

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE FISIOTERAPIA

"EFECTOS DEL EJERCICIO TERAPÉUTICO EN LA MOVILIDAD ARTICULAR DEL HOMBRO EN PACIENTES POST MASTECTOMÍA"

Requisito previo para optar por el Título de Licenciada en Fisioterapia

Modalidad: Artículo Científico

Autora: Colina Silvera Génesis Mayerly

Tutora: Lcda. Mg. Cedeño Zamora María Narciza

Ambato- Ecuador

Agosto 2024

APROBACIÓN DE LA TUTORA

En mi calidad de Tutora del artículo científico titulado **"EFECTOS DEL EJERCICIO TERAPÉUTICO EN LA MOVILIDAD ARTICULAR DEL HOMBRO EN PACIENTES POST MASTECTOMÍA"**, elaborado por Génesis Mayerly Colina Silvera, estudiante de la carrera de Fisioterapia, certifico que cumple con los requisitos técnicos y científicos necesarios, así como con las normativas establecidas para el proceso de graduación de nuestra institución. Por lo mencionado otorgo mi autorización para que la investigación sea presentada ante el órgano evaluador correspondiente, para ser sometida a la evaluación por parte de docentes designados por el honorable Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Salud.

Ambato, Agosto del 2024

LA TUTORA

Firmado electrónicamente por:
MARIA NARCIZA
CEDEÑO ZAMORA

……

Lcda. Mg. María Narciza Cedeño Zamora

AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Los criterios abordados en el artículo científico **"EFECTOS DEL EJERCICIO TERAPÉUTICO EN LA MOVILIDAD ARTICULAR DEL HOMBRO EN PACIENTES POST MASTECTOMÍA",** así como sus contenidos, ideas, análisis y conclusiones, son responsabilidad exclusiva de la autora. La fundamentación de la investigación se ha basado en la recopilación bibliográfica y antecedentes investigativos disponibles

Ambato, Agosto del 2024

LA AUTORA



……

Génesis Mayerly Colina Silvera

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Yo, Lcda. Mg. María Narciza Cedeño Zamora en calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación bibliográfica **"EFECTOS DEL EJERCICIO TERAPÉUTICO EN LA MOVILIDAD ARTICULAR DEL HOMBRO EN PACIENTES POST MASTECTOMÍA"** autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este Artículo de Revisión o parte de él, un documento disponible con fines netamente académicos.

Cedo una licencia gratuita e intransferible, así como los derechos patrimoniales de mi Artículo de Revisión a favor de la Universidad Técnica de Ambato con fines de difusión pública, siempre y cuando no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autora, sirviendo como instrumento legal este documento como fe de mi completo consentimiento

Ambato, Agosto del 2024



……

Lcda. Mg. María Narciza Cedeño Zamora

CECIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Yo, Génesis Mayerly Colina Silvera en calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación bibliográfica **"EFECTOS DEL EJERCICIO TERAPÉUTICO EN LA MOVILIDAD ARTICULAR DEL HOMBRO EN PACIENTES POST MASTECTOMÍA"** autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este Artículo de Revisión o parte de él, un documento disponible con fines netamente académicos.

Cedo una licencia gratuita e intransferible, así como los derechos patrimoniales de mi Artículo de Revisión a favor de la Universidad Técnica de Ambato con fines de difusión pública, siempre y cuando no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autora, sirviendo como instrumento legal este documento como fe de mi completo consentimiento

Ambato, Agosto del 2024



……

Génesis Mayerly Colina Silvera

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL EXAMINADOR

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el Informe de Investigación sobre el tema: **"Efectos del ejercicio terapéutico en la movilidad articular del hombro en pacientes post mastectomía"** de Génesis Mayerly Colina Silvera, estudiante de la Facultad de Ciencias de la Salud, carrera de Fisioterapia

Ambato, Agosto del 2024

Para constancia firman

……

Presidente/a



Firmado electrónicamente por:
VICTORIA ESTEFANIA ESPIN PASTOR

……

1er Vocal



Firmado electrónicamente por:
JOSSELYN GABRIELA BONILLA AYALA

……

2 do Vocal

CARTA DE ACEPTACIÓN

Sinergia Académica
ISSN: 2765-8252

CERTIFICATE OF NOTIFICATION

High Visibility Journal

ETECAM

The undersigned, Dr. Ernan Santiesteban Naranjo (Ph.D), director of Editorial Tecnocientifica Americana and Sinergia Académica journal, attests that the manuscript:

Efectos del ejercicio terapéutico en la movilidad articular del hombro en pacientes post mastectomia

© **Génesis Mayerly Colina Silvera, María Narciza Cedeño Zamora**

This title has been peer-reviewed by double-blinded academic peers, and it will be published under our publisher seal. The article will be published in volume 7, number Special , in May 2024.

You may consult it at: http://www.sinergiaacademica.com/index.php/sa

Given at Texas, on May 08th, 2024

Dr. C. Ernan Santiesteban Naranjo (Ph.D)
Director
www.etecam.com
http://www.sinergiaacademica.com/index.php/sa

Dr. C. Kenia María Velázquez Avila (Ph.D)
Editor in Chief
www.etecam.com
http://www.sinergiaacademica.com/index.php/sa

Sinergia Académica is indexed in, referenced in, or has agreement with (among others) the following databases:

DEDICATORIA

A mis padres, por su amor incondicional y por estar siempre a mi lado, han sido el pilar fundamental en mi vida y de esta carrera. Desde el primer día, han estado a mi lado, alentándome, motivándome y brindándome el apoyo emocional y financiero necesario para alcanzar mis metas. Sus sacrificios y esfuerzos han sido fundamentales para alcanzar este logro.

A todas las mujeres que han enfrentado una mastectomía, su fuerza, coraje y resiliencia han sido una inspiración para mí. Este trabajo está dedicado a ustedes y a la esperanza de mejorar su calidad de vida a través de la investigación y el conocimiento.

Génesis Mayerly Colina Silvera

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios, por guiarme y darme la sabiduría y fortaleza necesarias para completar esta investigación y por mostrarme que sus planes son mejores siempre, aunque a veces los desafíos parecían insuperables, su mano amorosa me ha guiado a través de cada dificultad y me ha brindado la fuerza para superarlos.

También agradezco a mis padres, “Mis solecitos”, quienes han sido mi mayor apoyo y fuente de inspiración. Gracias por confiar en mí, por alentarme y estar orgullosos de cada paso que he dado. "Los amo"

A mi hermano, “Mi mocoso", quien ha sido mi cómplice y mi amigo, por su constante apoyo, molestadera y compañía, que han sido un espacio de risas en los momentos difíciles. Gracias por los abrazos reconfortantes y los momentos en los que has sabido levantar mi ánimo. Tu compañía siempre me alegra. "Te quiero, mocoso"

A mi novio, a quien agradezco por su paciencia infinita y su apoyo incondicional, por escucharme, abrazarme, acompañarme y alegrarme en cada momento. Gracias por ser mi refugio en los momentos difíciles y por ser mi compañero en esta travesía."Te quiero mucho gigante"

También quiero expresar mi gratitud a mis profesores, cuya paciencia, comprensión y apoyo han sido fundamentales en todo el proceso de creación de este artículo. Su orientación y conocimientos han enriquecido este trabajo y han contribuido significativamente a mi crecimiento académico y personal

Génesis Mayerly Colina Silvera

“EFECTOS DEL EJERCICIO TERAPÉUTICO EN LA MOVILIDAD ARTICULAR DEL HOMBRO EN PACIENTES POST MASTECTOMÍA”

RESUMEN

El cáncer de mama es una enfermedad que afecta principalmente a las mujeres y puede tener un impacto negativo en su calidad de vida. La mastectomía, como parte del tratamiento, puede llevar a limitaciones en la movilidad del hombro en este contexto el ejercicio terapéutico se presenta como una intervención importante para mejorar la movilidad articular y la calidad de vida y facilitar la recuperación de las pacientes. Por lo tanto el objetivo de esta revisión sistemática es describir los efectos del ejercicio terapéutico en la movilidad articular del hombro en pacientes post mastectomía. Siguiendo el modelo PRISMA, se realizó una búsqueda de información de los últimos 5 años en bases de datos como PubMed y Cochrane Library utilizando términos MeSH. Se incluyeron estudios publicados en inglés o español; ensayos controlados y ensayos controlados aleatorios (ECA); aplicando criterios de inclusión y exclusión, se seleccionaron 16 artículos que investigan el ejercicio y la movilidad del hombro en pacientes post mastectomías. Se observo una tendencia positiva en la mayoría de los estudios analizados, demostrando beneficios del ejercicio terapéutico, significativos en la movilidad articular del hombro principalmente en movimientos de flexión extensión y abducción. Los resultados indican que los programas de rehabilitación, que abarcan diversas modalidades de ejercicio, logran mejorar significativamente el rango de movimiento en las pacientes, independientemente de la duración de las intervenciones.

PALABRAS CLAVE: “EJERCICIO TERAPÉUTICO”, “RANGO DEL MOVIMIENTO ARTICULAR”, “HOMBRO”, “MASTECTOMÍA”

"EFFECTS OF THERAPEUTIC EXERCISE ON SHOULDER JOINT MOBILITY IN POST-MASTECTOMY PATIENTS"

ABSTRACT

Breast cancer is a disease that mainly affects women and can have a negative impact on their quality of life. Mastectomy, as part of the treatment, can lead to limitations in shoulder mobility. In this context, therapeutic exercise is presented as an important intervention to improve joint mobility and quality of life and facilitate the recovery of patients. Therefore, the aim of this systematic review is to describe the effects of therapeutic exercise on shoulder joint mobility in post-mastectomy patients. Following the PRISMA model, we searched databases such as PubMed and Cochrane Library for information from the last 5 years using MeSH terms. We included studies published in English or Spanish; controlled trials and randomized controlled trials (RCTs); Applying inclusion and exclusion criteria, 16 articles investigating shoulder exercise and mobility in post-mastectomy patients were selected. A positive trend was observed in most of the studies analyzed, demonstrating significant benefits of therapeutic exercise in shoulder joint mobility, mainly in flexion, extension and abduction movements. The results indicate that rehabilitation programs, which include various exercise modalities, significantly improve range of motion in patients, regardless of the duration of interventions.

KEY WORDS: "EXERCISE THERAPY", "RANGE OF MOTION", "SHOULDER", "MASTECTOMY".

Introducción

El cáncer de mama se denomina como la proliferación anormal y multiplicación sin control de las células cancerígenas en las glándulas o tejido mamario, este se presenta principalmente en las mujeres (Ministerio de salud pública), los factores de riesgo identificados son : vejez, raza, menarquia temprana o menopausia tardía, sobrepeso, uso de hormonas, dieta, consumo de alcohol y tabaco, y bajo nivel de actividad física.(Jerônimo et al., 2017; Winters et al., 2017). En Ecuador, según las estadísticas de Globalcan 2018 hubo un aumento de 1254 pacientes atendidas con un diagnóstico de cáncer de mama, con una incidencia del 18,2 %(Cifras de Ecuador). La mastectomía, es un procedimiento quirúrgico fundamental y principal en el tratamiento de cáncer de mama o como cuidado preventivo (Calvache González et al., 2022) que implica la extirpación total o parcial de una o ambas mamas, conlleva implicaciones psicológicas (Mishra et al., 2023), físicas y funcionales(Gumiel-Urrutia et al., 2019) que afectan de forma directa a la calidad de vida de las mujeres que lo experimentan. Una de las áreas de alto impacto es el rango de movimiento (ROM) en la articulación del hombro (Valdés-Lara et al., 2019) las limitaciones de ROM de hombro post mastectomía pueden dificultar las actividades de la vida diaria y entorpecer la calidad de vida de las pacientes(Paolucci et al., 2021) estas limitaciones se pueden presentar en ambos brazos, siendo el brazos afectado el que presenta la principal limitación(Silvia & Godoy, 2009), esta reducción de la movilidad puede ser atribuida al tipo de cirugía, la cantidad de ganglios linfáticos extraídos, las terapias adyuvantes, el estado emocional o la curación de la herida con retracciones del tejido(García-González et al., 2022). Las limitaciones en el ROM de hombro son para movimientos de flexión-extensión y abducción, y se observan inmediatamente después de la cirugía. (Min et al., 2021)

Aunque el ejercicio terapéutico se ha sugerido como una intervención prometedora para aumentar la movilidad articular del hombro en pacientes post mastectomía(Araya-Medrano, 2021), es necesario indagar sobre la efectividad directa y los protocolos adecuados para mejorar la movilidad articular. El ejercicio terapéutico es clave en la recuperación de pacientes post mastectomía con el fin de recuperar la movilidad y la calidad de vida, así como para reducir las secuelas de la operación. Esta revisión sistemática tiene como objetivo describir los efectos del ejercicio terapéutico en la movilidad articular del hombro en pacientes post mastectomía.

Materiales y Métodos

Tipo y diseño del estudio

Este artículo se presenta como una revisión sistemática de la literatura científica, abarcando información de un periodo de 5 años, entre 2019-2024. La revisión incluyó información en español e inglés con el propósito de analizar los ejercicios fisioterapéuticos aplicados en pacientes post mastectomía para mejorar la movilidad articular del hombro.

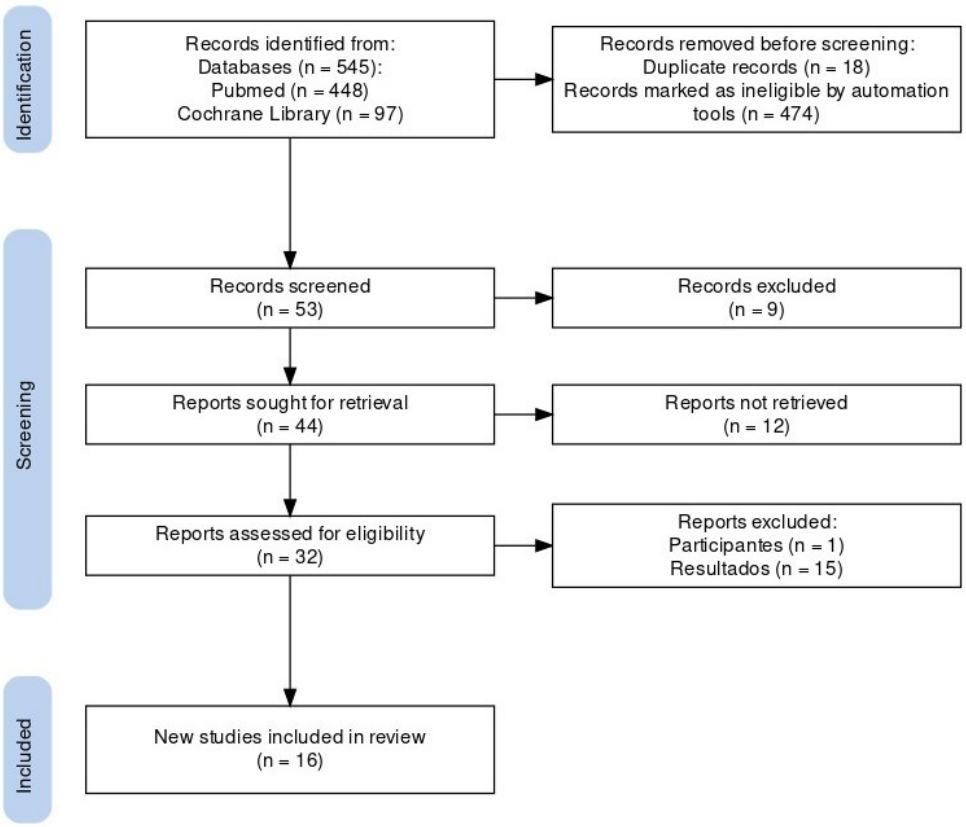
Estrategia de búsqueda, criterios de selección y valoración del estudio

La búsqueda de información se llevó a cabo en bases de datos como *PubMed y Cochrane Library,* empleando términos de búsqueda en inglés como: *"Shoulder", "Mobility", "Exercise Therapy", "Exercise", "Rehabilitation", "Breast cancer", "Mastectomy", "Mammectomy"* y sus posibles variaciones. Todas las búsquedas se realizaron de manera reproducible.

Los criterios de inclusión para esta revisión fueron ensayos clínicos y ensayos controlados aleatorios (ECA) que investigaban los efectos del ejercicio en la movilidad articular del hombro. Se incluyeron solo poblaciones femeninas diagnosticadas y operadas por cáncer de mama; también artículos que incluyan diferentes técnicas combinadas con ejercicio físico; y que los resultados incluyen datos de movilidad articular (ROM) con un puntaje mayor o igual a 6 en la escala de PEDro. Los criterios de exclusión fueron aquellos estudios como revisiones sistemáticas, estudios observacionales y estudios no controlados; se excluyeron también aquellos que no incluyan resultados de movilidad articular o que contengan una conclusión confusa.

Después de realizar la búsqueda en las bases de datos mencionadas, se identificaron un total de 545 artículos. Se examinaron 53 artículos, se excluyeron 9 artículos por título y 12 debido a que no se recuperaron, se descartaron aquellos que incluían reconstrucción mamaria (-1) o que presentaban resultados que no se centraban movilidad articular (-15), por lo cual se seleccionaron 16 artículos para esta revisión sistemática. El registro de los resultados se llevó a cabo siguiendo el modelo PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic and Meta-Analyses) **(Gráfico 1)**

Gráfico 1. Diagrama de flujo PRISMA



Valoración de la calidad metodológica

Para evaluar la calidad metodológica de los artículos seleccionados, se utilizó la Escala PEDro (Physiotherapy Evidence Database) que evalúa 11 criterios con un puntaje con variación de 0 a 10 puntos, donde una puntuación más alta indica mayor calidad metodológica(PEDro Physiotherapy Evidence Database)

Se evaluaron 16 artículos seleccionados, de estos, cuatro estudios (Ali et al., 2021; Ammitzboll et al., 2019; Meer et al., 2023; Omar et al., 2020)obtuvieron una puntuación de 9, un estudio (Klein et al., 2021a) de 8, seis estudios (Huo et al., 2021; Mohite & Kanase, 2023; Odynets et al., 2019; Rekha & Rihana Sm, 2020; Sweeney et al., 2019; Xiong et al., 2023) obtuvieron una puntuación de 7 y finalmente cinco estudios (Klein et al., 2021b; Liu et al., 2024; Majed et al., 2022; Michels et al., 2023; Pech Argüelles et al., 2023) una puntuación de 6. La puntuación media obtenida de los artículos evaluados fue de 7.25 con una desviación estándar de ±3.92, según el análisis realizado en SPSS (Statistical Package for the Social Sciences)

Resultados y Discusión

Características de la bibliografía

De los 16 artículos seleccionados y evaluados, se identificaron ensayos clínicos y ensayos controlados aleatorios (ECA); los métodos de tratamiento incluyen programas de ejercicio terapéutico de fortalecimiento y estiramiento muscular (Mohite & Kanase, 2023), así como técnicas de movilización manual y drenaje linfático manual (Meer et al., 2023; Xiong et al., 2023), yoga y pilates(Liu et al., 2024; Odynets et al., 2019). Además, algunos estudios exploran la efectividad de la rehabilitación personalizada (Huo et al., 2021; Klein et al., 2021a, 2021b; Majed et al., 2022; Pech Argüelles et al., 2023; Sweeney et al., 2019), el entrenamiento de resistencia supervisado(Ali et al., 2021; Ammitzboll et al., 2019; Omar et al., 2020) y el uso de dispositivos asistenciales(Michels et al., 2023) u objetos terapéuticos como Swiss Ball(Rekha & Rihana Sm, 2020) para mejorar movilidad, función del hombro y calidad de vida.**(Tabla 1)** De forma general estos enfoques terapéuticos ofrecen una amplia gama de opciones de rehabilitación para pacientes sometidas a una cirugía por cáncer de mama , los mismos que pueden ser personalizados.

Tabla 1 Información de los artículos

Autor	Objetivo	Población (GC / GI)	Intervención (GC / GI)	Tiempo	Resultados
Xiong et al. (2023)	Evaluar el efecto del drenaje linfático manual (DLM) combinado con terapias de rehabilitación dirigidas sobre la recuperación de la función de las extremidades superiores	100 pacientes femeninas con mastectomía radical modificada (50/50)	Movilidad funcional, contracciones isométricas, movilidad ROM. Terapia de drenaje linfático manual (TDLM) y terapia personalizada de rehabilitación más movilidad funcional	3 meses 3 o 4 por día 20-30 minutos	En el grupo TDLM, se observó una mejora significativa en el ROM en comparación con el grupo control ($p<0,05$). Los resultados muestran un aumento en flexión de 175,8° ± 7,5 a 149,2° ± 23,5 versus 173,2±6,3, extensión 59,8° ± 1,4 a 55,4° ± 8,7 versus 59,4±2,4, 51,0±8,7, abducción 175,4° ± 7,7 a 147,8° ± 25,0 versus 173,2±6,7, 133,6±18,4, rotación interna 88,9° ± 2,9 a 59,6° ± 7,0 versus 87,8±4,1, 50,1±8,5 rotación externa 89,5° ± 2,1 a 76,4° ± 10,9 versus 88,8±3,7, 64,4±10,5.
Sweeney et al. (2019)	Examinar los efectos de una intervención de ejercicio de 16 semanas sobre la función del hombro en mujeres con sobrepeso u obesidad y cáncer de mama.	100 mujeres con cáncer de mama (46/45)	Mantener la actividad física normal Programa de ejercicios personalizados de resistencia, aeróbicos con resistencia inicial de 60% de 1 RM con incremento del 10%	16 semanas 3 por semana	Se encontró una mejora en el rango de movimiento activo en el grupo de ejercicio en comparación con el grupo de atención habitual. Se observo una diferencia en flexión de 36,6° , rotación externa en 0° = 23,4° , y rotación externa a 90° de abducción = 34,3° Mientras que el grupo de atención habitual no experimentó cambios significativos en ninguna medida del rango de movimiento activo.
Liu et al. (2024)	investigar los efectos de la intervención de los yogalates sobre la movilidad de las articulaciones, fuerza muscular, y recuperación funcional en pacientes con linfedema.	36 mujeres con una mastectomía radical (16/29)	Cuidados usuales de enfermería, actividades de rutina prescrita por el médico Yogalates (meditación, entrenamiento funcional, de fuerza y resistencia, estiramientos)	3 meses 8 clases al mes 80 minutos	El rango de movimiento en la articulación del brazo experimentó un aumento mayor en extensión y flexión en comparación con el lado sano. Específicamente, la extensión aumentó en 7,8° en el lado afectado, mientras que la flexión aumentó en 7,2° en el lado afectado. Respecto a la abducción, la mejoría fue de 6,2° en el lado afectado en las pacientes que practicaron yogalates frente al grupo de cuidados usuales.

Huo et al. (2021)	Explorar los efectos de los ejercicios de rehabilitación personalizados en la rehabilitación postoperatoria de pacientes CA.	93 pacientes con una mastectomía radical modificada (46/47)	Cuidados de enfermería y rehabilitación de rutina. Rehabilitación personalizada por 6 meses más rehabilitación rutina y enfermería	6 meses 3 por día 15 minutos	El grupo que recibió terapia personalizada presentó una mayor amplitud articular en comparación con el grupo control ($p<0,05$). Se observaron mejoras significativas en el ROM en el GI, con aumento en la flexión de 84.69° ± 5.08 a 114.54° ± 6.63, extensión 25.85°±3.36 a 38.16° ± 4.12, abducción 73.64° ±4.375 a 93.88° ± 5.49, y aducción 19.27° ±2.32 a 35.96° ±3.35, en comparación al GC en flexión (83.3° ± 5.47 a 102.11° ± 5.90), extensión (24.37° ± 3.10 a 33.62° ± 3.95), abducción (72.53° ± 4.23 a 84.71° ± 4.68), y aducción (18.661° ± 2.19 a 27.13° ± 2.26).
Mohite & Kanase (2023)	Evaluar el impacto del protocolo de ejercicio de fortalecimiento escapular para mejorar el dolor de hombro y la discapacidad funcional del hombro después de una mastectomía radical modificada.	86 mujeres con una mastectomía radical modificada (43/43)	Ejercicios convencionales, movilidad activa de ROM, estiramientos, movilización articular. Ejercicios fortalecimiento y estabilización escapular, retracción escapular, con pesos de 0.5 a 1 kg más ejercicios convencionales.	4 meses 3 por semana 45-50 minutos	El grupo de fortalecimiento escapular mostró un mayor rango de movimiento en flexión de hombro (167.98 ± 8.230 vs 107.05 ±8.018), abducción (156.91 ± 8.230 vs 107,63 ±8.230) y rotación externa (62.372 ± 7.007 vs 41.907 ±6.771) en comparación con el grupo control. Además, se observó aumento medio superior para las puntuaciones de flexión, abducción y rotación externa en el grupo de intervención.
Klein et al. (2021a)	Evaluar la influencia del programa de fisioterapia postoperatoria temprana sobre las discapacidades funcionales, el dolor y el ROM, y las complicaciones postoperatorias en mujeres sometidas a cirugía CA.	157 mujeres con una mastectomía (85/72)	No recibieron orientación sobre rehabilitación, dependía del cirujano la derivación a fisioterapia. Ejercicios terapéuticos e instrucciones de ejercicio en un folleto más ejercicios de estiramiento y fuerza.	3 meses 3 sesiones diarias	A tres meses de la intervención, el grupo de intervención mostró una mejora significativa en ROM de flexión de hombro (157±16°) en comparación con el grupo control (143 ±24°; $p = 0,014$). Además, se observó una mejora en el ROM de extensión del hombro después de un mes de la intervención (146±21°) en comparación con el grupo control (132±28°; $p = 0,019$).

Klein et al. (2021b)	Analizar el impacto de la actividad física realizada por mujeres sometidas a cirugía de cáncer de mama sobre las medidas de función, rango de movimiento y autoeficacia.	157 mujeres con cirugías por cáncer de mama (50 inactivo/ 107 (43 Actividad física (AF) ligera, 42 AF moderada, 22 AF vigorosa))	Actividad física inactiva, ligera(caminatas, estiramiento, etc.) moderado (pilates, yoga, trotar, aeróbicos, etc.) y vigoroso (correr, HIT, deportes competitivos, etc.)	6 meses manteniendo su actividad física normal	Después de 1 mes, las mujeres inactivas mostraron un ROM más bajo en la abducción del hombro en comparación con las que realizaron actividad ligera, moderada y vigorosa (134,8° vs. 143,8°, 152,1° y 154,5° respectivamente; p <0,001). Estas diferencias persistieron en el tiempo. En general, el ejercicio, especialmente de intensidad moderada a vigorosa, se asoció con mejoras sustanciales en el ROM del hombro en los meses posteriores en comparación con las pacientes inactivas.
Majed et al. (2022)	Evaluar el efecto de un programa educativo de ejercicios terapéuticos sobre la calidad de vida y la capacidad funcional de mujeres después de una mastectomía.	60 mujeres con una mastectomía radical modificada (30/30)	Cuidados de rutina Educación pre cirugía y ejercicios de entrenamiento terapéutico movilidad de hombro, estiramiento tríceps movimientos activos.	4 semanas 10 repeticiones y aumentando	El grupo de intervención mostró una mejora significativa en la flexión de hombro a las 4 semanas de (167,97 ± 4,09);(159,92 ± 1,73), p < 0,001; la extensión a las 4 semanas 53,07±2,12 versus 49,03 ± 1,25, p < 0,001. Asimismo, la abducción a las 4 semanas 167,03 ± 4,61 versus 159,40±1,69, p < 0,001.
Rekha & Rihana Sm (2020)	Determinar los efectos del ejercicio con Swiss Ball y estiramiento para mejorar la expansión del pecho, el volumen espiratorio forzado en un segundo y el ROM de hombro en mujeres post mastectomía.	20 mujeres con una cirugía por carcinoma de mama (10/10)	Ejercicios de estiramiento y diafragmática respiración Ejercicios con Swiss Ball y respiraciones diafragmáticas	4 semanas 5 por semana	El grupo de intervención muestra una diferencia significativa p=0,0042 con valor promedio de 159,80 (DE 6,80) frente al grupo control con un valor de 147,20 (DE 10,80). En cuanto a la abducción hay una diferencia significativa de p=0,0463 con valores de 128,60 (DE 6,83), versus 119,80 (DE 11,06) para los grupos intervención y control respectivamente.

Michels et al. (2023)	Analizar los efectos del entrenamiento de movilidad con FIVE® dispositivos en combinación con ejercicios de fuerza soportados por dispositivos para la movilidad del hombro y la fuerza de las extremidades superiores.	41 pacientes con cáncer de mama (17/24)	Entrenamiento multimodal, entrenamiento fuerza con soporte dispositivo, entrenamiento movilidad con dispositivos más entrenamiento de balance y postura. Entrenamiento de fuerza y movilidad asistido por dispositivos.	3 semanas 3 por semana 60 min	En ambos grupos se presentaron mejoras significativas en el Rom en el plano frontal (derecha: 15,35% vs. 7%, $p < 0,001$; izquierda: 8,91% vs. 9,65%, $p = 0,004$) y plano sagital (derecha: 4,61% vs. 4,08%, $p = 0,03$; izquierda: 3,8% vs. 5,77%, $p = 0,049$).
Odynets et al. (2019)	Comparar la efectividad de dos intervenciones físicas individualizadas para la condición del miembro superior después de una mastectomía radical.	68 pacientes con cirugías de cáncer de mama (34/34)	Entrenamiento en el agua, movilidad activa,fuerza, ejercicios aeróbicos, ejercicios de respiración Pilares y ejercicios aeróbicos, de estiramiento, ejercicios de resistencia.	3 meses 3 por semana 36 rehabilitaciones individuales 1 hora	Comparando los resultados entre los grupos que realizaron ejercicios en agua y Pilates, se encontró que el grupo de ejercicio en agua tuvo una flexión y abducción significativamente mayor, con diferencias de 8.73 grados ($p < 0.01$) y 6.87 grados ($p < 0.01$), respectivamente.
Ali et al. (2021)	Investigar el efecto del ejercicio de resistencia con agua terapia sobre el volumen del brazo, el dolor y la amplitud de movimientos del hombro en el linfedema post mastectomía.	50 mujeres sobrevivientes al cáncer de mama con linfedema I-II (25/25)	Calentamiento, movilidad , estiramiento, resistencia, fortalecimiento con mancuernas(peso libre) y respiraciones diafragmáticas. Misma rutina de ejercicio en piscina de hidroterapia hasta el cuello.	8 semanas 3 por semana 60 minutos	Después de 8 semanas de tratamiento, en cuanto a flexión, el grupo de estudio experimentó un aumento de 138.88±5.40 a 169.68±4.54 mientras que el grupo de control aumentó de 138.76±6.17 a 147.36±5.32 En abducción, de 120.64±3.23 a 150.44±3.9 y 121.32±4.3 a 131.32±4.38. Ambos cambios fueron estadísticamente significativos con un valor de $p < 0.001$ para flexión y abducción en ambos grupos.

Meer et al. (2023)	Comparar los efectos del drenaje linfático manual y la movilización de tejidos blandos sobre el umbral del dolor, la movilidad del hombro y la calidad de vida en pacientes con síndrome de red axilar.	36 paciente con cáncer de mama y red axilar desarrollada (18/18)	Drenaje linfático manual y ejercicios de estiramiento, fuerza y rango de movimiento. Movilización tejidos blandos más ejercicios terapéuticos de estiramiento fortalecimiento y ROM	4 semanas 5 por semana	Los resultados indicaron mejoras significativas en los ángulos de flexión, extensión y abducción en ambos grupos después de la intervención. En el Grupo intervención, el ángulo de flexión aumentó de 105 ± 17,1 a 160 ± 10,32, mientras que en el Grupo control 100 ± 22,35 a 158 ± 13,60. En cuanto a la extensión, 29,37± 7,71 a 48,43 ± 3,01, versus 30,93 ± 8,60 a 46,85 ± 7,72. Y en abducción 101,2 ± 25,78 a 1 64,3 ± 7,27 versus 85,62 ± 20,64 a 158,1 ± 17,59. Estas diferencias fueron estadísticamente significativas ($p < 0.05$) en todos los casos, lo que sugiere una mejora en la movilidad del hombro en ambos grupos después de la intervención.
Pech Argüelles et al. (2023)	Evaluar los efectos de la rehabilitación en la movilidad y dolor de hombro en pacientes post mastectomizadas debido a cáncer de mama	29 mujeres con mastectomías por cáncer de mama	Terapia física, masoterapia, fortalecimiento por isométricos e isotónicos, movilizaciones activas o activo-asistidas y terapia ocupacional	11 sesiones 3 por semana 60 min	Se evaluaron los arcos de movilidad del hombro post cirugía, al inicio la flexión fue de 146.34°± 26.36° y a la abducción de 140.93°± 33.28°. Al término del programa fisioterapéutico, el puntaje medio obtenido fue de 164.55°± 18.03° y de 160.28° ± 29.88°, lo que significa una mejoría en cuanto a la movilidad articular del hombro para la flexión y abducción después de la intervención, con una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.001$).

(Ammitzboll et al., 2019)	Comprobar si el entrenamiento de resistencia podría prevenir el linfedema del brazo en mujeres con alto riesgo durante el tratamiento adyuvante en el primer año después de la cirugía de cáncer de mama	130 Mastectomía con disección de ganglios linfáticos axilares (62 / 68)	No recibió indicaciones pero podía participar en ejercicio o programas de rehabilitación del municipio. Entrenamiento de resistencia, con mancuernas y bandas de resistencia a un 60% del máximo elevando la carga hasta la fatiga	12 meses	Ambos grupos experimentaron cambios en los grados de flexión, abducción y rotación externa del hombro. En la flexión,(GC: de 144 a 164, GI: de 145 a 165), sin diferencias significativas entre los grupos (p = 0.772). Para la abducción (de 114 a 147 y de 119 a 149), pero sin diferencias significativas entre los grupos (p = 0.911). En la rotación externa, los grados disminuyeron en ambos grupos (de 69 a 60 y de 65 a 59), sin diferencias significativas entre los grupos (p = 0.343). Esto sugiere que los cambios en la movilidad del hombro podrían no ser atribuibles a la intervención específica realizada.
(Omar et al., 2020)	Investigar el efecto del entrenamiento de resistencia de baja intensidad solo o en combinación con una prenda de compresión sobre el volumen del linfedema, los síntomas de linfedema auto informados y la movilidad y función del hombro	60 mujeres con linfedema por cáncer de mama (30/30)	Ejercicio de resistencia de baja intensidad (estiramientos activos, uso de mancuernas) Grupo Rex Ejercicios de resistencia de baja intensidad y prendas de compresión Grupo Rex-Comp	8 semanas 3 por semana 10-12 repeticiones al 50-60% de 1RM	En el grupo Rex, se observó un aumento progresivo en los grados de flexión, abducción y rotación externa del hombro. Con una media de 125.60° ±7.20° ; 109.30°±10.50° y 51.20°±7.40°. A las 8 semanas, 141.90°±8.60°, 120.50°±9.30° y 56.30°±8.50°. Por otro lado, en el grupo Rex-Comp, 129.40°±6.20°; 107.40°±19.8° y 49.90°±6.50°. A las 8 semanas, 145.50°±9.60°, 125.21°±8.30° y 59.50°±7.83°. Ambos tratamientos fueron efectivos para mejorar el rango de movimiento del hombro, pero no hubo diferencias significativas entre los grupos observados en el ROM.

Discusión

El propósito de esta revisión fue describir los efectos del ejercicio terapéutico en la movilidad articular del hombro en pacientes post mastectomía.

La aplicación de DLM demostró mejorías significativas en la movilidad articular del hombro; en el estudio de Xiong et al. (2023) realizado en 100 participantes por 3 meses, se encontró que el grupo TDLM con rehabilitación personalizada mejoró el ROM del hombro en todos los movimientos. Hubo una mejora de 26.6 grados en flexión, 4.4 grados en extensión, 27.6 grados en abducción, 29.3 grados en rotación interna y 13.1 grados en rotación externa. En comparación,Meer et al. (2023) evaluó 18 pacientes con DLM y ejercicios, y 18 pacientes con movilización de tejidos blandos y ejercicios durante 4 semanas Los resultados mostraron mejoras para los ángulos de flexión, con una diferencia significativa de 55 grados, extensión de 19.06 grados y abducción de 63.1 grados para el grupo con DLM, demostrando una mejora notable para este grupo. Estos resultados sugieren que la aplicación de DLM combinado con ejercicio mejora los grados de movilidad articular y reduce la aparición de linfedema post mastectomía.

Respecto a la rehabilitación personalizada, Huo et al. (2021) corroboran la mejora de la movilidad del hombro, presentando una mayor amplitud articular y una mejora en los grados de flexión (29.85), extensión (12.31), abducción (20.24) y aducción (16.68) frente al grupo control, que mostró valores más bajos (9.25, 18.79, 12.18, 8.52) con una diferencia significativa ($p < 0.05$) en un periodo de 6 meses. (Majed et al., 2022) también encontró una mejora significativa ($p < 0.01$) con un aumento de 4 a 8 grados en los movimientos de flexión, extensión, abducción a las 4 semanas en el grupo intervención frente al grupo control. Además, el estudio de (Sweeney et al., 2019), que incluyó ejercicios personalizados de resistencia y aeróbicos frente al grupo control que mantuvo su actividad física normal por 16 semanas, demostró el aumento ROM activo del hombro en el grupo intervención a lo largo del tiempo, con incrementos notables en la flexión (36.6), rotación interna (23.4) y rotación externa (90,34). Todos los estudios demostraron un aumento en el rango de movilidad articular con rehabilitación de fisioterapia personalizada independientemente del tiempo de duración de la intervención.

Para los estudios de (Klein et al., 2021b) y (Klein et al., 2021a), se demostró que mantener un estilo de vida con actividad física moderada y vigorosa antes y después de la operación recupera el ROM del hombro frente a las mujeres que no presentan actividad física con aumentos significativos en la flexión (157° vs. 150°) y abducción (161° vs. 150°) del hombro. En el

segundo estudio, se presentó que, a los 3 meses de intervención las mujeres que recibieron ejercicios terapéuticos e instrucciones mostraron incrementos en el ROM en movimiento de flexión (157 ± 16° vs. 143 ± 24°) y extensión (146 ± 21° vs. 132 ± 28°) frente al grupo control que no recibió orientación sobre el ejercicio; demostrando así la importancia de un estilo de vida activo y de la orientación fisioterapéutica en la recuperación de la movilidad del hombro. Para el estudio de (Pech Argüelles et al, 2023), donde solo existió grupo intervención de 29 mujeres durante 11 semanas con terapia física, ejercicios de fortalecimiento y terapia ocupacional, se observaron aumentos significativas en los arcos de movilidad en flexión (18.21°) y abducción (19.35°), con una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.001$). Esto sugiere que la implementación de la terapia física y ocupacional puede tener un impacto positivo en la movilidad del hombro en pacientes post mastectomía.

(Mohite & Kanase, 2023) incluyeron fortalecimiento escapular durante 4 meses, frente al grupo control de ejercicios convencionales de movilidad y estiramiento, mostrando que el grupo de intervención presentó un mayor rango de movimiento en flexión (167.98° ± 8.230°), abducción (156.91° ± 8.230°) y rotación externa (62.372° ± 7.007°) con diferencias significativas con respecto al grupo control. Mientras que(Rekha & Rihana Sm, 2020) incluyeron el uso de una pelota suiza y ejercicios de estiramiento durante 4 semanas, con un grupo de intervención y un grupo control que incluía solo ejercicios de estiramiento y respiración. El grupo de intervención que realizó ejercicios con pelota suiza mostró un mejor promedio en los movimientos de flexión 159.80 y abducción 128.60 frente al grupo control (147.20 ; 119.80) al finalizar la intervención con una diferencia significativa ($p=0.0042$) ($p=0.0463$).

(Michels et al., 2023) incluyó entrenamiento multimodal con soporte de dispositivo, entrenamiento de fuerza y movilidad frente al grupo control que entrenó movilidad y fuerza asistido por dispositivos. Ambos grupos presentaron progresos en el ROM de hombro tanto en planos frontales (3.8%) como sagitales (15.35%). Los artículos mostraron que independientemente del uso de dispositivos o equipos de fisioterapia, se presenta una mejoría en la movilidad articular del hombro con la aplicación de ejercicios y movilidad de activa combinados.

(Ammitzboll et al., 2019) y(Omar et al., 2020) incluyeron entrenamiento de resistencia. El primer estudio, con una duración de 12 meses con entrenamiento de resistencia frente al grupo control que no recibió indicaciones (flexión de 17(21); abducción 31(39); rotación externa (-9(17) y para el GC 18(21); 31(38); -6(15)), mostró que ambos grupos mejoraron el ROM de hombro sin diferencias significativas entre los grupos. En el segundo estudio ambos grupos

recibieron entrenamiento de resistencia de baja intensidad, el grupo intervención aumentó el uso de mangas de compresión, los resultados muestran que ambos grupos mejoraron rango de movilidad a las 8 semanas (Grupo Rex flexión 141.90 ± 8.60, extensión 120.50 ± 9.30 y rotación externa 56.30 ± 8.50; Grupo Rex Com 145.50 ± 9.60, 125.21 ± 8.30, 59.50 ± 7.83) y con el seguimiento de 12 semanas sin diferencias significativas para grupo Rex ($p>0.05$) y con diferencias significativas para el grupo Rex Com ($p<0.05$). En comparación, (Ali et al., 2021) incluyó ejercicios de resistencia con terapia en agua durante 8 semanas. Ambos grupos recibieron entrenamiento de resistencia, pero el grupo intervención lo realizó en el agua. Los resultados demostraron que ambos grupos ampliaron el rango en flexión y abducción al finalizar el tratamiento, siendo significativos en ambos grupos; Esto sugiere que el entrenamiento de resistencia independientemente de la carga incrementa la movilidad articular en las pacientes.

El estudio de (Odynets et al., 2019) comparó dos intervenciones: un entrenamiento en el agua frente al grupo con ejercicios de pilates durante 3 meses. El grupo de agua presentó un incremento en flexión de 19.2 grados, extensión de 6.13 grados, abducción de 15.33 grados, rotación interna de 4.93 grados y rotación externa de 3.47 grados. Ambos grupos experimentaron aumentos en la amplitud de movimiento articular, sin embargo, el grupo de agua mostró una flexión y abducción significativamente mayores que el grupo de pilates, con 8.73 grados frente a 6.87 grados, respectivamente. Finalmente, el estudio de(Liu et al., 2024) investigó los efectos de yogalates sobre la movilidad articular durante 3 meses, demostrando mejoras en los movimientos articulares de flexión (7.2 grados) extensión (7.8 grados) y abducción (6.2 grados) frente al grupo de cuidados usuales, este aumento de los grados también se dio en el brazo sano (4.2 ; 7.3 ; 7.2 respectivamente.)

Los resultados principales demuestran que los programas de rehabilitación terapéutica aplicados a pacientes con mastectomía recuperan la movilidad articular en flexión, extensión, abducción y rotación externa, además de presentar aumentos en la fuerza muscular y en la calidad de vida en pacientes post mastectomía.

Conclusión

En conclusión, esta revisión describió los efectos del ejercicio terapéutico en la movilidad articular del hombro en pacientes post mastectomía. Los resultados demuestran de forma consistente que todos los programas de rehabilitación recuperan significativamente el rango de movimiento en pacientes post mastectomía independientemente de la duración de las

intervenciones, desde 4 semanas hasta un año, tomando en cuenta el apego al ejercicio o programa de rehabilitación, especialmente si se integran programas de rehabilitación temprana post mastectomía o si se mantiene un buen nivel de actividad fisca previo a la cirugía; estos programas pueden incluir modalidades de ejercicio como fortalecimiento, resistencia, estiramientos, movilidad activa, terapia en el agua, yogalates o entrenamiento con dispositivos de asistencia que pueden ser adaptados de forma individualizada a las necesitades de las pacientes; se encontraron mejorías principalmente en las intervenciones que incluían ejercicio terapéutico y rehabilitación personalizada combinada. Estos hallazgos resaltan la importancia del ejercicio terapéutico integral en la recuperación y rehabilitación después de una mastectomía, tomando en cuenta la necesidad de evaluar y prescribir el ejercicio de forma personalizada para cada caso.

Referencias bibliográficas

Ali, K. M., El Gammal, E. R., & Eladl, H. M. (2021). Effect of Aqua Therapy Exercises on Postmastectomy Lymphedema: A Prospective Randomized Controlled Trial. *Annals of Rehabilitation Medicine*, *45*(2), 131–140. https://doi.org/10.5535/arm.20127

Ammitzboll, G., Johansen, C., Lanng, C., Andersen, E. W., Kroman, N., Zerahn, B., Hyldegaard, O., Wittenkamp, M. C., & Dalton, S. O. (2019). Progressive resistance training to prevent arm lymphedema in the first year after breast cancer surgery: Results of a randomized controlled trial. *Cancer*, *125*(10), 1683–1692. https://doi.org/10.1002/cncr.31962

Araya-Medrano, M. G. (2021). Abordaje fisioterapéutico de las alteraciones funcionales del complejo articular del hombro debido a tratamientos oncológicos en cáncer de mama. *Revista Terapéutica*, *15*(1), 54–78. https://doi.org/10.33967/rt.v15i1.130

Calvache González, A. I., Vidal herrador, B., Fernández Fernández, E., Espiñeira Covelo, P., González Vinagre, S., Medina López, I., Prada López, B., & Bustamante Montalvo, M. (2022). La mastectomía como medida de reducción de riesgo de cáncer de mama. *Revista de Senología y Patología Mamaria*, *35*(3), 146–152. https://doi.org/10.1016/j.senol.2020.09.011

Cifras de Ecuador – Cáncer de Mama. (n.d.). Ministerio de Salud Pública [Internet]. Gob.Ec. Retrieved January 9, 2024, from https://www.salud.gob.ec/cifras-de-ecuador-cancer-de-mama/

García-González, S. B., Huerta-Franco, M. R., Miguel-Andrés, I., de Jesús Mayagoitia-Vázquez, J., León-Rodríguez, M., Barrera-Beltrán, K., & Espinoza-Macías, G. (2022). Differences in the Glenohumeral Joint before and after Unilateral Breast Cancer Surgery: Motion Capture Analysis. *Healthcare (Basel, Switzerland)*, *10*(4). https://doi.org/10.3390/healthcare10040707

Gumiel-Urrutia, J. M., Burgos-Mansilla, B., & Olave, E. (2019). Secuelas Morfo-Funcionales en Mujeres Operadas de Cáncer de Mama en las Regiones de la Araucanía y del Bío-Bío, Chile. *International Journal of Morphology*, *37*(3), 965–970. https://doi.org/10.4067/S0717-95022019000300965

Huo, H., Wang, Q., Zhou, S., & Cui, L. (2021). The application of personalized rehabilitation exercises in the postoperative rehabilitation of breast cancer patients. *Annals of Palliative Medicine*, *10*(4), 4486–4492. https://doi.org/10.21037/apm-21-497

Jerônimo, A. F. de A., Freitas, Â. G. Q., & Weller, M. (2017). Risk factors of breast cancer and knowledge about the disease: an integrative revision of Latin American studies. *Ciência & Saúde Coletiva*, *22*(1), 135–149. https://doi.org/10.1590/1413-81232017221.09272015

Klein, I., Kalichman, L., Chen, N., & Susmallian, S. (2021a). A pilot study evaluating the effect of early physical therapy on pain and disabilities after breast cancer surgery: Prospective randomized control trail. *The Breast*, *59*, 286–293. https://doi.org/10.1016/j.breast.2021.07.013

Klein, I., Kalichman, L., Chen, N., & Susmallian, S. (2021b). Effect of physical activity levels on oncological breast surgery recovery: a prospective cohort study. *Scientific Reports*, *11*(1), 10432. https://doi.org/10.1038/s41598-021-89908-8

Liu, L., Lv, J., Piao, W., Liu, X., Li, S., & Lu, X. (2024). Research on the influence of yogalates comprehensive rehabilitation training on postoperative recovery of breast cancer patients. *EXPLORE*, *20*(3), 340–346. https://doi.org/10.1016/j.explore.2023.09.005

Majed, M., Neimi, C. A., Youssef, S. M., Takey, K. A., & Badr, L. K. (2022). The Impact of Therapeutic Exercises on the Quality of Life and Shoulder Range of Motion in Women After a Mastectomy, an RCT. *Journal of Cancer Education*, *37*(3), 843–851. https://doi.org/10.1007/s13187-020-01894-z

Meer, T. A., Noor, R., Bashir, M. S., & Ikram, M. (2023). Comparative effects of lymphatic drainage and soft tissue mobilization on pain threshold, shoulder mobility and quality of life in patients with axillary web syndrome after mastectomy. *BMC Women's Health*, *23*(1), 588. https://doi.org/10.1186/s12905-023-02762-w

Michels, D., König, S., & Heckel, A. (2023). Effects of combined exercises on shoulder mobility and strength of the upper extremities in breast cancer rehabilitation: a 3-week randomized controlled trial. *Supportive Care in Cancer*, *31*(9), 550. https://doi.org/10.1007/s00520-023-07959-1

Min, J., Kim, J. Y., Yeon, S., Ryu, J., Min, J. J., Park, S., Kim, S. Il, & Jeon, J. Y. (2021). Change in Shoulder Function in the Early Recovery Phase after Breast Cancer Surgery: A Prospective Observational Study. *Journal of Clinical Medicine*, *10*(15). https://doi.org/10.3390/jcm10153416

Ministerio de salud pública. (n.d.). *Información general cáncer de mama*. Retrieved January 9, 2024, from https://www.salud.gob.ec/cancer-de-mama/

Mishra, A., Nair, J., & Sharan, A. M. (2023). Coping in Post-Mastectomy Breast Cancer Survivors and Need for Intervention: Systematic Review. *Breast Cancer: Basic and Clinical Research*, *17*. https://doi.org/10.1177/11782342231209126

Mohite, P. P., & Kanase, S. B. (2023). Effectiveness of Scapular Strengthening Exercises on Shoulder Dysfunction for Pain and Functional Disability after Modified Radical Mastectomy: A Controlled Clinical Trial. *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention*, *24*(6), 2099–2104. https://doi.org/10.31557/APJCP.2023.24.6.2099

Odynets, T., Briskin, Y., Yefremova, A., & Goncharenko, I. (2019). The effectiveness of two individualized physical interventions on the upper limb condition after radical mastectomy. *Physiotherapy Quarterly*, *27*(1), 12–17. https://doi.org/10.5114/pq.2019.83056

Omar, M. T. A., Gwada, R. F. M., Omar, G. S. M., EL-Sabagh, R. M., & Mersal, A. E. A. E. (2020). Low-Intensity Resistance Training and Compression Garment in the Management of Breast Cancer–Related Lymphedema: Single-Blinded Randomized Controlled Trial. *Journal of Cancer Education*, *35*(6), 1101–1110. https://doi.org/10.1007/s13187-019-01564-9

PAOLUCCI, T., BERNETTI, A., BAI, A. V., CAPOBIANCO, S. V., BONIFACINO, A., MAGGI, G., IPPOLITONI, G., TINELLI, L., SANTILLI, V., AGOSTINI, F., PAOLONI, M., & MANGONE, M. (2021). The recovery of reaching movement in breast cancer survivors: two different rehabilitative protocols in comparison. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, *57*(1). https://doi.org/10.23736/S1973-9087.20.06138-9

Pech Argüelles, R. C., Granados Albarrán, B. Y., Arriaga Coria, A., Bobadilla López, R. M., & Vargas Echeverría, S. L. (2023). Efectos de la rehabilitación en la movilidad y dolor de hombro en pacientes postmastectomizadas por cáncer de mama. *Revista Mexicana de Medicina Física y Rehabilitación*, *35*(1–2), 8–13. https://doi.org/10.35366/112575

PEDro Physiotherapy Evidence Database. (n.d.). Retrieved April 26, 2024, from https://pedro.org.au/spanish/resources/pedro-scale/

Rekha, K., & Rihana Sm, R. (2020). EFFECTS OF SWISS BALL EXERCISE AND STRETCHING EXERCISE IN CHEST WALL MOBILITY AND SHOULDER RANGE OF MOTION AMONG POST-OPERATIVE BREAST CANCER WOMEN. *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*, 137–141. https://doi.org/10.22159/ajpcr.2020.v13i4.36858

Silvia, S. H., & Godoy, J. M. (2009). Evaluation of the extent of movement of the shoulder after breast cancer treatment. *Acta Medica Portuguesa*, *22*(5), 567–570.

Sweeney, F. C., Demark-Wahnefried, W., Courneya, K. S., Sami, N., Lee, K., Tripathy, D., Yamada, K., Buchanan, T. A., Spicer, D. V, Bernstein, L., Mortimer, J. E., & Dieli-Conwright, C. M. (2019). Aerobic and Resistance Exercise Improves Shoulder Function in Women Who Are Overweight or Obese and Have Breast Cancer: A Randomized Controlled Trial. *Physical Therapy*, *99*(10), 1334–1345. https://doi.org/10.1093/ptj/pzz096

Valdés-Lara, G., García-Espinosa, A., & Pedroso-Morales, I. (2019). La rehabilitación del cáncer de mama en Cuba. *Investigaciones Medicoquirúrgicas* , *11*(1).

Winters, S., Martin, C., Murphy, D., & Shokar, N. K. (2017). *Breast Cancer Epidemiology, Prevention, and Screening* (pp. 1–32). https://doi.org/10.1016/bs.pmbts.2017.07.002

Xiong, Q., Luo, F., Zhan, J., Qiao, J., Duan, Y., Huang, J., Li, R., Liu, H., & Jin, P. (2023). Effect of manual lymphatic drainage combined with targeted rehabilitation therapies on the recovery of upper limb function in patients with modified radical mastectomy: A randomized controlled trial. *Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, *69*(2), 161–170. https://doi.org/10.5606/tftrd.2023.11221