

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ
FACULTAD DE MEDICINA
TRABAJO FIN DE GRADO EN FISIOTERAPIA



Efectividad del Ejercicio Terapéutico en Mayores con Fractura de Cadera Después del Alta Hospitalaria. Revisión Bibliográfica.

AUTOR: FERNÁNDEZ AGÜERO, NOÉ.

Nº expediente: 1736.

TUTORA: ESTEVE MOZOS, MARÍA ARÁNZAZU.

COTUTORA: CÓRDOBA ROMERO, MARÍA DEL PILAR.

Departamento y Área: Patología y Cirugía. Fisioterapia.

Curso académico 2018 - 2019.

Convocatoria de junio.

ÍNDICE

1. RESUMEN.....	1
2. INTRODUCCIÓN.....	3
2.1. Epidemiología y coste socio sanitario	3
2.2. Etiopatogenia.....	3
2.3. Deterioro funcional.....	4
2.4. Tratamiento fisioterápico	4
3. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS.....	5
4. MÉTODO.....	6
4.1. Estrategia de búsqueda	6
4.2. Criterios de inclusión y exclusión	6
5. RESULTADOS	7
5.1. Selección de los artículos	7
5.2. Descripción de los artículos	7
6. DISCUSIÓN.....	11
7. CONCLUSIONES.....	13
8. ANEXO DE FIGURAS Y TABLAS	14
9. BIBLIOGRAFÍA.....	21

1. RESUMEN

Introducción: Las fracturas de cadera aumentan exponencialmente con la edad. Esta condición es una de las causas más importante de discapacidad en personas mayores, con un impacto en la calidad de vida y la mortalidad. El objetivo fundamental en el abordaje de fisioterapia es recuperar el nivel funcional mediante ejercicio terapéutico.

Objetivos: Revisar la evidencia disponible para conocer las características de los diferentes programas de ejercicio aplicados en personas mayores con fractura de cadera después del alta hospitalaria, y para valorar la efectividad sobre el rango de movimiento, la fuerza muscular, el equilibrio y las actividades de la vida diaria.

Material y métodos: Se realizó una revisión bibliográfica de ensayos clínicos, revisiones sistemáticas y guías de práctica clínica basadas en la evidencia en las bases de datos Medline, Scopus, Cochrane Library y PEDro desde 2009 hasta la actualidad.

Resultados: Se incluyeron nueve artículos, 4 ensayos clínicos y 5 revisiones sistemáticas. La mayoría comparan un programa de ejercicio físico con la intervención habitual de fisioterapia. Se han encontrado programas de fuerza, de equilibrio y de movilidad; domiciliarios y ambulatorios; durante la fase subaguda y la fase tardía.

Conclusiones: La evidencia sugiere que los programas de ejercicio pueden ser factibles y eficaces en la recuperación funcional en pacientes mayores con fractura de cadera. Sin embargo, parece que el tamaño del efecto es pequeño y los estudios con calidad metodológica son limitados.

Palabras clave: Fracturas de cadera, tercera edad, fisioterapia, ejercicio terapéutico.

ABSTRACT

Background: Hip fractures increases exponentially with age. This disease is one of the most important causes of disability in older people with an impact in quality of life and mortality. The fundamental aim in physiotherapy management is to regain the functional level through the therapeutic exercise.

Objectives: Review the available evidence to know the features of different exercise programmes in aged with hip fracture after hospital discharge, and to evaluate the effectiveness on the range of motion, muscle strength, balance and daily living activities.

Material and Method: A bibliographic search of clinical trials, systematic reviews and evidence-based guidelines was carried out in Medline, Scopus, Cochrane Library and PEDro databases from 2009 up to the present.

Results: Nine articles were included, 4 clinical trials and 5 systematic reviews. Most compare a physical exercise programme with usual physiotherapy cares. It was found strength, balance and mobility programmes; home and outpatient programmes; during subacute and late stage.

Conclusions: The evidence suggest that exercise programmes may be feasible and effective in the regain of function in older people with hip fracture. However, it seems that the effect size is small and studies with methodological quality are limited.

Key words: Hip fractures, aged, physiotherapy, exercise therapy.

2. INTRODUCCIÓN

2.1. Epidemiología y coste socio sanitario

Las fracturas de cadera son una causa importante de discapacidad en las personas mayores de 65 años. Este grupo de edad en España concentran el 89-92% del total de fracturas de cadera (*Simón Méndez L et al., 2010*), y tiene una tasa de incidencia de 766 casos por 100.000 habitantes-año en mujeres y 325 en hombres, que ha aumentado un promedio de 2,3% y 1,4% respectivamente (*Azagra et al., 2014*). Además, es una importante causa de muerte en personas mayores, sin embargo, la tasa de mortalidad ha disminuido un 22% (*Azagra et al., 2014*).

En cuanto al coste socioeconómico, en el Sistema Nacional de Salud el coste global de la atención como consecuencia de una fractura de cadera se estima en 171,2 millones de euros para el año 2008 (*Simón Méndez L et al., 2010*).

El envejecimiento de la población de los países desarrollados sumado a la elevada incidencia y el alto coste económico de las fracturas de cadera hace que estas representen un desafío para los sistemas de salud, tanto a nivel preventivo como en la mejora de la eficacia y efectividad de las intervenciones terapéuticas, por la pérdida de independencia y el consecuente impacto en la calidad de vida (*Zwart et al., 2011*) y la mortalidad (*Bliuc et al., 2009*).

2.2. Etiopatogenia

Las fracturas de cadera pueden ser extraarticulares (intertrocantérea, subtrocantérea) o intraarticulares (subcapital, transcervical, basicervical). En las personas mayores las fracturas de cadera se deben a traumatismos de baja energía en la mayoría de los casos (*Bliuc et al., 2009*). Los factores de riesgo no modificables son la edad y el sexo femenino, mientras que los factores de riesgo modificables más importantes son los factores ambientales y comorbilidades asociadas a la pérdida de densidad mineral ósea y al aumento del riesgo de caídas (*Marks et al., 2009*).

2.3. Deterioro funcional

La pérdida funcional física en comparación con el nivel previo es del 50% al mes después de la cirugía, del 25% a los 3 meses y del 12% al año (*Ariza-Vega et al., 2014*). Las actividades con mayor limitación al año de la intervención quirúrgica son vestirse, ducharse, la transferencia a la ducha, y subir y bajar escaleras (*Ariza-Vega et al., 2014*). Entre los factores que pueden dificultar el proceso de recuperación destacan el miedo a nuevas caídas, el nivel de dolor y la debilidad muscular, entrando en un círculo vicioso que contribuye al deterioro funcional físico y cognitivo (*Nilsson et al., 2016*).

2.4. Tratamiento fisioterápico

La evidencia sugiere que la Fisioterapia tiene un papel fundamental en la recuperación de la función, sin embargo, no existe consenso respecto a qué ejercicios, intensidad, frecuencia o duración tienen mayor efectividad. Los programas pueden ser ambulatorios o domiciliarios, estos últimos representan una ventaja en pacientes con soporte familiar limitado, con dificultad en el desplazamiento por una comorbilidad o por la presencia de barreras arquitectónicas. En la actualidad, se han propuesto programas de mayor duración o intervenciones en las que se incluyen actividades de la vida diaria desde una perspectiva multidisciplinar. Las guías de práctica basadas en la evidencia recomiendan programas de rehabilitación multidisciplinarios para obtener mayores beneficios en la función (*Bardales Mas et al., 2012*), aunque no existen suficientes pruebas de efectividad (*Handoll et al., 2009*).

La intervención en Fisioterapia consta de la fase temprana o posoperatorio, la fase subaguda, y la fase tardía. La fase del posoperatorio temprano comprende la inmovilización relativa durante la hospitalización, en la que se realizan movilizaciones pasivas precozmente, contracciones isométricas, medidas para mejorar el drenaje venoso y la verticalización progresiva. Los programas de rehabilitación en la fase subaguda siguen una progresión de la carga del peso corporal sobre el miembro afectado, y se dirigen a la recuperación de capacidades físicas como son la amplitud articular, el equilibrio y la fuerza muscular, con los objetivos finales de recuperar la marcha, actividades diarias, y el nivel de participación del paciente. Por último, en la fase tardía la intervención suele realizarse a distancia, bien mediante el seguimiento telefónico o mediante un programa domiciliario.

3. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

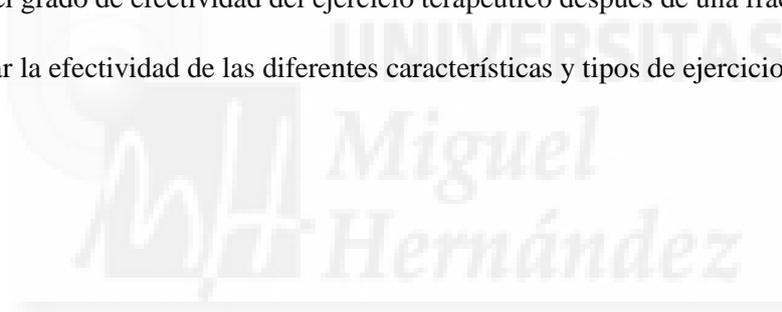
Hipótesis: Las intervenciones de fisioterapia basadas en ejercicio son factibles y eficaces en las fracturas de cadera durante la fase subaguda y tardía en personas mayores intervenidas con reducción abierta y fijación interna.

Objetivos generales:

- Identificar los programas de ejercicio utilizados en las fracturas cadera.
- Comprender las variables personales que influyen en las respuestas al ejercicio.
- Exponer las necesidades en la investigación actual en este tema.

Objetivos específicos:

- Valorar el grado de efectividad del ejercicio terapéutico después de una fractura de cadera.
- Comparar la efectividad de las diferentes características y tipos de ejercicios.



4. MÉTODO

4.1. Estrategia de búsqueda

Se ha realizado una búsqueda bibliográfica electrónica en las bases de datos Medline, Scopus, PEDro y CDSR (Cochrane Database of Systematic Reviews) desde 2009 hasta 2019. La pregunta clínica con los descriptores se ha formulado siguiendo el formato PICO (Paciente: “Hip Fractures”. Intervención: “Exercise Therapy”. Resultado: “Range of Motion, Articular”, “Muscle Strength”, “Postural Balance”, “Activities of Daily Living”). Las ecuaciones de búsqueda, filtros y resultados en las diferentes bases de datos se muestran en la Tabla 1 (*Tabla 1. Síntesis de búsqueda.*). También se han consultado libros, artículos de opinión de expertos y artículos más antiguos para completar la revisión bibliográfica.

4.2. Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión:

- Ensayos clínicos, revisiones sistemáticas y guías de práctica clínica.
- Artículos originales a texto completo en inglés o español.
- Estudios publicados en los últimos 10 años (2009-2019).
- Sujetos de estudio mayores de 65 años.

Criterios de exclusión:

- Población: pacientes oncológicos, con patología de base o intervenidos con artroplastia.
- Intervención: no relacionada con el ejercicio terapéutico o aquellas que se limitan al posoperatorio temprano.
- Resultados: medición de variables entre las que no se incluye la fuerza, el rango de movimiento, el equilibrio o el nivel de función física.
- Calidad metodológica: ensayos clínicos con una puntuación PEDro menor de 6/10.

5. RESULTADOS

5.1. Selección de los artículos

En las diferentes bases de datos fueron identificados un total de 76 estudios. Después de eliminar los duplicados y realizar una selección por título y resumen en la fase de cribado, 17 estudios a texto completo fueron analizados. Finalmente, tras aplicar los criterios de exclusión, se han empleado en la presente revisión 4 ensayos clínicos aleatorizados controlados y 5 revisiones sistemáticas, 9 estudios en total (*Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA de la selección de artículos.*).

5.2. Descripción de los artículos

A continuación, se procede al análisis cualitativo de los estudios, que se expone de forma resumida en la Tabla 2 (*Tabla 2. Descripción de los artículos incluidos en la revisión.*). Se observa una gran variedad en los programas evaluados (*Tabla 3. Características de los programas de ejercicio.*).

Medidas de efecto

Las principales medidas de efectividad de los estudios incluidos en la revisión son el equilibrio evaluado con la Escala del Equilibrio de Berg; la fuerza muscular de la extensión de rodilla; la movilidad entendida como la velocidad de la marcha, medida con la prueba de marcha de 6 minutos o el *Up and Go Test*; las actividades de la vida diaria (AVD) y la función física general, ambas evaluadas con diferentes cuestionarios validados y fiables. Atendiendo a los dominios de la CIF (Clasificación Internacional del Funcionamiento, la Discapacidad y la Salud) predominan las medidas de la función corporal y la actividad.

Modalidades de ejercicio terapéutico

Las intervenciones de Fisioterapia de los artículos revisados incluyen diferentes modalidades de ejercicio terapéutico como ejercicios de equilibrio (*Monticone et al., 2018; Wu et al., 2019*), ejercicios de fuerza progresiva (*Sylliaas et al., 2011; Sylliaas et al., 2012; Lee et al 2017*) y programas mixtos dirigidos a mejorar la movilidad, con ejercicios tanto de equilibrio como de fuerza (*Lima et al., 2016; Diong et al., 2015; Auais et al., 2012; Handoll et al., 2011*).

Los protocolos de equilibrio incluyen ejercicios como mantener la bipedestación, levantarse desde sedestación, subir y bajar escaleras, caminar sorteando obstáculos o caminar en tándem, además empleando diferentes estrategias sensorio-motrices como cerrar los ojos, mantener la mirada en un estímulo externo, el uso de superficies inestables, la desestabilización por parte del fisioterapeuta o el empleo de básculas como *feedback* para conseguir una carga simétrica en las extremidades inferiores. Mientras que en los programas de fuerza predominan los ejercicios en descarga centrados en grupos musculares (flexión plantar, flexión-extensión de rodilla, flexión-extensión y abducción de cadera; en sedestación o en decúbito supino) y en semicarga (prensa de piernas), empleando diferentes materiales que permiten el aumento gradual de la intensidad.

Respecto a los resultados de los programas de equilibrio, Monticone et al. (2018) informa de diferencias significativas en el equilibrio, el dolor, las AVD, la función física general y la calidad de vida; y Wu et al. (2019) reporta diferencias en la fuerza, la movilidad, las AVD y la función física a favor del grupo que entrena el equilibrio.

De igual forma, los programas de fuerza muestran resultados positivos. Syllias et al. (2011) encuentra mejoras significativas en el equilibrio, la fuerza, la movilidad y la puntuación en las AVD; Sylliaas et al., (2012) no encuentra ventaja en el equilibrio, pero si lo encuentra en la fuerza muscular, la movilidad y las AVD. En la revisión sistemática de Lee et al. (2017) también se reportan diferencias significativas en la movilidad, el equilibrio y las AVD a favor del grupo que entrena fuerza. La meta-regresión de Diong et al. (2015) que relaciona las características de los ensayos clínicos con el efecto total en la movilidad, muestra un mayor efecto en los programas con progresión de la fuerza en comparación con aquellos que no lo incorporan.

Y, por último, los programas mixtos o de movilidad tienen resultados similares. Diong et al. (2015) muestra diferencias significativas en la movilidad, aunque pequeñas. Auais et al. (2011) encuentra diferencias significativas en el equilibrio, la fuerza y la movilidad.

Parámetros del entrenamiento de la fuerza

Los efectos de los protocolos de fuerza están condicionados por los parámetros referentes a la dosis de entrenamiento, como son la intensidad, el volumen y la frecuencia. Sylliaas et al. (2011) y Sylliaas et al. (2012) emplean una frecuencia de 3 veces por semana, un volumen de 3 series de 8 repeticiones por ejercicio, con una intensidad de 70-80% de 1RM (repetición máxima) que se reevalúa cada 3 semanas. Lee et al. (2017) emplean una frecuencia de 2-3 veces por semana, un volumen de 3 series de 8 repeticiones y una intensidad de 60-80% de 1RM. En este sentido, la planificación es similar entre los programas de fuerza mencionados, que emplean protocolos de media a alta intensidad, y es más variable en los estudios de programas mixtos, como por ejemplo en el trabajo de Lima et al. (2016) en el que realizan 2-3 series de 10-15 repeticiones y no se especifica el nivel de intensidad.

Programas domiciliarios vs ambulatorios

Los programas más frecuentes son los ambulatorios supervisados, los domiciliarios no supervisados o los mixtos –sesiones ambulatorias supervisadas y en el domicilio sin supervisión– (Monticone et al., 2018; Sylliaas et al., 2011; Sylliaas et al., 2012), pero existen otras estrategias como la propuesta por Lima et al. (2016), que consiste en un programa exclusivamente domiciliario, supervisado periódicamente por un fisioterapeuta.

En el análisis estadístico por subgrupos Auais et al. (2012) encuentra que el tamaño del efecto en todas las medidas es mayor en los programas grupales en comparación con los domiciliarios. Esto contrasta con la meta-regresión de Diong et al. (2016), que muestra un menor efecto en los programas que solo se realizan en el hospital, en comparación a los domiciliarios o mixtos (en hospital y domicilio), sin embargo, se advierte que estos resultados pueden estar confundidos con la fase y duración de las intervenciones. Por otra parte, comparando los programas supervisados y no-supervisados no se encuentran diferencias.

Fase de intervención

Los artículos incluidos estudian la efectividad del ejercicio físico en diferentes intervalos de tiempo dentro del extenso período que comprende la recuperación funcional en este tipo de pacientes. Monticone et al. (2018) comienzan el tratamiento en la fase subaguda, a los 7-9 días después de la fractura, y tiene una duración de 3 semanas. Este es el único ensayo clínico que toma mediciones de seguimiento después de finalizar la intervención, concretamente a los 12 meses del alta hospitalaria, lo que demuestra cómo los cambios se mantienen a largo plazo, ya que se reporta un efecto significativo en el tiempo, el grupo y el tiempo/grupo a favor del grupo experimental.

Al inicio de la fase tardía Sylliaas et al. (2011) comienzan la intervención, a los 3 meses de la fractura, y tiene una duración de 3 meses, que se continúa en la publicación de Sylliaas et al. (2012) con 3 meses adicionales desde los 6 meses después de la fractura. Lima et al. (2016) comienzan el programa a los 6-12 meses después de la fractura, con una duración de 12 meses.

En las revisiones sistemáticas tanto el inicio como la duración son desiguales, por ejemplo, en el estudio de Wu et al. (2019) la duración es de 1-6 meses y en Auais et al. (2012) incluso varía entre 1-12 meses. En Lee et al. (2017) las diferencias en la duración de las intervenciones son menores, entre 2-3 meses, pero el inicio varía entre el posoperatorio temprano y los 6 meses.

6. DISCUSIÓN

Con relación a la calidad metodológica hemos empleado la escala PEDro en los ensayos clínicos seleccionados, con puntuaciones entre 6-8/10. En ninguno de ellos se cumplían los ítems relacionados con el cegamiento del terapeuta y del evaluador. De la misma forma, metaanálisis como el de Lee et al. (2017) advierten de un riesgo de sesgo alto en la realización por la falta de cegamiento, sin embargo, se debe tener en cuenta la complejidad del enmascaramiento de los pacientes y del profesional sanitario en este área de la Fisioterapia.

Destaca la heterogeneidad en los cuestionarios empleados para evaluar las AVD y la función física general, la falta de seguimiento a largo plazo y la heterogeneidad en el inicio y la duración del tratamiento. En la mayoría de los artículos se compara un programa de ejercicio con los cuidados habituales de fisioterapia, pero no se especifica en qué consiste esta intervención ni cuál es su duración, pudiendo variar de forma importante entre países.

Respecto al entrenamiento de la fuerza, existe acuerdo entre los estudios, con resultados concluyentes, por lo que se recomienda incorporar ejercicios de resistencia progresiva en los programas. Según Diong et al. (2016) en las personas mayores existe una asociación entre la fuerza de los miembros inferiores y la velocidad de la marcha, es decir, la movilidad. En definitiva, el aumento de la fuerza permite mejorar la capacidad para las demandas diarias de media intensidad como subir las escaleras (Diong et al., 2016; Lee et al., 2017).

En la selección de ejercicios de los programas de fuerza destaca la preferencia por ejercicios en descarga o en semicarga con prensas de piernas, frente a los programas de equilibrio orientados a tareas funcionales, como la marcha hacia atrás, la marcha lateral, subir y bajar escaleras o realizar sentadillas, obteniendo resultados superiores. Esta perspectiva puede explicar por qué los programas de equilibrio encuentran diferencias en la fuerza, ya que puede considerarse un entrenamiento de fuerza a baja o media intensidad, con una progresión relativa pues se habla de una adaptación de la sesión a la tolerancia de cada paciente, que se traduce en un volumen ascendente entre sesiones. Incluso podría explicar por

qué en programas de fuerza como el de Syliass et al. (2012), basado en ejercicios en descarga, no se encuentra mejoría en el equilibrio. Estudios futuros deberían evaluar el alcance de un programa de fuerza de alta intensidad basados en ejercicios funcionales. Con esta metodología existen precedentes en afectaciones como la artroplastia de rodilla en pacientes mayores, con resultados destacados frente a otros programas (*Minns Lowe et al., 2007*).

Según Auais et al. (2012) el mayor tamaño del efecto, estadísticamente significativo, de los programas ambulatorios frente a los domiciliarios, podría explicarse por la interacción social con personas con la misma condición y la dirección de un profesional en los programas dirigidos, mejorando la adherencia y la participación. Los resultados también se pueden interpretar considerando que los programas ambulatorios permiten la realización de ejercicios de mayor intensidad por la disponibilidad de equipamiento y la supervisión del fisioterapeuta, y como informan estudios previos, los ejercicios de intensidad alta están asociados a mayores mejoras en la fuerza y la movilidad, respecto a ejercicios de intensidad media o baja. Sin embargo, puede existir un factor de confusión, ya que los programas ambulatorios frecuentemente se desarrollan en una fase más temprana que los programas domiciliarios (*Diong et al., 2016*), siendo diferente el potencial de recuperación funcional (*Ariza-Vega et al., 2014*).

En contraposición, las desventajas principales en los programas domiciliarios son la falta de supervisión, aunque parece que la supervisión no influye en el efecto (*Diong et al., 2016*), y la falta de disponibilidad de material e infraestructuras acondicionadas. Considerando las dificultades en el transporte de pacientes mayores, una alternativa eficiente son los programas domiciliarios con supervisión, pero existe controversia en su efectividad (*Lima et al., 2016; Auais et al., 2012*).

7. CONCLUSIONES

A pesar de las limitaciones de la evidencia, las intervenciones de fisioterapia centradas en el ejercicio parecen factibles y eficaces en la recuperación funcional de personas mayores con fractura de cadera durante la fase subaguda y la fase tardía, en las principales medidas estudiadas: equilibrio, fuerza, movilidad, función física general y AVD. Por tanto, parece que permiten una mejoría tanto en la función como en las actividades y la participación del paciente, aunque el tamaño del efecto es pequeño.

La variabilidad en las características de los programas evaluados y la ausencia de ensayos clínicos que comparen dos programas dificulta el análisis y la extracción de conclusiones. En relación con las características, parece que los programas que incorporan una progresión de la carga proporcionan mejores resultados.

Son necesarios más ensayos clínicos con buena calidad metodológica y un seguimiento postratamiento para confirmar las mejoras funcionales a largo plazo. Además, deben hacerse otras consideraciones para decidir si los resultados son clínicamente relevantes, si el abordaje es costo-efectivo y si es viable incorporarlo en un protocolo multidisciplinario.

8. ANEXO DE FIGURAS Y TABLAS

Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA de la selección de artículos.

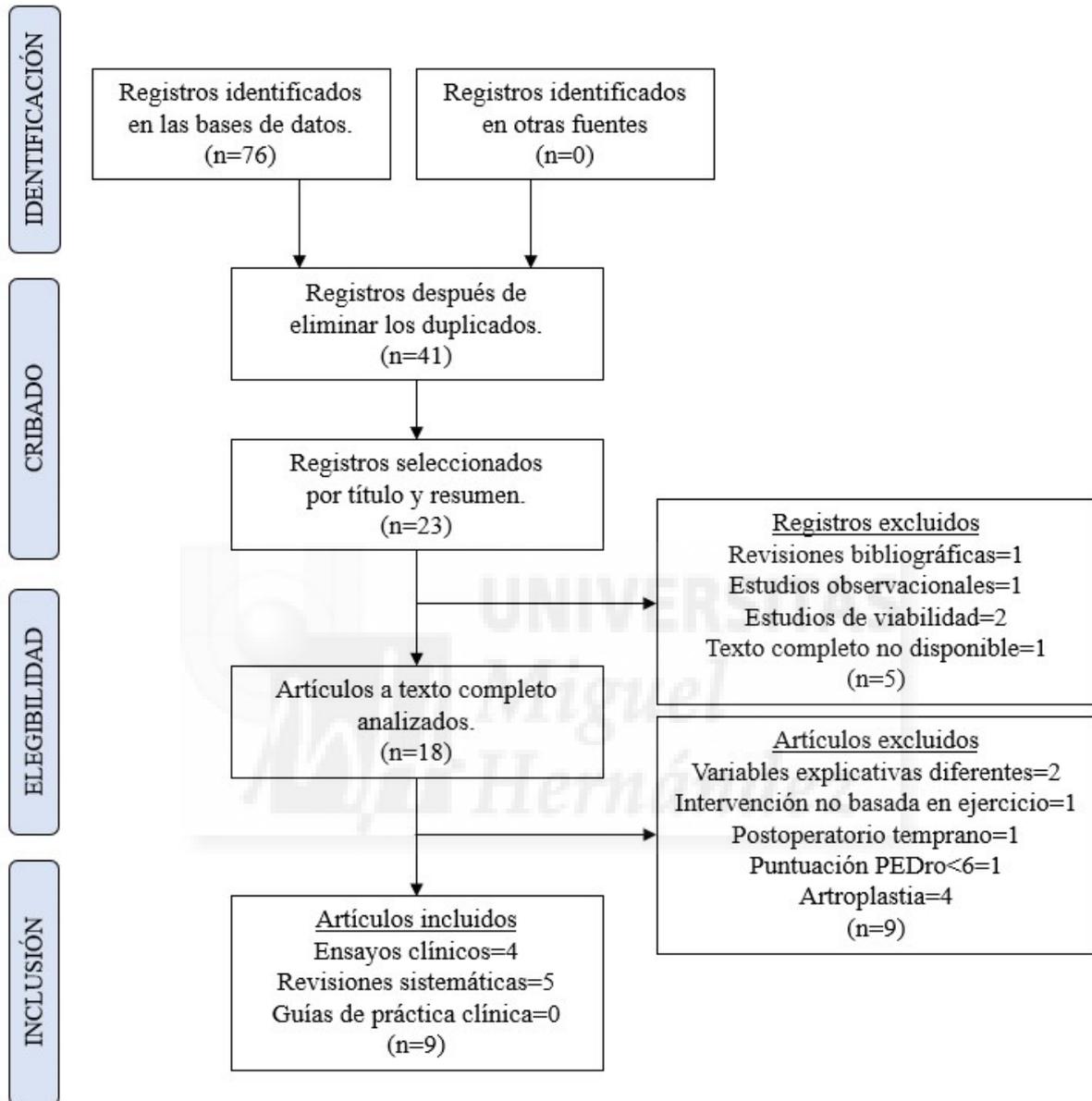


Tabla 1. Síntesis de búsqueda.

Base de datos	Estrategia de búsqueda	Artículos encontrados	Artículos incluidos
Medline	"Hip Fractures"[Mesh] AND "Exercise Therapy"[Mesh] AND ("Range of Motion, Articular"[Mesh] OR "Muscle Strength"[Mesh] OR "Postural Balance"[Mesh] OR "Activities of Daily Living"[Mesh]) AND ((Review[ptyp] OR Clinical Trial[ptyp] OR Clinical Study[ptyp] OR systematic[sb] OR Practice Guideline[ptyp]) AND "loattrfull text"[sb] AND "2009/04/01"[PDat] : "2019/04/01"[PDat] AND "humans"[MeSH Terms] AND (Spanish[lang] OR English[lang]) AND "aged"[MeSH Terms])	17	5
Scopus	KEY ("Hip Fractures") AND KEY ("Exercise Therapy") AND (KEY ("Range Of Motion, Articular") OR KEY ("Muscle Strength") OR KEY ("Postural Balance") OR KEY ("Activities of Daily Living")) AND DOCTYPE (ar OR re) AND PUBYEAR > 2008 AND (LIMIT-TO (LANGUAGE , "English") OR LIMIT-TO (LANGUAGE , "Spanish")) AND (LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Aged"))	20	3
CDSR (búsqueda avanzada)	#1 MeSH descriptor: [Hip Fractures] explode all trees #2 MeSH descriptor: [Exercise Therapy] explode all trees #3 MeSH descriptor: [Range of Motion, Articular] explode all trees #4 MeSH descriptor: [Muscle Strength] explode all trees #5 MeSH descriptor: [Activities of Daily Living] explode all trees #6 MeSH descriptor: [Postural Balance] explode all trees #7 #1 AND #2 AND (#3 OR #4 OR #5 OR #6) with Cochrane Library publication date Between Jan 2009 and Apr 2019, in Cochrane Reviews	17	5
PEDro (búsqueda avanzada)	Abstract & Title: Hip Fracture Exercis* Train* Published Since: 2009	22	3

Tabla 2. Descripción de los artículos incluidos en la revisión.

Autor	Tipo de estudio	Muestra	Medidas estudiadas	Intervención	Resultados
Monticone et al., 2018.	EC PP: 7/10	n:52 M: 37 H: 15 Edad:77.2±6.6	Función física, equilibrio, dolor, actividad diaria y calidad de vida.	<p>GE (n=26): Programa basado en el equilibrio para tareas específicas. 15 sesiones dirigidas.</p> <p>GC (n=26): Ejercicios generales.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inicio: 7-9 días tras la fractura. • Sesión dirigida: 90 minutos. • Frecuencia semanal: 5. • Duración: 3 semanas. • Seguimiento: 12 meses del alta. 	Diferencias significativas entre grupos en la función física (WOMAC, subescala), el equilibrio (EEB), el dolor (WOMAC, subescala), las AVD y la calidad de vida a favor del grupo experimental.
Sylliaas et al., 2011.	EC PP: 8/10	n:150 M:123 H:27 Edad:82.1±6.5	Equilibrio, fuerza, movilidad funcional, AVD y el estado de salud percibido.	<p>GE (n=100): Entrenamiento de fuerza.</p> <p>GC (n=50): Tratamiento habitual.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inicio: 3 meses tras la operación. • Intensidad: 70-80% de 1RM. • Frecuencia semanal: 3 (dos dirigidas y una en el domicilio). • Duración: 3 meses. • Seguimiento: 3 meses. 	Diferencias significativas entre grupos en el equilibrio (EEB), la fuerza muscular (SS), la movilidad (TUG, 6MWT) y las AVD a favor del grupo experimental.

Tabla 2. Descripción de los artículos incluidos en la revisión. (Continuación).

Autor	Tipo de estudio	Muestra	Medidas estudiadas	Intervención	Resultados
Sylliaas et al., 2012.	EC PP: 8/10	n: 95 M:77 H: 18 Edad:82.4±6.5	Equilibrio, fuerza, movilidad funcional, AVD y el estado de salud percibido.	GE (n=48): Entrenamiento de fuerza. GC (n=47): Tratamiento habitual. <ul style="list-style-type: none"> • Inicio: 3 meses tras la operación. • Intensidad: 80% de 1RM. • Sesión dirigida: 45-60 minutos. • Frecuencia semanal: 3 (dos dirigidas y una en el domicilio). • Duración: 6 meses. • Seguimiento: 6 meses. 	No hay diferencias entre grupos en el equilibrio (EEB). Diferencias significativas entre grupos en la fuerza muscular (SS), la movilidad (TUG, 6MWT), las AVD y el estado de salud percibido a favor del grupo experimental.
Lima et al., 2016.	EC PP: 6/10	n: 82 Edad ≥ 60	Función física y calidad de vida.	GE (n=41): Programa de entrenamiento funcional y equilibrio. 18 sesiones dirigidas en el domicilio. GC (n=41): Atención telefónica continua. <ul style="list-style-type: none"> • Inicio: 6-24 meses tras la fractura. • Frecuencia semanal: 3. • Duración: 12 meses. • Seguimiento: 12 meses. 	Sin diferencias significativas en la función física (SPPB) en el grupo experimental

Tabla 2. Descripción de los artículos incluidos en la revisión. (Continuación).

Autor	Tipo de estudio	Muestra	Medidas estudiadas	Intervención	Resultados
Diong et al., 2015.	RS	13 ensayos 2002-2014 n: 1903	Velocidad de la marcha.	Programas dirigidos a la movilidad, con ejercicios de fuerza y equilibrio.	Existen pequeñas diferencias estadísticamente significativas a favor de los grupos de intervención en la movilidad (PPT/6MWT/TUG). Las intervenciones sin progresión de la resistencia y las que se realizan exclusivamente en el hospital muestran un menor efecto.
Lee et al., 2017.	RS	8 ensayos 2004-2012 n: 587	Movilidad, equilibrio, AVD, realización de actividades y función física percibida.	Programas de fuerza. <ul style="list-style-type: none">• Duración: 2-3 meses.• Seguimiento: 3-12 meses.	Diferencias significativas en el grupo de entrenamiento de fuerza en la movilidad (6MWT), el equilibrio, las AVD y la realización de tareas (TUG). No hay diferencias en el nivel de función física percibida.
Wu et al., 2019.	RS	9 ensayos 1997-2018 n: 872	Función física, velocidad de la marcha, fuerza, AVD, puntuación en la realización de tareas y calidad de vida	Programas de equilibrio. <ul style="list-style-type: none">• Inicio: 1 semana/6 meses tras la operación.• Duración: 1-6 meses• Seguimiento: 3-12 meses.	Diferencias significativas en el grupo de entrenamiento de equilibrio en la función física, la velocidad de la marcha, la fuerza, las AVD, la puntuación en la realización de tareas y la calidad de vida.

Tabla 2. Descripción de los artículos incluidos en la revisión. (Continuación).

Autor	Tipo de estudio	Muestra	Medidas estudiadas	Intervención	Resultados
Auais et al., 2012.	RS	11 ensayos 1997-2012	Fuerza de extensión de rodilla en ambos miembros, equilibrio, velocidad de la marcha, función física percibida y AVD.	Programas prologados domiciliarios y ambulatorios. <ul style="list-style-type: none"> • Duración: 1-12 meses. 	Diferencias significativas en el grupo de entrenamiento prolongado en la fuerza en ambos miembros, el equilibrio (EEB/FRT), y la velocidad de la marcha (6MWT/TUG). No hay diferencias en la función física percibida y en las AVD. El tamaño del efecto es mayor en los programas en grupo en comparación a los domiciliarios
Handoll et al., 2011.	RS	19 ensayos 1961-2010 n: 1589	Movilidad (marcha y equilibrio), fuerza muscular y función general.	Programas dirigidos a la movilidad.	No existe evidencia suficiente.

EC: ensayo clínico; RS: revisión sistemática; PP: puntuación en la escala PEDro; M: mujeres; H: hombres; n: población; GE: grupo experimental; GC: grupo control; WOMAC: Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index; EEB: Escala del Equilibrio e Berg; SS: Sit-to-Stand Test; TUG: Timed Up and Go Test; 6MWT: test de marcha de los 6 metros; SPPB: Short Physical Performance Battery; PPT: Physical Performance Test ; FRT: Functional Reach Test.

Tabla 3. Características de los programas de ejercicio.

Autor	Tipo de estudio	Modalidad de ejercicio			Lugar de intervención			Fase de intervención	
		Equilibrio	Fuerza	Movilidad	Hospital	Domicilio	Mixto	Fase subaguda	Fase tardía
Monticone et al., 2018.	EC	X			X			X	
Sylliaas et al., 2011.	EC		X				X		X
Sylliaas et al., 2012.	EC		X				X		X
Lima et al., 2016.	EC			X		X			X
Diong et al., 2015.	RS	X	X	X	X	X	X	X	X
Lee et al., 2017.	RS		X		X	X	X	X	X
Wu et al., 2019.	RS	X			X	X		X	X
Auais et al., 2012.	RS		X	X	X	X		X	X
Handoll et al., 2011.	RS	X	X	X	X	X	X	X	X

EC: ensayo clínico; RS: revisión sistemática.

9. BIBLIOGRAFÍA

- Ariza-Vega P, Jiménez-Moleón JJ, Kristensen MT. Change of residence and functional status within three months and one year following hip fracture surgery. *Disabil Rehabil.* 2014;36(8):685-90.
- Auais MA, Eilayyan O, Mayo NE. Extended exercise rehabilitation after hip fracture improves patients' physical function: a systematic review and meta-analysis. *Phys Ther.* 2012 Nov;92(11):1437-51.
- Azagra R, López-Expósito F, Martín-Sánchez JC, Aguyé A, Moreno N, Cooper C et al. Changing trends in the epidemiology of hip fracture in Spain. *Osteoporos Int.* 2014 Apr;25(4):1267-74.
- Bardales Mas Y, González Montalvo JI, Abizanda Soler P, Alarcón Alarcón MT. [Hip fracture guidelines. A comparison of the main recommendations]. *Rev Esp Geriatr Gerontol.* 2012 Sep-Oct;47(5):220-7.
- Bliuc D, Nguyen ND, Milch VE, Nguyen TV, Eisman JA, Center JR. Mortality risk associated with low-trauma osteoporotic fracture and subsequent fracture in men and women. *JAMA.* 2009 Feb 4; 301(5):513-21.
- Diong J, Allen N, Sherrington C. Structured exercise improves mobility after hip fracture: a meta-analysis with meta-regression. *Br J Sports Med.* 2016 Mar;50(6):346-55.
- Handoll HH, Cameron ID, Mak JC, Finnegan TP. Multidisciplinary rehabilitation for older people with hip fractures. *Cochrane Database Syst Rev.* 2009 Oct 7;(4):CD007125.
- Handoll HH, Sherrington C, Mak JC. Interventions for improving mobility after hip fracture surgery in adults. *Cochrane Database Syst Rev.* 2011 Mar 16;(3):CD001704.
- Lee SY, Yoon BH, Beom J, Ha YC, Lim JY. Effect of Lower-Limb Progressive Resistance Exercise After Hip Fracture Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Studies. *J Am Med Dir Assoc.* 2017 Dec 1;18(12):1096.e19-1096.e26.
- Lima CA, Sherrington C, Guaraldo A, Moraes SA, Varanda RD, Melo JA, et al. Effectiveness of a physical exercise intervention program in improving functional mobility in older adults after hip fracture in later stage rehabilitation: protocol of a randomized clinical trial (REATIVE Study). *BMC Geriatr.* 2016 Nov 29;16(1):198.
- Marks R. Hip fracture epidemiological trends, outcomes, and risk factors, 1970-2009. *Int J Gen Med.* 2010 Apr 8;3:1-17.

- Minns Lowe CJ, Barker KL, Dewey M, Sackley CM. Effectiveness of physiotherapy exercise after knee arthroplasty for osteoarthritis: systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *BMJ*. 2007 Oct 20;335(7624):812.
- Monticone M, Ambrosini E, Brunati R, Capone A, Pagliari G, Secci C. How balance task-specific training contributes to improving physical function in older subjects undergoing rehabilitation following hip fracture: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil*. 2018 Mar;32(3):340-51.
- Nilsson M, Eriksson J, Larsson B, Oden A, Johansson H, Lorentzon M. Fall risk assessment predicts fall-related injury, hip fracture, and head injury in older adults. *J Am Geriatr Soc*. 2016;64(11):2242-50.
- Simón Méndez L, Thuissard Vasallo IJ, Gogorcena Aoiz MA. Instituto de Información Sanitaria. Estadísticas comentadas: La Atención a la Fractura de Cadera en los Hospitales del SNS [Internet]. Madrid: Ministerio de Sanidad y Política Social; 2010 [citado 5 abr 2019]. Disponible en: [www.mscbs.gob.es/estadEstudios/estadisticas/docs/ Estadisticas_comentadas_01.pdf](http://www.mscbs.gob.es/estadEstudios/estadisticas/docs/Estadisticas_comentadas_01.pdf)
- Sylliaas H, Brovold T, Wyller TB, Bergland A. Progressive strength training in older patients after hip fracture: a randomised controlled trial. *Age Ageing*. 2011 Mar;40(2):221-7.
- Sylliaas H, Brovold T, Wyller TB, Bergland A. Prolonged strength training in older patients after hip fracture: a randomised controlled trial. *Age Ageing*. 2012 Mar;41(2):206-12.
- Wu JQ, Mao LB, Wu J. Efficacy of balance training for hip fracture patients: a meta-analysis of randomized controlled trials. *J Orthop Surg Res*. 2019 Mar 20;14(1):83.
- Zwart M, Azagra R, Encabo G, Aguye A, Roca G, Güell S et al. Measuring health-related quality of life in men with osteoporosis or osteoporotic fracture. *BMC Public Health*. 2011 Oct 9;11:775.