

**Laia Buquera Rettori
Júlia Güell i Escolà**

**EFICÀCIA I SEGURETAT DE L'EXERCICI TERAPÈUTIC EN EL TRACTAMENT DEL
LIMFEDEMA RELACIONAT AMB EL CÀNCER: REVISIÓ DE L'EVIDÈNCIA
ACTUAL**

dirigit per la Dra. Montserrat Fibla Simó

Grau de Fisioteràpia



UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

**Reus
2026**



UNIVERSITAT
ROVIRA I VIRGILI

FACULTAT DE MEDICINA I CIÈNCIES DE LA SALUT

Vistiplau pel lliurament i defensa del Treball de Fi de Grau de Fisioteràpia

En/na **Montserrat Fibla Simó**.....en la
seva tasca com a tutor, considera que

EL TREBALL PRÀCTIC ANOMENAT:

EFICÀCIA I SEGURETAT DE L'EXERCICI TERAPÈUTIC EN EL
TRACTAMENT DEL LIMFEDEMA RELACIONAT AMB EL
CÀNCER: REVISIÓ DE L'EVIDÈNCIA ACTUAL

REALITZAT PER:

Laia Buquera Rettori i Júlia Güell i Escolà
.....
.....
.....
.....



ÉS ADEQUAT I, EN CONSEQÜÈNCIA, EN RECOMANA LA DEFENSA

Signatura tutor/ data

**Montserrat
Fibla Simó**

Signat digitalment
per Montserrat Fibla
Simó
Data: 2026.05.08
08:59:59 +02'00'

RESUM

Introducció:

El limfedema secundari associat al tractament del càncer és una complicació freqüent. Sobretot en neoplàsies de mama i ginecològiques, provocant un impacte significatiu en la funcionalitat de l'extremitat i la qualitat de vida dels pacients. Actualment, s'estudia la seguretat i els beneficis d'aquesta eina dins del seu tractament.

Objectius:

Determinar la seguretat i beneficis de diferents modalitats d'exercici terapèutic en el tractament del limfedema. Analitzar el seu impacte en la qualitat de vida, el dolor, el volum de l'extremitat i la funcionalitat, així com comparar-lo amb diferents intervencions fisioterapèutiques.

Metodologia:

Revisió sistemàtica seguint la guia PRISMA. Es van consultar les bases de dades *PubMed*, *Cochrane Library* i *PEDro* (2020-2026). Es van incloure assaigs clínics en adults amb limfedema relacionat amb el càncer. Finalment, es van analitzar 19 estudis, avaluant la qualitat de l'evidència i el risc de biaix.

Resultats:

L'exercici terapèutic es mostra segur en tots els estudis analitzats, sense augmentar el volum del limfedema i sense l'aparició d'efectes adversos. S'han observat millores en la força muscular, la funcionalitat, el dolor, la qualitat de vida i reduccions del volum de l'extremitat afectada. La combinació de l'exercici terapèutic amb teràpia descongestiva complexa potencia els resultats. Modalitats com l'entrenament de força, *HIIT* o hidroteràpia mostren seguretat i beneficis clínics rellevants.

Conclusions:

L'exercici terapèutic és una intervenció beneficiosa i segura en el tractament del limfedema relacionat amb el càncer. La seva integració en tractaments de fisioteràpia pot millorar els resultats clínics i la qualitat de vida, tot i que cal més investigació per a millorar la seva prescripció.

Paraules clau:

Limfedema, exercici terapèutic, neoplàsies de mama, neoplàsies ginecològiques, modalitats de fisioteràpia.

ABSTRACT

Introduction:

Secondary lymphedema associated with cancer treatment is a common complication, particularly in breast and gynecological cancers. It leads to a significant impact on limb function and patients' quality of life. Currently, the safety and benefits of exercise therapy as a treatment strategy are being investigated.

Aims:

To determine the safety and benefits of different modalities of therapeutic exercise in the treatment of lymphedema. To analyse its impact on quality of life, pain, limb volume and functionality, as well to compare it with different physiotherapy interventions.

Methodology:

This bibliographic review is carried out following the indications of the PRISMA guide in the databases of PubMed, PEDro and Cochrane library (2020-2026). Clinical trials involving adults with cancer related secondary lymphedema were included. 19 studies were finally analysed, assessing the quality of evidence and risk of bias.

Results:

Therapeutic exercise was shown to be safe across all analysed studies, with no increase in lymphedema volume and no reported adverse effects. Improvements were observed in muscle strength, functionality, pain, quality of life and volume reduction in the affected limb. The combination of therapeutic exercise with complex descongessive therapy enhances outcomes. Modalities such as resistance training, HIIT, and hydrotherapy demonstrate safety and clinically relevant benefits.

Conclusions:

Therapeutic exercise is a beneficial and safe in the management of cancer-related lymphedema. Its Integration into physiotherapy treatment may improve clinical outcomes and quality of life, although further research is needed to optimize its prescription.

Key words:

Lymphedema, exercise therapy, breast neoplasms, gynecologic neoplasm, physical therapy modalities.

1. INTRODUCCIÓ

En el context oncològic el limfedema secundari al tractament de les neoplàsies, especialment en el cas del càncer de mama i els càncers ginecològics, constitueix una de les complicacions més freqüents. Aquesta alteració apareix principalment a conseqüència de procediments terapèutics com la dissecció o extirpació de ganglis limfàtics -incloent-hi la biòpsia del gangli sentinella- i la radioteràpia, que poden comprometre la integritat del sistema limfàtic i la seva capacitat de drenatge (1-3)

El limfedema es defineix com una alteració del sistema limfàtic caracteritzada per una disminució de la capacitat de transport de la limfa, que comporta l'acumulació de líquid ric en proteïnes a l'espai intersticial i un augment de volum de l'extremitat afectada (4). Segons la seva etiologia, es classifica en limfedema primari, d'origen congènit o genètic, i limfedema secundari, que es desenvolupa com a resultat d'una lesió adquirida del sistema limfàtic, sent aquest el més freqüent en països desenvolupats (5).

El gangli sentinella és el primer gangli limfàtic al qual les cèl·lules canceroses tendeixen a dispersar-se des del tumor primari. La seva biòpsia permet determinar l'estadi de la malaltia amb un menor risc de complicacions en comparació amb una dissecció ganglionar extensa, ja que implica l'extirpació d'un nombre limitat de ganglis (6). No obstant això, qualsevol procediment que impliqui la interrupció dels vasos limfàtics pot contribuir al desenvolupament del limfedema, sent el risc més elevat quan es realitza una dissecció completa de múltiples ganglis (3,7)

En aquest sentit, la dissecció ganglionar constitueix un dels principals factors de risc, ja que implica l'extirpació de ganglis i pot alterar de manera significativa el flux limfàtic; i tot i que la biòpsia del gangli sentinella presenta un menor risc en comparació amb la dissecció completa, també pot contribuir al desenvolupament del limfedema (3)

La incidència del limfedema associat al tractament oncològic presenta una elevada variabilitat segons els estudis, fet que s'explica principalment per la diversitat de mètodes de mesura utilitzats. En el cas de la neoplàsia de mama s'han descrit valors que oscil·len entre el 2% i el 74%, mentre que els càncers ginecològics la incidència es situa aproximadament entre el 8% i el 45% (8-10) Tot i aquesta variabilitat, s'estima que la incidència és $\geq 20\%$ en molts dels casos, especialment quan s'associen diversos tractaments com la cirurgia i la radioteràpia (3,9)

Des del punt de vista clínic el diagnòstic del limfedema es basa en la comparació amb l'extremitat contra lateral sana, mitjançant mesures de volum o perímetre, així com en la identificació de signes i símptomes característics, entre aquests destaquen l'edema persistent,

la sensació de pesadesa, el dolor, les alteracions cutànies com la fibrosi o l'enduriment de la pell, la limforrea i la recurrència d'infeccions com la cel·lulitis (4,11). A més, aquesta condició pot esdevenir una de les seqüeles més discapacitants del tractament oncològic, amb un impacte significatiu tant en l'àmbit funcional com en la qualitat de vida dels pacients (11,12)

D'altra banda, la radioteràpia pot produir danys en el sistema limfàtic mitjançant processos de fibrosi i obstrucció, de manera que pot contribuir a l'aparició com a la progressió del limfedema (8). Aquestes alteracions són especialment rellevants les neoplàsies de mama, on l'afectació es situa principalment a les extremitats superiors, i en els càncers ginecològics, on predomina a les extremitats inferiors (9,13)

En l'àmbit fisiopatològic, l'acumulació de limfa desencadena un procés inflamatori crònic que afavoreix la fibrosi i la deposició de teixit adipós, contribuint a la progressió de la malaltia. Aquest procés genera un cercle viciós en què la disfunció limfàtica augmenta la inflamació i, al mateix temps, aquesta inflamació agreuja la insuficiència del sistema limfàtic (4,10). A més, s'han descrit alteracions en la immunitat local que incrementen la susceptibilitat a infeccions recurrents, fet que provoca més deteriorament clínic (4).

Pel que fa al tractament, l'abordatge tradicional del limfedema s'ha basat en la Teràpia Descongestiva Complexa (TDC), considerada durant alguns el tractament estàndard. Aquest enfocament inclou tècniques com el drenatge limfàtic manual, la compressió, els exercicis terapèutics i la cura de la pell (1).

Actualment, s'està treballant en diferents hospitals i centres de recerca en noves estratègies terapèutiques. L'evidència més recent suggereix que l'exercici físic, incloent-hi l'entrenament de força, l'entrenament intervàl·lic d'alta resistència i l'entrenament de força, no només no empitjora el limfedema, sinó que pot aportar beneficis clínics significatius en termes de funcionalitat i qualitat de vida (10,13)

En aquest context, aquesta revisió sistemàtica es basa en estudis recents que analitzen el paper de l'exercici físic en el tractament del limfedema secundari associat al càncer de mama i als càncers ginecològics, amb l'objectiu d'avaluar la seva eficàcia, la seva seguretat en aquesta població. A més, es pretén analitzar el seu impacte en variables clíniques rellevants, com el volum de l'extremitat, la qualitat de vida i la capacitat funcional, per a poder clarificar el paper de l'exercici físic dins de l'abordatge fisioterapèutic del limfedema.

Aquesta revisió sistemàtica busca sintetitzar i actualitzar l'evidència per a intentar facilitar la presa de decisions o consells clínics basades en l'evidència científica actual.

2. OBJECTIUS

L'objectiu general d'aquesta revisió és determinar l'eficàcia i seguretat de diferents modalitats d'exercici terapèutic com a eina fonamental en la prevenció de l'aparició i en la reducció del volum del limfedema en pacients amb càncer.

Els objectius específics són els següents:

1. Analitzar l'impacte de l'entrenament de força i d'alta intensitat (*HIIT*) en la variació del volum de l'edema i la funcionalitat de l'extremitat afectada.
2. Avaluar el paper de l'exercici físic precoç i la fisioteràpia preventiva en la incidència del limfedema postquirúrgic.
3. Comparar els beneficis de l'exercici terapèutic combinat amb teràpies coadjuvants en la millora dels símptomes del limfedema.

Hipòtesi

Les diferents modalitats de l'exercici terapèutic són pràctiques segures per a les persones amb limfedema en extremitats superiors i inferiors, secundari a neoplàsia de mama i ginecològic.

3. MATERIAL I MÈTODES (METODOLOGIA)

Aquesta revisió sistemàtica ha seguit els criteris de la declaració PRISMA (Guia sobre els elements preferencials pels informes i publicacions sobre protocols de revisions sistemàtiques i metaanàlisis).

Per a poder establir els criteris d'elegibilitat es seguirà un esquema segons l'estratègia PICOS per a poder plantejar la pregunta inicial.

Taula 1. Estratègia PICOS, concreció de la pregunta inicial.

P: Problema, pacient o població objecte d'estudi	Adults (≥ 18 anys) diagnosticats de limfedema secundari a neoplàsia de mama o ginecològica, posterior a tractament quirúrgic o radioteràpic, amb afectació d'extremitats superiors o inferiors.
I: Intervencions que interessin estudiar	Intervencions basades en teràpia descongessiva complexa (TDC) o exercici terapèutic
C: Comparació	Tractament conservador, no-intervenció o altres intervencions conservadores.
O: Resultats	Volum de l'extremitat afectada, dolor, funcionalitat del membre, qualitat de vida relacionada amb la salut, força muscular i símptomes associats al limfedema.
S: Tipus d'estudi	Assaigs clínics aleatoritzats i assaigs clínics no aleatoritzats.

Com es pot veure, la pregunta inicial s'ha concretat en: Les diferents modalitats d'exercici terapèutic son segures i eficaces en la millora funcional i la reducció de volum en pacients amb limfedema relacionat amb càncer?

3.1. CRITERIS D'ELECCIÓ

Es van incloure tots els articles que reunien les següents característiques:

- a) Pacients adults (≥ 18 anys) diagnosticats de limfedema secundari relacionat amb el càncer, posterior a tractament quirúrgic o radioteràpic, amb afectació d'extremitats superiors o inferiors.
- b) Estudis realitzats en humans
- c) Estudis on hi hagi incloses tècniques de tractament de fisioteràpia centrades en el tractament del limfedema
- d) Publicacions en els últims 6 anys. Aquest criteri es realitza tenint en compte que les dades són més actuals.

Es van excloure els articles repetits en dues o més bases de dades, revisions sistemàtiques, ja que el nostre estudi ja és una revisió sistemàtica, i tots els articles que no complien un o diversos criteris d'inclusió. Aquests criteris s'exposen en la taula 2.

Taula 2. Criteris d'inclusió i exclusió. La taula presenta de manera sintètica els criteris utilitzats per la selecció dels estudis inclosos en la revisió.

Criteris d'inclusió	Criteris d'exclusió
- Període de publicació: 2020-2026 - Participants: Pacients adults (≥ 18 anys) diagnosticats de limfedema secundari relacionat amb el càncer, posterior a tractament quirúrgic o radioteràpic, amb afectació d'extremitats superiors o inferiors - Intervenció: tècniques de tractament de fisioteràpia centrades en el tractament del limfedema - Estudis realitzats en humans - Idioma: castellà o anglès	- Revisions sistemàtiques - Articles repetits en dues o més bases de dades - Articles que no complien algun dels criteris d'inclusió.

3.2. FONTS D'INFORMACIÓ UTILITZADES

Per a dur a terme la cerca les bases de dades utilitzades han sigut: *PubMed*, *PEDro* i *Cochrane Library*. L'acotació temporal de la cerca va ser de 2020-2026.

3.3. ESTRATÈGIA DE CERCA

Per a aquesta revisió sistemàtica es va realitzar dues cerques bibliogràfiques sistematitzades a les diferents bases de dades per a obtenir el major nombre de resultats possibles. Per a la

cerca es van utilitzar com a paraules clau com “*lymphedema*”, “*exercise therapy*”, “*physical therapy modalities*”, “*exercise*”, entre altres.

A la base de dades *PubMed* es va dur a terme una cerca amb la combinació: (“*Lymphedema*” OR “*Lymphoedema*” OR “*Secondary Lymphedema*” OR “*Cancer-Related Lymphedema*”) AND (“*Exercise*” OR “*Exercise Therapy*” OR “*Therapeutic Exercise*” OR “*Physical Activity*” OR “*Resistance Training*” OR “*Strength Training*” OR “*Aerobic Exercise*” OR “*Rehabilitation Exercise*” OR *exercis**) AND (“*Physical Therapy*” OR “*Physiotherapy*” OR “*Physical Therapy Modalities*” OR “*Rehabilitation*” OR “*Physiotherapy Techniques*”), obtenint un total de 612 resultats. En aplicar els filtres de *free full text*, *clinical trial* i *randomised control trial*, el nombre d’articles es va reduir a 63. Posteriorment, limitant la cerca al període 2020-2026, es van obtenir 22 articles. D’aquests, es van excloure 16 estudis per no complir els criteris d’inclusió, resultant finalment en 6 articles seleccionats.

A la base de dades *Cochrane Library* es va dur a terme cerca inicial obtenint un total de 288 assaigs, limitant el període de publicació entre 2020 i 2026 es van obtenir 141 resultats. Finalment, aplicant els filtres d’angles i *PubMed*, van sortir 40 articles, dels quals es van excloure 23 per duplicació o per no complir els criteris d’inclusió, quedant un total de 17 articles.

En realitzar la cerca avançada a la base de dades de *PEDro* no es van trobar articles.

En la cerca més sensible, a la base de dades *PubMed* es va introduir la següent combinació: (*lymphedema* OR *lymphoedema*) AND (*exercis** OR “*physical activit**” OR *training* OR “*resistance training*” OR “*strength training*” OR “*aerobic exercise*” OR *rehabilitation*) AND (*physiotherap** OR “*physical therap**” OR “*physical therapy modalities*”), obtenint un total de 1164 resultats. En aplicar els filtres de *free full text*, *clinical trial* i *randomised control trial*, el nombre d’articles es va reduir a 55. Posteriorment, limitant la cerca al període 2020-2026, es van obtenir 31 articles. D’aquests, es van excloure 27 estudis per no complir els criteris d’inclusió, dels quals 17 estaven duplicats, resultant finalment en 5 articles seleccionats.

A la base de dades *Cochrane Library* es va dur a terme cerca sensible i es van obtenir un total de 199 articles. En limitar el període de publicació entre 2020 i 2026 van resultar 103 articles i, finalment en aplicar els filtres *PubMed* i anglès dona un resultat de 26 articles, dels quals es van excloure tots per duplicació o per no complir els criteris d’inclusió.

En realitzar la cerca sensible a la base de dades de *PEDro* no es van trobar articles.

Finalment, reunint tots els resultats de les dues cerques, s’ha obtingut un total de 28 articles.

Les combinacions de les paraules clau per a realitzar les diferents cerques es troben a les següents taules:

Taula 3. Estratègia de cerca.

CERCA INICIAL	
<i>Pubmed</i>	("Lymphedema" OR "Lymphoedema" OR "Secondary Lymphedema" OR "Cancer-Related Lymphedema") AND ("Exercise" OR "Exercise Therapy" OR "Therapeutic Exercise" OR "Physical Activity" OR "Resistance Training" OR "Strength Training" OR "Aerobic Exercise" OR "Rehabilitation Exercise" OR exercis*) AND("Physical Therapy" OR "Physiotherapy" OR "Physical Therapy Modalities" OR "Rehabilitation" OR "Physiotherapy Techniques")
<i>PEDro</i>	"Lymphedema", "Lymphoedema", "Secondary Lymphedema", "Cancer-Related Lymphedema", "Exercise", "Exercise Therapy", "Therapeutic Exercise", "Physical Activity", "Resistance Training", "Strength Training", "Aerobic Exercise", "Rehabilitation Exercise", exercis*, "Physical Therapy", "Physiotherapy", "Physical Therapy Modalities", "Rehabilitation", "Physiotherapy Techniques"
<i>Cochrane Library</i>	("Lymphedema" OR "Lymphoedema" OR "Secondary Lymphedema" OR "Cancer-Related Lymphedema") AND ("Exercise" OR "Exercise Therapy" OR "Therapeutic Exercise" OR "Physical Activity" OR "Resistance Training" OR "Strength Training" OR "Aerobic Exercise" OR "Rehabilitation Exercise" OR exercis*) AND("Physical Therapy" OR "Physiotherapy" OR "Physical Therapy Modalities" OR "Rehabilitation" OR "Physiotherapy Techniques")

Taula 4. Estratègia de cerca amb els termes detallats per a poder reproduir la cerca sensible.

CERCA SENSIBLE	
<i>Pubmed</i>	(lymphedema OR lymphoedema) AND (exercis* OR "physical activit*" OR training OR "resistance training" OR "strength training" OR "aerobic exercise" OR rehabilitation) AND (physiotherap* OR "physical therap*" OR "physical therapy modalities")
<i>PEDro</i>	Lymphedema, lymphoedema, exercis*, "physical activit*", training, "resistance training", "strength training", "aerobic exercise", rehabilitation, physiotherap*, "physical therap*", "physical therapy modalities"
<i>Cochrane Library</i>	(lymphedema OR lymphoedema) AND (exercis* OR "physical activit*" OR training OR "resistance training" OR "strength training" OR "aerobic exercise" OR rehabilitation) AND (physiotherap* OR "physical therap*" OR "physical therapy modalities")

3.4. PROCÉS DE SELECCIÓ DELS ESTUDIS

Els estudis es van seleccionar d'acord amb els criteris d'inclusió i exclusió establerts. Inicialment, es va realitzar un cribratge a partir del títol, seguit de la revisió dels resums i, finalment, de la lectura completa dels articles per determinar-ne l'elegibilitat. En acabar aquest procés, es van acabar descartant 9 articles ja que no complien els criteris d'inclusió o bé no eren adequats per aquesta revisió sistemàtica.

Finalment, s'ha realitzat la revisió amb 19 articles.

3.5. RISC DE BIAIX DELS ESTUDIS INDIVIDUALS

L'avaluació del risc de biaix dels articles inclosos es va realitzar mitjançant l'eina *Cochrane Risk of Bias 2 (RoB 2)* i aplicant-ho en una taula resum (Taula 5). Amb aquesta eina s'han examinat cinc dominis dels assajos clínics aleatoritzats: el procés d'aleatorització, les desviacions de la intervenció prevista, les dades de resultat incompletes, la mesura dels resultats i la selecció dels resultats reportats. Cada ítem es classifica com a baix risc, algunes preocupacions o alt risc de biaix. A partir d'aquesta valoració inicial s'estableix un risc global per a cada estudi. A més a més, s'ha establert una classificació visual basada en un sistema de codificació per colors. En aquest sistema, el color verd indica baix risc de biaix, el groc indica algunes preocupacions i el vermell indica alt risc de biaix.

Taula 5. Avaluació del risc de biaix amb eina *RoB 2*. Síntesi del risc de biaix dels articles seleccionats per a la revisió sistemàtica.

ARTICLES	Autor	Domini 1 Procés d'aleatorització	Domini 2 Desviacions de la intervenció	Domini 3 Dades de resultat incompletes	Domini 4 Mesura dels resultats	Domini 5 Selecció del resultat reportat	RoB 2 Global
What are the effects of pilates and dance on upper limb functionality in women post-breast cancer surgery? a randomized three-arm clinical trial (14)	Boing <i>et al.</i>						
Comparison of the effects of low- versus high-supervision exercise on breast cancer survivorship outcomes (15)	Bloomquist <i>et al.</i>						
The effect of muscles in the treatment of lower limb lymphedema: respiratory muscles or leg muscles? (16)	Akgul <i>et al.</i>						
Exercise and cancer-related lymphedema in the lower limbs-a randomized cross-over trial on high-intensity interval training (HIIT) with and without compression garments (17)	Wittenkamp , MC. <i>et al.</i>						
Effect of Multi-component Exercise Program on Body Composition and Physical, Emotional and Social well being in Breast Cancer Survivors (18)	Shinde <i>et al.</i>						

Impact of Inertial Training on Muscle Strength and Quality of Life in Breast Cancer Survivors (19)	Naczka <i>et al.</i>						
The efficacy of complex decongestive therapy in the treatment of lymphedema associated with endometrial and cervical cancer: evaluation of sensation and balance (20)	Cihan <i>et al.</i>						
The effect of the combined use of complex decongestive therapy with electrotherapy modalities for the treatment of breast cancer-related lymphedema: a randomized clinical trial (21)	Hemmati <i>et al.</i>						
The effect of myofascial release in patients with breast cancer-related lymphedema: a cross-over randomized controlled trial (22)	Kim <i>et al.</i>						
Intensive complex physical therapy combined with intermittent pneumatic compression versus Kinesio taping for treating breast cancer-related lymphedema of the upper limb: A randomised cross-over clinical trial (23)	Pajero <i>et al.</i>						
Does a Resistance Training Program Affect Between-arms Volume Difference and Shoulder-arm Disabilities in Female Breast Cancer Survivors? The Role of Surgery Type and Treatments. Secondary Outcomes of the EFICAN Trial (24)	Esteban <i>et al.</i>						
Manual lymphatic drainage with or without fluoroscopy guidance did not substantially improve the effect of decongestive lymphatic therapy in people with breast cancer-related lymphoedema (EFforT-BCRL trial): a multicentre randomised trial (25)	De Vrieze <i>et al.</i>						
Early prevention of complex decongestive therapy and rehabilitation exercise for prevention of lower extremity lymphedema after operation of gynecologic cancer (26)	Wu <i>et al.</i>						

Effectiveness of isometric muscle training combined with manual lymphatic drainage on secondary lower extremity lymphedema following gynecologic cancer surgery (27)	Ma <i>et al.</i>						
Efficacy and efficiency of a new therapeutic approach based on activity-oriented proprioceptive antiedema therapy (TAPA) for edema reduction and improved occupational performance in the rehabilitation of breast cancer-related arm lymphedema in women: a controlled, randomized clinical trial (28)	Muñoz <i>et al.</i>						
The Effects of Complete Decongestive Therapy or Intermittent Pneumatic Compression Therapy or Exercise Only in the Treatment of Severe Lipedema: a Randomized Controlled Trial (29)	Atan <i>et al.</i>						
Postural differences in the immediate effects of active exercise with compression therapy on lower limb lymphedema (30)	Abe <i>et al.</i>						
A randomized study to prevent lymphedema in women treated for breast cancer: CALGB 70305 (Alliance) (31)	Paskett <i>et al.</i>						
Effect of Aqua Therapy Exercises on Postmastectomy Lymphedema: A Prospective Randomized Controlled Trial (32)	Ali <i>et al.</i>						

Per a avaluar la qualitat d'evidència dels estudis inclosos en aquesta revisió, s'han utilitzat els sistemes SIGN (Taula 6) i GRADE (Taula 7) , per a valorar el nivell d'evidència i per a valorar la confiança en els resultats.

El sistema SIGN (*Scottish Intercollegiate Guidelines Network*) per a poder determinar el nivell d'evidència en funció del seu disseny i la qualitat metodològica, proporcionant una jerarquització clara dels estudis. En canvi, el sistema GRADE (*Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation*) permet classificar la qualitat global de l'evidència, mesurant diferents aspectes.

Taula 6. SIGN. Avaluació del nivell d'evidència

ARTICLES	Tipus	RoB2 Global	SIGN
What are the effects of pilates and dance on upper limb functionality in women post-breast cancer surgery? a randomized three-arm clinical trial (14)	Assaig clínic aleatoritzat	Baix risc de biaix	1+
Comparison of the effects of low- versus high-supervision exercise on breast cancer survivorship outcomes (17)	Assaig clínic aleatoritzat	Baix risc de biaix	1+
The effect of muscles in the treatment of lower limb lymphedema: respiratory muscles or leg muscles? (16)	Assaig clínic aleatoritzat	Baix risc de biaix	1+
Exercise and cancer-related lymphedema in the lower limbs-a randomized cross-over trial on high-intensity interval training (HIIT) with and without compression garments (17)	Assaig clínic aleatoritzat	Algunes preocupacions	1-
Effect of Multi-component Exercise Program on Body Composition and Physical, Emotional and Social well being in Breast Cancer Survivors (18)	Assaig clínic aleatoritzat	Algunes preocupacions	1-
Impact of Inertial Training on Muscle Strength and Quality of Life in Breast Cancer Survivors (19)	Assaig clínic aleatoritzat	Algunes preocupacions	1-
The efficacy of complex decongestive therapy in the treatment of lymphedema associated with endometrial and cervical cancer: evaluation of sensation and balance (20)	Assaig clínic aleatoritzat	Algunes preocupacions	1-
The effect of the combined use of complex decongestive therapy with electrotherapy modalities for the treatment of breast cancer-related lymphedema: a randomized clinical trial (21)	Assaig clínic aleatoritzat	Algunes preocupacions	1-
The effect of myofascial release in patients with breast cancer-related lymphedema: a cross-over randomized controlled trial (22)	Assaig clínic aleatoritzat	Baix risc de biaix	1+
Intensive complex physical therapy combined with intermittent pneumatic compression versus Kinesio taping for treating breast cancer-related	Assaig clínic aleatoritzat	Algunes preocupacions	1-

lymphedema of the upper limb: A randomised cross-over clinical trial (23)			
Does a Resistance Training Program Affect Between-arms Volume Difference and Shoulder-arm Disabilities in Female Breast Cancer Survivors? The Role of Surgery Type and Treatments. Secondary Outcomes of the EFICAN Trial (24)	Assaig clínic aleatoritzat	Algunes preocupacions	1-
Manual lymphatic drainage with or without fluoroscopy guidance did not substantially improve the effect of decongestive lymphatic therapy in people with breast cancer-related lymphoedema (EFforT-BCRL trial): a multicentre randomised trial (25)	Assaig clínic aleatoritzat	Baix risc de biaix	1+
Early prevention of complex decongestive therapy and rehabilitation exercise for prevention of lower extremity lymphedema after operation of gynecologic cancer (26)	Assaig clínic aleatoritzat	Algunes preocupacions	1-
Effectiveness of isometric muscle training combined with manual lymphatic drainage on secondary lower extremity lymphedema following gynecologic cancer surgery (27)	Assaig clínic aleatoritzat	Algunes preocupacions	1-
Efficacy and efficiency of a new therapeutic approach based on activity-oriented proprioceptive antiedema therapy (TAPA) for edema reduction and improved occupational performance in the rehabilitation of breast cancer-related arm lymphedema in women: a controlled, randomized clinical trial (28)	Assaig clínic aleatoritzat	Algunes preocupacions	1-
The Effects of Complete Decongestive Therapy or Intermittent Pneumatic Compression Therapy or Exercise Only in the Treatment of Severe Lipedema: a Randomized Controlled Trial (29)	Assaig clínic aleatoritzat	Baix risc de biaix	1+
Postural differences in the immediate effects of active exercise with compression therapy on lower limb lymphedema (30)	Assaig clínic aleatoritzat	Baix risc de biaix	1+
A randomized study to prevent lymphedema in women treated for breast cancer: CALGB 70305 (Alliance) (31)	Assaig clínic aleatoritzat	Algunes preocupacions	1-
Effect of Aqua Therapy Exercises on Postmastectomy Lymphedema: A Prospective Randomized Controlled Trial (32)	Assaig clínic aleatorització	Algunes preocupacions	1-

Com es pot observar en la Taula 6, l'evidència inclosa en aquesta revisió sistemàtica està formada per 19 assajos clínics aleatoritzats. El fet que tots els estudis seleccionats siguin

assajos clínics, ens aporta un disseny metodològic d'alt rigor inicial. Pel que fa a la qualitat metodològica avaluada amb els criteris SIGN.

Per una banda 7 articles han obtingut la puntuació d'1+, la qual es correspon amb la descripció d'assajos clínics ben realitzats amb baix risc de biaix. En canvi, els altres 12 articles han obtingut la puntuació 1-, ja que presentaven algunes preocupacions respecte al risc de biaix, ja que en la majoria no s'aconseguia realitzar el cegament dels participants, avaluadors i terapeutes i, per tant, el risc de biaix augmentava.

Taula 7. GRADE. Avaluació de la confiança dels resultats.

Outcome	Número d'articles	Qualitat inicial	Risc de biaix	Inconsistència	Imprecisió	GRADE final
Volum del limfedema	19	Alta	Moderat	Moderada	Moderada	Baixa
Funció de la extremitat	18	Alta	Moderat	Moderada	Moderada	Baixa
Qualitat de vida	10	Alta	Moderat	Alta	Moderada	Baixa
Dolor	8	Alta	Moderat	Moderada	Moderada	Baixa

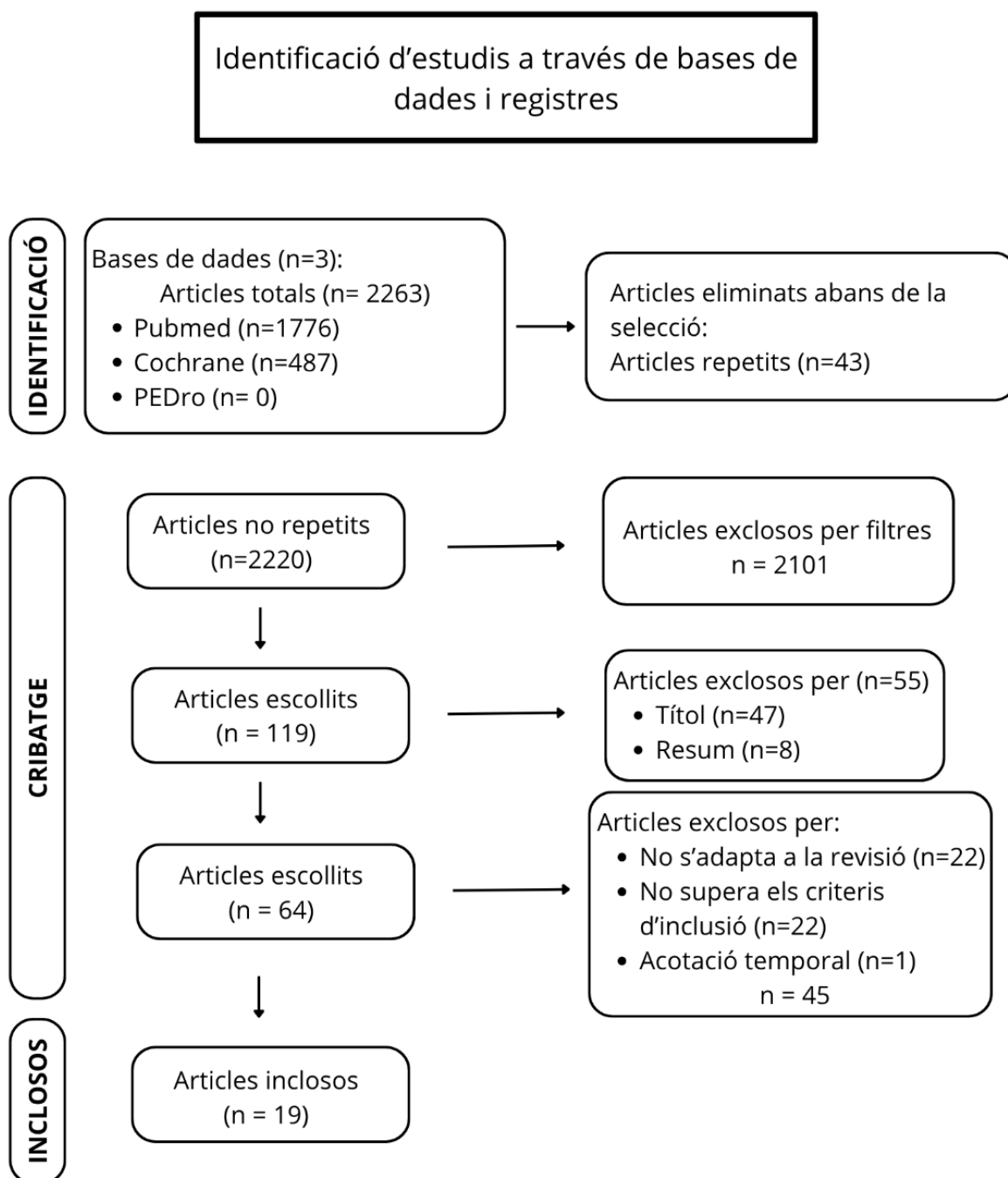
Tot i que aquesta revisió sistemàtica inclou 19 assajos clínics aleatoritzats, un disseny que inicialment es considera d'alta certesa, la qualitat global de l'evidència segons el sistema GRADE finalment s'ha classificat com a baixa. Aquesta disminució es deu al fet que la majoria d'estudis presenten un risc de biaix moderat, a més d'una inconsistència i una imprecisió moderades en els resultats dels quatre *outcomes* (variables de resultats) analitzats. Com que la classificació final dels estudis és baixa, caldrà interpretar els resultats finals amb prudència.

4. RESULTATS

4.1. PROCÉS DE SELECCIÓ DELS ESTUDIS

A la Figura 1 s'observa el procés de selecció dels estudis. Després de realitzar les dues cerques en les diferents bases de dades es van obtenir 2263 resultats, d'aquests, es van eliminar 43 articles duplicats, resultant amb 2220 únics. A partir d'aquests, es van excloure 2101 pels diferents filtres aplicats, obtenint 119 articles. Seguidament, realitzant un cribratge segons rellevància, es van excloure 47 articles pel títol i 8 pel resum. Posteriorment, realitzant una lectura del text es van excloure els que no s'adaptaven a la revisió (22), els que no superaven els criteris d'inclusió (22) i els que no s'adaptaven a l'acotació temporal (1). Finalment, es van incloure 19 articles en la revisió.

Figura 1. Diagrama de flux adaptat a PRISMA (2020)



4.2. CARACTERÍSTIQUES DELS ESTUDIS I RESULTATS DELS ESTUDIS INDIVIDUALS

A la taula de continuació es mostren, de manera detallada, les característiques dels articles seleccionats per a aquesta revisió (Taula 8)

Taula 8. Taula de síntesis

Autor de l'article	Disseny	Mostra	Intervenció	Seguiment	Valoració i resultats	Conclusions
Boing <i>et al.</i> (2026) (14)	Assaig clínic aleatoritzat de tres braços	69 dones sotmeses a cirurgia unilateral de càncer de mama i en tractament hormonal.	El grup 1 és un grup de dones que fan Pilates (3 sessions de 60 minuts a la setmana durant 16 setmanes). El grup 2 són dones que fan dansa del ventre (3 sessions de 60 minuts a la setmana durant 16 setmanes). El grup de control és un grup de dones que du a terme activitats habituals i 3 sessions educatives.	Es realitza un seguiment posterior a la intervenció (16 setmanes) i un seguiment a llarg termini (a 6 i 12 mesos).	El grup de pilates es va observar major rang de moviment, major força isomètrica i major simetria de les forces de les extremitats. En el grup de dansa del ventre es van observar millores en la funcionalitat de les extremitats superiors, el limfedema, la força isomètrica, simetria i rang de moviment. Cap de les millores es va mantenir en les avaluacions del seguiment, no es van observar canvis intragrupals significatius en el grup de control.	El pilates i la dansa van resultar eficaços per millorar la funcionalitat de les extremitats superiors, l'amplitud del moviment, el limfedema, la força isomètrica i la simetria.
Bloomquist <i>et al.</i> (2026) (15)	Assaig clínic aleatoritzat	60 dones supervivents de càncer de mama d'edat mitjana de 50 anys.	Es separa la mostra en dos grups. El primer grup és de baixa supervisió i el segon d'alta supervisió. Comparen un programa d'exercici de 12 setmanes, que té com a objectiu realitzar 150 minuts d'exercici d'intensitat moderada a la setmana. El grup 1 estarà supervisat durant 5 sessions i, el grup 2 durant 20 sessions.	Es realitza un seguiment al cap de 12 setmanes (immediatament després de la intervenció).	Els dos grups van mostrar millores en fatiga, funció física, son, ansietat, depressió i satisfacció amb rols i activitats socials. En el grup 1 s'ha observat major benefici respecte al rang de moviment autoinformat, funció de les extremitats superiors i la interferència i intensitat del dolor.	Els resultats indiquen que aquestes dones poden beneficiar-se de l'exercici, inclús quan la supervisió és limitada.
Akgul <i>et al.</i> (2025)	Assaig clínic aleatoritzat, doble cec	76 pacients amb limfedema secundari	30 minuts al dia, 5 dies a la setmana, durant 3 setmanes. G1: Drenatge limfàtic manual i vendatge (DLMV). G2: DLMV + Entrenament	No hi ha seguiment	Tots els grups van mostrar millores en gairebé totes les variables avaluades (edema, capacitat funcional i qualitat de vida).	Millorar l'eficiència dels músculs respiratoris té un impacte més gran en la reducció de l'edema, la

(16)		de membres inferiors. Dividits en 4 grups de 19 persones.	de força dels músculs de la cama (CMT). G3: DLMV + Entrenament dels músculs inspiratoris (IMT). G4: DLMV + CMT + IMT.			funcionalitat i la qualitat de vida en comparació amb l'enfortiment dels músculs de les cames.
Wittenkamp, M.C. <i>et al.</i> (2025) (17)	Assaig clínic aleatoritzat (disseny creuat)	21 participants amb limfedema de membres inferiors relacionat amb el càncer.	Els participants van realitzar dues sessions d'exercici HIIT en bicicleta estàtica amb dues condicions: amb peces de compressió i sense peces de compressió. Les dues sessions van estar separades en un període de 7 dies.	Es va realitzar un seguiment immediat posterior a l'exercici i a les 24 hores. Al final es va realitzar una comparació entre les dues condicions de l'estudi.	Els pacients van tenir una alta acceptació de la intervenció i no es va produir cap esdeveniment advers, convertint-ho en una intervenció segura. Tampoc hi va haver diferències clínicament rellevants en els símptomes, com el dolor, pesadesa o tensió i en el volum del membre. Encara que no hi va haver diferències clínicament rellevants, hi va haver petites diferències estadístiques a favor de la compressió.	L'exercici HIIT en bicicleta estàtica resulta segur i ben tolerat, independentment de si s'utilitzen o no peces de compressió.
Shinde, S.B. <i>et al.</i> (2024) (18)	Assaig clínic aleatoritzat	132 dones amb càncer de mama, dividides en dos grups.	El grup A van rebre una teràpia de suport en el càncer de mama i el grup B van tenir un programa d'exercici multicomponent.	Es va realitzar un seguiment pre i postintervenció i, posteriorment, es va realitzar un seguiment a 6 mesos i 1 any.	Els resultats van presentar millores per a la circumferència del braç i avantbraç homolateral i contralateral, cuixa dreta i esquerra i cama dreta i esquerra. No es va observar una millora significativa per a l'IMC (Índex de massa corporal) i la relació cintura-maluc.	El programa d'exercici multicomponent va presentar un efecte positiu significatiu sobre la composició corporal i el benestar físic, social i emocional.
Naczka, A. <i>et al.</i> (2022) (19)	Assaig clínic aleatoritzat	24 dones supervivents de càncer de mama després d'una	El grup d'intervenció (12 participants) van realitzar un entrenament inercial 2 vegades a la setmana durant 6 setmanes, amb una intensitat aproximada del 70% de la seva força màxima. El grup de	Es va realitzar un seguiment pre i postintervenció (al cap de 6 setmanes)	Es va produir una millora significativa de la força muscular en tots els grups musculars (un increment del 31% al 68%), una millora de la qualitat de vida (segons l'escala DASH), tot i que no hi va haver canvis significatius en el limfedema relacionat amb el càncer	L'entrenament inercial és eficaç per a poder augmentar la força muscular i millorar la qualitat de vida en els pacients supervivents de

		mastectomia.	control, en canvi, no va tenir una intervenció específica (cures habituals).		i la composició corporal. A més a més, el grup de control no va mostrar millores significatives.	càncer de mama, tot i que no té efectes significatius sobre la composició corporal ni el limfedema.
Cihan <i>et al.</i> (2026) (20)	Assaig clínic aleatoritzat	72 pacients diagnosticats amb limfedema d'extremitats inferiors després de càncer d'endometri i coll uterí.	Un grup d'estudi (n = 36) que va rebre CDT i un grup de control (n = 36) que no va rebre cap intervenció.	A l'inici i final del tractament mitjançant goniòmetre digital, prova d'equilibri i sensibilitat.	Es van observar millores significatives en la flexió de genoll en el grup estudi. No hi ha hagut diferències entre grups en l'equilibri ni en la sensibilitat.	La Teràpia Complexa Descongestiva podria no solucionar per complet els dèficits sensorials en pacients amb limfedema d'extremitats inferiors però, sí que podria millorar la propiocepció.
Hemmati <i>et al.</i> (2022) (21)	Assaig clínic aleatoritzat	39 pacients amb BCRL (<i>Breast Cancer Related Lymphedema</i>).	Tres grups: el grup control va rebre teràpia descongestiva complexa (TDC), el grup d'ultrasò va rebre TDC i ultrasò terapèutic, i el grup faràdic va rebre TDC i corrent faràdic. Tots en 10 sessions durant dues setmanes.	A l'inici i al final de les intervencions.	Després del tractament, es va observar una millora en el volum del limfedema, el dolor i la discapacitat funcional als tres grups, amb una diferència significativa entre ells. Tot i això, els canvis en la circumferència de les extremitats en finalitzar el tractament no van mostrar diferències significatives entre els tres grups en cap de les zones analitzades.	La combinació de modalitats d'electroteràpia, amb la TDC pot provocar una reducció més gran del volum del limfedema, el dolor i la discapacitat funcional.
Kim <i>et al.</i> (2023) (22)	Assaig clínic aleatoritzat, simple cec i creuat	30 pacients amb BCRL (<i>Breast Cancer Related Lymphedema</i>).	15 pacients van rebre MFR durant 4 setmanes, seguides d'un període de rentada de 4 setmanes, i després MFR placebo. Els altres 15 subjectes van rebre en ordre invers.	Al inici i final del tractament.	Es van observar diferències significatives en el volum de les extremitats superiors després de MFR i MFR amb placebo. No es van trobar diferències significatives entre els tractaments amb MFR i MFR amb	El tractament de MFR va mostrar una millora clínica en la funció de l'espatlla. No obstant això, cal un estudi addicional amb assajos controlats aleatoritzats paral·lels per

					placebo. El tractament amb MFR també va aconseguir una millora més gran que el tractament amb MFR amb placebo en el dolor subjectiu i el rang de moviment de l'espatlla, excepte en la funció i la rotació interna.	confirmar aquests resultats.
Pajero <i>et al.</i> (2022) (23)	Assaig clínic aleatoritzat i creuat	43 dones amb limfedema	Totes les participants van rebre dues intervencions: CPT + IPC i KT, ambdues durant 3 setmanes i un període de rentada. La variable principal va ser el canvi de volum relatiu (CVR). Les variables secundàries van ser el Qüestionari de Satisfacció amb els Dispositius Terapèutics Tèxtils utilitzats per al Limfedema Relacionat amb el Càncer de Mama, DASH, el rang de moviment de l'extremitat superior i els símptomes relacionats amb el limfedema.	A l'inici i final de cada una de les dues intervencions de 3 setmanes.	La reducció de RVC va ser més gran amb CPT + IPC davant KT. KT va ser més satisfactori que l'embenat multicapa i va millorar la puntuació DASH més que CPT + IPC. Pel que fa als rangs de moviment, només els moviments de l'espatlla van mostrar una millora significativa amb CPT + IPC en comparació de KT. Dels símptomes avaluats, només la reducció del dolor va mostrar una millora significativa amb KT davant de CPT + IPC.	La combinació CPT + IPC va aconseguir més RVC i una millora més significativa en el rang de moviment de l'espatlla que la KT. Per contra, la KT va resultar més satisfactòria que l'embenat multicapa, va obtenir millors puntuacions DASH i va alleujar el dolor més que la combinació CPT + IPC.
Esteban <i>et al.</i> (2023) (24)	Assaig clínic aleatoritzat	60 dones supervivents de càncer de mama.	Els participants van ser assignats aleatòriament a un grup d'exercici (programa d'entrenament de resistència de 12 setmanes) o a un grup de control.	A l'inici i al final de la intervenció.	No es van observar diferències entre grups en la diferència de volum entre braços ni en les discapacitats de l'espatlla i el braç. Així mateix, no va haver-hi associació entre el tipus de cirurgia, la presència de resecció de ganglis limfàtics, quimioteràpia, radioteràpia i teràpia hormonal amb els canvis en el volum entre braços i les discapacitats percebudes de l'espatlla i el braç després de la intervenció. No obstant això, un augment més gran en la força	L'entrenament de resistència no afecta la diferència de volum entre els braços ni les discapacitats de l'espatlla i el braç. Els principals factors de risc per desenvolupar-ho no es van associar amb la intervenció, encara que un augment més gran de la força muscular de les extremitats superiors es

					muscular de l'extremitat superior es va associar amb una reducció de les discapacitats de l'espatlla i el braç.	va associar a una menor discapacitat de l'espatlla i el braç.
De Vrieze <i>et al.</i> (2022) (25)	Assaig clínic multicèntric aleatoritzat i controlat	194 participants amb limfedema crònic unilateral del coll uterí.	Tots van rebre el tractament estàndard de DLM. 65 van rebre DLM guiat per fluoroscòpia, DLM tradicional (n = 64) o DLM amb placebo (n = 65). 14 sessions durant la fase intensiva de 3 setmanes i 17 sessions durant la fase de manteniment de 6 mesos.	A l'inici; després de la fase intensiva; després d'1, 3 i 6 mesos de la fase de manteniment; i després de 6 mesos.	Els resultats primaris van ser la reducció de l'excés de volum al braç/mà i l'acumulació d'excés de volum a l'espatlla/tronc; el final de la fase intensiva és el criteri de valoració principal. Els resultats secundaris van incloure el funcionament diari, la qualitat de vida, l'erisipela i la satisfacció.	En pacients amb BCRL crònica, la DLM no va proporcionar un benefici addicional clínicament important quan es va afegir altres components de DLM.
Wu <i>et al.</i> (2021) (26)	Estudi retrospectiu de cohort	109 pacients.	El grup de control només va rebre tractament rutinari, i el grup TDC, va rebre tant TDC com exercicis de rehabilitació. Per als exercicis de rehabilitació, les pacients van rebre una estratègia d'exercicis de rehabilitació addicional que va incloure educació professional i exercicis d'amplitud completa de l'articulació del maluc.	Els pacients van ser seguits durant una mitjana de 24 mesos després de la cirurgia.	La incidència de limfedema a les extremitats inferiors va ser menor al grup de TDC que al grup de control. El temps lliure de limfedema al grup de TDC va ser significativament major. Les puntuacions subjectives van ser menors en el grup de TDC. En tots dos grups, els valors d'EORTC QLQ-C30-GHS i EORTC QLQ-C30-FS van ser significativament més grans, i les puntuacions d'EORTC QLQ-C30-SS i BFI van ser notablement menors.	La prevenció precoç de la TDC combinada amb exercicis de rehabilitació va reduir la incidència de limfedema a les extremitats inferiors i va millorar la qualitat de vida, a més de disminuir la fatiga relacionada amb el càncer.
Ma <i>et al.</i> (2025) (27)	assaig clínic aleatoritzat	66 pacients.	El grup de control va participar en un programa estandarditzat de drenatge limfàtic manual (DLM) de 4 setmanes. A més del programa de DLM, els participants del grup experimental van rebre entrenament de força isocinètic addicional durant 20 minuts diaris durant el mateix període de 4 setmanes.	A l'inici i al final de la intervenció.	Després de la intervenció, es van observar millores estadísticament significatives al grup experimental en comparació amb el grup de control respecte a la reducció del volum de les extremitats inferiors, la millora de la capacitat per caminar i l'augment de la força muscular.	Una combinació d'entrenament de força isocinètic i DLM és més eficaç que el DLM només per reduir l'edema, millorar la capacitat de caminar i augmentar la força.

Muñoz <i>et al.</i> (2020) (28)	Assaig clínic controlat, aleatoritzat, amb doble estratificació, dos grups paral·lels, longitudinal i simple cec	64 dones amb limfedema.	Grup intervenció: exercicis neurodinàmics, activitats de facilitació neuromuscular propioceptiva i embenat antiedema. El grup control fa mesures preventives i entrenament físic, així com venes de compressió i tractament conservador de DLM.	A l'inici i al final de la intervenció.	Es recopilaran variables sociodemogràfiques i clíniques per mesurar el volum de l'edema i l'exercici en les activitats de la vida diària (AVD). L'anàlisi estadística es farà segons el principi d'intenció de tractar. S'espera observar una reducció del volum de l'extremitat afectada, una millora de la funcionalitat en les extremitats superiors afectades per limfedema i una reducció de costos en almenys un 50% respecte als tractaments estàndard.	Aquest model és superior al model tradicional "d'esperar i tractar", ja que permet iniciar el tractament abans que es produeixi un dany tissular irreversible.
Atan, T. <i>et al.</i> (2020) (29)	Assaig clínic aleatoritzat	33 dones amb limfoedema sever.	Grup 1, TDC i exercici, Grup 2, IPCT i exercici, Grup 3: exercici. Tots van realitzar 30 sessions d'exercici combinat (aeròbic, força i estiraments). L'1 va realitzar teràpia descongessiva i el 2 va realitzar compressió pneumàtica intermitent.	Es va realitzar un seguiment pre i postintervenció	Tots els grups van aconseguir una millora després del tractament, tot i que els millors resultats es van obtenir en el grup 1 (TDC i exercici), on hi va haver una disminució del volum del membre, dolor i un augment de la funció física.	La combinació de TDC amb exercici és més efectiva que només l'exercici sol o la combinació amb IPCT per a reduir el volum, el dolor i la millora de la funció física.
Abe, K. <i>et al.</i> (2021) (30)	Assaig clínic aleatoritzat creuat	18 dones amb limfedema de membres inferiors secundari al càncer ginecològic	Tres condicions de 15 minuts: 1: Exercici actiu amb compressió en posició asseguda (AECT). 2: AECT en posició supina. 3: Teràpia només amb compressió en supí (control). L'exercici es va realitzar amb bicicleta i embenats compressius.	Es va realitzar una avaluació immediata pre i postintervenció.	Els resultats van mostrar una reducció del volum del membre en totes les condicions, una major reducció significativa amb AECT en posició supina, comparat amb la compressió sola. A més a més, la postura va influir en l'efecte de l'exercici.	L' AECT (sobretot en supí), té efectes significatius en la reducció del volum del limfedema de membres inferiors, la postura pot influir en l'eficàcia del tractament.
Paskett, E.D. <i>et al.</i> (2020)	Assaig clínic aleatoritzat	554 dones amb càncer de mama recentment	Grup EO, on reben educació sobre la prevenció del limfedema, i el Grup LEAP, on els participants reben educació, exercicis pel	Previ a la cirurgia, 12 i 18 mesos posteriors.	No hi va haver diferències significatives en incidència del limfedema, tot i que el grup LEAP, al cap de 12 mesos, va observar una	La LEAP no va poder reduir la incidència del limfedema. L'exercici pot ajudar a millorar

(31)	grup al, multicèntric	diagnosticat .	limfedema i utilitzen una màniga de compressió.		millora en el rang de moviment. Es va demostrar una baixa adherència al programa LEAP.	temporalment la mobilitat de l'extremitat afectada.
Ali, K.M et al. (2021) (32)	Assaig clínic aleatoritzat, simple cec	50 supervivents de càncer de mama amb limfedema post mastectomia.	El grup intervenció va realitzar hidroteràpia amb exercicis de resistència aquàtica, mitjançant sessions de 60 minuts, tres vegades a la setmana durant 8 setmanes. El grup de control va realitzar un programa d'exercici terrestre convencional amb la mateixa freqüència i durada que el grup d'intervenció.	Avaluació inicial i posterior a la intervenció.	El grup d'hidroteràpia va mostrar millores significatives respecte al grup control, entre les quals estan la disminució del volum del membre afectat, augment de la mobilitat d'espatlla en diferents moviments, disminució del dolor segons l'escala VAS. Aquestes diferències també van ser estadísticament significatives en tots els resultats.	L'exercici de resistència en el medi aquàtic és més efectiu que l'exercici terrestre per a reduir el volum del limfedema, millorar la mobilitat d'espatlla i disminuir el dolor.

Abreviatures: G: grup; DLMV: drenatge limfàtic manual i embenat; CMT: entrenament de força dels músculs de la cama; IMT: entrenament dels músculs inspiratoris; HIIT: exercici intervàl·lic d'alta intensitat; DASH: test de discapacitat del braç, espatlla i mà; TDC: teràpia descongestiva complexa; EORTC QLQ-C30-GHS: qüestionari de qualitat de vida de l'Organització Europea per a la Recerca i el tractament del Càncer (estat global de salut); EORTC QLQ-C30-FS: qüestionari de qualitat de vida de l'Organització Europea per a la Recerca i el tractament del Càncer (escala funcional); BFI: inventari breu de fatiga; BCRL: limfedema relacionat amb càncer de mama; MFR: efectes de l'alliberament miofascial ; IPC: compressió pneumàtica intermitent; KT: *kinesio taping* ; CVR: canvi de volum relatiu; DLM: drenatge limfàtic manual ; AVD: activitats de la vida diària; IPCT: teràpia de compressió pneumàtica intermitent; AECT: exercici actiu en compressió; EO: només educació; LEAP: educació i prevenció del limfedema ; VAS: escala visual analògica

4.3. ANÀLISIS DELS ESTUDIS INCLOSOS

L'anàlisi dels resultats obtinguts en aquesta revisió de 19 articles permet establir un marc de coneixement sòlid sobre el comportament del sistema limfàtic davant l'estímul del moviment. Pel que fa a la distribució de la mostra, s'observa una presència majoritària d'estudis centrats en l'extremitat superior com a seqüela del càncer de mama, representant el 73,68% de la bibliografia seleccionada amb un total de 14 publicacions. L'extremitat inferior, secundari al càncer ginecològic i uterí, ocupa el 26,32% restant de l'anàlisi, aportant dades de gran valor procedents de cinc estudis específics que permeten comparar les respostes fisiològiques en ambdues regions anatòmiques. Aquesta distribució reflecteix la realitat clínica actual, on tot i existir una base de dades més extensa per al membre superior, la recerca en membre inferior està guanyant rellevància pel seu impacte en la deambulació i la funcionalitat global de les pacients.

En abordar la variable central d'aquest treball, que és la seguretat clínica de les intervencions, el resultat més destacable és el consens unànim entre els autors. En el 100% dels articles revisats s'especifica que l'exercici terapèutic no només és viable, sinó que no provoca cap esdeveniment advers ni cap exacerbació del volum de l'extremitat afectada. Aquesta dada és especialment rellevant en intervencions que històricament havien generat dubtes, com l'exercici d'alta intensitat. En aquest sentit, el treball de Wittenkamp *et al.* destaca per demostrar que el sistema limfàtic tolera pics d'esforç cardiovascular elevats sense comprometre la capacitat de drenatge, un fet que es manté constant tant en pacients que utilitzen peces de compressió com en aquells que no en porten durant la pràctica. Aquesta troballa suggereix que la seguretat de l'exercici depèn més de la progressió de la càrrega que no pas de la intensitat absoluta de l'activitat.

Respecte a l'entrenament de força, l'evidència recollida a través d'autors com Naszck *et al.* i Esteban *et al.* confirma que l'estímul mecànic sobre la musculatura és completament segur. Els programes d'entrenament de resistència o inercial no han mostrat cap incidència en l'increment de l'edema, però sí que han generat canvis positius en la composició corporal i increments significatius en la força muscular, arribant en alguns casos a millores del 31% respecte a la situació basal. Això indica que la por a la sobrecàrrega del sistema limfàtic mitjançant l'exercici de força no troba fonament en els resultats clínics actuals, sempre que la prescripció sigui supervisada per un professional de la fisioteràpia.

Dins de la variabilitat de les intervencions, les teràpies en medi aquàtic i les modalitats de moviment conscient com el Pilates o la dansa també reforcen aquest perfil de seguretat. En el cas de la hidroteràpia, s'observa que l'efecte de la pressió hidroestàtica ofereix un entorn controlat que minimitza els riscos, mostrant-se fins i tot més eficaç que l'exercici terrestre en

la gestió del dolor. Paral·lelament, l'anàlisi de modalitats com la dansa del ventre o el Pilates en pacients amb limfedema de membre superior mostra una seguretat del 100% en la seva aplicació, facilitant millores en el rang de moviment i en la simetria de les forces musculars sense produir alteracions en la perimetria del braç.

En relació específicament al membre inferior, els articles que representen aquest 26,32% de la mostra subratllen que l'exercici és un component indispensable per a la reducció de l'edema. Autors com Akgul *et al.* i Wu *et al.* posen de manifest que l'activació de la bomba muscular mitjançant l'entrenament de la musculatura de les cames és clau per compensar l'efecte de la gravetat. En aquestes pacients, la intervenció precoç i l'exercici actiu han demostrat ser més segurs i efectius que les cures passives aïllades, reduint la incidència del limfedema crònic i millorant la funcionalitat de la marxa.

Per concloure, la síntesi de la informació continguda en els dinou articles permet afirmar que l'exercici terapèutic es proposa com una eina segura i altament beneficiosa en la rehabilitació del limfedema oncològic. Aproximadament el 42% dels estudis integren el moviment dins de protocols de teràpia descongestiva completa, demostrant que l'activitat física no només no perjudica el pacient, sinó que actua de forma sinèrgica amb el drenatge limfàtic manual per consolidar els resultats a llarg termini. La seguretat queda, doncs, plenament garantida en una àmplia gamma de modalitats que van des de la baixa fins a l'alta intensitat, millorant la qualitat de vida i la percepció de salut de les pacients sense comprometre en cap cas l'estat de la seva extremitat.

5. DISCUSSIÓ

L'evidència científica analitzada subratlla que l'abordatge del limfedema, tant en l'extremitat superior com en la inferior, està evolucionant cap a una combinació d'exercici actiu i teràpies físiques optimitzades. Els resultats reportats pels autors es poden agrupar en tres pilars: impacte de l'exercici i l'entrenament de força/alta intensitat, Teràpia Complexa Descongestiva (TDC) i teràpies coadjuvants, fisioteràpia precoç, prevenció i hidroteràpia.

Segons els estudis analitzats, l'exercici s'ha consolidat com una eina fonamental en la rehabilitació del limfedema, tant en extremitats superiors com inferiors. Modalitats com el Pilates i la dansa del ventre han demostrat millores significatives en el rang de moviment (ROM), la força isomètrica i la funcionalitat de l'extremitat superior en dones postcirurgia de mama (Boing *et al.*, 2026).

Pel que fa a la intensitat i força, l'entrenament inercial i de resistència mostren indicis de millorar la força muscular i la qualitat de vida sense afectar negativament el volum de l'extremitat (Naczki *et al.*, Esteban *et al.*). Així mateix, l'exercici d'alta intensitat en bicicleta

s'apunta com una intervenció segura (Wittenkamp *et al.*). A més, s'observa que l'exercici actiu amb compressió podria ser més efectiu en posició supina que en asseguda per reduir el volum del membre inferior (Abe *et al.*).

Els articles estudiats suggereixen que la Teràpia Complexa Descongestiva (TDC) segueix sent una base important, però que la seva eficàcia podria veure's potenciada per altres tècniques com: l'addició d'electroteràpia (corrent faràdica o ultrasons) a la TDC podria resultar en una major reducció del volum i el dolor (Hemmati *et al.*). Així mateix, la combinació de TDC amb exercici sembla mostrar millors resultats que l'exercici sol o la compressió pneumàtica aïllada (Atan *et al.*).

L'ús de la compressió pneumàtica intermitent (IPC) sumat a la TDC millora el volum i el ROM de l'espatlla de manera més marcada que el *Kinesio Taping* (Pajero *et al.*, 2022). En canvi, l'afegit del Drenatge Limfàtic Manual (DLM) guiat per fluoroscòpia no sembla aportar beneficis addicionals significatius sobre el DLM tradicional en casos crònics (De Vrieze *et al.*, 2022).

El paper de la musculatura és crucial; s'ha determinat que la millora de l'eficiència dels músculs respiratoris té un impacte més gran en la reducció de l'edema i la qualitat de vida que l'enfortiment aïllat dels músculs de les cames (Akgul *et al.*, 2025). No obstant això, l'entrenament de força isocinètica combinat amb DLM millora significativament la capacitat de marxa i la força en comparació amb el DLM sol (Ma *et al.*, 2025). Per la seva banda, l'entrenament de resistència general no sembla canviar la diferència de volum entre braços, però sí que una major força es correlaciona amb una menor discapacitat percebuda (Esteban *et al.*, 2023).

En quant a la propiocepció, la TDC pot millorar la sensibilitat profunda en pacients amb limfedema d'extremitats inferiors, tot i no resoldre completament els dèficits sensorials (Cihan *et al.*, 2026).

La implementació precoç de la TDC i l'exercici de rehabilitació (com el model TAPA o programes post-quirúrgics) suggereix una reducció en la incidència del limfedema i una millora de la funcionalitat en comparació amb models de "tractament reactiu" (Wu *et al.*, Muñoz *et al.*).

L'exercici de resistència en el medi aquàtic (*aqua therapy*) reporta indicis de ser més efectiu que l'exercici terrestre convencional en la reducció del volum i la millora de la mobilitat articular (Ali *et al.*).

S'observa que les pacients poden obtenir beneficis en la seva funció física i benestar emocional fins i tot amb programes d'exercici de baixa supervisió, cosa que podria facilitar l'adherència (Bloomquist *et al.*). No obstant això, la prevenció precoç mitjançant educació i exercicis (programa LEAP) pot millorar el ROM, però no sempre garanteix una reducció de la

incidència del limfedema, sovint a causa de la baixa adherència dels pacients als protocols preventius a llarg termini (Paskett *et al.*, 2020).

Finalment, s'ha demostrat que programes multicomponents tenen un efecte positiu no només en el perímetre de les extremitats, sinó també en el benestar emocional i social, aspecte clau en l'abordatge biopsicosocial de la fisioteràpia (Shinde *et al.*, 2024). En limfedema de membres inferiors, la postura durant l'exercici també influeix, sent la posició supina amb compressió la més efectiva per a la reducció immediata del volum (Abe *et al.*, 2021).

5.1. LIMITACIONS DE L'ESTUDI

En finalitzar aquesta revisió sistemàtica, s'han identificat diverses limitacions metodològiques i estructurals que cal tenir en compte en el moment d'interpretar els resultats obtinguts.

Una de les principals limitacions ha sigut la dificultat per a trobar estudis amb un risc de biaix baix, ja que en moltes intervencions era molt complicat implantar el cec del participant o del terapeuta, tot i que el cec de l'avaluador sí que era més comú. En els diferents estudis on s'implementava un programa d'exercicis o bé dues teràpies diferents entre els grups, el pacient és conscient de la teràpia rebuda, fet que provoca un augment del risc de biaix de rendiment. A més, a diferència dels assajos farmacològics, per exemple, no és possible implementar un placebo, ja que l'experiència dels participants del grup control i experimental són molt diferents, cosa que pot influir en les expectatives del pacient i en la seva percepció subjectiva de millora, en aspectes com la qualitat de vida o el dolor per exemple.

Una altra limitació ha sigut la desproporció en la literatura científica respecte a la localització del limfedema tot i haver realitzat una cerca global per a obtenir resultats d'aquests dos àmbits. Aquest fet ha provocat que, tot i que la present revisió sistemàtica volgués donar resposta a la principal pregunta tant en limfedemes secundaris en extremitats inferiors i superiors, la gran majoria de bibliografia estigui centrada en els que s'hi troben en extremitats superiors després del tractament d'una neoplàsia de mama.

Finalment, tot i haver seguit estrictament la metodologia PRISMA, el disseny de la cerca presenta limitacions pròpies, com la limitació temporal i lingüística i el biaix de publicació. En el cas de la limitació temporal i limitació lingüística, el fet de realitzar un acotament als darrers 6 anys i la selecció d'articles redactats exclusivament en anglès i castellà podrien haver exclòs evidència rellevant en altres idiomes o bé publicats fa més de 6 anys. En el cas del biaix de publicació, és possible que a causa de la possibilitat que diferents intervencions fisioterapèutiques que no hagin demostrat eficàcia en el tractament del limfedema no hagin estat publicades i, per tant, no hagin pogut ser incloses en aquesta anàlisi.

5.2. LÍNIES FUTURES

A partir de les troballes i limitacions identificades en aquesta revisió, es proposen les següents línies d'investigació per als pròxims anys:

És necessari el disseny d'assajos clínics aleatoritzats que tinguin un seguiment més llarg posterior a la intervenció, és a dir, que no només avaluin l'efecte immediat. Un seguiment d'entre 6 i 12 mesos ajudaria a observar si els beneficis i la seguretat de l'exercici terapèutic es mantenen en el temps i poden ser una eina a llarg termini per al tractament.

Tot i que l'evidència estudiada en aquesta revisió suggereix que l'exercici terapèutic i l'exercici d'alta intensitat és segur, calen estudis que investiguessin la freqüència, intensitat i volum òptima per a aconseguir el màxim benefici amb la màxima seguretat possible.

A més, es recomana actualitzar la recerca exclusiva en el tractament del limfedema secundari en extremitats inferiors basat en la seguretat i els beneficis de l'exercici terapèutic i d'alta intensitat, degut a la manca d'evidència trobada durant la recerca d'aquesta revisió sistemàtica.

Per finalitzar, com a última recomanació per a línies d'investigació futures, es suggereix estudiar l'eficàcia, els beneficis i la seguretat de programes d'exercici terapèutic i d'alta intensitat realitzats en sessions semipresencials o bé realitzant els programes on el pacient els pugui realitzar sense la necessitat d'acudir a un centre de salut, com una tele-rehabilitació, ja que s'eliminarà el factor de desplaçament entre el domicili i el centre, per a intentar millorar l'adherència dels tractaments a llarg termini.

5.3. APLICABILITAT

Els resultats d'aquesta revisió tenen una aplicabilitat en la pràctica clínica en el maneig del limfedema associat amb el càncer de mama i ginecològic. Els articles inclosos en aquesta revisió encara aconsellen un abordatge individualitzat, combinat i que mostren que l'exercici terapèutic és segur per a persones amb limfedema relacionat amb el càncer.

L'evidència inclosa en aquesta revisió demostren que l'exercici terapèutic supervisat i individualitzat, com el Pilates, la hidroteràpia, l'entrenament de força o l'exercici intervàl·lic d'alta intensitat no perjudiquen la simptomatologia del limfedema i, a més, poden millorar la qualitat de vida, la mobilitat i la funcionalitat, sent una teràpia útil en la recuperació progressiva dels pacients. Aquesta diferència de modalitats i diversos enfocaments, mostren la possibilitat d'adaptar les diferents teràpies o intervencions segons les capacitats, característiques i

necessitats individuals de cada pacient, fent que els tractaments siguin més accessibles i més inclusius.

A més, l'aplicació dels resultats obtinguts en aquesta revisió, afavoreixen l'autonomia i adherència del pacient, alhora de demostrar que l'activitat física i l'exercici terapèutic poden formar part de la seva vida amb la seva patologia crònica, sempre des del control i la recomanació d'un professional de la salut, com un fisioterapeuta.

Els resultats dels articles inclosos poden tenir un impacte en la pràctica clínica i influir en el tractament actual dels limfedemes derivats del tractament de càncer, ja que promouen l'exercici terapèutic basat en l'evidència. Aquests estudis no només aporten dades sobre l'eficàcia dels tractaments o de les noves tècniques, sinó que poden aportar una nova visió sobre l'abordatge terapèutic del limfedema i alhora millorar la qualitat de vida i l'autonomia de molts pacients a la societat.

6. CONCLUSIONS

L'exercici terapèutic i les seves diferents modalitats són eines segures tant en la prevenció com en el control del limfedema. La seva pràctica no augmenta el volum de l'edema ni agreuja la simptomatologia. És una intervenció eficaç i segura per a reduir el volum de l'extremitat en certs casos i millorar el control clínic de la patologia.

L'entrenament de força i d'alta intensitat són modalitats segures i eficaces que aconseguixen millorar significativament la força, la funcionalitat i la qualitat de vida sense risc d'augmentar el volum d'edema de l'extremitat afectada.

La fisioteràpia i l'exercici precoç en l'etapa postoperatòria redueixen la incidència del limfedema i, com a conseqüència les limitacions de les extremitats. Aquesta pro activitat terapèutica disminueix les complicacions a curt termini, disminueix el dolor i prevé les limitacions funcionals del rang de moviment.

L'enfocament multimodal, que combina exercici terapèutic i teràpies coadjuvats, permet un abordatge integral, ja que mentre l'exercici millora la funcionalitat i la qualitat de vida, la compressió controla el volum. Aquesta combinació de teràpies millora la recuperació de l'extremitat i l'autonomia del pacient.

Es conclou que l'exercici terapèutic és una intervenció segura i eficaç que millora la qualitat de vida i el dolor dels pacients amb limfedema, sense risc d'incrementar el volum de l'extremitat. L'estratègia més completa per a la recuperació integral del pacient és l'enfocament multimodal per a garantir un abordatge complet de la patologia.

7. REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES

1. Rockson SG. Cancer-associated secondary lymphedema. Nat Rev Dis Primers. 2019 May 23;5(1):34.
2. Hayes SC, Janda M, Cornish B, Battistutta D, Newman B. Lymphedema after breast cancer: incidence, risk factors, and effect on upper body function. Cancer. 2008 Jun 15;112(11):2330-6.
3. Cheville AL, McLaughlin SA, Glaser GE, Boughey JC. Cancer-related lymphedema. Mayo Clin Proc. 2014;89(12):1684-1700.
4. Grada AA, Phillips TJ. Lymphedema: Pathophysiology and clinical manifestations. J Am Acad Dermatol. 2017 Dec;77(6):1009-20.
5. ScienceDirect. Secondary Lymphedema [Internet]. Amsterdam: Elsevier B.V. Disponible a: <https://www.sciencedirect.com/topics/medicine-and-dentistry/secondary-lymphedema>
6. National Cancer Institute. Sentinel Node Biopsy [Internet]. Bethesda (MD): National Institutes of Health; 2019. Disponible a: <https://www.cancer.gov/about-cancer/diagnosis-staging/staging/sentinel-node-biopsy-fact-sheet>
7. National Breast Cancer Foundation. Breast Cancer Lymph Node Removal [Internet]. Frisco (TX): NBCF; 2024. Disponible a: <https://www.nationalbreastcancer.org/breast-cancer-lymph-node-removal/>
8. DiSipio T, Rye S, Newman B, Hayes S. Incidence of unilateral arm lymphedema after breast cancer: a systematic review and meta-analysis. Lancet Oncol. 2013 May;14(6):500-15.
9. Dessources K, Aviki G, Leitaó MM Jr. Lymphedema after gynecologic cancer treatment: Prevalence, risk factors, and management. Gynecol Oncol. 2020 Mar;156(3):726-735.
10. Chang DW, Dayan J, Lin CH, Guyami T. Recent advances in the management of lymphedema. Arch Plast Surg. 2018 Nov;45(6):511-519.
11. Lacomba MT, Sánchez MJ, Goñi ÁZ, Merino DP, Mayoral del Moral O, Téllez de la Poza G, et al. El linfedema: una de las secuelas más discapacitantes del tratamiento del cáncer. An Sist Sanit Navar. 2010;33(1):33-43.
12. European Society of Gynaecological Oncology. Lymphoedema: ESGO Patient Guide [Internet]. Ginebra: ESGO; 2022. Disponible a: <https://www.esgo.org/patient-guides/lymphoedema/>
13. Hasenoehrl T, Keilani M, Palma S, Crevenna R. Resistance exercise and breast cancer related lymphedema: a systematic review update and meta-analysis. Support Care Cancer. 2020 Aug;28(8):3593-3603.
14. Boing L, Fretta TB, Dias M, Marinho A, Lynch BM, Bergmann A, et al. What are the effects of Pilates and dance on upper limb functionality in women post-breast cancer surgery? A

- randomized three-arm clinical trial. *Support Care Cancer*. 2026 Feb;34(2):189. doi: 10.1007/s00520-026-10362-1.
15. Bloomquist K, Spence RR, Vagenas D, Pyke C, Sandler CX, Rye S, et al. Comparison of the effects of low- versus high-supervision exercise on breast cancer survivorship outcomes. *JNCI Cancer Spectr*. 2026 Jan 9;10(1):pkag004. doi: 10.1093/jncics/pkag004. PMID: 41581141; PMCID: PMC12928991.
 16. Akgul A, Mazi İ, Aydin G, Yavuz M, Yeldan İ. The effect of muscles in the treatment of lower limb lymphedema: respiratory muscles or leg muscles? *Support Care Cancer*. 2025 Apr 11;33(5):375. doi: 10.1007/s00520-025-09436-3. PMID: 40214771; PMCID: PMC11991999.
 17. Wittenkamp MC, Juhl CB, Zerahn B, Vinther A. Exercise and cancer-related lymphedema in the lower limbs-a randomized cross-over trial on high-intensity interval training (HIIT) with and without compression garments. *Support Care Cancer*. 2025 Apr 16;33(5):391. doi: 10.1007/s00520-025-09458-x. PMID: 40240614; PMCID: PMC12003536.
 18. Shinde SB, Jain PP, Gudur A, Patil SK, Shinde RV. Effect of Multi-component Exercise Program on Body Composition and Physical, Emotional and Social well being in Breast Cancer Survivors. *Asian Pac J Cancer Prev*. 2024 Dec 1;25(12):4397-4406. doi: 10.31557/APJCP.2024.25.12.4397. PMID: 39733433; PMCID: PMC12008352.
 19. Naczka A, Huzarski T, Doś J, Górska-Doś M, Gramza P, Gajewska E, et al. Impact of Inertial Training on Muscle Strength and Quality of Life in Breast Cancer Survivors. *Int J Environ Res Public Health*. 2022 Mar 10;19(6):3278. doi: 10.3390/ijerph19063278. PMID: 35328964; PMCID: PMC8951502.
 20. Cihan E, Pirincci CS. The efficacy of complex decongestive therapy in the treatment of lymphedema associated with endometrial and cervical cancer: evaluation of sensation and balance. *Support Care Cancer*. 2026 Jan 22;34(2):113. doi: 10.1007/s00520-026-10330-9. PMID: 41569453; PMCID: PMC12827376.
 21. Hemmati M, Rojhani-Shirazi Z, Zakeri ZS, Akrami M, Salehi Dehno N. The effect of the combined use of complex decongestive therapy with electrotherapy modalities for the treatment of breast cancer-related lymphedema: a randomized clinical trial. *BMC Musculoskelet Disord*. 2022 Sep 3;23(1):837. doi: 10.1186/s12891-022-05780-1. PMID: 36057658; PMCID: PMC9440487.
 22. Kim Y, Park EY, Lee H. The effect of myofascial release in patients with breast cancer-related lymphedema: a cross-over randomized controlled trial. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2023 Feb;59(1):85-93. doi: 10.23736/S1973-9087.22.07698-5. Epub 2023 Jan 13. PMID: 36637800; PMCID: PMC10035446.
 23. Pajero Otero V, García Delgado E, Martín Cortijo C, Rodríguez Ramos ML, De Carlos Iriarte E, Gil García A, et al. Intensive complex physical therapy combined with intermittent

- pneumatic compression versus Kinesio taping for treating breast cancer-related lymphedema of the upper limb: A randomised cross-over clinical trial. *Eur J Cancer Care (Engl)*. 2022 Sep;31(5):e13625. doi: 10.1111/ecc.13625. Epub 2022 May 31. PMID: 35642305; PMCID: PMC9540766.
24. Esteban-Simón A, Díez-Fernández DM, Rodríguez-Pérez MA, Artés-Rodríguez E, Casimiro-Andújar AJ, Soriano-Maldonado A. Does a Resistance Training Program Affect Between-arms Volume Difference and Shoulder-arm Disabilities in Female Breast Cancer Survivors? The Role of Surgery Type and Treatments. Secondary Outcomes of the EFICAN Trial. *Arch Phys Med Rehabil*. 2024 Apr;105(4):647-654. doi: 10.1016/j.apmr.2023.11.010. Epub 2023 Dec 2. PMID: 38043674.
 25. De Vrieze T, Gebruers N, Nevelsteen I, Fieuws S, Thomis S, De Groef A, et al. Manual lymphatic drainage with or without fluoroscopy guidance did not substantially improve the effect of decongestive lymphatic therapy in people with breast cancer-related lymphoedema (EFforT-BCRL trial): a multicentre randomised trial. *J Physiother*. 2022 Apr;68(2):110-122. doi: 10.1016/j.jphys.2022.03.010. Epub 2022 Apr 12. PMID: 35428594.
 26. Wu X, Liu Y, Zhu D, Wang F, Ji J, Yan H. Early prevention of complex decongestive therapy and rehabilitation exercise for prevention of lower extremity lymphedema after operation of gynecologic cancer. *Asian J Surg*. 2021 Jan;44(1):111-115. doi: 10.1016/j.asjsur.2020.03.022. Epub 2020 May 10. PMID: 32402630.
 27. Ma J, Wang H, Li Y, Guo X, Xie M, Wang X, et al. Effectiveness of isometric muscle training combined with manual lymphatic drainage on secondary lower extremity lymphedema following gynecologic cancer surgery. *Front Bioeng Biotechnol*. 2025 May 14;13:1568003. doi: 10.3389/fbioe.2025.1568003. PMID: 40444279; PMCID: PMC12120472.
 28. Muñoz-Alcaraz MN, Pérula-de-Torres LÁ, Serrano-Merino J, Jiménez-Vílchez AJ, Olmo-Carmona MV, Muñoz-García MT, et al. Efficacy and efficiency of a new therapeutic approach based on activity-oriented proprioceptive antiedema therapy (TAPA) for edema reduction and improved occupational performance in the rehabilitation of breast cancer-related arm lymphedema in women: a controlled, randomized clinical trial. *BMC Cancer*. 2020 Nov 9;20(1):1074. doi: 10.1186/s12885-020-07558-x. PMID: 33167921; PMCID: PMC7652582.
 29. Atan T, Bahar-Özdemir Y. The Effects of Complete Decongestive Therapy or Intermittent Pneumatic Compression Therapy or Exercise Only in the Treatment of Severe Lipedema: A Randomized Controlled Trial. *Lymphat Res Biol*. 2021 Feb;19(1):86-95. doi: 10.1089/lrb.2020.0019. Epub 2020 Dec 9. PMID: 33297826.
 30. Abe K, Tsuji T, Oka A, Shoji J, Kamisako M, Hohri H, et al. Postural differences in the immediate effects of active exercise with compression therapy on lower limb lymphedema.

Support Care Cancer. 2021 Nov;29(11):6535-6543. doi: 10.1007/s00520-020-05976-y. Epub 2021 Apr 29. PMID: 33928435; PMCID: PMC8464559.

31. Paskett ED, Le-Rademacher J, Oliveri JM, Liu H, Seisler DK, Sloan JA, Armer JM, Naughton MJ, Hock K, Schwartz M, Unzeitig G, Melnik M, Yee LD, Fleming GF, Taylor JR, Loprinzi C. A randomized study to prevent lymphedema in women treated for breast cancer: CALGB 70305 (Alliance). Cancer. 2021 Jan 15;127(2):291-299. doi: 10.1002/cncr.33183. Epub 2020 Oct 20. PMID: 33079411; PMCID: PMC7790907.
32. Ali KM, El Gammal ER, Eladl HM. Effect of Aqua Therapy Exercises on Postmastectomy Lymphedema: A Prospective Randomized Controlled Trial. Ann Rehabil Med. 2021 Apr;45(2):131-140. doi: 10.5535/arm.20127. Epub 2021 Apr 14. PMID: 33849087; PMCID: PMC8137385.