



16 DE MAYO DE 2022

BENEFICIOS DEL EJERCICIO FÍSICO EN MUJERES POST TRATAMIENTO QUIRÚGICO DEL CÁNCER DE MAMA: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA

Estudiante: Jessica Gómez García

Directora: Vanesa Rodríguez Sales

Trabajo fin de grado Fisioterapia – 2021-2022

Tecnocampus -UPF

Mataró

ÍNDICE

ÍNDICE DE ABREVIACIONES	3
ÍNDICE DE FIGURAS	4
ÍNDICE DE TABLAS	5
RESUMEN	6
ABSTRACT	7
INTRODUCCIÓN	8
Descripción	8
Epidemiología	8
Factores de riesgo	10
Prevención secundaria	10
Diagnóstico	10
Estadificación cáncer de mama	11
Tratamiento	12
Ejercicio físico y cáncer	13
JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO	14
OBJETIVOS	15
METODOLOGÍA	15
RESULTADOS	17
Resultados de búsqueda	17
Características de los estudios incluidos	17
Resultados	18
Evaluación del riesgo de sesgo	21
DISCUSIÓN	21
CONCLUSIONES	24
IMPLICACIÓN EN LA PRÁCTICA PROFESIONAL Y LÍNEAS DE FUTURO	25
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	26
FIGURAS	31
TABLAS	32
ANEXOS	38

ÍNDICE DE ABREVIACIONES

- Asociación Española Contra el Cáncer (AECC)
- Aptitud cardiorrespiratoria (CFR)
- Calidad de vida relacionada con la salud (CVRS)
- Cáncer de mama (CM)
- Consumo máximo de oxígeno (VO₂max)
- Cuartil (Q)
- Disabilities of Arm, Shoulder of the Arm (DASH)
- Ensayo clínico aleatorizado (ECA)
- Ejercicio físico (EF)
- Enfermedad cardiovascular (ECV)
- Frecuencia cardíaca máxima (FCM)
- Grupo control (GC)
- Grupo intervención (GI)
- Índice de masa corporal (IMC)
- International Agency for Research on Cancer (IARC)
- Intervención quirúrgica (IQ)
- Sickness Impact Profile (SIP)
- Organización Mundial de la Salud (OMS)
- Potencia aeróbica máxima (PAM)
- Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA)
- Resonancia magnética (MRI)
- Repetición Máxima (RM)
- Terapia hormonal sustitutiva (THS)
- Ultrasonido (US)
- Virus de papiloma humano (VPH)

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Diagrama de flujo de los artículos incluidos en la revisión sistemática con título: <i>“Beneficios del ejercicio físico en mujeres post tratamiento quirúrgico del cáncer de mama”</i>	31
--	----

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Búsqueda bibliográfica	322
Tabla 2: Estadística descriptiva univariada de los artículos incluidos	33
Tabla 3: Características y resultados de los estudios	344
Tabla 4: Resumen de la herramienta Cochrane de riesgo de sesgo.	37

RESUMEN

CASTELLANO

Introducción: La morbilidad de los hombros después de la cirugía de cáncer de mama es un efecto secundario común que incluye: limitación en el rango de movimiento del hombro, pérdida de fuerza, dolor y disminución de la función pulmonar. Esto afecta considerablemente en la calidad de vida y las aptitudes físicas de las mujeres.

Objetivo: El objetivo de esta revisión sistemática es evaluar si el ejercicio físico tiene un efecto beneficioso en mujeres post tratamiento quirúrgico de cáncer de mama.

Método: Se realizó una revisión de la bibliografía científica publicada en las bases de datos de *Pubmed*, *MEDLINE*, *PEdro* y *CINAHL Complete* utilizando los términos “breast cancer”, “surgery” y “exercise”. Se incluyeron artículos que fueran ensayos clínicos de ejercicio físico post intervención quirúrgica de cáncer de mama en mujeres. Se excluyeron revisiones sistemáticas, meta análisis y estudios observacionales. La calidad de la evidencia se evaluó a través de la escala de *PEdro* y la herramienta *Cochrane Library*.

Resultados: Se incluyeron 9 ensayos clínicos aleatorios o no aleatorios. El ejercicio físico terapéutico es factible y seguro. En cuanto a los resultados evaluados, se encontraron mejoras de moderadas a grandes en comparación con la atención habitual o no tratamiento. La amplitud de movimiento del hombro, la calidad de vida relacionada con la salud, la aptitud cardiorrespiratoria, la fuerza y el dolor tuvieron un efecto positivo en el grupo de ejercicio físico terapéutico.

Conclusiones: Las intervenciones de ejercicio físico terapéutico de fuerza, flexibilidad y capacidad aeróbica dieron lugar a mejoras en los efectos secundarios de las intervenciones quirúrgicas de cáncer de mama. Es necesario realizar más estudios sobre el tipo de ejercicio administrado para evaluar mejor el impacto de la intervención en los resultados.

Palabras clave: Cáncer de mama, cirugía, ejercicio, calidad de vida, capacidades físicas.

ABSTRACT

ENGLISH

Introduction: Shoulder morbidity after breast cancer surgery is a common side effect that includes: limitation in shoulder range of motion, loss of strength, pain and decreased lung function. This affects considerably the quality of life and physical skills of women.

Objective: The aim of this systematic review is to evaluate whether physical exercise has a beneficial effect in women after breast cancer surgery.

Methods: A review of the scientific literature published in the Pubmed MEDLINE, PEDro and CINAHL Complete databases was carried out using the terms "breast cancer", "surgery" and "exercise". Articles were included if they were clinical trials of physical exercise after breast cancer surgery in women. Systematic reviews, meta-analyses, and observational studies were excluded. The quality of the evidence was evaluated through the PEDro scale and the Cochrane Library tool.

Results: Nine randomized or non-randomized clinical trials were included. Therapeutic physical exercise is feasible and safe. In terms of outcomes assessed, moderate to large improvements were found compared to usual care or no treatment. Shoulder range of motion, health-related quality of life, cardiorespiratory fitness, strength, and pain had a positive effect in the therapeutic physical exercise group.

Conclusions: Therapeutic exercise interventions of strength, flexibility, and aerobic capacity resulted in improvements in the side effects of breast cancer surgical interventions. Further studies on the type of exercise administered are needed to better assess the impact of the intervention on outcomes.

Key words: breast cancer, surgery, exercise, quality of life, physical abilities.

INTRODUCCIÓN

Descripción

El cáncer de mama (CM) es un “Tumor maligno que se origina en el tejido de la glándula mamaria” (1). Además, las células del cáncer de mama se pueden diseminar a través de la sangre o de los vasos linfáticos y llegar a otras partes del cuerpo, allí adherirse a los tejidos y crecer formando metástasis (2), este sería el peor desenlace.

Epidemiología

La Agencia Internacional de Investigación del cáncer (IARC) estimó que en el año 2012 se diagnosticarían alrededor de 19,3 millones de cánceres nuevos en el mundo y que en el 2040 la incidencia aumentará a 28,9 millones (4). Ha habido un factor que ha afectado al número de diagnósticos de cáncer en muchos países, la COVID-19, por lo que probablemente el número real de cánceres diagnosticados en 2020 habrá sido menor (4). En la *imagen 1* se observa que el carcinoma más habitual en el sexo femenino es el de mama, que destaca entre los cánceres uroginecológicos. Situado en primer lugar con una incidencia de 47,8%, seguido del cáncer colorrectal con una incidencia de 16,2%, y luego se encuentran el cáncer de cuello uterino, cuerpo uterino y ovarios.

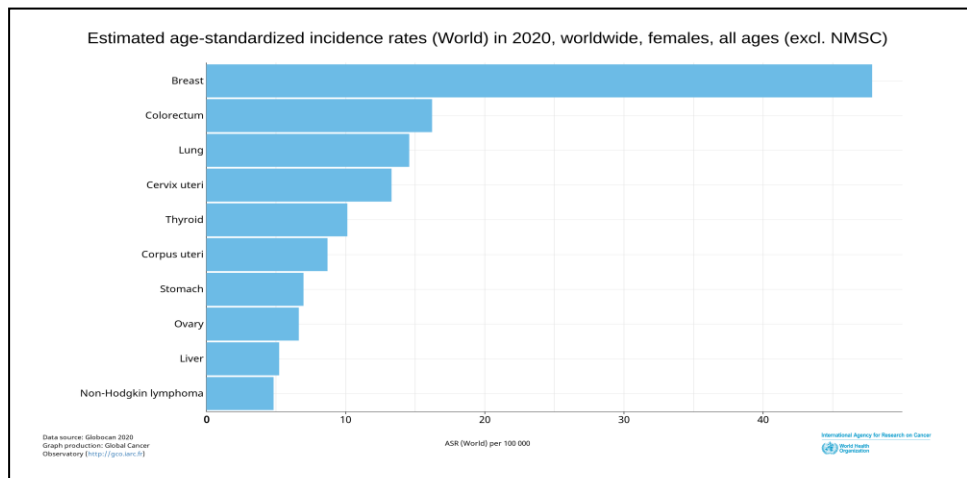


Imagen 1: Incidencia de los tumores más frecuentes en 2020 a nivel mundial en el sexo femenino

Esta enfermedad se presenta en ambos sexos, pero en más del 99% de los casos ocurre en mujeres. Es el cáncer más frecuente en el sexo femenino (1,2). La IARC estimó que en 2020 habría una incidencia de 2,26 millones de casos de CM en mujeres y en el 2040 estimó un aumento significativo de nuevos casos con un total de 3,03 millones (4). Aparte es la principal causa de mortalidad en el sexo femenino en 2020, 684.996 personas fallecieron a causa de esta enfermedad. El número estimado de casos en todo el mundo es de 7.790.717. La supervivencia al cáncer de mama a cinco años excede del 90% en los primeros países, mientras que en la India y Sudáfrica es del 66% y el 40%, respectivamente (3-4).

En la *imagen 2* se observa que es el cáncer con mayor incidencia y mortalidad en el año 2020 en mujeres de todo el mundo.

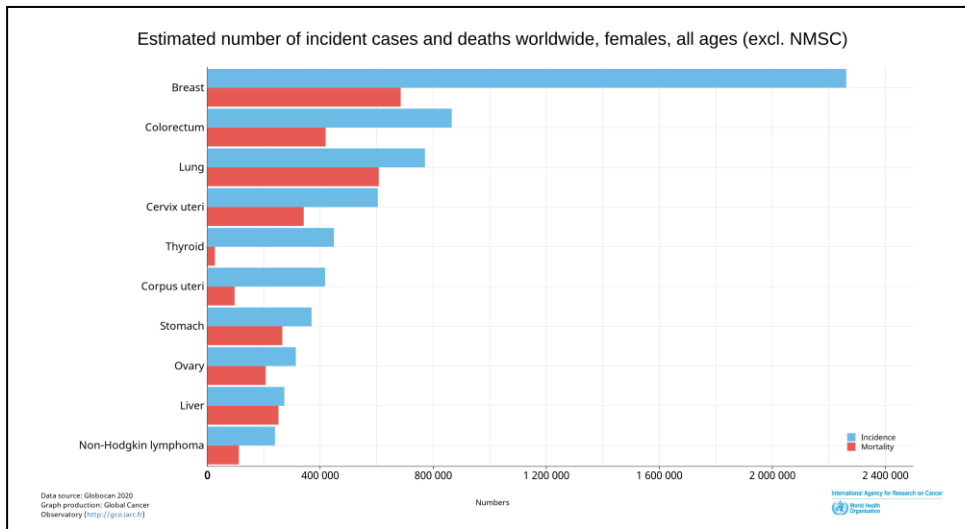


Imagen 2: Incidencia y mortalidad de los tumores más frecuentes en 2020 a nivel mundial en el sexo femenino

En Europa igual que en el mundo el cáncer que destaca en el sexo femenino es el de mama, con una incidencia de 531.086 casos, con una mortalidad de 141.765 y con una prevalencia de 5 años de 2.138.117 casos (4).

Los cánceres que se diagnosticarán más frecuentemente en España en 2021 son los de colon y recto (43.581), próstata (35.764), mama (33.375 casos), pulmón (29.549) y vejiga urinaria (20.613). El de mamá ocupando un tercer lugar entre los descritos anteriormente en ambos sexos. Los más frecuentes en mujeres en España en el 2021 serán los de mama (33.375), colon y recto (5). El tumor con más prevalencia en mujeres en el 2020 fue el de mama, con un total de casos de 516.827 casos (5). Los tipos de cáncer con mayor mortalidad en el 2020 en mujeres han sido, en primer lugar el cáncer colorrectal (6.830 defunciones, 15,1%) seguidamente del CM (6.606 defunciones, 14,6%) (5). La supervivencia neta a 5 años en mujeres con cáncer de mama entre 2008-2013 fue del 85,5% (5).

En la provincia de Tarragona el cáncer de mama fue el más prevalente entre mujeres en el 2014 con un total de 6277 casos (6), con una incidencia de 481 casos nuevos (6). Respecto a las defunciones el número de casos fue de 102,8 entre el 2010-2014, la tasa relativa de supervivencia a 5 años (2010-2014) es elevada (89,4%) (6).

En la provincia de Gerona el cáncer de mama es el que tuvo una mayor incidencia entre el 2010-2012 fue de 1214 casos, con un total de casos 405 casos nuevos anuales (7). La media anual de defunciones

por cáncer de mama entre el 2010-2012 es de 96 muertes. La supervivencia relativa en mujeres entre el periodo 2005-2007 fue del 87% (7).

Factores de riesgo

Existen factores no modificables y que no dependen de la persona, como el sexo, la edad, las mutaciones genéticas en el BRCA1 y en el BRCA2, el comienzo temprano de la menstruación o una menopausia tardía, una mayor densidad del tejido mamario, antecedentes personales o familiares de cáncer de mama... Por otro lado se encuentran factores de riesgo modificable que tienen que ver con el estilo de vida: dieta, presencia de obesidad, tabaco, alcohol y vida sedentaria, este último está relacionado con el ejercicio físico ya que éste es un factor protector si se practica actividad física de intensidad moderada-alta, mínimo 3 METS, 150 minutos a la semana [1-4, 8,9].

El Código Europeo Contra El Cáncer especifica la prevención para desarrollar cáncer (incluyendo los citados anteriormente): [9-11].

1. Exposición al sol o a los rayos ultravioletas.
2. Agentes contaminantes.
3. Irradiación mamaria.
4. Antecedentes ginecológicos: edad primer hijo, número de partos, duración lactancia, tratamiento con anovulatorios y terapia hormonal sustitutiva (THS).
5. Vacunas e infecciones.
6. Cribado (5,6).

Prevención secundaria

Los cribados poblacionales permiten detectar el cáncer de mama en una etapa muy inicial. Actualmente por cartera de servicios del Sistema Nacional de SALUD en España, así como en Cataluña, se invita a participar a aquellas mujeres de 50 a 69 años o más en la realización de una mamografía digital de doble proyección cada dos años. Actualmente es uno de los programas que más aceptación tiene con una participación elevada de más del 70% (9,12).

Diagnóstico

Conseguir un diagnóstico precoz es la mejor vía para mejorar las posibilidades de curación y la mamografía es la prueba de cribado poblacional más efectiva, tanto mamografía digital de campo completo como tomosíntesis digital de mama (8). Otras pruebas de cribado son la exploración mamaria, ultrasonido (US), resonancia magnética (MRI) y ecografía (1, 9,13).

Si existen sospechas de tener CM el siguiente paso sería realizar una biopsia, que consiste en la extracción de una muestra del tejido (1,13).

El cáncer se extiende por el cuerpo de 3 maneras: (1)

- **Crecimiento local:** el cáncer de mama crece por invasión directa, infiltrando otras estructuras vecinas como la pared torácica (músculos y huesos) y la piel (1).
- **Diseminación linfática:** las células tumorales invaden la red de vasos linfáticos que posee la mama y llegan por el drenaje linfático a los ganglios. Los ganglios situados en la axila (axilares) son los más afectados frecuentemente, seguidos de los de la zona central de tórax (los próximos a la arteria mamaria interna) y los que están por encima de la clavícula (supraclaviculares) (1).
- **Diseminación hematológica:** se realiza a través de los vasos sanguíneos preferentemente hacia los huesos, pulmón, hígado y piel (1).

Estadificación cáncer de mama

El tratamiento y el pronóstico del cáncer de mama dependen en gran medida del estadio en que se encuentra el tumor (1).

“El sistema de clasificación TNM se basa en el tamaño del tumor (T) y su extensión a los ganglios linfáticos regionales (N) o a otras partes del cuerpo (M). El estadio, por lo general, no se conoce hasta después de la cirugía en la que se extirpa el tumor y se analiza el estado de los ganglios axilares.”

Estadio 0 o carcinoma in situ: (1)

- Carcinoma lobulillar in situ: lesión en la que hay células anómalas en el revestimiento del lobulillo.
- Carcinoma ductal in situ o carcinoma intraductal: lesión en la que hay células anómalas en el revestimiento de un conducto.

Estadio I (1)

El tumor mide menos de 2 cm y no se ha diseminado fuera de la mama.

Estadio II (Incluye cualquiera de los siguientes): (1)

- El tumor mide menos de 2 cm pero ha afectado a los ganglios linfáticos de la axila.
- El tumor mide de 2 a 5 cm (con o sin diseminación ganglionar axilar)
- El tumor mide más de 5 cm pero no ha afectado a los ganglios linfáticos axilares.

Estadio III o localmente avanzado. Se divide en: (1)

- **Estadio IIIA** (incluye los siguientes):

El tumor mide menos de 5 cm y se ha diseminado a los ganglios linfáticos axilares de forma palpable o a los ganglios situados detrás del esternón.

El tumor mide más de 5 cm y se ha diseminado a los ganglios linfáticos axilares o a los ganglios situados detrás del esternón.

- **Estadio IIIB**

Es un tumor de cualquier tamaño que afecta a la pared del tórax o a la piel de la mama

- **Estadio IIIC** (Es un tumor de cualquier tamaño con):

Afectación de más de 10 ganglios axilares.

Afectación de ganglios axilares y de ganglios situados detrás del esternón.

Afectación de ganglios situados por debajo o por encima de la clavícula.

Estadio IV (1)

El tumor se ha diseminado a otras partes del cuerpo (1).

Tratamiento

El tratamiento del cáncer de mama es habitualmente multidisciplinar. Es decir, en él intervienen varios especialistas (ginecólogos, médicos nucleares, oncólogos radioterápicos y oncólogos médicos, cirujanos plásticos, psicólogos, fisioterapeutas, trabajadores sociales, educación). (14,15)

Cirugía: hay dos tipos de cirugía

Cirugía conservadora: consiste en la extirpación del tumor con una pequeña cantidad de tejido sano. Con esta cirugía se conserva la mama.

Mastectomía: consiste en la extirpación de la mama

El ganglio centinela es el primer ganglio que recibe el drenaje linfático del tumor y por tanto, es el primer ganglio linfático donde es posible que el tumor se disemine (1).

Radioterapia: uso de rayos X u otros tipos de radiación para destruir las células tumorales o impedir que crezcan (15).

Como tratamiento adyuvante: complemento a la terapia local (adyuvante) para eliminar las posibles células tumorales que hayan podido quedar tras la cirugía. Tras una mastectomía hay casos en los que también está indicada con el mismo fin, o tras la linfadenectomía para completar el tratamiento de la axila cuando hay un cierto número de ganglios aislados afectados por el tumor (15).

Como tratamiento paliativo: Se utiliza para aliviar síntomas como el que dolor que produce la afectación ósea o ganglionar o aliviar la presión en el cráneo producida una metástasis cerebral (15).

Tipos de Radioterapia

- **Radioterapia externa:** Una máquina fuera del cuerpo envía radiación al área donde está el tumor.
- **Radioterapia interna o braquiterapia:** Se usa una sustancia radiactiva sellada en agujas, alambres o catéteres que se colocan en la zona tumoral (15). Los efectos secundarios más frecuentes de la radioterapia sobre la mama son el hinchazón local, alteraciones de la piel tipo quemadura y cansancio. Estos efectos desaparecen en unos meses. Algunas veces hay una disminución del tamaño de la mama y se muestra más firme (15).
- **Radioterapia intraoperatoria.** Es aquella que se realiza en el mismo quirófano tras extirpar el tumor. Tiene la ventaja sobre las otras formas de administración que acorta la duración del tratamiento y reduce la toxicidad (15).

Tratamiento médico o terapia sistémica

La terapia sistémica es aquella que actúa sobre todo el organismo en contraste con un tratamiento local como es la cirugía o la radioterapia. La terapia sistémica se administra o bien vía intravenosa o bien vía oral por lo que se distribuye a todos los órganos. Este tipo de terapia tiene su papel tanto en la enfermedad en estadio precoz (adyuvante o neoadyuvante) como cuando la enfermedad se presenta de forma diseminada o metastásica (15).

Inmunoterapia

La inmunoterapia aprovecha el sistema inmune del propio paciente para luchar contra el cáncer utilizando sustancias del propio organismo o creadas en el laboratorio para restaurar el sistema inmune del paciente (15).

Ejercicio físico y cáncer

El término ejercicio físico (EF) se refiere a una “actividad física planificada, estructurada y repetitiva que tiene por objetivo la mejora o mantenimiento de uno o más componentes de la forma física”. Por lo que no es lo mismo ni actividad física ya que se define como “cualquier movimiento corporal, producido por la musculatura esquelética, que tiene como resultado un gasto energético por encima del metabolismo basal”. Y tampoco es sinónimo de deporte ya que se define como “ejercicio físico realizado en un marco reglamentado y competitivo” (16).

Las recomendaciones generales de EF en pacientes oncológicos es la siguiente: (16)

- Entrenar la fuerza, 30-60% 1 Repetición Máxima (RM), 1-2 series, 4-6 ejercicios, 10-15 repeticiones, 30-90 segundos de descanso entre series.
- Entrenar la resistencia, 50-70% consumo máximo de oxígeno (VO_2max), 60-80% frecuencia cardíaca máxima (FCM), 3-5 días a la semana. Mínimo 30 minutos.
- Entrenar la flexibilidad 2-7 días por semana.

El ejercicio es beneficioso antes, durante y después del tratamiento del cáncer, en todos los tipos de cáncer (3). El EF de intensidad moderada o vigorosa es lo mejor para mejorar la función física y mitigar las deficiencias. Se puede recomendar independientemente del tipo de cáncer aunque se deben tomar las precauciones adecuadas. El EF es fundamental en las personas con cáncer ya que mejora la calidad de vida, aumenta la supervivencia, recude los efectos secundarios, recude la toxicidad del tratamiento y previene de una recaída u otra enfermedad crónica (17).

Diferentes estudios observaron que los supervivientes de cáncer que entrenan la fuerza al menos una vez por semana reducen su riesgo de muerte por cualquier otra causa en un 33% con respecto aquellos que no lo hacen. Pero este beneficio solo se ha observado en aquellos que además de entrenar la fuerza una vez a la semana eran físicamente activos (18).

JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

El cáncer de mama es el tipo de cáncer más común en el sexo femenino, en la *imagen 3* se observa que la incidencia tiene un aumento relevante entre el 2020 y 2040. El cáncer de mama fue la principal causa de mortalidad por cáncer en mujeres, aunque la supervivencia cinco años después del diagnóstico oscila alrededor del 90% (3). Pero tanto la supervivencia como la mortalidad han ido mejorando en los últimos años, el diagnóstico precoz del tumor como de la utilización de tratamientos médicos cada vez más adecuados al perfil molecular de la neoplasia (19).

Las mujeres con carcinoma de mama tienen un deterioro fisiológico, por eso la realización de actividad física juega un papel importante retrasando el impacto de la enfermedad y ayudando a mitigar las deficiencias de los efectos secundarios (19). La inactividad física debido a la debilidad y la limitación de la función en las extremidades superiores post intervención quirúrgica (IQ) puede causar disminución de la fuerza y capacidad cardiorrespiratoria (35,36).

Es necesario comprobar a través de una revisión sistemática el impacto que tiene el EF en las mujeres con cáncer de mama para conocer qué tipo de EF podría implementarse y ser más beneficiosa en dicha población.

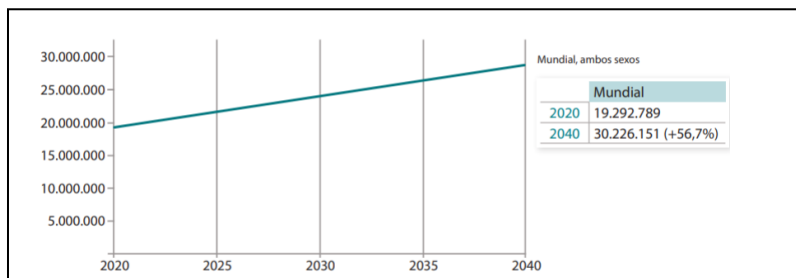


Imagen 3: Incidencia del cáncer de mama (2020-2040)

OBJETIVOS

El objetivo es evaluar el ejercicio físico en mujeres post tratamiento quirúrgico de cáncer de mama mediante una revisión sistemática.

A partir de éste se desarrollan los siguientes objetivos secundarios:

- Evaluar los cambios en la calidad de vida en mujeres supervivientes al cáncer de mama.
- Evaluar las mejoras de las capacidades físicas en mujeres post tratamiento quirúrgico de cáncer de mama.
- Determinar qué tipo de ejercicio es el más adecuado para mujeres con CM post quirúrgico.

METODOLOGÍA

La pregunta planteada para este trabajo es la siguiente: ¿El ejercicio físico terapéutico en mujeres supervivientes post cirugía de cáncer de mama ayuda a mejorar la condición física y la calidad de vida?

Siguiendo la estrategia PICO para la definición de los criterios de inclusión: P (población): mujeres post cirugía de cáncer de mama, I (intervención): actividad física terapéutica, C (Comparación): atención habitual, O (Outcomes): Mejorar la condición física y calidad de vida.

Respecto a la búsqueda bibliográfica se efectuó a través de las bases de datos Pubmed MEDLINE, PEDro y CINAHL Complete. Como palabras clave se utilizaron términos MeSH con diferentes combinaciones: “breast cancer”, “mastectomy”, “exercise”, “physical activity”, “benefits”, “prescription”, “physiotherapy”, “effects” y “surgery”. Aparte de las palabras clave se utilizó el término booleano “AND”. Con la combinación de las palabras clave y el término booleano: *breast surgery AND cancer AND exercise* en Pubmed MEDLINE se encontraron 188 artículos, CINAHL Complete 223 artículos y

PEDro 30 artículos (Tabla 1). Para hacer una selección de los artículos seleccionados finalmente para la revisión sistemática se siguieron unos criterios de inclusión y exclusión.

Criterios de inclusión

- Artículos científicos de ensayo clínico que contengan el tópico de CM, EF y Fisioterapia.
- Participantes de sexo femenino post cirugía de CM
- Publicaciones en lengua inglesa o castellana.
- Ensayos clínicos.
- Tipo de tratamiento grupo control, atención habitual o no tratamiento.
- Libros o artículos publicados en cualquier país.

Criterios de exclusión

- Publicaciones no relacionadas con el tópico.
- Revisiones sistemáticas, meta-análisis y estudios observacionales.
- Documentos cuya información no fuera explícitamente de cáncer de mama.
- Artículos donde el Grupo Control realizará otro tipo de ejercicio.
- No se puede recuperar el texto completo.

Los tipos de estudios que se han incluido son ensayos clínicos de randomización aleatoria o no, donde el tema a investigar fuera el ejercicio terapéutico en mujeres post intervención quirúrgica de cáncer de mama y los efectos del ejercicio después de la cirugía.

Para valorar la calidad y metodología de los artículos se administró la escala PEDro (Anexo 1) (31) y para el riesgo de sesgo la herramienta Cochrane Library (32). Para esta revisión se utilizó la lista de verificación Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) (Anexo 12) (33).

Se ha realizado un análisis estadístico descriptivo para analizar la tipología y diseño de estudios incluidos, primeramente se ha realizado una estadística descriptiva univariada en las cuales para las variables continuas como por ejemplo Impact Factor se ha estudiado su mediana y rango intercuartílico y para las variables categóricas como año de publicación, diseño de estudio, idioma, país de origen y cuartil que se expresan mediante frecuencias absolutas y relativas.

La información de los artículos seleccionados para realizar la revisión sistemática se almacena en el Software Mendeley Reference Manager 2.70.0 (20). Para realizar el diagrama de flujo se utiliza el programa Rayyan (21), se insertan el total de los registros de los artículos encontrados en las diferentes

bases de datos en este programa. Para el análisis de la estadística descriptiva se ha utilizado el programa Excel 2013 Versión 15.0.5431.1000.

RESULTADOS

Resultados de búsqueda

La estrategia de búsqueda se ha realizado en 3 bases de datos, Pubmed MEDLINE, PEDro y CINAHL Complete. Se obtuvo un total de 441 artículos de los cuales un 27,9% estaban duplicados y, por lo tanto, se excluyeron, se observaron 286 artículos de los cuales fueron excluidos un 88,8%, de éstos un 79,9% por título y un 20,1% por resumen. Un total de 33 artículos son los seleccionados para leer el texto completo y analizarlos. Posteriormente de revisar el texto completo de los estudios, se excluyeron el 72,72%, de los cuáles 2 de estos artículos se excluyen por tipo de población ya que se centraban en mujeres menopáusicas, 13 porque el grupo de intervención no realizaba ejercicios relacionados con el tópico de EF y 9 se excluyeron por los ejercicios realizados en el grupo control. Finalmente, un total de 9 estudios cumplieron los criterios de inclusión, de los cuales 7 corresponden a la base de datos de Pubmed MEDLINE, 1 de PEDro y 1 de CINAHL Complete (Fig. 1).

A nivel de dominancias respecto al año de publicación, el artículo más antiguo se publicó en 2006 y el más reciente del 2021 por eso no se incluye el año actual 2022, el 22% de los artículos están escritos entre el 2006-2009, el 22% entre el 2010-2013, el 11% entre 2014-2017 y el 44% restante entre el 2018-2021, el 100% de los artículos están escritos en lengua inglesa. Todos los artículos son ensayos clínicos, de los cuales un 89% son ensayos clínicos aleatorizados (ECA) y el 11% restante ensayos clínicos no aleatorizados. Los 9 estudios se llevaron a cabo en diferentes continentes, un 22% en Oceanía, un 44% en Europa, un 11% en América del Norte, un 11% en Oriente y un 11% en Asia. El factor de impacto se calculó a través de la mediana, 4 artículos no tienen factor de impacto y la mediana de los otros 5 es de 1,05. Cuatro de los artículos se sitúan en el Cuartil 1 (Q) y los otro 4 en el Q2 (Tabla 2).

Características de los estudios incluidos

La media de edad de la muestra con una mayor media es 58,1 años (26) y la de menor es de 49,1 años (30). El ensayo clínico con una mayor participación computa con un total de 382 (26) mujeres, una diferencia del 85,60% con el de menor participación que consta con 55 mujeres (30). Referente al índice de masa corporal (IMC) no hay diferencia significativa entre los dos grupos, el IMC más elevado de ambos grupos es: 29,9% GI vs 30,6% GC, y el menos % es de 24,07% GI vs 25% GI (Tabla 3).

El tipo de ejercicio de cada intervención varia, un 11% de los artículos trabaja solo la fuerza (27), un 33% realiza ejercicios de fuerza y estiramientos (22,26,28), un 11% ejercicio cardiovascular y estiramientos (30), un 11% fuerza y ejercicios de coordinación (25), un 22% trabajo de fuerza y ejercicio

cardiovascular (23,24) y un 11% ejercicio cardiovascular y fuerza y estiramientos (29). En un 66,6% de los artículos, aparte de realizar ejercicio físico se les proporciona folletos o sesiones psicoeducativas sobre el CM, complicaciones, tratamiento, gestión emocional etc... (23-26,28,30). En el 55,5% la intervención era tanto supervisada como domiciliaria, en el 22,2% sólo fue domiciliaria y en el 22,2% restante fue simplemente supervisada (Tabla 3).

En el grupo de control no se realizaba ningún tipo de EF. El 33% no realizaba ningún tipo de rehabilitación ni tampoco recibían ninguna información sobre CM (22,24,30), el 22% recibía tratamiento habitual, el 11% obtenía información general sobre el dolor, CM y cuidado de la cicatriz (28), el 11% recibía atención habitual, educación del paciente y folleto informativo y al 22% restante se les entregaba un folleto con consejos generales y de ejercicios (25,26) (Tabla 3).

El tiempo transcurrido desde la intervención quirúrgica hasta el inicio de la intervención del tratamiento de fisioterapia en 6 de los artículos es temprana, va desde el primer día post IQ hasta las 12 semanas (22, 25-29), en otro de ellos no se especifica cuanto tiempo pasa desde la IQ hasta el inicio del tratamiento, simplemente se apunta que el tiempo de intervención está dentro de un plazo de 2 años post cirugía (30) y dos de ellos no especifica cuando comienza la intervención (23-24) (Tabla 3).

Las mediciones de la calidad de vida de resultados más utilizadas entre los nueve ECA incluidos fueron: el Cuestionario de calidad de vida del paciente con cáncer (EORTC QLQ-C30) (22,24,27) y el Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand (DASH) (25,26,28), otras mediciones utilizadas son BR-23 (22), SF-36 (23), Sickness Impact Profile (25), FACTB+4 [26,28], SF-12 (26) y MOS SF 12 (29). El dolor solo se ha medido en 2 artículos y se han utilizado dos escalas diferentes, Escala EVA (25) y Douler Neuropathique (26) (Tabla 3).

Para medir la aptitud física utilizaron en mayor medida el ROM (22,25,28,30) y se midió el rango articular con inclinómetro o goniómetro, la fuerza se evaluó a través de un dinamómetro (22,25), para la resistencia de EEII se utilizó Stand-up and sit-down chair test (23) , para la resistencia de EEII se pasa el test Arm lifting test (23), para el VO₂max se evaluó con el Protocolo de Bruce (23) y la prueba incremental máxima en cicloergómetro (24) y como última medida el Test 6MW (29) (Tabla 3).

Resultados

Los resultados del estudio de Kilbreath et al., 2012 se midieron en la semana 8 y al sexto mes de la intervención. En la medición del ROM de la 8 semana hay una mejora en ambos grupos, aunque no en todos los movimientos del hombro. La flexión se ve aumentada en ambos grupos, aunque con una diferencia de $p=0,001$, la abducción también se ve aumentada, con una diferencia de $p=0,05$ y la RE y extensión no hay diferencia significativa, ambos grupos ($p>0,05$). La fuerza se ve aumentada en ambos grupos, el grupo de intervención (GI) aumenta +26N y el GC +16N, la diferencia es significativa entre

ambos grupos con un $p=0,04$. En la evaluación de los 6 meses se mantiene la mejora del ROM y se aumenta en diferentes movimientos del hombro, la diferencia de la abducción del hombro es significativa entre grupos $p<0,01$, la extensión mejora $+8^\circ$ en el GI frente a 2° en el grupo control (GC), diferencia significativa de $p=0,03$. La flexión y RE en ambos grupos no es significativa, $p>0,05$. La fuerza a los 6 meses no tiene una diferencia significativa, ambos grupos $p>0,05$. Respecto a las AVD en ambos grupos no hay diferencias significativas en ninguna de las dos mediciones, $p>0,05$ (22) (Tabla 3).

Referente al estudio de Dong XYi et al., 2019 las mediciones de los resultados fueron post intervención, esto quiere decir que se realizaron a las 12 semanas de comenzar la intervención. Para medir la calidad de vida relacionada con la salud se utilizó el cuestionario SF-36, en el GC no hubieron cambios significativos en ninguno de los ítems de éste, en cambio en el GI se registraron cambios en función física ($p=0,009$), salud general ($p=0,024$) y salud mental ($p=0,014$). Para medir la condición física de fuerza resistencia se utilizaron el Stand-up and sit-down chair test para las extremidades inferiores y la prueba de fuerza de brazos para las extremidades superiores. En el test Stand-up and sit-down chair hubo diferencia significativa en el GI, $p=0,0001$, en cambio en el GC no hubo diferencia significativa, $p=0,180$. En la prueba de fuerza una vez más se observa que en el GI la diferencia es significativa $p=0,000$ y en el GC no es significativa, $p=0,288$. La diferencia entre ambos grupos es significativa, $p=0,017$. Se utilizó el $VO_2\text{max}$ para medir la capacidad cardiorrespiratoria, en el GI la diferencia es significativa $p=0,027$ y en el GC no existe diferencia significativa, $p=0,056$ (23) (Tabla 3).

Respecto a los resultados del estudio de Leclerc et al., 2017 a los 3 meses se encuentran diferencias significativas entre ambos grupos. Para medir cualidades físicas uno de los test que utilizan es el de flexibilidad de tronco, se encuentra una diferencia significativa entre ambos grupos de $p<0,0001$ a favor del GI. La capacidad cardiorrespiratoria se mide con el protocolo de ejercicio incremental, hay una mejora significativa en el GI del $VO_2\text{pico}$, $p=0,0015$ y de la Potencia aeróbica máxima (PAM) y tiempo de agotamiento total $p<0,001$. En el GC no hubo mejora significativa. El IMC aumentó en el GC y disminuyó en el GI, habiendo una diferencia significativa entre ambos grupos, $p=0,0029$ a favor del GI. Para medir la calidad de vida se utiliza el cuestionario EORTC QLQ-C30, en el GC hay una mejora significativa de la fatiga, el insomnio, las funciones sociales y cognitivas en cambio en el GI todas las funciones mejoraron significativamente. Las diferencias significativas entre ambos grupos se encuentran en: estado de salud $p<0,0001$, papel funcional $p=0,024$, estado emocional $p<0,0001$, funciones físicas $p=0,020$, fatiga $p<0,0001$, dolor $p<0,0001$, insomnio $p=0,018$ y diarrea $p=0,015$ (24) (Tabla 3).

Beurskens et al., 2007 realiza una intervención de 3 meses y las medidas se toman al finalizar y a los 6 meses. Realiza medidas tanto físicas como de calidad de vida. La escala EVA en el GI se redujo 3,4

puntos $p=0,0001$, en el GC se redujo 0,5 puntos, por lo tanto no hubo diferencia significativa. El ROM mejoró significativamente en el GI, aumento en la flexión de hombro de $+45^\circ$, $p=0,003$, también aumentó la abducción $+70^\circ$, $p=0,0005$. En cambio en el GC aumentó pero no hubo diferencia significativa, en la flexión $+11^\circ$ y abducción $+13^\circ$. La fuerza no tuvo una diferencia significativa en ninguno de los grupos, $p=0,08$, el volumen del brazo tampoco fue significativo, $p=0,88$. El Sickness Impact Profile (SIP) tuvo una diferencia significativa en el GI $p=0,035$ y el cuestionario Disabilities of Arm, Shoulder and Hand (DASH) $p=0,0017$. Seis meses después todas las mejoras continuaron menos en el SIP que disminuyeron (Tabla 3) (25).

Bruce et al., 2021 realizó un programa de intervención de 12 meses, las mediciones se realizaron a mitad de la intervención y al finalizar. En el cuestionario DASH a los 6 meses hubo diferencias significativas en los dos grupos de $p=0,04$ a favor del GI, referente al dolor no hubieron diferencias significativas y en el FACT-B+4 se encontraron diferencias significativas, $p=0,02$ a favor GI, el test SF-12 tiene una diferencia significativa de $p=0,03$ a favor del GI. La última medición que se realizó al finalizar la intervención, es decir a los 12 meses, en el DASH se obtiene una diferencia significativa entre grupos de $p<0,001$ a favor del GI, hay mejoras en todas las sub escalas, favoreciendo el ejercicio en comparación con la atención habitual. El dolor tiene una diferencia significativa entre ambos grupos a favor del GI, $p=0,02$, los participantes del GI tienen menos dolor. En FACT-B+4 la diferencia es de $p<0,0001$ por lo tanto es significativa a favor del GI. En el test SF-12 las mejoras son favorables para el GI, $p<0,0001$ (Tabla 3) (26).

Ammitzbøll et al., 2019 realizan una intervención con una duración de 12 meses y las medidas se toman al finalizar. Tanto el funcionamiento emocional como el social mejora significativamente a favor del GI, $p=0,02$ y $p=0,04$ respectivamente. La medida para la fatiga, FACIT-f obtiene mejoras, sobretodo en el GI pero no son significativas entre grupos, $p=0,58$. En el cuestionario EORTC QLQ C30 no alcanzaron significación estadística, pero hubo una mayor mejora que favorecía al GI (Tabla 3) (27).

Klein et al., 2021 realiza una intervención con una duración de 6 meses y toman medidas en el primer mes, el tercero y el sexto. Este estudio es el único donde se dividen a las mujeres participantes diferenciando cirugías pequeñas y cirugías extensas. A los 3 meses las cirugías pequeñas tuvieron una mejora en la discapacidad del hombro en el GI, la diferencia entre ambos grupos es de $p=0,010$ a favor del GI. A los 6 meses la diferencia sigue siendo significativa entre ambos grupos, $p=0,0004$. El dolor a los 3 meses en las cirugías pequeñas mejora a favor del GI, $p=0,034$ y a los 6 meses igual, $p=0,009$, en cambio en las cirugías extensas hay mejora en el primer mes a favor del GI, $p=0,003$. El ROM en las cirugías pequeñas no existe diferencia significativa entre ambos grupos pero en la cirugía extensa hay

mejora al mes de la intervención en el movimiento de extensión, $p=0,019$ a favor del GI y a los 3 meses la mejora es en el movimiento de flexión, $p=0,014$ favorable GI. (Tabla 3) (28).

Anderson et al., 2012 la intervención tiene una duración de 9 meses y las mediciones las realizan a los 18 meses. En el test 6MWT la diferencia entre ambos grupos es de $p=0,00098$, por lo tanto es significativa. La distancia recorrida en 6 minutos es de 593,2 metros en el GI y 558,9m en el GC. En el FACT-B no hay diferencias significativas entre ambos grupo, $p=0,57$, la puntuación en el GI fue de 115,8 y en el GC 114,4. Respecto al volumen del brazo no hubo diferencias significativas en ambos grupos, $p=0,54$ (Tabla 3) (29).

En el artículo de Cho OYoo et al., 2006 las medidas se realizan al finalizar la intervención, es decir a las 10 semanas. El ROM tiene diferencias significativas en todos los movimientos del hombro en el GI, en cambio en el GC no se obtienen diferencias significativas en algunos de los movimientos. En la flexión el GI tiene un aumento de $+7,9^\circ$ ($p=0,003$) y el GC de $+6,5^\circ$ ($p=0,004$), en ambos existe diferencia significativa. En los otros movimientos del hombro no existe diferencia significativa en el GC. En la extensión el GI $+13,4^\circ$ ($p=0,000$) y GC $+1,5^\circ$ ($p=0,2$), abducción $+11,5^\circ$ GI, $+0,8^\circ$ GC, RI $+12,2^\circ$ ($p=0,000$) $-0,7^\circ$ GC ($p=0,71$). RE $+6^\circ$ GI ($P=0,000$) y $+0,9^\circ$ GC ($p=0,39$). En el movimiento de RI las participantes del GC han disminuido los grados, es en el único movimiento en el cual disminuye el ROM (Tabla 3) (30).

Evaluación del riesgo de sesgo

Se utilizó la escala de PEDro (Anexo 1) (31) para valorar la calidad metodológica de cada uno de los artículos, el de menor puntuación obtuvo un 5/10 (24) (Anexo 5) y tres ensayos clínico tienen la mayor puntuación de todos los artículos incluidos, 8/10 (22,25,26) (Anexo 3,6,7).

Los resultados de la evaluación de la calidad metodológica (34) de los estudios incluidos en esta revisión se resumen en la Tabla 4. El procedimiento para el proceso de asignación de los grupos fue aleatorio en 8 de ellos [22-23, 25-30], 6 de los cuales ocultaron sus asignaciones [22-23, 25-28]. El cegamiento de los participantes solo es posible en uno [29], ya que las características de las intervenciones con ejercicios complican el cegamiento. El personal de tratamiento no fue cegado en ninguno de los artículos. Los evaluadores de los resultados fueron cegados en 6 ensayos clínicos [22-27]. Cinco ensayos encontraron un alto riesgo de tener datos de resultados incompletos. El informe selectivo de los resultados fue completo en 8 ensayos [22-26, 28-30]. (Tabla 4).

DISCUSIÓN

Esta revisión sistemática tuvo como objetivo sintetizar la evidencia actual sobre las intervenciones de ejercicio físico después de la IQ en las secuelas más comunes asociadas al CM. Los resultados obtenidos mostraron que la participación del ejercicio físico es seguro y proporciona varios beneficios tanto en

comparación con la atención habitual o sin ningún tipo de atención. La inactividad física debido a la debilidad y la limitación de la función en las extremidades superiores post IQ puede causar disminución de la fuerza y capacidad cardiorrespiratoria y esto afecta a la calidad de vida (35,36).

La amplitud del rango de movimiento se puede ver afectada por el dolor y las adherencias que se crean después de la IQ, cuatro artículos (Kilbreath et al., 2012, Beurskens et al., 2007, Klein et al., 2021, Cho et al., 2006) midieron el ROM del brazo afectado, observan que en los grupos de intervención con ejercicio físico terapéutico el rango articular se ve aumentado en mayor medida en comparación con la atención habitual o no atención, todas las medidas tienen un aumento de los grados, exceptuando la RI del grupo de control (Cho et al., 2006), existe una disminución -0,7°. Beurskens et al., 2007, Bruce et al., 2021, Klein et al.; 2021 analizaron los efectos de la intervención de ejercicio físico terapéutico sobre el umbral del dolor, todos ellos informaron un efecto positivo significativo de la intervención en comparación con la atención habitual o no atención, es importante mantener un umbral de dolor bajo ya que puede limitar las capacidades física y la calidad de vida de las participantes.

Además, la inactividad física debido a la debilidad y la limitación de la función de las extremidades superiores después de la cirugía puede causar la disminución de la fuerza muscular y resistencia cardiorrespiratoria (35,36), en los artículos de Kilbreath et al., 2012 y Beurskens et al., 2007 la fuerza la miden con un dinamómetro, pero Kilbreath et al., 2012 encuentran mejoras significativas, al contrario que Beurskens et al., 2007 ya que las mejoras de la fuerza no fueron significativas para ambos grupos. La fuerza resistencia de las extremidades inferiores Dong XYi et al., 2019 la midieron a través del test Stand-up and sit-down y la fuerza de extremidades superior con el Arm Lifting Test, en ambos test la fuerza obtuvo una mayor puntuación en el grupo de intervención, en el grupo control la fuerza no tuvo diferencia significativa. Cuatro artículos han medido la actitud cardiorrespiratoria y la fatiga, Dong XYi et al., 2019 y Leclerc et al., 2017 informaron que el ejercicio físico terapéutico mejoró significativamente el $VO_2\text{max}$ y $VO_{2\text{pico}}$ en el grupo de intervención. En el test 6MWT también obtienen una mejora, Leclerc et al, 2017, Anderson et al., 2019 comentan que las participantes son capaces de recorrer más metros en esos 6 minutos debido al entrenamiento cardiovascular. Ammitzbøll et al., 2019 realiza la el test FACIT-f para evaluar la fatiga pero no encuentran diferencias significativas entre ambos grupos, aunque el grupo de intervención obtiene una mayor mejora.

Hay una alta heterogeneidad en cuanto a la duración, intensidad y frecuencia del entrenamiento. Por ejemplo, las intervenciones de aptitud cardiorrespiratoria respecto a la frecuencia semanal varió entre 2 y 4, la intensidad es de baja a moderada. En las intervenciones de fuerza también fueron heterogéneas, varía de 1 a 3 veces por semana, la duración de las sesiones va desde 30' hasta 55'.

Además, en la mayoría de los casos, los estudios no revelaron el porcentaje de la sesión de ejercicio tanto para aptitud cardiorrespiratoria como para fuerza.

Se encontraron resultados positivos aunque no siempre significativos en las intervenciones de ejercicio físico terapéutico en la calidad de vida relacionada con la salud (CVRS). Los estudios de esta revisión sistemática mostraron mejoras generales en la CVRS, aunque hay evidencia de que otro tipo de ejercicio como el Pilates o el Yoga podrían mejorar algunas subescalas de la CVRS de las mujeres post IQ, según el estudio publicado por Odyne, Briskin, y Todorova (2019). Los hallazgos encontrados sugieren que debe ofrecerse ejercicio físico terapéutico a los supervivientes de CM, ya que por lo general predisponen a un estilo de vida sedentario debido a los tratamientos incapacitantes. Ammitzbøll et al., 2019 y Kilbreath et al., 2012 midieron la CVRS con los cuestionarios EORTC-BR23 y EORTC-QLQ-C3 respectivamente, dos cuestionarios que se utilizan explícitamente para cáncer, aunque el BR23 está detallado para CM. Estos autores no encontraron diferencias significativas después de realizar la intervención pero los resultados tendieron a favorecer al grupo de ejercicio con mejores resultados en estos cuestionarios. Leclerc et al., 2017, Dong XYi et al., 2019, Anderson et al., 2012 y Bruce et al., 2021 encontraron diferencias significativas para el cuestionario de salud SF-36 y SF-12, tendiendo a una mayor mejora en el grupo de ejercicio físico terapéutico.

El idioma (sólo inglés y español) es una restricción de la revisión sistemática ya que impidió encontrar otros posibles estudios publicados en otros idiomas en los cuales se respondía la pregunta de investigación. Algunas de las limitaciones en la calidad metodológica es que sólo en el artículo de Anderson et al., 2012 han podido cegar a los participantes, debido al tipo de intervención que se realiza es muy difícil sesgar este elemento y que los participantes no sepan el tipo de terapia que están recibiendo. Pasa lo mismo con los fisioterapeutas que realizan las intervenciones, pero en este caso no han sido cegados en ninguno de los artículos, es muy evidente el tipo de tratamiento que se les está aplicando a los participantes.

Las fortalezas de la revisión sistemática es el potencial de estudio de la mayoría de los artículos, ya que 4 artículos se sitúan en el cuartil 1 y otros 4 al cuartil 2.

Como conclusión se ha de tener presente que después de la intervención quirúrgica del cáncer de mama se producen cambios anatómicos y fisiológicos. Hay evidencias que tras una operación de cáncer de mama las mujeres experimentan problemas a largo plazo en el brazo del lado afectado (37-38). Los síntomas incluyen dolor, rigidez del hombro, reducción de la amplitud de movimiento, debilidad muscular del hombro e hinchazón en el brazo (39). Estas deficiencias producidas por la intervención quirúrgica pueden afectar en las actividades de la vida diaria y la calidad de vida relacionada con la salud (40,41).

CONCLUSIONES

El objetivo general y principal de este trabajo era revisar sistemáticamente artículos para determinar si el ejercicio físico terapéutico después de la intervención quirúrgica de cáncer de mama tiene efectos positivos. A partir de la revisión de los 9 artículos seleccionados se observan indicios de la efectividad del ejercicio físico terapéutico post intervención quirúrgica del cáncer de mama.

Respecto a los objetivos secundarios se han podido lograr 2 de los 3 que se habían propuesto al inicio del estudio.

En primer lugar, se han podido determinar cambios positivos en la calidad de vida sobre la salud de las participantes, Dong et al., 2019, Leclerc et al., 2017., Bruce et al., 2021, confirman en sus estudios, que el ejercicio físico terapéutico mejora la calidad de vida en las mujeres supervivientes de cáncer de mama, se experimentan cambios significativos a favor del grupo de intervención en las diferentes áreas de las medidas de valoración de la CVRS. En el área de síntomas existe mejora en la fatiga, dolor, insomnio y diarrea, en el área de funcionamiento general se ve aumentada la función física, el rol emocional, la función cognitiva y social. Ammitzboll et al., 2019 sugieren que los cambios no alcanzaron significación estadística, pero tendieron a favorecer al grupo de ejercicio físico terapéutico en las áreas nombradas anteriormente. Por lo tanto todos los estudios que midieron la CVRS han relacionado cambios positivos por el ejercicio físico terapéutico.

En segundo lugar, las capacidades físicas han resultado tener un efecto positivo con la intervención del ejercicio físico, tanto en la capacidad cardiorrespiratoria, como en la fuerza y la flexibilidad de la extremidad superior afectada. Dong et al., 2019, Leclerc et al., 2017, Anderson et al., 2012 determinan que el ejercicio cardiorrespiratorio aumenta el VO_2 max, la potencia aeróbica máxima y el tiempo hasta el agotamiento de las participantes. Respecto a la fuerza, Kilbreath et al., 2012, Dong et al., 2019, encontraron cambios significativos, aumentó la fuerza del brazo afectado a las 8 y 12 semanas. En cambio Beurskens et al., 2007 los cambios que encontraron no fueron significativos pero tendieron a ser mayores en el grupo de ejercicio terapéutico, por lo tanto una intervención de fuerza es favorable para mejorar ésta capacidad física. Y la última de las capacidades físicas investigadas es la flexibilidad del brazo afectado, utilizando como medida el rango de movimiento, Kilbreath et al., 2012, Beurskens et al., 2007, Klein et al., 2021, Cho et al., 2006 confirman un aumento de éste, aunque no en todos los movimientos del hombro. Cho et al., 2006 es el único que obtiene una mejora en todos los movimientos. Una intervención de estiramientos conlleva a una mejora de la flexibilidad y por lo tanto un aumento del rango de movimiento de la articulación del hombro.

Finalmente, todo y que algunos de los ensayos clínicos de la revisión sistemática realizada muestran indicios de los beneficios de la actividad física terapéutica en mujeres post IQ de cáncer de mama, falta consenso en la realización de un protocolo específico. Así como determinar qué tipo de intervención o qué combinación de intervenciones son las más adecuadas para tener efectos positivos. Determinar qué tipo de ejercicio es el más adecuado para obtener mejoras en la CVRS y en las capacidades físicas es difícil debido a la heterogeneidad de las características de las intervenciones.

Por este motivo, sería necesario más investigación por tal de evidenciar si realmente el ejercicio físico terapéutico es efectivo y definir qué protocolo o programa sería el óptimo.

IMPLICACIÓN EN LA PRÁCTICA PROFESIONAL Y LÍNEAS DE FUTURO

Después de este periodo de investigación se puede concluir que a pesar de las discrepancias en algunos resultados respecto los beneficios del ejercicio físico terapéutico en mujeres post tratamiento quirúrgico de cáncer, se debería recomendar a las mujeres que fuesen físicamente activas e incorporaran a su vida el ejercicio físico ya que así tendrían una mejora en la calidad de vida y en las condiciones físicas.

Por lo que se refiere a las líneas de futuro, se deberían de realizar más estudios de ensayo clínico para definir qué tipo programa es el óptimo para encontrar efectos positivos. Para la obtención de un tratamiento adecuado se deberían plantear al menos tres estudios con tratamientos diferentes.

En primer lugar, un primer tratamiento podría ser un programa dos semanas post intervención quirúrgica con una duración de 3 meses, 3 veces por semana sesiones supervisadas y dos días sesiones de 15' auto administradas. Las sesiones presenciales se realizarían en días discontinuos, con un total de 45' de entrenamiento donde se trabajaría la fuerza y flexibilidad, 5 minutos de calentamiento con el propio peso, 30' de ejercicios de fuerza de extremidad superior con una intensidad entre el 30-60% de la 1RM, 2 series, 4-6 ejercicios, 10-15 repeticiones e ir progresando de peso cuando se puedan superar esas 15 repeticiones y 10' de estiramientos. Los 15' auto administrados serían 5' de movilidad del hombro hasta donde el dolor lo permita y 10' de estiramientos. Con este tratamiento se cumpliría la recomendación general de ejercicio físico de fuerza y flexibilidad para pacientes oncológicos que 30-60% 1 RM, 1-2 series, 4-6 ejercicios, 10-15 repeticiones y 2-7 días por semana entrenamiento flexibilidad.

En segundo lugar, como segundo tratamiento para otro estudio, se podría realizar un programa dos semanas post intervención quirúrgica con una duración de 3 meses de entrenamiento de la capacidad cardiorrespiratoria, 3 veces por semanas sesiones supervisadas y dos de días sesiones de auto administradas. Las sesiones presenciales se realizarían en días discontinuos, con un total de

entrenamiento de 45', 5' caminata a ritmo bajo, 30' caminata entre el 50%-70% de la frecuencia cardíaca máxima y 10' de estiramientos. Las sesiones auto administradas tendrían una duración de 40', los primeros 30' caminata a ritmo moderado 50%-70% de la frecuencia cardíaca máxima y 10' de estiramientos. Con este tratamiento se cumpliría la recomendación general de ejercicio físico para pacientes oncológicos, que sería realizar 150 minutos semanales entre el 50%-70% de la frecuencia cardíaca máxima y de 2 a 7 días entrenamiento de la flexibilidad.

En tercer lugar, como tercer tratamiento podría ser un programa dos semanas post intervención quirúrgica con una duración de 3 meses, 3 veces por semana sesiones supervisadas y dos días sesiones auto administradas. Las sesiones presenciales se realizarían en días discontinuos, con un total de 45' por sesión, 2 días se entrenará la fuerza de la extremidad superior, 5' de calentamiento con el propio peso, 30' realizando ejercicios de fuerza entre el 30%-60% 1RM, 2 series, 4-6 ejercicios, 10-15 repeticiones e ir progresando de peso cuando se puedan superar esas 15 repeticiones y 10' de estiramientos. Una sesión supervisada se entrenará la aptitud cardiorrespiratoria con un total de 45' por sesión 5' caminata a baja intensidad, 30' caminata entre el 50-70% de la frecuencia cardíaca máxima y 10' de estiramientos. Las dos sesiones auto administradas tendrían una duración de 40', los 30 primeros de caminata a ritmo moderado, 50%-70% de la frecuencia cardíaca máxima y 10' de estiramientos. Con este tratamiento se cumpliría la recomendación general de ejercicio físico para pacientes oncológicos tanto a nivel cardiovascular, de fuerza y de flexibilidad.

En los tres ensayos clínicos se evaluaría la fuerza, la aptitud cardiorrespiratoria, el rango articular y la calidad de vida relacionada con la salud tanto antes como después de la intervención. En cuanto a la valoración de la fuerza se realizaría la 1RM, para evaluar la aptitud cardiorrespiratoria el VO₂max, el rango articular se mediría con goniómetro y la calidad de vida relacionada con la salud con el cuestionario EORTC QLQ-BR23 ya que es específico para cáncer de mama.

También, se considera que tendría que haber más de un estudio para cada tipo de programa de entrenamiento para así poder confirmar y asegurar el beneficio del tratamiento y poder aplicarlo como protocolo fijo delante de una mujer post intervención quirúrgica de cáncer de mama.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ana Santaballa Bertrán. (2020, February 7). *Cancer de mama - SEOM: Sociedad Española de Oncología Médica* © 2019. <https://seom.org/info-sobre-el-cancer/cancer-de-mama?start=1>
2. Asociación Española Contra el Cáncer. (n.d.). *¿Qué es el Cáncer de Mama? | Asociación Española Contra el Cáncer*. Retrieved February 7, 2022, from

<https://www.contraelcancer.es/es/todo-sobre-cancer/tipos-cancer/cancer-mama/que-es-cancer-mama>

3. Organización Mundial de la Salud. (2021, March 26). *Cáncer de mama*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/breast-cancer>
4. International Agency for Research on Cancer (IARC). (n.d.). *Cancer Today*. Retrieved February 12, 2022, from <https://gco.iarc.fr/today/home>
5. Sociedad Española de Oncología Médica. (2021). *Las cifras del cáncer en España 2020*. [https://seom.org/images/Cifras del cancer en Espnaha 2021.pdf](https://seom.org/images/Cifras_del_cancer_en_España_2021.pdf)
6. SEPC - epidemiologia_es. (n.d.). Retrieved February 15, 2022, from https://epicancer.cat/epidemiologia_es
7. *CanGir El càncer a Girona 2010-12 Projeccions de la incidència 2017*. (n.d.). Retrieved February 15, 2022, from http://ico.gencat.cat/ca/professionals/serveis_i_programes/registre_del_cancer/
8. Calero Cuerda, F. (1999). Factores de riesgo en el cáncer de mama. *Progresos de Obstetricia y Ginecología*, 42(90), 9065–9088. <https://www.elsevier.es/es-revista-progresos-obstetricia-ginecologia-151-articulo-factores-riesgo-el-cancer-mama-13009702>
9. *Edita: Fundación Española de Senología y Patología Mamaria*. (n.d.)
10. Organización Mundial de la Salud. (n.d.). *Código Europeo contra el Cáncer. Centro Internacional de Investigaciones sobre el Cáncer (IARC). Comisión Europea: Doce formas de reducir el riesgo de cáncer - Doce formas*. Retrieved February 2, 2022, from <https://cancer-code-europe.iarc.fr/index.php/es/doce-formas>
11. PDQ® sobre los exámenes de detección y la prevención. PDQ Prevención del cáncer de seno (mama). Bethesda, MD: National Cancer Institute. Actualización: <MM/DD/YYYY>. Disponible en: <https://www.cancer.gov/espanol/tipos/seno/paciente/prevencion-seno-pdq>. Fecha de acceso: <02/02/2022>.
12. *Consorti Corporació Sanitària Parc Taulí de Sabadell - Com funciona el Programa?* (n.d.). Retrieved February 13, 2022, from <https://www.tauli.cat/tauli/cdcdm/com-funciona-el-programa>
13. Niell, B. L., Freer, P. E., Weinfurter, R. J., Arleo, E. K., & Drukteinis, J. S. (2017). Screening for Breast Cancer. *Radiologic Clinics of North America*, 55(6), 1145–1162. <https://doi.org/10.1016/J.RCL.2017.06.004>
14. *Acollida. Institut Català d'Oncologia*. (n.d.). Retrieved February 16, 2022, from <http://ico.gencat.cat/ca/pacients/acollida/>

15. *Tratamientos del Cáncer de Mama | Asociación Española Contra el Cáncer.* (n.d.). Retrieved February 15, 2022, from <https://www.contraelcancer.es/es/todo-sobre-cancer/tipos-cancer/cancer-mama/tratamiento>
16. Generalitat de Catalunya. (2007, September). *Guia de prescripció d'exercici físic per a la salut.* https://salutpublica.gencat.cat/web/.content/minisite/aspcat/sobre_lagencia/Plans_estrategics/PAFES/arxiu/guia_de_prescripcio_d_exercici_fisic_per_a_la_salut_pefs_.pdf
17. Stout, N. L., Baima, J., Swisher, A. K., Winters-Stone, K. M., & Welsh, J. (2017). A Systematic Review of Exercise Systematic Reviews in the Cancer Literature (2005-2017). *PM & R: The Journal of Injury, Function, and Rehabilitation*, 9(9S2), S347–S384. <https://doi.org/10.1016/J.PMRJ.2017.07.074>
18. Hardee, J. P., Porter, R. R., Sui, X., Archer, E., Lee, I. M., Lavie, C. J., & Blair, S. N. (2014). The Role of Resistance Exercise on All-cause Mortality in Cancer Survivors. *Mayo Clinic Proceedings*, 89(8), 1108. <https://doi.org/10.1016/J.MAYOCP.2014.03.018>
19. Clèries, R., Ameijide, A., Buxó, M., Vilardell, M., Martínez, J. M., Marcos-Gragera, R., Vilardell, M. L., Carulla, M., Espinàs, J. A., Galceran, J., Borràs, J. M., & Izquierdo, Á. (2020). Exceso de mortalidad en las pacientes con cáncer de mama en estadios precoces en Tarragona y Gerona (España). *Gaceta Sanitaria*, 34(4), 356–362. <https://doi.org/10.1016/J.GACETA.2018.09.008>
20. *Gerente de referencias de Mendeley.* (n.d.). Retrieved May 7, 2022, from <https://www.mendeley.com/reference-manager/library/all-references>
21. *Rayyan.* (n.d.). Retrieved May 7, 2022, from <https://rayyan.ai/>
22. Kilbreath, S. L., Refshauge, K. M., Beith, J. M., Ward, L. C., Lee, M., Simpson, J. M., & Hansen, R. (2012). Upper limb progressive resistance training and stretching exercises following surgery for early breast cancer: a randomized controlled trial. *Breast Cancer Research and Treatment*, 133(2), 667–676. <https://doi.org/10.1007/S10549-012-1964-1>
23. Dong, X., Yi, X., Gao, D., Gao, Z., Huang, S., Chao, M., Chen, W., & Ding, M. (2019). The effects of the combined exercise intervention based on internet and social media software (CEIBISMS) on quality of life, muscle strength and cardiorespiratory capacity in Chinese postoperative breast cancer patients: a randomized controlled trial. *Health and Quality of Life Outcomes*, 17(1). <https://doi.org/10.1186/S12955-019-1183-0>
24. Leclerc, A. F., Foidart-Dessalle, M., Tomasella, M., Coucke, P., Devos, M., Bruyère, O., Bury, T., Deflandre, D., Jerusalem, G., Lifrange, E., Kaux, J. F., Crielaard, J. M., & Maquet, D. (2017). Multidisciplinary rehabilitation program after breast cancer: benefits on physical function, anthropometry and quality of life. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, 53(5), 633–642. <https://doi.org/10.23736/S1973-9087.17.04551-8>

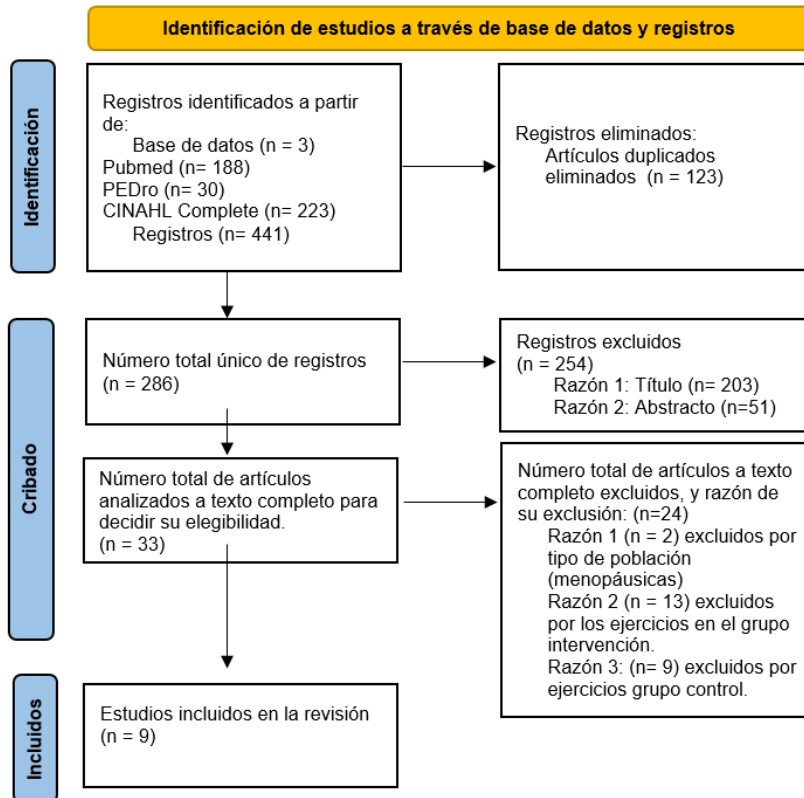
25. Beurskens, C. H. G., van Uden, C. J. T., Strobbe, L. J. A., Oostendorp, R. A. B., & Wobbes, T. (2007). The efficacy of physiotherapy upon shoulder function following axillary dissection in breast cancer, a randomized controlled study. *BMC Cancer*, 7. <https://doi.org/10.1186/1471-2407-7-166>
26. Bruce, J., Mazuquin, B., Canaway, A., Hossain, A., Williamson, E., Mistry, P., Lall, R., Petrou, S., Lamb, S. E., Rees, S., Padfield, E., Vidya, R., & Thompson, A. M. (2021). Exercise versus usual care after non-reconstructive breast cancer surgery (UK PROSPER): multicentre randomised controlled trial and economic evaluation. *BMJ (Clinical Research Ed.)*, 375. <https://doi.org/10.1136/BMJ-2021-066542>
27. Ammitzbøll, G., Kristina Kjær, T., Johansen, C., Lang, C., Wreford Andersen, E., Kroman, N., Zerahn, B., Hyldegaard, O., Envold Bidstrup, P., & Oksbjerg Dalton, S. (2019). Effect of progressive resistance training on health-related quality of life in the first year after breast cancer surgery - results from a randomized controlled trial. *Acta Oncologica (Stockholm, Sweden)*, 58(5), 665–672. <https://doi.org/10.1080/0284186X.2018.1563718>
28. Klein, I., Kalichman, L., Chen, N., & Susmallian, S. (2021). A pilot study evaluating the effect of early physical therapy on pain and disabilities after breast cancer surgery: Prospective randomized control trail. *Breast (Edinburgh, Scotland)*, 59, 286–293. <https://doi.org/10.1016/J.BREAST.2021.07.013>
29. Anderson, R. T., Kimmick, G. G., McCoy, T. P., Hopkins, J., Levine, E., Miller, G., Ribisl, P., & Mihalko, S. L. (2012). A randomized trial of exercise on well-being and function following breast cancer surgery: the RESTORE trial. *Journal of Cancer Survivorship : Research and Practice*, 6(2), 172–181. <https://doi.org/10.1007/S11764-011-0208-4>
30. Cho, O. H., Yoo, Y. S., & Kim, N. C. (2006). Efficacy of comprehensive group rehabilitation for women with early breast cancer in South Korea. *Nursing & Health Sciences*, 8(3), 140–146. <https://doi.org/10.1111/J.1442-2018.2006.00271.X>
31. *Escala PEDro-Español*. (n.d.).
32. *Versión 5.1.0*. (n.d.). Retrieved May 13, 2022, from www.cochrane-handbook.org.
33. *PRISMA*. (n.d.). Retrieved May 13, 2022, from <http://www.prisma-statement.org/PRISMAStatement/FlowDiagram>
34. Ma, L. L., Wang, Y. Y., Yang, Z. H., Huang, D., Weng, H., & Zeng, X. T. (2020). Methodological quality (risk of bias) assessment tools for primary and secondary medical studies: what are they and which is better? *Military Medical Research*, 7(1). <https://doi.org/10.1186/S40779-020-00238-8>
35. Dieli-Conwright, C. M., Courneya, K. S., Demark-Wahnefried, W., Sami, N., Lee, K., Sweeney, F. C., Stewart, C., Buchanan, T. A., Spicer, D., Tripathy, D., Bernstein, L., & Mortimer, J. E. (2018).

Aerobic and resistance exercise improves physical fitness, bone health, and quality of life in overweight and obese breast cancer survivors: a randomized controlled trial. *Breast Cancer Research : BCR*, 20(1). <https://doi.org/10.1186/S13058-018-1051-6>

36. Leach, H. J., Danyluk, J. M., Nishimura, K. C., & Culos-Reed, S. N. (2015). Evaluation of a Community-Based Exercise Program for Breast Cancer Patients Undergoing Treatment. *Cancer Nursing*, 38(6), 417–425. <https://doi.org/10.1097/NCC.0000000000000217>
37. McNeely ML, Campbell K, Ospina M, Rowe BH, Dabbs K, Klassen TP, Mackey J, Courneya K (2010) Exercise interventions for upper-limb dysfunction due to breast cancer treatment. *Cochrane Database Syst Rev* CD005211
38. Sagen A, Karesen R, Sandvik L, Risberg MA (2009) Changes in arm morbidities and health-related quality of life after breast cancer surgery—a five-year follow-up study. *Acta Oncol* 48:1111–1118
39. Ashikaga T, Krag DN, Land SR, Julian TB, Anderson SJ, Brown AM, Skelly JM, Harlow SP, Weaver DL, Mamounas EP et al (2010) Morbidity results from the NSABP B-32 trial comparing sentinel lymph node dissection versus axillary dissection. *J Surg Oncol* 102:111–118
40. Nesvold IL, Fossa SD, Holm I, Naume B, Dahl AA (2010) Arm/ shoulder problems in breast cancer survivors are associated with reduced health and poorer physical quality of life. *Acta Oncol* 49:347–353
41. Kaya T, Karatepe AG, Gunaydn R, Yetis H, Uslu A (2010) Disability and health-related quality of life after breast cancer surgery: relation to impairments. *South Med J* 103:37–41

FIGURAS

Figura 1: Diagrama de flujo de los artículos incluidos en la revisión sistemática con título: “Beneficios del ejercicio físico en mujeres post tratamiento quirúrgico del cáncer de mama”



TABLAS

Tabla 1: Búsqueda bibliográfica

Bases de datos/palabras clave	Resultados totales
Pubmed MEDLINE <ul style="list-style-type: none">- "Breast cancer"- "Surgery"- "Exercise"	188
PEDro <ul style="list-style-type: none">- "Breast cancer"- "Surgery"- "Exercise"	30
CINAHL Complete <ul style="list-style-type: none">- "Breast cancer"- "Surgery"- "Exercise"	223

Tabla 2: Estadística descriptiva univariada de los artículos incluidos.

Año publicación		
2006-2009	2	22%
2010-2013	2	22%
2014-2017	1	11%
2018-2021	4	44%
Diseño		
Ensayo controlado aleatorio	8	89%
Ensayo controlado no aleatorio	1	11%
Idioma		
Inglés	9	100%
Continente		
Oceanía	2	22%
Europa	4	44%
América del Norte	1	11%
Oriente	1	11%
Asia	1	11%
Factor de impacto		Mediana
2006	n/a	1,05
2007	n/a	
2012	n/a	
2012	n/a	
2017	1,05	
2019	1,01	
2019	0,5	
2020	6,27	
2020	68,78	
Cuartil		
Q1	4	50%
Q2	4	50%
Q3	0	0%
Q4	0	0%

Tabla 3: Características y resultados de los estudios

REFERENCIA	EDAD		MUESTRA		IMC		CARACTERÍSTICAS INTERVENCIÓN						CARACTERÍSTICAS GRUPO CONTROL	RESULTADOS
	GI	TOTAL	GI	GC	Ejercicio	Duración sesión, Frecuencia, Intensidad	Tiempo transcurrido post cirugía	Duración intervención	Supervisor/Doliciliario	Medidas calidad de vida	Medidas físicas	Tipo de intervención	RESULTADOS	
Kilbreath S, Pefshaug K, Beith J et al. 2012 [22]	52,5	160	26,2	26,6	Fuerza resistencia + Estiramientos	1ª semana, 25 x 25 Rep, escala Borg 15 (40 sesiones) + Programa domicilio (24 sesiones)	4-6 semanas post cirugía	8 semanas	Supervisado 40 sesiones, Domiciliario 24 sesiones	EORTC BR23	RDM (inclinómetro) , Fuerza (dinamómetro), circunferencia brazo 8 semanas-6 meses	No ejercicios + No consejos	8 SEM ROM: Elección GI + 20º / GC + 13º (P=0,001). Abd: GI + 19º / GC + 14º (P=0,05), RE y extensión, ambos grupos (p>0,05). 8 SEM FUERZA: GI + 26N / GC + 16N (p=0,04). 6M ROM: <i>Abd GI</i> + 20º / GC + 10º (p<0,01), <i>Extensión GI</i> + 8º / GC 2º (P=0,03), <i>Flex y FE:</i> ambos grupos (p>0,05). 6M FUERZA: ambos grupos igual (p>0,05) AVD: no diferencias significativas (p>0,05).	
Dong XYi X, Gao D et al. 2019 [23]	49,8	60	24,07	25,2	Fuerza + Fuerza resistencia + capacidad cardiorespiratoria + Sesiones psicoeducativas	Fuerza: 3ª semana, 30' sesión, capacidad cardiorespiratoria: 4ª semana, RPE, pasos mínimos app		12 semanas	Domiciliario + telemático	SF-36	Stand-up and sit-down chair test, Arm lifting test, VO2max (protocolo de Bruce modificado)	Tratamiento tradicional	Post intervención SF-36 GI: Función física GI (p=0,009), salud general (p=0,024), salud mental (p=0,014), vitalidad (p=0,014), funcionamiento físico (p=0,085) GC no cambios significativos. Stand-up and sit-down chair: GI: dif significativa p=0,0001 GC: dif no significativa p=0,180 Prueba fuerza brazos: GI: p=0,000, GC p=0,268, Dif significativa entre los dos grupos (p=0,017) Vo2max: GI: p=0,027, GC: p=0,056	
Leclerc A, Foidart-Dessalle M, Tomasella M et al. 2017 [24]	53,3	170	26,2	25,7	Entrenamiento cardiovascular + entrenamiento fuerza resistencia + estiramientos + sesiones Psicoeducativas	Entrenamiento Cardiovascular: 3ª semana, 1h30' sesión, Bicicleta, 3S x 8min al 60% PAM, 1min descanso entre S, objetivo: 30' continuos. Entrenamiento fuerza: 2S x 20rep al 30% 1RM, objetivo: 3s x 30 rep al 35% 1RM.		12 semanas	Supervisado	SF-36	Sit and reach test, prueba incremental máxima cicloergómetro, 6MWT	No atención médica especial, no cambiar hábitos de vida	M3 Flexibilidad tronco: (p<0,0001) a favor GI Protocolo ejercicio incremental: GI: vo2pico mejora significativa p=0,0015, PAM y tiempo agotamiento p<0,001. En GC no hubo mejora significativa. 6MWT: mayor evolución GE (p= 0,0002) IMC, % grasa corporal: Aumentaron significativamente en el GC, en el GE % grasa disminuyó significativamente. Diferencia significativa entre ambos grupos p=0,0029. SF-36 GC: mejora significativa fatiga, insomnio, funciones sociales y cognitivas. GI: todas las funciones mejoraron significativamente. Diferencia significativa entre ambos grupos, estado de salud p<0,0001, papel funcional p=0,024, estado emocional p<0,0001, funciones físicas p=0,020, fatiga p<0,0001, dolor p<0,0001, insomnio p=0,018 y diarrea p=0,015	

Beurskens Cyan Uden CStrobbe L et al. 2007 [25]	54,5	29			Fuerza + corrección postura + ejercicios coordinación + mejora condición general + pautas ejercicio hombrobrazo	1 o 2 v/sem (total 9 sesiones) 30' sesión+ ejercicios casa durante 10' al día	2 semanas post cirugía	3M	Supervisado + Domiciliario	Escala EVA, cuestionario DASH, Sickness impact profile	RQM (inclinómetro), fuerza (dinamómetro)	Folleto consejos post operatorios + ejercicios (no acudian a fisioterapia)	3MESES EVA GI: se redujo 3,4 puntos (p<0,001) GC se redujo 0,5 puntos. RQM: GI, Flexión +45º p=0,003 , abd +70º p=0,005 GC: Flexión +1º, abd +13º FUERZA: GI y GC p=0,08 VOLUMEN BRAZO: ambos grupos p=0,88 SIP GI: p=0,035 y DASH GI p=0,0017 6M todas las mejoras continúan menos la SIP
Bruce JMazuquin BCanaway A et al. 2021 [26]	58,1	382	29,9	30,6	Folleto + Programa fisioterapia (Ejercicios Estiramientos + Fuerza)	Ejercicios Fuerza: (a partir semana 4) mínimo 2v/semana, 3S x 8-12 rep, escala borg 5-6, mantener postura 3 seg. Estiramientos/movilidad : (a partir día 7), estiramiento pectoral, 1S x 5rep x 3seg. Actividad física general: (desde día 1 hasta 4 semanas) 3S x10'. A partir semana 4: 5v/semana, 30' día, 150min semanales, ritmo moderado	7 días post cirugía	12 meses	Supervisado + Domiciliario	Cuestionario Disabilities of the Arms, DASH, Douleur neuropathique, FACTB+4, SF-12, EQ-5D-5L		Folleto informativo consejos genéricos + ejercicios post operatorios (no acudian a fisioterapia)	DASH 6M: diferencia grupos p=0,04 a favor GI DASH 12M: diferencia grupos de p<0,001 a favor GI. Mejoras para todas las sub escalas, favoreciendo el ejercicio en comparación con atención habitual. Dolor: 6M no diferencias 12M p=0,02 , menos dolor en GI FACT-B+4 6M p=0,02 a favor GI 12M p<0,001 a favour GI SF-12 6M p=0,03 a favor GI 12 M p<0,001 a favour GI
Ammitzbøll GKristina Kjær TJohansen C et al. 2019 [27]	52,5	158			Entrenamiento fuerza resistencia	Entrenamiento fuerza resistencia: 3v/semana, 50- 55' sesión, 3 ejercicios EESS, 1 ejercicio EEII, 2 ejercicios core, 3S x sesión. Las repeticiones y la carga va aumentado cada 4 semanas.	3ra semana post cirugía	12 Meses	Supervisado 20 semanas + Domiciliario 30 semanas	EDORTC QLQ C30	FACIT-f	Atención habitual + información no levantar objetos pesados ni realizar actividad física extenuante y prolongada de EESS.	12M Funcionamiento emocional p=0,02 GI Funcionamiento social p= 0,04 GI FACIT-f Mejor en GI pero no fueron significativos p=0,58 GI Estado de salud global, el funcionamiento físico, funcional y cognitivo o el grupo de síntomas de dolor, sueño y fatiga con los datos de la EDORTC no alcanzaron significación estadística, pero tendieron a favorecer al GI.

Klein IKalichman LChen N et al. 2021 [28]	52,2	157	25	25	Movilidad+ Fuerza+ Estiramientos + Sesiones psicoeducativas	Cuaderno ejercicio terapéutico, 3v al día, 5 rep. hasta restaurar función máxima y RDM sin dolor, cuando el RDM era completo ejercicios de Fuerza y estiramientos	siguiente día cirugía	6 Meses	Domiciliario	Dolor (escala numérica de calificación del dolor, Cuestionario Disabilities of Arm, DASH	RDM (goniometro),	No recibió orientación para realizar ejercicios ni fisioterapia. Orientación CM, dolor, cuidado cicatriz, edema etc...	Discapacidad funcional: 3M Cirugía pequeña : la intervención mejoró la discapacidad del hombro del GI en comparación GC p=0,010 6M cirugía pequeña : Mejor GI que en GC p=0,0004 . Medición autoeficacia (fuerza, velocidad y tono muscular) (p=0,03) mayor en GI que en GC 1M cirugía extensa : mejoró la discapacidad del hombro en Gi en comparación GC, p=0,021 6M cirugía extensa : p=0,033 a favor GI Dolor: 3 M cirugía pequeña p= 0,034 a favor GI 6M cirugía pequeña p= 0,009 a favor GI 1M cirugía extensa p=0,003 a favor GI RDM Cirugía pequeña : no diferencias Cirugía extensa 3M flexión: p=0,014 a favor GI 1M extensión: p=0,019 a favor GI
Anderson RKimmick GMcCoy T et al. 2012 [29]	53,6	82	<25 kg/m2; 27	<25 kg/m2; 31 25-29, 9 kg/m2- 44/ (>30 kg/m2)- ,29 ;27	Ejercicios aeróbicos + Fuerza + Estiramientos	Ejercicios para promover flujo linfático (respiración, movimientos cuello, cabeza,hombro...), 2/semana (30' caminata moderada, 20' fuerza EEII y EESS, 10' estiramientos. 50% 1RM y se aumenta gradualmente. 12 rep con peso específico se avanza al siguiente peso.	4-12 semanas post cirugía	9 Meses	Supervisado	FACT-B, MOS SF-12	6MWT, Programa modelo de actividades de salud comunitaria para personas mayores	Educación paciente + atención habitual + folleto	18MESES 6MWT (p=0,00098) a favor GI. FACT-B no diferencias significativas. Volumen brazo: p=0,54
Cho OYoo YKim N, 2006 [30]	49,1	55			Ejercicio aeróbico + estiramientos+ sesiones Psicoeducativas	3/semana, ejercicio grupal 40-60% FC, 90' 2/semana, ejercicio en casa estiramientos, mínimo 2/semana. 90' educación 1/semana	Plazo dentro de 2 años post cirugía	10 semanas	Supervisado + Domiciliario	Instrumento desarrollado por Chae y Choe	RDM (goniometro)	Ningún tipo de rehabilitación	Post intervención Flex GI: +7,9 ^º (p=0,003) Flex GC: +6,5 ^º (p=0,004) Ext GI: +13,4 ^º (p=0,000) Ext GC: +1,5 ^º (P=0,2) Abd GI: +11,5 ^º (p=0,005) Abd GC +0,8 ^º (p=0,58) RI GI: +12,2 ^º (p=0,000) RI GC: -0,7 ^º (p=0,71) RE GI: +6 ^º (p=0,000) RE GC: +0,9 ^º (p=0,39)

Tabla 4: Resumen de la herramienta Cochrane de riesgo de sesgo.

	Random sequence generation (selection bias)	Allocation concealment (selection bias)	Blinding of participants (performance bias)	Blinding of personnel (performance bias)	Blinding of outcome assessment (detection bias)	Incomplete outcome data (attrition bias)	Selective outcome reporting (reporting bias)	Other sources of bias
Kilbreath S Refshauge K Beith J et al. 2012 [22]	+	+	-	-	+	+	+	?
Dong XYi X Gao D et al. 2019 [23]	+	+	-	-	+	-	+	?
Leclerc A Foidart-Dessalle M Tomasella M et al. 2017 [24]	-	?	-	-	+	-	+	?
Beurskens C van Uden C Strobbe L et al. 2007 [25]	+	+	-	-	+	-	+	?
Bruce J Mazuquin B Canaway A et al. 2021 [26]	+	+	-	-	+	+	+	?
Ammitzbøll G Kristina Kjær T Johansen C et al. 2019 [27]	+	+	-	-	+	+	-	?
Klein I Kalichman L Chen N et al. 2021 [28]	+	+	-	-	?	-	+	?
Anderson R Kimmick G McCoy T et al. 2012 [29]	+	-	+	-	?	-	+	?
Cho O Yoo Y Kim N 2006 [30]	+	?	-	-	-	+	+	?

+ Low Risk
? Unclear Risk
- High Risk

ANEXOS

Anexo 1- Escala de PEDro

Escala PEDro-Español

1. Los criterios de elección fueron especificados	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:
2. Los sujetos fueron asignados al azar a los grupos (en un estudio cruzado, los sujetos fueron distribuidos aleatoriamente a medida que recibían los tratamientos)	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:
3. La asignación fue oculta	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:
4. Los grupos fueron similares al inicio en relación a los indicadores de pronóstico más importantes	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:
5. Todos los sujetos fueron cegados	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:
6. Todos los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:
7. Todos los evaluadores que midieron al menos un resultado clave fueron cegados	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:
8. Las medidas de al menos uno de los resultados clave fueron obtenidas de más del 85% de los sujetos inicialmente asignados a los grupos	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:
9. Se presentaron resultados de todos los sujetos que recibieron tratamiento o fueron asignados al grupo control, o cuando esto no pudo ser, los datos para al menos un resultado clave fueron analizados por "intención de tratar"	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:
10. Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron informados para al menos un resultado clave	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:
11. El estudio proporciona medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:

Notas sobre la administración de la escala PEDro:

Todos los criterios: los puntos solo se otorgan cuando el criterio se cumple claramente. Si después de una lectura exhaustiva del estudio no se cumple algún criterio, no se debería otorgar la puntuación para ese criterio.

Criterio 1: este criterio se cumple si el artículo describe la fuente de obtención de los sujetos y un listado de los criterios que tienen que cumplir para que puedan ser incluidos en el estudio.

Criterio 2: se considera que un estudio ha usado una designación al azar si el artículo aporta que la asignación fue aleatoria. El método preciso de aleatorización no precisa ser especificado. Procedimientos tales como lanzar monedas y tirar los dados deberían ser considerados aleatorios. Procedimientos de asignación cuasi-aleatorios, tales como la asignación por el número de registro del hospital o la fecha de nacimiento, o la alternancia, no cumplen este criterio.

Criterio 3: la asignación oculta (enmascaramiento) significa que la persona que determina si un sujeto es susceptible de ser incluido en un estudio, desconocía a que grupo iba a ser asignado cuando se tomó esta decisión. Se puntúa este criterio incluso si no se aporta que la asignación fue oculta, cuando el artículo aporta que la asignación fue por sobres opacos sellados o que la distribución fue realizada por

el encargado de organizar la distribución, quien estaba fuera o aislado del resto del equipo de investigadores.

Criterio 4: como mínimo, en estudios de intervenciones terapéuticas, el artículo debe describir al menos una medida de la severidad de la condición tratada y al menos una medida (diferente) del resultado clave al inicio. El evaluador debe asegurarse de que los resultados de los grupos no difieran en la línea base, en una cantidad clínicamente significativa. El criterio se cumple incluso si sólo se presentan los datos iniciales de los sujetos que finalizaron el estudio.

Criterio 4, 7-11: los resultados clave son aquellos que proporcionan la medida primaria de la eficacia (o ausencia de eficacia) de la terapia. En la mayoría de los estudios, se usa más de una variable como una medida de resultado.

Criterio 5-7: cegado significa que la persona en cuestión (sujeto, terapeuta o evaluador) no conocía a que grupo había sido asignado el sujeto. Además, los sujetos o terapeutas solo se consideran “cegados” si se puede considerar que no han distinguido entre los tratamientos aplicados a diferentes grupos. En los estudios en los que los resultados clave sean auto administrados (ej. escala visual analógica, diario del dolor), el evaluador es considerado cegado si el sujeto fue cegado.

Criterio 8: este criterio solo se cumple si el artículo aporta explícitamente tanto el número de sujetos inicialmente asignados a los grupos como el número de sujetos de los que se obtuvieron las medidas de resultado clave. En los estudios en los que los resultados se han medido en diferentes momentos en el tiempo, un resultado clave debe haber sido medido en más del 85% de los sujetos en alguno de estos momentos.

Criterio 9: el análisis por intención de tratar significa que, donde los sujetos no recibieron tratamiento (o la condición de control) según fueron asignados, y donde las medidas de los resultados estuvieron disponibles, el análisis se realizó como si los sujetos recibieran el tratamiento (o la condición de control) al que fueron asignados. Este criterio se cumple, incluso si no hay mención de análisis por intención de tratar, si el informe establece explícitamente que todos los sujetos recibieron el tratamiento o la condición de control según fueron asignados.

Criterio 10: una comparación estadística entre grupos implica la comparación estadística de un grupo con otro. Dependiendo del diseño del estudio, puede implicar la comparación de dos o más tratamientos, o la comparación de un tratamiento con una condición de control. El análisis puede ser una comparación simple de los resultados medidos después del tratamiento administrado, o una comparación del cambio experimentado por un grupo con el cambio del otro grupo (cuando se ha

utilizado un análisis factorial de la varianza para analizar los datos, estos últimos son a menudo aportados como una interacción grupo x tiempo). La comparación puede realizarse mediante un contraste de hipótesis (que proporciona un valor "p", que describe la probabilidad con la que los grupos difieran sólo por el azar) o como una estimación de un tamaño del efecto (por ejemplo, la diferencia en la media o mediana, o una diferencia en las proporciones, o en el número necesario para tratar, o un riesgo relativo o hazard ratio) y su intervalo de confianza.

Criterio 11: una estimación puntual es una medida del tamaño del efecto del tratamiento. El efecto del tratamiento debe ser descrito como la diferencia en los resultados de los grupos, o como el resultado en (cada uno) de todos los grupos. Las medidas de la variabilidad incluyen desviaciones estándar, errores estándar, intervalos de confianza, rango intercuartílicos (u otros rangos de cuantiles), y rangos. Las estimaciones puntuales y/o las medidas de variabilidad deben ser proporcionadas gráficamente (por ejemplo, se pueden presentar desviaciones estándar como barras de error en una figura) siempre que sea necesario para aclarar lo que se está mostrando (por ejemplo, mientras quede claro si las barras de error representan las desviaciones estándar o el error estándar). Cuando los resultados son categóricos, este criterio se cumple si se presenta el número de sujetos en cada categoría para cada grupo.

Anexo 2- Escala de PRISMA

Sección/tema	#	Ítem
TÍTULO		
Título	1	Identificar la publicación como revisión sistemática, metaanálisis o ambos.
RESUMEN		
Resumen estructurado	2	Facilitar un resumen estructurado que incluya, según corresponda: antecedentes; objetivos; fuente de los datos; criterios de elegibilidad de los estudios, participantes e intervenciones; evaluación de los estudios y métodos de síntesis; resultados; limitaciones; conclusiones e implicaciones de los hallazgos principales; número de registro de la revisión sistemática.
INTRODUCCIÓN		
Justificación	3	Describir la justificación de la revisión en el contexto de lo que ya se conoce sobre el tema.
Objetivos	4	Plantear de forma explícita las preguntas que se desea contestar en relación con los participantes, las intervenciones, las comparaciones, los resultados y el diseño de los estudios (PICOS).

MÉTODOS		
Protocolo y registro	5	Indicar si existe un protocolo de revisión al se pueda acceder (por ejemplo, dirección web) y, si está disponible, la información sobre el registro, incluyendo su número de registro.
Criterios de elegibilidad	6	Especificar las características de los estudios (por ejemplo, PICOS, duración del seguimiento) y de las características (por ejemplo, años abarcados, idiomas o estatus de publicación) utilizadas como criterios de elegibilidad y su justificación.
Fuentes de información	7	Describir todas las fuentes de información (por ejemplo, bases de datos y periodos de búsqueda, contacto con los autores para identificar estudios adicionales, etc.) en la búsqueda y la fecha de la última búsqueda realizada.
Búsqueda	8	Presentar la estrategia completa de búsqueda electrónica en, al menos, una base de datos, incluyendo los límites utilizados de tal forma que pueda ser reproducible.
Selección de los estudios	9	Especificar el proceso de selección de los estudios (por ejemplo, el cribado y la elegibilidad incluidos en la revisión sistemática y, cuando sea pertinente, incluidos en el metaanálisis).
Proceso de recopilación de datos	10	Describir los métodos para la extracción de datos de las publicaciones (por ejemplo, formularios dirigidos, por duplicado y de forma independiente) y cualquier proceso para obtener y confirmar datos por parte de los investigadores.
Lista de datos	11	Listar y definir todas las variables para las que se buscaron datos (por ejemplo, PICOS fuente de financiación) y cualquier asunción y simplificación que se hayan hecho.
Riesgo de sesgo en los estudios individuales	12	Describir los métodos utilizados para evaluar el riesgo de sesgo en los estudios individuales (especificar si se realizó al nivel de los estudios o de los resultados) y cómo esta información se ha utilizado en la síntesis de datos.
Medidas de resumen	13	Especificar las principales medidas de resumen (por ejemplo, razón de riesgos o diferencia de medias).
Síntesis de resultados	14	Describir los métodos para manejar los datos y combinar resultados de los estudios, si se hiciera, incluyendo medidas de consistencia (por ejemplo, I ²) para cada metaanálisis.

Riesgo de sesgo entre los estudios	15	Especificar cualquier evaluación del riesgo de sesgo que pueda afectar la evidencia acumulativa (por ejemplo, sesgo de publicación o comunicación selectiva).
Análisis adicionales	16	Describir los métodos adicionales de análisis (por ejemplo, análisis de sensibilidad o de subgrupos, metarregresión), si se hiciera, indicar cuáles fueron preespecificados.

RESULTADOS		
Selección de estudios	17	Facilitar el número de estudios cribados, evaluados para su elegibilidad e incluidos en la revisión, y detallar las razones para su exclusión en cada etapa, idealmente mediante un diagrama de flujo.
Características de los estudios	18	Para cada estudio presentar las características para las que se extrajeron los datos (por ejemplo, tamaño, PICOS y duración del seguimiento) y proporcionar las citas bibliográficas.
Riesgo de sesgo en los estudios	19	Presentar datos sobre el riesgo de sesgo en cada estudio y, si está disponible, cualquier evaluación del sesgo en los resultados (ver ítem 12).
Resultados de los estudios individuales	20	Para cada resultado considerado para cada estudio (beneficios o daños), presentar: a) el dato resumen para cada grupo de intervención y b) la estimación del efecto con su intervalo de confianza, idealmente de forma gráfica mediante un diagrama de bosque (forest plot).
Síntesis de los resultados	21	Presentar resultados de todos los metaanálisis realizados, incluyendo los intervalos de confianza y las medidas de consistencia.
Riesgo de sesgo entre los estudios	22	Presentar los resultados de cualquier evaluación del riesgo de sesgo entre los estudios (ver ítem 15).
Análisis adicionales	23	Facilitar los resultados de cualquier análisis adicional, en el caso de que se hayan realizado (por ejemplo, análisis de sensibilidad o de subgrupos, metarregresión [ver ítem 16])

DISCUSIÓN		
Resumen de la evidencia	24	Resumir los hallazgos principales, incluyendo la fortaleza de las evidencias para cada resultado principal; considerar su relevancia para grupos clave (por ejemplo, proveedores de cuidados, usuarios y decisores en salud).
Limitaciones	25	Discutir las limitaciones de los estudios y de los resultados (por ejemplo, riesgo de sesgo) y de la revisión (por ejemplo, obtención incompleta de los estudios identificados o comunicación selectiva).
Conclusiones	26	Proporcionar una interpretación general de los resultados en el contexto de otras evidencias así como las implicaciones para la futura investigación.

FINANCIACIÓN		
Financiación	27	Describir las fuentes de financiación de la revisión sistemática y otro tipo de apoyos (por ejemplo, aporte de los datos), así como el rol de los financiadores en la revisión sistemática.

Escala PEDro-Español

1. Los criterios de elección fueron especificados	no <input type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/>	donde: 2-4
2. Los sujetos fueron asignados al azar a los grupos (en un estudio cruzado, los sujetos fueron distribuidos aleatoriamente a medida que recibían los tratamientos)	no <input type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/>	donde: 2
3. La asignación fue oculta	no <input type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/>	donde: 4
4. Los grupos fueron similares al inicio en relación a los indicadores de pronóstico más importantes	no <input type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/>	donde: 5
5. Todos los sujetos fueron cegados	no <input checked="" type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/>	donde:
6. Todos los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados	no <input checked="" type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/>	donde:
7. Todos los evaluadores que midieron al menos un resultado clave fueron cegados	no <input type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/>	donde: 3
8. Las medidas de al menos uno de los resultados clave fueron obtenidas de más del 85% de los sujetos inicialmente asignados a los grupos	no <input checked="" type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/>	donde:
9. Se presentaron resultados de todos los sujetos que recibieron tratamiento o fueron asignados al grupo control, o cuando esto no pudo ser, los datos para al menos un resultado clave fueron analizados por "intención de tratar"	no <input type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/>	donde: 4
10. Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron informados para al menos un resultado clave	no <input type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/>	donde: 6
11. El estudio proporciona medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave	no <input type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/>	donde:

Escala PEDro-Español

1. Los criterios de elección fueron especificados	no <input type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/>	donde:	2
2. Los sujetos fueron asignados al azar a los grupos (en un estudio cruzado, los sujetos fueron distribuidos aleatoriamente a medida que recibían los tratamientos)	no <input type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/>	donde:	2-3
3. La asignación fue oculta	no <input type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/>	donde:	2
4. Los grupos fueron similares al inicio en relación a los indicadores de pronóstico más importantes	no <input type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/>	donde:	6
5. Todos los sujetos fueron cegados	no <input checked="" type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/>	donde:	3
6. Todos los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados	no <input checked="" type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/>	donde:	3
7. Todos los evaluadores que midieron al menos un resultado clave fueron cegados	no <input checked="" type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/>	donde:	3
8. Las medidas de al menos uno de los resultados clave fueron obtenidas de más del 85% de los sujetos inicialmente asignados a los grupos	no <input checked="" type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/>	donde:	
9. Se presentaron resultados de todos los sujetos que recibieron tratamiento o fueron asignados al grupo control, o cuando esto no pudo ser, los datos para al menos un resultado clave fueron analizados por "intención de tratar"	no <input checked="" type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/>	donde:	
10. Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron informados para al menos un resultado clave	no <input type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/>	donde:	6
11. El estudio proporciona medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave	no <input type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/>	donde:	6

Escala PEDro-Español

1. Los criterios de elección fueron especificados	no <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> si	donde:	2
2. Los sujetos fueron asignados al azar a los grupos (en un estudio cruzado, los sujetos fueron distribuidos aleatoriamente a medida que recibían los tratamientos)	no <input checked="" type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/>	donde:	2
3. La asignación fue oculta	no <input checked="" type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/>	donde:	2
4. Los grupos fueron similares al inicio en relación a los indicadores de pronóstico más importantes	no <input type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/>	donde:	5
5. Todos los sujetos fueron cegados	no <input checked="" type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/>	donde:	2
6. Todos los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados	no <input checked="" type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/>	donde:	
7. Todos los evaluadores que midieron al menos un resultado clave fueron cegados	no <input checked="" type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/>	donde:	
8. Las medidas de al menos uno de los resultados clave fueron obtenidas de más del 85% de los sujetos inicialmente asignados a los grupos	no <input checked="" type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/>	donde:	
9. Se presentaron resultados de todos los sujetos que recibieron tratamiento o fueron asignados al grupo control, o cuando esto no pudo ser, los datos para al menos un resultado clave fueron analizados por "intención de tratar"	no <input type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/>	donde:	5-6
10. Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron informados para al menos un resultado clave	no <input type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/>	donde:	5-6
11. El estudio proporciona medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave	no <input type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/>	donde:	5-6

Escala PEDro-Español

1. Los criterios de elección fueron especificados	no <input type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/>	donde: 2
2. Los sujetos fueron asignados al azar a los grupos (en un estudio cruzado, los sujetos fueron distribuidos aleatoriamente a medida que recibían los tratamientos)	no <input type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/>	donde: 2
3. La asignación fue oculta	no <input type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/>	donde: 2
4. Los grupos fueron similares al inicio en relación a los indicadores de pronóstico más importantes	no <input type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/>	donde: 3
5. Todos los sujetos fueron cegados	no <input checked="" type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/>	donde: 3
6. Todos los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados	no <input checked="" type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/>	donde: 3
7. Todos los evaluadores que midieron al menos un resultado clave fueron cegados	no <input type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/>	donde: 2
8. Las medidas de al menos uno de los resultados clave fueron obtenidas de más del 85% de los sujetos inicialmente asignados a los grupos	no <input checked="" type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/>	donde:
9. Se presentaron resultados de todos los sujetos que recibieron tratamiento o fueron asignados al grupo control, o cuando esto no pudo ser, los datos para al menos un resultado clave fueron analizados por "intención de tratar"	no <input type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/>	donde: 5
10. Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron informados para al menos un resultado clave	no <input type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/>	donde: 5
11. El estudio proporciona medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave	no <input type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/>	donde: 5

Escala PEDro-Español

1. Los criterios de elección fueron especificados	no <input type="checkbox"/> sí <input checked="" type="checkbox"/>	donde:	2
2. Los sujetos fueron asignados al azar a los grupos (en un estudio cruzado, los sujetos fueron distribuidos aleatoriamente a medida que recibían los tratamientos)	no <input type="checkbox"/> sí <input checked="" type="checkbox"/>	donde:	2
3. La asignación fue oculta	no <input type="checkbox"/> sí <input checked="" type="checkbox"/>	donde:	2
4. Los grupos fueron similares al inicio en relación a los indicadores de pronóstico más importantes	no <input type="checkbox"/> sí <input checked="" type="checkbox"/>	donde:	6
5. Todos los sujetos fueron cegados	no <input checked="" type="checkbox"/> sí <input type="checkbox"/>	donde:	2
6. Todos los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados	no <input checked="" type="checkbox"/> sí <input type="checkbox"/>	donde:	2
7. Todos los evaluadores que midieron al menos un resultado clave fueron cegados	no <input type="checkbox"/> sí <input checked="" type="checkbox"/>	donde:	2
8. Las medidas de al menos uno de los resultados clave fueron obtenidas de más del 85% de los sujetos inicialmente asignados a los grupos	no <input checked="" type="checkbox"/> sí <input type="checkbox"/>	donde:	7
9. Se presentaron resultados de todos los sujetos que recibieron tratamiento o fueron asignados al grupo control, o cuando esto no pudo ser, los datos para al menos un resultado clave fueron analizados por "intención de tratar"	no <input type="checkbox"/> sí <input checked="" type="checkbox"/>	donde:	4
10. Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron informados para al menos un resultado clave	no <input type="checkbox"/> sí <input checked="" type="checkbox"/>	donde:	7
11. El estudio proporciona medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave	no <input type="checkbox"/> sí <input checked="" type="checkbox"/>	donde:	7

Escala PEDro-Español

1. Los criterios de elección fueron especificados	no <input type="checkbox"/> sí <input checked="" type="checkbox"/>	donde:	3
2. Los sujetos fueron asignados al azar a los grupos (en un estudio cruzado, los sujetos fueron distribuidos aleatoriamente a medida que recibían los tratamientos)	no <input type="checkbox"/> sí <input checked="" type="checkbox"/>	donde:	2
3. La asignación fue oculta	no <input checked="" type="checkbox"/> sí <input type="checkbox"/>	donde:	
4. Los grupos fueron similares al inicio en relación a los indicadores de pronóstico más importantes	no <input type="checkbox"/> sí <input checked="" type="checkbox"/>	donde:	4
5. Todos los sujetos fueron cegados	no <input checked="" type="checkbox"/> sí <input type="checkbox"/>	donde:	
6. Todos los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados	no <input checked="" type="checkbox"/> sí <input type="checkbox"/>	donde:	
7. Todos los evaluadores que midieron al menos un resultado clave fueron cegados	no <input type="checkbox"/> sí <input checked="" type="checkbox"/>	donde:	2
8. Las medidas de al menos uno de los resultados clave fueron obtenidas de más del 85% de los sujetos inicialmente asignados a los grupos	no <input checked="" type="checkbox"/> sí <input type="checkbox"/>	donde:	
9. Se presentaron resultados de todos los sujetos que recibieron tratamiento o fueron asignados al grupo control, o cuando esto no pudo ser, los datos para al menos un resultado clave fueron analizados por "intención de tratar"	no <input type="checkbox"/> sí <input checked="" type="checkbox"/>	donde:	4
10. Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron informados para al menos un resultado clave	no <input type="checkbox"/> sí <input checked="" type="checkbox"/>	donde:	6
11. El estudio proporciona medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave	no <input type="checkbox"/> sí <input checked="" type="checkbox"/>	donde:	6

Anexo 9- Escala PEDro, Klein., 2021

1. Los criterios de elección fueron especificados	no <input type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/>	donde:	2
2. Los sujetos fueron asignados al azar a los grupos (en un estudio cruzado, los sujetos fueron distribuidos aleatoriamente a medida que recibían los tratamientos)	no <input type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/>	donde:	2
3. La asignación fue oculta	no <input type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/>	donde:	2
4. Los grupos fueron similares al inicio en relación a los indicadores de pronóstico más importantes	no <input type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/>	donde:	4
5. Todos los sujetos fueron cegados	no <input checked="" type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/>	donde:	2
6. Todos los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados	no <input checked="" type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/>	donde:	2
7. Todos los evaluadores que midieron al menos un resultado clave fueron cegados	no <input checked="" type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/>	donde:	
8. Las medidas de al menos uno de los resultados clave fueron obtenidas de más del 85% de los sujetos inicialmente asignados a los grupos	no <input checked="" type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/>	donde:	2
9. Se presentaron resultados de todos los sujetos que recibieron tratamiento o fueron asignados al grupo control, o cuando esto no pudo ser, los datos para al menos un resultado clave fueron analizados por "intención de tratar"	no <input type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/>	donde:	4
10. Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron informados para al menos un resultado clave	no <input type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/>	donde:	4-5
11. El estudio proporciona medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave	no <input type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/>	donde:	4-5

Escala PEDro-Español

1. Los criterios de elección fueron especificados	no <input type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/>	donde: 2
2. Los sujetos fueron asignados al azar a los grupos (en un estudio cruzado, los sujetos fueron distribuidos aleatoriamente a medida que recibían los tratamientos)	no <input type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/>	donde: 3
3. La asignación fue oculta	no <input checked="" type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/>	donde: 3
4. Los grupos fueron similares al inicio en relación a los indicadores de pronóstico más importantes	no <input type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/>	donde: 3
5. Todos los sujetos fueron cegados	no <input type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/>	donde: 2
6. Todos los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados	no <input checked="" type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/>	donde: 3
7. Todos los evaluadores que midieron al menos un resultado clave fueron cegados	no <input checked="" type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/>	donde:
8. Las medidas de al menos uno de los resultados clave fueron obtenidas de más del 85% de los sujetos inicialmente asignados a los grupos	no <input checked="" type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/>	donde: 12
9. Se presentaron resultados de todos los sujetos que recibieron tratamiento o fueron asignados al grupo control, o cuando esto no pudo ser, los datos para al menos un resultado clave fueron analizados por "intención de tratar"	no <input type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/>	donde: 15
10. Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron informados para al menos un resultado clave	no <input type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/>	donde: 15-16
11. El estudio proporciona medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave	no <input type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/>	donde: 15-16

Escala PEDro-Español

1. Los criterios de elección fueron especificados	no <input type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/>	donde:	2
2. Los sujetos fueron asignados al azar a los grupos (en un estudio cruzado, los sujetos fueron distribuidos aleatoriamente a medida que recibían los tratamientos)	no <input type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/>	donde:	2
3. La asignación fue oculta	no <input checked="" type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/>	donde:	
4. Los grupos fueron similares al inicio en relación a los indicadores de pronóstico más importantes	no <input type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/>	donde:	2
5. Todos los sujetos fueron cegados	no <input checked="" type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/>	donde:	3
6. Todos los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados	no <input checked="" type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/>	donde:	3
7. Todos los evaluadores que midieron al menos un resultado clave fueron cegados	no <input checked="" type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/>	donde:	3
8. Las medidas de al menos uno de los resultados clave fueron obtenidas de más del 85% de los sujetos inicialmente asignados a los grupos	no <input checked="" type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/>	donde:	
9. Se presentaron resultados de todos los sujetos que recibieron tratamiento o fueron asignados al grupo control, o cuando esto no pudo ser, los datos para al menos un resultado clave fueron analizados por "intención de tratar"	no <input type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/>	donde:	4-5
10. Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron informados para al menos un resultado clave	no <input type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/>	donde:	4-5
11. El estudio proporciona medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave	no <input type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/>	donde:	4-5

Anexo 12. Escala PRISMA de la revisión sistemática del TFG

Sección/tema	#	Ítem	Sí	No
TÍTULO				
Título	1	Identificar la publicación como revisión sistemática, metaanálisis o ambos.	X	
RESUMEN				
Resumen estructurado	2	Facilitar un resumen estructurado que incluya, según corresponda: antecedentes; objetivos; fuente de los datos; criterios de elegibilidad de los estudios, participantes e intervenciones; evaluación de los estudios y métodos de síntesis; resultados; limitaciones; conclusiones e implicaciones de los hallazgos principales; número de registro de la revisión sistemática.	X	
INTRODUCCIÓN				
Justificación	3	Describir la justificación de la revisión en el contexto de lo que ya se conoce sobre el tema.	X	
Objetivos	4	Plantear de forma explícita las preguntas que se desea contestar en relación con los participantes, las intervenciones, las comparaciones, los resultados y el diseño de los estudios (PICOS).	X	
MÉTODOS				
Protocolo y registro	5	Indicar si existe un protocolo de revisión al se pueda acceder (por ejemplo, dirección web) y, si está disponible, la información sobre el registro, incluyendo su número de registro.		X
Criterios de elegibilidad	6	Especificar las características de los estudios (por ejemplo, PICOS, duración del seguimiento) y de las características (por ejemplo, años abarcados, idiomas o estatus de publicación) utilizadas como criterios de elegibilidad y su justificación.	X	
Fuentes de información	7	Describir todas las fuentes de información (por ejemplo, bases de datos y períodos de búsqueda, contacto con los autores para identificar estudios adicionales, etc.) en la búsqueda y la fecha de la última búsqueda realizada.	X	
Búsqueda	8	Presentar la estrategia completa de búsqueda electrónica en, al menos, una base de datos, incluyendo los límites utilizados de tal forma que pueda ser reproducible.	X	
Selección de los estudios	9	Especificar el proceso de selección de los estudios (por ejemplo, el cribado y la elegibilidad incluidos en la revisión sistemática y, cuando sea pertinente, incluidos en el metaanálisis).	X	
Proceso de recopilación de datos	10	Describir los métodos para la extracción de datos de las publicaciones (por ejemplo, formularios dirigidos, por duplicado y de forma independiente) y cualquier proceso para obtener y confirmar datos por parte de los investigadores.	X	
Lista de datos	11	Listar y definir todas las variables para las que se buscaron datos (por ejemplo, PICOS fuente de financiación) y cualquier asunción y simplificación que se hayan hecho.	X	
Riesgo de sesgo en los estudios individuales	12	Describir los métodos utilizados para evaluar el riesgo de sesgo en los estudios individuales (especificar si se realizó al nivel de los estudios o de los resultados) y cómo esta información se ha utilizado en la síntesis de datos.	X	
Medidas de resumen	13	Especificar las principales medidas de resumen (por ejemplo, razón de riesgos o diferencia de medias).	X	
Síntesis de resultados	14	Describir los métodos para manejar los datos y combinar resultados de los estudios, si se hiciera, incluyendo medidas de consistencia (por ejemplo, I ²) para cada metaanálisis.		X
Riesgo de sesgo entre los estudios	15	Especificar cualquier evaluación del riesgo de sesgo que pueda afectar la evidencia acumulativa (por ejemplo, sesgo de publicación o comunicación selectiva).	X	
Análisis adicionales	16	Describir los métodos adicionales de análisis (por ejemplo, análisis de sensibilidad o de subgrupos, metarregresión), si se hiciera, indicar cuáles fueron preespecificados.		X
RESULTADOS				
Selección de estudios	17	Facilitar el número de estudios cribados, evaluados para su elegibilidad e incluidos en la revisión, y detallar las razones para su exclusión en cada etapa, idealmente mediante un diagrama de flujo.	X	
Características de los estudios	18	Para cada estudio presentar las características para las que se extrajeron los datos (por ejemplo, tamaño, PICOS y duración del seguimiento) y proporcionar las citas bibliográficas.	X	
Riesgo de sesgo en los estudios	19	Presentar datos sobre el riesgo de sesgo en cada estudio y, si está disponible, cualquier evaluación del sesgo en los resultados (ver ítem 12).	X	
Resultados de los estudios individuales	20	Para cada resultado considerado para cada estudio (beneficios o daños), presentar: a) el dato resumen para cada grupo de intervención y b) la estimación del efecto con su intervalo de confianza, idealmente de forma gráfica mediante un diagrama de bosque (forest plot).		X
Síntesis de los resultados	21	Presentar resultados de todos los metaanálisis realizados, incluyendo los intervalos de confianza y las medidas de consistencia.		X
Riesgo de sesgo entre los estudios	22	Presentar los resultados de cualquier evaluación del riesgo de sesgo entre los estudios (ver ítem 15).	X	
Análisis adicionales	23	Facilitar los resultados de cualquier análisis adicional, en el caso de que se hayan realizado (por ejemplo, análisis de sensibilidad o de subgrupos, metarregresión [ver ítem 16])		X
DISCUSIÓN				
Resumen de la evidencia	24	Resumir los hallazgos principales, incluyendo la fortaleza de las evidencias para cada resultado principal; considerar su relevancia para grupos clave (por ejemplo, proveedores de cuidados, usuarios y decisores en salud).	X	
Limitaciones	25	Discutir las limitaciones de los estudios y de los resultados (por ejemplo, riesgo de sesgo) y de la revisión (por ejemplo, obtención incompleta de los estudios identificados o comunicación selectiva).	X	
Conclusiones	26	Proporcionar una interpretación general de los resultados en el contexto de otras evidencias así como las implicaciones para la futura investigación.	X	
FINANCIACIÓN				
Financiación	27	Describir las fuentes de financiación de la revisión sistemática y otro tipo de apoyos (por ejemplo, aporte de los datos), así como el rol de los financiadores en la revisión sistemática.		X