



**UNIVERSITAS**  
*Miguel Hernández*

**Beneficios del ejercicio físico en la fuerza, el dolor y  
la calidad de vida en pacientes con artritis**

**reumatoide**

***Revisión sistemática***

**TRABAJO DE FIN DE GRADO**

Grado en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte

Curso académico: 2021-2022.

Alumno/a: Andrés Galán Tapias

Tutor académico: Francisco David Barbado Murillo.

## ÍNDICE:

INTRODUCCIÓN.....	3
MÉTODO .....	3
RESULTADOS.....	5
DISCUSIÓN .....	12
CONCLUSIÓN.....	15
BIBLIOGRAFÍA .....	16



# INTRODUCCIÓN

La artritis reumatoide (AR) es una enfermedad crónica autoinmune que afecta entre el 0,3% y el 1,2% de la población global, mientras que en España oscila entre el 0,3% y el 1,6% (Carmona, 2002). Se caracteriza por provocar dolor, inflamación y rigidez articular; así mismo, puede provocar daño y deformación en las articulaciones, y está asociado a problemas sistémicos en órganos importantes como corazón, pulmones o el sistema vascular (Littlejohn et al., 2018). Por esta razón es una enfermedad que no solo afecta a las articulaciones, sino que puede llegar a afectar de manera completa a todo el organismo causando un gran impacto en el bienestar general y en el riesgo de sufrir enfermedades cardiovasculares. El impacto en el bienestar general abarca física y emocionalmente al paciente causando altos niveles de fatiga, alteraciones del sueño, ansiedad y depresión (Figus et al., 2021).

El tratamiento de esta enfermedad se basa en la dispensación de una serie de fármacos que frenan el avance de la enfermedad y reducen el dolor. Estos fármacos comienzan por analgésicos, antiinflamatorios no esteroideos y corticoides; también hay fármacos antirreumáticos modificadores de la enfermedad (FAME) que consiguen frenar el avance de la enfermedad (Narváez, 2016). En la actualidad los FAME y los FAME biológicos son un gran avance en las herramientas de las que disponemos para frenar el avance de la enfermedad.

Algunas revisiones sistemáticas sobre artritis reumatoide han descrito las diferentes herramientas que tenemos para combatir el avance de esta enfermedad. Como analiza Hernández-Hernández et al. (2017), una de estas herramientas es la actividad física la cual aumenta el bienestar general y reduce el riesgo a sufrir enfermedades cardiovasculares, además de reducir el dolor, la rigidez y la inflamación articular. Además, en un ámbito más amplio, también reduce la fatiga, mejora la calidad del sueño, reduce la ansiedad y la depresión (Lee et al., 2006). La actividad física es una herramienta que ataca a numerosos síntomas de la Artritis Reumatoide a la vez, sin embargo, aún no queda claro qué es lo más beneficioso para combatir la Artritis Reumatoide o cuál es la dosis mínima de actividad física necesaria para obtener resultados significativos.

En esta revisión se analizarán los resultados de diferentes artículos relacionados con los parámetros de fuerza, calidad de vida y dolor de los pacientes, valorando cuales son las mejores estrategias para mejorar esas tres variables.

## MÉTODO

### Estrategia de búsqueda:

Se realizó una búsqueda bibliográfica desde el 1 de enero del 2017 hasta el 30 de agosto del 2021 en MEDLINE para encontrar toda la literatura relacionada con actividad física, artritis reumatoide, fuerza, calidad de vida y dolor. Se buscaron estudios que coincidieran con las palabras clave **Rheumatoid Arthritis, physical activity, strength, quality life and pain**. La búsqueda se realizó con dos estrategias: **Rheumatoid Arthritis and Physical Activity and strength or quality life or pain**, **Physical activity and strength or quality life or pain in patients with Rheumatoid Arthritis**.

### Criterios de inclusión y exclusión:

Para poder ser incluidos en esta revisión los estudios debían ser ensayos aleatorizados controlados (RCT) que analicen programas de ejercicio físico en población con artritis reumatoide utilizando métodos subjetivos u objetivos con todos los sujetos incluidos en estudios que cumplan los criterios establecidos por el American College of Rheumatology o la European League Against Rheumatism (EULAR), y analicen los resultados en las ganancias de fuerza, la calidad de vida y/o el dolor. Se excluyeron estudios que (1) no fueran intervenciones sobre actividad física concreta, (2) no utilizaban evaluaciones validadas y (3) estaban publicados solo en formato resumen. También se excluyeron aquellos estudios que no contenían tablas comparativas exponiendo los resultados.

### **Extracción de datos y evaluación de la calidad:**

Los datos fueron extraídos de todos los artículos incluidos a partir de la información de referencia y los resultados.

La información de referencia comprendía: el nombre del estudio, los autores, el año de publicación, los grupos de intervención y de control, número de participantes, porcentaje de participantes que no terminaron la intervención, porcentajes según sexo, edad media, duración media de diagnóstico, tipo de ejercicio aplicado, duración del tratamiento y progresión del mismo.

Los resultados se extrajeron partiendo de tres variantes: la fuerza, la sensación de dolor y la calidad de vida. En cuanto a la fuerza, se obtuvieron los datos de los test más relevantes *Time Up and GO*, *Hand Grip Test*, *Knee Extension*, *Knee Flexion*. En cuanto a la sensación de dolor, se obtuvieron de los test *Visual Analogy Scale (VAS)*, *6-item PROMIS Pain Interference questionnaire* y el apartado referido al dolor del SF 36. Por último, los datos sobre la calidad de vida se obtuvieron de los test de SF 36 y *Health Assessment Questionnaire (HAQ)*.

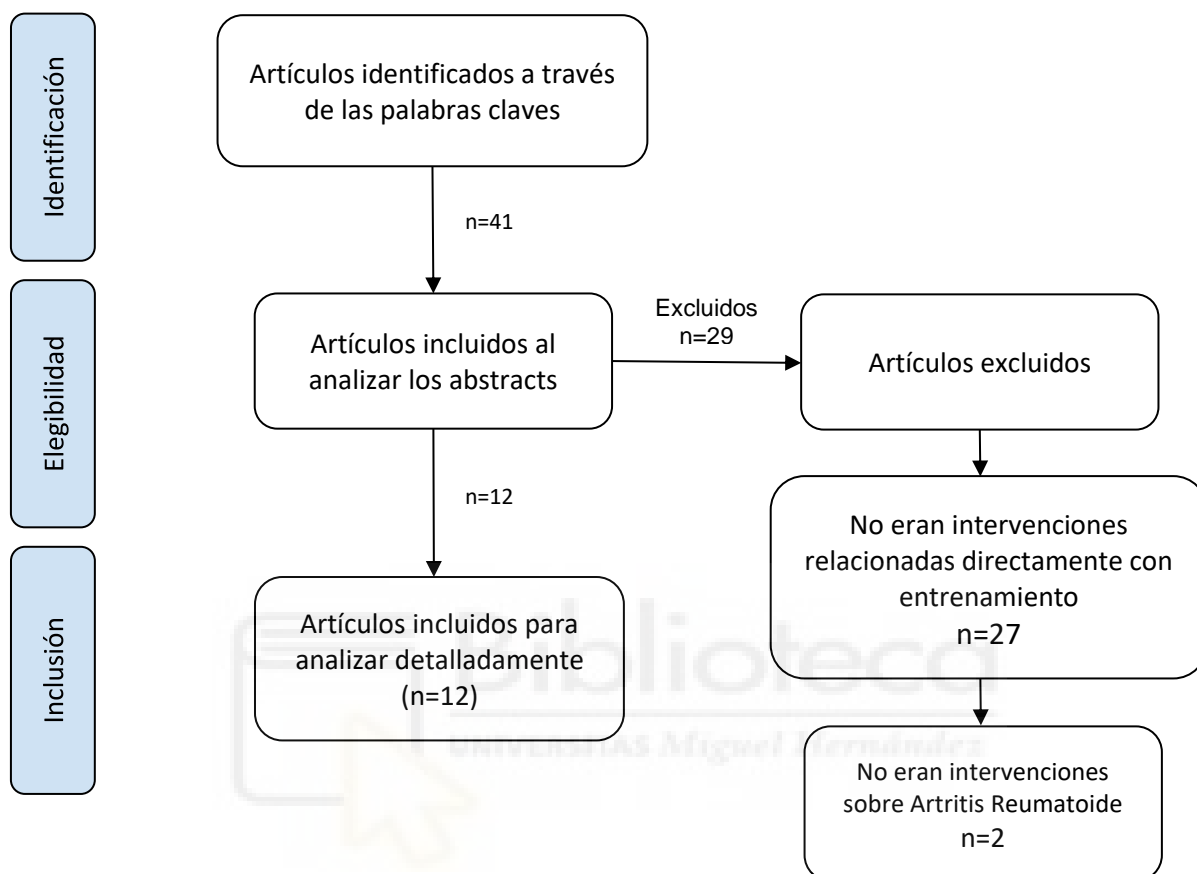
### **Análisis estadístico**

El análisis de los datos extraídos se realizó observando las mejoras en los resultados. Se han calculado los porcentajes del valor del cambio en las tres variables estipuladas y se han comparado entre los resultados de forma cualitativa según los test utilizados.



## RESULTADOS

En la búsqueda se encontraron 41 artículos, 29 fueron excluidos y, tan solo 12 fueron incluidos (Figura 1). Entre los excluidos, 27 artículos no desarrollaban una actividad física concreta o no analizaron la fuerza, la calidad de vida o el dolor; y dos de ellos no trataban de manera concreta la artritis reumatoide.



**Figura 1.** Diagrama de flujos selección de artículos.

Entre los artículos que fueron incluidos, tres analizaron los resultados en solo una de las variables; cinco de ellos analizaron los resultados en dos de las variables; y cuatro de ellos analizaron las tres variables. En total, diez estudios mostraron resultados relacionados con la fuerza; siete artículos mostraron resultados relacionados con el dolor; y ocho artículos mostraron resultados relacionados con la calidad de vida. De estos artículos, cinco está relacionado con la fuerza y el dolor; y siete están relacionados con la fuerza y la calidad de vida (de estos, cuatro estarían relacionados con las tres variables).

De una manera general, los resultados extraídos muestran que los grupos de intervención mejoran cada variable en mayor o menor medida, los grupos control o bien empeoran la medida, no hay cambio o bien mejoran considerablemente menos que el grupo intervención. Se encontraron dos excepciones: la primera se encuentra en los resultados de las medidas de la fuerza en los flexores de rodilla en el artículo Siqueira et al. (2017); la segunda se encuentra los resultados de las medidas referidas a la calidad de vida a través del HAQ en el parámetro emocional en los resultados obtenidos por Lourenzi et al. (2017); estos dos artículos presentan mejores resultados en los grupos control.

**Tabla 1.** Resumen general de los artículos incluidos en la revisión sistemática

Título	Autor principal et al (año)	Tipo de entrenamiento	Carga	Medición de Fuerza	Medición de Dolor	Medición de Calidad de Vida	País
Mediating Effect of Changes in Hand Impairments on Hand Function in Patients With Rheumatoid Arthritis: Exploring the Mechanisms of an Effective Exercise Program	Hall et al. (2017)	Strengthening and Stretching hand grip	-	HAND GRIP			REINO UNIDO
Effectiveness of an overall progressive resistance strength program for improving the functional capacity of patients with rheumatoid arthritis: a randomized controlled trial	Lourenzi et al. (2017)	Resistance strength program	50-70% RM	HAND GRIP, FLEXORS AND EXTENSORS KNEE	SF-36 (PAIN)	HAQ, SF-36	BRASIL
Effectiveness of Aquatic Exercises in Women With Rheumatoid Arthritis: A Randomized, Controlled, 16 Week Intervention-The HydRA Trial.	Siqueira et al. (2017)	Land-based aeróbic exercise and the water-based aeróbic exercise	Ejercicios de bajo impacto	FLEXORS AND EXTENSORS KNEE		HAQ	BRASIL
Effectiveness of Self-Management Program on Arthritis Symptoms among Older Women: A Randomized Controlled Trial Study	Anvar et al. (2018)	Resistance strength program	Ejercicios de carga ligera		Arthritis Self-Efficacy Scale (PAIN)		IRÁN
Physical Activity to Reduce Fatigue in Rheumatoid Arthritis: A Randomized, Controlled Trial	Kats et al. (2018)	Walk	-		6-item PROMIS Pain Interference questionnaire	HAQ	ESTADOS UNIDOS
Hand exercise for women with rheumatoid arthritis and decreased hand function: an exploratory randomized controlled trial	Ellengaard et al. (2019)	hand-exercise	-	HAND GRIP	VAS	HAQ	DINAMARCA
Effects of Aerobic and Resistance Exercise in Older Adults With Rheumatoid Arthritis: A Randomized Controlled Trial	Lange et al. (2019)	Concurrente	70-89% HR y 70-80% RM	TUG, STS		HAQ	SUECIA
Neuromuscular Electrical Stimulation Compared to Volitional Exercise in Improving Muscle Function in Rheumatoid Arthritis: A Randomized Pilot Study	Piva et al. (2019)	Neuromuscular Electrical Stimulation vs Resistance training	40% RM y 80% RM	TUG		HAQ	ESTADOS UNIDOS
Benefits of exercise in patients with rheumatoid arthritis: a randomized controlled trial of a patient-specific exercise programme	Azeez et al. (2020)	Concurrente	Personalizado	HAND GRIP		HAQ	IRLANDA
Effectiveness of resistance exercise in functional fitness in women with primary Sjögren's syndrome: randomized clinical trial	Milani et al. (2020)	Resistance training	60-80% RM	TUG	SF-36 (PAIN)	SF-36	BRASIL
Low-load resistance training with blood flow restriction increases muscle function, mass and functionality in women with rheumatoid arthritis	Rodrigues et al. (2020)	High load Resistance training and low load with partial blood flow restriction	70% RM y 30% RM + BFRT	EXTENSORS KNEE, TUG	VAS, SF-36 (PAIN),	HAQ, SF-36	BRASIL

**Tabla 1 (continuación).** Resumen general de los artículos incluidos en la revisión sistemática

Título	Autor principal et al (año)	Tipo de entrenamiento	Carga	Medición de Fuerza	Medición de Dolor	Medición de Calidad de Vida	País
Feasibility and estimated efficacy of blood flow restricted training in female patients with rheumatoid arthritis: a randomized controlled pilot study	Jønsson et al. (2021)	Low load resistance training with partial blood flow restriction and without.	70-85% RM y 20-30% RM + BFRT	FLEXORS AND EXTENSORS KNEE	VAS		DINAMARCA

RM= repetición máxima; HR= Heart Rate; BFRT= Low load resistance training with partial blood flow restriction; SF-36= The Short Form-36 Health Survey; VAS= Visual Analogy Scale; HAQ= Health Assessment Questionnaire; TUH= Timed Up & Go; STS= Sit To Stand

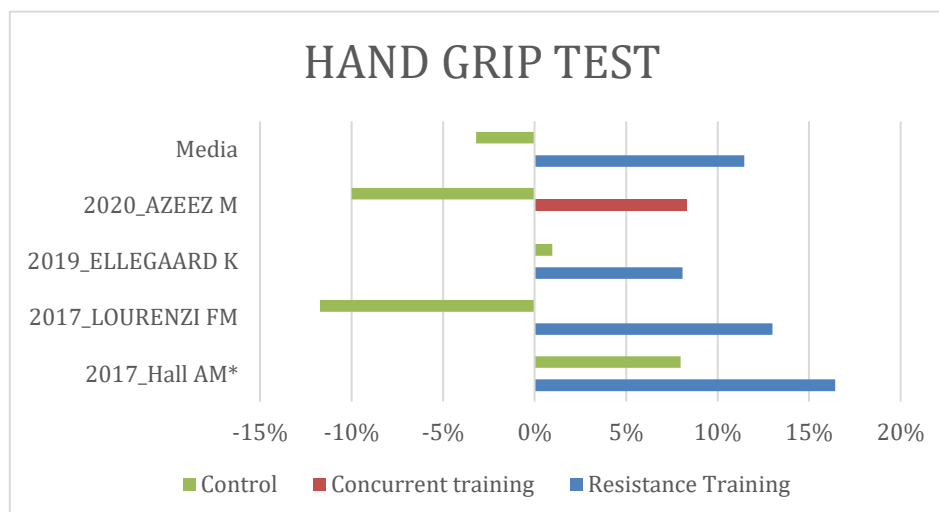
### FUERZA

Los resultados referidos a las medidas de fuerza se han agrupado según el test utilizado en la medición. Con ellos encontramos los resultados extraídos a través del *Hand Grip Test (dinamómetro)*, *Flexión de Rodilla*, *Extensión de Rodilla*, *Timed Up & Go* y *el Sit to stand test*. Los test de Flexión y Extensión de Rodilla se realizaron a través de la valoración directa de 1RM (Lourenzi et al., 2017; Rodrigues et al., 2020); a través de la estimación del 1RM a partir de la máxima carga a 3 repeticiones (Jønsson, 2021); mientras que Siqueira et al. (2017) lo hacía a través del dinamómetro isocinético.

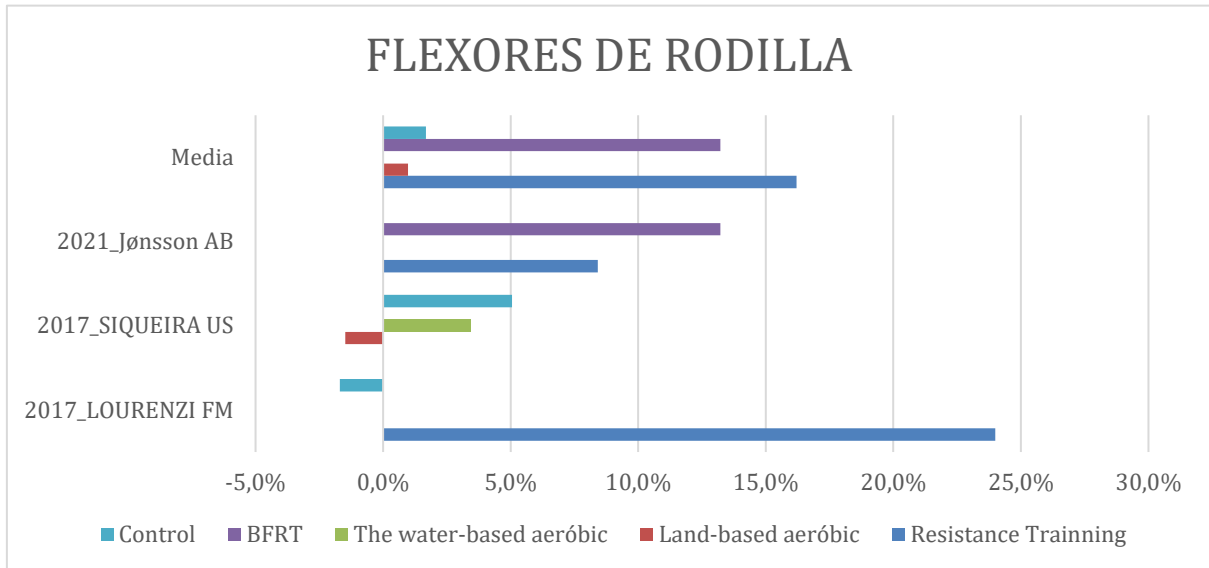
De manera general, se analizaron un total de 10 artículos. En todos ellos, los grupos que realizaron una intervención basada en entrenamiento de fuerza mostraron mejoras significativas en la variable medida. Y la mayoría de los grupos control mostraron un empeoramiento en la variable medida; y los que no empeoraron o mantuvieron la medida o mejoraron de manera no significativa.

Hay que recalcar que el trabajo de Hall et al. (2017) solo muestra los datos de mejora en los niveles de fuerza en el Hand Grip Test, por lo que los resultados de su trabajo se deben leer en mejora absoluta y no en porcentaje.

Aunque todos los trabajos que muestran grandes mejoras los que más llaman la atención son los que muestran un empeoramiento de los niveles de fuerza en los grupos control, como muestran Lourenzi et al. (2017), Azeez et al. (2020) o Rodrigues et al. (2020). Estos trabajos basan sus trabajos en el entrenamiento de fuerza a una intensidad >70%RM y a una intensidad del 20-30%RM con restricción del flujo sanguíneo.

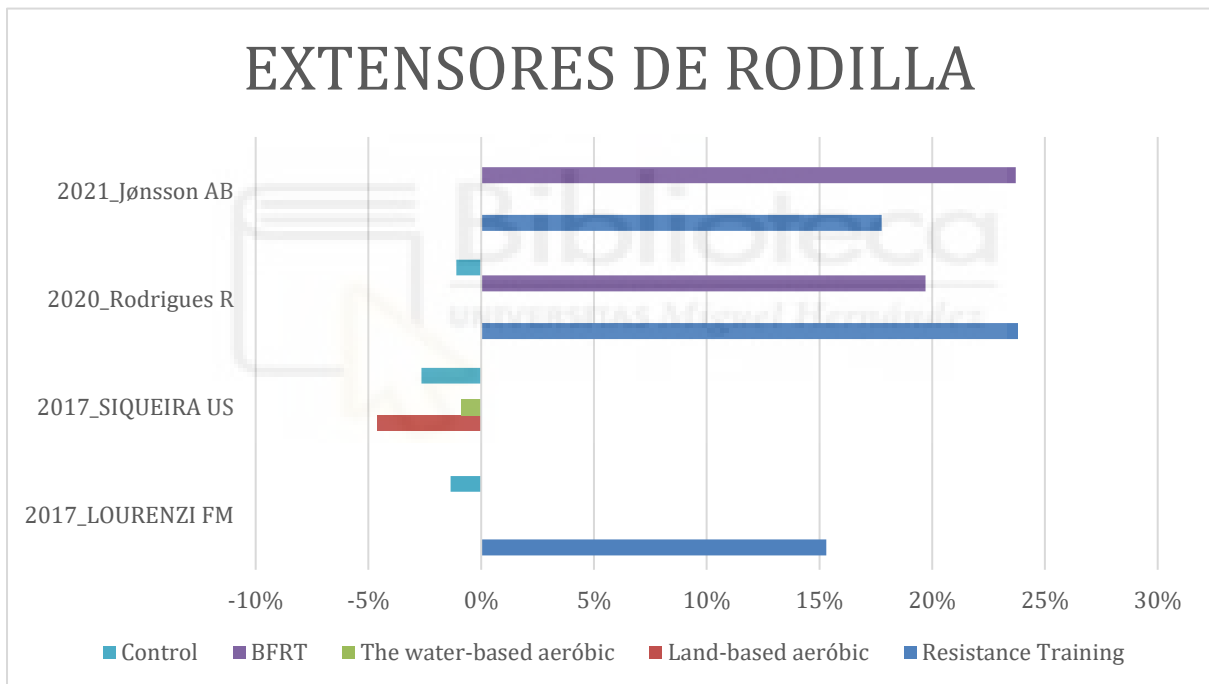


**Figura 2.** Gráfico porcentajes de mejora en Hand Grip Test.



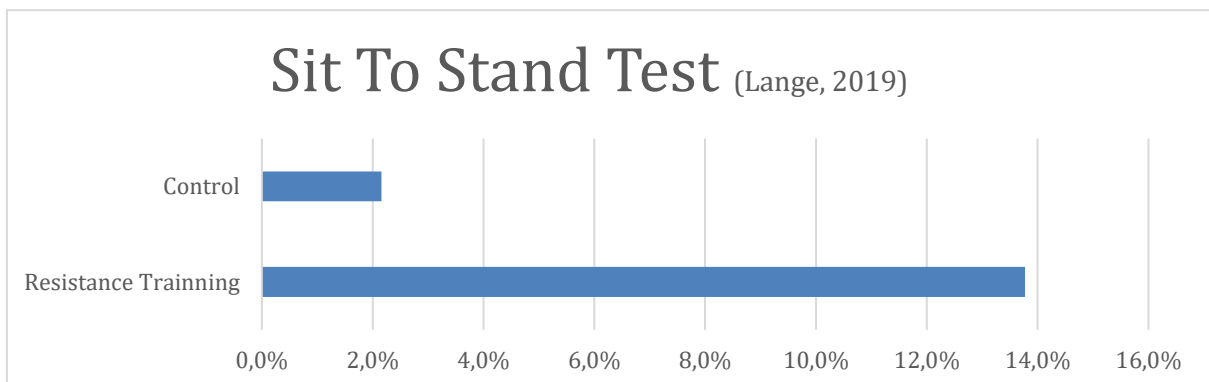
**Figura 3.** Gráfico de los porcentajes de mejora a través de Leg Flexion Test.

BFRT= Low load resistance training with partial blood flow restriction



**Figura 4.** Gráfico de los porcentajes de mejora a través de Leg Extension Test.

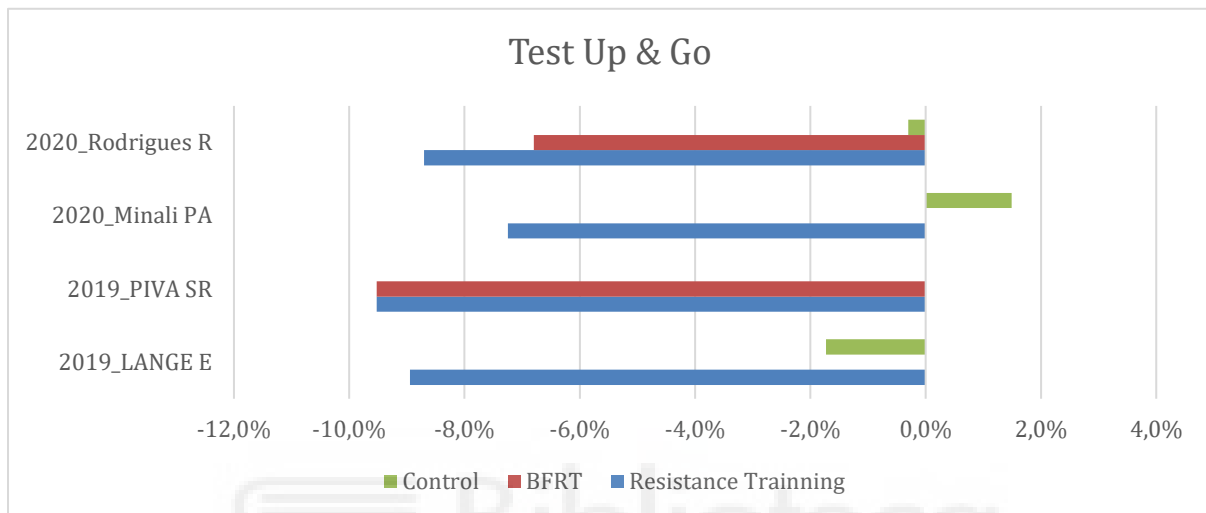
BFRT= Low load resistance training with partial blood flow restriction



**Figura 5.** Gráfico de los porcentajes de mejora a través de Sit To Stand Test.



Por último, explicar que *Timed Up & Go Test (TUG Test)* no es una prueba que nos de información directa sobre los niveles de fuerza. Sin embargo, hay trabajos que muestran una correlación negativa entre los test *Leg Extension* o *Leg Press* y el *TUG Test* (Tevald et al, 2016; Felício et al, 2021). Esta correlación negativa significa que las mejoras en el test *TUG* se correlaciona con mejoras en el test *Leg Extension* y *Leg Press*. Por otro lado, *TUG* es parte de la batería de test Senior Fitness Test (SFT), herramienta de evaluación usada específicamente en población entre 60 y 94 años (Rikli & Jones, 2012); siendo la edad media de los participantes 59,1 años. Por esta razón, aunque el *TUG* no es una prueba que mida la fuerza, nos da mucha información acerca del efecto del entrenamiento de fuerza en las actividades de la vida diaria tienen una correlación con los niveles de fuerza general.

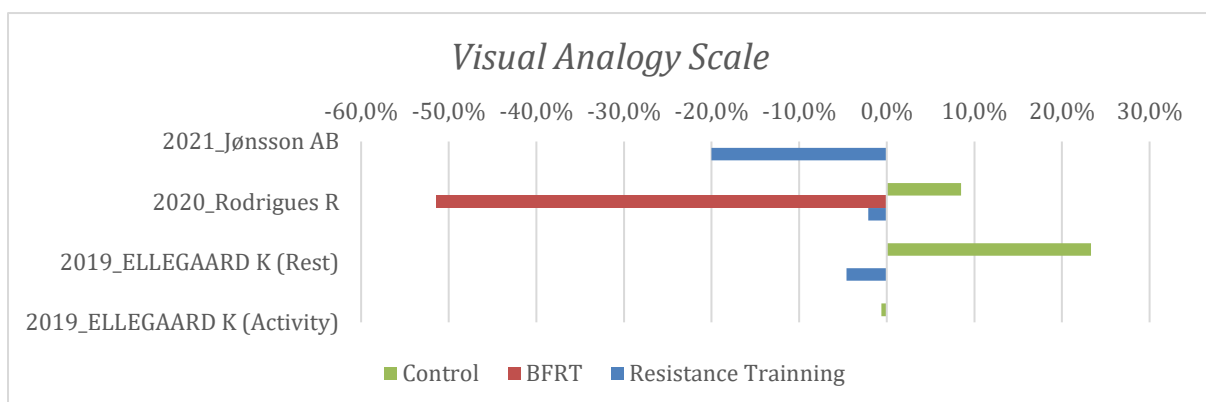


**Figura 6.** Gráfico de los porcentajes de mejora a través de Up & Go Test.

BFRT= Low load resistance training with partial blood flow restriction

#### DOLOR

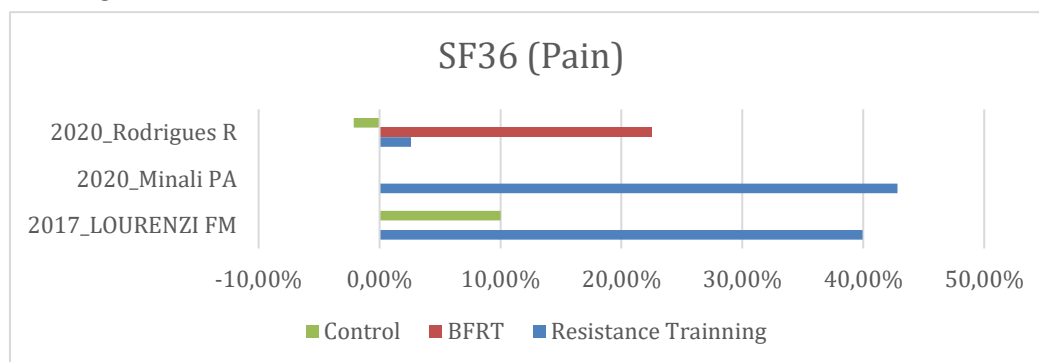
Se analizaron los resultados de siete artículos. Se extrajeron los resultados obtenidos principalmente a través del *Visual Analogy Scale (VAS)* (Figura 7) y del apartado Dolor del *SF36 (SF36 Pain)*. También se añaden a este análisis dos escalas más por lo significativo de sus resultados: *Arthritis Self-Efficacy Scale (PAIN)* y *6-item PROMIS Pain Interference questionnaire*.



**Figura 7.** Gráfico de los porcentajes de mejora a través del VAS.

BFRT= Low load resistance training with partial blood flow restriction

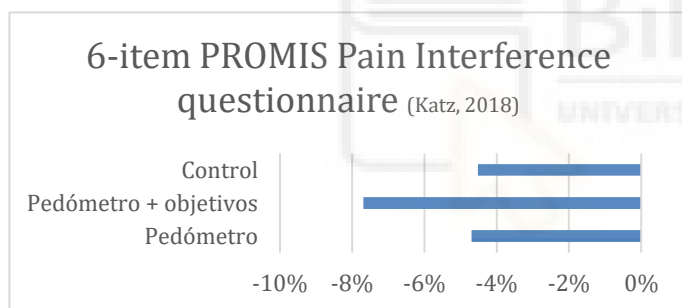
Las intervenciones que se analizaron desarrollaron programas de entrenamiento de fuerza, con la única excepción de Kats et al. (2018) que desarrolló una intervención a través del entrenamiento aeróbico de baja intensidad (Figura 9). Los resultados muestran mejoras significativas de la sensación de dolor en los grupos de intervención; destacando los resultados a través del VAS que mostró mayores mejoras con el entrenamiento de fuerza con cargas bajas y restricción del flujo sanguíneo y los resultados a través del SF36 Pain (Figura 8) que mostró mayores mejoras con el entrenamiento de fuerza con cargas altas.



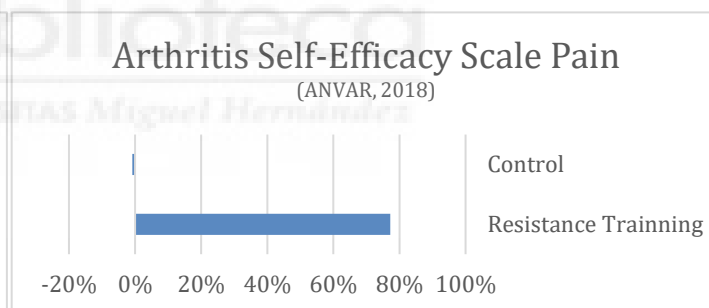
**Figura 8.** Gráfico de los porcentajes de mejora a través del SF36 Pain.

BFRT= Low load resistance training with partial blood flow restriction

Por otro lado, los resultados obtenidos por Anvar et al. (2018) muestran un gran contraste entre el grupo intervención y el grupo control. Anvar desarrolló una intervención basada en el entrenamiento de fuerza y obtuvo unas mejoras del 77% a través del Arthritis Self-Efficacy Scale (PAIN).



**Figura 9.** Gráfico de los porcentajes de mejora del artículo de Katz (2018)



**Figura 10.** Gráfico de los porcentajes de mejora del artículo de Anvar (2018)

### CALIDAD DE VIDA

La variable calidad de vida ofrece resultados más concretos ya que, por lo general, los investigadores lo analizan a través del HAQ y del SF36. Siete artículos muestran los resultados a través de HAQ y tan solo tres a través de SF36. Fueron analizados los resultados de 8 artículos, dos de ellos realizaron las evaluaciones a través de los dos cuestionarios (Lourenzi et al., 2017; Rodrigues et al., 2020).

Para poder analizar eficientemente los resultados que se extrajeron a través del HAQ se calculó la media de los cambios de todas las intervenciones basadas en el entrenamiento de fuerza y los grupos control. Los resultados muestran que los grupos de intervención basados en entrenamiento de fuerza mejoraron significativamente la variable de calidad de vida a través del SF 36. El SF 36 tiene analiza 8 áreas, y los tres artículos muestran mejoras en la variable para las intervenciones basadas en entrenamiento de fuerza; mientras que los grupos control apenas mostraron mejoras o las mejoras son considerablemente inferiores al grupo intervención (Anexo 1. Tabla 4).

Resumiendo, encontramos que todas las intervenciones que se basaron en el entrenamiento de fuerza presentan resultados favorables en todas las variables. La variable que mejoró en mayor medida es la calidad de vida, y es la más importante de las tres.

**Tabla 2.** Resumen de los resultados por cada trabajo.

Autor principal et al. (año)	Tipo de entrenamiento	Carga	Medición de Fuerza	Resultados	Medición de Dolor	Resultados	Medición de Calidad de Vida	Resultados
Hall et al (2017)	Strengthening and Stretching hand grip	-	HAND GRIP	HG-GI: 16,43 (N); HG-GC: 7,98 (N)				
Lourenzi et al. (2017)	Resistance strength program	50-70% RM	HAND GRIP, FLEXORS AND EXTENSORS KNEE	HG-GI: 13%; HG-GC: -12%; FK-GI: 24%; FK-GC: -2%; EK-GI: 12%; EK-GC: -5%	SF-36 (PAIN)	SF-GI: 39,96%; SF-GC: 10,02%	HAQ, SF-36	HAQ-GI: -35,51%; HAQ-GC: -7,45%;
Siqueira et al. (2017)	Land-based aeróbic exercise and the water-based aeróbic exercise	Ejercicios de bajo impacto	FLEXORS AND EXTENSORS KNEE	FK-GI: 1%; FK-GW: 3%; FK-GC: 1%; EK-GI: 0%; EK-GW: 3%; EK-GC: 4%;			HAQ	HAQ-GI: 14,29%; HAQ-GW: -42,86%; HAQ-GC: 62,50%.
Anvar et al. (2018)	Resistace strength program	Ejercicios de carga ligera			Arthritis Self-Efficacy Scale (PAIN)	ASES-GI: 77,25%; ASES-GC: 0,82%		
Katz et al. (2018)	Walk	-			6-item PROMIS Pain Interference questionnaire	PROMIS-W: -5%; PROMIS-W+: -8%; PROMIS-GC: -5%	HAQ	HAQ-W: 12,95%; HAQ-W+: 18,71%; HAQ-GC: 3,13%.
Ellegaard et al. (2019)	hand-exercise	-	HAND GRIP	HG-GI: 8%; HG-GC: 1%	VAS	VAS-GI (act.): -6,4%; VAS-GI (rest): -4,6%; VAS-GC (act.): -0,6; VAS-GC (rest): 23,3%	HAQ	HAQ-GI: -8,18%; HAQ-GC: 0,91%
Lange et al. (2019)	Concurrente	70-89% HR y 70-80% RM	TIMED UP AND GO (TUG), SIT TO STAND TEST (STS)	TUG-GI: -9%; TUG-GC: -2%; STS-GI: 14%; STS-GC: 2%			HAQ	HAQ-GI: -12,12%; HAQ-GC: -1,62%
Piva et al. (2019)	Neuromuscular Electrical Stimulation vs Resistance training	40% RM y 80% RM	TIMED UP AND GO (TUG)	TUG-GNS: -10%; TUG-GRT: -10%			HAQ	HAQ-GNS: -5,81%; HAQ-GRT: -6,76%.
Azeez et al. (2020)	Concurrente	Personalizado	HAND GRIP	HG-GI: 8%; HG-GC: -10%			HAQ	HAQ-GI: -50%; HAQ-GC: -27,27%.
Minali et al. (2020)	Resistance training	60-80% RM	TIMED UP AND GO (TUG)	TUG-GI: -7%; TUG-GC: 1%	SF-36 (PAIN)	SF36-GI: 42,83%; SF36-GC: 0%	SF-36	
Rodrigues et al. (2020)	high load Resistance training and low load with partial blood flow restriction	70% RM y 30% RM + BFRT	EXTENSORS KNEE, TIMED UP AND GO (TUG)	EK-RT: 24%; EK-BF: 20%; EK-GC: -1%; TUG-GRT: -9%; TUG-GBF: -7%; TUG-GC: 0%	VAS, SF-36 (PAIN),	VAS-GBF: 22,50%; VAS-GRT: 2,61%; VAS-GC: -2,13%; SF36-GBF: -51,4%; SF36-GRT: -2,1%; SF36-GC: 8,5%	HAQ, SF-36	HAQ-GBF: -55,56%; HAQ-GRT: 39,47%; HAQ-GC: 39,47%.
Jønsson et al. (2021)	Low load resistance training with partial blood flow restriction and without.	70-85% RM y 20-30% RM + BFRT	FLEXORS AND EXTENSORS KNEE	FK-BF: 24%; FK-RT: 18%; EK-BF: 13%; EK-RT: 8%	VAS	VAS-GBF: 0%; VAS-GRT: -20%		

**HLRT**= High Load Resistance training; **BFRT**: Low load resistance training with partial blood flow restriction; **NMES**= Neuromuscular Electrical Stimulation; **SF-36**= The Short Form-36 Health Survey; **VAS**= Visual Analogy Scale; **HAQ**= Health Assessment Questionnaire; **TUG**= Timed Up & Go; **STS**= Sit To Stand; **HG**= hand grip; **FK** = flexors knee; **GW**= water group; **GL**= land group; **EK**= extensors knee; **GI**= intervention group; **GC**= control group; **GNS**= Neuromuscular Electrical Stimulation group; **GRT**= Resistance Training group; **GBF**= Low load resistance training with partial blood flow restriction group; **ASES**= Arthritis Self-Efficacy Scale; **PROMIS**= 6-item PROMIS Pain Interference questionnaire; **W**= Pedometer; **W+**= pedometer and goals;

**Tabla 4. Resumen de los porcentajes de mejora en el SF-36**

Aspecto	Autor principal et al. (año)	RT	BFRT	Control
Functional capacity	Minali et al. (2020)	19,50%		7,80%
	Rodrigues et al. (2020)	13,93%	13,96%	6,21%
	Lourenzi et al. (2017)	18,20%		0,40%
Limitations due to physical aspects	Minali et al. (2020)	24,20%		11,70%
	Rodrigues et al. (2020)	16,67%	45,70%	15,77%
	Lourenzi et al. (2017)	16,70%		2,30%
Pain	Minali et al. (2020)	22,40%		0,00%
	Rodrigues et al. (2020)	2,61%	22,50%	-2,13%
	Lourenzi et al. (2017)	18,10%		4,70%
General health status	Minali et al. (2020)	13,00%		3,60%
	Rodrigues et al. (2020)	8,75%	10,31%	-4,04%
	Lourenzi et al. (2017)	6,40%		0,50%
Vitality	Minali et al. (2020)	15,80%		1,30%
	Rodrigues et al. (2020)	13,65%	9,08%	3,94%
	Lourenzi et al. (2017)	8,80%		5,50%
Social aspects	Minali et al. (2020)	19,00%		3,70%
	Rodrigues et al. (2020)	11,52%	5,75%	0,07%
	Lourenzi et al. (2017)			
Emotional aspects	Minali et al. (2020)			
	Rodrigues et al. (2020)	6,67%	9,23%	-8,57%
	Lourenzi et al. (2017)	16,00%		21,20%
Mental health	Minali et al. (2020)	10,70%		-1,00%
	Rodrigues et al. (2020)	6,67%	4,61%	-1,43%
	Lourenzi et al. (2017)	6,30%		5,20%

RT= Resistance Training; BFRT= Low load resistance training with partial blood flow restriction;

## DISCUSIÓN

Después de analizar los diferentes artículos, todos los resultados muestran el efecto positivo del entrenamiento en pacientes con artritis reumatoide. Esto significa que las variables de fuerza, dolor y calidad de vida mejoraron significativamente en todos los grupos intervención. No obstante, aunque la mayoría de los investigadores basan las intervenciones en el entrenamiento de fuerza, cada artículo usa una metodología y una carga diferente. Entre los 12 artículos podemos encontrar entrenamientos de fuerza, aeróbico y concurrente. La pregunta que deberíamos responder ahora es qué tipo de entrenamiento ofrecerá, de manera general, mayor efecto positivo. Sin embargo, no he encontrado suficiente información para dar una respuesta a la misma. Lo único que podemos afirmar es que entrenar ofrece unos beneficios significativos en pacientes con artritis reumatoide y puestos a elegir un tipo de entrenamiento, el entrenamiento de fuerza ofrece mayor evidencia científica.

Si nos fijamos en la variable fuerza, se observa que las intervenciones basadas en el entrenamiento de fuerza a una intensidad mayor del 70% de 1RM muestran mayores aumentos en esta variable. Esto concuerda con lo observado en otras revisiones sistemáticas, que analizan los efectos de entrenamientos de fuerza a diferentes intensidades en otras poblaciones (López et al., 2020) y observando que el entrenamiento de fuerza con cargas altas (>80%RM) es el que ofrece mejores resultados. Es interesante por tanto confirmar que, en las personas con artritis reumatoide, las ventajas del entrenamiento con cargas elevadas son similares a las encontradas en otras poblaciones.

A pesar de que trabajar con cargas altas ofrece mayores ganancias de fuerza, una cuestión a tener en cuenta sobre este tipo de entrenamiento es el potencial riesgo de lesión asociado que podría llevar aparejado. Puesto que la edad media de todos los trabajos es de 59,1 años, hay que asumir que

los pacientes con los que vamos a trabajar tendrán una edad avanzada y habría que valorar las cargas que usamos, así como la progresión en las mismas. En relación con la carga de entrenamiento, me parecen interesantes las intervenciones de Rodrigues et al. (2020) y Jønsson et al. (2021) que presentan el entrenamiento de baja intensidad con la restricción parcial del flujo sanguíneo como una alternativa al entrenamiento de fuerza con cargas altas, viendo la dificultad mover esas cargas altas para pacientes con una artritis reumatoide más severa. Sin embargo, tan solo el trabajo de Rodrigues et al. (2020) muestra que un 6,25% del grupo que trabajo con cargas altas abandonó la intervención por lesión, concretamente un participante. Analizando estos datos (tabla 3), podemos ver que, aunque los trabajos de Rodrigues et al. (2020) y Jønsson et al. (2021) afirman que trabajar con porcentajes altos de la RM produce un aumento en el riesgo de lesión, eso no se observa en sus trabajos. Por lo tanto, aunque restringir parcialmente el flujo sanguíneo puede parecer interesante como alternativa al entrenamiento de cargas elevadas, no se observa esa necesidad en relación al riesgo de lesión.

**Tabla 3.** Resumen de la relación entre el % de muerte experimental y la razón de ellas en las intervenciones con >70% RM

Autor principal et al. (año)	Grupo	% Muerte exp	Razón
Lourenzi et al. (2017)	Experimental	0,00	
	Control	0,00	
Anvar et al. (2018)	Experimental	-7,50	No exercise-induced
	Control	-2,50	No exercise-induced
Lange et al. (2019)	Experimental	0,00	
	Control	-2,63	No exercise-induced
Piva et al. (2019)	NMES	-22,58	No exercise-induced
	Volitional	-7,14	No exercise-induced
Minali et al. (2020)	Experimental	-10,34	No exercise-induced
	CONTROL	-16,67	No exercise-induced
Rodrigues et al. (2020)	HLRT	-6,25	Exercise-induced knee pain
	LLRT+BFRT	-6,25	Low back Pain
	Control	-6,25	Personal reason
Jønsson et al. (2021)	Experimental	0,00	
	Control	-11,11	Not exposed

*HLRT= High Load Resistance training; LLRT= Low Load Resistance Training; BFRT: Low load resistance training with partial blood flow restriction; NMES= Neuromuscular Electrical Stimulation.*

Si observamos los resultados de la variable “dolor” vemos que todas las intervenciones tienen efectos positivos, pero la magnitud de los mismos es muy diferentes entre ellos. Puesto que todos los trabajos que analizan el dolor han basado el entrenamiento en las cargas altas o en restricción parcial del riego sanguíneo (BFRT), y que tan solo Rodrigues et al. (2020) ofrece resultados positivos para el BFRT; solo podemos admitir que el entrenamiento de fuerza con cargas altas es eficaz para reducir la percepción de dolor. Con relación a esta variable me gustaría conocer los efectos del entrenamiento concurrente, pero es necesaria más investigación para resolver esa pregunta; ya que no encontré ningún trabajo que evaluara los efectos en la variable “dolor” a través de este tipo de entrenamiento.

Otra cuestión acerca del dolor es si el medio acuático ofrecerá un beneficio significativo como afirma Siqueira et al. (2017) y Kamioka et al. (2010). Nuevamente tenemos que asumir que no hay investigaciones suficientes para dar una respuesta afirmativa. No obstante, hay evidencias científicas para afirmar que el entrenamiento en el medio acuático mejora la salud de las personas con patologías en general (Kamioka et al., 2010).

La variable calidad de vida, está altamente relacionada con las otras dos variables puesto que varios ítems del HAQ y del SF 36 evaluaban los efectos de tener mejores niveles de fuerza, los efectos de los altos niveles de dolor o directamente el nivel de dolor. Por lo que, cabe esperar que, si los resultados de las otras dos variables han sido positivos, los de calidad de vida lo sean también. Sin embargo, los resultados no dan una visión clara con la que se pueda decir que no entrenar fuerza va a tener efectos negativos en la calidad de vida a medio plazo, si no que tan solo podemos decir que si añadimos entrenamiento de fuerza al cuidado usual que los pacientes tienen, las mejoras son significativamente mejores que si tan solo hacen ese autocuidado.

Finalmente, la pregunta más importante de esta revisión es cuál es la dosis mínima de entrenamiento que debemos administrar al paciente para tener mejoras significativas. Anvar et al. (2018) desarrolla una intervención interesante basada en un entrenamiento de fuerza semanal de 30 minutos, un total de 180 minutos distribuidos en 6 semanas. Los resultados que presenta Anvar et al. (2018) son tan sólo acerca de la percepción del dolor, pero las mejoras en esta variable son muy significativas. Por otro lado, Rodrigues et al. (2020) presenta una intervención larga, pero con un volumen semanal bajo, dos sesiones semanales de 30 minutos aproximadamente. Este trabajo muestra mejoras en las tres variables, fuerza, dolor y calidad de vida. Con esto podemos asumir que la dosis mínima necesaria podría ser entre 30 y 60 minutos de entrenamiento de fuerza semanales, siempre acompañado de un programa de manejo personal de la enfermedad (Lorig et al., 2005) como vemos en el trabajo de Anvar et al. (2018).

Por último, es necesario aclarar que falta mucha información sobre los entrenamientos de fuerza y la artritis reumatoide. Habría que responder diferentes cuestiones importantes sobre qué tipos de entrenamiento podrían empeorar los síntomas de la enfermedad o si el entrenamiento de fuerza podría ser una alternativa a la administración de analgésicos o antiinflamatorios.

**Tabla 3.** Resumen del volumen de los artículos analizados

Autor principal et al. (año)	Nº de participantes	Tipo de ejercicio	Volumen de la intervención (meses)	Volumen de la intervención (semanas)	Volumen de la intervención (minutos)
Hall et al. (2017)	488	Strengthening and Stretching hand grip	3	12	2520
		Usual Care	3	12	0
Lourenzi et al. (2017)	60	Resistance strength program	3	12	1440
		Nothing	3	12	0
Siqueira et al. (2017)	83	Land-based aerobic exercises	4	16	1440
		The Water-based aerobic exercises in the water	4	16	1440
		normal routines	4	16	0
Anvar et al. (2018)	76	Resistance strength program	1,5	6	180
		Nothing	1,5	6	0
Katz et al. (2018)	88	Walk	5,25	21	-
		Walk + goals	5,25	21	-
		Nothing	5,25	21	-
Ellegaard et al. (2019)	47	Hand-exercise	2	8	1120
		Compensatory strategies	2	8	1920
Lange et al. (2019)	73	gym-based (moderate to high intensity, aerobic and resistance exercise)	5	20	3600
		Home-based exercise	5	20	1200
Piva et al. (2019)	50	Neuromuscular Electrical Stimulation	4	16	1620
		high-intensity volitional resistance training	4	16	1620
Azeez et al. (2020)	45	Strength training	3	12	-
		Usual Care	3	12	-
Minali et al. (2020)	51	Resistance Training	4	16	1440
		Usual Care	4	16	0

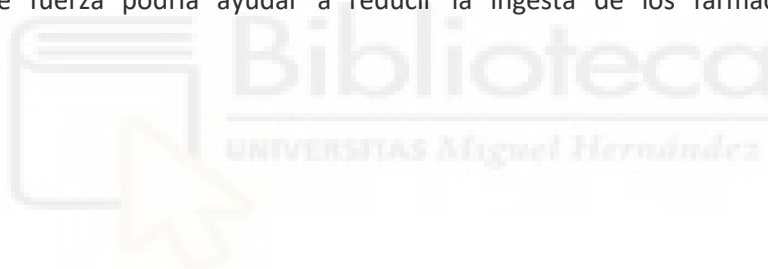
**Tabla 3 (continuación).** Resumen del volumen de los artículos analizados

Autor principal et al. (año)	Nº de participantes	Tipo de ejercicio	Volumen de la intervención (meses)	Volumen de la intervención (semanas)	Volumen de la intervención (minutos)
Rodrigues et al. (2020)	45	High Load Resistance TRAINING	3	12	408
		Low Load Resistance Training + BFRT	3	12	480
		Usual Care	3	12	0
Jønsson et al. (2021)	17	Low load Resistance Training + BFRT	1	4	540
		RESISTANCE TRAINING	1	4	540

BFRT= restricción parcial del riego sanguíneo;

## CONCLUSIÓN

En resumen, el entrenamiento de fuerza puede ser parte del tratamiento en los pacientes con artritis reumatoide. Como mínimo sería necesaria una hora de entrenamiento de fuerza semanal o 30 minutos de entrenamiento de fuerza semanal acompañado de diferentes ejercicios de cuidado personal como estiramientos, trabajo de movilidad articular, ejercicios con cargas muy ligeras. El entrenamiento de fuerza con una intensidad >70%RM, acompañado del cuidado personal y de los fármacos podría aumentar la calidad de vida, reducir el dolor y mejorar la fuerza en pacientes con artritis reumatoide. Finalmente, sería interesante que futuros trabajos permitan conocer si el entrenamiento de fuerza podría ayudar a reducir la ingesta de los fármacos analgésicos y antiinflamatorios.



## BIBLIOGRAFÍA

- Anvar, N., Matlabi, H., Safaiyan, A., Allahverdipour, H., & Kolahi, S. (2018). Effectiveness of self-management program on arthritis symptoms among older women: A randomized controlled trial study. *Health Care for Women International, 39*(12), 1326–1339. <https://doi.org/10.1080/07399332.2018.1438438>
- Azeez, M., Clancy, C., O'Dwyer, T., Lahiff, C., Wilson, F., & Cunnane, G. (2020). Benefits of exercise in patients with rheumatoid arthritis: a randomized controlled trial of a patient-specific exercise programme. *Clinical Rheumatology, 39*(6), 1783–1792. <https://doi.org/10.1007/s10067-020-04937-4>
- Carmona, C. L. (2002). Epidemiología de la artritis reumatoide. *Revista Española de Reumatología, 29*(3), 86–89. <https://www.researchgate.net/publication/288233316>
- Ellegaard, K., von Bülow, C., Røpke, A., Bartholdy, C., Hansen, I. S., Rifbjerg-Madsen, S., Henriksen, M., & Wæhrens, E. E. (2019). Hand exercise for women with rheumatoid arthritis and decreased hand function: an exploratory randomized controlled trial. *Arthritis Research & Therapy, 21*(1). <https://doi.org/10.1186/s13075-019-1924-9>
- Felício, D. C., Elias Filho, J., Queiroz, B. Z. D., Diz, J. B. M., Pereira, D. S., & Pereira, L. S. M. (2021). Knee extension strength and handgrip strength are important predictors of Timed Up and Go test performance among community-dwelling elderly women: a cross-sectional study. *Sao Paulo Medical Journal, 139*(1), 77–80. <https://doi.org/10.1590/1516-3180.2020.0182.r1.30102020>
- Figus, F. A., Piga, M., Azzolin, I., McConnell, R., & Iagnocco, A. (2021). Rheumatoid arthritis: Extra-articular manifestations and comorbidities. *Autoimmunity Reviews, 20*(4), 102776. <https://doi.org/10.1016/j.autrev.2021.102776>
- Hall, A. M., Copsey, B., Williams, M., Srikesavan, C., & Lamb, S. E. (2017). Mediating Effect of Changes in Hand Impairments on Hand Function in Patients With Rheumatoid Arthritis: Exploring the Mechanisms of an Effective Exercise Program. *Arthritis Care & Research, 69*(7), 982–988. <https://doi.org/10.1002/acr.23093>
- Hernández-Hernández, M. V., & Díaz-González, F. (2017). Role of physical activity in the management and assessment of rheumatoid arthritis patients. *Reumatología Clínica, 13*(4), 214–220. <https://doi.org/10.1016/j.reuma.2016.04.003>
- Jønsson, A., Johansen, C., Røving, N., & Pfeiffer-Jensen, M. (2020). Feasibility and estimated efficacy of blood flow restricted training in female patients with rheumatoid arthritis: a randomized controlled pilot study. *Scandinavian Journal of Rheumatology, 50*(3), 169–177. <https://doi.org/10.1080/03009742.2020.1829701>
- Kamioka, H., Tsutani, K., Okuizumi, H., Mutoh, Y., Ohta, M., Handa, S., Okada, S., Kitayuguchi, J., Kamada, M., Shiozawa, N., & Honda, T. (2010). Effectiveness of Aquatic Exercise and Balneotherapy: A Summary of Systematic Reviews Based on Randomized Controlled Trials of Water Immersion Therapies. *Journal of Epidemiology, 20*(1), 2–12. <https://doi.org/10.2188/jea.je20090030>
- Katz, P., Margaretten, M., Gregorich, S., & Trupin, L. (2017). Physical Activity to Reduce Fatigue in Rheumatoid Arthritis: A Randomized Controlled Trial. *Arthritis Care & Research, 70*(1), 1–10. <https://doi.org/10.1002/acr.23230>
- Lange, E., Kucharski, D., Svedlund, S., Svensson, K., Bertholds, G., Gjertsson, I., & Mannerkorpi, K. (2018). Effects of Aerobic and Resistance Exercise in Older Adults With Rheumatoid Arthritis: A Randomized Controlled Trial. *Arthritis Care & Research, 71*(1), 61–70. <https://doi.org/10.1002/acr.23589>



- Lee, E. O., Kim, J. I., Davis, A. H. T., & Kim, I. (2006). Effects of Regular Exercise on Pain, Fatigue, and Disability in Patients With Rheumatoid Arthritis. *Family & Community Health, 29*(4), 320–327. <https://doi.org/10.1097/00003727-200610000-00010>
- Littlejohn, E. A., & Monrad, S. U. (2018). Early Diagnosis and Treatment of Rheumatoid Arthritis. *Primary Care: Clinics in Office Practice, 45*(2), 237–255. <https://doi.org/10.1016/j.pop.2018.02.010>
- LOPEZ, P., RADAELLI, R., TAAFFE, D. R., NEWTON, R. U., GALVÃO, D. A., TRAJANO, G. S., TEODORO, J. L., KRAEMER, W. J., HÄKKINEN, K., & PINTO, R. S. (2020). Resistance Training Load Effects on Muscle Hypertrophy and Strength Gain: Systematic Review and Network Meta-analysis. *Medicine & Science in Sports & Exercise, 53*(6), 1206–1216. <https://doi.org/10.1249/mss.0000000000002585>
- Lorig, K., Ritter, P. L., & Plant, K. (2005). A disease-specific self-help program compared with a generalized chronic disease self-help program for arthritis patients. *Arthritis & Rheumatism, 53*(6), 950–957. <https://doi.org/10.1002/art.21604>
- Lourenzi, F. M., Jones, A., Pereira, D. F., Santos, J. H. C. A. D., Furtado, R. N. V., & Natour, J. (2017). Effectiveness of an overall progressive resistance strength program for improving the functional capacity of patients with rheumatoid arthritis: a randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation, 31*(11), 1482–1491. <https://doi.org/10.1177/0269215517698732>
- Minali, P., Pimentel, C., de Mello, M., Lima, G., Dardin, L., Garcia, A., Goñi, T., & Trevisani, V. (2019). Effectiveness of resistance exercise in functional fitness in women with primary Sjögren's syndrome: randomized clinical trial. *Scandinavian Journal of Rheumatology, 49*(1), 47–56. <https://doi.org/10.1080/03009742.2019.1602880>
- Narváez, J. (2016). Tratamiento de la artritis reumatoide. *Medicina Clínica, 147*(4), 176–180. <https://doi.org/10.1016/j.medcli.2016.03.005>
- Piva, S. R., Khoja, S. S., Toledo, F. G. S., Chester-Wasko, M., Fitzgerald, G. K., Goodpaster, B. H., Smith, C. N., & Delitto, A. (2019). Neuromuscular Electrical Stimulation Compared to Volitional Exercise for Improving Muscle Function in Rheumatoid Arthritis: A Randomized Pilot Study. *Arthritis Care & Research, 71*(3), 352–361. <https://doi.org/10.1002/acr.23602>
- Rikli, R. E., & Jones, C. J. (2012). Development and Validation of Criterion-Referenced Clinically Relevant Fitness Standards for Maintaining Physical Independence in Later Years. *The Gerontologist, 53*(2), 255–267. <https://doi.org/10.1093/geront/gns071>
- Rodrigues, R., Ferraz, R. B., Kurimori, C. O., Guedes, L. K., Lima, F. R., Sá-Pinto, A. L., Gualano, B., & Roschel, H. (2020). Low-Load Resistance Training With Blood-Flow Restriction in Relation to Muscle Function, Mass, and Functionality in Women With Rheumatoid Arthritis. *Arthritis Care & Research, 72*(6), 787–797. <https://doi.org/10.1002/acr.23911>
- Siqueira, U. S., Orsini Valente, L. G., de Mello, M. T., Szejnfeld, V. L., & Pinheiro, M. M. (2017). Effectiveness of Aquatic Exercises in Women With Rheumatoid Arthritis. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation, 96*(3), 167–175. <https://doi.org/10.1097/phm.0000000000000564>
- Tevald, M. A., Murray, A. M., Luc, B., Lai, K., Sohn, D., & Pietrosimone, B. (2016). The contribution of leg press and knee extension strength and power to physical function in people with knee osteoarthritis: A cross-sectional study. *The Knee, 23*(6), 942–949. <https://doi.org/10.1016/j.knee.2016.08.010>