la intervención.

Los autores están en pleno conocimiento del contenido final del manuscrito y autorizan su publicación en la Revista del Nacional (Itauguá).

Los autores aprueban la versión final para publicación y poseen la capacidad de responder las preguntas relacionadas con la precisión o integridad de cualquier parte del manuscrito.

Conflicto de intereses

Declaramos que NO existen conflictos de intereses de orden personal, comercial, académico o financiero que pudieran influenciar los resultados o interpretaciones de este trabajo.

Fuente de financiamiento

Ninguno

Disponibilidad de datos y materiales

El conjunto de datos subyacente a este artículo está disponible en el repositorio abierto Zenodo: <https://doi.org/10.5281/zenodo.19223492> bajo los términos de [Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional](#) (CC-BY 4.0).

Nota del editor jefe

Todas las afirmaciones expresadas, en este manuscrito, son exclusivamente las de los autores y no representan necesariamente las de sus organizaciones afiliadas, ni las del editor, los editores responsables y los revisores. Cualquier producto que pueda ser evaluado en este artículo, o afirmación que pueda hacer su fabricante, no está garantizado ni respaldado por el editor.

REFERENCIAS

1. World Health Organization. Ageing and health. [Internet]. 2022 [cited 2025 Sep 10]. Ginebra: WHO. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>
2. Concha-Cisternas Y, Castro-Piñero J, Vásquez-Muñoz M, Molina-Márquez I, Vásquez-Gómez J, Guzmán-Muñoz E. Effects of neuromuscular training on postural balance and physical performance in older women: randomized controlled trial. J. Funct Morphol. Kinesiol. 2024;9(4):195 [Internet]. [cited 2025 Sep 10]. doi: 10.3390/jfmk9040195.

3. Suputtitada A, Chen CPC, Ngamrungsiri N, Schmitz C. Effects of repeated injection of 1 % lidocaine vs. radial extracorporeal shock wave therapy for treating myofascial trigger points: a randomized controlled trial. [Internet]. *Medicina*. 2022;58(4):479 [cited 2025 Sep 10]. doi: 10.3390/medicina58040479
4. Bagheri R, Taghizadeh Del khoush C, Mirmohammadkhani M, Safavi Farokhi Z, Bakhshi S. Comparison of dry needling and inhibitory kinesio taping in treatment of myofascial pain syndrome of the upper trapezius muscle: a randomized controlled trial. *J Chiropr Med* [Internet]. 2022 [cited 2025 Sep 10];21(1):23-31. doi: 10.1016/j.jcm.2022.01.003
5. Mohamadi M, Piroozi S, Rashidi I, Hosseinifard S. Friction massage versus kinesiotope for short-term management of latent trigger points in the upper trapezius: a randomized controlled trial. *Chiropr Man Therap* [Internet]. 2017 [cited 2025 Sep 10];25(1):1–6. doi 10.1186/s12998-017-0156-9
6. Suarez-Ramos C, Gonzalez-Suarez C, Gomez IN, Gonzalez MK, Co PH, Llamas JA. Effectiveness of ultrasound guided interfascial hydrodissection with the use of saline anesthetic solution for myofascial pain syndrome of the upper trapezius: a single blind randomized controlled trial. *Front Rehabil Sci*. 2023;4:1281813. doi: 10.3389/fresc.2023.1281813.
7. Navarro-Santana MJ, Valera-Calero JA, Romanos-Castillo G, Hernández-González VC, Fernández-de-las-Peñas C, López-de-Uralde-Villanueva I, *et al*. Immediate effects of dry needling on central pain processing and skin conductance in patients with chronic nonspecific neck pain: a randomized controlled trial. [Internet]. *J. Clin. Med*. 2022;11(22):6616. [cited 2025 Sep 10]. doi: 10.3390/jcm11226616.
8. Downie WW, Leatham PA, Rhind VM, Wright V, Branco JA, Anderson JA. Studies with pain rating scales. *Ann RheumDis* [Internet]. 1978 [cited 2025 Sep 10];37(4):378–81. Disponible en: <https://ard.eular.org/action/showFullText?pii=S0003496724144160>
9. Fischer AA. Pressure algometry over normal muscles. Standard values, validity and reproducibility of pressure threshold. *Pain* [Internet]. 1987 [cited 2025 Sep 10];30(1):115–26. doi: 10.1016/0304-3959(87)90089-3
10. Guzmán-Muñoz E, Mendez-Rebolledo G, Concha-Cisternas Y, Alarcón-Rivera M, Faúndez-Casanova C. Diseños de investigación cuantitativa en ciencias de la actividad física y la salud. *Revista Ciencias de la Actividad Física UCM* [Internet]. 2025[cited 2025 Sep 10];26(2):63–85. doi: 10.29035/rcaf.26.2.5
11. Arsovski D. Effectiveness of medical massage in reducing neck pain among multiple occupational groups: a longitudinal study. [Internet]. *Int J Ther Massage Bodywork*. 2024 [cited 2025 Oct 4];17(3):23. doi: 10.3822/ijtmb.v17i3.993

12. Narenthiran P, Granville Smith I, Williams FMK. Does the addition of manual therapy to exercise therapy improve pain and disability outcomes in chronic low back pain: A systematic review. *J Bodyw Mov Ther* [Internet]. 2025 [cited 2025 Sep 10];42:146–52. doi: 10.1016/j.jbmt.2024.12.004
13. Espinoza Acuña G, Sánchez Ureña B, Rojas Valverde D, Gutiérrez Vargas JC, Cordero Duarte K, Blanco Romero L, *et al.* Efecto agudo del estiramiento estático y dinámico sobre el rendimiento y la percepción de esfuerzo en ejercicio contrarresistencia. *MHSalud* [Internet]. 2021[cited 2025 Oct 4];18(1):1–18. doi: 10.15359/mhs.18-1.1
14. Suresh V, Venkatesan P, Babu K. Effect of proprioceptive neuromuscular facilitation and cranio-cervical flexor training on pain and function in chronic mechanical neck pain: A randomized clinical trial. *Physiother Res Int* [Internet]. 2024 [cited 2025 Sep 10];29(1):e2058. doi: 10.1002/pri.2058.
15. Fahrudin P, Ridwan A. Acute Acute Effects of combined massage therapy and sun salutation yoga on pain reduction and range of motion in patients with nonspecific low back pain. *J. Welln Compl Trad Med* [Internet]. 2025[cited 2025 Sep 10];1(1):37–46. doi: 10.21831/jwctm.v1i1.1125
16. Sarhan Ahmed N, Shokry Abd Allah E, Mohammed Ahmed F. Effect of intradialytic stretching exercises on elderly patients' muscle cramps and stress. *Cuest. fisioter* [Internet]. 2024 [cited 2025 Sep 10];53(02):4070–88. doi: 10.48047/5c8ppz07
17. Papoli AF, Hosseini SM, Mirkarimpour SH. Effects of different treatments on pain, functional disability, position sense and range of motion in elite bodybuilders with chronic low back pain. *SciRep* [Internet]. 2024 [cited 2025 Sep 10];14(1):1–10. doi: 10.1038/s41598-024-59684-2
18. Nereyda Z, Ramos A, Rocío B, Colmenero R, Zarai M, Dávila G, *et al.* Influencia del masaje ZNAR y la inmersión en agua fría en el proceso inflamatorio, Creatin Kinasa y percepción al dolor muscular en jugadores de voleibol. [Internet]. *Retos*. 2022(44):95-102. [cited 2025 Oct 5]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8104616>
19. Fowler BD, Palombo KTM, Feland JB, Blotter JD. Effects of whole-body vibration on flexibility and stiffness: a literature review. *Int J Exerc Sci* [Internet]. 2019 [cited 2025 Sep 10];12(3):735. doi: 10.70252/TJVC4921
20. Ibáñez J, Zicher B, Burdet E, Baker SN, Mehring C, Farina D. Peripheral neural interfaces for reading high-frequency brain signals. *Nat Biomed Eng* [Internet]. 2025 [cited 2025 Oct 1];9(9):1391–402. doi: 10.1038/s41551-025-01445-1

21. Choi JM, Cho EY, Lee BH. Effectsof dynamic stretching combined with manual therapy on pain, rom, function, and quality of life of adhesive capsulitis. *Healthcare* [Internet]. 2023 [cited 2025 Sep 10];12(1):45. doi: 10.3390/healthcare12010045
22. Wen S, Muñoz J, Mancilla M, Bornhardt T, Riveros A, Iturriaga V, *et al.* Mecanismos de modulación central del dolor: revisión de la literatura. *Int J. Morphol* [Internet]. 2020 [cited 2025 Oct 5];38(6):1803–9. doi: 10.4067/S0717-95022020000601803
23. Cortés-Monroy C, Soza S. Una mirada desde la medicina física y rehabilitación al dolor miofascial. *Rev Méd Clín Condes* [Internet]. 2019 [cited 2025 Oct 1];30(6):428–35. doi: 10.1016/j.rmclc.2019.11.002
24. Plaut S. Scoping review and interpretation of myofascial pain/fibromyalgia syndrome: An attempt to assemble a medical puzzle. *PLoS One* [Internet]. 2022 [cited 2025 Oct 5];17(2):e0263087. doi: 10.1371/journal.pone.0263087
25. Espí-López GV, Fuentes-Aparicio L, Cogollos-de-la-Peña R, Monzani L, Marques-Sule E, Pavlu D, *et al.* Effects of self-assisted manual therapy combined with a high-intensity walking program on musculoskeletal pain, functionality, and posture in older adults: a multicentre randomized controlled trial. *Life (Basel)* [Internet]. 2025 [cited 2025 Sep 10];15(6):844. doi: 10.3390/life15060844
26. Naugle KM, Blythe C, Naugle KE, Keith NC, Riley ZA. Kinesiophobia predicts physical function and physical activity levels in chronic pain-free older adults. *Front Pain Res (Lausanne)*. [Internet]. 2022 [cited 2025 Oct 5];3:874205. doi: 10.3389/fpain.2022.874205
27. Rethman KK, Mansfield CJ, Moeller J, De Oliveira Silva D, Stephens JA, Di Stasi S, *et al.* Kinesiophobia is associated with poor function and modifiable through interventions in people with patellofemoral pain: a systematic review with individual participant data correlation meta-analysis. *PhysTher* [Internet]. 2023 [cited 2025 Oct 5];103(9). doi: 10.1093/ptj/pzad074.