

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ DE ELCHE

FACULTAD DE MEDICINA

TRABAJO FIN DE GRADO

GRADO EN FISIOTERAPIA



**PREVALENCIA Y HERRAMIENTAS DE VALORACIÓN DE
MORBILIDADES EN PACIENTES POSTMASTECTOMIZADAS.
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.**

AUTOR: Aulló Mondejar, Ainhoa.

TUTOR: María Isabel Tomás Rodríguez.

Departamento: Patología y Cirugía.

COTUTOR: Emilio José Jiménez Coll.

Curso académico 2024-2025.

Convocatoria de junio.

ÍNDICE

1.	RESUMEN Y ABSTRACT	1
2.	INTRODUCCIÓN	3
3.	OBJETIVOS:	6
4.	MATERIAL Y MÉTODOS:	7
4.1.	CÓDIGO DE INVESTIGACIÓN RESPONSABLE	7
4.2.	METODOLOGÍA	7
4.3.	CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN.....	8
4.4.	PROCESO DE SELECCIÓN DE ARTÍCULOS:	9
4.5.	EVALUACIÓN CALIDAD METODOLÓGICA	9
5.	RESULTADOS	10
6.	DISCUSIÓN:	13
7.	CONCLUSIÓN:	17
8.	ANEXO DE FIGURAS Y TABLAS.	18
8.1.	ANEXO I: DIAGRAMA DE FLUJO	18
8.2.	TABLA 1: CALIDAD METODOLÓGICA	19
8.3.	TABLA 2: PREVALENCIA Y HERRAMIENTAS	23
8.4.	ANEXO II:	34
8.5.	ANEXO III:	35
8.6.	ANEXO IV:	37
8.7.	ANEXO V:	38
9.	BIBLIOGRAFÍA.....	40

ABREVIATURAS:

SLNB (Sentinel Lymph Node Biopsy): Biopsia del ganglio linfático centinela.

ALND (Axillary Lymph Node Dissection): Disección de ganglionar axilar.

ROM (Range of Movement): Rango de movimiento.

AWS (Axillary Web Syndrome): Síndrome de la membrana axilar.

BCRL (Breast Cancer-Related Lymphedema): Linfedema relacionado con cáncer de mama.

DASH (Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand): Discapacidades del brazo, hombro y mano.

EORTC QoL-DASC30/BR23 (European Organisation for Research and Treatment of Cancer – Quality of Life Core 30/ Breast Cancer 23): Organización Europea para la Investigación y el Tratamiento del Cáncer – Calidad de Vida Núcleo 30/ Cáncer de Mama 23.

EQ-5D-5L (EuroQol 5-Dimensions 5-Levels): Cuestionario EuroQol de 5 dimensiones y 5 niveles.

SF-12/36 (12/36 -Item Short Form Survey): Cuestionario de salud de 12 ítems/36 ítems.

NRS (Numeric Rating Scale): Escala numérica de valoración del dolor.

NPRS (Numeric Pain Rating Scale): Escala numérica de valoración del dolor.

VAS (Visual Analogue Scale): Escala visual analógica.

VSS (Vancouver Scar Scale): Escala de cicatrices de Vancouver.

FACT-B/FACT-B+4 (Functional Assessment of Cancer Therapy – Breast/ Breast +4): Evaluación funcional de la terapia del cáncer – mama/ mama +4.

1. RESUMEN Y ABSTRACT

RESUMEN:

Introducción: El cáncer de mama representa la neoplasia más común en mujeres a nivel global. Entre los tratamientos más frecuentes se encuentran la mastectomía y la disección ganglionar axilar, los cuales suelen derivar en diversas complicaciones funcionales que repercuten en la calidad de vida de las pacientes, como limitación del movimiento, pérdida de fuerza, dolor, linfedema y cordón axilar.

Objetivos: Esta revisión sistemática tiene como propósito examinar la prevalencia de complicaciones posteriores a la intervención quirúrgica, así como las herramientas utilizadas para objetivar las mismas.

Metodología: Se realizó una búsqueda en las bases de datos PubMed, Cochrane y ScienceDirect, seleccionando finalmente un total de 20 estudios relevantes que nos aportan una idea sobre la frecuencia de las diferentes secuelas, así como de los métodos de evaluación más extendidos. Entre las herramientas identificadas destacan, escalas y cuestionarios validados como: DASH, QuickDash y FACT-B además de instrumentos de valoración funcional como la goniometría, dinamometría y circometría para diagnosticar y evaluar la evolución clínica de estas morbilidades.

Resultados: La evidencia respalda la necesidad de una estandarización de las herramientas de valoración debido a la alta frecuencia de complicaciones en pacientes postmastectomizadas, de manera que se lleve a cabo una prevención y diagnóstico precoz de forma objetiva, sensible y específica, para dar la mayor calidad de tratamiento a las pacientes, favoreciendo su recuperación más integral.

Conclusión: Estandarizar los métodos de evaluación fisioterapéutica en mujeres mastectomizadas es esencial para avanzar en la investigación de sus morbilidades y facilitar el desarrollo de diagnósticos y tratamientos individualizados.

PALABRAS CLAVE: breast cancer, upper limb shoulder, morbidities.

ABSTRACT:

Introduction: Breast cancer is the most common neoplasm among women worldwide. Among the most frequent treatments are mastectomy and axillary lymph node dissection (ALND), which often lead to various functional complications that negatively impact patients' quality of life, such as restricted range of motion, loss of strength, pain, lymphedema, and axillary web syndrome (AWS).

Objectives: This systematic review aims to examine the prevalence of postoperative complications and to identify the tools used to objectively assess them.

Methodology: A literature search was conducted in the PubMed, Cochrane, and ScienceDirect databases. A total of 20 relevant studies were selected, providing insight into the frequency of different sequelae as well as the most commonly used assessment methods. The most frequently identified tools include validated scales and questionnaires such as the DASH, QuickDASH, and FACT-B, in addition to functional assessment instruments like goniometry, dynamometry, and circumferential measurements used to diagnose and monitor the clinical progression of these morbidities.

Results: The evidence highlights the need to standardize assessment tools due to the high prevalence of complications in postmastectomy patients. This would facilitate early and accurate diagnosis through objective, sensitive, and specific evaluations, ultimately improving treatment quality and promoting a more comprehensive recovery.

Conclusion: Standardizing physiotherapeutic assessment methods in mastectomized women is essential to advance research on postoperative morbidity and to develop accurate diagnoses and individualized treatment strategies.

KEYWORDS: breast cancer, upper limb shoulder, morbidities.

2. INTRODUCCIÓN

El cáncer constituye una de las principales causas de morbilidad y mortalidad a nivel mundial siendo considerado una epidemia que está en constante crecimiento. En España, la Sociedad Española de Oncología Médica (SEOM), estima que, en el año 2025, habrá 296.103 nuevos casos en 2025 [1], representando un incremento de la incidencia con respecto al año 2024.

Desde una perspectiva fisiológica y médica, el cáncer se puede describir de diversas maneras. Los autores del estudio [2] lo definieron como una masa tumoral con crecimiento continuo y desregulado, que invade los tejidos circundantes, posee capacidad de diseminarse a otras partes del cuerpo (metástasis) y puede causar la muerte del organismo huésped. Por su parte, otro estudio del año 2023 [3], describe la enfermedad como una proliferación descontrolada de células mutadas sujetas a la evolución por selección natural.

Debido a los aspectos biopsicosociales, además, del envejecimiento prematuro, la incidencia del cáncer ha incrementado en los últimos años como se ha mencionado previamente. El cáncer de pulmón es el más diagnosticado en ambos sexos con un porcentaje de 12.4% de todos los casos, siendo la causa principal de muerte en un 18.7% de todas las muertes. En lo que respecta a la incidencia, es decir, proporción de casos nuevos respecto a la población expuesta a sufrir la enfermedad, en un determinado período de tiempo, el cáncer de pulmón va seguido de cáncer de mama en mujeres (11.6%), cáncer colorrectal (9.6%), y cáncer de próstata (7.3%), y al analizar la mortalidad asociada al cáncer, tras el de pulmón sigue el cáncer colorrectal (9.3%), cáncer de hígado (7.8%) y cáncer de mama (6.9%) [4].

El cáncer de mama es un problema significativo de salud entre las mujeres debido a su alta tasa de mortalidad y morbilidad. De los datos obtenidos en el año 2020 por los autores Benitez Fuentes JD., et al., destaca que se han registrado 2.3 millones de casos nuevos de cáncer de mama, siendo causa del 16% de la mortalidad total en mujeres en el año 2020 [5].

Los avances continuos en prevención, diagnóstico temprano y cuidados hospitalarios en la población de cáncer de mama, han contribuido a mejorar significativamente la supervivencia, alcanzando tasas superiores al 90 % a los cinco años en mujeres de entre 40 y 79 años [6]. No obstante, esta misma

investigación señala que persiste una alta prevalencia de morbilidades en el miembro superior, cuya frecuencia varía en función del tipo de tratamiento recibido.

Se pueden definir seis tipos de intervención quirúrgica para cáncer de mama, la mastectomía radical extensa que es una extirpación completa de la mama, músculos pectorales mayores y menores, y todos los ganglios linfáticos axilares, la mastectomía radical en la que extirpan la mama, ganglios linfáticos axilares y músculo pectoral mayor. También llevan a cabo mastectomía radical modificada que preserva los músculos pectorales, mastectomía simple, en la que no intervienen ganglios linfáticos ni pectorales, y, por último, tumorectomía con o sin disección de ganglios linfáticos, que es una cirugía conservadora de mama que solo extirpa el tumor y ganglios linfáticos en caso de ser necesario [7].

Esto afecta a las pacientes en sus actividades de la vida diaria, limitando la función de los miembros superiores, reduciendo la actividad física y causando una disminución de la calidad de vida a largo plazo [8].

La incidencia estimada de todas las secuelas funcionales en pacientes postmastectomizadas, presenta una amplia heterogeneidad en la literatura científica. Entre las más frecuentes se describen el dolor moderado a severo en brazo, hombro y región pectoral afecta entre el 13% y el 60% de los casos; el linfedema del 0-94%, restricción del rango de movimiento del brazo/hombro (ROM) del 13-78% [9], dolor de mama fantasma 30-80%, síndrome de la membrana axilar 10-85.4% [10].

Debido a la alta prevalencia y a la heterogeneidad de estas secuelas tras una cirugía, es adecuado realizar una valoración sistemática del brazo y el hombro en la población post mastectomizada, con el objetivo de establecer un diagnóstico precoz y realizar un seguimiento adecuado de las consecuencias derivadas del tratamiento del cáncer de mama. Esto permitirá implementar intervenciones terapéuticas eficaces y personalizadas.

En este contexto, la fisioterapia juega un papel fundamental en la prevención, identificación y tratamiento de las secuelas postquirúrgicas. Para ello, resulta crucial disponer de herramientas de evaluación que sean objetivas, válidas y fiables, capaces de valorar con precisión las alteraciones funcionales y de realizar un seguimiento clínico del progreso clínico de los pacientes.

Herramientas como la goniometría (para evaluar el rango de movimiento articular), la dinamometría (para valorar la fuerza muscular), la medición de volúmenes (para identificar linfedema), junto con cuestionarios estandarizados (European Organisation for Research and Treatment of Cancer- Breast Cancer 23) (EORTC-QLQ-BR23) [11], y la escala analógica o numérica de dolor (EVA/VAS) [12], se emplean frecuentemente, tanto en la práctica clínica como en estudios de investigación, para analizar el impacto funcional y la calidad de vida de esta población. Sin embargo, aún no existe un consenso definitivo sobre cuáles son las herramientas más sensibles para evaluar cada tipo de complicación, lo que justifica la necesidad de realizar una revisión exhaustiva de la literatura científica disponible.

Todas estas observaciones subrayan la importancia de una evaluación fisioterapéutica integral y la intervención del fisioterapeuta en el tratamiento para la mejora de la calidad de vida de las pacientes y supervivientes de cáncer de mama.

En definitiva, es crucial realizar una revisión bibliográfica para comprender el estado actual de los conocimientos sobre la prevalencia y herramientas de valoración en pacientes mastectomizadas. Planteando la siguiente pregunta de investigación ¿Cuál es la prevalencia de morbilidades en pacientes postmastectomizadas y qué herramientas de valoración se utilizan para su evaluación?

3. OBJETIVOS:

- Objetivo principal:
 - Identificar, mediante una revisión bibliográfica, la prevalencia de las principales secuelas funcionales y su repercusión en las mujeres, así como las diversas herramientas de valoración empleadas en fisioterapia para su diagnóstico, seguimiento y tratamiento.
- Objetivos específicos:
 - Identificar las complicaciones funcionales más frecuentes tras la mastectomía, según la literatura científica.
 - Reconocer las diferentes medidas de valoración en pacientes mastectomizadas.
 - Evaluar la calidad metodológica de los estudios incluidos en la revisión bibliográfica.



4. MATERIAL Y MÉTODOS:

4.1. CÓDIGO DE INVESTIGACIÓN RESPONSABLE

El presente estudio ha sido aprobado por el comité de ética e integridad de la Universidad Miguel Hernández de Elche con el siguiente Código de Investigación Responsable (COIR) para trabajos de TFGs: TFG.GFI.MITREJJC.AAM.250409.

4.2. METODOLOGÍA

Tras establecer unos objetivos principales y específicos, se realizó una revisión bibliográfica sobre el tema a abordar. La búsqueda se realizó de enero a abril del 2025 en las bases de datos PubMed, ScienceDirect y Cochrane. Pubmed se seleccionó por ofrecer un amplio acceso a artículos en texto completo, ScienceDirect por ser la fuente primaria de “Elsevier”, y Cochrane por la calidad de sus ensayos clínicos incluidos en el trabajo. Las estrategias de búsqueda: “breast cancer”, “upper limb shoulder”, “morbidity” combinada con el operador booleano “AND”. Seguidamente se presentan las siguientes ecuaciones de búsqueda para cada base de datos:

- Pubmed
 - Palabras clave: “breast cancer”, “upper limb shoulder”, “morbidity”
 - Operador booleano: “AND”
 - Fórmula de búsqueda: (“breast cancer”) AND (“upper limb shoulder”) AND (“morbidity”)
- ScienceDirect
 - Palabras clave: “breast cancer”, “upper limb shoulder”, “morbidity”
- Cochrane
 - Palabras clave: “breast cancer”, “upper limb shoulder”, “morbidity”

Se aplicaron las siguientes limitaciones de búsqueda:

- Idioma: Publicaciones en inglés y español.
- Fecha de publicación de artículos: 2015 a 2025.
- Artículos de ensayo clínico y estudios observacionales.

4.3. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN.

- Criterios de inclusión:

- Artículos de ensayos clínicos, casos y controles, cohortes y estudios observacionales, estudio transversal en inglés y español.
- Artículos sobre pacientes postmastectomizadas,
- Sexo femenino.
- Edad mayor a 18 años.
- Artículos con menos de 10 años.

- Criterios de Exclusión:

- Revisiones bibliográficas.
- Estudio con pacientes no sometidas a mastectomía.
- Artículos que contengan otro tipo de cáncer o sobrevivientes de cáncer de mama.
- Imprecisión en la metodología de los artículos.
- Guías de práctica clínica.

4.4. PROCESO DE SELECCIÓN DE ARTÍCULOS:

Se realizó una búsqueda con las limitaciones mencionadas en el apartado anterior, en los buscadores Pubmed, ScienceDirect y Cochrane. Posteriormente, se eliminaron los artículos duplicados existentes. Después, se realizó una lectura de los artículos donde se aplicaron los criterios de inclusión y exclusión descartando artículos no relevantes.

En el último paso, se procedió a la lectura de la literatura científica seleccionada, donde se obtuvieron los artículos que se reflejan en este trabajo. El proceso de selección de artículos se detalla de manera más esquematizada en el Diagrama de Flujo del (Anexo 1).

4.5. EVALUACIÓN CALIDAD METODOLÓGICA

Para la evaluación de la calidad metodológica de los diferentes artículos se utilizaron varias escalas:

- Physiotherapy Evidence Database (PEDro) (Anexo II) en caso de que el estudio sea ensayo clínico.
- Newcastle-Ottawa Scale (NOS), (Anexo III), si casos y controles, cohortes y estudios observacionales.
- Appraisal tool for Cross-Sectional Studies (AXIS), (Anexo IV) para la parte cuantitativa, junto a Critical Appraisal Skills Programme (CASP) para la cualitativa de un estudio transversal (Anexo V).

5. RESULTADOS

La búsqueda en la literatura científica estableció un total de 2084 artículos en las siguientes bases de datos: PubMed (n=227), ScienceDirect (n=1839) y Cochrane Library (n=18).

Seguidamente se procedió a eliminar los 9 artículos duplicados y tras aplicar la selección de filtros específicos se seleccionaron 285 referencias para revisar su texto completo. Finalmente, tras aplicar los criterios de inclusión y exclusión establecidos, se incluyeron un total de 20 artículos en esta revisión, publicados entre 2015 y 2025 (véase Anexo I. Diagrama de Flujo).

Los diseños metodológicos fueron, ensayos clínicos controlados aleatorizados (n =10), y estudios observacionales (n =10). Las muestras analizadas incluyeron mujeres con cáncer de mama en etapa postmastectomía, con tamaños muestrales que oscilaron entre 32 y más de 400 participantes.

Se evaluó la calidad metodológica de los artículos seleccionados (TABLA 1) mediante el uso de diferentes escalas, obteniéndose una puntuación promedio de 7,05.

- La escala PEDro arrojó los siguientes resultados: 6/10 en seis artículos, de 5/10 dos artículos, de 4/10 un artículo, de 8/10 un artículo.
- La escala NOS arrojó los siguientes resultados: 9/9 en seis artículos, 8/9 en un artículo, 7/9 en un artículo y 6/9 en un artículo.
- La escala AXIS arrojó los siguientes resultados: 16/20 en un artículo y para finalizar, la evaluación de los artículos revisados mediante la escala CASP arrojó el siguiente resultado, 9/10 en un artículo.

En relación con el primer objetivo de esta revisión, se identificaron varias morbilidades frecuentes asociadas al cáncer de mama tras la mastectomía recogidas en la TABLA 2 y enumeradas a continuación:

- Disfunción del miembro superior, incluyendo limitación del rango de movimiento y disminución de la fuerza muscular [13,14,15,23,24,25].
- Linfedema con tasas de prevalencia variables entre estudios, e influenciado por el tipo de

intervención quirúrgica y el seguimiento o no, a largo plazo [13,14,15,17,18,21,24,25,26].

- Síndrome del cordón axilar (AWS), cuya presencia es más frecuente en los primeros meses después de la cirugía, aunque también se han documentado casos de aparición tardía, incluso años después de la mastectomía [13,15,16,18,19,25].
- Dolor, tanto de origen neuropático como musculoesquelético, descrito en diferentes estudios [13,14,15,19,22,23,24,25].
- Otras secuelas menos habituales incluyen la escápula alada [20] y las parestesias [25].

Los estudios revisados describen un deterioro de la calidad de vida en mujeres sometidas a mastectomía, especialmente cuando se asocia a disección ganglionar axilar (ALND), con mayor incidencia de limitaciones funcionales y síntomas físicos como dolor, linfedema o restricción de movilidad.

En relación con el segundo objetivo, (TABLA 2), se identificaron múltiples herramientas de valoración empleadas para evaluar estas morbilidades. La más utilizada fue el cuestionario funcional DASH (Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand) [13,14,16,22,27,28,30,31,32], QuickDASH (Quick Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand) [23] y el FACT-B (Functional Assessment of Cancer Therapy – Breast) [31], FACT-B+4 (Functional Assessment of Cancer Therapy – Breast +4) [27], que aparecen con menos frecuencia en los diferentes artículos; Por otro lado, si se trata de instrumentos que midan la calidad de vida, nos encontramos con el SF-36 (36 -Item Short Form Survey) [30], SF-12 (12-Item Short Form Survey) [27], EQ-5D-5L(EuroQol 5-Dimensions 5-Levels) [22,27] y el EORTC QLQ-C30 (European Organisation for Research and Treatment of Cancer – Quality of Life Core 30) [16] y EORTC QLQ-BR23 [16,32].

Por otra parte, para la objetivación del dolor en las pacientes postmastectomizadas, los diferentes estudios cuantifican a través de escalas como VAS (Visual Analogue Scale) [13,14,20,22,30], NRS (Numeric Rating Scale) [16], NPRS (Numeric Pain Rating Scale) [23,31] y Pain Detect [22].

En cuanto a las medidas objetivas cuyo propósito es evaluar la disfunción de miembro superior en esta población, destacan el goniómetro [13,15,17,20,24,26,28,31] e inclinómetro [14,16,30] para valorar la movilidad articular; el dinamómetro de mano para la fuerza muscular [14,16,29,30,31]; y el examen

físico utilizado de manera sistemática para la detección del síndrome del cordón axilar (AWS) [13,15,18]. Estas herramientas son ampliamente empleadas en la práctica clínica y en la investigación fisioterapéutica.

Respecto a la detección y valoración del linfedema, se emplearon tanto cuestionarios específicos como mediciones de perímetros y volumen del brazo como circimetría [13,14,15,16,17,18,21,24,26], espectroscopia de bioimpedancia [13,18,31,32] linfocintigrafía [24], DEXA [32] y MoistureMeterD [13].

La síntesis de los estudios revisados evidencia una considerable heterogeneidad en los métodos de valoración utilizados. No obstante, se observa una tendencia creciente hacia la integración de herramientas principalmente objetivas, que permiten una evaluación más completa del estado funcional de las pacientes postmastectomizadas y ofrecen una alta fiabilidad intraobservador e interobservador.



6. DISCUSIÓN:

Los resultados obtenidos en esta revisión sistemática (TABLA 2) evidencian una alta prevalencia de morbilidades funcionales, tras el tratamiento quirúrgico del cáncer de mama, especialmente tras mastectomía con disección ganglionar axilar (ALND). En este contexto, destaca la limitación del rango de movimiento (ROM) del miembro superior, que es la secuela más reportada tanto a corto como a largo plazo, con un 75% de prevalencia a los cinco años postoperatorios [13]. Este dato es consistente con lo que describen De Groef A., et al [14], quienes también recalcan que la limitación funcional está presente en el 30-50% de las pacientes; sin embargo, introducen un matiz diferencial, las pacientes sometidas a ALND presentan mayor probabilidad de sufrir morbilidades que le impacten negativamente en su calidad de vida, con tasas que oscilan entre el 21% y el 60%, en comparación con aquellas pacientes que reciben biopsia del ganglio centinela (SLNB), en las que el riesgo se reduce al 10%.

Esta diferenciación entre ALND y SLNB es un punto clave que se mantiene a lo largo de varios estudios, como, por ejemplo, el artículo de Huang YY., et al en el año 2022 [15] confirma que el ALND supone un mayor compromiso de las estructuras, aumentando el riesgo para todas las morbilidades analizadas, si bien, en este caso, los autores buscaron observar las desigualdades entre ALND inmediato y ALND retardado, aunque no encontraron diferencias significativas.

De igual manera, otros autores [16, 17, 18, 19], coinciden también en este aspecto. Estos estudios centran su análisis en el síndrome de la membrana axilar (AWS), cuya prevalencia es significativamente mayor en mujeres sometidas a ALND, con tasas entre el 38% y el 72%, frente al 20% observado en aquellas tratadas con SLNB. Asimismo, se describe una mayor incidencia de linfedema en pacientes con ALND, con una frecuencia del 8.6% al año postoperatorio, frente al 3.6% registrado en las que reciben SLNB.

Estos hallazgos refuerzan la hipótesis de que el tipo de intervención quirúrgica constituye un factor determinante en la aparición de secuelas, tanto funcionales como estructurales, actuando como factor de riesgo en el caso de ALND y como factor protector en el de SLNB.

Sin embargo, otras morbilidades como la escápula alada han sido menos estudiadas, lo que evidencia un sesgo en el enfoque clínico y científico. Rizzi SK., et al [20] señalan que un 8% de las pacientes

postmastectomía presentan esta disfunción, un dato no mencionado en la mayoría de los estudios revisados. Este hallazgo pone de manifiesto una posible debilidad generalizada en la evaluación integral del complejo escapulohumeral, lo que podría limitar la capacidad de los profesionales para diseñar programas de rehabilitación eficaces y adaptados a las necesidades específicas de estas pacientes.

Siguiendo en otra línea, en los estudios de Koehler L., et al [13] y de De Groef A., et al [14] se menciona otra serie de consecuencias de las mastectomías como son linfedema y dolor, llegando ambos estudios a la conclusión de que el linfedema está presente en una parte de la población postmastectomizada muy amplia (en torno al 30%), y que por tanto requiere de una labor de prevención precoz importante. Esta idea es coincidente con lo que presentan Menezes MM., et al en un estudio del año 2016 [21], en el que se comenta la prevalencia a largo plazo de esta afección (30%). Además, con respecto al dolor, los diversos autores anteriormente mencionados junto con Johnson MC., et al [22] confirman una prevalencia del 25-50%. El dolor suele disminuir con el tiempo, aunque hay un 20-68% de casos que sufren dolor persistente, sobre todo en aquellas pacientes sometidas a ALND [23], estando en concordancia con los datos anteriores sobre el aumento de riesgo de desarrollo de morbilidad si las pacientes se ven sometidas a esta intervención quirúrgica.

En cuanto a la persistencia de estas secuelas en el tiempo, hay un consenso entre autores [24] al afirmar que el 85% de las mujeres con cáncer de mama postmastectomizadas presentan alguna secuela que disminuye su calidad de vida al año de la intervención, mientras que otros van más allá [25], demostrando que estas complicaciones pueden mantenerse incluso hasta siete años post intervención. Asimismo, el artículo de Freire de Oliveira MM., et al [26] confirma que no solo persisten secuelas funcionales, sino que a nivel estructural las pacientes reportan linfedema a los dos años de la operación (24-49%). Estos resultados refuerzan la realidad de que las morbilidades de las postmastectomizadas no sólo son frecuentes, sino además de carácter crónico, lo que subraya la necesidad de un seguimiento prolongado y una intervención fisioterapéutica sostenida e integral.

En cuanto a las herramientas de valoración funcional, se observa cierta uniformidad en el uso de la

escala DASH, como se puede observar en la (TABLA 2), presente en diferentes estudios [13, 14, 16, 22, 27, 28, 30, 31, 32]. Aunque existen algunas variables metodológicas menos extendidas como el empleo del QuickDASH [23]. En la escala DASH se evalúa la funcionalidad del miembro superior a través de un cuestionario de 30 ítems que valora de manera integral a las pacientes postmastectomía en cuanto a las secuelas que provoca la intervención quirúrgica. En el caso de QuickDASH estas mismas secuelas se valora con 11 ítems, por lo que la visión tan global del estado de la paciente no llega a ser tan completa. Sin embargo, hay otros autores que plantean su propio cuestionario específico de morbilidad de miembro superior [25], lo que indica una falta de consenso sobre cuál es el instrumento más sensible y específico para esta población.

Por otro lado, podemos observar una variabilidad en las herramientas de valoración para medir el rango de movimiento (ROM). La goniometría [13, 15, 17, 20, 24, 26, 28, 31], es un instrumento de valoración con un uso más extendido entre los diversos autores debido a su bajo coste aunque es la menos fiable por su subjetividad. Otras herramientas que se utilizan para valorar esta secuela son el inclinómetro digital [14, 16, 30] y el sistema de cinemática escapular 3D [30] que son más avanzadas, objetivas, reproducibles, aunque tienen un coste económico más alto.

En la medición de fuerza muscular, la única herramienta utilizada es el dinamómetro manual (“HandGrip”) [14, 16, 29, 30, 31]. En el caso de la detección del síndrome de la membrana axilar (AWS), todos los autores [13, 15, 18] comparten el valor del examen físico realizado por fisioterapeutas especializados.

En cuanto a la valoración del linfedema, la mayoría de autores utilizan la circimetría debido a su rapidez y fiabilidad [13, 14, 15, 16, 17, 18, 21, 24, 26], pese a que otras tecnologías como la bioimpedancia o espectroscopia [13, 18, 31, 32], DEXA [32], MoistureMeterD [13], o la linfocintigrafía [24] ofrecen una mayor precisión diagnóstica, a pesar de requerir de una mayor inversión económica y de tiempo. Esta situación hace que se plantee un dilema, a nivel clínico, entre la accesibilidad de métodos simples y la necesidad de diagnósticos más específicos y objetivos.

Otra morbilidad relevante es el dolor, que se evalúa con escalas visuales y numéricas como son VAS

(Visual Analogue Scale) [13, 14, 20, 22, 30], NRS (Numeric Rating Scale) [16], y NPRS (Numeric Pain Rating Scale) [23, 31]. Aunque, en el estudio de Johnson MC., et al [22] se utilizan escalas específicas como Pain Detect, hecho que, al igual que en otros dominios, pone de manifiesto que la estandarización es una necesidad pendiente.

Por último, la calidad de vida en pacientes de cáncer de mama se evalúa a través de múltiples escalas y cuestionarios como el FACT-B [31] y el FACT-B+4 [27] y EORTC QLQ- BR23 [16, 32]. Aunque hay otros autores que la evalúan a través de cuestionarios mucho más generales, como puede ser EORTC QLQ-C30 [16] y EQ-5D-5L [22,27], no estando dirigidas en concreto a este tipo de población, puesto que tienen un mayor interés en estudiar un impacto global de las secuelas.

En conjunto, los resultados muestran un consenso generalizado sobre la alta prevalencia y cronicidad de las secuelas postmastectomía, especialmente si se tratan de pacientes con vaciado axilar (ALND). No obstante, las diferencias en los procedimientos de valoración y la escasa atención que reciben algunas morbilidades menos frecuentes, como escápula alada, dejan ver lagunas importantes en la literatura. Estos aspectos refuerzan la necesidad de diseñar protocolos de evaluación integrales, estandarizados y específicos, que permitan una atención fisioterapéutica individualizada, así como un seguimiento funcional a largo plazo.

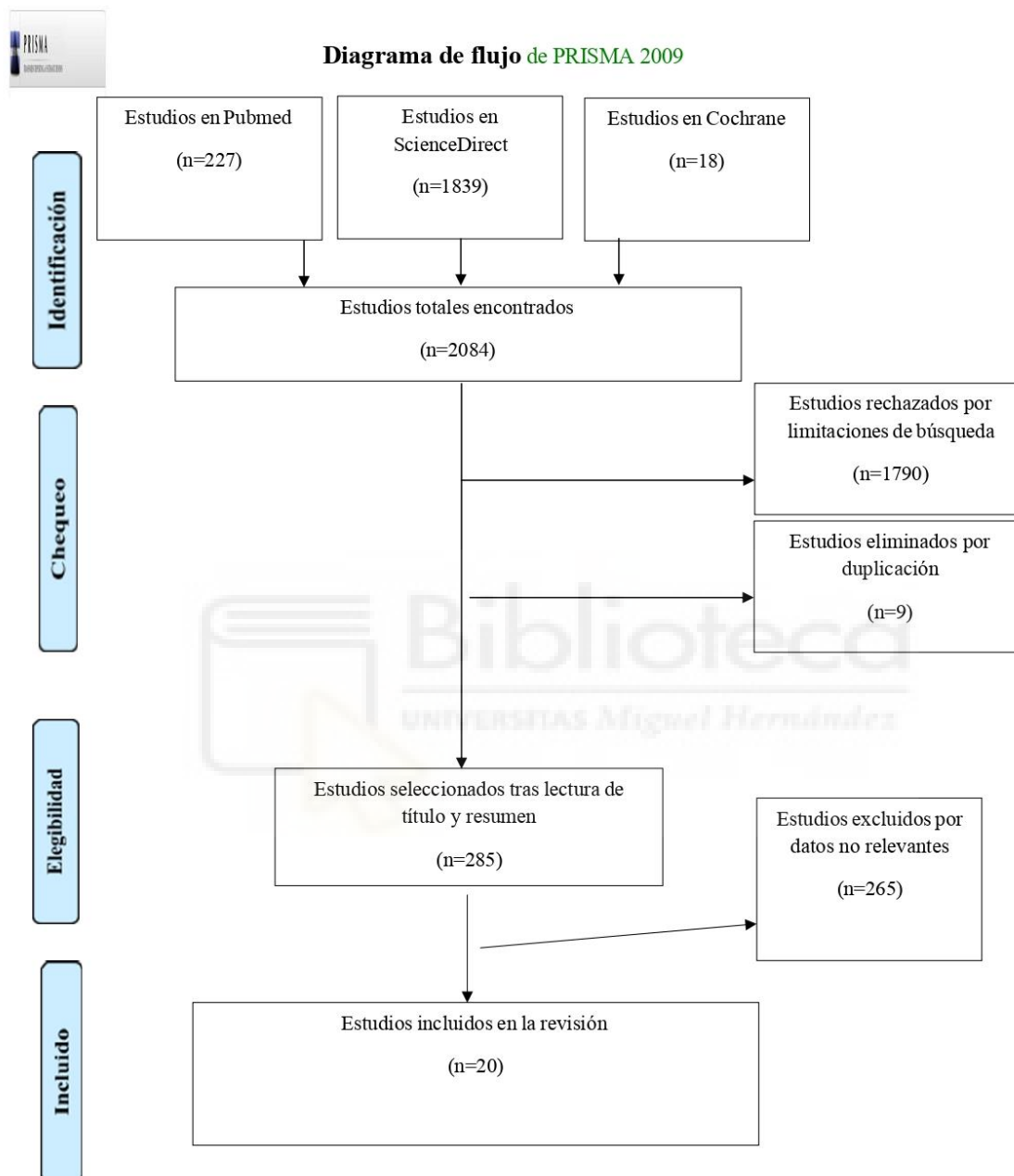
7. CONCLUSIÓN:

Esta revisión bibliográfica, en respuesta a la pregunta de investigación y a los objetivos planteados, establece una serie de conclusiones relevantes en relación con la prevalencia de morbilidad en pacientes postmastectomizadas, así como con las herramientas utilizadas para su valoración:

- Las secuelas con la mayor incidencia son la restricción de movimiento, el AWS, el linfedema, el dolor persistente, y en menor frecuencia, la escápula alada. Todas ellas no son solo altamente prevalentes, sino que también persistentes, sobre todo en pacientes sometidas a vaciado ganglionar axilar (ALND).
- La calidad de vida de las pacientes podría aumentar si las secuelas se abordan con un tratamiento fisioterapéutico completo, estructurado y prolongado en el tiempo.
- Las herramientas de valoración más utilizadas en fisioterapia son la escala DASH, la goniometría, el dinamómetro manual, la circometría y las escalas de dolor y calidad de vida.
- La variabilidad de herramientas evidencia la necesidad de establecer o desarrollar protocolos de valoración fisioterapéutica estandarizados y adaptados a las características clínicas de las mujeres mastectomizadas, que sirvan de guía para el diagnóstico, seguimiento y planificación de intervenciones individualizado, con el fin de mejorar su funcionalidad y bienestar a largo plazo.

8. ANEXO DE FIGURAS Y TABLAS.

8.1. ANEXO I: DIAGRAMA DE FLUJO



Fuente: Prisma 2009

Elaborado por: Ainhoa Aulló Mondejar.

8.2. TABLA 1: CALIDAD METODOLÓGICA

AUTOR Y AÑO	TIPO DE ESTUDIO	CALIDAD ARTÍCULO	TÍTULO
Koehler L., et al., 2022	Observacional prospectivo	9/9	Five-Year Cumulative Incidence of Axillary Web Syndrome and comparison in Upper Extremity Movement, Function, Pain, and Lymphedema in Survivors of Breast Cancer With and Without Axillary Web Syndrome
De Groef A., et al., 2016	Ensayo clínico	4/10	Arm lymphoedema and upper limb impairments in sentinel node-negative breast cancer patients: a one-year follow-up study.
Huang YY., et al., 2022	Retrospectivo	9/9	Breast cancer treatment-related arm lymphoedema and morbidity: A 6-year experience in an Australian tertiary breast centre
Cho Y. et al., 2016	Ensayo clínico	6 /10	Effects of a physical therapy program combined with manual lymphatic drainage on shoulder function, quality of life, lymphedema incidence, and pain in Breast Cancer Patients with Axillary web syndrome (AWS) following axillary dissection
Ballal H., et al., 2018	retrospectivo	9/9	Arm morbidity of axillary dissection with sentinel node biopsy versus delayed axillary dissection.
Ryans K., et al., 2020	Retrospectivo	9/9	Incidence and predictors of axillary web syndrome and its association with lymphedema in women following breast cancer treatment: a retrospective study

Figueira PVG., et al., 2018	Cohorte prospectiva	9/9	Diagnosis of Axillary Web Syndrome in Patients After Breast Cancer Surgery: Epidemiology, Risk Factors, and Clinical Aspects: A Prospective Study
Rizzi SK., et al., 2016	Cohorte prospectiva	9/9	Winged scapula incidence and upper limb morbidity after surgery for breast cancer with axillary dissection
Menezes MM, et al., 2016	Cohorte prospectiva	8/9	Breast reconstruction and risk of lymphedema after mastectomy: A prospective cohort study with 10 years of follow-up.
Johnson MC., et al., 2024	Transversal cualitativo	AXIS: 16/20 CASP: 9/10	‘I presumed the pain would eventually get better by itself’; challenges with access to rehabilitation for upper limb dysfunction after breast cancer treatment - Descriptive and qualitative findings from a cross-sectional survey
Klein I., et al., 2021	Ensayo clínico	6/10	A pilot study evaluating the effect of early physical therapy on pain and disabilities after breast cancer surgery: Prospective randomized control trail
Oliveira MMF., et al., 2018	Ensayo clínico	5/10	Long term effects of manual lymphatic drainage and active exercises on physical morbidities, lymphoscintigraphy parameters and lymphedema formation in patients operated due to Breast Cancer: A clinical trial
Verbelen H., et al., 2019	Observacional retrospectivo	6/9	Long-term morbidity after a negative sentinel node in breast cancer patients

Freire de Oliveira MM., et al., 2017	Ensayo clínico	6/10	Manual Lymphatic Drainage and Active Exercise Effects on Lymphatic Function Do Not Translate Into Morbidities in Women Who Underwent Breast Cancer Surgery
Bruce J., et al., 2021	Ensayo clínico	6/10	Prevention of Shoulder Problems Trial (PROSPER) Study Group. Exercise versus usual care after non-reconstructive breast cancer surgery (UK PROSPER): multicentre randomised controlled trial and economic evaluation.
Ibrahim M., et al., 2017	Ensayo clínico	5/10	Time course of upper limb function and return-to-work post-radiotherapy in young adults with breast cancer: a pilot randomized control trial on effects of targeted exercise program
da Silveira DSP., et al., 2020	Ensayo clínico	6/10	Proprioceptive neuromuscular facilitation in the functionality and lymphatic circulation of the upper limb of women undergoing breast cancer treatment
Ribeiro IL., et al., 2019	Casos y controles	7/9	Three-dimensional scapular kinematics, shoulder outcome measures and quality of life following treatment for breast cancer – A case control study. Musculoskeletal Science and Practice
Leung AKP., et al., 2023	Ensayo clínico	8/10	Effects of mechanical stimulation on mastectomy scars within 2 months of surgery: A single-center, single-blinded, randomized controlled trial. Annals of Physical and Rehabilitation Medicine

Bloomquist K., et al., 2021	Ensayo clínico	6/10	Effects of football fitness training on lymphedema and upper-extremity function in women after treatment for breast cancer: a randomized trial.
-----------------------------	----------------	------	---

Tabla 1. AWS=Síndrome de la membrana axilar



8.3. TABLA 2: PREVALENCIA Y HERRAMIENTAS

AUTOR Y AÑO	TÍTULO	N=	PREVALENCIA	HERRAMIENTAS
Koehler L., et al., 2022	Five-Year Cumulative Incidence of Axillary Web Syndrome and comparison in Upper Extremity Movement, Function, Pain, and Lymphedema in Survivors of Breast Cancer With and Without Axillary Web Syndrome	36	De semana 2 a 12: - 47% AWS. - 97% al 81% disfunción de miembro superior. A 78 semanas: - 66% presentan limitaciones de miembro superior. - 50% AWS. - 66% disfunción de miembro superior. A 5 años: - 75% pacientes tienen 1 o + limitaciones de miembro superior. - AWS: 57%. - Disfunción de miembro superior: 75%.	Goniometría DASH Circometría Bioimpedancia/espectroscopia Examen físico AWS VAS MoistureMeterD

			- Limitación ROM hombro: 50%. - Fuerza reducida: 39%. - Linfedema: 29%. - Dolor: 25%.	
De Groef A., et al., 2016	Arm lymphoedema and upper limb impairments in sentinel node-negative breast cancer patients: a one-year follow-up study.	100	8% de pacientes sufren linfedema: - SLNB: 3-17% - ALND: 13-30% 8% presentan disminución de la fuerza de agarre Dolor en 50% pacientes: - SLNB: 9-37% - ALND: 12-47% Limitación ROM hombro el 30% de las pacientes, sobre todo en Flexión (26%), y en Abducción (30%): - SLNB: 5-10% - ALND: 7-21%	Circometría VAS Inclinómetro Dinamometría de mano DASH

			Disminución funcional en el 49% de las pacientes: - SLNB: 17-19% - ALND: 8-60%	
Huang YY., et al., 2022	Breast cancer treatment-related arm lymphoedema and morbidity: A 6-year experience in an Australian tertiary breast centre	776	1 año postmastectomía: Linfedema: - SLNB: 4.62% - ALND inmediata: 19.51%; - ALND retardada: 15% AWS: - SLNB: 3.08% - ALND inmediata: 10.65% - ALND retardada: 5% Deficiencia funcional: - SLNB: 5.58% - ALND inmediata: 13.66%	Circimetría Goniometría Examen físico para AWS

			- ALND retardada: 20% Dolor: - SLNB: 14.02% - ALND inmediata: 15.97% - ALND retardada: 17.65%	
Cho Y. et al., 2016	Effects of a physical therapy program combined with manual lymphatic drainage on shoulder function, quality of life, lymphedema incidence, and pain in Breast Cancer Patients with Axillary web syndrome (AWS) following axillary dissection	41	AWS tras mastectomía: 28.1% AWS en SLNB: 20% AWS en ALND: 38-72%	Circimetría Dinamómetro manual. Inclinómetro digital EORTC-QLQ-C30(v3); EORTC-QLQ-BR23 DASH NRS
Ballal H., et al., 2018	Arm morbidity of axillary dissection with sentinel node biopsy versus delayed axillary dissection.	745	Linfedema en SLNB: - 6.9% a 6 meses. - 3.6% a 12 meses. Linfedema en ALND retardada: - 4.1% a 6 meses.	Goniometría Circimetría

			- 8.6% a 12 meses. Linfedema en ALND inmediato es el de mayor incidencia, pero no hay diferencia significativa entre retardada e inmediata. Linfedema al año postoperatorio en ALND: 8.2%	
Ryans K., et al., 2020	Incidence and predictors of axillary web syndrome and its association with lymphedema in women following breast cancer treatment: a retrospective study	354	1 año postmastectomía: - AWS: 30%. - AWS+BCRL: 40.7%. 52.5% de todas las pacientes desarrollan linfedema secundaria al cancer de mama (BCRL).	Circometría Bioimpedancia/espectroscopia Examen físico AWS
Figueira PVG., et al., 2018	Diagnosis of Axillary Web Syndrome in Patients After Breast Cancer Surgery: Epidemiology, Risk Factors, and Clinical Aspects: A Prospective Study	173	Aparición de AWS a: - 1 semana postoperatoria: 66.1% - 1 mes postoperatorio: 86.1% - 2 meses postoperatorios: 3% - 3 meses postoperatorios: 1.2%	NA

			- 6 meses postoperatorios: 0.6% Total incidencia de AWS primeros 6 meses: 90.9%.	
Rizzi SK., et al., 2016	Winged scapula incidence and upper limb morbidity after surgery for breast cancer with axillary dissection	112	A los 15 días postmastectomía se detecta escapula alada en el 8% de las pacientes: - SLNB: 20.9% - ALND: 22.6%	Goniometría VAS
Menezes MM, et al., 2016	Breast reconstruction and risk of lymphedema after mastectomy: A prospective cohort study with 10 years of follow-up.	622	Linfedema primeros 5 años postmastectomía: 30%. Linfedema a partir del 5º año: 33%.	Circometría
Johnson MC., et al., 2024	‘I presumed the pain would eventually get better by itself’; challenges with access to rehabilitation for upper limb dysfunction after breast cancer treatment - Descriptive and qualitative findings from a cross-sectional survey	162	76% pacientes presentan dolor (73% en brazo, pecho, cuello y axila). 42% síntomas en miembro superior se reportan en las primeras 6 semanas. 28% síntomas en miembro superior se reportan en los primeros 6 meses.	EQ-5D-5L DASH Pain Detect; VAS.

Klein I., et al., 2021	A pilot study evaluating the effect of early physical therapy on pain and disabilities after breast cancer surgery: Prospective randomized control trail	157	Disfunción miembro superior: - 1 mes postoperatorio: 85.7%. - 6 meses postoperatorios: 44.6%. Dolor: Al mes postoperatorio: - 28.5% sin dolor. - 41.1% leve. - 30.4% moderado. A 6 meses postoperatorios: - 59.5% sin dolor. - 30.4% leve. - 10.1% moderado. Dolor persistente ALND: 20-68%. Restricción ROM hombro: 10-60%.	NPRS QuickDASH
Oliveira MMF., et al., 2018	Long term effects of manual lymphatic drainage and active exercises on physical morbidities,	101	85% de las pacientes de cancer de mama al año postoperatorio: dolor + limitación ROM + linfedema.	Linfocintigrafía Goniometría Circometría

	lymphoscintigraphy parameters and lymphedema formation in patients operated due to Breast Cancer: A clinical trial		Linfedema: 23.8%	
Verbelen H., et al., 2019	Long-term morbidity after a negative sentinel node in breast cancer patients	126	Postoperatorio inmediato: - Dolor 43.5%. - Adormecimiento: 22.4% - Parestesias: 12.3%. - Linfedema: 7.1%. - AWS: 14.6%. - Disminución fuerza: 43.2%. - Limitación ROM hombro: 53.7%. 2° a 7° año posoperación: - Dolor: 25.8%. - Adormecimiento: 12%. - Parestesias: 6.4%. - Linfedema: 5.6%. - AWS: 8%.	Cuestionario propio de morbilidad brazo-hombro

			- Disminución fuerza: 26.2%. - Limitación ROM hombro: 19.5%.	
Freire de Oliveira MM., et al., 2017	Manual Lymphatic Drainage and Active Exercise Effects on Lymphatic Function Do Not Translate Into Morbidities in Women Who Underwent Breast Cancer Surgery	105	Seguimiento a 18 meses postoperatorios: 24-49% de pacientes reportan linfedema.	Circometría Goniometría
Bruce J., et al., 2021	Prevention of Shoulder Problems Trial (PROSPER) Study Group. Exercise versus usual care after non-reconstructive breast cancer surgery (UK PROSPER): multicentre randomised controlled trial and economic evaluation.	392	NA	DASH FACT-B+4; Lymphoedema and Breast Cancer Questionnaire; SF-12; EQ-5D-5L
Ibrahim M., et al., 2017	Time course of upper limb function and return-to-work post-radiotherapy in young adults with breast cancer: a pilot randomized control trial on effects of targeted exercise program	59	NA	DASH

da Silveira DSP., et al., 2020	Proprioceptive neuromuscular facilitation in the functionality and lymphatic circulation of the upper limb of women undergoing breast cancer treatment	32	NA	Dinamómetro manual Goniometría digital
Ribeiro IL., et al., 2019	Three-dimensional scapular kinematics, shoulder outcome measures and quality of life following treatment for breast cancer – A case control study. Musculoskeletal Science and Practice	42	NA	Cinemática escapular 3D Inclinómetro digital Dinamómetro Manual VAS DASH SF-36
Leung AKP., et al., 2023	Effects of mechanical stimulation on mastectomy scars within 2 months of surgery: A single-center, single-blinded, randomized controlled trial. Annals of Physical and Rehabilitation Medicine	108	NA	VSS Espectroscopia NPRS Goniometría Dinamómetro de mano DASH FACT-B

Bloomquist K., et al., 2021	Effects of football fitness training on lymphedema and upper-extremity function in women after treatment for breast cancer: a randomized trial.	68	NA	Absorciometría de rayos X de energía dual (DEXA) Bioimpedancia/espectroscopia DASH EORT QoL-BR23
-----------------------------------	---	----	----	---

Tabla 2. Abreviaturas.

SLNB Biopsia del ganglio linfático centinela; ALND: Disección de ganglionar axilar; ROM: Rango de movimiento; AWS: Síndrome de la membrana axilar; BCRL: Linfedema relacionado con cáncer de mama; DASH: Discapacidades del brazo, hombro y mano; EORTC QoL-C30/BR23: Organización Europea para la Investigación y el Tratamiento del Cáncer – Calidad de Vida Núcleo 30/ Cáncer de Mama 23; EQ-5D-5L: Cuestionario EuroQol de 5 dimensiones y 5 niveles; SF-12/36: Cuestionario de salud de 12 ítems/36 ítems; NRS: Escala numérica de valoración del dolor; NPRS: Escala numérica de valoración del dolor; VAS: Escala visual analógica; VSS: Escala de cicatrices de Vancouver; FACT-B/FACT-B+4: Evaluación funcional de la terapia del cáncer – mama/ mama +4.

8.4. ANEXO II:

Escala PEDro-Español

1. Los criterios de elección fueron especificados	no ☐ sí ☐ 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 ☐ sí ☐ donde:
3. La asignación fue oculta	no ☐ sí ☐ donde:
4. Los grupos fueron similares al inicio en relación a los indicadores de pronóstico más importantes	no ☐ sí ☐ donde:
5. Todos los sujetos fueron cegados	no ☐ sí ☐ donde:
6. Todos los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados	no ☐ sí ☐ donde:
7. Todos los evaluadores que midieron al menos un resultado clave fueron cegados	no ☐ sí ☐ 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 ☐ sí ☐ 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 ☐ sí ☐ donde:
10. Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron informados para al menos un resultado clave	no ☐ sí ☐ donde:
11. El estudio proporciona medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave	no ☐ sí ☐ donde:

La escala PEDro está basada en la lista Delphi desarrollada por Verhagen y colaboradores en el Departamento de Epidemiología, Universidad de Maastricht (Verhagen AP et al (1998). *The Delphi list: a criteria list for quality assessment of randomised clinical trials for conducting systematic reviews developed by Delphi consensus. Journal of Clinical Epidemiology*, 51(12):1235-41). En su mayor parte, la lista está basada en el consenso de expertos y no en datos empíricos. Dos ítems que no formaban parte de la lista Delphi han sido incluidos en la escala PEDro (ítems 8 y 10). Conforme se obtengan más datos empíricos, será posible "ponderar" los ítems de la escala, de modo que la puntuación en la escala PEDro refleje la importancia de cada ítem individual en la escala.

El propósito de la escala PEDro es ayudar a los usuarios de la bases de datos PEDro a identificar con rapidez cuales de los ensayos clínicos aleatorios (ej. RCTs o CCTs) pueden tener suficiente validez interna (criterios 2-9) y suficiente información estadística para hacer que sus resultados sean interpretables (criterios 10-11). Un criterio adicional (criterio 1) que se relaciona con la validez externa ("generalizabilidad" o "aplicabilidad" del ensayo) ha sido retenido de forma que la lista Delphi esté completa, pero este criterio no se utilizará para el cálculo de la puntuación de la escala PEDro reportada en el sitio web de PEDro.

La escala PEDro no debería utilizarse como una medida de la "validez" de las conclusiones de un estudio. En especial, avisamos a los usuarios de la escala PEDro que los estudios que muestran efectos de tratamiento significativos y que puntúan alto en la escala PEDro, no necesariamente proporcionan evidencia de que el tratamiento es clínicamente útil. Otras consideraciones adicionales deben hacerse para decidir si el efecto del tratamiento fue lo suficientemente elevado como para ser considerado clínicamente relevante, si sus efectos positivos superan a los negativos y si el tratamiento es costo-efectivo. La escala no debería utilizarse para comparar la "calidad" de ensayos realizados en las diferentes áreas de la terapia, básicamente porque no es posible cumplir con todos los ítems de la escala en algunas áreas de la práctica de la fisioterapia.

Última modificación el 21 de junio de 1999. Traducción al español el 30 de diciembre de 2012

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	<i>La asignación oculta</i> (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 solo se presentan los datos iniciales de los sujetos que finalizaron el estudio.
Criterio 4, 7-11	<i>Los Resultados clave</i> 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	<i>Cegado</i> 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 <i>tanto</i> el número de sujetos inicialmente asignados a los grupos <i>como</i> 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 <i>por intención de tratar</i> 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 <i>entre grupos</i> 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 <i>estimación puntual</i> 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 <i>medidas de la variabilidad</i> 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.

8.5. ANEXO III:



Red Académica Asesora de Revisiones Sistemáticas
Proyecto PAPIME PE203421

VALORACIÓN DE SESGO PARA ESTUDIOS OBSERVACIONALES

Número de registro:

Autor año:

Título:

ESCALA DE NEWCASTLE-OTTAWA:

ESTUDIOS DE CASOS Y CONTROLES O TRANSVERSALES ANALÍTICOS

Nota: Un estudio puede recibir un máximo de una estrella por cada elemento numerado dentro de las categorías de los dominios de **SELECCIÓN Y EXPOSICIÓN**. Se puede dar un máximo de dos estrellas en el dominio de **COMPARABILIDAD**.

SELECCIÓN

1) ¿Es adecuada la definición de caso?

- a) Sí, con validación independiente (p. ej., >1 persona/registro/tiempo/proceso para extraer información, o referencia a la fuente de registro principal, como radiografías o registros médicos/hospitalarios) *
- b) Registros de base de datos no confiables o basado en autoinformes
- c) Sin descripción

2) Representatividad de los casos

- a) Todos los casos elegibles con resultado de interés durante un período de tiempo definido, todos los casos en un área de captación definida, todos los casos en un hospital o clínica definidos, grupo de hospitales, organización de mantenimiento de la salud, o una muestra adecuada de esos casos (por ejemplo, una muestra aleatoria) *
- b) No cumple con los requisitos de la parte (a), o no declarado.

3) Selección de controles

Este ítem evalúa si los sujetos del grupo de controles provienen de la misma población que los casos y, esencialmente, habrían sido casos si el resultado hubiera estado presente.

- a) Controles comunitarios (es decir, la misma comunidad que los casos) *
- b) Controles hospitalarios (derivados de una población hospitalizada)

1



Red Académica Asesora de Revisiones Sistemáticas
Proyecto PAPIME PE203421

c) Sin descripción

4) Definición de controles

- a) Si los casos son la primera ocurrencia de un resultado, entonces debe indicar explícitamente que los controles no tienen antecedentes de este resultado. Si los casos tienen una ocurrencia nueva (no necesariamente la primera) del resultado, entonces no se deben excluir los controles con ocurrencias previas del resultado de interés (criterio de valoración) *
- b) Sin descripción del antecedente.

COMPARABILIDAD

1) Comparabilidad de casos y controles sobre la base del diseño o análisis

- a) Los casos y los controles deben coincidir en el diseño (similitud de características) *
- b) Los factores de confusión deben ajustarse en el análisis (por ejemplo edad, sexo, escolaridad etc.) *
- c) No lo especifican

EXPOSICIÓN

1) Comprobación de la exposición

- a) Registro confiable (por ejemplo, registros quirúrgicos o resultados de exámenes de laboratorio o gabinete) *
- b) Entrevista estructurada segada para los casos/controles *
- c) Entrevista no cegada al estado de caso / control
- d) Autoinforme escrito o registro médico únicamente
- e) Sin descripción

2) Mismo método de verificación para casos y controles

- a) Sí *
- b) No

3) Tasa de no respuesta

- a) La misma tasa de respuestas para ambos grupos *
- b) No hay descripción de la tasa de respuestas
- c) Tasa diferente

ESTUDIOS DE COHORTES

Nota: Un estudio puede recibir un máximo de una estrella por cada elemento numerado dentro de las categorías de los dominios de **SELECCIÓN Y DESENLACE (OUTCOME)**. Se puede otorgar un máximo de dos estrellas en el dominio de **COMPARABILIDAD**.

SELECCIÓN

1) Representatividad de la cohorte expuesta

- a) Verdaderamente representativo del grupo expuesto promedio en la comunidad *
- b) Posiblemente representativo de grupo expuesto promedio en la comunidad *

2



Red Académica Asesora de Revisiones Sistemáticas
Proyecto PAPIME PE203421

- c) grupo seleccionado de usuarios, por ejemplo, enfermeras, voluntarios
- d) ninguna descripción de la derivación de la cohorte

2) Selección de la cohorte no expuesta

- a) Grupo extraído de la misma comunidad que la cohorte expuesta *
- b) Grupo extraído de una fuente diferente
- c) No hay descripción de donde proviene la cohorte no expuesta

3) Comprobación de la exposición

- a) Registro confiable (por ejemplo, registros quirúrgicos o resultados de exámenes de laboratorio o gabinete) *
- b) Entrevista estructurada *
- c) Autoinforme escrito
- d) Sin descripción

4) Demostración de que el resultado de interés no estaba presente al inicio del estudio.

- a) Sí *
- b) No

COMPARABILIDAD

1) Comparabilidad de cohortes sobre la base del diseño o análisis

- a) Las cohortes deben coincidir en el diseño (similitud de características) *
- b) Los factores de confusión de las cohortes deben ajustarse en el análisis (por ejemplo edad, sexo, escolaridad etc.) *
- c) No lo especifican

DESENLACE (OUTCOME)

1) Evaluación del resultado

- a) Evaluación ciega independiente o confiable (registros quirúrgicos exámenes de laboratorio o gabinetes) *
- b) Registros de bases de datos confiables *
- c) Autoinforme
- d) Sin descripción

2) ¿El seguimiento fue lo suficientemente largo como para que ocurrieran los resultados?

- a) Sí (seleccione un período de seguimiento adecuado para el resultado de interés) *
- b) No

3) Adecuación del seguimiento de cohortes

- a) Seguimiento completo - todos los sujetos contabilizados *
- b) Es poco probable que los sujetos perdidos durante el seguimiento introduzcan sesgo - un pequeño número perdido $\leq 30\%$ (si se realizó cálculo del tamaño de la muestra y se consideró dicho porcentaje de pérdidas o seguimiento o descripción proporcionada de los perdidos) *
- c) Tasa de seguimiento $<70\%$ (considerando el tamaño de la muestra) y ninguna descripción de los perdidos
- d) Sin declaración

3

Máximo 9 puntos (estrellas)

- Calidad buena: 3 o 4 estrellas en el dominio de selección y 1 o 2 estrellas en el dominio de comparabilidad y 2 o 3 estrellas en el dominio de resultados/exposición.
- Calidad regular: 2 estrellas en el dominio de selección y 1 o 2 estrellas en el dominio de comparabilidad y 2 o 3 estrellas en el dominio de resultados/exposición.
- Calidad mala: 0 o 1 estrella en el dominio de selección o 0 estrellas en el dominio de comparabilidad o 0 o 1 estrellas en el dominio de resultados/exposición.

a) Riesgo de sesgo bajo (buena calidad) 8-9 puntos (estrellas)

b) Riesgo de sesgo moderado (calidad regular) 5-7 puntos (estrellas)

c) Riesgo de sesgo alto (calidad baja) <5 puntos (estrellas)

Disponible en: http://www.ohri.ca/programs/clinical_epidemiology/oxford.asp

PARA LA PRESENTACIÓN DEL CUADRO DE ANÁLISIS DE TODOS LOS ESTUDIOS EVALUADOS, REVISE LOS EJEMPLOS DE LOS CUADROS DE LA PRESENTACIÓN DEL ANÁLISIS DE SESGO PARA ESTUDIOS DE: (i) COHORTE, (ii) CASOS Y CONTROLES Y TRANSVERSALES ANALÍTICOS.

EJEMPLO

The Newcastle-Ottawa Scale (NOS) for assessing the quality of case-control studies in meta-analyses.

Study	Selection		Comparability		Exposure			Non-Response Rate	Total Quality Score
	In the Case Definition	Representativeness of the Cases	Selection of Controls	Definition of Controls	Comparability of Cases and Controls	Ascertainment of Exposure	Same Method of Ascertainment for Cases and Controls		
Wei et al., 2018 [42]	1	1	1	1	1	1	1	0	7
Yeung et al., 2017 [52]	1	1	1	1	1	1	1	1	8
Nguyen et al., 2017 [55]	1	0	1	1	1	1	1	1	7
Hudak et al., 2013 [37]	0	1	1	1	0	1	1	1	6
Yasar et al., 2011 [38]	1	1	1	1	1	1	1	1	8
Bucur & Madden., 2010 [46]	1	0	1	1	1	1	1	1	7
Brady et al., 2005 [39]	1	1	1	1	1	1	1	1	8
Waldstein, Brown et al., 2005 [31]	1	0	1	1	1	1	1	1	7
Waldstein & Katzel, 2004 [36]	1	0	1	1	1	1	1	1	7
Saxby et al., 2003 [48]	1	1	1	1	1	1	1	1	7
Harrington et al., 2000 [49]	1	1	1	1	1	1	1	1	7

8.6. ANEXO IV:

Appraisal tool for Cross-Sectional Studies (AXIS)

Critical appraisal (CA) is used to systematically assess research papers and to judge the reliability of the study being presented in the paper. CA also helps in assessing the worth and relevance of the study [1]. There are many key areas to CA including assessing suitability of the study to answer the hypothesised question and the possibility of introducing bias into the study. Identifying these key areas in CA requires good reporting of the study, if the study is poorly reported the appraisal of suitability and bias becomes difficult.

The following appraisal tool was developed for use in appraising observational cross-sectional studies. It is designed to address issues that are often apparent in cross-sectional studies and to aid the reader when assessing the quality of the study that they are appraising. The questions on the following pages are presented in the order that they should generally appear in a paper. The aim of the tool is to aid systematic interpretation of a cross-sectional study and to inform decisions about the quality of the study being appraised.

The appraisal tool comes with an explanatory help text which gives some background knowledge and explanation as to what the questions are asking. The explanations are designed to inform why the questions are important. Clicking on a question will automatically take you to the relevant section in the help text. The appraisal tool has areas to record a "yes", "no" or "don't know" answer for each question and there is room for short comments as well.

Appraisal of Cross-sectional Studies

	Question	Yes	No	Don't know/ Comment
Introduction				
1	Were the aims/objectives of the study clear?			
Methods				
2	Was the study design appropriate for the stated aim(s)?			
3	Was the sample size justified?			
4	Was the target/reference population clearly defined? (Is it clear who the research was about?)			
5	Was the sample frame taken from an appropriate population base so that it closely represented the target/reference population under investigation?			
6	Was the selection process likely to select subjects/participants that were representative of the target/reference population under investigation?			
7	Were measures undertaken to address and categorise non-responders?			
8	Were the risk factor and outcome variables measured appropriate to the aims of the study?			
9	Were the risk factor and outcome variables measured correctly using instruments/measurements that had been trialled, piloted or published previously?			
10	Is it clear what was used to determined statistical significance and/or precision estimates? (e.g. p-values, confidence intervals)			
11	Were the methods (including statistical methods) sufficiently described to enable them to be repeated?			
Results				
12	Were the basic data adequately described?			
13	Does the response rate raise concerns about non-response bias?			
14	If appropriate, was information about non-responders described?			
15	Were the results internally consistent?			
16	Were the results presented for all the analyses described in the methods?			
Discussion				
17	Were the authors' discussions and conclusions justified by the results?			
18	Were the limitations of the study discussed?			
Other				
19	Were there any funding sources or conflicts of interest that may affect the authors' interpretation of the results?			
20	Was ethical approval or consent of participants attained?			

8.7. ANEXO V:



CASP Checklist:
For Qualitative Research

Reviewer Name:	
Paper Title:	
Author:	
Web Link:	
Appraisal Date:	

During critical appraisal, never make assumptions about what the researchers have done. If it is not possible to tell, use the "Can't tell" response box. If you can't tell, at best it means the researchers have not been explicit or transparent, but at worst it could mean the researchers have not undertaken a particular task or process. Once you've finished the critical appraisal, if there are a large number of "Can't tell" responses, consider whether the findings of the study are trustworthy and interpret the results with caution.

Section A: Are the results valid?	
1. Was there a clear statement of the aims of the research?	☐ Yes ☐ No ☐ Can't Tell
CONSIDER: - what was the goal of the research? - why was it thought important? - its relevance	
2. Is a qualitative methodology appropriate?	☐ Yes ☐ No ☐ Can't Tell
CONSIDER: - if the research seeks to interpret or illuminate the actions and/or subjective experiences of research participants - is qualitative research the right methodology for addressing the research goal?	
3. Was the research design appropriate to address the aims of the research?	☐ Yes ☐ No ☐ Can't Tell
CONSIDER: if the researcher has justified the research design (e.g., have they discussed how they decided which method to use)	
4. Was the recruitment strategy appropriate to the aims of the research?	☐ Yes ☐ No ☐ Can't Tell
CONSIDER: - if the researcher has explained how the participants were selected - if they explained why the participants they selected were the most appropriate to provide access to the type of knowledge sought by the study - if there are any discussions around recruitment (e.g. why some people chose not to take part)	

5. Was the data collected in a way that addressed the research issue?	☐ Yes ☐ No ☐ Can't Tell
CONSIDER: - if the setting for the data collection was justified - if it is clear how data were collected (e.g. focus group, semi-structured interview etc.) - if the researcher has justified the methods chosen - if the researcher has made the methods explicit (e.g. for interview method, is there an indication of how interviews are conducted, or did they use a topic guide) - if methods were modified during the study. If so, has the researcher explained how and why - if the form of data is clear (e.g. tape recordings, video material, notes etc.) - if the researcher has discussed saturation of data	
6. Has the relationship between researcher and participants been adequately considered?	☐ Yes ☐ No ☐ Can't Tell
CONSIDER: - if the researcher critically examined their own role, potential bias and influence during (a) formulation of the research questions (b) data collection, including sample recruitment and choice of location - how the researcher responded to events during the study and whether they considered the implications of any changes in the research design	
Section B: What are the results?	
7. Have ethical issues been taken into consideration?	☐ Yes ☐ No ☐ Can't Tell
CONSIDER: - if there are sufficient details of how the research was explained to participants for the reader to assess whether ethical standards were maintained - if the researcher has discussed issues raised by the study (e.g. issues around informed consent or confidentiality or how they have handled the effects of the study on the participants during and after the study) - if approval has been sought from the ethics committee	

8. Was the data analysis sufficiently rigorous? ☐ Yes ☐ No ☐ Can't

CONSIDER:

- If there is an in-depth description of the analysis process
- If thematic analysis is used. If so, is it clear how the categories/theme data
- Whether the researcher explains how the data presented were selected sample to demonstrate the analysis process
- If sufficient data are presented to support the findings
- To what extent contradictory data are taken into account
- Whether the researcher critically examined their own role, potential bias analysis and selection of data for presentation

9. Is there a clear statement of findings? ☐ Yes ☐ No ☐ Can't

CONSIDER:

- If the findings are explicit
- If there is adequate discussion of the evidence both for and against the findings
- If the researcher has discussed the credibility of their findings (e.g. triangulation, more than one analyst)
- If the findings are discussed in relation to the original research question

Section C: Will the results help locally?

10. How valuable is the research? ☐ Yes ☐ No ☐ Can't

CONSIDER:

- If the researcher discusses the contribution the study makes to existing understanding (e.g., do they consider the findings in relation to current relevant research-based literature)
- If they identify new areas where research is necessary
- If the researchers have discussed whether or how the findings can be applied to populations or considered other ways the research may be used

APPRAISAL SUMMARY: List key points from your critical appraisal that need to be considered when assessing the validity of the results and their usefulness in decision-making.		
Positive/Methodologically sound	Negative/Relatively poor methodology	Unknowns

Referencing recommendation:

CASP recommends using the Harvard style referencing, which is an author/date method. Sources are cited within the body of your assignment by giving the name of the author(s) followed by the date of publication. All other details about the publication are given in the list of references or bibliography at the end.

Example:

Critical Appraisal Skills Programme (2024). CASP (insert name of checklist i.e. systematic reviews with meta-analysis of randomised controlled trials (RCTs) Checklist.) [online] Available at: Insert URL. Accessed: insert date accessed.

Creative Commons

©CASP this work is licensed under the Creative Commons Attribution – Non-Commercial- Share A like. To view a copy of this licence, visit <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Need further training on evidence-based decision making? Our online training courses are helpful for healthcare educational researchers and any other learners who:

- Need to critically appraise and stay abreast of the healthcare research literature as part of their clinical duties.
- Are considering carrying out research & developing their own research projects.
- Make decisions in their role, whether that be policy making or patient facing.

Benefits of CASP Training:

- ⇒ Affordable – courses start from as little as £6
- ⇒ Professional training – leading experts in critical appraisal training
- ⇒ Self-directed study – complete each course in your own time
- ⇒ 12 months access – revisit areas you aren't sure of and revise
- ⇒ CPD certification – after each completed module

Scan the QR code below or visit <https://casp-uk.net/critical-appraisal-online-training-courses/> for more information and to start learning more.



9. BIBLIOGRAFÍA

- [1]. Sociedad Española de Oncología Médica (SEOM). Informe de cifras de cáncer en España 2025. Madrid: SEOM; 2025.
- [2]. Libenson L, Jena M. On the definition, cause and nomenclature of cancer. *Medical Hypotheses* [Internet]. 2004 Apr 4;4(3):277–81.
- [3]. Brown JS, Amend SR, Austin RH, Gatenby RA, Hammarlund EU, Pienta KJ. Updating the Definition of Cancer. *Mol Cancer Res*. 2023 Nov 1;21(11):1142-1147.
- [4]. Bray F, Laversanne M, Sung H, Ferlay J, Siegel RL, Soerjomataram I, et al. Global Cancer Statistics 2022: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries. *CA: A Cancer Journal for Clinicians* [Internet]. 2024 Apr 4;74(3):229–63.
- [5]. Benitez Fuentes JD, Morgan E, de Luna Aguilar A, Mafra A, Shah R, Giusti F, et al. Global Stage Distribution of Breast Cancer at Diagnosis. *JAMA Oncology* [Internet]. 2023 Nov 9;10(1).
- [6]. Brookham RL, Cudlip AC, Dickerson CR. Examining upper limb kinematics and dysfunction of breast cancer survivors in functional dynamic tasks. *Clin Biomech (Bristol)*. 2018 Jun;55:86-93.
- [7]. Yu J, Di HJ, Wu J, Liu YR, Kun Wei Shen, Shen Z, et al. Development and Trends of Surgical Modalities for Breast Cancer in China: A Review of 16-Year Data. 2007 Jun 13;14(9):2502–9.
- [8]. Klein I, Kalichman L, Chen N, Susmallian S. A comprehensive approach to risk factors for upper arm morbidities following breast cancer treatment: a prospective study. *BMC Cancer*. 2021 Nov 20;21(1):1251.
- [9]. Boquiren VM, Hack TF, Thomas RL, Towers A, Kwan WB, Tilley A, Quinlan E, Miedema B. A longitudinal analysis of chronic arm morbidity following breast cancer surgery. *Breast Cancer Res Treat*. 2016 Jun;157(3):413-25.

- [10]. Lovelace DL, McDaniel LR, Golden D. Long-Term Effects of Breast Cancer Surgery, Treatment, and Survivor Care. *J Midwifery Womens Health*. 2019 Nov;64(6):713-724.
- [11]. Belmonte R, Messaggi-Sartor M, Ferrer M, Pont A, Escalada F. Prospective study of shoulder strength, shoulder range of motion, and lymphedema in breast cancer patients from pre-surgery to 5 years after ALND or SLNB. *Supportive Care in Cancer*. 2018 Apr 12;26(9):3277–87.
- [12]. Castro-Martín E, Ortiz-Comino L, Gallart-Aragón T, Esteban-Moreno B, Arroyo-Morales M, Galiano-Castillo N. Myofascial Induction Effects on Neck-Shoulder Pain in Breast Cancer Survivors: Randomized, Single-Blind, Placebo-Controlled Crossover Design. *Arch Phys Med Rehabil*. 2017 May;98(5):832-840.
- [13]. Koehler L, Day A, Hunter D, Blaes A, Haddad T, Shanley R. Five-Year Cumulative Incidence of Axillary Web Syndrome and Comparison in Upper Extremity Movement, Function, Pain, and Lymphedema in Survivors of Breast Cancer With and Without Axillary Web Syndrome. *Arch Phys Med Rehabil*. 2022 Sep;103(9):1798-1806.
- [14]. De Groef A, Van Kampen M, Tieto E, Schönweger P, Christiaens MR, Neven P, Geraerts I, Gebruers N, Devoogdt N. Arm lymphoedema and upper limb impairments in sentinel node-negative breast cancer patients: A one year follow-up study. *Breast*. 2016 Oct;29:102-8.
- [15]. Huang YY, Toh PY, Hunt C, Lin JTW, Kamyab R, Ponniah AK. Breast cancer treatment-related arm lymphoedema and morbidity: A 6-year experience in an Australian tertiary breast centre. *Asia Pac J Clin Oncol*. 2022 Feb;18(1):109-117.
- [16]. Cho Y, Do J, Jung S, Kwon O, Jeon JY. Effects of a physical therapy program combined with manual lymphatic drainage on shoulder function, quality of life, lymphedema incidence, and pain in breast cancer patients with axillary web syndrome following axillary dissection. *Support Care Cancer*. 2016 May;24(5):2047-2057.
- [17]. Ballal H, Hunt C, Bharat C, Murray K, Kamyab R, Saunders C. Arm morbidity of axillary dissection with sentinel node biopsy versus delayed axillary dissection. *ANZ J Surg*. 2018

Sep;88(9):917-921.

- [18]. Ryans K, Davies CC, Gaw G, Lambe C, Henninge M, VanHoose L. Incidence and predictors of axillary web syndrome and its association with lymphedema in women following breast cancer treatment: a retrospective study. *Support Care Cancer*. 2020 Dec;28(12):5881-5888.
- [19]. Figueira PVG, Haddad CAS, de Almeida Rizzi SKL, Facina G, Nazario ACP. Diagnosis of Axillary Web Syndrome in Patients After Breast Cancer Surgery: Epidemiology, Risk Factors, and Clinical Aspects: A Prospective Study. *Am J Clin Oncol*. 2018 Oct;41(10):992-996.
- [20]. Rizzi SK, Haddad CA, Giron PS, Pinheiro TL, Nazário AC, Facina G. Winged scapula incidence and upper limb morbidity after surgery for breast cancer with axillary dissection. *Support Care Cancer*. 2016 Jun;24(6):2707-15.
- [21]. Menezes MM, Bello MA, Millen E, Frederico A.S. Lucas, Carvalho FN, Mauro F.C. Andrade, et al. Breast reconstruction and risk of lymphedema after mastectomy: A prospective cohort study with 10 years of follow-up. *Journal of plastic, reconstructive & aesthetic surgery*. 2016 Sep 1;69(9):1218–26.
- [22]. Johnson MC, McGregor AH, A'Hern R, Leff DR, Wells M. "I presumed the pain would eventually get better by itself"; challenges with access to rehabilitation for upper limb dysfunction after breast cancer treatment - Descriptive and qualitative findings from a cross-sectional survey. *European Journal of Surgical Oncology*. 2024 Aug 8;50(10):108591–1.
- [23]. Klein I, Kalichman L, Chen N, Susmallian S. A pilot study evaluating the effect of early physical therapy on pain and disabilities after breast cancer surgery: Prospective randomized control trial. *The Breast*. 2021 Oct;59:286–93.
- [24]. Oliveira MMF, Gurgel MSC, Amorim BJ, Ramos CD, Derchain S, Furlan-Santos N, Dos Santos CC, Sarian LO. Long term effects of manual lymphatic drainage and active exercises on physical morbidities, lymphoscintigraphy parameters and lymphedema formation in patients operated due to breast cancer: A clinical trial. *PLoS One*. 2018 Jan 5;13(1):e0189176.

- [25]. Verbelen H, Tjalma W, Meirte J, Gebruers N. Long-term morbidity after a negative sentinel node in breast cancer patients. *Eur J Cancer Care (Engl)*. 2019 Sep;28(5):e13077.
- [26]. Freire de Oliveira MM, Costa Gurgel MS, Pace do Amaral MT, Amorim BJ, Ramos CD, Almeida Filho JG, de Rezende LF, Zanatta Sarian LO. Manual Lymphatic Drainage and Active Exercise Effects on Lymphatic Function Do Not Translate Into Morbidities in Women Who Underwent Breast Cancer Surgery. *Arch Phys Med Rehabil*. 2017 Feb;98(2):256-263.
- [27]. Bruce J, Mazuquin B, Canaway A, Hossain A, Williamson E, Mistry P, Lall R, Petrou S, Lamb SE, Rees S, Padfield E, Vidya R, Thompson AM; Prevention of Shoulder Problems Trial (PROSPER) Study Group. Exercise versus usual care after non-reconstructive breast cancer surgery (UK PROSPER): multicentre randomised controlled trial and economic evaluation. *BMJ*. 2021 Nov 10;375:e066542.
- [28]. Ibrahim M, Muanza T, Smirnow N, Sateren W, Fournier B, Kavan P, Palumbo M, Dalfen R, Dalzell MA. Time course of upper limb function and return-to-work post-radiotherapy in young adults with breast cancer: a pilot randomized control trial on effects of targeted exercise program. *J Cancer Surviv*. 2017 Dec;11(6):791-799.
- [29]. da Silveira DSP, Dos Santos MJ, da Silva ET, Sarri AJ, das Neves LMS, Guirro ECO. Proprioceptive neuromuscular facilitation in the functionality and lymphatic circulation of the upper limb of women undergoing breast cancer treatment. *Clin Biomech (Bristol)*. 2020 Dec;80:105158.
- [30]. Ribeiro IL, Camargo PR, Albuquerque-Sendín F, Ferrari AV, Arrais CL, Salvini TF. Three-dimensional scapular kinematics, shoulder outcome measures and quality of life following treatment for breast cancer – A case control study. *Musculoskeletal Science and Practice [Internet]*. 2019 Apr [cited 2019 Nov 27];40:72–9.
- [31]. Leung AKP, Ouyang H, Pang MYC. Effects of mechanical stimulation on mastectomy scars within 2 months of surgery: A single-center, single-blinded, randomized controlled trial. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine [Internet]*. 2023 Jun [cited 2023 Dec 6];66(5):101724.

- [32]. Bloomquist K, Krstrup P, Frstrup B, Sørensen V, Helge JW, Helge EW, Soelberg Vadstrup E, Rørth M, Hayes SC, Uth J. Effects of football fitness training on lymphedema and upper-extremity function in women after treatment for breast cancer: a randomized trial. *Acta Oncol.* 2021 Mar;60(3):392-400.

