



Universidad
Zaragoza

Trabajo Fin de Máster

El ejercicio físico terapéutico y el
dolor en pacientes con artrosis de
rodilla: una revisión bibliográfica

*Therapeutic physical exercise and pain
in patients with knee osteoarthritis: a
literature review*

Autor/es

Cristina Seijas Malavé

Director/es

Carmen Mayolas Pi

Universidad
de Zaragoza
2022

ÍNDICE

RESUMEN.....	3
ABSTRACT.....	4
INTRODUCCIÓN	5
METODOLOGÍA	8
PALABRAS CLAVE	8
BASES DE DATOS CONSULTADAS.....	8
CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN	9
ESTRATEGIAS DE LA BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA	9
RESULTADOS.....	12
TIPO DE EJERCICIO	20
FRECUENCIA DE EJERCICIO	20
DURACIÓN DE LA SESIÓN	21
INTENSIDAD DEL EJERCICIO	21
METODOLOGÍAS UTILIZADAS.....	21
DOLOR Y EJERCICIO FÍSICO	22
DISCUSIÓN	23
CONCLUSIÓN.....	27
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	28

RESUMEN

Introducción: Actualmente, tratamos con una población envejecida que va aumentando cada vez más rápido al paso de los años. Dicha población se caracteriza por padecer enfermedades crónicas que pueden afectar a la calidad de vida de las personas. Entre estas enfermedades, destaca la osteoartrosis de rodilla (OA de rodilla), muy común en pacientes con una edad superior a 60 años. La OA de rodilla produce sobre todo dolor, el cual genera una limitación de la movilidad en los pacientes que lo padecen, reduciendo así su calidad de vida.

Objetivo: conocer el efecto del ejercicio físico de aplicado de forma terapéutica a los pacientes ancianos mayores con artrosis de rodilla, y sus asociaciones con el dolor, analizando los diferentes tipos de programas utilizados.

Metodología: Se realizó una búsqueda exhaustiva en las bases de datos de Dialnet, Science Direct, PMC y Pubmed, en relación al ejercicio físico como método terapéutico en pacientes con OA de rodilla en pacientes con una media de edad >60 años. Para la búsqueda, se utilizaron palabras clave en inglés y español y se incluyeron artículos publicados en un rango de 12 años que comprendiesen los criterios de inclusión y exclusión establecidos.

Resultados: La muestra de estudios comprendió un total de 16 artículos, la mayoría en el idioma inglés y tratándose de estudios de investigación.

Conclusión: La artrosis de rodilla es una enfermedad crónica muy común en la población anciana. Es recomendable utilizar el ejercicio físico como método terapéutico para este tipo de enfermedad, destacando sobre todo la realización de ejercicio de fuerza de forma aislada o combinado con otros tipos de ejercicio, ya que reduce la sintomatología producida por esta enfermedad, mejorando sobre todo el dolor y la calidad de vida de dichos pacientes, siempre que se realice de forma regular y a una intensidad óptima y necesaria para cada paciente.

Palabras clave: Osteoartrosis de rodilla, ancianos, actividad física/ejercicio físico, ejercicio terapéutico, dolor.

ABSTRACT

Introduction: Currently, we deal with an aging population that is increasing faster and faster as the years go by. This population is characterized by suffering from chronic diseases that can affect people's quality of life. Among these diseases, knee osteoarthritis (knee OA) stands out, very common in patients over 60 years of age. Knee OA produces above all pain, which generates a limitation of mobility in patients who suffer from it, thus reducing their quality of life.

Objective: To know the effect of physical exercise applied therapeutically to elderly patients with knee osteoarthritis, and its associations with pain, analyzing the different types of programs used.

Methodology: An exhaustive search was carried out in the Dialnet, Science Direct, PMC and Pubmed databases from January to March 2022, in relation to physical exercise as a therapeutic method in patients with knee OA. For the search, the keywords in English and Spanish were used, articles published in a range of 12 years and that included the established inclusion and exclusion criteria were included.

Results: The study sample comprised a total of 16 articles, most of them in the English language and being research studies.

Conclusion: Knee osteoarthritis is a very common chronic disease in the elderly population. It is advisable to use physical exercise as a therapeutic method for this type of disease, highlighting above all the performance of strength exercise alone or combined with other types of exercise, since it reduces the symptoms produced by this disease, especially improving pain. and the quality of life of said patients, provided that it was carried out on a regular basis and at an optimal and necessary intensity for each patient.

Keywords: Knee osteoarthritis, elderly, physical activity/exercise, therapeutic exercise, pain.

INTRODUCCIÓN

El progresivo envejecimiento de la población en los países desarrollados es uno de los hechos de mayor relevancia en los últimos 30 años. ⁽¹⁾ España, de la misma manera que el resto del mundo, está viviendo un proceso de envejecimiento de la población de forma paulatina a lo largo de las décadas, que destaca con mayores probabilidades de supervivencia ante una discapacidad (Congénita o adquirida) o con la presencia de alguna enfermedad crónica. ⁽²⁾

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) la edad anciana empieza a partir de los 60 años de vida, tal y como expresa en “La Década de las Naciones Unidas para el Envejecimiento Saludable (2021-2030)” y afirma que las poblaciones de todo el mundo están envejeciendo a un ritmo mucho más rápido. Actualmente, la esperanza de vida en España ya supera los 82 años, siendo las personas de edad superior a 60 años un 17% de la población y las proyecciones de las Naciones Unidas para el 2050 calculan que España será el tercer país más viejo del mundo, con un 34,1% de población mayor, situándose por detrás de Japón e Italia. ^(1,3,4)

El incremento de ancianos, sin dudas, demandará nuevos interrogantes relacionados con estos y su repercusión en aspectos educacionales, económicos, sociales, sanitarios, medioambientales, recreativos y generacionales, entre otros. ⁽⁵⁾

Uno de los temas que más caracteriza a este grupo poblacional, es la detección y el tratamiento del anciano frágil, ya que dicho tema está estrechamente ligado a su funcionalidad, dependencia, su pérdida y prevención. Una de las características que define a esta población es el dolor, donde el dolor crónico comprende el 57% de las personas de edad avanzada.

Se define como anciano frágil a “aquel que tiene una disminución de las reservas fisiológicas y un mayor riesgo de declinar, lo que lo sitúa en una situación de mayor vulnerabilidad ante perturbaciones externas y resulta en una mayor probabilidad para presentar episodios adversos de salud y pérdida de función, discapacidad o dependencia”. ⁽⁶⁾

La osteoartrosis (OA) o artrosis, entre otros, es un tipo de dolencia crónica, progresiva y degenerativa de la articulación, que es considerada como una enfermedad, siendo la causa más importante de dolor musculoesquelético incapacitante y de limitación de movilidad, e impacto en la salud de las personas ancianas. ^(7,8,9)

La gonartrosis u OA de rodilla es la más común y frecuente de las osteoartrosis, su incidencia aumenta con la edad y con la obesidad, además de ser muy común a su vez en personas deportistas

debido al sobreesfuerzo que aguantan sus rodillas. Tiene mayor predominio en las mujeres y siendo las personas mayores de edad avanzada un 11% de los individuos que padecen dicha enfermedad crónica. ^(10,11)

No obstante, factores genéticos, metabólicos, endocrinos y traumáticos pueden desencadenar este cuadro clínico. Sus principales síntomas son la rigidez, desalineación articular, pérdida de fuerza y masa muscular, impotencia funcional, pero sobretodo el dolor, producido por el desgaste de cartílago que afecta sobre todo a las partes internas y/o frontales de la rodilla, provocando así ese dolor mecánico por sobreesfuerzo lo que puede generar una dependencia funcional y disminución de su calidad de vida, pudiendo llegar en algunas ocasiones a la cojera completa, lo cual precisaría una sustitución protésica total de rodilla. Además, desde la perspectiva social afecta a la interacción de los individuos con su entorno limitándolos en su vida productiva, y repercute en el ámbito económico. ^(10,11)

En este aspecto, la Organización Mundial de la Salud (OMS), recomienda la educación en los autocuidados para prevenir y tratar las enfermedades crónicas como la gonartrosis, ya que así conseguimos que el paciente se sienta el principal responsable de su salud, sobrelleve mejor su enfermedad, adquiera hábitos saludables y confíe en poder encontrarse mejor sea cual sea su estado. ⁽⁹⁾

En un paciente con artrosis, el objetivo final del autocuidado sería ralentizar la progresión de la enfermedad, así como el manejo del dolor, la fatiga, las emociones, control del peso, etc. Para lograr estos objetivos, se puede trabajar en colaboración con profesionales sanitarias, cuidadores o familiares. ^(9,10)

Los objetivos principales del tratamiento no farmacológico en la osteoartrosis incluyen disminuir el dolor y la rigidez en las articulaciones, estabilizar y aumentar la movilidad articular, así como reducir las limitaciones físicas y la discapacidad, mejorando de tal manera la calidad de vida de los pacientes que padecen esta enfermedad. Es por ello que diferentes instituciones como la European League Against Rheumatism (EULAR) y las pautas del Colegio Americano de Medicina Deportiva para pruebas y prescripciones de ejercicio físico recomiendan la actividad física como método terapéutico en la OA, debido a que como tratamiento no farmacológico y no invasivo es el que más efectividad produce para aliviar el dolor y mejorar la salud en estos pacientes. ⁽¹²⁾

De forma general, para los pacientes con OA se recomiendan ejercicios de fuerza y aeróbicos, así como evitar ejercicios de alto impacto. Además, es aquí donde entra la importancia del aprendizaje, educación y la práctica inicial de los pacientes en este tipo de ejercicios, siendo ayudados por el servicio de rehabilitación u otro personal sanitario, dependiendo del caso. ⁽¹⁴⁾

Un gran factor de riesgo en la OA es la pérdida de potencia muscular, ya que aumenta el dolor, la invalidez y la progresión acelerada de la artrosis, además de que las alteraciones biomecánicas y la distrofia muscular han sido identificadas en la progresión de dicha enfermedad. Esto produce que los pacientes rechacen el movimiento y el ejercicio, lo que produce una inactividad física que produce atrofia muscular y deterioro en la condición física, lo que aumenta el dolor y acelera la progresión de la enfermedad hasta la invalidez por incapacidad funcional física. ⁽¹³⁾

Por estos motivos los profesionales de la salud y numerosas instituciones recomiendan como tratamiento conservador la práctica de actividad física como tratamiento no farmacológico de la OA a la hora de reducir el dolor y para que la enfermedad no empeore, así la persona que lo padece pueda mantener un estilo de vida donde el dolor no lo incapacite. ^(9, 10, 13) Además, la importancia de la adherencia a los programas de ejercicios es primordial para conseguir los beneficios, para ello se recomienda una evaluación personalizada, incorporación activa de los pacientes en la toma de decisiones y monitorización de los programas a largo plazo. ⁽¹³⁾

El ejercicio físico tiene la evidencia más fuerte de aportar efectos beneficiosos en este tipo de enfermedad crónica, debido a que actúa favorablemente sobre los tejidos del aparato locomotor, la sintomatología y las limitaciones que produce. La mayoría de los estudios que han aportado información sobre esta relación hablan de OA de rodilla o coxartrosis (artrosis de cadera), siendo muy pocos artículos los que hablen del ejercicio físico terapéutico sobre otra localización de la artrosis. Por lo que muchos estudios recomiendan seguir trabajando en esta área para fomentar este tipo de método terapéutico en todas las localizaciones de la artrosis.

El objetivo principal del trabajo es conocer el efecto del ejercicio físico de aplicado de forma terapéutica a los pacientes ancianos mayores con artrosis de rodilla, y sus asociaciones con el dolor, analizando los diferentes tipos de programas utilizados.

Para ello, se realizó una búsqueda bibliográfica, donde se recogió información de diversos artículos, para saber cómo y en qué medida la realización de ejercicio físico terapéutico disminuiría el dolor incapacitante y ralentizaría el progreso de la enfermedad en pacientes adultos mayores con artrosis de rodilla.

METODOLOGÍA

El presente trabajo corresponde una revisión bibliográfica basada en la evidencia científica existente sobre el tema planteado. La búsqueda bibliográfica se realizó en los meses de enero hasta marzo de 2022 en diversas bases de datos y utilizando diferentes palabras claves y estrategias de búsqueda.

PALABRAS CLAVE

Para la realización de la búsqueda se determinaron una serie de palabras clave, las cuales fueron útiles para la búsqueda y selección de los artículos utilizados. Dichas palabras se encuentran presentes en la **Tabla 1**.

TABLA 1. PALABRAS CLAVE	
ESPAÑOL	INGLÉS
Actividad física/ejercicio físico	Physical activity/Physical exercise
Ejercicio terapéutico	Therapeutic exercise
Dolor	Pain
Artrosis de rodilla	Knee osteoarthritis
Ancianos	Elderly

BASES DE DATOS CONSULTADAS.

Para llevar a cabo la búsqueda bibliográfica, se utilizaron diversas bases de datos como fuente de información:

- Dialnet
- Science Direct
- PMC
- Pubmed

CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

A la hora de la selección de los artículos que se iban a utilizar para la realización de la revisión bibliográfica, es importante establecer una serie de criterios de inclusión o exclusión para así especificar más nuestra búsqueda.

Criterios de inclusión:

- Artículos publicados con un rango de 12 años (2011-2021)
- Artículos publicados en inglés o español.
- Artículos que hablen sobre estudios cuya media de edad sea de > 60 años.
- Artículos que hablen sobre cómo afecta el dolor provocado por la artrosis en la vida diaria o que limitaciones tienen los pacientes que la padecen
- Artículos que hablen sobre cómo influye la práctica deportiva en el dolor provocado por la artrosis
- Artículos que hablen sobre el ejercicio físico de manera terapéutica

Criterios de exclusión:

- Artículos que hablen sobre pacientes con artrosis que tengan alguna limitación a la hora de realizar cualquier tipo de ejercicio físico.
- Artículos que contengan sujetos de menos de 40 años.
- Aquellos artículos que no tengan los criterios de inclusión establecidos.

ESTRATEGIAS DE LA BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA

En la búsqueda bibliográfica se utilizó el operador booleano de *AND*, el operador booleano *OR* y *NOT* no fueron utilizados, de tal manera se consiguió obtener información de todos los términos descritos.

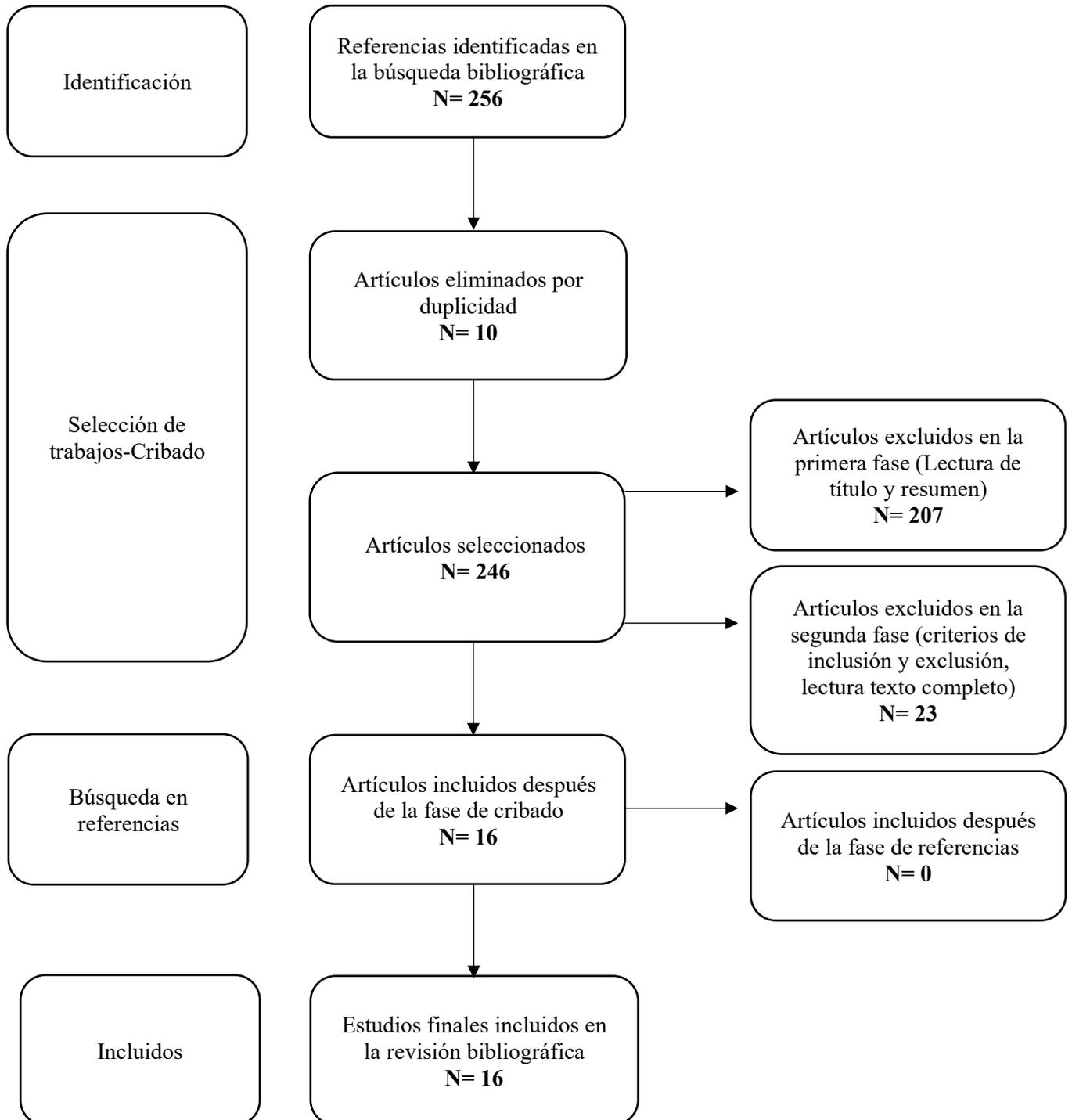
En cada base de datos se insertaron diversos filtros y se utilizaron las palabras claves expuestas anteriormente, consiguiendo así un número reducido de artículos, los cuales, tras la lectura de su título y resumen y la aplicación de los criterios de inclusión y exclusión, se seleccionaron aquellos necesarios para la realización del trabajo.

En la **Tabla 2** y **Figura 1** se muestran las estrategias de búsqueda utilizadas.

TABLA 2. BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA

BASE DE DATOS	BÚSQUEDA	FILTROS	ARTÍCULOS ENCONTRADOS	ARTÍCULOS ESCOGIDOS
DIALNET	*artrosis de rodilla* AND *ejercicio terapéutico*	Artículos de revista	17	2
SCIENCE DIRECT	*Ejercicio físico* AND *dolor* AND *ancianos* *Actividad física* AND *pacientes con artrosis de rodilla*	Rango de 12 años Artículos de investigación Acceso al artículo	35	1
PMC	*Therapeutic exercise * AND *knee osteoarthritis* AND *pain* AND *elderly* *Actividad física* AND *pacientes con artrosis*	Rango de 12 años Artículos de investigación Publicación de artrosis y cartílago Acceso abierto	111	6
		Rango de 12 años	22	2
PUBMED	*therapeutic exercise* AND *physical activity* AND *knee osteoarthritis* AND *pain*	Texto completo gratuito, Estudio clínico, en los últimos 12 años, Humanos, inglés, español, Mayores de 65 años	71	5

FIGURA 1. DIAGRAMA DE FLUJO PRISMA DE LA BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA EN CADA UNA DE LAS ETAPAS



RESULTADOS

Para estudiar y comparar los artículos seleccionados, se realizó dos tablas donde en cada una de ellas se muestra distintas características y síntesis cualitativa a tener en cuenta de los artículos requeridos.

En la **Tabla 3** las características de los estudios (Idioma, tipo de estudio, número de la muestra, edad de los sujetos y tipo de muestra) y en la **Tabla 4** la síntesis cualitativa de los estudios.

TABLA 3. CARACTERÍSTICAS DE LOS ESTUDIOS					
Autor/Año	Idioma	Tipo de estudio	Nº de muestra	Edad (Edad media y DS)	Tipo de muestra
Benito Peinado 2010 ⁽¹⁰⁾	Español	Revisión sistemática	12 estudios clínicos y 1 revisión sistemática	61,8	Ninguna característica relevante
Degerstedt 2020 ⁽¹⁵⁾	Inglés	Estudio prospectivo observacional	3266	64,7	Todos tenían artrosis de rodilla. Divide en rangos de edad.
Lee 2021 ⁽¹⁶⁾	Inglés	Ensayo control aleatorizado, doble ciego	38	Grupo experimental: 72,05 (5,15) Grupo control: 71,89 (5,44)	Sexo femenino
Quicke 2017. ⁽¹⁷⁾	Inglés	Análisis secundario de datos transversales y longitudinales de un ensayo controlado aleatorio de tres brazos de intervenciones	309	69,4	La muestra se divide en grupos de edad

Autor/Año	Idioma	Tipo de estudio	Nº de muestra	Edad (Edad media y DS)	Tipo de muestra
Espejo Antúnez 2012 ⁽¹⁸⁾	Español	Estudio experimental, prospectivo y simple ciego	45	Grupo control 82,21 (5,08) Grupo experimental 86,12 (6,08)	Personas mayores institucionalizadas
Val Jiménez 2017 ⁽¹⁹⁾	Español	Estudio observacional de prevalencia y asociación cruzada	487	<50 - >65 >65 58,5% de los pacientes	Distinción entre sexos.
Mihalko 2019 ⁽²⁰⁾	Inglés	Estudio simple ciego, aleatorizado y controlado	454	66 (6.0)	Pacientes con sobrepeso
Bendrik 2021 ⁽²¹⁾	Inglés	Ensayo aleatorizado, cegado y controlado	141	40-74 Grupo prescripción: 59.7 (8.6) Grupo asesoramiento: 60.9 (7,9)	Diagnóstico clínico verificado de osteoartritis. Solo mujeres
Román Belmonte 2022 ⁽²²⁾	Español	Estudio observacional y descriptivo	33	75,6	Pacientes en confinamiento por COVID-19
Skou 2018 ⁽²³⁾	Inglés	Estudio basado en registros	12.796	63,1	Osteoartrosis de rodilla escogidos en "The Good Life with osteoArthritis".

Autor/Año	Idioma	Tipo de estudio	Nº de muestra	Edad (Edad media y DS)	Tipo de muestra
Kosek 2013 ⁽²⁴⁾	Inglés	Estudio de cohorte longitudinal con grupo control y grupo con OA	134 (osteoartritis de rodilla = 83)	OA rodilla: 68 (4,3) Grupo control: 68,9 (4,6)	Entrenamiento físico previo a la cirugía de trasplante total de rodilla
Abbott 2013 ⁽²⁵⁾	Inglés	Ensayo controlado aleatorizado factorial	193	66	Uso de fisioterapia de ejercicio y fisioterapia manual, grupo control, grupo fisioterapia manual, grupo fisioterapia de ejercicio y grupo combinando ambas prácticas
Allen 2018 ⁽²⁶⁾	Inglés	Ensayo controlado aleatorizado	350	65,3 (11,1)	Utilización de programas de entrenamiento físico basados en internet
Holm 2020 ⁽²⁷⁾	Inglés	Ensayo controlado aleatorizado de grupos paralelos, ciego para el paciente	90	66,4 (9,3) 63,2 (10,7)	Comparación de 12 semanas de ejercicio neuromuscular y educación con 12 semanas de ejercicio neuromuscular y educación solo en el autocontrol.
Hall 2018 ⁽²⁸⁾	Inglés	Análisis secundario de un ensayo controlado aleatorizado, con grupo intervención y grupo control	107	65,7 (8,2) 63,8 (9,1)	Ninguna característica relevante
Pisters 2014 ⁽²⁹⁾	Inglés	Estudio de cohorte prospectivo de 5 años	288	66,1 (8,5)	Relación de la falta de ejercicio físico con aumento de las limitaciones de actividades y empeoramiento de la calidad de vida

TABLA 4. SÍNTESIS CUALITATIVA DE LOS ESTUDIOS

Nombre y año	Objetivo del estudio	Instrumentos de medida	Tipo de intervención	Duración, frecuencia e intensidad de la sesión de entrenamiento	Resultados y conclusiones
Benito Peinado 2010 ⁽¹⁰⁾	Recopilar toda la información posible para la realización de programas de entrenamiento físico en la artrosis de rodilla	No detalla	Ejercicios aeróbicos y de fuerza	Frecuencia semanal: 3 Duración sesión: 50 minutos-1 hora. Intensidad: ligera-moderada, adaptación del sujeto	Existen diferencias significativas en el dolor y capacidad funcional a la hora de usar el ejercicio físico aeróbico o de fuerza como tratamiento no farmacológico. Se establece un entrenamiento estándar con ejercicios de autocargas
Degerstedt 2020 ⁽¹⁵⁾	Investigar si la autoeficacia se asoció con el cambio del tiempo del dolor y un entrenamiento de actividad física	Arthritis self-efficacy scale (ASES-S), escala de Likert, escala analógica visual para el dolor (EVA), diversas entrevistas personales	Ejercicio individualizado y adaptado	Frecuencia semanal: 2 sesiones teóricas + 2 sesiones/semana ejercicio físico durante 6 semanas Duración sesión: 90 minutos sesión teórica sobre ejercicio físico Intensidad: según tolerancia	La autoeficacia en el ejercicio físico mejora el dolor y autocontrol de la osteoartritis
Lee 2021 ⁽¹⁶⁾	Investigar el efecto del ejercicio físico en la calidad de vida de pacientes con artroplastia total de rodilla	Cuestionario Western Ontario McMasters Universities Osteoarthritis Index (WOMAC), umbral de presión del dolor (PPT), rango de movimiento (ROM), la Encuesta de Resultados de la Rodilla-Actividades de la Vida Diaria (KOS-ADLS), la Medición de Fuerza Multifunción Prueba Plate, timed up and go (TUG) y Short-Form Health Survey 36	Equilibrio dinámico	Frecuencia semanal: 5 días durante 6 semanas Duración sesión: 30 min + 20 min. movimiento pasivo Intensidad: según tolerancia	Mejora de la función física y calidad de vida

Nombre y año	Objetivo del estudio	Instrumentos de medida	Tipo de intervención	Duración, frecuencia e intensidad de la sesión de entrenamiento	Resultados y conclusiones
Quicke 2017 ⁽¹⁷⁾	Investigar la autoeficacia en el ejercicio, las expectativas y los niveles de ejercicio físico en ancianos con artrosis de rodilla	Escala de actividad física para ancianos (PASE), self-efficacy for exercise,	Ejercicio individualizado de extremidades inferiores, actividad física general	Frecuencia semanal: 6-8 sesiones clínicas de ejercicio físico personalizado durante 12 semanas. Intensidad: según tolerancia	Una mejor autoeficacia y expectativas de resultado positivo en el ejercicio físico, mejora los niveles futuros de actividad física en pacientes con OA
Espejo Antúnez 2012 ⁽¹⁸⁾	Conocer el efecto del ejercicio físico aeróbico como tratamiento aplicado en > 65 años diagnosticados de gonartrosis	Escala visual analógica (EVA), cuestionario (WOMAC) y SF-36	Ejercicios de fuerza	Frecuencia semanal: 2, durante 4 semanas Duración sesión: 50 minutos Intensidad: según tolerancia	El ejercicio físico obtiene resultados positivos en el dolor, rigidez y la función física
Val Jiménez 2017 ⁽¹⁹⁾	Describir la situación funcional de los pacientes con osteoartrosis en relación con el nivel de actividad física	Escala WOMAC, cuestionario EuroQol-5D, cuestionario IPAQ, EVA	No detalla	Frecuencia semanal: de forma regular Duración sesión: no detalla Intensidad: moderado o intenso	El dolor y la capacidad funcional mejora en pacientes con una vida activa
Mihalko 2019 ⁽²⁰⁾	Examinar las asociaciones similares entre la autoeficacia, actividad física con la función y el dolor	Physical activity scale for elderly (PASE), Six-minute walk test, WOMAC, Self-efficacy measurements, Activities specific balance confidence, Gait self-efficacy scale, Walking efficacy for duration	Ejercicio físico: caminata aeróbica, entrenamiento de fuerza y aeróbico	Frecuencia semanal: 3 días durante 18 meses Duración sesión: 15 min. caminata, 20 min. ejercicio de fuerza, 15 min. fase aeróbica. Intensidad: según tolerancia	Una intervención combinada de dieta y ejercicio físico es la terapia esencial para mejorar el dolor en pacientes obesos con artrosis de rodilla

Nombre y año	Objetivo del estudio	Instrumentos de medida	Tipo de intervención	Duración, frecuencia e intensidad de la sesión de entrenamiento	Resultados y conclusiones
Bendrik 2021 ⁽²¹⁾	Evaluar qué tipo de asesoramiento o aumenta el nivel de actividad física y los efectos sobre el estado físico, los síntomas y el dolor	Acelerómetro, cuestionarios, prueba de caminata de seis minutos, prueba estándar de pie en silla 3º segundos, prueba de evaluación máxima, EVA, HOOS/KOOS, EQ-5D	Ejercicio físico individualizado según necesidades y preferencias	No detalla	Mejora calidad y síntomas de pacientes con artrosis de rodilla
Román Belmonte 2022 ⁽²²⁾	Evaluar el ejercicio físico realizado en personas con patología osteoarticular degenerativa	Test Kruskal-Wallis y entrevista personal sobre dolor	Ejercicios combinados de fuerza, aeróbicos, coordinación y equilibrio	Frecuencia semanal: 5 Duración sesión: no detalla Intensidad: según tolerancia	Mejoría del dolor y función física
Skou 2018 ⁽²³⁾	Estudiar el impacto del nivel de actividad física en el alivio del dolor.	Escala de actividad de la Universidad de California, Los Ángeles (UCLA), escala analógica visual para el dolor (EVA)	Terapia de ejercicio (ejercicio neuromuscular) y educación	Frecuencia semanal: 12 sesiones, 2 sesiones semanales Duración sesión: 60 minutos Intensidad: según tolerancia	Alivio del dolor a largo plazo con terapia y educación, independientemente de ser antes físicamente activos o no
Kosek 2013. ⁽²⁴⁾	Evaluar la analgesia inducida por el ejercicio y la sensibilidad al dolor en la osteoartritis de rodilla y cadera	Sensibilidad al dolor: Algometría por presión durante la contracción Escala analógica visual (EVA)	Ejercicio de fuera y neuromuscular individualizado	Frecuencia semanal: 2 sesiones durante 12 semanas (2-34 semanas) Duración sesión: 60 minutos Intensidad: según tolerancia	No se observaron efectos beneficiosos sobre la sensibilidad al dolor después del tratamiento de ejercicio físico

Nombre y año	Objetivo del estudio	Instrumentos de medida	Tipo de intervención	Duración, frecuencia e intensidad de la sesión de entrenamiento	Resultados y conclusiones
Abbott 2013 ⁽²⁵⁾	Evaluar la efectividad clínica de la fisioterapia de ejercicio y manual en pacientes con osteoartritis de rodilla	WOMAC	Fisioterapia de ejercicio multimodal aeróbicos, fortalecimiento muscular, estiramiento muscular y control muscular	Frecuencia semanal: 7 sesiones en las primeras 9 semanas + dos sesiones de refuerzo en la semana 16 Duración sesión: 50 minutos Intensidad: según tolerancia	Beneficio de la fisioterapia de ejercicio en el rendimiento físico
Allen 2018 ⁽²⁶⁾	Comparar la efectividad del entrenamiento físico con ejercicios basado en internet y la fisioterapia con un control, en personas con OA de rodilla.	WOMAC, diversas pruebas de ejercicio físico (parada de la silla de 30 segundos, Timed Up and Go, prueba de pasos de dos minutos y tiempo de pie unilateral), PASE, evaluaciones de seguimiento, autoevaluación de salud	Actividad aeróbica, estiramiento y fortalecimiento.	Frecuencia semanal: ejercicios aeróbicos con la mayor frecuencia y estiramientos al menos 3 veces durante 12 meses Duración sesión: no detalla Intensidad: según tolerancia	No hay beneficios significativos en comparación con el grupo control, se necesita investigación adicional
Holm 2020 ⁽²⁷⁾	Investigar los efectos del entrenamiento de fuerza enfocado en los extensores de la rodilla, utilizando un enfoque pragmático de dosis bajas.	KOO-SADL, EQ-5D, Nottingham Power Rig (NPR), pruebas basadas en el rendimiento (Prueba de marcha de 40 metros, prueba de subir escaleras), auto informe de seguimiento.	Entrenamiento de fuerza en sesiones grupales y ejercicios neuromusculares	Frecuencia semanal: 2 veces durante 12 semanas. Duración sesión: 60 minutos Intensidad: según tolerancia	Mejoría en la calidad de vida, la salud y la marcha en cuanto a la educación y los ejercicios neuromusculares, sin embargo, los ejercicios de fuerza no tuvieron valor clínico, por lo que se necesitarían futuros estudios más completos y prolongados.

Nombre y año	Objetivo del estudio	Instrumentos de medida	Tipo de intervención	Duración, frecuencia e intensidad de la sesión de entrenamiento	Resultados y conclusiones
Hall 2018. (28)	<p>Evaluar la hipótesis de que el efecto de un programa de ejercicios de fortalecimiento de los músculos de la rodilla mejora el dolor y la función física en pacientes con osteoartritis de rodilla</p>	<p>WOMAC, dinamómetro isocinético KinCOM 125-AP, escala de calificación de Kellgren and Lawrence, pruebas radiográficas para la alineación anatómica de la rodilla</p>	<p>Ejercicios de fortalecimiento de los extensores de rodilla, ejercicios isométricos</p>	<p>Frecuencia semanal: 5 veces por semana los ejercicios en el hogar y fisioterapia 7 veces durante 12 semanas</p> <p>Duración sesión: no detalla</p> <p>Intensidad: ritmo autoseleccionado con énfasis en la calidad del movimiento</p>	<p>Un aumento en la fuerza de los extensores de la rodilla mejora los síntomas producidos por la OA de rodilla. Se requiere más investigación para confirmar estas observaciones</p>
Pisters 2014. (29)	<p>Evaluar si la fuerza muscular reducida en pacientes con OA de rodilla produce mayores limitaciones en las actividades</p>	<p>WOMAC, subescala de reposo Pain Coping Inventory (PCI), prueba de caminata cronometrada de 10 metros, dinamómetro para la fuerza muscular, datos demográficos y clínicos</p>	<p>No establece</p>	<p>No establece</p>	<p>La evitación de la actividad física conduce al deterioro de la fuerza de los músculos extensores de la rodilla y a su vez con una limitación de las actividades básicas de la vida diaria por aumento del dolor.</p>

Máster en gerontología social

Fueron un total de 16 artículos escogidos, de los cuales un 75% eran artículos publicados en inglés y solamente un 25% eran artículos en español. Todos ellos se trataban de estudios de investigación, a excepción de uno que se trataba de una revisión sistemática. La información se dividió en diferentes tablas con el fin de obtener y cuadrar la información más relevante para realizar nuestro estudio.

En los estudios de investigación que hemos seleccionado, cada uno de los artículos tenía sujetos de una edad media superior a 60 años, todos ellos mayores de 40 años. En un primer momento, nuestra revisión bibliográfica tenía como criterio de inclusión estudios con una población de edad media de 65 años, pero reducía mucho los artículos. Por ello, cambiamos el criterio al expuesto en el apartado descrito anteriormente.

En cuanto a la información obtenida de los artículos seleccionados, se expone dividida en diferentes subapartados.

TIPO DE EJERCICIO

Todos los artículos hablaban de la relación que existe entre la práctica de actividad deportiva como ejercicio terapéutico. En pacientes con artrosis de rodilla, puede utilizarse la práctica de ejercicio físico como posible método para reducir los síntomas provenientes de su enfermedad. En los artículos encontrado un 38% establecían como ejercicio terapéutico únicamente el ejercicio de fuerza, en los cuales también se mencionaba en un 19% ejercicios neuromusculares; por otra parte, un 32% de los artículos combinaban ejercicios de fuerza y aeróbicos, ya que el ejercicio aeróbico no se comentaba en ningún artículo como único ejercicio terapéutico a realizar; solamente un artículo establecía el equilibrio dinámico como método de actividad física terapéutica, en el caso de haberse implantado una artroplastia de rodilla; y, finalmente el 13% de los artículos detallaban que el ejercicio terapéutico como método de estudio era aquel que más se adaptase a los gustos y preferencias de cada paciente.

FRECUENCIA DE EJERCICIO

A la hora de estudiar la práctica deportiva como método terapéutico, es necesario saber con cuanta frecuencia se debe realizar dicha actividad durante la semana, con que intensidad y que duración debe tener la sesión física. En los artículos estudiados aparece que la frecuencia semanal más recomendada en cuanto a la práctica deportiva serían de 2 a 5 días, siendo 2 veces semanales recomendado por el 31% de los artículos, 5 veces semanales recomendado por el 19% de los artículos y 3 veces semanales por el 13%. Por otra parte, también hay dos artículos que no detallan unos días exactos, pero sí que se realice con la mayor frecuencia posible, mientras que los dos restantes no detallan sobre cuál sería la frecuencia semanal con la que se realiza el estudio.

DURACIÓN DE LA SESIÓN

En cuanto a la duración de la sesión física, un 50% de los artículos establecen la duración de la práctica deportiva de 50 minutos a una hora cada sesión, mientras que el 50% restante no establecen un tiempo de duración exacto.

INTENSIDAD DEL EJERCICIO

Finalmente, la intensidad de cada sesión también es un aspecto importante a tener en cuenta ya que según la intensidad con la que se lleve a cabo el entrenamiento se puede obtener más o menos beneficios. En cuanto al entrenamiento establecido para la OA de rodilla todos los artículos estudiados excepto uno, detallan que la intensidad a llevar a cabo por dichos pacientes con esta patología debe ser la que ellos toleren mejor y con la que se adapten a cada uno de los ejercicios, sin embargo, el artículo restante opina que se debe trabajar a intensidades moderadas.

Además, añadir que dos de los artículos escogidos, no detallan ni la frecuencia semanal, ni duración de la sesión, ni la intensidad óptima.

METODOLOGÍAS UTILIZADAS

Para obtener unos resultados fiables, cada uno de los estudios, a excepción de la revisión sistemática, se utilizó antes y después del estudio diversos cuestionarios y escalas para así poder saber con mayor fiabilidad si la práctica deportiva había sido beneficiosa en pacientes con OA de rodilla.

Los cuestionarios que más se utilizaron fueron el Cuestionario Western Ontario McMasters Universities Osteoarthritis Index (WOMAC), la escala analógica visual (EVA), diversas pruebas de rendimiento físico (Prueba de la caminata cronometrada de 10 o 40 metros, prueba de subir escaleras, tiempo de pie unilateral, parada de la silla de 30 segundos, Timed Up and Go, etc) y entrevistas personales (Datos demográficos, sociales, clínicos, autoevaluaciones y seguimientos). Siendo estos utilizados en un 50%, 38% y 31% de los artículos, respectivamente.

Además, también destaca el cuestionario EuroQol-5D (EQ-5D) y Escala de actividad física para ancianos (PASE), ya que son mencionados en un 19% de los artículos. Cada uno de los estudios utilizó múltiples escalas y cuestionarios para afirmar sus resultados, sin embargo, los expuestos anteriormente son los que más se repetían y los más relevantes a destacar en dicho trabajo.

La mayoría de las escalas y cuestionarios establecidos tratan de medir el dolor del paciente y su calidad de vida. El caso del cuestionario WOMAC, mide el dolor auto informado y la función física, siendo ser un cuestionario fiable, válido y receptivo para pacientes con OA; la EVA es la escala analógica de dolor más utilizada universalmente; el EQ-5D es una medida del estado de salud general; el umbral de presión del dolor (PPT), la sensibilidad al dolor a través de la Algometría, la escala Likert, así como muchos otros que se han podido utilizar en cada uno de los estudios. También nos pareció interesante mostrar el cuestionario del Pain Coping Inventory (PCI) el cual evalúa el nivel en que los pacientes evitan la actividad cuando experimentan dolor.

(25)

Además, se utilizaron escalas que median la práctica de actividad deportiva, como la escala PASE, medición de fuerza mediante dinamómetro, diversas pruebas de rendimiento físico las cuales se han mencionado anteriormente, entre otros.

DOLOR Y EJERCICIO FÍSICO

Finalmente, el 88% de los artículos concuerdan en que la práctica de ejercicio físico, tanto de forma aeróbica, de fuerza, equilibrio o ejercicios neuromusculares mejoran la calidad de vida, debido a una mejora significativa en el dolor y la rigidez en pacientes que padecen de OA de rodilla. Sin embargo, son varios los estudios que afirman una mayor disminución del dolor al combinar ejercicios tanto aeróbicos como ejercicios de fuerza.

Hablando del equilibrio dinámico como ejercicio terapéutico, según el estudio es utilizado tras la realización de una artroplastia total de rodilla, debido a que esta cirugía cesa totalmente el dolor provocado por esta patología, pero tiende a reducir la limitación de la movilidad en el paciente, por lo que al realizar equilibrio dinámico se mejora la movilidad articular y como consecuencia facilita la realización de las actividades básicas de la vida diaria, mejora la movilidad y la calidad de vida del paciente

Sin embargo, un total de 19% de los artículos afirman que los ejercicios de fuerza, neuromusculares o aeróbicos no producen mejoras en el dolor producido por la OA de rodilla, sin embargo, tampoco lo aumentan, por lo que sería necesario tener futuras investigaciones y estudios sobre la práctica deportiva en esta patología, para asegurar si en esos determinados casos que no produce mejora sea debido por la práctica de ejercicio físico o por diferentes limitaciones del estudio.

DISCUSIÓN

La artrosis de rodilla es una de las enfermedades crónicas y articulares más frecuentes, teniendo como síntomas principales el dolor y la incapacidad física, debido al deterioro producido en el cartílago, en personas de edad avanzada. (9, 10, 12, 14, 15, 22, 23)

No existe cura para la OA de rodilla, pero si existen múltiples formas de reducir y mejorar los síntomas y la discapacidad producida por este tipo de patología sin recurrir a terapias farmacológicas o quirúrgicas. Diversas guías clínicas recomiendan como primera línea de tratamiento el ejercicio físico ya que, parece ser el que menos efectos secundarios o secuelas produce. Además de mejorar la sintomatología producida por la OA de rodilla, el prescribir el ejercicio físico como método terapéutico también se utiliza para mejorar la salud general de la población. Por otra parte, evitar la actividad física hace que se reduzca la fuerza muscular del musculo extensor de la rodilla, así como pérdida de la masa muscular, lo que proporciona en pacientes con OA de rodilla aumento de su sintomatología, así como el deterioro de las limitaciones en las actividades, siendo más frecuente en pacientes de edad avanzada. (9, 14, 17, 18, 20, 22, 24)

Por otra parte, algunos artículos detallan que el subir o bajar escaleras o bien, estar de pie o realizar las actividades domésticas del hogar, son las actividades que más aumentan el dolor en pacientes con este tipo de patología, además, cabe destacar a su vez la forma negativa en la que influye la gonartrosis en la salud mental de dichos pacientes. (11, 13, 14, 24)

En pacientes con diferentes comorbilidades, como es el caso de la gonartrosis y obesidad, pueden tener dificultades al andar, lo que disminuiría la autoeficacia y empeoraría la adherencia al ejercicio físico, por lo que sería óptimo encontrar estrategias de intervención específicas para que este tipo de pacientes puedan obtener beneficios a largo plazo. (10) A esto se le sumaría que la obesidad puede acelerar la enfermedad de la OA en cuanto a su progresión y sintomatología. Por lo tanto, normalmente también se prescribe la reducción de peso, en pacientes que lo necesiten, para controlar más este tipo de patología. (15)

El hecho de realizar ejercicio físico mejora la autopercepción, la autoeficacia, la calidad de vida y reduce las limitaciones físicas, lo que mejora la capacidad funcional en pacientes con OA de rodilla y reduce el dolor, sobre todo en personas de edad avanzada ya que son pacientes que han presentado dolor durante mucho más tiempo, y pueden llegar a tener una peor adherencia al

ejercicio físico ya que, el hecho de tener dolor durante mucho tiempo le incapacita y rechaza a la hora de la realización de actividad física. ^(10, 12, 14, 17)

Entrando ya en qué tipo de entrenamiento sería el más recomendable, el cómo y con qué frecuencia realizarlo, las guías clínicas recomiendan 150 minutos a la semana de actividad moderada o 75 minutos por semana de actividad física vigorosa. Sin embargo, esto dependerá de cada persona y del tipo de actividad física que se establezca. ⁽¹⁶⁾

Según nuestros estudios seleccionados, el programa de entrenamiento ideal para tratar los síntomas producidos por la artrosis, según la mayoría de los estudios, sería un programa de entrenamiento con ejercicios de fuerza, autocargas, isotónicos/isométricos, combinado si fuese necesario, con ejercicios aeróbicos, realizándose con una frecuencia semanal de 2 a 5 días o bien realizarlo de forma regular y una duración de 50 minutos a una hora. ^(9, 13, 15, 16, 17, 20, 23) Sin embargo, otros estudios no detallan ni la frecuencia ni la duración de la sesión, ya que eso puede depender del esfuerzo individual o las capacidades de cada individuo. ⁽¹⁷⁾

El entrenamiento de fuerza, es el tipo de ejercicio físico que, según los estudios escogidos, más mejoras produce en pacientes con OA de rodilla, ya que, al aumentar la fuerza muscular de los músculos extensores de la rodilla, es capaz de mejorar significativamente y reducir el dolor producido por esta patología. Además, el artículo publicado por Holm et al. (2020), refiere obtener mayores mejoras en aquellos pacientes que se someten a un entrenamiento de fuerza de intensidad moderada. ^(13, 22, 23)

Dentro de los ejercicios de fuerza, entran a su vez los ejercicios neuromusculares que, si se combinan con ejercicios de fuerza, en el caso del artículo publicado por Holm et al. (2020) no podrían obtener mayor beneficio en esta patología, pero si se utilizan de forma aislada y con educación se obtendrían mejoras significativas en la sintomatología, así como la fuerza muscular del cuádriceps. ⁽²²⁾ Al contrario que el estudio publicado por Kosek et al. (2013), el cual afirma que los ejercicios neuromusculares no mejoraban la sensibilidad al dolor en pacientes con OA de rodilla. ⁽¹⁹⁾

Sin embargo, hay otros estudios que concluyen que los ejercicios aerobios en combinación con ejercicios de fuerza, son más aptos para mejorar el dolor producido en este tipo de pacientes, como practicar el equilibrio relacionado con las actividades básicas de la vida diaria, así como subir y bajar escaleras, practicar marchas, etc. Además, otros tantos estudios optan por combinarlo además con el uso de dietas para poder así reducir esa obesidad en el caso de que la hubiese, y mejorar la sintomatología teniendo un mayor control sobre la OA de rodilla. ^(11, 15, 16, 17, 20)

Por otra parte, estudios publicados, como es el caso de Degerstedt et al. (2020) y Bendrik et al. (2021), detallan la importancia de alentar sobre el valor del ejercicio físico, así como adaptar cada entrenamiento de forma individual, pudiendo estar presentes en ellos para ayudar si fuese necesario, mejorando de tal manera la autoeficacia y autocontrol de nuestros pacientes. ^(10, 16)

Proporcionar confianza y adaptar el ejercicio a las necesidades de cada uno, hace que las personas ancianas vean el ejercicio físico como algo factible, seguro y que probablemente beneficie los resultados relacionados con la salud, esto consigue motivar a los pacientes y perseverar con la actividad física como ejercicio terapéutico en pacientes con OA de rodilla. ⁽¹²⁾

Al contrario que el estudio publicado por Allen et al. (2018), quien utiliza ambos tipos de entrenamiento, concluye que no se mostró una mejoría clínicamente significativa en los resultados en comparación con el grupo control. Esto pudo ser debido a las tantas limitaciones que tenía este estudio a la hora de llevarse a cabo. ⁽²¹⁾

En este caso, es importante que los pacientes reciban ayuda externa para organizarse los entrenamientos, o bien, tener una base de educación sobre la actividad física para así poder organizarse por sí solos, pudiendo participar además en sesiones supervisadas. Por lo que también es importante la terapia de ejercicio supervisada y la educación del paciente para obtener así un tratamiento eficaz, independientemente de su actividad física, ya que si se ha demostrado que un nivel inicial bajo de actividad física hace que los pacientes tengan mucho más dolor al inicio de la terapia, pudiendo mejorar este mismo. ^(16, 18)

No obstante, como se ha expuesto ya anteriormente, también existen tratamientos quirúrgicos como es el caso de la artroplastia total de rodilla. Este tipo de tratamiento, se llevaría a cabo en pacientes con dolores muy fuertes, los cuales no pueden mejorar esa sintomatología. Al llevarse a cabo esta cirugía, se mejora la sensibilidad del dolor, pero no produce mejoras en la calidad de vida, pudiendo tener limitaciones funcionales. En pacientes sometidos a una cirugía de este tipo, pueden tener múltiples limitaciones para realizar las tareas básicas de la vida diaria, por lo que en el artículo publicado por Lee et al. (2021) se recomienda la mejora del equilibrio para recuperar el deterioro funcional después de la artroplastia total de rodilla, ya que al activarse el músculo durante el entrenamiento de equilibrio dinámico, ayuda a mantener la capacidad postural al aumentar el estado funcional o la fuerza de contracción muscular estática de la rodilla. ⁽¹¹⁾

Concluyendo así que ejercicio físico realizado de forma moderada no aumenta el dolor articular ni acelera la progresión de la enfermedad, si no que mejora la sintomatología, sobre todo el dolor y la capacidad funcional, y reduce el riesgo de comorbilidades. Es así que algunos estudios, como el publicado por Román Belmonte et al. (2022) compara la realización de ejercicio físico con el uso de analgésicos y antiinflamatorios no esteroideos^(13, 14, 17)

Además, en el estudio publicado por Román Belmonte et al. (2022) se puede observar a su vez el efecto negativo que dio el confinamiento debido a la pandemia provocada por el COVID-19 producida en 2020, ya que obligo a muchas personas a tener cambios en el estilo de vida, y por ende disminuyó el nivel de ejercicio físico en pacientes con gonartrosis, lo que empeoró su sintomatología⁽¹⁷⁾

Se debe tener en cuenta que nuestra población se caracteriza por ser una población sedentaria, ya que menos de la mitad de las personas son suficientemente activas para alcanzar los niveles de actividad recomendados, lo que supone que múltiples adultos no obtengan los beneficios clínicos y de salud asociados a esta práctica física. Es por ello que personal sanitario debe fomentar la realización de actividad físico en este tipo de pacientes. Así como también es importante seguir estudiando las diferentes creencias y construcciones en cuanto al comportamiento de la actividad física, con el fin de poder estandarizar un programa para pacientes ancianos con OA de rodilla.^(12, 14, 17)

Finalmente, muchos artículos detallan no haber estudios previos suficientes, donde se muestre el impacto de la actividad física en el alivio del dolor en pacientes con OA de rodilla, por lo que es necesario seguir investigando sobre esta área en escenario clínicos mundiales, con el fin de encontrar estrategias que afecten positivamente en los pacientes y su autoeficacia hacia un manejo efectivo de la sintomatología de la OA de rodilla.^(14, 15, 17, 18, 19, 21) Además, también se recomienda realizar más estudios donde establezcan la relación del entrenamiento físico como terapia en la OA de rodilla con el fin de obtener resultados a largo plazo, ya que se debe mantener en el tiempo esa realización de actividad física para así conseguir que los resultados se puedan seguir manteniendo.⁽²⁰⁾

CONCLUSIÓN

Actualmente, existe una población envejecida, la cual es muy susceptible a padecer determinadas patologías crónicas que limiten su capacidad funcional y empeoren su calidad de vida.

En el caso de la gonartrosis, es bien sabido que empeora la calidad de vida y reduce la capacidad funcional de la persona por un aumento significativo del dolor.

Es por ello que se quiere estudiar en que forma afecta el entrenamiento físico en este tipo de pacientes. Según los resultados obtenidos en nuestro estudio, sí que se produce una mejora significativa de la sintomatología, sobre todo del dolor en los pacientes que padecen OA de rodilla al utilizar el ejercicio físico como tratamiento terapéutico.

Se recomienda el uso del ejercicio de fuerza como actividad óptima y prioritaria a la hora de mejorar el dolor en este tipo de pacientes, o bien combinar ejercicios de fuerza, isométricos/isotónicos con ejercicios aeróbicos de poco impacto, ya que, en muchos pacientes con un dolor avanzado, lo que más aumenta ese síntoma es el hecho de andar o bien realizar las actividades de su vida diaria.

Además, es importante realizar actividad física de forma regular a lo largo de la semana, siendo de 2 a 5 días los que se realice el entrenamiento físico, utilizando una intensidad adaptada a las necesidades de cada paciente.

Al tener una limitación de estudios previos para realizar esta revisión bibliográfica, se recomienda seguir investigando sobre esta relación ya que el ejercicio físico mejora, como ya se ha observado, la calidad de vida de las personas con OA de rodilla en todos los ámbitos en que afecta negativamente su patología.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

1. Fernández E, Estévez M. La valoración geriátrica integral en el anciano frágil hospitalizado: revisión sistemática. *Gerokomos*. 2013; 24(1): 8-13.
2. Cruz Ortiz M, Pérez Rodríguez MC, Jenaro Río C, Torres Hernández EA, Cardona González EI, Vega Córdova V. Discapacidad, cronicidad y envejecimiento. La emergencia del cuidado ante la dependencia. *Index Enfer*. 2017; 26 (1).
3. Baez G, Delgado AR. Predictores de dependencia en mayores de 65 años: una revisión sistemática. *Escl Psicol*. 2013; 6(3): 25-33.
4. Organización Mundial de la Salud. Década del envejecimiento saludable: plan de acción [Internet]. OMS; 2020 [Citado 1 jun 2022] Disponible en: <https://www.who.int/ageing/decade-of-healthy-ageing>
5. Balseca Basantes JE, Chilibingua Vejar LC. Incidencia en las relaciones intergeneracionales en el envejecimiento activo de la población. *Dom Cien*. 2016; 2(4): 191-206.
6. Martín Lesende I, Gorroñoigoitia Iturbe A, Gómez Pavón J, Baztán Cortés J, Abizanda Soler P. El anciano frágil. Detección y tratamiento en AP. *Aten Primaria*. 2010; 42(7): 388-393.
7. De Andrés J, Acuña JP, Olivares A. Dolor en el paciente de la tercera edad. *Rev Med Clin Condes*. 2014; 25 (4): 674-686.
8. Abrahin O, Rodrigues RP, Sousa EC, Beas Jiménez JD, Marçal AC, da Silva Grigoletto ME. Efecto de 24 sesiones de entrenamiento de fuerza en un paciente con gonartrosis bilateral: a propósito de un caso. *Rev Andal Med Deporte*. 2015; 8 (1): 16-19.
9. Almeyda González LL, Sánchez Ahedo R, Lizcano Esperón FJ, vega Lorenzo B, Hernández Batista A, Grenier Almeyda GE. Evolución de las gonartrosis tratadas con electro-acupuntura. *Rev Int de Acupunt*. 2010; 4 (1): 59-63.
10. Benito Peinado PJ, Cupeiro Coto R, Calderón Montero FJ. Ejercicio físico como terapia no farmacológica en la artrosis de rodilla. *Reumatolh Clin*. 2010; 6 (3): 153-160.

11. Villar Inarejos MJ, Madrona Marcos F, Tárraga Marcos L, Romero de Ávila M, Tárraga López PJ. Evaluación de los tratamientos del dolor crónico en artrosis. *JONNPR*. 2021; 6(8): 997-1033.
12. Casilda López J. Ejercicio terapéutico en el agua en mujeres con artrosis de rodilla [Tesis doctoral internacional]. España: Universidad de Granada, tesis doctorales; 2019.
13. Negrin Vyhmeister R, Olavarria Moral F. Artrosis y ejercicio físico. *Rev Med Clin Condes*. 2014; 25(5): 805-811.
14. Peña Arrebola A. Papel del ejercicio físico en el paciente con artrosis. *SERMEF*. 2003; 37(6):307-322.
15. Degerstedt A, Alinaghizadeh H, Thorstensson CA, Olsson CB. High self-efficacy- a predictor of reduced pain and higher levels of physical activity among patients with osteoarthritis: an observational study. *BMC. Musculoskelet. Disord*. 2020; 21(1): 380.
16. Lee HG, An J, Lee BH. The effect of progressive dynamic balance training on physical function, the ability to balance and quality of life among elderly women who underwent a total knee arthroplasty: a double-blind randomized control trial. *Int. J. Environ. Res Public Health*. 2021; 18: 2513.
17. Quicke JG, Foster ND, Ogollah RO, Croft PR, Holden MA. Relationship between attitudes and beliefs and Physical activity in older adults with knee Pain: secondary analysis of a randomized controlled trial. *Arthritis Care Res*. 2017; 69(8): 1192-1200.
18. Espejo Antúnez L, Cardero Durán MA, Caro Puertolas B, Téllez de Peralta G. Efectos del ejercicio físico en la funcionalidad y calidad de vida en mayores institucionalizados diagnosticados de gonartrosis. *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 2012; 47 (6): 262-265.
19. Val Jiménez CL, Torres Hidalgo JL, García Atienza EM, Navarro Ruiz MS, Hernandez Cerón I, Moreno de la Rosa L. Situación funcional, autopercepción de salud y nivel de actividad física en pacientes con artrosis. *Aten Primaria*. 2017; 49 (4): 224-232.
20. Mihalko SL, Cox P, Beavers DP, Miller GD, Nicklas BJ, Lyles M Et al. Effect of intensive diet and exercise on self-efficacy in overweight and obese adults with knee osteoarthritis: The IDEA randomized clinical trial. *TBM*. 2019; 9 (2): 227-235.

21. Bendrik R, Kallings LV, Bröms K, Kunanusornchai W, Emter M. Physical activity on prescription in patients with hip or knee osteoarthritis: A randomized controlled trial. *Clin Rehabil.* 2021; 35 (10): 1465-1477.
22. Román Belmonte JM, Muñoz de la Torre A, Vázquez Sasot MT, Sánchez Polo BA, Rodríguez Damiani C, Resino L. Impacto Del Confinamiento En El Ejercicio Físico De Los Pacientes Con Artrosis Durante La De Pandemia COVID-19. *Rehabilitación.* 2022.
23. Skou ST, Bricca A, Roos EM. The impact of physical activity level on the short- and long-term pain relief from supervised exercise therapy and education: a study of 12,796 Danish patients with knee osteoarthritis. *Osteoarthr Cartil.* 2018; 26: 1474-1478.
24. Kosek E, Roos EM, Ageberg E, Nilsson A. Increased pain sensitivity but normal function of exercise induced analgesia in hip and knee Osteoarthritis - treatment effects of neuromuscular exercise and total joint replacement. *Osteoarthr Cartil.* 2013; 21: 1299-1307.
25. Abbot JH, Robertson MC, Chapple C, Pinto D, Wright AA, Leon de la Barra S Et al. Manual therapy, exercise therapy, or both, in addition to usual care, for osteoarthritis of the hip or knee: a randomized controlled trial. 1: clinical effectiveness. *Osteoarthr Cartil.* 2013; 21: 525-534.
26. Allen KD, Arbeeve L, Callahan LF, Golightly YM, Goode AP, Heiderscheidt BC et al. Physical therapy vs internet-based exercise training for patients with knee osteoarthritis: results of a randomized controlled trial. *Osteoarthr Cartil.* 2018; 26: 383-396.
27. Holm PM, Schröder HM, Wernbom M, Skou ST. Low-dose strength training in addition to neuromuscular exercise and education in patients with knee osteoarthritis in secondary care e a randomized controlled trial. *Osteoarthr Cartil.* 2020; 28: 744-754.
28. Hall M, Hinman RS, Wrigley TV, Kasza J, Lim BW, Bennell KL. Knee extensor strength gains mediate symptom improvement in knee osteoarthritis: secondary analysis of a randomized controlled trial. *Osteoarthr Cartil.* 2018; 26: 495-500.
29. Pisters MF, Veenhof C, Van Dijk GM, Dekker J. Avoidance of activity and limitations in activities in patients with osteoarthritis of the hip or knee: a 5-year follow-up study on the mediating role of reduced muscle strength. *Osteoarthr Cartil.* 2014; 22: 171-177.