

Monograph

Efectos del Entrenamiento de la Fuerza de Alta Intensidad sobre el Dolor Reportado por Adultos Mayores

Lorraine R Brilla, Kathleen M Knutzen, Bethany A Pendergrast y Billie Lindsey

Western Washington University, Bellingham, WA, USA.

RESUMEN

El presente estudio analizó los efectos de un programa progresivo de entrenamiento de la fuerza, de alta intensidad para todo el cuerpo sobre los dolores reportados por adultos mayores. Noventa y ocho participantes (60-83 años) completaron el Cuestionario del Dolor de McGill, antes y después de un período de ocho semanas de entrenamiento. Setenta y nueve participantes completaron el programa progresivo de entrenamiento de la fuerza de alta intensidad, que constó de 11 ejercicios diferentes llevados a cabo tres veces por semana. Al final de las ocho semanas, el grupo que entrenó logró incrementos significativos en la fuerza de entre el 62 y el 119% ($p \leq 0.005$). Luego de realizar el ajuste por los valores pre entrenamiento, se compararon las mediciones del dolor post entrenamiento entre los grupos entrenamiento y control utilizando el análisis de covarianza. ($p \leq 0.05$). El grupo entrenamiento reportó percibir menos dolor que el grupo control en cuatro medidas del dolor (intensidad global del dolor, dimensión sensorial, medición del dolor diverso, número de descriptores del dolor seleccionados). No se observaron diferencias significativas en la dimensión afectiva o en la dimensión evaluativa del dolor percibido, el número de áreas doloridas, o el dolor actual. Los resultados sugieren que ocho semanas de entrenamiento progresivo de fuerza con pesas para todo el cuerpo, tiene un impacto positivo en la percepción del dolor en los adultos mayores.

Palabras Clave: cuestionario del dolor de McGill, dolor articular, fuerza

INTRODUCCION

Con el paso de los años, ocurre un proceso complejo de cambios fisiológicos (Colegio Americano de Medicina del Deporte [ACSM], 1998). Condiciones musculoesqueléticas crónicas como la osteoartritis (OA), fracturas asociadas a la osteoporosis y dolores de la espalda baja se vuelven más comunes y estas condiciones crónicas generan dolores importantes en los adultos mayores (Roche y Forman, 1994; Vuori, 2001). El dolor crónico entre las personas mayores es uno de los principales problemas que preocupan a la salud pública (Brattberg et al., 1997; Crook et al., 1984; Von Korff et al., 1988). Se estima que el 87% de los adultos mayores que viven en residencias comunitarias manifiestan dolores, mientras que entre los residentes de instituciones geriátricas, esa prevalencia es del 80% (Herr y Garand, 2001). En los adultos mayores que habitan la zona rural de Iowa, el 86% reportó algún tipo de dolor, y el 59% reportó dolores múltiples (Mobily et al., 1994).

En las personas mayores, el dolor crónico es principalmente resultado de enfermedades degenerativas de las articulaciones y enfermedades de la columna conjuntamente con desordenes en las piernas y en los pies (Helme y Gibson, 2001). Los dolores crónicos, resultan en la disminución de los movimientos y en la pérdida de fuerza (Marcus, 2000) y limita la capacidad para realizar las actividades diarias (Rucker et al., 1996). El riesgo de sufrir caídas es mayor en aquellos individuos con dolores crónicos (Marcus, 2000); y las caídas son una de las principales causas de lesiones, discapacidad y muerte prematura en las personas mayores. Además de los riesgos físicos, los adultos mayores con dolores crónicos, sufren depresión, deterioro en la función cognitiva, alteraciones en el sueño, tienen menos socialización y pierden la independencia (Herr y Garand, 2001; Marcus, 2000; Roche y Forman, 1994; Vuori, 2001). Además tienen más probabilidades (cinco veces más), de utilizar los servicios médicos que las personas sin dolores crónicos (Marcus, 2000) y generar mayores costos para el cuidado de la salud (Herr y Garand, 2001; Woolf y Pfleger, 2003). Por lo tanto, es comprensible que el dolor crónico tenga un papel principal en la disminución de la calidad de vida entre las personas mayores (Crook et al., 1984).

La osteoartritis (OA) es una de las principales causas del dolor crónico en personas mayores, es una enfermedad degenerativa de las articulaciones que afecta al 50% de los Americanos de 65 años de edad en adelante (AGS, 2001) y el 80% de los Americanos mayores de 75 años (McCarberg y Herr, 2001). Comúnmente se asocia a la OA con dolor articular crónico, pérdida del rango de movimiento y debilidad muscular (Kovar et al., 1992). La sarcopenia, es la pérdida de masa muscular y de fuerza que ocurre con el envejecimiento, y podría contribuir a la discapacidad y al dolor que sufren los pacientes con OA (Hurley y Roth, 2000; Suomi y Collier, 2003).

Se cree que el entrenamiento de la fuerza disminuye la inestabilidad funcional y el dolor de los pacientes mayores con osteoartritis, previniendo la sarcopenia e incrementando la fuerza y la función de los tejidos conectivos circundantes (AGS, 2001; Hughes et al., 2004; Hurley y Roth, 2000). Varios estudios sostienen que el entrenamiento de la fuerza puede reducir significativamente el dolor en los pacientes mayores con OA (Baker et al., 2001; Hughes et al., 2004; O'Reilly et al., 1999; Rogind et al., 1998; Shilke et al., 1996; Suomi y Collier, 2003). La combinación de programas de ejercicios (aeróbico y fuerza) (Focht, 2006) así como los programas de ejercicios a largo plazo (Wilder et al., 2006) también son efectivos para la mejora del dolor de rodilla en sujetos con osteoartritis. Se ha demostrado que la participación a largo plazo en ejercicios aeróbicos, reduce los valores de dolor reportado en un 25% (Bruce et al., 2005) y se ha mostrado que el ejercicio en general, es una estrategia efectiva para el tratamiento del dolor (Kemp et al., 2005).

Además se ha demostrado que otras dolencias como artritis reumatoide (RA), el dolor de espalda y la osteoporosis, mejoran con la participación en programas de ejercicios. En un estudio realizado en pacientes con RA, no se encontraron cambios en número de articulaciones doloridas o inflamadas luego de 12 semanas de entrenamiento intenso y progresivo de fuerza; sin embargo, se produjo una disminución significativa (21%) en el valor del dolor reportado por los sujetos (Rall et al., 1996). Un programa de ejercicio de 10 semanas de duración, compuesto por equilibrio, fuerza, flexibilidad y relajación, resultó en una disminución significativa en el dolor manifestado por los participantes con osteoporosis (Malmros et al., 1998). De manera similar, un programa de 12 meses de duración conformado por ejercicios aeróbicos, de flexibilidad y de fortalecimiento focalizado principalmente en los miembros superiores, cintura escapular, abdomen, y la espalda de mujeres con osteoporosis, disminuyó la intensidad del dolor de espalda (Bravo et al., 1996). Se ha demostrado que, el entrenamiento físico que reacondiciona los músculos de la espalda, también es efectivo para el dolor de la espalda baja (Johannsen et al., 1995; Mannion et al., 1999).

Los investigadores clínicos han reconocido ampliamente que el dolor posee diversas dimensiones y categorías (Melzack, 1983). En las recientes décadas, se ha considerado al dolor como una construcción multidimensional: categorías sensoriales del dolor, reacciones afectivas al dolor y la intensidad del dolor (Holroyd et al., 1996). El Cuestionario del Dolor de McGill (MPQ), desarrollado en 1975 por Melzack y Torgerson, es un instrumento multidimensional conocido y utilizado con frecuencia para medir la categoría y la intensidad del dolor en los países de habla inglesa. El mismo cuantifica tres dimensiones del dolor: sensorial, afectiva y evaluativa (Chapman et al., 1985). El objetivo de este estudio fue examinar el efecto de un programa progresivo de entrenamiento intenso de fuerza, para todo el cuerpo, en parámetros seccionados del dolor, en adultos mayores. Se proporcionaron varios índices del MPQ antes y después de las ocho semanas de entrenamiento para medir el dolor auto-reportado de los sujetos. Este estudio fue aprobado por el Comité de Revisión para la Utilización de Sujetos Humanos de la universidad.

MÉTODOS

Sujetos

Los participantes del presente estudio se consiguieron a partir de anuncios que se publicaron en la red de hospitales

locales, centros comunitarios para adultos mayores, y casas de retiro, en todo el país. Participaron 97 personas voluntariamente, 57 mujeres (59%) y 40 hombres (41%), que fueron asignados a un grupo control (n=19) y a un grupo de entrenamiento (n=79). Los sujetos presentaron un rango de edad de 60-83 (Entrenamiento M = 71.5 ± 6.5 años; Control M = 70.0 ± 6.5 años). Los participantes medían entre 102 y 184 cm (Entrenamiento M = 1.66 ± 0.11 m; Control M = 1.68 ± 0.08 m) y pesaban entre 49 y 126 kg (Entrenamiento M = 76.0 ± 14.8 kg; Control M = 73.1 ± 17.1 kg). Los sujetos recibieron la autorización de su médico antes de participar en el estudio. Se los excluía si sufrían de alguna enfermedad grave, incluyendo problemas cardíacos o respiratorios no controlados y demencia.

Instrumento de Medición

El MPQ es una medida confiable y válida del tipo y de la categoría de dolor y se utiliza con frecuencia en las investigaciones relacionadas al dolor (Chapman et al., 1985; Love et al., 1989; Melzack, 1975). Sabiendo que el dolor es un parámetro multidimensional, el MPQ evalúa la influencia del dolor, categorías sensoriales del dolor, intensidad del dolor así como otras dimensiones subjetivas. Esto permite una cuantificación de los distintos componentes del dolor. El MPQ provee una estimación de la intensidad total del dolor: El Índice Total del Dolor (PRIT). El PRIT consiste en una serie de 78 descriptores verbales, enumerados en una página en 20 subclases de 2 a 6 palabras cada uno. Cada lista está ordenada de menor a mayor intensidad. El resultado total del PRIT se obtiene sumando todos los descriptores seleccionados. Los resultados van de 0 a 78, siendo éste último el más intenso. Un resultado más alto en el PRIT denota mayor dolor. Las subdimensiones del PRIT incluyen mediciones del PRI-sensorial [0-42], del PRI-afectivo [0-14], del PRI-evaluativo [0-5], y del PRI-diverso [0-17] (Wilkie et al., 1990). Cada una de estas subdimensiones mide un componente único del dolor auto-reportado. La dimensión PRI-afectiva, evalúa la respuesta emocional al dolor, por ejemplo, considerar al dolor como algo agotador o nauseabundo, y refleja las molestias causadas por el dolor. La dimensión PRI-sensorial es una medida de la sensación del dolor y refleja una dimensión psicológica sensorial-discriminativa. La PRI-evaluativa representa la respuesta cognitiva al dolor y si el dolor es percibido como algo soportable o irritable. La última dimensión, PRI-diversa, incluye cuatro grupos de palabras que describen varias categorías de dolor, entre las que se encuentran irradiante, frío, agonizante, entumecido, persistente, extensivo, punzante y espantoso.

Otra variable es el número total de palabras elegidas (NWC) en el MPQ que va desde 0-20. La Intensidad Presente del Dolor (PPI) es la variable en el MPQ que es indicador de la intensidad total del dolor, es una combinación entre los números y palabras elegidas. La escala de PPI incluye ninguno, mediano, molesto, sufrimiento, horrible y terrible (rango 0-5) (Escalante et al., 1995). La PPI es la medida de cuanto le duele a una persona y es una estimación de la magnitud del dolor. El último componente del MPQ, es el número de áreas doloridas (NPA), que consiste en dibujos de la parte anterior y posterior del cuerpo, en los cuales el sujeto indica la distribución espacial del dolor. Los participantes marcan la ubicación de su dolor en el NPS utilizando las letras "E" para dolor externo y la letra "I" para el dolor interno o "EI" si el dolor es tanto interno como externo (Escalante et al., 1995). Para anotar la NPA, se utiliza una plantilla de plástico transparente con la figura humana dividida en 36 regiones numeradas, puesta sobre el mapa del dolor. El número de áreas doloridas (NPA) afectadas pueden ser grabadas como la suma de las áreas individuales afectadas con dolor (Escalante et al., 1995).

Procedimientos y Técnica de medición

En la prueba preliminar, los sujetos leyeron y firmaron el consentimiento informado. Para asegurarse que el MPQ estuviera completo, los asistentes de la investigación, administraron las evaluaciones de manera individual a través de información verbal de las opciones. Los sujetos completaron la ficha del MPQ a mano. Todas las personas completaron el estudio. Al finalizar las ocho semanas, se administró nuevamente el MPQ a ambos grupos, control y entrenamiento.

Los participantes entrenaron en grupos de 2 a 4 personas. Por lo menos había un entrenador cada cuatro personas. La sesión de entrenamiento comenzó con una entrada en calor de 5 a 10 minutos y ejercicios de estiramiento para las piernas, el tronco y los brazos, seguidos de 11 ejercicios de fuerza diferentes realizados en equipos Cybex (VR2): prensa de piernas sentado, press de pecho, remo al pecho, curl de bíceps, press de tríceps, flexión de cadera, extensión de cadera, aducción de cadera, abducción de cadera, flexión plantar y dorsiflexión.

Para familiarizarse con el equipamiento, practicar la técnica apropiada y evitar lesiones, los participantes completaron durante la primera semana de entrenamiento, una serie de 15-20 repeticiones con una carga ligera (4.5 a 13.5 kg). Al final de la primera semana, los entrenadores ayudaron a los participantes a determinar su fuerza en una repetición máxima en cada ejercicio. La fuerza en una repetición máxima (Pred-1RM) se estimó utilizando la ecuación desarrollada por Brzycki (1993): $\text{Pred-1RM} = \text{peso levantado} / 1.0278 - (0.0278 * \text{número de repeticiones})$. Se informó a los sujetos que, seleccionen un peso que pudieran levantar entre 7 y 10 veces de manera exitosa y sin fatigarse. La validez de esta ecuación en adultos mayores ha sido previamente determinada (Knutzen et al., 1999). La carga de entrenamiento semanal se basó en porcentajes de la 1RM estimada comenzando, en la segunda semana de entrenamiento, con el 50% de la Pred-1RM e incrementando la carga de manera progresiva hasta alcanzar el 80% en la quinta semana, la cual se mantuvo por el resto de las ocho semanas. Se evaluó la Pred-1RM cada dos semanas. Los sujetos realizaron entre 1 y 3 series de 7 a 10

repeticiones para cada uno de los 11 ejercicios.

Análisis estadístico

La intensidad total del dolor fue evaluada utilizando el MPQ. Para analizar las diferencias entre los valores del dolor reportado post entrenamiento entre los grupos entrenamiento y control, se utilizó el análisis de covarianza (ANCOVA), ajustando los valores post entrenamiento con los valores pre entrenamiento (SPSS versión 13.0). Las variables dependientes medidas fueron el índice total del dolor (PRIT) índice sensorial del dolor (PRIS), índice afectivo del dolor (PRIA), índice evaluativo del dolor (PRIE), índice variado del dolor (PRIM), número total de palabras elegidas (NWC), Intensidad Presente del Dolor (PPI) y número de áreas doloridas (NPA). Se utilizó la prueba t para muestras apareadas, para analizar los cambios en la fuerza en el grupo entrenamiento, entre las mediciones pre y post entrenamiento. Se realizó un ajuste Bonferroni, para controlar el nivel alfa para las mediciones de fuerza y el nivel de significancia fue de $p \leq 0.005$.

RESULTADOS

Los resultados de programa de entrenamiento de la fuerza de alta intensidad se presentan en la Tabla 1. Para determinar el efecto del tamaño en el entrenamiento, se calculó la *d* de Cohen (Cohen, 1998) con los siguientes valores 0.20, 0.50 y 0.80 representando efectos pequeños, medianos y grandes respectivamente. La intervención del entrenamiento provocó aumentos significativos de la fuerza en todos los ejercicios ($p < 0.005$) predominantemente con grandes efectos del tamaño. Los mayores incrementos en la fuerza se dieron en los ejercicios que involucran las articulaciones de la cadera y el tobillo ($> 100\%$), mientras que los niveles más bajos de ganancia de fuerza se dieron en los ejercicios donde participaban las articulaciones del hombro y codo. Ningún participante sufrió lesiones o reportó dolores musculares asociados al entrenamiento.

Ejercicios	Evaluación Pre Entrenamiento	Evaluación Post Entrenamiento	% de Cambio	Valor P	Efecto del Tamaño
Prensa de Piernas Sentado (kg)	31.1 (17.2)	58.2 (25.4)	+87.3	0.000	1.25
Curl de Bíceps (kg)	16.5 (10.6)	25.6 (13.9)	+54.0	0.000	0.73
Press de Tríceps (kg)	33.1 (16.8)	53.7 (23.4)	+62.0	0.000	1.01
Remo al Pecho (kg)	27.1 (12.8)	42.7 (25.3)	+57.0	0.000	1.11
Press de Banca (kg)	23.0 (10.4)	34.2 (14.8)	+50.0	0.000	0.88
Flexión de Cadera (kg)	28.2 (16.2)	59.1 (25.5)	+104.0	0.000	1.42
Extensión de Cadera (kg)	32.3 (19.6)	70.3 (47.9)	+118.0	0.000	1.04
Abducción de Cadera (kg)	25.8 (15.1)	53.6 (53.6)	+107.0	0.000	1.46
Aducción de Cadera (kg)	28.6 (15.1)	53.6 (22.2)	+107.0	0.000	1.21
Flexión Plantar (kg)	13.1 (4.9)	27.6 (16.2)	+119.0	0.000	1.21
Dorsiflexión (kg)	7.2 (4.5)	13.1 (10.3)	+110.0	0.000	0.743

Tabla 1. Valores medios ($\pm DE$) de la fuerza estimada en 1RM, evaluada durante un programa de 8 semanas de entrenamiento de fuerza.

Los análisis de covarianza revelaron diferencias significativas entre los grupo control y entrenamiento en las mediciones auto-reportadas del dolor, cuando se las ajustaba a los valores del dolor de la evaluación pre entrenamiento (Tabla 2). El grupo que entrenó reportó menor percepción del dolor en cuatro de las ocho mediciones del dolor, incluyendo la intensidad total del dolor percibido (PRIT), los aspectos sensoriales del dolor (PRIS), evaluación de diversas categorías del dolor (PRIM) y el número total de palabras elegidas para medir el dolor cualitativamente (NWC). El número de áreas doloridas (NPA), la intensidad presente del dolor (PPI), los aspectos afectivos del dolor (PRIA) y la percepción cognitiva del dolor (PRIE) no exhibieron diferencias entre los dos grupos.

Variables	Grupo control (n=19)			Grupo Entrenamiento (n=79)			Ancova Valor P	Resultados Efecto del Tamaño
	Evaluación Pre Entrenamiento	Evaluación Post Entrenamiento	% de Cambio	Evaluación Pre Entrenamiento	Evaluación Post Entrenamiento	% de Cambio		
Índice total del dolor	6.44 (7.0)	6.72 (6.5)	+4.3	5.99 (7.84)	2.99 (4.6)	-50.0	0.002	0.76
PRI Sensorial	4.72 (4.8)	4.94 (5.0)	+4.7	4.35 (6.3)	2.23 (3.6)	-48.7	0.006	0.69
PRI Afectivo	22 (.73)	0.22 (.73)	0	0.25 (.65)	0.10 (.34)	-60.0	0.285	0.27
PRI Evaluativo	89 (1.13)	0.61 (.70)	-31.5	0.66 (.99)	0.33 (.76)	-50.0	0.234	0.37
PRI Diverso	78 (1.12)	0.94 (1.5)	+20.5	0.72 (1.43)	0.24 (.8)	-66.7	0.005	0.72
Número de Palabras Elegidas	3.11 (3.4)	3.00(2.95)	-3.5	2.61 (3.3)	1.34 (1.97)	-48.7	0.004	0.75
Intensidad Presente del Dolor	5 (.99)	0.67 (.97)	+34.0	0.38 (.65)	0.39 (.74)	+2.6	0.248	0.35
Número de Áreas Doloridas	2.28 (3.06)	1.83 (1.54)	-19.7	2.2 (2.93)	1.44 (2.17)	-34.5	0.412	0.19

Tabla 2. Valores medios (\pm DE) obtenidos con el Cuestionario del Dolor de McGill.

DISCUSION

El presente estudio intentó evaluar el efecto de un programa progresivo de entrenamiento de fuerza de ocho semanas, para todo el cuerpo, sobre las categorías del dolor auto-reportadas por adultos mayores. El incremento de la fuerza en el grupo que entrenó, se asoció con una disminución en los valores del dolor comparado con el grupo control en cuatro medidas del MPQ. De todas las variables analizadas, el PRIT puede ser la más significativa ya que incluye todas las dimensiones del dolor y provee la mayor información acerca del dolor percibido total (Kim et al., 1995). La disminución del PRIT en el grupo que entrenó, sugiere que, el entrenamiento progresivo de fuerza de los principales grupos musculares, cuando se realiza tres veces a la semana durante ocho semanas, tiene un impacto positivo en la percepción total del dolor. En un meta-análisis de 51 estudios que habían utilizado el MPQ, Wilkie et al. (1990) reportaron valores del PRIT de entre 5.4 y 44.4, los valores más altos se encontraron en personas con dolor en la espalda baja. Nuestros valores promediaron 3.6 con un rango de 2 a 22, indicando valores similares de la percepción del dolor en comparación con estudios previos. En concordancia con los resultados del presente estudio, Chok et al. (1999) reportaron un efecto beneficioso de un programa de entrenamiento de la resistencia que disminuyó el resultado del PRIT de 12.8 a 4.5 durante un período de 6 semanas. La percepción total del dolor en el presente estudio, disminuyó un 50% luego del entrenamiento de fuerza.

La sub-clase PRI-sensorial, mide la experiencia sensorial del dolor en términos de propiedades temporal, espacial, de presión y de calor. Esta dimensión presenta valores entre 3.6 y 26.0 en cincuenta y un estudios (Wilkie et al., 1990), los sujetos con dolor de espalda baja o dolor de parto reportaron las mayores intensidades de dolor en términos de experiencia sensorial y los que reportaron dolor de muelas, reportaron los valores más bajos en la PRI-sensorial. Desde una perspectiva sensorial, la percepción de dolor de los sujetos, disminuyó en personas con dolor de espalda baja luego de un programa de ejercicios de 6 semanas (pre = 7.1; post = 2.14) (Chok et al., 1999). Esto también se confirmó en el presente estudio, donde se reportó que las categorías sensoriales del dolor, eran más favorables en el grupo que entrenó. Los aspectos del dolor sensorial auto-reportados, disminuyeron un 49% luego del entrenamiento de fuerza con pesas.

El grupo que entrenó también reportó mediciones del dolor más favorables para la dimensión diversa (PRI-misc). En esta categoría se representa una variedad de categorías del dolor incluyendo palabras como frío, persistente, extensivo, punzante y espantoso. La puntuación PRI-misc presentó un rango de 0 a 9.7 en cincuenta y un estudios utilizando el MPQ (Wilkie, 1990), con valores más altos en aquellos sujetos en proceso post-operatorio agudo. Los resultados del presente estudio confirman el rol del incremento de fuerza, en el reporte individual de las mediciones de la dimensión diversa del dolor. El grupo que entrenó utilizó menos palabras para describir el dolor y el número total de palabras elegidas en ambos

grupos fue menor a las que se publicaron en otros estudios (Wilkie et al., 1990).

No hubo diferencias significativas entre el grupo control y el grupo que entrenó, en cuanto a la dimensión afectiva del dolor (PRI-afectivo) y la dimensión evaluativa. Las puntuaciones en el presente estudio fueron menores que las presentadas en otros estudios (Wilkie et al., 1990). La categoría afectiva del dolor, está representada por la tensión y el miedo y miden las reacciones emocionales y psicológicas al dolor. La categoría evaluativa está representada por la interpretación cognitiva y subjetiva del dolor. Las características del grupo que entrenó y el grupo control, indicaron que no reportaron muchas categorías afectivas o evaluativas. Además, esto puede ser así, incluso si disminuyen los síntomas físicos del dolor en el grupo que entrenó, y no se modifican los aspectos psicológicos y emocionales, los sujetos pueden continuar con el miedo al dolor. Además, la intensidad del dolor y el número de áreas doloridas no cambió significativamente entre el grupo control y el grupo que entrenó y refleja, probablemente, las enfermedades presentes, lo que provoca que se perciba como una intensidad de dolor similar (mediana) y se localice generalmente en las mismas áreas (aproximadamente dos áreas).

Los hallazgos de esta investigación son similares a los de otros estudios que evaluaron el efecto del ejercicio sobre el dolor en adultos mayores. Mannion et al. (1999) encontró que el dolor crónico de espalda baja disminuyó luego de un periodo de entrenamiento de la fuerza de tres meses. Baker et al. (2001) observó que el entrenamiento de fuerza redujo el dolor substancialmente y aumentó la función física y la calidad de vida para los pacientes con OA en la articulación de la rodilla. Es más, Hughes y colegas (2004) y Suomi y Collier (2003), encontraron disminuciones significativas en el índice del dolor entre los participantes luego de ocho semanas de entrenamiento.

La presente investigación cuenta con varias limitaciones. En primer lugar, el MPQ es un instrumento para la valoración del dolor que debe ser completado por cada individuo y por lo tanto está sujeto a la percepción del sujeto. En segundo lugar, no controlamos si los sujetos participaban en otras actividades físicas más allá del programa, y eso puede haber afectado su percepción del dolor, sin embargo, el grupo control tuvo la misma limitación y no encontramos cambios en su percepción del dolor. Por último, una mejor interacción social en el grupo que entrenó, la atención individualizada y el apoyo pueden haber tenido un efecto positivo en el bienestar general, reduciendo así la percepción del dolor.

También encontramos numerosas fortalezas en nuestro estudio. En primer lugar, en ningún estudio previo ha evaluado específicamente los efectos de un programa de entrenamiento de la fuerza de alta intensidad sobre los parámetros auto-reportados del dolor, y si esto se relacionan con el dolor corporal en general. Sí se han reportado efectos de la fuerza sobre el dolor en articulaciones específicas para pacientes con osteoartritis. Segundo, utilizamos una medida para la percepción del dolor multidimensional, lo cual incrementó nuestra comprensión de las categorías del dolor en la población de adultos mayores. Además se ha demostrado que el MPQ es una herramienta efectiva para medir los cambios en el dolor subjetivo y provee múltiples perspectivas del dolor que no se han evaluado en otros estudios. Por último incluimos un entrenamiento para todo el cuerpo, lo cual supera a lo sugerido por Singh (2002): entrenar los músculos de los miembros inferiores para influir especialmente en la movilidad y la independencia, las cuales están negativamente afectadas por los dolores crónicos.

CONCLUSIONES

Existe una creciente iniciativa nacional para aumentar la actividad física entre los adultos mayores. Además, existe la necesidad de identificar recomendaciones más eficientes y efectivas para el entrenamiento de fuerza en adultos mayores (Seguin y Nelson, 2003). El Colegio Americano de Medicina del Deporte recomienda dos a tres días por semana de entrenamiento de la fuerza (ACSM, 1998). Los beneficios del entrenamiento de la fuerza incluyen el aumento de la masa muscular y ósea, fuerza muscular, equilibrio, flexibilidad, confianza en sí mismo y autoestima. El entrenamiento de fuerza disminuye muchos síntomas de las enfermedades crónicas y cuando se lo combina con el entrenamiento de equilibrio, también disminuyen las caídas. Debido a que el dolor afecta a la predisposición de los sujetos para participar en cualquier actividad física, no se debe subestimar la importancia de reducir la percepción del dolor entre los adultos mayores.

Nuestro estudio sostiene que, los sujetos que participaron en un programa progresivo de fuerza de ocho semanas, que involucró a todo el cuerpo, reportaron una reducción en las categorías del dolor cuando se los comparaba con el grupo control que no habían entrenado. Si se produce o no una reducción en la percepción del dolor, es cuestión de futuras investigaciones. Sin embargo, para obtener muchos de los beneficios asociados al entrenamiento de fuerza, todos los trabajos de fuerza deberían realizarse con intensidad suficiente. Con esta capacidad mejorada, los adultos mayores pueden vivir de manera más productiva, activa e independiente.

Puntos clave

Incrementar la fuerza en los adultos mayores tiene un efecto positivo en la percepción del dolor.

Luego de un programa de entrenamiento intenso de fuerza, disminuyen el número de áreas doloridas y las categorías auto-reportadas del dolor.

El Cuestionario del Dolor de McGill es una herramienta efectiva para medir los cambios en la percepción del dolor como resultado del entrenamiento.

REFERENCIAS

1. American College of Sports Medicine (1998). Exercise and physical activity for older adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 30, 992-1008
2. American Geriatrics Society Panel on Exercise and Osteoarthritis (2001). Exercise prescription for older adults with osteoarthritis pain: consensus practice recommendations. *Journal of the American Geriatrics Society* 49, 808-823
3. Baker, K.R., Nelson, M.E., Felson, D.T., Layne, J.E., Sarno, R. and Roubenoff, R. (2001). The efficacy of home based progressive strength training in older adults with knee osteoarthritis: a randomized controlled trial. *Journal of Rheumatology* 28, 1655-1665
4. Brattberg, G., Parker, M.G. and Thorslund, M (1997). A longitudinal study of pain: reported pain from middle age to old age. *Clinical Journal of Pain* 13, 144-149
5. Bravo, G., Gauthier, P., Roy, P., Payette, H., Gaulin, P., Harvey, M., Peloquin, L. and Dubois, M (1996). Impact of a 12-month exercise program on the physical and psychological health of osteopenic women. *Journal of the American Geriatric Society* 44, 756-762
6. Bruce, B., Fries, J.F., and Lubeck, D.P (2005). Aerobic exercise and its impact on musculoskeletal pain in older adults: a 14 year prospective, longitudinal study. *Arthritis Research and Therapy*, 7, 1263-1270
7. Brzycki, M (1993). Strength testing - predicting a one-rep max from reps-to fatigue. *Journal of Health, Physical Education, Recreation, and Dance* 64, 88-90
8. Chapman, C. R., Casey, K. L., Dubner, R., Foley, K. M., Gracely, R. H. and Reading, A. E (1985). Pain measurement: an overview. *Pain* 22, 1-31
9. Chok, B., Lee, R., Latimer, J., and Tam, S.B (1999). Endurance training of the trunk extensor muscles in people with sub acute low back pain. *Physical Therapy* 79, 1032-1042
10. Cohen, J (1998). Statistical power analysis for the behavioral sciences. 2nd edition. Hillsdale, NJ: Lawrence Earlbaum Associates
11. Crook, J., Rideout, E. and Browne, G (1984). The prevalence of pain complaints in a general population. *Pain* 18, 299-314
12. Escalante, A., Lichtenstein, M.J., White, K., Rios, N. and Hazuda, H.P (1995). A method for scoring the pain map of the McGill pain questionnaire for use in epidemiologic studies. *Aging: Clinical and Experimental Research* 7, 358-366
13. Ferrell, B.A., Josephson, K.R., Pollan, A.M., Loy, S. and Ferrell, B.R (1997). A randomized trial of walking versus physical methods for chronic pain management. *Aging* 9, 99-105
14. Focht, B.C (2006). Effectiveness of exercise interventions in reducing pain symptoms among older adults with knee osteoarthritis: a review. *Journal of Aging and Physical Activity* 14, 212-235
15. Helme, R.D. and Gibson, S.J (2001). The epidemiology of pain in elderly people. *Clinics in Geriatric Medicine* 17, 417-431
16. Herr, K.A. and Garand, L (2001). Assessment and measurement of pain in older adults. *Clinics in Geriatric Medicine* 17, 457-478
17. Holroyd, K.A., Talbot, F., Holm, J.E., Pingel, J.D., Lake, A.E. and Saper, J.R (1996). Assessing the dimensions of pain: a multitrait-multimethod evaluation of seven measures. *Pain* 67, 259-265
18. Hurley, B.F. and Roth, S.M (2000). Strength training in the elderly. *Sports Medicine* 30, 249-268
19. Hughes, S.L., Seymour, R.B., Campbell, R., Pollack, N., Huber, G. and Sharma, L (2004). Impact of the fit and strong intervention on older adults with osteoarthritis. *The Gerontologist* 44, 217-228
20. Johannsen, F., Remvig, L., Kryger, P., Beck, P., Warming, S., Lybeck, K., Dreyer, V. and Larsen, L.H (1995). Exercises for chronic low back pain: a clinical trial. *Journal of Orthopedic and Sports Physical Therapy* 22, 52-59
21. Kemp, C.A., Ersek, M., and Turner, J (2005). A descriptive study of older adults with persistent pain: Use and perceived effectiveness of pain management strategies. *BMC Geriatrics*, 5, 5-12
22. Kim, H.S., Schwartz-Barcott, D., Holter, I.M. and Lorensen, M (1995). Developing a translation of the McGill pain questionnaire for cross-cultural comparison: an example from Norway. *Journal of Advanced Nursing* 21, 421-426
23. Knutzen, K.M., Brilla, L.R. and Caine, D (1999). Validity of 1RM prediction equations for older adults. *Journal of Strength and Conditioning Research* 13, 242-246
24. Kovar, P.A., Allegrante, J.P., MacKenzie, C.R., Peterson, B.G., Gutin, B. and Charlson, M.E (1992). Supervised fitness walking in patients with osteoarthritis of the knee. *Annals of Internal Medicine* 116, 529-534
25. Love, A., Loeboeuf, D.C. and Crisp, T.C (1989). Chiropractic chronic low back pain sufferers and self-report assessment methods. Part 1. A reliability study of the Visual Analogue Scale, the pain drawing and the McGill Pain Questionnaire. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics* 12, 21-25
26. Malmros, B., Mortensen, L., Jensen, M.B. and Charles, P (1998). Positive effects of physiotherapy on chronic pain and performance in osteoporosis. *Osteoporosis International* 8, 215-221
27. Mannion, A.F., Muntener, M., Taimela, S. and Dvorak, J (1999). A randomized clinical trial of three active therapies for chronic low

- back pain. *Spine* 224, 2435-2448
28. Marcus, D.A (2000). Treatment of nonmalignant chronic pain. *American Family Physician* 661, 1331-1338
 29. McCarberg, B.H. and Herr, K.A (2001). Osteoarthritis: how to manage pain and improve patient function. *Geriatrics* 556, 14-24
 30. Melzack, R (1975). The McGill Pain Questionnaire: major properties and scoring methods. *Pain* 11, 277-299
 31. Melzack, R (1983). The McGill Pain Questionnaire. In *Pain Measurement and Assessment*. Ed: Melzack, R. New York: Raven Press. 41-47
 32. Mobily, P.R., Herr, K.A., Clark, M.K., and Wallace, R.B (1994). An epidemiologic analysis of pain in the elderly. *Journal of Aging and Health* 6, 139-154
 33. O'Reilly, S.C., Muir, K.R. and Doherty, M (1999). Effectiveness of home exercise on pain and disability from osteoarthritis of the knee: a randomised controlled trial. *Annals of the Rheumatic Diseases* 558, 15-19
 34. Rall, L.C., Meydani, S.N., Kehayias, J.J., Dawson-Hughes, B. and Roubenoff, R (1996). The effect of progressive resistance training in rheumatoid arthritis: Increased strength without changes in energy balance or body composition. *Arthritis and Rheumatism* 39, 415-426
 35. Roche, R.J. and Forman, W.B (1994). Pain management for the geriatric patient. *Clinics in Podiatric Medicine and Surgery* 111, 41-53
 36. Rogind, H., Bibow-Nielsen, B., Jensen, B., Moller, H.C., Frimodt-Moller, H. and Bliddal, H (1998). The effects of a physical training program on patients with osteoarthritis of the knees. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 779, 1421-1427
 37. Rucker, K.S., Metzler, H.M. and Kregel, J.K (1996). Standardization of chronic pain assessment: a multiperspective approach. *Clinical Journal of Pain* 112, 94-110
 38. Schilke, J.M., Johnson, G.O., Housh, T.J. and O'Dell, J.R (1996). Effects of muscle-strength training on the functional status of patients with osteoarthritis of the knee joint. *Nursing Research* 445, 68-72
 39. Seguin, R. and Nelson, M.E (2003). The benefits of strength training for older adults. *American Journal of Preventive Medicine* 25 (Suppl.2), 141-149
 40. Suomi, R. and Collier, D (2003). Effects of arthritis exercise programs on functional fitness and perceived activities of daily living measures in older adults with arthritis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 884, 1589-1594
 41. Von Korff, M., Dworkin, S.F., Le Resche, L. and Kruger, A (1988). An epidemiologic comparison of pain complaints. *Pain* 332, 173-183
 42. Vuori, I (2001). Dose-response of physical activity and low back pain, osteoarthritis, and osteoporosis. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 333(Suppl.), S551-S586
 43. Wilder, F.V., Barrett, J.P. and Farina, E.J (2006). Exercise and osteoarthritis: are we stopping too early? Findings from the Clearwater Exercise Study. *Journal of Aging and Physical Activity* 114, 169-180
 44. Wilkie, D.J., Savedra, M.C., Holzemer, W.L., Tesler, M.D. and Paul, S.M (1990). Use of the McGill Pain Questionnaire to measure pain: a meta-analysis. *Nursing Research* 339, 36-41
 45. Woolf, A.D. and Pfleger, B (2003). Burden of major musculoskeletal conditions. *Bulletin of the World Health Organization* 881, 646-656

Cita Original

Kathleen M. Knutzen, Bethany A. Pendergrast, Billie Lindsey and Lorraine R. Brilla. The Effect of High Resistance Weight Training on Reported Pain in Older Adults. *Journal of Sports Science and Medicine* (2007) 6, 455- 460.