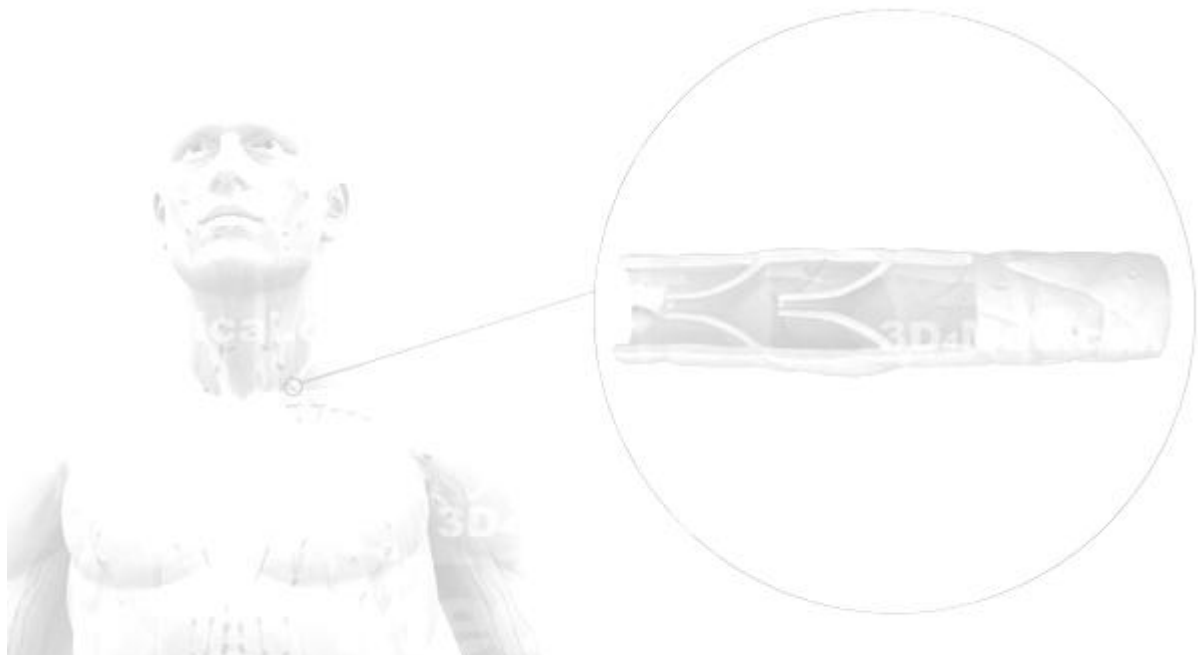




LEONORE WESTERHOUD
&
HÉLÈNE FORTUIN

EFFECTIVITEIT VAN OEFENTHERAPIE IN DE BEHANDELING VAN LYMFOEDEEM LITERATUURONDERZOEK

bron foto: d4medical



Leonore Westerhoud
Studentnummer 1563773
leonore.westerhoud@student.hu.nl

Begeleider NVDV Sanna Prinsen
Mede beoordelaar Liesbeth van Dongen

December 2012

Hélène Fortuin
Studentnummer 1567958
helene.fortuin@student.hu.nl

Tutor Anne Bronsveld
Hogeschool Utrecht
Faculteit Gezondheidszorg
HBO Huidtherapie Afstudeeronderzoek



Auteursrechten

“De auteurs verklaren het volledige auteursrecht op zijn/haar werk te bezitten. Hij/zij vrijwaart de Opleiding huidtherapie van de Hogeschool Utrecht voor alle vorderingen van derden betreffende de inhoud en vorm van het onderzoeksrapport.

Vermenigvuldiging en verspreiding van dit onderzoeksrapport is, zonder toestemming van de Opleiding huidtherapie, Hogeschool Utrecht, niet toegestaan. De auteur zal bij eventuele publicatie, gebaseerd op het onderzoeksrapport, de Opleiding huidtherapie slechts vermelden: “na verleende toestemming”.

Het rapport kan worden openbaar gemaakt via daartoe geëigende kanalen zoals de HBO-kennisbank, bijvoorbeeld voor gebruik bij voortgezette studies.

VOORWOORD

Dit literatuuronderzoek is geschreven in het kader van de nieuw te herziene richtlijn Lymfoedeem, onder auspiciën van de Nederlandse Vereniging Dermatologie en Venereologie. Het onderzoek is verricht in het kader van de afstudeerscriptie als onderdeel van de opleiding Huidtherapie aan de Hogeschool Utrecht.

Wij vonden het een hele eer en bijzonder interessant om mee te mogen werken aan de totstandkoming van de richtlijn waarbij wij op ons eigen vakgebied, lymfoedeem, een bijdrage mochten leveren.
De vraagstelling die tijdens dit literatuuronderzoek werd gehanteerd is: *‘Wat is de effectiviteit van oefentherapie in de behandeling van lymfoedeem?’*

Onze dank gaat uit naar Anne Bronsveld voor haar begeleiding vanuit de Hogeschool Utrecht en naar Sanna Prinsen, richtlijnmedewerker NVDV en secretaris van de werkgroep Lymfoedeem en Lipoedeem voor haar begeleiding vanuit de beroepsvereniging Dermatologie.

Hélène Fortuin & Leonore Westerhoud
Utrecht, december 2012

INHOUD

Voorwoord	3
Samenvatting	5
Inleiding	6
Probleemstelling, doelstelling en vraagstelling	7
Relevantie	7
Definiëring van begrippen	7
Leeswijzer	8
1 Materiaal en methode	9
1.1 Onderzoekstype en design.....	9
1.2 Materiaalverzameling	9
1.3 In- en exclusiecriteria	10
1.4 Zoekstrategie en selectie	11
2 Achtergrondinformatie lymfoedeem.....	14
2.1 Anatomie van het lymfstelsel.....	14
2.2 Het effect van bewegen op de lymfafvoer.....	18
2.3 Bewegingsoefeningen	20
2.4 Spierwerking	22
2.5 Het effect van lymfoedeem in de relatie tot de kwaliteit van leven	22
3 Resultaten.....	24
3.1 Resultaten per interventie	25
3.2 Bijwerkingen bij bewegen.....	32
3.3 Invloed op de kwaliteit van leven.....	32
4 Conclusie	34
5 Discussie en aanbevelingen	35
Literatuur	38
Bijlage I Datapreparatietabel.....	43
Bijlage II Evidencetabel.....	61
Bijlage III Overzicht SR / RCT	66
Bijlage IV Search.....	68
Bijlage V Stroomdiagram	78
Bijlage VI In- en excludatie artikelen.....	79
Bijlage VII Discussie	82

SAMENVATTING

Achtergrond

Lymfoedeem is een chronische, pijnlijke aandoening veroorzaakt door een verstoring in het evenwicht tussen aanmaak en afvoer van lymfvocht. De aandoening beïnvloedt de kwaliteit van de algehele fysieke en mentale gezondheid. Om progressie en complicaties te verminderen is het van belang de diagnose vroegtijdig te stellen en een adequate behandeling in te zetten. Dit onderzoeksrapport is een achtergronddocument voor de richtlijn lymfoedeem.

Onderzoeksvraag

De onderzoeksvraag luidt: Wat is de effectiviteit van oefentherapie in de behandeling van lymfoedeem?

Materiaal en methoden

Databanken die voor dit rapport werden bezocht zijn: PubMed, Cochrane Library, CINAHL en PEDro. Limits zijn gebruikt en doormiddel van in- en exclusiecriteria zijn studies geïnccludeerd. Het rapport heeft een beschrijvend onderzoeksdesign.

Resultaten

Oefentherapie bij lymfoedeem doet het oedeem niet af- of toenemen. Dit geldt ongeacht welke soort van bewegingstherapie dan ook. Het is belangrijk te bewegen met de aangedane arm aangezien het ontlasten van de arm het lymfoedeem kan verergeren. Er is geen eenduidigheid over de meest effectieve oefentherapie.

Conclusie

Oefentherapie bij lymfoedeem is zinvol gebleken in de behandeling. Onbekend is welke oefentherapie het meest effectief is in de behandeling van lymfoedeem. De behandeling is per patiënt verschillend en dient afgestemd te worden op het individu. Er dient meer onderzoek gedaan te worden naar de veiligheid van oefentherapie bij lymfoedeem.

INLEIDING

Lymfoedeem is een chronische aandoening veroorzaakt door een verstoring in het evenwicht van aanmaak en afvoer van lymfvocht. Hierdoor ontstaat een ophoping van eiwitten en vocht in het interstitium. Exacte cijfers over de prevalentie van lymfoedeem zijn niet voorhanden, naar schatting lijden in Nederland ca. 350.000 personen aan deze vorm van oedeem (Verdonk, 2000).

De factoren welke lymfoedeem veroorzaken zijn primair aanwezig of secundair ontstaan door onder andere: trauma, infectueus door bijvoorbeeld erysipelas, maligniteit of iatrogeen na operatie en/of bestraling. De geschatte incidentie van lymfoedeem na operatie ligt tussen de 6% en 30%. Meestal binnen de eerste 6 maanden na chirurgische therapie (Clark, Sitzia & Harlow, 2005).

Wereldwijd is een parasitaire infectie met filariasis de grootste veroorzaker van secundair lymfoedeem en treft circa 120 miljoen personen (World Health Organisation, 2012).

Lymfoedeem manifesteert zich voornamelijk aan de extremiteiten. Andere delen van het lichaam zoals bijvoorbeeld hals, hoofd, borst en genitaliën kunnen ook zijn aangedaan. Om progressie en complicaties te verminderen is het van belang de diagnose vroegtijdig te stellen en de behandeling in te zetten (Neumann, Tazelaar, Wittens, Veraart & Schoevaerds, 2003; Jensen, Simonsen, Karlsmark & Bülow, 2010). Het chronische karakter van lymfoedeem maakt dat het voor de patiënt een zware fysieke en mentale belasting kan vormen in het dagelijks functioneren (Integraal Kanker Centrum Nederland, 2010).

De niet-operatieve interventie bestaat uit manuele lymfdrainage, compressietherapie (zwachtels, therapeutische elastische kousen, pneumatische compressie) en huidverzorging. In de zoektocht naar de juiste behandeling van lymfoedeem is in de kliniek van dr. Földi gebleken dat de behandeling het beste aanslaat bij het combineren van de bovenstaande behandelingen. Deze methode wordt complex physical therapy (CPT) genoemd (Földi & Földi, 2006). CPT wordt toegepast om volumereductie te bereiken en te consolideren, om verharding van de huid tegen te gaan en de huidconditie te verbeteren (Preston, Seers & Mortimer, 2008).

Het chronische aspect van lymfoedeem behoeft een intensieve behandeltherapie en vormt hierdoor een financiële belasting voor de ziektekostenverzekeraar. Dit was één van de aanleidingen tot de ontwikkeling van een standaardisering van de behandeling.

De huidige richtlijn lymfoedeem dateert uit 2002. Reden voor de Nederlandse Vereniging Dermatologie en Venereologie (NVDV) en de Orde van Medisch Specialisten om in samenwerking met diverse disciplines (o.a. chirurgie, radiotherapie, fysiotherapie, verpleegkunde en huidtherapie) de huidige richtlijn te herzien.

Ter ondersteuning van de uitgangsvraag werd door de werkgroep aan de deelnemende huidtherapeuten gevraagd literatuuronderzoek te verrichten naar de effectiviteit van oefentherapie in de behandeling van lymfoedeem.

Probleemstelling, doelstelling en vraagstelling

De effectiviteit van oefentherapie bij de behandeling van lymfoedeem wordt in de huidige richtlijn lymfoedeem (2002) niet benoemt. Oefentherapie of complexe decongestieve therapie wordt standaard aangeboden als conservatieve behandelmethode (CBO, Richtlijn Lymfoedeem, 2002). Oefentherapie kan ingedeeld worden naar bewegings- en ademhalingstherapie (Verdonk, 2011). Onbekend is welke oefeningen een relevante bijdrage kunnen leveren om een volumereductie of een volumestabilisatie van het lymfoedeem te bereiken. De doelstelling van de behandeling is de functionaliteit van het lichaamsdeel te behouden, de klachten weg te nemen en daarmee de kwaliteit van leven te verhogen.

De vraagstelling welke centraal staat in dit onderzoek is:

‘Wat is de effectiviteit van oefentherapie in de behandeling van lymfoedeem?’.

Deelvragen zijn:

- Wat is het onderscheid tussen decongestieve oefeningen, aërobe oefeningen en progressieve weerstandstraining?
- Welke vorm en toepassing van oefentherapie is het meest effectief?
- Wat zijn de bijwerkingen van bewegen bij lymfoedeem?

Relevantie

De richtlijn lymfoedeem heeft tot doel dermatologen, flebologen, huisartsen, paramedici, (o.a. oedeemtherapeuten, fysiotherapeuten, huidtherapeuten) en verpleegkundigen richting te geven bij de diagnostiek, de behandeling en de nazorg van deze aandoening.

De zorgverzekeraar heeft baat bij een standaardisatie van de geleverde zorg en bij het beheersen van het kostenaspect van de chronische aandoening.

In het kader van de ketenzorg is het van belang de multidisciplinaire zorg voor de patiënt te kunnen stroomlijnen. Het belang van de patiënt is de behandeling van de aandoening lymfoedeem af te stemmen op de individuele behoefte en de zorgvraag.

Definiëring van begrippen

Lymfoedeem

Lymfoedeem is een disbalans in de transportcapaciteit van lymfvocht waardoor het vocht zich ophoopt in het epifasciale compartiment. Lage output failure is een resultaat van een gelijkblijvend lymfaanbod bij een falend lymfsysteem. Hoge output failure ontstaat bij een verhoogde aanvoer van lymfvocht en een normale transportcapaciteit.

Primair lymfoedeem is in aanleg aanwezig, hereditair of niet-hereditair. Secundair lymfoedeem is verworven na trauma, operatie, radiotherapie of ontsteking (Neumann et al., 2003). Er zijn meerdere combinaties van lymfoedeem met andere aandoeningen te onderscheiden. Varianten op lymfoedeem of chronische veneuze insufficiëntie worden niet meegenomen in dit onderzoek.

Kwaliteit van leven

Volgens de The World Health Organisation (WHO, 1948) is de definitie van de kwaliteit van leven: ‘de perceptie die het individu heeft van zijn/haar positie in het leven. In de context van de

cultuur en waardesystemen waarin hij/zij leeft, in relatie tot de doelen, verwachtingen, normen en zorgen’.

Effectiviteit

De effecten van oefentherapie op lymfoedeem, met als doelstelling het bereiken van oedeemreductie. Een volumereductie van 10% wordt als effectief ervaren (ref. NVDV, 2012). De uitkomstmaten van de oedeemreductie als ook de verbetering van de kwaliteit van leven werden geïnccludeerd in het onderzoek.

Volume- en omtrekreductie

Het lymfoedeemvolume wordt gemeten doormiddel van de waterverplaatsingsmethode (gouden standaard) of de circumferentiemeting volgens Herpetz. Tevens wordt de bio-impedantie analyse met behulp van wisselstroom toegepast en de perometer waarbij gebruikt gemaakt wordt van infraroodlicht (Hayes, Reul-Hirche & Tuner, 2009).

Complex Physical Therapy (CPT)

Complex Physical Therapy ook wel ‘decongestive exercises’ of ‘decongestieve oefentherapie’ genoemd. Het is de standaard behandeling die wordt toegepast bij lymfoedeem (KNGF-standaard, beweeginterventie oncologie, 2011). De behandeling doormiddel van CPT omvat de combinatie van manuele lymfdrainage, compressietherapie /pneumatische compressie, oefentherapie, advies en huidverzorging. Oefeningen zijn gericht op verbetering van spiergroepen door middel van: spiercontractie en verbetering van de spierpompwerking, verbetering van de bewegelijkheid van gewrichten, ademhalingsoefeningen en ontspanningsoefeningen (Woźniewski, Jasiński, Pilch & Dabrowska, 2001).

Oefentherapie

Onder oefentherapie bij lymfoedeem worden zowel bewegings- als ademhalingsoefeningen verstaan. Bij *bewegingstherapie* zoals bijvoorbeeld kracht- en/of duursport oefent de contractiewerking van de spieren invloed uit op de lymfafvoer. Bij de *ademhalingstechnieken* wordt er gebruik gemaakt van het hemodynamische effect tussen thorax en abdomen (Verdonk, 2000; Gautam, Maiya, Mamidipudi & Vidyasagar, 2011).

Leeswijzer

De methode van literatuurzoeken wordt beschreven in hoofdstuk 1. Hoofdstuk 2 geeft inzage in achtergrondinformatie met betrekking tot lymfoedeem en oefentherapie. De resultaten van de literatuurstudie worden beschreven in hoofdstuk 3. Hoofdstuk 4 geeft antwoord op de vraagstelling in een conclusie. De discussie en aanbevelingen die naar aanleiding van dit onderzoek naar voren zijn gekomen worden beschreven in hoofdstuk 5. Dit rapport wordt afgesloten met een literatuurlijst en bijbehorende bijlagen waaronder onder andere; de literatuursearch, datapreparatietabel, evidencetabel, etc.

1 MATERIAAL EN METHODE

1.1 Onderzoekstype en design

Dit onderzoek is een beschrijvend literatuuronderzoek waarbij naar recente wetenschappelijke literatuur werd gezocht. Hierbij werd gebruikt gemaakt van een zoekstrategie ([bijlage IV](#)). De gevonden artikelen werden geselecteerd en beoordeeld op basis van titel en abstract.

De methodologische kwaliteit van de geselecteerde artikelen werd vervolgens beoordeeld aan de hand van Evidence Based Richtlijnontwikkeling (EBRO) scoringssystematiek. Door het kritisch beoordelen van de literatuur doormiddel van de EBRO-methode kon er antwoord worden gegeven op de uitgangsvraag.

Aanvullende artikelen zijn via handsearching in de PubMed databank gevonden waarna deze zijn toegevoegd aan de evidencetabel, de datapreparatietabel en vervolgens aan de onderzoeksresultaten (Gautam, 2011; Katz, 2010; Beurskens, 2007; Courneya, 2009).

1.2 Materiaalverzameling

De databanken die zijn geraadpleegd bij dit literatuuronderzoek zijn:

- PubMed
- Cochrane Library
- CINAHL
- PEDro

Door het gebruik van de volgende limits werd de search afgebakend. Er werd in eerste instantie gezocht naar reeds bestaande guidelines. Indien deze niet voorhanden waren werd gezocht naar Systematic Reviews en vervolgens naar Randomized Controlled Trials.

- Guideline(s)
- Systematic Reviews
- Randomized Controlled Trials
- Published in the last 10 years
- Humans
- Adults

Om relevante literatuur te vinden zijn de trefwoorden in diverse combinaties gebruikt en is gezocht op vrije tekstwoorden. Gebruikte booleaanse operatoren zijn 'AND' en 'OR'. Truncatie is toegepast om de variaties op een zoekterm te vinden (Kuiper, Verhoef, Cox & Louw de, 2008).

Onderstaande zoekwoorden zijn Mesh-termen tenzij anders aangegeven (all fields *).

Zoektermen			
Edema *	Aerobics	Improvement of life	Guideline
Circulation	Breathing exercises *	Quality of life *	Guidelines *
Lymphedema	Endurance sports	Satisfaction	Randomized Controlled Trial (RCT) *
Lymphedemateus	Exercise *	Improvement of life	Systematic Review (SR) *
Lymph circulation disorders	Exercise interventions		Systematic Reviews
Lymphoedema *	Exercise therapies *		
Lymphoedemateus	Exercise therapy		
Oedema *	Movement		
	Physical activity *		
	Physiotherapy		
	Respiratory		
	Sports *		

Tabel 1: Mesh-termen.

1.3 In- en exclusiecriteria

Voor de selectie van literatuur zijn de volgende criteria aangehouden. De zoekresultaten en de in- en exclusiecriteria zijn te vinden in een stroomdiagram ([bijlage V](#)).

Soort studie

Systematic Reviews (SR) en Randomized Controlled Trials (RCT) waarin behandelingen met één of meerdere bewegingsoefeningen zijn toegepast op één en dezelfde personen met de aandoening lymfoedeem. Blinding van deelnemers of behandelaars in deze onderzoeken was geen vereiste omdat dit in veel onderzoeken niet mogelijk bleek.

Patiëntenpopulatie

De literatuursearch werd zo breed mogelijk opgezet. Personen met primair of secundair lymfoedeem zijn geïnccludeerd in het onderzoek. Geslacht, oorsprong, primair of secundair lymfoedeem, locatie en oorzaak van het oedeem was voor de selectie niet van belang. Veneuze aandoeningen en varianten zoals lipo-lymfoedeem of flebo-lymfoedeem werden in de beantwoording van onderhavige uitgangsvraag geëxcludeerd.

Interventie

Recente studies over bewegingstherapie die beschikbaar zijn voor oedeembehandeling werden voor dit onderzoek geselecteerd en geïnccludeerd. Onder bewegings- of oefentherapie werd verstaan: decongestieve oefentherapie (CPT), aërobe training (AT) en progressieve weerstandstraining (PWT) of een combinatie hiervan. De patiënten ondergingen de behandeling of meerdere behandelingen, zowel met als zonder aanvullende therapie zoals elastische therapeutische kousen.

Geïnccludeerd werden onderzoeken waarbij compressie- en oefentherapie in combinatie werden toegepast. Ook de combinatie met andere therapieën zoals pneumatische therapie, manuele lymfdrainage of zelfmassage werd geschikt geacht.

Geëxcludeerd werden artikelen waarbij onderzoek werd gedaan naar de preventie van lymfoedeem.

Uitkomstmaten en meetmethoden

De effectiviteit van oefentherapie moest worden aangetoond door óf een significante volume- en omtrekreductie van het lymfoedeem en/of een verbetering van de kwaliteit van leven. Als primaire uitkomstmaat werd volumereductie genomen waarbij minimaal 10% reductie als effectief werd beschouwd. De secundaire uitkomstmaat is de kwaliteit van leven welke werd onderzocht doormiddel van vragenlijst(en) op het gebied van fysiek en sociaal functioneren, vitaliteit, lichamelijke pijn, geestelijk welzijn en algehele gezondheid.

Objectief werd er gemeten doormiddel van circumferentie- of volumemetingen. De gouden standaard om volumetoename in de extremiteit te meten betreft de waterverplaatsingsmethode. Andere objectieve methoden om de mate van lymfoedeem te kunnen vaststellen is doormiddel van circumferentiemeting, bijvoorbeeld de 4-puntsmeting volgens de Herpertz-methode waarbij de oedeemtoe- of afname wordt berekend aan de hand van een rekenformule (Ahmed, Thomas, Yee & Schmitz, 2006). Een andere methode van volumemeting is met behulp van de bio-impedantie analyse waar met geleiding van wisselstroom de hoeveelheid intra- en extracellulaire watervolume wordt bepaald. Of doormiddel van de opto-elektronische perometer waarbij de circumferentie wordt gemeten met gebruikmaking van infraroodlicht (Hayes et al., 2009).

De secundaire uitkomstmaat is de kwaliteit van leven. Wanneer de kwaliteit van leven een onderdeel was van het onderzoek werd dat voornamelijk beschreven aan de hand van de Medical Outcomes Study 36-item Short Form Health Survey, ookwel de SF-36 vragenlijst, of RAND-36 genoemd. Deze vragenlijst werd in 1992 ontwikkeld om de kwaliteit van leven van verscheidene chronische aandoeningen te meten (Brazier, Usherwood, Harper, Jones & Thomas, 1992; Ware & Sherbourne, 1992). In de vragenlijst komen de volgende onderwerpen aan bod: fysiek functioneren, rolbeperkingen door fysieke gezondheidsproblemen, pijn, algemene gezondheidsbeleving, vitaliteit, sociaal functioneren, rolbeperkingen door emotionele problemen, en geestelijke gezondheid. Per dimensie worden de scores op de items gesommeerd en getransformeerd naar een schaal van 0 tot 100. Een hogere score betekent een betere gezondheidstoestand (Nationaal Kompas Volksgezondheid, 2012). Een verkorte versie van de SF-36 vragenlijst is de SF-12 met 12 vragen verdeeld over de al eerder genoemde onderwerpen.

1.4 Zoekstrategie en selectie

Aan de hand van de uitgangsvraag is een literatuursearch uitgevoerd. Alle gevonden artikelen werden in een searchschema geplaatst ([bijlage IV](#)).

In digitale databanken werden artikelen geselecteerd op titel en abstract die naar voren kwamen uit de zoekopdracht. Om de juiste artikelen te vinden voor het onderzoek werd gebruik gemaakt van de in- en exclusiecriteria. Van de studies die werden gevonden werd de methodologische kwaliteit vastgesteld met behulp van het literatuurbeoordelingsformulier voor RCT en SR, opgesteld door het EBRO-platform ([bijlage II](#)). De bevindingen op deze vragen zijn weergegeven in de evidencetabel ([bijlage II](#)).

Een hoge methodologische kwaliteit werd toegekend aan die studies waarbij methode van randomisatie, blinding van beoordelaars, vergelijkbaarheid van de patiëntengroepen, loss-to-follow-up en intention-to-treat bekend was. Studies die deze onderdelen niet beschreven of niet toepasten werden beschouwd als lage kwaliteit en werden geëxcludeerd.

Een volledige beschrijving van de geïnccludeerde studies is opgenomen in de datapreparatietabel en bevat onder andere: populatie, leeftijd, aandoening, locatie van het oedeem, interventie, controle-interventie, resultaten, conclusie en discussie ([bijlage I](#)). De level of evidence van alle, in dit onderzoek gebruikte artikelen, is bepaald volgens de

classificatie van Cox en Kuiper (Kuiper et al., 2008).

Data-analyse en -preparatie

De geselecteerde artikelen werden beoordeeld aan de hand van beoordelingsformulieren volgens de EBRO-methode. Op basis van deze beoordeling werd een evidencetabel opgesteld waarna de mate van bewijskracht werd toegekend.

De evidencetabel bevat: de naam van de auteur, het jaartal en titel van het onderzoek. Aangegeven wordt of het een gerandomiseerd onderzoek betreft en of het onderzoek voldoet aan blinding van de patiënten, de beoordelaar(s), de behandelaars en de effectbeoordelaars. De vergelijkbaarheid van de groepen werd van belang geacht daar de prognostische kenmerken van de participanten met elkaar overeen dienen te komen. De loss-to-follow-up is meegenomen in de beoordeling omdat dit het uiteindelijke resultaat kan beïnvloeden. Vervolgens is er gekeken naar de vergelijkbaarheid van de aangeboden interventie. Indien sprake was van contaminatie, co-interventies of compliance van de behandeling is dat meegenomen in de beoordeling alsmede de follow-up en de duur van de follow-up. Wanneer de interventie toepasbaar was in de eerste of tweede lijn van de Nederlandse gezondheidszorg is dat aangegeven. Als laatste werd per artikel een korte samenvatting gegeven alsmede een globale indruk van het onderzoek.

De onderzoeken zijn geselecteerd aan de hand van eerder vermelde in- en exclusiecriteria, waarna ze zijn samengevat in de datapreparatietabel ([bijlage I](#)).

De datapreparatietabel bevat: naam van de auteur(s) het jaartal van onderzoek. De mate van bewijskracht en het onderzoeksdesign. Gegevens over het geslacht van de participanten, gemiddelde leeftijd en een korte omschrijving van de aandoening en het stadium is aangegeven. De locatie van het lymfoedeem, de duur van het onderzoek en de interventie is opgenomen. De meetinstrumenten zijn benoemd alsmede het aantal participanten in de interventie- en controlegroep. De uitkomst, conclusie en discussie naar aanleiding van het onderzoek zijn aangegeven in de laatste 3 kolommen.

De methodologie en de betrouwbaarheid zijn weergegeven in de evidencetabel. De geselecteerde artikelen ten behoeve van de uiteindelijke resultaten zijn beoordeeld op 'level of evidence' (tabel 2). Daarbij is ook het niveau van de conclusies (tabel 3) bepaald volgens de handleiding Evidence Based Richtlijn Ontwikkeling van het Centraal Begeleidingsorgaan (CBO, 2007). De artikelen werden samengevat en toegepast in de resultaten van hoofdstuk 3, waaruit een conclusie werd gevormd.

Niveau	Beschrijving
A1	Systematic Review van tenminste twee onafhankelijk van elkaar uitgevoerde onderzoeken van A2-niveau.
A2	Gerandomiseerd dubbelblind vergelijkend klinisch onderzoek van goede kwaliteit van voldoende omvang
B	Vergelijkend onderzoek, maar niet met alle kenmerken als genoemd onder A2 (hieronder valt ook patiëntcontrole onderzoek, cohort onderzoek).
C	Niet vergelijkend onderzoek.
D	Mening van deskundigen.

Tabel 2: indeling methodologische kwaliteit van interventiestudies volgens EBRO.

Niveau	Beschrijving
1	Conclusie gebaseerd op onderzoek van niveau A1 of tenminste 2 onafhankelijk van elkaar uitgevoerde onderzoeken van niveau A2
2	Conclusie gebaseerd op 1 onderzoek van niveau A2 of tenminste 2 onafhankelijk van elkaar uitgevoerde onderzoeken van niveau B
3	Conclusie gebaseerd op 1 onderzoek van niveau B of C
4	Conclusie gebaseerd op mening van deskundigen

Tabel 3: indeling van niveau van conclusies.

2 ACHTERGRONDINFORMATIE LYMFOEDEEM

Om te kunnen begrijpen welk effect bewegings- of ademhalingsoefeningen hebben op lymfoedeem wordt kort uitgelegd wat de bouw en werking is van het lymfstelsel.

2.1 Anatomie van het lymfstelsel

Het lymfstelsel is onderdeel van het lage druksysteem. Het verloopt parallel met de veneuze bloedsomloop en mondt hierin uit. Het lymfstelsel transporteert 10% van de hoeveelheid vocht door ons lichaam en vervult hiermee een belangrijk aandeel in de totale vochtafvoer. Naast het transporteren van vocht draagt het lymfstelsel zorg voor het filteren van bacteriën en virussen uit het lymfvocht. Tevens zorgt het voor de afvoer van cellen en celafbraakproducten en vervult het lymfstelsel een belangrijke rol in het afweersysteem (Földi & Földi, 2006; Donaldson, 2006).

Lymfcapillairen beginnen in het weefsel met verbindingen tussen het interstitium en initiële lymfvaten. De lymfcapillairen beschikken over een laag endotheelcellen met een permeabel membraan waar, doormiddel van diffusie, eiwitten en bacteriën worden opgenomen uit het bloedplasma (Bringezu & Schreiner, 2001).

Pulsaties van arteriën, arteriolen, de adembeweging en spiercontracties zorgen ervoor dat de lymfvloeistof passief getransporteerd wordt richting pre-collectoren (Lane, Worsley & McKenzie, 2005).

Collectoren zijn voorzien van kleppen en glad spierweefsel. Tussen de kleppen bevinden zich lymfangionen, kleine tussenstations die na vulling opeenvolgend contraheren en het lymfvocht afvoeren. De kleinere lymfvaten verenigen zich in 2 grote vaten, de ductus thoracicus en de ductus lymphaticus welke uitmondt in de rechter vena subclavia (Bouman, Bernard, Boddeke, 2008).

De *lymfnoduli* situeren zich voornamelijk in groepjes rond de lymfvaten op meerdere plaatsen in het lichaam bijvoorbeeld in de lies, de oksel en de hals. Dieper gelegen lymfknoopen bevinden zich in het buikgebied, het bekken en de borst.

Het overbodige vocht met proteïnen, lipiden, micro-organismen en reststoffen wordt afgegeven aan de lymfnoduli. De noduli filteren het vocht en geven het af aan het vasculaire systeem. Macrofagen in de nodi lymphatici dragen zorg voor de filtering van het lymfvocht. Lymfocyten dragen bij aan de afweerfunctie van het lichaam (Földi & Földi, 2006).

Het *oppervlakkige deel* van de afferente lymfvaten ligt subcutaan, epifasciaal en draineert de gehele huid en subcutis. In deze sectie ontstaat vaak het oedeem.

Efferente lymfvaten behoren tot het *diepe systeem*, deze banen voeren de lymfe af van de lymfknoopen. De ligging is subfasciaal, binnen de generale fascie en draineert de skeletspieren, botten en gewrichten (Neumann et al., 2003).

Etiologie lymfoedeem

Lymfoedeem is een chronische aandoening veroorzaakt door een mechanische storing in het lymfsysteem waardoor de transportcapaciteit van lymfvocht stagneert. Lymfoedeem kan voorkomen aan extremiteiten, hoofd/hals, borst, abdomen en de genitalien (Földi & Földi, 2006). Lymfoedeem is te onderscheiden in primair en secundair lymfoedeem. Primair lymfoedeem is onderverdeeld in 3 groepen, congenita, praecox en tarda (Piller & O'Conner, 2006). Secundair lymfoedeem ontstaat meestal door een verslechterde lymfafvoer waardoor het lymfvocht accumuleert. Oorzaken zijn bijvoorbeeld een infectie (filariasis, erysipelas) of trauma. Een belangrijk en veelvoorkomende vorm van secundair lymfoedeem is als bijwerking na een operatie en of bestraling bij een maligniteit. Een andere reden is chronische veneuze insufficiëntie wat een verhoogde veneuze druk veroorzaakt.

Lymfatisch oedeem onderscheidt zich in 3 typen (Casley-Smith, Földi & Casley-Smith, 1983):

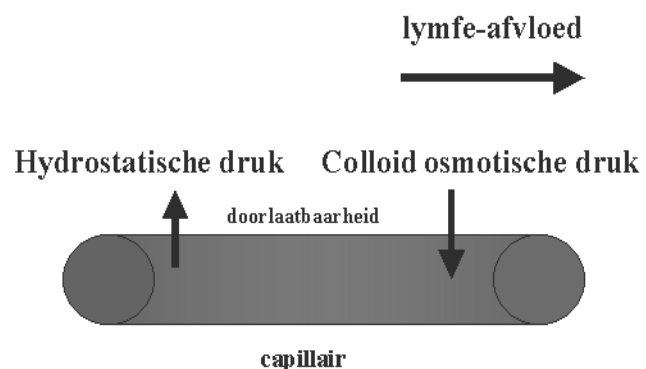
1. *Dynamische insufficiëntie* (hoge output failure) door een verhoogde hoeveelheid vocht in een normaal lymfstelsel.
2. *Mechanische insufficiëntie* wanneer het lymfstelsel het normale aanbod van vocht niet kan transporteren.
3. *Klepinsufficiëntie* wanneer de normale transportcapaciteit beschadigt raakt of wordt overbelast door lymfvochttoename.

De lymfangion of lymfpomp heeft een zelfregulerend vermogen waardoor het in staat is een toename van lymfvocht te verwerken. Als de lymfatische productie toeneemt (pre load) rekt de lymfangion zich op en neemt de pulsatie en het slagvolume toe, wat resulteert in een toename van lymfafgifte (after load).

De arteriële microcirculatie heeft invloed op het lymfstelsel. De vochtbalans in het weefsel wordt gereguleerd door de hydrostatische druk en de colloïd osmotische druk (Verdonk, 2011). Onder invloed van de bloeddruk geven de arteriolen aan de veneuze zijde vocht af aan de lymfe via een semipermeabel membraan. De hydrostatische druk aan de veneuze zijde is laag (8mmHg), hier heeft de colloïd osmotische druk de overhand wat veroorzaakt wordt door de opgeloste eiwitten in het bloed. De eiwitten hebben een zuigende werking op het vocht in het interstitium. Het vocht verplaatst zich naar het gedeelte van de hoogste eiwitconcentratie (osmose).

Wanneer de colloïd osmotische druk in het weefsel toeneemt zal er meer water worden vastgehouden. Het lymfstelsel transporteert hierdoor meer eiwitrijk vocht. De toegenomen vloeistofstroom naar de weefsels kan niet meer gecompenseerd worden, het lymfstelsel raakt overbelast (Földi & Földi, 2006). Bij een falend lymfsysteem waarbij onvoldoende transportcapaciteit is zal er oedeem ontstaan (Damstra et al., 2000;

Neumann et al., 2003), zie afbeelding 1.



Afbeelding 1: factoren die oedeemvorming beïnvloeden (Intensivist.nl)

De meest voorkomende oorzaak van lymfoedeem is door een afname van transportcapaciteit. Een verhoogde coloïd osmotische druk ontstaat vaak bij een sepsis. Ook gebruik van bepaalde medicatie kan lymfoedeem tot gevolg hebben (Neumann et al., 2003).

Wanneer lymfoedeem is opgetreden vindt door de toename van proteïnerijk vocht een proliferatie van fibroblasten en mestcellen plaats in het oedeemvocht. Non-pitting oedeem ontstaat, een niet wegdukbare zwelling van de huid en het subcutane weefsel. Omdat non-

pitting oedeem rijk is aan proteïne zal eerder een bacteriële infectie ontstaan wat weer aanleiding kan zijn voor een chronisch ontstekingsproces. De chronische ontsteking kan een oorzaak zijn voor verdere beschadiging van lymfvaten en kleppen en kan leiden tot een toename van het lymfoedeem. Een vicieuze cirkel ontstaat (Verdonk, 2011).

In een normaal functionerend lymfsysteem belemmeren kleppen in de grotere lymfvaten de retrograde lymfstroom. Wanneer een klepdefect optreedt ontstaat reflux. Klepinsufficiëntie wordt veroorzaakt door verwijding van de vaten waardoor de kleppen niet sluiten en een perifere terugstroom ontstaat. Een functionele oorzaak van klepinsufficiëntie is omkeerbaar als de uitlokkende factor verdwijnt. Wanneer een langdurige hypertensie van de lymfvaten optreedt lekt het lymfvocht in het bindweefsel en veroorzaakt oedeem (Földi & Földi, 2006).

Verdonk (2011) beschrijft de gevolgen van lymfoedeem als een verstoring van het homeostatisch evenwicht wat te wijten valt aan een aantal factoren:

- Een verhoogde capillaire druk waardoor meer vocht in het weefsel treedt.
- Een verhoging van de permeabiliteit van de endotheelcellen waardoor meer eiwitten in het interstitium komen.
- Hypoproteïnemie veroorzaakt door bijvoorbeeld: hongerodeem, leverziekten of prolidase deficiëntiesyndroom (congenitale stoornis van het collageen metabolisme gekenmerkt door chronische terugkerende huidzweren) waardoor een verlaagde coloïd osmotische druk ontstaat (Neumann et al., 2003).
- Afsluiting van lymfvaten.

Lymfvaten hebben een regenererend vermogen. Na beschadiging door operatie, bestraling of trauma kan 'sprouting' optreden aan de uiteinden van de lymfcollectoren en kunnen nieuwe lymfvatverbindingen ontstaan, zogenaamde anastomosen. Anastomosen zijn dwarsverbindingen en lopen van lymfcollector naar lymfcollector. Lymfknopen kunnen niet regenereren, de functie kan wel worden overgenomen door andere lymfknopen (Walrave, 2001). Een manier om de vorming van anastomosen te stimuleren in de aangedane gebied is met behulp van manuele lymfdrainage (Földi & Földi, 2006; Verdonk, 2011).

Combinaties van lymfoedeem met chronische veneuze insufficiëntie komt veelal voor evenals de aandoening lipo-lymfoedeem of flebo-lymfoedeem. Combinaties van deze vormen van lymfoedeem worden in deze rapportage niet toegelicht.

Klinisch beeld

Lymfatisch oedeem kenmerkt zich door zwelling van het aangedane lichaamsdeel en het subcutane weefsel. In de initiële fase zal het lymfoedeem pitting zijn. Naarmate fibrose zich ontwikkelt zal dit veranderen in non-pitting oedeem (Neumann et al., 2003; Verdonk, 2011). Naderhand treedt een verdikking van de huid op waarbij pachydermie kan voorkomen. Verruciforme epidermishyperplasie, hyperpigmentatie en secundaire nagelveranderingen zoals onychogryfose en groeistoornissen van de nagels zijn, onder andere, symptomen van lymfoedeem (Vloten van, Degreef, Stolz, Vermeer & Willemze, 2000).

De eindfase van chronisch lymfoedeem uit zich in elephantiasis (elephantiasis nostras verrucosa) wat voornamelijk aan de onderste extremiteiten persisteert maar ook oedeem aan het abdomen, de genitaliën, het hoofd/hals gebied en de bovenste extremiteiten kan voorkomen (Baird, Bode, Akers & DeYoung, 2010).

Patiënten hebben in het algemeen klachten over vermoeidheid, een zwaar gevoel en/of pijnsensatie en/of prikkelingen in het aangedane gebied, een strak gevoel in de huid en/of een bewegingsbeperking van gewricht(en) en/of verlies van mobiliteit. De kwaliteit van leven wordt door deze klachten nadelig beïnvloed (Gautam et al., 2011; Cohen, Payne & Tunkel, 2001).

Onderzoek

Naast de anamnese en de inspectie is het in kaart brengen van de dermale terugstroom doormiddel lymfscintigrafie van hoge diagnostische waarde. Hierbij wordt doormiddel van radioactieve contrastvloeistof de lymfstroom zichtbaar gemaakt (Infante et al., 2012).

Om de oorzaken van het ontstaan van het lymfoedeem aan te tonen kan gebruik gemaakt worden van radiologisch onderzoek zoals MRI, CT-scan of aanvullend vaatonderzoek. Als differentiaaldiagnostiek moet gedacht worden aan trombose, erysipelas, hartfalen en oedeem bij systemische orgaanaandoeningen (Neumann et al., 2003).

Om het stadium van het lymfoedeem te kunnen bepalen kan o.a. de klinische classificatie volgens Anderson (tabel 4) worden gebruikt (Vinjé-Harrewijn, Haspels & van Beek, 2009). Een andere manier om lymfoedeem te classificeren is naar de mate van de omkeerbaarheid van de vochtophoping. Dit is tevens belangrijk om de juiste behandeling van de aandoening te kunnen bepalen. Het oedeem is reversibel wanneer het zich in de eerste fase bevindt en het pitting oedeem nog redelijk wegdrukbaar is. Elevatie van de extremiteit reduceert het oedeem. Wanneer het oedeem zich manifesteert als non-pitting wijst dit op vroege fibrosis, elevatie brengt geen verlichting meer. Dit is de overgangsfase naar het onomkeerbare oedeem. Bij verdere toename van het oedeem en als pachydermie en/of papillomatosis ontstaat is het inmiddels zo ver gevorderd dat het oedeem irreversibel is (International Society of Lymphology, 2003; Neumann et al., 2003).

Acuut of reversibel lymfoedeem wordt gezien als oedeem wat zonder behandeling verdwijnt binnen 3 maanden. Bij lymfoedeem wat langer dan 3 maanden aanhoudt spreekt men van chronisch oedeem (Cheville et al., 2003).

Type	Omschrijving
Type 1	Wegdrukbaar pitting oedeem met geringe fibrosering.
Type 2	Niet-wegdrukbaar pitting oedeem met matige fibrosering.
Type 3	Hypertrofie en verdikking van de huid.
Type 4	Type 3 met papillomateuze verdikking van de huid en wratformatie.
Type 5	Elephantiasis.

Tabel 4: klinische classificatie volgens Anderson.

Behandeling

De differentiatie van de verschillende soorten oedeem is van belang voor het bepalen van de behandeling. Nadat de diagnose lymfoedeem is gesteld en de ernst van het oedeem is bepaald zijn er 3 therapeutische mogelijkheden die soms in combinatie worden gebruikt:

- Conservatieve therapie bestaande uit informatie, huidverzorging, manuele lymfdrainage, compressietherapie en oefeningen. De manuele lymfdrainage wordt toegepast om de weefseldruk te verhogen en het lymfstelsel te activeren.
- Medicamenteuze therapie waarbij de activiteit van de macrofagen wordt verhoogt wat leidt tot een reductie van de colloïd osmotische druk waardoor het lymfoedeem afneemt.
- Chirurgische therapie gericht op reconstructie, reductie en lymfosuctie (Neumann et al., 2003).

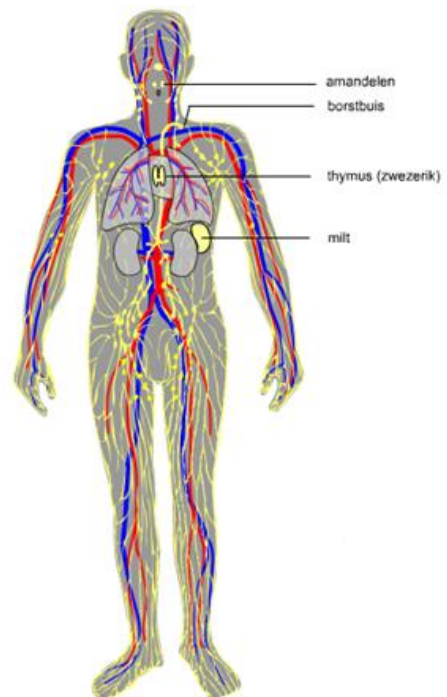
2.2 Het effect van bewegen op de lymfafvoer

De primaire rol van het lymfstelsel tijdens bewegen is het terugdringen van vocht en plasma-eiwitten die in de interstitiële ruimtes tussen de cellen lekken. De proteïneconcentratie in de lymfe fluctueert constant onder invloed van de capillaire filtratie. De capillaire filtratie is weer afhankelijk van de hydrostatische druk die varieert naar mate het lichaam in beweging is of in rust is.

Een hoge veneuze capillaire druk in een staande positie verhoogt de vorming van weefselvloeistof en lymfe waardoor een toename van het watertransport plaatsvindt wat een lager proteïnegehalte heeft. Wanneer het lichaam zich in een horizontale positie bevindt (in rust) is er een lage capillaire druk en vindt het tegenovergestelde proces plaats (Lee, Bergan & Rockson, 2011). De druk in het veneuze systeem wordt gereguleerd door de rekbaarheid van de veneuze capaciteitsvaten die het bloed, tegen de zwaartekracht in, richting het hart verplaatsen. Kleppen in de venen verhinderen dat het bloed terugstroomt. Ter vergelijking: bij een gezond persoon in liggende positie bedraagt de druk distaal in het capillaire veneuze systeem 20mmHg, ter hoogte van de lies 8-12mmHg. Intra-abdominaal neemt de druk verder af tot 3-5mmHg waarna het bloed in het rechteratrium is gedaald tot 0mmHg.

Mechanismen die zorgdragen voor de hemodynamiek van de veneuze bloedstroom zijn:

- De vis a tergo; het drukverval tussen venule en rechteratrium.
- De vis a fronte; de aanzuigende werking van de ademhaling en de kracht waarmee waarmee het bloed het hart instroomt. Synchroom met de ademhaling ontstaat een drukdaling in het veneuze systeem.
- Venentonus; de elasticiteit van de venen die zorgdragen voor een tegendruk die voorkomt dat het veneuze volume niet verder stijgt.
- Spierpompen; dragen zorg voor stimulatie van de veneuze vaten tijdens bewegen door contracties van spieren in de voet, kuit en dij (Verdonk, 2011).



Doordat de lymfvaten en de bloedvaten met elkaar verweven zijn wordt de lymfstroom beïnvloedt door de pulsaties in het bloedvatenstelsel.

Afbeelding 2 laat zien dat de stelsels

Onderzoek heeft aangetoond dat tijdens het sporten het lymfvocht 2-3 maal sneller stroomt dan normaal (Lane et al., 2005). De spierpompwerking stimuleert de lymfvochtproductie en door het verhoogde aanbod van lymfvocht neemt de frequentie van pulsaties in de lymfangionen toe. Vervolgens ontstaat een drukverandering in het weefsel wat de initiële lymfvaten stimuleert te openen (vasodilatatie) en te sluiten (vasoconstrictie), ofwel de vasomotie genoemd. Bij een normaal functionerend systeem treedt het compensatiemechanisme op; een verhoogde hoeveelheid vocht leidt tot een toename in colloïd osmotische druk (COD) en eiwit. De verhoogde hoeveelheid vloeistof in het interstitium verdunt de concentratie van plasma-eiwit en verlaagt de COD waardoor het systeem in balans blijft (Földi & Földi, 2006).

Adempomp

Tijdens het ademen ontstaat een drukverschil tussen het abdomen en de thorax. De ritmiek van de samentrekkingen stimuleert de aanzuigende werking op de lymfflow richting

ductus thoracicus. Hoe actiever het middenrif functioneert des te sneller de lymfe vanuit de ductus thoracicus wordt opgenomen en in de bloedstroom terechtkomt (Vinjé-Harrewijn et al., 2009; Moseley, Piller & Carati, 2005).

De meest optimale gebruikmaking van de adempomp tijdens de uitvoering van bewegingsoefeningen is dat de ademhalingspiersn gelijktijdig met de spiercontractie van de extremiteit verlopen. Gedurende de inhalatie zorgt de afnemende druk in de veneuze vaten voor een lymfstroom naar het veneuze systeem via de ductus thoracicus. Bij uitademing ledigt de cysterna chyli (buikregio) in de ductus thoracicus en wordt tegelijkertijd lymfvloeistof aangezogen vanuit de onderste extremiteiten (Földi & Földi, 2006).

Spierpomp

Tijdens het bewegen wordt door de ritmiek van de contraherende spieren druk uitgeoefend op de venen en de lymfvaten. De lymfvaten en de venen worden samengeperst door de contractie van de spieren en de vloeistof wordt naar voren gestuwd. Kleppen in de lymfvaten verhinderen de terugstroom in distale richting (Cohen et al., 2001). Het hartminuutvolume neemt toe wat leidt tot een toename in de hoeveelheid bloed die per tijdseenheid in het vaatstelsel wordt gepompt. Dit resulteert in een stijging van de systolische druk. Door de geleverde inspanning neemt de hoeveelheid kooldioxide en H⁺ ionen in de weefsels toe en de hoeveelheid zuurstof in de weefsels neemt af (Houtman, Schlatmann & Poel van der, 2000).

Doormiddel van lymfscintigrafie onderzoek bij volwassen mannen (N = 8) is aangetoond dat tijdens het uitvoeren van spiercontractieoefeningen de capillaire dichtheid wordt vergroot. Doordat de bloeddruk en het hartritmevolume het capillaire opnamegebied stimuleert ontstaat meer capillaire vulling wat een hogere interstitiële druk tot gevolg heeft (Havas, Lethonen, Vuorela, Parviainen & Vihko, 2000).

Volgens McNeely, Cambell, Courneya & Mackey (2009) ontstaat door de inspanning tijdens intensief bewegen een diepere ademhaling waardoor de arteriële pulsaties in frequentie toenemen.

Voorbeelden van spierpompen in de onderste extremiteiten zijn de plantaire pomp waarbij de tenen en de flectoren van voetspiersn het bloed bij elke stap omhoog persen, ook wel de spons van Lejars genoemd (Todd, Scally, Dodwell, Horgan & Topping, 2008). De plantairflexie van het bovenste enkelgewricht perst lymfvloeistof uit het dorsale gedeelte van de voet. Doormiddel van pulsatie in de venen die rond de pezen en banden van de malleoli liggen wordt het lymfvloeistof verder in proximale richting gestuwd. De kuit- en popliteapomp zorgen voor een verdere afvoer van het lymfvocht en bloed (Földi & Földi, 2006). De inguinale pomp draagt zorg voor de afvoer van vocht door contractie van de musculus adductor magnus.

Gewrichtspompen zoals de enkel- en poplitea- en, hand-, pols- en ellebooggewricht werken mee aan de afvoer van lymfvocht. De bloedvaten liggen vlak langs de gewrichten en zijn (gedeeltelijk) vervlochten met de gewrichtsbanden, -pezen en lymfvaten. Bij flexie van het gewricht worden allereerst de vaten dichtgedrukt waarna bij extensie het bloed en lymfvocht verder omhoog wordt getransporteerd. Als zodanig wordt de lymfafvoer gestimuleerd. Kleine mobiliteitsproblemen in de gewrichten kan al een negatieve invloed hebben op de afvoer van vocht. Bij passief bewegen is de pomp het meest effectief wanneer de gewrichten tot de maximale bewegingscapaciteit worden gebracht (Földi & Földi, 2006).

Compressietherapie

Het gelijktijdig gebruik van compressie tijdens bewegen in de vorm van elastische therapeutische kousen of zwachtels verhoogt de efficiëntie van de spierpomp. Door de relatief inelastische barrière werkt bandage de spier tegen. De contractie van de spier drukt de superfasciale venen tegen huidlagen waardoor de druk op het interstitium verhoogt. De pulserende bloedstroom die vervolgens opgang komt staat zo in nauwer contact met de lymfvaten (Godoy de, Pereira, Olini & Godoy de, 2012). Compressie helpt de hoeveelheid interstitiële vocht te reduceren, de terugstroming van de lymfe te verbeteren en ondersteunt de spierpomp (Moseley et al., 2007).

2.3 Bewegingsoefeningen

De vormen van bewegingstherapie bij lymfoedeem varieert en is afhankelijk van de gezondheidstoestand, de fysieke mogelijkheden en de behoeften van het individu (Donaldson, 2006). Het is van belang dat de trainingsvorm, de –intensiteit en de frequentie van training is afgestemd op het fysieke prestatievermogen van de patiënt. Gekeken zal dienen te worden naar de trainbaarheid of het adaptieve vermogen van het individu omdat bij het uitvoeren van oefeningen een verhoging van de stofwisseling plaatsvindt. Bij adaptatievermogen gaat het erom of het lichaam in staat is zich aan te passen aan de veranderingen die het gevolg zijn van een trainingsprogramma. Adaptatie is het totale effect in de tijd (Vos, 2007).

Bij een patiënt met een hoge comorbiditeit zullen een aantal zaken in het oog gehouden dienen te worden zoals; de stofwisseling, voeding, doorbloeding van het weefsel en hoeverre het lichaam in staat is de herstelprocessen uit te voeren (Hulzebos & Loo van der, 2002).

De soort training bepaalt welke energieleverende systemen van het lichaam (fosfaatpool, melkzuur- en zuurstofsysteem) wordt aangesproken.

- Het fosfaatsysteem of anaërobe systeem is zonder behulp van zuurstof in staat adenosine-tri-fosfaat (ATP) te leveren voor spieractiviteit voor een korte periode.
- Het melkzuursysteem of anaërobe systeem produceert glycogeen uit ATP waarbij lactaat, melkzuur wordt gevormd. Dit veroorzaakt op termijn een zuurstofgebrek in de spieren en treedt verzuring op.
- Het zuurstofsysteem of aërobe systeem maakt gebruik van glucose, lipiden en eiwitten als brandstof voor de spieren. Deze stoffen worden met behulp van zuurstof omgezet in koolzuur en water.

Aërobe training

Aërobe training heeft effect op het hart, de longen en het daarbij horende circulatiesysteem. De hoeveelheid zuurstof in het bloed bepaalt in het algemeen de mate van energielevering door de spieren. Hoe meer zuurstof kan worden gebruikt des te meer spieractiviteit kan plaatsvinden.

Aërobe training is een conditietraining ofwel duursport waarbij de doelstelling is dat het uithoudingsvermogen en de hartslag wordt verhoogt en een bepaalde activiteit voor langere periode vol kan worden gehouden (KNGF-standaard, beweeginterventie oncologie, 2011). Door de langdurige inspanning die wordt geleverd wordt het zuurstofgehalte in het bloed verhoogt.

Een voorbeeld van aërobe training is een dagelijkse wandeling waarbij personen hun conditie verbeteren bijvoorbeeld lopen, zwemmen, fietsen, etc. (McNeely et al., 2012).

Zwemmen en oefentherapie in het water is een veilige manier van aërobetaaling. Het aangedane lichaamsdeel wordt vrijwel gewichtloos waardoor oefeningen beter uit te voeren zijn en minder van het gewricht gevraagd wordt. Aqua Lymphatic Therapy (ALT) zijn oefeningen welke uitgevoerd worden op een rustige manier met zo min mogelijk

waterverplaatsing. Bijvoorbeeld door het lopen langs de randen in het zwembad of het maken van 'snijdende' verticale bewegingen door het water waarbij gebruik gemaakt wordt van de korte hefboom de arm. ALT heeft tot doel de arm te beschermen tegen zwelling en om oedeem te verminderen doormiddel van hydrostatische druk (Tidhar & Katz-Leurer, 2009). Bijkomstigheid is dat de watertemperatuur niet hoger mag zijn dan 32 graden niet lager dan 20 graden om oedeemtoename te voorkomen (Földi & Földi, 2006).

Progressieve weerstandstraining

Progressieve weerstandstraining (krachttraining) of anaërobe training vergroot op geleidelijke basis de spiermassa en spierkracht (KNGF-standaard, beweeginterventie oncologie, 2011). Meer spiermassa leidt niet per definitie tot meer contractie, echter wanneer spieren langere tijd inactief zijn leidt dat tot spieratrofie waardoor het effect van de spierpomp op de venen aanzienlijk vermindert. Progressieve weerstandstraining is een vorm van training waarbij de hartslag, in tegenstelling tot aërobe training, niet langdurig wordt verhoogt omdat het niet intensief genoeg is of niet lang genoeg wordt volgehouden.

Progressieve weerstandstraining richt zich voornamelijk op het vermeerderen van de spiermassa, het bevorderen van de lenigheid en beweeglijkheid bijvoorbeeld fitness training en sit-ups. In diverse onderzoeken is gebruik gemaakt van deze manier van oefentherapie. Bijvoorbeeld; Schmitz en collega's (2010) lieten vrouwen na chirurgische therapie bij borstkanker 12 maanden trainen met gewichten op de spiergroepen van borst, rug, schouders, hamstrings en heup met behulp van fitnessapparatuur en met gebruikmaking van gewichten.

Decongestieve oefeningen of complex physical therapy

Decongestieve oefeningen, in de verschillende onderzoeken ook wel complex physical therapy (CPT) genoemd, hebben tot doel de lymfstroom te stimuleren. CPT is een combinatie van manuele lymfdrainage, compressietherapie / pneumatische compressie, oefentherapie en huidverzorging. Het is een standaard therapie die wordt aangeboden bij patiënten met lymfoedeem aan de extremiteiten. Als consolidatie wordt bij een voldoende behaalde oedeemreductie of -stabilisatie een elastische therapeutische kous aangemeten (Moseley et al., 2005).

De oefeningen bestaan uit flexie, extensie en rotatie van hand, arm, voet of been. Hieronder vallen ook strekoefeningen om de flexibiliteit van de gewrichten te behouden en eventueel te herstellen en kunnen zowel passief als actief worden uitgevoerd. Ademhalingsoefeningen hebben als doel de aanzuigende werking van het abdomen op de lymfafvoer te stimuleren. Voorafgaand aan de oefeningen wordt manuele lymfdrainage (MLD) toegepast. MLD is een zachte massagetechniek met als functie het lymfsysteem te activeren zodat een toename van lymfafvoer ontstaat waarna een warming-up en de inademing- en strekoefeningen worden gedaan.

Decongestieve bewegingsoefeningen kunnen zelfstandig uitgevoerd worden door patiënten in het kader van zelfmanagement en blijken effectief te zijn (Földi & Földi, 2006; Verdonk, 2011; Vallaint-Newman, 2002).

2.4 Spierwerking

Wanneer bij bewegen effectief gebruik wordt gemaakt van de spierwerking om de lymfafvoer te bevorderen is de wijze van contractie een belangrijke factor. Een aantal spiercontractievormen zijn te onderscheiden.

Bij een statische contractie (isometrische contractie) blijft de spierlengte gelijk terwijl de spanning in de spier wel toeneemt bijvoorbeeld bij het tillen van een zwaar voorwerp waarbij kracht wordt geleverd. De doorbloeding van de spier stagneert omdat de bloedvaten enigszins worden dichtgedrukt (Gestel van, 2002). Wanneer de spier ontspant vullen de vaten zich weer. Gedurende de contractie van de spier (spiersystole) drukt de spier tegen de venen. Tijdens de ontspanningsfase wordt 60-80ml bloed in de vaten geperst wat gelijk staat aan de cardiale output, het volume van bloeditstoot per minuut. Wanneer de spier relaxeert vullen de vaten opnieuw (spierdiastole). Isometrische spiercontracties waarbij de spierlengte gelijk blijft, hebben zonder antagonistische tegenwerking geen decongestief effect. Intermitterend gebruik van agonisten en antagonistische spieren is daarentegen wel zinvol (Földi & Földi, 2006; Bastiaanssen, Bastiaanssen, Jochems, Jüngen & Tervoort., 2007).

Isotonische- en auxotonische contracties zijn dynamische contracties door de afwisseling van spierversnelling (auxotonisch) en spierrelaxatie (isotonisch). Onderscheid wordt gemaakt in *concentrische contractie* waarbij de spier korter wordt bijvoorbeeld bij halteroefeningen of tijdens het doen van cyclische bewegingen als lopen, fietsen, etc. en *excentrische contractie* waarbij de spier langer wordt bijvoorbeeld door gebruik van antagonistische spieren. De wisselende werking van agonisten en antagonistische spieren hebben een stimulerende invloed op het lymfvatsysteem.

Bij een isotonische contractie blijft de ontwikkelde kracht gelijk. Bij flexie van de extremititeit (auxotonische contractie) verkort de spier zich, bij extensie (isotonische contractie) verlengt de spier zich (Bastiaanssen et al., 2007). Isotonische en auxotonische contracties worden het meest gebruikt in het dagelijks leven.

2.5 Het effect van lymfoedeem in de relatie tot de kwaliteit van leven

Lymfoedeem is door het chronische karakter een aandoening met een hoge morbiditeit. Het laat dan ook geen twijfel dat het impact heeft op de manier van leven. Patiënten die ten gevolge van borstcarcinoom lymfoedeem hebben ontwikkeld vinden het oedeem in het algemeen meer verontrustend dan borstamputatie, omdat de gevolgen minder makkelijk te verbergen zijn. De fysieke manifestatie en het verlies van de armfunctie heeft een negatieve invloed op vele aspecten van het dagelijks leven (Petrek, Pressman & Smith, 2000).

In veel van de onderzochte artikelen is de kwaliteit van leven meegenomen als onderdeel van het onderzoek. Het uiteindelijke doel van de behandeling van lymfoedeem is om de kwaliteit van leven te verbeteren.

De gevolgen van lymfoedeem voor de patient zijn: pijn, zwelling, een strak en zwaar gevoel in het aangedane gebied, terugkerende infecties van de huid. Indien lymfoedeem onbehandeld blijft kan het voorkomen dat secundaire complicaties optreden in de extremiteit zoals; terugkerende aanvallen van cellulitis, lymfangitis, okselveneuze trombose, ernstige functionele beperkingen, lymfanagiosarcoom en cosmetisch ongemak.

Door de lichamelijke bezwaren ervaren patienten met lymfoedeem participatieproblemen in het dagelijks leven. Niet alleen beïnvloedt de aandoening de kwaliteit van de algehele gezondheid en het fysieke functioneren. Het hebben van lymfoedeem speelt een negatieve

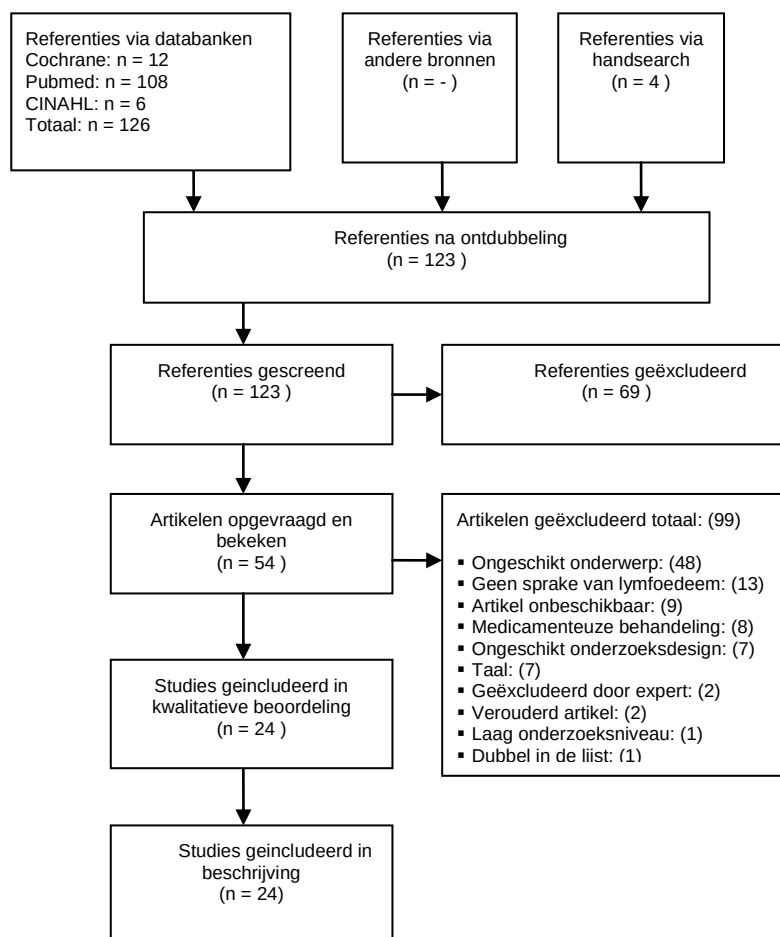
rol in het sociaal functioneren door emotionele-, schaamtegevoelens en is mede bepalend voor het geestelijk welzijn (Gautam et al., 2011).

3 RESULTATEN

Bij het opstellen van de resultaten is gebruik gemaakt van 10 Systematic Reviews en 10 Randomized Controlled Trials, 2 Reviews, 1 Pilot Study en 1 Intervention Study. In totaal zijn met de search 126 artikelen gevonden waarvan 119 artikelen na ontdebelling overbleven. 99 Artikelen werden geëxcludeerd op basis van onder andere; verouderd artikel en onjuist onderwerp, etc. (bijlage VI). Het stroomdiagram maakt de wijze van exclusie inzichtelijk (figuur 1). 4 Artikelen zijn gevonden op basis van handsearch. In totaal zijn 24 artikelen op kwaliteit beoordeeld op mate van bewijskracht doormiddel van het EBRO-methode en opgenomen in de evidencetabel (bijlage II). Alle onderzoeken die zijn geïnccludeerd in deze studie zijn opgenomen in de datapreparatietabel (bijlage I).

De bevindingen zijn beschreven vanuit de methodologische beoordeling van de literatuur en ingedeeld per interventie, de effecten van bewegen op het oedeem, de effecten op kwaliteit van leven en de bijwerkingen van bewegen op het oedeem. In de datapreparatietabel (bijlage I) staan de verschillende designs van de artikelen die de effectiviteit van de oefeningen onderzochten.

Het merendeel van de onderzoeken richtte zich op armlymfoedeem na chirurgische therapie en/of bestraling bij borstkankerpatiënten met of zonder lymfklierdissectie. Artikelen over hoofd/hals lymfoedeem, urogenitaal oedeem en beenlymfoedeem zijn vrijwel niet voorhanden. De artikelen die voor hoofd/hals lymfoedeem te vinden zijn, beschrijven enkel oefeningen die de patiënt zelf kan uitvoeren, o.a. het kauwen van kauwgom, het draaien van het hoofd en het masseren van de binnenkant van de wangen met de tong (Hopkins, 2010).



Figuur 1: stroomdiagram.

De bijwerkingen en subjectieve waarnemingen zijn niet per oefeningen omschreven, omdat het geen primaire uitkomstmaat was en niet in alle artikelen vermeld stond. Per onderwerp wordt het niveau van de conclusie weergegeven volgens de indeling van het CBO (2007).

Gebruikte afkortingen:

- AT = aërobe training
- CPT = decongestieve oefentherapie
- PW = progressieve weerstandstraining
- TEK = therapeutische elastische kousen

3.1 Resultaten per interventie

In de bijlage ([bijlage III](#)) wordt middels een tabel aangegeven welke vorm van oefentherapie werd toegepast ingedeeld naar interventie, design en niveau. RCT's die ook in de SR's voorkomen zijn ontdudd. De artikelen zijn gerangschikt op het soort oefening. De laatste kolom geeft de mate van bewijskracht aan.

Om een indruk te geven hoe vaak de verschillende oefentherapieën werden toegepast in de onderzoeken en welke interventies in combinatie met elkaar werden toegepast is weergegeven in tabel 5. Ook het onbeperkt uitoefenen van huishoudelijke taken, sport of arbeid is onderzocht, ongeacht wat de werkzaamheden gedurende de arbeid waren (Sagen, Kåresen & Risberg, 2009).

Oefeningen	Aantal
CPT	12
CPT + AT	1
PW	10
PW + AT	4
PW + AT + TEK	1
AT	1
PW + TEK	3

Tabel 5: overzicht toegepaste interventies.

De duur van de interventie wisselde tussen de verschillende onderzoeken, uiteenlopend van 2 weken (Godoy et al., 2012) tot ruim 24 maanden (Sagen et al., 2009).

Door de verschillende interventies en de tijdsduur van de interventie is een vergelijking over de effectiviteit van de oefeningen per oedeemlocatie discutabel.

Een overzicht van de verschillende therapieën welke in de onderzoeken worden toegepast alsmede de tijdsduur, het aantal participanten en de uitkomst zijn overzichtelijk gerangschikt in [bijlage III](#).

Progressieve weerstandstraining

In onderstaande RCT's werd als interventie begeleidde progressieve weerstandstraining uitgevoerd. De controlegroepen kregen geen interventie maar werden gestimuleerd dagelijkse bewegingen te blijven doen zoals bijvoorbeeld het huishouden of de normale werkzaamheden ongeacht welke werkzaamheden dat waren.

Sagen et al., (2009) onderzochten de effecten van PW bij 204 vrouwen met armlymfoedeem na mastectomie gedurende 24 maanden. De interventiegroep (n=84) mocht geen zware inspanning leveren en kreeg wekelijks massage- en bewegingstherapie. De controlegroep (n=68) had geen restricties bij bewegen tijdens huishouden, werk, vrijetijdsbesteding (zwemmen, skiën, tennis, aerobics, tuinieren). Echter, zij mochten geen zware objecten tillen.

In beide groepen is het armvolume toegenomen (tabel 6). In de controlegroep is een volumeverschil tussen aangedane arm en niet-aangedane arm te zien na 3 maanden van 20 ml, na 6 maanden van 32 ml en na 2 jaar van 52 ml. Na 3 maanden had de interventiegroep een volumeverschil van 49 ml, na 6 maanden van 64 ml en na 2 jaar van 82 ml. Het percentage van patiënten met armlymfoedeem steeg in beide groepen na 2 jaar met 13%.

Binnen de groepen is er een significant verschil in armvolume te meten ($P < 0.001$). Binnen de groepen is geen significant verschil waarneembaar.

Sagen, 2009	Controlegroep			Interventiegroep			
	Gezonde arm	Aangedane arm	Volume-verschil	Gezonde arm	Aangedane arm	Volume-verschil	Verschil tussen de groepen
0-meting	2363 ml ± 383	2348 ml ± 368	-12 ml ± 121 $P=0.065$	2404 ml ± 423	2424 ml ± 407	20 ml ± 132 $P=0.065$	
3 mnd			20 ml ± 120			49 ml ± 125	-8
6 mnd			32 ml ± 129			64 ml ± 158	-15
2 jaar			52 ml ± 153 13% ↑ $P < 0.001$			82 ml ± 165 13% ↑ $P < 0.001$	-16

Beurskens, Uden van, Strobbe, Oostendorp & Wobbes (2007) voerden een bewegingsprogramma uit bij patiënten met gediagnosticeerd armlymfoedeem na mammacarcinoom. De interventiegroep kreeg fysiotherapie met oefeningen voor arm en schouder, houdingcorrectie, coördinatie-, spier-, conditie- en preventieve oedeem oefeningen. De controlegroep kreeg geen interventie, wel advies en informatie over bewegen. Het volume van de aangedane arm in de interventiegroep had als beginmeting 255 ml. Na 3 maanden gaf de meting 261 ml aan en na 6 maanden 268 ml. De controlegroep had als beginmeting een armvolume van 259. Na 3 maanden was dit 263 ml en na 6 maanden was een volume van 272 te meten. In de interventiegroep is een toename in armvolume van 5,1% te zien, gemeten vanaf de 0-meting tot 6 maanden. In de controlegroep is dit percentage 5. Er is geen significant verschil in volume binnen de groepen ($P=0.88$). Ook is geen significant verschil waarneembaar tussen beide groepen ($P=0.95$)

Beurskens, 2007	Interventiegroep Volumemeting	Controlegroep Volumemeting
0-meting	255 ± 49,1 ml	259 ± 42,9 ml
6 maanden	268 ± 54,1 ml 5,1% ↑ $P=0.88$	272 ± 48,5 ml 5% ↑ $P=0.88$

Ahmed et al., (2006) liet de interventiegroep 6 maanden 2 maal per week een uur lang krachtoefeningen doen. Eerst zonder, daarna met gebruik van gewichten. De controlegroep kreeg geen interventie.

De armcircumferentiemeting werd op 4 plaatsen toegepast. Metacarpaal, caput ulna, 10 cm distaal van de epicondylus en 10 cm proximaal van de epicondylus. De meting werd aan beide armen toegepast. Het verschil in omtrek metacarpaal in de interventiegroep over een periode van 6 maanden is 0.07 cm. In de controlegroep was de uitkomst 0.03 cm ($P=0.70$).

Ter hoogte van de caput ulna was geen verschil in de interventiegroep tussen beide armen. In de controlegroep was een verschil te meten tussen de aangedane en gezonde arm van 0.03 cm ($P=0.77$). 10 cm distaal van de epicondylus was in de interventiegroep een verschil waarneembaar van 0.16 cm en in de controlegroep -0.06 ($P=0.37$). De laatste meting bevond zich 10 cm proximaal van de epicondylus en liet in de interventiegroep een verschil zien van 0.15 cm. De controlegroep had hier een verschil van -0.26 cm ($P=0.18$).

Er is geen significant verschil waarneembaar binnen de groepen.

Echter de kracht van de arm in de interventiegroep was toegenomen zonder oedeemtoename.

Ahmed, 2006	0-meting	Omtrekverschil tussen gezond/aangedaan Binnen de groep	Volumeverschil Binnen de groep Na 6 maanden
Metacarpaal			
Interventiegroep	19,25 cm	0,07 cm	0,4%
controlegroep	19,30 cm	0,03 cm ($P=0.70$)	0,2%
Ulnair			
Interventiegroep	16,24 cm	0,00 cm	0,0%
Controlegroep	16,25 cm	0,03 cm ($P=0.77$)	0,2%
Distaal epicondylus			
Interventiegroep	24,57 cm	0,16 cm	0,6%
Controlegroep	24,26 cm	-0,06 cm ($P=0.37$)	-0,2%
Proximaal epicondylus			
Interventiegroep	31,18 cm	0,15 cm	0,5%
Controlegroep	30,79 cm	-0,26 cm ($P=0.18$)	-0,8%

Uit de resultaten van de onderzoeken van Sagen et al., (2009), Beurskens et al., (2007) en Ahmed et al., (2006) is geen significant verschil waar te nemen in volume van de aangedane arm tussen de beide groepen. Ahmed en collega's (2006) concludeerde dat de kracht van arm wel was toegenomen.

Conclusie

Niveau 2	Progressieve weerstandstraining heeft geen invloed op het armlymfoedeem.		
	A2	Ahmed	2006
	B	Beurskens	2007
	B	Sagen	2009

Aërobe training

In geen van de onderzochte RCT's en SR's werd de aërobe training aangeboden als single interventie. De aërobe oefeningen werden in combinatie met andere bewegingstherapieën gegeven. Cheifetz & Haley, (2010) onderzochten studies waarin o.a. aërobe training in combinatie met CPT als interventie werd aangeboden.

Kwan et al., (2011) boodt aerobische oefeningen aan in combinatie met PW. De uitkomst liet een minimaal risico op exacerbatie van het lymfoedeem zien.

Chan et al., (2010) refereerde in het artikel naar onderzoek van Beurskens et al., (2007) waar AT tevens werd gecombineerd met PW waarbij geen verschil in armvolume werd vastgesteld tussen de interventie- en de controlegroep.

Hayes et al., (2009) concludeerde na 12 weken onderzoek (n=32) dat uitvoeren van aerobische training geen nadelige effecten had op het lymfoedeem.

Progressieve weerstandsoefeningen en aërobe training

Bij onderstaande RCT's werd onderzocht of er een afname in armlymfoedeem was na oefentherapie bestaande uit aërobe training (aerobic) en progressieve weerstandstraining.

McKenzie et al., (2003) liet de interventiegroep (n=7) 8 weken onder begeleiding van een trainer progressieve weerstandsoefeningen uitvoeren. De oefeningen waren gericht op krachtontwikkeling van de bovenste extremiteit gecombineerd met aërobe training. De oefeningen waren o.a.: roeien, gewichtheffen, bankdrukken, fietsen, fitnessoefeningen. De controlegroep (n=7) werd geen specifieke oefentherapie opgelegd.

Het onderzoek had 5 meetmomenten van het armvolume. Op meetmoment 1 gaf de interventiegroep een volumeverschil van 123,5 ml aan in vergelijking met de gezonde arm. Op meetmoment 5 was dit verschil 125 ml (+1,5%). De controlegroep had een volumeverschil van 128,9 in vergelijking met de gezonde arm. Op het 5^e meetmoment werd een verschil van 135 ml (+6,1%) gemeten. Zowel binnen als tussen de groepen was er geen significant verschil waarneembaar. (P-waardes zijn genoteerd wanneer deze significant te noemen waren).

McKenzie, 2003	Interventiegroep Volumemeting	Controlegroep Volumemeting
0-meting	123,5 ± 15,6 ml	128,9 ± 12,2 ml
2 maanden	125 ml 1,5% ↑	135 ml 6,1% ↑

In de trial van Hayes et al. (2009) betrof het een groep (n=32) die 12 weken dezelfde interventies opgelegd kreeg inclusief de begeleiding van een trainer bij de uitvoering. Het volumeverschil van de aangedane arm werd gemeten vóór de oefentherapie, na de oefentherapie van 12 weken en als laatste na 3 maanden follow-up. De interventiegroep had een volumeverschil van 13 ml (+3,8%) tussen de aanvang en het slot van de therapie. De controlegroep had een volumeverschil van 43 ml (+11%).

Geen significante verschillen werden waargenomen in armvolume binnen en tussen de groepen.

Hayes, 2009	Interventiegroep Volumemeting	Controlegroep Volumemeting
0-meting	337 ± 307 ml	377 ± 416 ml
2 weken	350 3,8% ↑ P= 0.53	420 11% ↑ P= 0.35

Conclusie

Niveau 2	Progressieve weerstandstraining in combinatie met aërobe training geeft geen significant toename of afname van armlymfoedeem.		
	A2	Hayes	2009
	B	McKenzie	2003

Decongestieve bewegingsoefeningen

Diverse SR's toonden vergelijkbare resultaten van CPT op armlymfoedeem. Niet alleen is oedeemafname gemeten maar ook de kwaliteit van leven verbetert aanmerkelijk.

Moseley en collega's (2007) geven in hun SR aan dat en ademhalings- en bewegingsoefeningen een volumereductie kan bewerkstelligen van 101 ml (3,5%) na 1 maand.

Er is geen significant volumeverschil binnen de groepen. Ook tussen de groepen is geen significant verschil waarneembaar ($P=0,2$)

Moseley, 2005	Interventiegroep Volumemeting	Controlegroep Volumemeting
0-meting	2873 (2118 – 3612) ml	3278 (2848 – 3916) ml
1 maand	2772 (2062 – 3610) ml 3,5% ↓ $P=0.07$	3271 (2829 – 3959) ml 0,2% ↓ $P=0.97$

Conclusie

Niveau 1	Progressieve weerstandstraining in combinatie met aërobe training geeft geen significante verbetering van het armlymfoedeem.		
	A2	Moseley	2007

Bewegingsoefeningen gecombineerd met TEK

In 3 van de beoordeelde RCT's werd de werking van TEK onderzocht in combinatie met armoefeningen of aërobe training. Anderson et al., (2012) onderzocht 104 vrouwen met armlymfoedeem na borstkanker. De interventiegroep voerde een op maat afgesteld programma uit met aërobe training (lopen) en progressieve weerstandstraining gecombineerd met het dragen van een TEK. De controlegroep kreeg voorlichting over lymfoedeem en een nieuwsbrief met preventieve oefeningen en tips over voeding. 82 Deelnemers voltooiden het onderzoek na 18 maanden. Het armvolume van de interventiegroep was na onderzoek toegenomen met 33,5 ml versus een toename van 60,4 ml in de controlegroep en was niet significant te noemen ($P=0.54$). Tussen de groepen was wel een significant verschil waarneembaar ($P=0,01$)

Anderson, 2011	Interventiegroep Volumemeting	Controlegroep Volumemeting
0-meting	1699,5 ± 396,8 ml	1754,3 ± 495,6 ml
18 maanden	27,3 ± 176,9 ml 2% ↑ $P=0.54$	57,4 ± 204,4 ml 3,3% ↑ $P=0.54$

Godoy et al., (2012) bestudeerden de af- en/of toename van armlymfoedeem tijdens en na het uitvoeren van een simpele oefening waarbij met de aangedane arm aan een wiel gedraaid werd. 20 Vrouwen met armlymfoedeem voerden de oefening in 2 sessies van 4 keer 12 minuten uit. De controlegroep voerde dezelfde oefening uit zonder het dragen van een TEK. Na een uur was een significante volumeafname te zien van 24,6 ml ($P=0.0004$) bij de interventiegroep. De controlegroep had geen significante volumetoename van 9,7 ml ($P=0.2$).

Godoy, 2012	Interventiegroep Volumemeting	Controlegroep Volumemeting
0-meting	1988,3 ± 396,50 ml	2015,1 ± 239,44 ml
1 uur	1963,7 ± 398,50 ml 1,2% ↓ P=0.0004	2024,9 ± 448,55 ml 0,5% ↑ P=0.2

Conclusie

Niveau 2	Het gebruik van een compressiekous kan bijdragen aan volumeafname van een extremiteit tijdens het uitvoeren van oefeningen.		
	A1	Anderson	2012
	B	Godoy	2012

3.2 Bijwerkingen bij bewegen

Eén enkel onderzocht artikel maakte melding van een bijwerking na het uitvoeren van PW. Katz et al., (2010) onderzocht 10 participanten met lymfoedeem in de benen gedurende 5 maanden waarvan 2 cellulitis hebben ontwikkeld tijdens de duur van het onderzoek. In het artikel wordt aangegeven dat meer onderzoek naar de veiligheid van oefentherapie bij lymfoedeem noodzakelijk is.

Schmitz et al., (2010) onderzochten in hun SR de risico's en voordelen van oefentherapie bij patiënten met borstkankergerelateerd lymfoedeem. In dit artikel werden geen bijwerkingen van bewegen bij lymfoedeem benoemd. Wel wordt aangegeven dat progressieve weerstandstraining veiliger is dan het ontlasten van de aangedane arm.

Meer behoefte aan onderzoek naar veiligheid van oefentherapie bij lymfoedeem wordt aanbevolen.

Bicego et al., (2006) gaven aan dat beweging bij borstkanker gerelateerd lymfoedeem veilig is. Deze conclusie komt overeen met de meerderheid van de onderzochte artikelen die bewegen en het uitvoeren van oefeningen aanraden (McLaughlin, 2012; Oremus, Dayes, Walker, Raina, 2012; Sagen et al., 2009; McNeely et al., 2010). De effectiviteit van oefentherapie is aannemelijk (Ridner, Fu, Wanchai, Stewart, Armer & Cormier, 2012).

3.3 Invloed op de kwaliteit van leven

In onderstaande artikelen werd naast de effectiviteit van bewegingsoefeningen ook de kwaliteit van leven beschreven. In alle onderzoeken werd gebruik gemaakt van het SF-36 formulier om de kwaliteit van leven bij de participanten te meten.

McClure, McClure, Day & Brufsky (2010) meetten doormiddel van het SF-36 formulier de kwaliteit van leven van zijn participanten over een periode van 5 weken. Aspecten die werden geobserveerd en een significante verbetering gaven ten opzichte van de 0-meting waren fysieke functie, algehele gezondheid en vitaliteit. De interventiegroep werd met de controlegroep vergeleken en dit gaf de volgende uitkomsten:

McClure, 2010	
Fysieke functie	$F[1,18] = 6.73, p = 0.02$
Algehele gezondheid	$F[1,19] = 5.66, p = 0.03$
Vitaliteit	$F[1,19] = 2.96, p = 0.05$

McKenzie et al., (2003) lieten de interventiegroep progressieve weerstandstraining met aërobe training uitvoeren. Bij deze groep was voor 4 van de SF-36 aspecten een p-waarde lager dan 0.05 gevonden. Bij de interventiegroep verbeterde de fysieke functie ($P=0.050$), algehele gezondheid ($P=0.048$) en vitaliteit ($P=0.023$) ten opzichte van de nulmeting. De controlegroep had lagere waarden op deze punten ten opzichte van de nulmeting. Echter de verschillen tussen beide groepen waren niet significant gedurende het onderzoek. Geestelijke gezondheid verbeterde gedurende het onderzoek op alle fronten ($P=0.019$) alleen was ook deze uitkomst niet significant verschillend tussen de groepen.

Een trend was waarneembaar dat wanneer het volume afnam, de algehele gezondheid toenam ($P=0.052$). Dit suggereert dat een mogelijk significant verschil detecteerbaar zou worden als het onderzoek langer had geduurd.

De verandering van de andere 3 aspecten (rolbeperking op het vlak van fysiek en emotioneel functioneren en sociale functie) waren niet significant verbeterd gedurende het onderzoek.

	McClure, 2010	McKenzie, 2003
Algehele gezondheid	$P= 0.03$	$P=0.048$
Vitaliteit	$P= 0.05$	$P=0.023$
Fysieke gezondheid	$P= 0.02$	$P=0.050$

De uitkomst van de trial van Gautam et al., (2011) liet een significante verbetering van de kwaliteit van leven zien ($P<0.001$). In deze studie werd onderzocht of oefentherapie aan huis geschikt was in de vermindering van lymfoedeem en verbetering van kwaliteit van leven.

Resultaten van kwaliteit van leven lieten een trend zien op alle aspecten van het SF-36 formulier na afronding van het onderzoek. Dit suggereert dat mogelijk bij voortzetting van het onderzoek het effect van bewegen op de kwaliteit van leven een hogere uitkomst had kunnen genereren.

Niveau 2	Oefentherapie draagt bij aan de verbetering van de kwaliteit van leven bij lymfoedeem.		
	A2	McClure	2010
	B	McKenzie	2003
	B	Gautam	2009

4 CONCLUSIE

Een aantal jaar geleden werden bewegingsoefeningen met de aangedane extremiteit afgeraden omdat het de toename van lymfoedeem zou stimuleren. Heden zijn patiënten vooral angstig om de extremiteit te belasten in verband met de eventuele risico's van oedeemexacerbatie (Schmitz et al., 2010). Vanwege dit feit worden meer studies gewijd aan het onderwerp bewegen in de behandeling van lymfoedeem. Aan de hand van literatuur is in deze studie onderzocht wat de effectiviteit van oefentherapie in de behandeling van lymfoedeem is.

Substantieel werd aangetoond dat bewegen bij lymfoedeem het oedeemvolume niet liet toenemen noch liet afnemen.

In de 24 onderzochte studies werden diverse interventies toegepast. Progressieve weerstandstraining, aërobe training of decongestieve oefentherapie. De interventies werden als zodanig of in combinatie met overige therapieën toegepast. Uit de onderzochte literatuur kwam geen substantieel bewijs naar voren welke oefentherapie bij lymfoedeem de voorkeur heeft.

Bijwerkingen van bewegen bij lymfoedeem werd waargenomen in één studie (n=10) waar 2 participanten cellulitis ontwikkelden (Katz et al., 2010). Als algemene conclusie kan men aannemen dat bewegen veilig is en aan te raden (Bicego et al., 2006; McLaughlin, 2012; Bicego et al., 2006; Oremus et al., 2012; Sagen et al., 2009; McNeely et al., 2010).

Het dragen van TEK tijdens uitvoering van de oefentherapie levert armvolumeafname op (Anderson et al., 2012; Godoy et al., 2012).

Het is belangrijk de oefentherapie qua trainingsintensiteit en -frequentie af te stemmen op het individu (Donaldson., 2006).

De kwaliteit van leven verbetert door het toepassen oefentherapie in de behandeling (McClure et al., 2010; McKenzie et al., 2003; Gautam et al., 2011).

Overige factoren

In de studie van Sagen et al., (2009) werden patiënten met een hoog BMI (>25) geïnccludeerd in het onderzoek. Deze patiëntengroep vormt een risicofactor voor de ontwikkeling van lymfoedeem waardoor de effectiviteit van de behandeling nadelig kan worden beïnvloed.

Het toepassen van bewegingstherapie bij lymfoedeem doet het oedeem niet toenemen doch ook niet afnemen. Echter, vanwege de goede effecten op het BMI en de fysieke en mentale gezondheid is het doen van bewegenoefeningen aan lymfoedeempatiënten aan te raden. Eventuele angsten of onzekerheden over oedeemtoename bij bewegen kunnen worden weggenomen door het geven van gedegen informatie en advies. Het stimuleren van lymfoedeempatiënten om te gaan bewegen speelt hierbij een belangrijke rol. Door het doen van spieroefeningen neemt de spiercapaciteit en -kracht waardoor overbelasting mogelijk minder snel zou kunnen ontstaan.

Oefentherapie is een veilig en een belangrijk onderdeel in de behandeling van lymfoedeem ter voorkoming van exacerbatie. Het dragen van een compressiekous kan hierbij de volumeafname stimuleren. Het is van belang de therapie op het adaptatieniveau van het individu af te stemmen.

5 DISCUSSIE EN AANBEVELINGEN

Search

Uit dit onderzoek komt naar voren dat bewegen bij lymfoedeem een onderdeel is in de behandeling van deze aandoening om verergering van het oedeem te voorkomen. Er zijn diverse soorten oefentherapie onderzocht in de literatuur. Geen enkel onderzoek toont aan welke soort oefentherapie het meest effectief is bij lymfoedeem. Ook onderzoeken naar bewegingstherapie bij oedeem in andere lichaamsdelen (beenlymfoedeem, hoofd/halslymfoedeem, urogenitaal oedeem) dan armen komen vrijwel niet voor. Bij onderzoek naar hoofd/halsoedeem worden enkel oefeningen besproken. In alle onderzoeken gaven de auteurs aan dat er meer onderzoek gedaan moet worden naar de verschillende soorten oefentherapie en hun uitwerking op het oedeem.

Wat tevens opvalt in de literatuur is dat vrijwel geen onderzoek is gedaan naar de grens tussen belasting en overbelasting bij lymfoedeem en de bijwerkingen van de oefentherapie. Enkele auteurs gaven in hun onderzoek aan dat het uitvoeren van oefentherapie veilig is (McLaughlin, 2012; Bicego et al., 2006; Oremus et al., 2012; Sagen et al., 2009; McNeely et al., 2010). In het onderzoek van Katz en collega's (2010) krijgen 2 van de 10 participanten cellulitis na progressieve weerstandstraining van de benen. Meer onderzoek zal gedaan moeten worden om te kunnen ontdekken wat de grens is tussen effectiviteit van bewegen en overbelasting is en welke bijwerkingen kunnen ontstaan.

Uit de search zijn alleen onderzoeken naar voren gekomen die bewegen bij armlymfoedeem beschrijven al was dat niet gepland. De participanten in de onderzoeken waren allen vrouw en van middelbare leeftijd, met uiteenlopende stadia van borstkanker en stadia van behandeling. Hierdoor is de rapportage beperkt tot bewegingsoefeningen van de bovenste extremiteiten. Wellicht kan een uitgebreidere search meer artikelen opleveren die ook lymfoedeem aan het abdomen, hoofd-hals en urogenitale gebied behandelen bij vrouwen en mannen.

Tijdsduur van de interventie

Er is veel verschil te zien in de tijdsduur van de onderzoeken. Waar Godoy en collega's (2012) een onderzoek beschrijven van 2 weken, voerden Sagen en collega's (2009) een onderzoek van 24 maanden uit. In de onderzoeken van Gautam en collega's (2009) en Mc Kenzie en collega's (2003) was een trend waarneembaar dat wanneer het onderzoek langer had geduurd de resultaten waarschijnlijk een significantie verbetering hadden gegeven.

Interventies

Ridner et al., (2012) beschreef in zijn systematic review 2 onderzoeken waar zowel aërobe oefeningen in de vorm van wandelen (Borbasi et al., 2004), als progressieve weerstandstraining met therapeutische kousen met elkaar worden vergeleken (Schmitz et al., 2009).

Cavanaugh (2011) beschreef in de SR de RCT van De Rezende (2006) waarin het uitvoeren van mobiliteitsoefeningen werd gecombineerd met kinesiotape. De toegepaste interventies in bovenstaande onderzoeken zijn niet met elkaar te vergelijken maar wel verwerkt in dit onderzoek waardoor enige vorm van bias niet is uitgesloten.

Een onderdeel van de interventie in de studies van McKenzie et al., (2003) en Ahmed et al., (2006) was een pulmonale warming-up, stretching en cooling-down waarbij, gedurende de uitvoering van oefeningen ook begeleiding aanwezig was. Ook McNeely et al., (2010) prefereerde de begeleidde training en daarbij werd aangeraden niet te snel na de operatie te starten met oefeningen in verband met de wondgenezing. De resultaten verschilden niet met studies waarin deze interventie niet werd aangeboden.

Aan het onderzoek van Sagen et al., (2009) nemen 204 patiënten deel die een lymfklierdissectie hebben ondergaan. De interventie startte 2 dagen na chirurgische therapie. In deze studie was de los-to-follow up groot namelijk 36 in de interventiegroep. McLaughlin et al., (2012) haalde aan dat het aantal weggehaalde lymfklieren een nadelige factor is voor het ontwikkelen van lymfoedeem.

In hoofdstuk 2 is te lezen dat oefentherapie in water een goede en veilige methode is om te bewegen in geval van lymfoedeem. Toch moet met een aantal factoren rekening gehouden worden. Zo geven Földi & Földi (2006) aan dat zwembadwater idealiter tussen 20 en 32 graden moet zijn om oedeemtoename te voorkomen. Na eigen research op internet naar 20 zwembaden die medisch zwemmen aanbieden, voldoen 5 van de 20 niet aan de temperatuurvoorwaarde en 4 van de 20 geven de temperatuur niet aan. Daarnaast bieden niet alle zwembaden medisch zwemmen aan. Dit kan ervoor zorgen dat patiënten ver moeten reizen om oefentherapie in het water te kunnen uitvoeren. Ook moet met hygiëne veel rekening worden gehouden. Lymfoedeempatiënten hebben vaak een lagere weerstand en openbare zwembaden bevatten veel ziekteverwekkers waaronder Legionella. Het zwembad dient zeer schoon te zijn om oor-, neus-, en luchtweginfectie te voorkomen (Tidhar & Katz-Leurer, 2009).

Verhoogd BMI

In het onderzoek van McKenzie et al., (2003) zijn participanten toegelaten met een verhoogd BMI (>25). Terwijl Sagen et al., (2009) constateerde dat een verhoogd BMI de uitkomsten van het onderzoeken negatief beïnvloeden. Tevens is vastgesteld dat borstkanker een verhoogd BMI kan veroorzaken (Hayes, Janda, Cornisch, Battistutta & Newman, 2008). Deze constatering maken een langdurig onderzoek minder betrouwbaar.

Meetinstrumenten

In de onderzoeken zijn doorgaands 2 of meerdere meetinstrumenten gebruikt om het lymfoedeemvolume te meten, meerendeels de waterbakmethode en de circumferentiemeting. Ahmed et al., (2006) maakte alleen gebruik van de circumferentiemeting om het lymfoedeem van de arm te meten (2006). De opto-elektronische perometer is duurder in aanschaf echter meer betrouwbaar dan de circumferentiemeting (Katz et al., 2010; Hayes et al., 2009).

Ontbrekende studies

Een aantal recente artikelen waren niet beschikbaar in full text, waaronder het onderzoek van Kilbreath, Refshauge & Beith et al., (2012) en Reul-Hirsch, (2011). Deze waren wellicht interessant om nader te onderzoeken en te includeren in de beoordeling en de einduitkomst. Studies in het Frans, Duits of Portugees werden geëxcludeerd waardoor relevante informatie misschien gemist is en niet is opgenomen in de eindconclusie.

Studies met een lagere kwaliteit zoals de systematische review van McLaughlin (2012) waarbij de search en de kwaliteitbeoordeling ontbrak is opgenomen in dit onderzoek wat de kwaliteit wellicht nadelig kan beïnvloeden.

Aanbevelingen

Meer onderzoek is nodig naar de rol van bewegen in het zelfmanagementprogramma bij lymfoedeem. Onduidelijk is wanneer de oefeningen moeten starten en hoe vaak ze moeten worden gedaan (Chan, 2010; Ridner et al., 2012).

Meerdere auteurs geven aan dat verder onderzoek naar de intensiteit, de frequentie en de duur van bewegen bij lymfoedeem nodig is (Cheifetz & Haley, 2010; Schmitz et al., 2010).

In het werkveld van de huidtherapie zal meer aandacht besteed dienen te worden aan informatie en advies over de veiligheid van bewegingsoefeningen bij lymfoedeem. Door het geven van uitleg over de voordelen van bewegen kunnen eventuele angsten en onzekerheden over oedeemtoename weggenomen worden. Het doen van bewegingsoefeningen verbetert de fysieke en mentale gezondheid waardoor de kwaliteit van leven met deze chronische aandoening verhoogd zal worden.

LITERATUUR

- Ahmed, R.L. , Thomas, W. , Yee, D. , Smits, K.H. (2006). Randomized Controlled Trial Weight training at lymphedema in breast cancer survivors. *Journal of Clinical Oncology*, 24, 2765-2772.
- Anderson, R.T. , Kimmick, G.G. , McCoy, T.P. , Hopkins, J. , Levine, E. , Miller, G. , Ribisl, P. & Mihalko, S.L. (2011). A randomized trial of exercise on well-being and function following breast cancer surgery: the RESTORE trial. *Journal of Cancer Survivorship*, 6, 172-81.
- Aukland, K. & Reed, R. K. (1993). Interstitial-lymphatic mechanisms in the control of extracellular fluid volume. *Physiology Review*, 73 , 1-78.
- Baird, D. , Bode, D. , Akers, T. & DeYoung, Z. (2010). Elephantiasis Nostras Verrucosa (ENV): A Complication of Congestive Heart Failure and Obesity. *American Board of Family Medicine*. 23, 413-417.
- Bastiaanssen, C.A. , Bastiaanssen, E.H.C. , Jochems, A.A.F. , Jüngen, I.J.D. & Tervoort, M.J. (2007). *Fysiologie en anatomie*. Houten: Bohn Stafleu van Loghum.
- Beurskens, C.H.G. , van Uden, C.J.T. , Strobbe, L.J.A. Oostendorp, R.A.B. & Wobbes, T. (2007). The efficacy of physiotherapy upon shoulder function following axillary dissection in breast cancer, a randomized controlled study. *BioMed Center*, 7,166.
- Bicego, D. , Brown, K. , Ruddick, M. , Storey, D. , Wong, C. & Harris, SR. (2006). Exercise for women with or at risk for breast cancer-related lymphedema. *Physical Therapy*, 10, 1398-1405.
- Bouman, L.N. , Bernard, J.A. & Boddeke, H.W.G.M. (2008). *Medische Fysiologie*. Houten: Bohn Stafleu van Loghum.
- Brazier, J.E., Usherwood, T., Harper, R., Jones, N. & Thomas, K. (1994). Deriving a single index measure from the Short Form 36 health survey (abstract). *Journal of Epidemiology and Community Medicine*
- Bringezu, G. & Schreiner, O. (2001). *Lehrbuch der Entstauungstherapie. Band 1. Theoretische Grundlagen, Beschreibung und Bewertung der Verfahren*. Berlin: Springer Verlag.
- Casley-Smith, J. R., Földi, M. & Casley-Smith, Y. (1983). *Lymphangiology*. Stuttgart: FK Schattauer Verlag.
- Chan, D.N. , Lui, L.Y. & So, W.K. (2010). Effectiveness of exercise programmes on shoulder mobility and lymphoedema after axillary lymph node dissection for breast cancer: systematic review. *Journal of Advanced Nursing*, 66,1902-1914.
- Cheifetz, O. & Haley, P.T. (2010). Management of secondary lymphedema related to breast cancer. *Canadian Family Physician*, 56, 1277-1284
- Cheville, A.L. , McGarvey, C.L. , Petrek, J.A. , Russo, S.A. , Thiadens, S.R.J. & Taylor, M.E. (2003). The grading of lymphedema in oncology clinical trials. *Seminars in Radiation Oncology*, 13, 214-225.

Clark, B. , Sitzia, J. & Harlow, W. (2005). Incidence and risk of arm oedema following treatment for breast cancer: a three-year follow-up study. *International Journal of Medicine*, 98, 343-348.

Cohen, S. R, Payne, D. K. & Tunkel, R. S. (2001). Lymphedema Strategies for Management. *Cancer*, 92, 980-987.

Damstra, R. J., de Groot, L. J., Hengst-Oppenhuisen, T. M., Hylkema, G., van der Lei, B., van Schelven, W. D., Severs-Holman, G., Voesten, H. G. J. M. & van der Wind, A. P. (2000). *Lymfoedeem in de praktijk. Diagnostiek, behandeling en een nieuwe multidisciplinaire benadering*. Budel: Budelse Drukkerij bv

Donaldson , S. (2006). *Lymphedema, understanding and managing lymphedema after cancer treatment*. Georgia: American Cancer Society.

Földi, M. & Földi, E. (2006). *Földi's Textbook of Lymphology*. Munich: Elsevier GmbH.

Gautam, A. P., Maiya, A. G. & Vidyasagar, M. S. (2011). Effect of home-based exercise program on lymphedema and quality of life in female postmastectomy patients. *Journal of Rehabilitation Research & Development*, 48, 1261-1268.

Gestel van, J.L.M. (2002). *Paramedische trainingsbegeleiding; trainingsleer en inspanningsfysiologie voor de paramedicus*. Houten: Bohn Stafleu van Loghum.

Godoy de, M.F. , Pereira, M.R. , Oliani, A.H. & Godoy de, J.M. (2012). Synergic effect of compression therapy and controlled active exercises using a facilitating device in the treatment of arm lymphedema. *International Journal of Medical Sciences*, 9, 280-284.

Havas, E., Lehtonen, M., Vuorela, J., Parviainen, T. & Vihko, V. (2000). Albumin clearance from human skeletal muscle during prolonged steady-state running. *Experimental Physiology*, 85, 863-867.

Hayes, S.C. , Reul-Hirche, H. & Turner, J. (2009). Exercise and secondary lymphedema: safety potential benefits, and research issues. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 4, 483-490.

Hayes, S. , Janda, M. , Cornish, B. , Battistutta, D. & Newman, B. (2008). Lymphedema secondary to breast cancer: how choice of measure influences diagnosis, prevalence, and identifiable risk factors. *Lymphology*, 41, 18-28.

Hopkins, A. (2010). *Simple lymph drainage for patients with Lymphoedema of the head, face or neck*. Cheltenham. Gloucestershire Health Community.

Houtman, I.L.D. , Schlatmann, H.F.P.M. , Poel van der, G.M. (2000). *Fysiologie voor de sportpraktijk*. Doetinchem: Reed Business.

Hulzebos, E. & Loo van der, H. (2002). *Training van het cardiorespiratoir uithoudingsvermogen*. Houten: Bohn Stafleu van Loghum.

Infante, J. R., García, L., Laguna, P., Durán, C. Rayo, J.L., Serrano, J., Domínguez, M. L. & Sánchez, R. (2012). Lymphoscintigraphy for differential diagnosis of peripheral edema: Diagnostic yield of different scintigraphic patterns. *Revista Espanola de Medicina Nuclear*, 31, 237-242.

Intergraal Kanker Centrum Nederland (2010). Gevonden op 12-9-2012 op url: <http://www.pallialine.nl/lymoedeem>.

International Society of Lymphology (2003). The diagnosis and treatment of peripheral lymphedema, Consensus document of the International Society of Lymphology. *Lymphology*, 36, 84-91.

Jensen, M. R., Simonsen L., Karlsmark, T & Bülow, J. (2010). Lymphoedema of the lower extremities - background, pathophysiology and diagnostic considerations. *Clinical Physiology and Functional Imaging*, 30, 389-398.

Katz, E. , Dugan, N.L. , Cohn, J.C. , Chu, C. , Smith, R.G. & Schmitz, K. (2010). *Weight lifting in patients with lower extremity lymphedema secondary to cancer*. Seattle: Departement of Rehabilitation Medicine.

Kuiper, C., Verhoef, J., Cox, K. & Louw de, D. (2008). *Evidence-based practice voor paramedici*. Den Haag: Uitgeverij Lemma.

Kwaliteitsinstituut voor de Gezondheidszorg, CBO (2002). Richtlijn Lymfoedeem.

Kwan, M.L. , Cohn, J.C. , Armer, J.M. , Stewart, B.R. & Cormier, J.N. (2011). Exercise in patients with lymphedema: a systematic review of the contemporary literature. *Journal of Cancer Survivorship*, 5, 320-336.

Lane, K., Worsley, D. & McKenzie, D. (2005). Exercise and the Lymphatic System Implications for Breast-Cancer Survivors. *Sports Medicine*, 35, 461-471.

Lee, B.B. , Bergan, J. & Rockson, S.G. (2011). *Lymphedema; A Concise of Compendium of Theory and Practice*. London: Springer Verlag.

McClure, M.K. , McClure, R.J. , Day, R. & Brufsky, A.M. (2009). Randomized controlled trial of the Breast Cancer Recovery Program for women with breast cancer-related lymphedema. *Lymphology*, 64, 59-72.

McKenzie, D.C. & Kalda, A.L. (2003). Effect of Upper Extremity Exercise on Secondary Lymphedema in Breast Cancer Patients: A Pilot Study. *Clinical Oncology*, 21, 463-466.

McLaughlin, S.A. (2012). Lymphedema: separating fact from fiction. *Oncology (Williston Park)*, 3, 242-249.

McNeely, M.L., Campbell, K.L., Courneya, K. S. & Mackey J. R. (2009). Effect of Acute Exercise on Upper-Limb Volume in Breast Cancer Survivors. *PhysioTherapy*, 61, 244-251.

Moffatt, C., Doherty, D. & Morgan, Ph. (2006). Best practice for the management of lymphoedema. Lymphoedema Framework. International Consensus London: MEP Ltd.

Moseley, A.L., Piller, N.B. & Carati, C. J. (2005). The effect of gentle arm exercise and breathing on secondary arm lymphedema. *Lymphology*, 38, 136-145.

Moseley, A.L., Piller, N.B. & Carati, C. J. (2007). A Systematic Review of common conservative therapies for arm lymphoedema secondary to breast cancer treatment. *Annals of Oncology*, 18, 639-646.

Moseley, A.L. & Piller, N.B. (2008). Exercise for limb lymphoedema: Evidence that it is beneficial. *Journal of Lymphoedema* 3, 51-56.

Nationaal Kompas Volksgezondheid (2012). Gevonden op 9-12-2012 op url:
<http://www.nationaalkompas.nl>

Neumann, H.A.M. , Tazelaar, D.J. , Wittens, C.H.A. , Veraart, J.C.J.M. & Schoevaerds, J.C. (2003). *Leerboek flebologie*. Utrecht: Uitgeverij Lemma B.V.

Oremus, M. , Dayes, I. , Walker, K. & Raina, P. (2012). Systematic review: conservative treatments for secondary lymphedema. *BoiMed Central cancer*, 12, 1471-2407.

Piller, N. B. & O'Connor, M. (2006). *The Lymphoedema Handbook, Second edition*. Hill of Content.

Petrek, J.A. , Pressman, P.I. & Smith, R.A. (2000). Lymphedema: Current issues in research and management. *Physiology Review*, 70, 987-1028.

Preston, N.J., Seers, K. & Mortimer, P.S. (2008). Physical therapies for reducing and controlling lymphoedema of the limbs. *Cochrane Database of Systematic Reviews 2004*, Issue 4.

de Rezende, L.F. , Franco, R.L. , de Rezende, M.F. , Beletti, P.O. , Morais, S.S. & Gurgel, M.S. (2006). Two exercise schemes in postoperative breast cancer: comparison of effects on shoulder movement and lymphatic disturbance. *Tumori*, 92, 55-61.

Ridner, S.H. , Fu, M.R. , Wanchai, A. , Stewart, B.R. , Armer, J.M. & Cormier, J.N. (2012). Self-management of lymphedema: a systematic review of the literature from 2004 to 2011. *Nursing Research*, 61, 291-299.

Sagen, A. , Kåresen, R. & Risberg, M.A. (2009). Physical activity for the affected limb and arm lymphedema after breast cancer surgery. A prospective, randomized controlled trial with two years follow-up. *Acta Oncology*, 48,1102-1110.

Schmitz, K.H. , Troxel, A.B. , Cheville, A. Grant, L.L. , Bryan, C.J. Gross, C.R. , Lytle, L.A. & Ahmed, R.L. (2009). Physical Activity and Lymphedema (the PAL trial): assessing the safety of progressive strength training in breast cancer survivors. *Contemporary Clinical Trials*, 30, 233-245.

Schmitz, K.H. , Ahmed, R.L. , Troxel, A.B. , Cheville, A. , Lewis-Grant, L. , Smith, R. , Bryan C.J. , Williams-Smith, C.T. & Chittams, J. (2010). Weight lifting for women at risk for breast cancer-related lymphedema: a randomized trial. *Journal of American Medical Association*, 24, 2699-2705.

Stuiver, M.M. , Wittink, H.M. , Velthuis, M.J. , Kool, N. & Jongert, W.A.M. (2011). KNGF-standaard. *Beweeginterventie oncologie*. Amersfoort: Drukkerij De Gans.

Tidhar, D. & Katz-Leurer, M. (2009). *Aqua lymphatic therapy in woman who suffer from breast cancer treatment-related lymphedema: a randomized controlled study*. Support Care Cancer.

Todd, J. , Scally, A. , Dodwell, D. , Horgan, K. & Topping, A. (2008). A randomised controlled trial of two programmes of shoulder exercise following axillary node dissection for invasive breast cancer. *Physiotherapy*, 94: 265-273.

Vaillant-Newman, A. (2002). Limits of self management of lymphedema. *The European Journal of Lymphedema*, 35, 15-17.

- Verdonk, H.P.M. (2000). *Oedeem en oedeemtherapie*. Houten: Bohn Stafleu van Loghum.
- Vloten van, W. A., Degreef, H. J., Stolz, E., Vermeer, B. J. & Willemze, R. (2000). *Dermatologie en Venereologie*. Maarssen: Elsevier Gezondheidszorg.
- Vinje-Harrewijn, A. , Beek van, A. & Haspels, P. (2009). *Omgaan met lymfoedeem*. Houten: Bohn Stafleu van Loghum.
- Vos, J. A. (2007). *Ergometrie en Trainingsbegeleiding*. Amersfoort: Nederlands Paramedisch Instituut.
- Walrave, G. (2001). *Fysiotherapie bij oedeempatienten*. Maarssen: Elsevier Gezondheidszorg.
- Ware, J.E. & Sherbourne, C.D. (1992). The MOS 36-Item Short-Form Health Survey 1: conceptual framework and item selection. *Medical Care*, 30: 473-83.
- World Health Organisation. (2012). Gevonden op 19-9-2012 op url: http://www.who.int/lymphatic_filariasis/epidemiology/en
- Woźniewski, M., Jasiński, R., Pilch, U. & Dabrowska, G. (2001). Complex Fysical Therapy for lympoedema of the limbs. *Physical Therapy*, 87, 97-98.

Bijlage I Datapreparatietabel

Auteur, Jaartal	Mate van bewijs	Type onderzoek	Populatie Geslacht Leeftijd Aandoening	Lokatie oedeem Duur onderzoek Interventie	Meetinstrument	Controle	Uitkomst	Conclusie	Discussie
Godoy et al, 2012 (1)	B	RCT	Populatie: n= 20 Geslacht: V Leeftijd: 63,6 Aandoening: lymfoedeem (met 200ml volumeverschil tussen beide armen) na borstkankeroperatie, chemo en radiotherapie	Locatie: armlymfoedeem Duur onderzoek: 4 sessies van 12 minuten. Oefening doormiddel van apparaat (draaiwiel) waarbij de arm wordt getraind, de oefeningen werden gedaan met en zonder TEK. Na 12 minuten volgde 3 minuten rust. Zonder activiteit worden de spieren atrofisch. Overmatige en repetitieve activiteiten kan leiden tot een verhoogde oedeem.	Waterbakmethode	Controlegroep (n= 10) droeg tijdens de training geen compressiekous.	Na 1 uur was er een verschil van 24,6 ml te zien bij de interventiegroep. (P= 0,0004) De controlegroep daarentegen had een toename van 9,7 ml (P= 0,2) t-test was utilized for statistical analysis (p-value < 0.05) De opzet van de studie was een afname in volume te bereiken van 200ml tov beide armen.	O oefeningen met gebruik van een ondersteunend apparaat en het dragen van een TEK verminderen de omvang van de arm. De huidige studie toont aan dat training zonder compressie kledingstuk de beweeglijkheid van de gewrichten kan verbeteren, versterken van de spieren, maar het doet niets af aan het volume van de ledemaat. Wanneer de training geassocieerd met compressietherapie, leidt het synergetische effect tot een vermindering. Door het mechanisme van TEK wordt het volume van de ledemaat niet vermindert zonder	

Auteur, Jaartal	Mate van bewijs	Type onderzoek	Populatie Geslacht Leeftijd Aandoening	Lokatie oedeem Duur onderzoek Interventie	Meetinstrument	Controle	Uitskomst	Conclusie	Discussie
								spieractiviteit. De werkdruk door spieractiviteit zorgt voor persmechanisme dat een verlaging van volume veroorzaakt.	
Ridner et al, 2012 (2)	A2	SR	Review naar effectiviteit van zelfmanagement bij lymfoedeem. Literatuur van 2004 tot 2011 onderzoeken van: Schmitz, 2009 Borbasi, 2004	Locatie: Duur: Interventie: 16 artikelen over zelfmanagement bij lymfoedeem werden onderzocht. Interventies in de onderzoeken: bewegingsoefeningen, het dragen van een TEK, amtherapie, aerobic en weerstandstraining en huidverzorging.	Waterbakmethode	-	Uitskomsten zijn ingedeeld naar effectiviteit. Effectiviteit van progressieve weerstandstraining van het hele lichaam is aannemelijk. De lymfoedeemgerelateerde symptomen ($P=.03$) en verergering van oedeem ($P<.001$) waren significant beter in de interventiegroep. Effectiviteit van gebruik van aromatherapie bij MLD is onwaarschijnlijk gebleken. Er zijn geen artikelen gevonden die oefeningen of behandelingen afraden.	Er worden geen specifieke oefeningen of behandelingen aangeraden voor zelfmanagement bij lymfoedeem. De meest effectieve behandeling bestaat uit progressieve weerstandstraining. De minst effectieve behandeling uit MLD met massagecrème met aromatherapie.	Er is meer onderzoek nodig naar bewijskracht van de meest effectieve behandeling bij zelfmanagement. Bij aanraken van 1 van de genoemde therapieën is het belangrijk een goede aanpak te hebben. Bijvoorbeeld het goed aanmeten van een kous en weerstandstraining voorzichtig op te bouwen. Zo wordt het beste effect verkregen

Auteur, Jaartal	Mate van bewijs	Type onderzoek	Populatie Geslacht Leeftijd Aandoening	Lokatie oedeem Duur onderzoek Interventie	Meetinstrument	Controle	Uitkomst	Conclusie	Discussie
McLaughlin 2012 (3)	B	SR	geslacht: V aandoeningn: borstkanker	locatie: arm 3 onderzoeken vernoemd: the PAL trial van Schmitz, 2009 (RCT) Kwan, 2011 (SR) Courneya, 2007 waarbij de uitval te groot was.	-	Alleen over het onderdeel bewegingstherapie zijn er 5-6 RCT's onderzocht: de conclusie uit de onderzoeken is dat lymfoedeem niet verergert na oefeningen.	door verbeterde afstemming op de persoonlijke toestand zal de behandeling geïndividualiseerd worden en daarmee de kans op symptomen verkleinen. Oefeningen lijken veilig te zijn.	Onderzoeken die de behandeling, het voorkomen, therapie van lymfoedeem benaderen. De studie geeft aan dat er meer onderzoek moet plaatsvinden en dat er zeer weinig wordt geschreven over ander dan armlymfoedeem. TEK wordt aanbevolen tijdens de oefeningen.	PAL trial van Schmitz en Ahmed wordt als voorbeeld genomen. Er wordt geadviseerd de behandeling van lymfoedeem te individualiseren.
Oremus et al, 2012 (7)	A1	SR	Literatuuronderzoek naar de conservatieve behandelingen van secundair lymfoedeem.	Locatie: arm Duur: wisselend Interventie: diversen oa. zelfmassage en oefentherapie. CPT (36 Engelse studies en 8 niet Engelss artikelen) totaal 10 artikelen. Frischenschlager, 1991 1 jaar, armlymfoedeem aantal: ? Hou, 2008 RCS Armlymfoedeem 50 Vrouwen, 1 jr Szuba, 2002, RCT 50 vrouwen, 1,5 mnd armlymfoedeem	Circumferentiemeting Bioïmpedantie	-	Bijwerkingen kwamen bij vrijwel geen enkele behandelmethode voor.	Uit de review is gebleken dat er geen bewijs is voor een meest effectieve behandelmethode bij secundair lymfoedeem. Volumeafnamen van de 3 onderzoeken.	10 RCT's die beoordeeld zijn voor deze review, waren niet voldoende betrouwbaar. Er waren er 3 van toepassing.

Auteur, Jaartal	Mate van bewijs	Type onderzoek	Populatie Geslacht Leeftijd Aandoening	Lokatie oedeem Duur onderzoek Interventie	Meetinstrument	Controle	Uitkomst	Conclusie	Discussie
Anderson et al, 2012 (8)	A1	RCT	n=104 Geslacht: V Leeftijd: 53,6 jr. stadium I-III borstkaner, 4-12 wk voor operatie	Locatie: arm Duur: 18 mnd Interventie: Controlegroep kreeg voorlichting over voorkomen van lymfoedeem en preventieve oefeningen, nieuwsbrief met tips over voeding en fysieke activiteiten. interventiegroep kreeg een op maat programma met instructie, voorlichting over lymfoedeem en ademhalingstechnieken Beweging, kracht en P-weerstandstraining. TEK.dragen bij oefeningen. 2x p wk. aerobisch en warmte op, krachttraining en aërobie training (lopen)	om de 3 mnd gedurende 18mnd waterbakmethode QOL: SF-12 telefonisch contact over armTEK.	van de 104 geselecteerde vrouwen maakte 82 het programma af	van de 104 deelnemers deden 82 de 18mnd mee. I groep: had een gemiddelde toename van volume 34.3ml na 18 mnd was 33,5ml versus 60.4 in de controlegroep P=0,54 P=0.01. Veranderingen in FACT-B scores en armvolume waren niet significant anders.	met de oefeningen vlak na de diagnose kanker is een significante verbetering bereikt in fysieke mobiliteit	de verbetering hangt samen met gezondheid en het vermogen om te verbeteren.
Kwan et al, 2011 (10)	A2	SR	Literatuuronderzoek naar het effect van bewegen bij lymfoedeem Studies: 2004-2010	Lokatie: - Duur: - Interventie: bewegen Studies geïncludeerd: 7 PW 3 aerobisch.	-	Studies geïncludeerd: aerobisch en krachttraining (7) Krachttraining (7) fysiotherapie (5)	-	Langzame progressieve oefeningen is niet geassocieerd met de ontwikkeling of toename van borstkanker gerelateerd oedeem en kan veilig worden uitgeoefend onder supervisie.	Het risico op oedeem is aanwezig 13% na 2 jr, 17% na 10-40 mnd, 30% na 18mnd, 17% na 2-6 jr. Er is weinig literatuur over oefeningen in andere patiëntgroepen.

Auteur, Jaartal	Mate van bewijs	Type onderzoek	Populatie Geslacht Leeftijd Aandoening	Lokatie oedeem Duur onderzoek Interventie	Meetinstrument	Controle	Uitkomst	Conclusie	Discussie
Chelfetz & Haley, 2010 (14)	B	SR	Literatuuronderzoek naar management van secundair lymfoedeem na borstkanker	CPT en de effectiviteit ervan Overall waren de oefeningen: CPT versus oefeningen. Mobiliteit tbv schouder en arm en krachttraining. 2 studies concludeerden dat metastasering niet aantoonbaar door oefeningen komt. artikelen: Moseley, 2005 Gordon, 2005 Kilgour, 2008 Lauridsen, 2005 Cinar, 2008 Johansson, 2005 Rezende, 2006 Ceehema, 2006 Courneya, 2007 Ahmed, 2006	-		Geen eenduidigheid in de literatuur aangetroffen. minder incidentie van lymfoedeem werd gevonden bij vrouwen die regelmatig trainten, met voorlichting voor de behandeling en zelf preventieve oefeningen deden. literatuur geeft niet aan welke oefeningen superieur zijn, educatie, oefeningen en MLD zijn succesvol. Door resistive oefeningen is er geen oedeemtoename. Voorzichtig de krachttoename opbouwen is essentieel, onder toezicht van een fysiotherapeut.	In veel studies ontbreekt informatie over de soort oefeningen. Er geen eenduidigheid in de literatuur wat de beste therapie is. Advies, oefeningen en MLD zijn wel belangrijk. Er moeten meer onderzoek komen naar de duur, frequentie, intensiteit van oefeningen bij lymfoedeem.	Er is geen overtuigend bewijs dat oefeningen bij lymfoedeem effectief zijn. Het is bewezen dat training en gewichtafname preventief werkt tegen borstkanker.

Auteur, Jaartal	Mate van bewijs	Type onderzoek	Populatie Geslacht Leeftijd Aandoening	Lokatie oedeem Duur onderzoek Interventie	Meetinstrument	Controle	Uitkomst	Conclusie	Discussie
Schmitz et al, 2010 (16)	B	RCT	n=134 zonder klinische kenmerken van lymfoedeem Geslacht: V Leeftijd: 54	Lokatie: Duur: 12 maanden De eerste 13 wk werd er instructie gegeven de overige 9 maanden was het sporten op eigen gelegenheid Fitness (AT) en krachtraining (PW) bovenste- en onderste extremiteten en rug waaronder beenpress en gewichten	Circumferentie Waterbakmethode om volume van de arm te meten. Er werd gekeken naar verandering van de huid op kleur en structuur.	n=70 Controle groep kreeg geen interventie n=71 Interventiegroep kreeg abonnement op sportschool 134 vrouwen volbrachten het programma	Analyse dmv SAS Geen verhoging van incidentie lymfoedeem na gewichtheffen. 11% kreeg lymfoedeem in de interventiegroep. 17% in de controlegroep.	Er is geen incidentie verhoging van lymfoedeem bij het doen van fitness en gewichtheffen bij lymfoedeem na borstkanker	
Chan et al, 2010 (18)	A2	SR	vrouwen borstkanker, lymfklier dissectie Schouder mobiliteit	armlymfoedeem en schoudermobiliteit 7 RCT's 2002-2008 geincludeerd uit 7 landen. Alleen de studies over oefeningen bij lymfoedeem waren geincludeerd. Aanvang van het oefenprogramma wisselde tussen 1 dag tot 4 mnd na operatie. Cinar: n=57, CPT	Box et al 2002a Kilgour et al Cinar et al Beurskens et al Ahmed et al 2006 Bendz et Olsen 2002 Box et al 2002b alle studies includeren borstoperatie en lymfklierdissectie Oefeningen verschilden van kracht (PW)-, zelfmangement, fysiotherapie oefeningen.	-	interventiegroep circumferentiemeting stabiel maar de controle groep liet een significante toename zien (0-6 mnd) Cinar onderzoek: Cbij start 0.3 cm en na 6mnd 1,8 I. 0.7 – 1.0 C: thuisoefeningen, zelfmanagement	oefeningen helpen om de mobiliteit van de arm verbeteren. De follow up van de onderzoeken verschilden tussen 14 dagen tot een jaar. Oefeningen veranderen de ernst van het oedeem niet. Cinar: geen verschil tussen beide groepen.	Meer onderzoek naar de duur van de oefeningen en wanneer de oefeningen moeten starten.

Auteur, Jaartal	Mate van bewijs	Type onderzoek	Populatie Geslacht Leeftijd Aandoening	Lokatie oedeem Duur onderzoek Interventie	Meetinstrument	Controle	Uitskomst	Conclusie	Discussie
MC Neely et al, 2010 (19)	A1	SR	Literatuuronderzoek naar de tijdsduur tussen operatie en bewegingstherapie bij patiënten met borstkanker.	Locatie: - Duur: - Interventie: 10 studies onderzochten het verschil in armvolume tussen vroeg en laat oefentherapie toepassen na de operatie. 14 studies onderzochten het verschil van gestructureerd oefeningen met de gebruikelijke oefeningen.	-	-	Er moet voorzichtigheid geboden worden met te vroeg bewegen na operatie. Dit kan een slechte wondgenezing tot gevolg hebben	Bewegen met lymfoedeem is belangrijk voor mobiliteit van gewrichten en voor de afvoer van lymfevocht. In deze review wordt begeleid bewegen aangeraden.	Er is veel variatie in de artikelen in duur, type en de intensiteit van de oefeningen.

Auteur, Jaartal	Mate van bewijs	Type onderzoek	Populatie Geslacht Leeftijd Aandoening	Lokatie oedeem Duur onderzoek Interventie	Meetinstrument	Controle	Uitskomst	Conclusie	Discussie
McClure et al, 2010 (22)	A2	RCT	Onderzoek naar een herstelprogramma voor vrouwen met borstkanker en lymfoedeem. n=32 Geslacht: vrouw Leeftijd: gem. 56 jaar Aandoening: armlymfoedeem na borstkanker	Locatie: arm Duur: 3 maanden Interventie: instructievideo met oefentherapie lijkend op tai chi. De oefeningen zijn gecombineerd met ademhalingsoefeningen. Tijdens de oefeningen wordt gebruik gemaakt van de zwaartekracht. Oefeningen die worden toegepast zijn schouderflexie, abductie en exorotatie. De eerste 5 weken was de oefentherapie onder begeleiding. De laatste 3 maanden van het onderzoek kon de oefentherapie thuis worden doorgezet.	Bio-impedantiemeting, truncated cone girth, QOL: SF-36.	n=16 Controlegroep voert geen interventie uit maar wordt gestimuleerd de oedeemtherapie vanuit hun medisch team.	De interventiegroep had een afname van oedeem na het onderzoek. Echter was deze afname niet significant. De uitkomsten van kwaliteit van leven waren daarentegen wel significant. Fysieke functie had een p-waarde van 0.02. algemene gezondheid gaf een p-waarde van 0.03 en vitaliteit had een p-waarde van 0.05. Dit allen was in vergelijking met de controlegroep na 5 weken.	Het resultaat van deze study ondersteunt het standaardiseren van beweging en ontspanning. Het liet verbetering in fysieke en emotionele symptomen zien. De oefentherapie is belangrijk primair voor patiënten met lymfoedeem maar ten tweede voor verzekeringen. Aangezien deze therapie goed te verwerken in in het dagelijks leven zal het ook kosteneffectief zijn.	Er wordt in veel studies geen gebruik gemaakt van ademhalingsoefeningen. Deze studie toont aan dat dit een zeer belangrijk onderdeel van de therapie is. De korte duur van het onderzoek kan de uitkomsten negatief beperkt hebben.

Auteur, Jaartal	Mate van bewijs	Type onderzoek	Populatie Geslacht Leeftijd Aandoening	Lokatie oedeem Duur onderzoek Interventie	Meetinstrument	Controle	Uitkomst	Conclusie	Discussie
Schmitz et al, 2010 (24)	B	R	Een review over de risico's en voordelen van oefentherapie bij patiënten met secundair lymfoedeem aan de arm. artikelen: McKenzie, 2003 Ahmed, 2006 Hayes, 2009 Schmitz, 2009	lokatie: arm duur: 8 wk 2-5 per week sessies tot 90 min. ▪ warming up ▪ cooling down ▪ stretching 2 studies aërobe oef. 2 studies PW bovenlichaam	-	McKenzie's studie erkende geen verschil in armvolume in beide groepen, PW (n=14) Schmitz erkende het risico om lymfoedeem te ontwikkelen.	2 studies omvatte een aërobe oefening. Alle 4 studies zijn gestart met gesuperviseerde training voor ten minste 8-weken, aan alle deelnemers is geleerd om veilig voorgeschreven oefeningen te doen. De frequentie vd bijeenkomsten varieerde 2-5 keer p.wk, sessies duurde tot 90 min. Alle interventies omvatte een cardiopulmonale warming-up en cooling-down en stretching. In 2 van de studies, is gewichtraining beperkt tot het bovenlichaam.	Uit de review is gebleken dat progressieve krachttraining veilig, al dan niet veiliger is dan het vermijden van het bewegen van de arm uit angst voor het ontstaan of verergeren van lymfoedeem.	Er zal meer onderzoek gedaan moeten worden naar effectiviteit en veiligheid van bewegen bij borstkankerpatiënten.

Auteur, Jaartal	Mate van bewijs	Type onderzoek	Populatie Geslacht Leeftijd Aandoening	Lokatie oedeem Duur onderzoek Interventie	Meetinstrument	Controle	Uitkomst	Conclusie	Discussie
Sagen et al, 2009 (25)	B	RCT	n= 204 Geslacht: V Leeftijd: 32-75 jaar mammacarcinoom, mastectomy. Met of zonder lymfklierdisectie, radio-, chemo- of hormoontherapie.	Lokatie: arm Duur: 2 jaar Groep A (n=68) :heeft geen restricties bij bewegen tijdens huishouden, werk, vrijtijdsbesteding (zwemmen, skieën, tennis, aerobics, tuinieren, tillen) Groep B (n=84): mag geen zware inspanning leveren en krijgt wekelijks massage- bewegingstherapie	Waterbakmethode Voldiff, VAS-score opgedeeld in 3 groepen: geen pijn, pijn 1-20, pijn boven 21. gewicht/lengte/BMI vragenlijst over intensiteit van beweging, duur, frequentie. Er werden 3 typen onderscheiden: werk, huishouden en vrijtijdsbesteding.	n=104 patiënt en NAR n=100 patiënten AR	P<0,001 Armvolume bij beide groepen. VAS scoorde hoger in de NAR groep. BMI > 25 P<0.005	Patiënten zouden moeten worden gemotiveerd om te blijven sporten en hun dagelijkse activiteiten te ondernemen zonder restricties.	BMI >25 is ricisoverhogend voor arm lymfoedeem.

Auteur, Jaartal	Mate van bewijs	Type onderzoek	Populatie Geslacht Leeftijd Aandoening	Lokatie oedeem Duur onderzoek Interventie	Meetinstrument	Controle	Uitkomst	Conclusie	Discussie
Hayes et al, 2009 (28)	A2	RCT	n= 106 Geslacht: V Leeftijd: 60 jaar gemiddeld Aandoening: armlymfoedeem na mastectomie operatie minstens 6mnd afgerond.	Locatie: arm Duur: 12 weken Interventie: aerobische (AT) en progressieve weerstandstraining (PW) begeleid door een fysiotherapeut. 3 keer per week, 20 minuten.	Het oedeem werd gemeten doormiddel van bioimpedance spectroscopie en de perimeter.	De controlegroep kreeg geen oefentherapie maar werd geïnstrueerd de dagelijkse bezigheden voort te zetten.	n=16 interventiegroep n=16 controlegroep deelnemers vielen af om verschillende oorzaken. 2 vrouwen uit de I- groep hadden geen lymfoedeem meer na de 12 wk.	Het volume van de arm is in beide groepen niet toe- of afgenomen. Vrouwen die niet durven te bewegen uit angst voor verergering van het oedeem moeten worden gestimuleerd om te bewegen, zowel voor het lichamelijke aspect als het geestelijke.	Er is een tekort aan evident bewijs voor oefentherapie bij lymfoedeem. Afgezien daarvan speelt oefentherapie een belangrijke rol bij een gezonde leefstijl, minimaliseren van het risico op een recidief en een verbetering van de kwaliteit van leven. 1 deelnemer had een volumetoena wat later een recidief van het carcinoom te zijn.

Auteur, Jaartal	Mate van bewijs	Type onderzoek	Populatie Geslacht Leeftijd Aandoening	Lokatie oedeem Duur onderzoek Interventie	Meetinstrument	Controle	Uitkomst	Conclusie	Discussie
Moseley et al, 2007 (46)	A2	SR	armlymfoedeem na borst operatie, radiotherapie, chemotherapie	Literatuuronderzoek: 5 studies vergeleken CPT: waarbij 2-4 weken MLD, compressie, huidverzorging. Moseley et al: 2005 (52) Johansson et al, 2004 (11) Box et al, Aquatic physiotherapy and breast cancer related lymphoedema 2004 (53); Buckley et al, 2004 McKenzie et al, 2003 overige beschreven therapien: Medicatietherapie Lasertherapie Compressietherapie	meetinstrumenten worden niet aangegeven.	studie 52: arm- ademhalingsoefeni ng resulteerde in volumevermindering 5,8%. Na 1 mnd volumereductie van 9%. Hydrotherapie na 4wk volumereductie van 4,8%, de controldgroep kreeg volumetoename. studie 11: Hydrotherapie in water van 28gr. Na de 1^{ste} sessie volumetoename. studie 54: zelf mld, ademhaling, oefeningen. toename in volume 12 ml, P = n.s.,	10-minuten arm lichaamsbeweging en diepe ademhaling regime (n = 38) [52] arm volumevermindering van 52 ml (5,8%) en verbeteringen in zwaarte en spanning, met een aantal reducties gehandhaafd 24 uur en 1 week follow-up. Na 1 mnd uitvoeren (n = 24) was er een vermindering volume van 101 ml (9%) en aanzienlijke verbeteringen in de zwaarte en waargenomen ledematen grootte. effect van resistieve arm oefeningen betrof een regime van schouder flexie en abductie en elleboog extensie en flexie met behulp van 0,5 kg hand gewichten	Grootste volumereductie MLD en compressie. Het minst is zelfmassage. de studies lieten zien dat er een verschil is tussen de oefeningen mbt volume van het oefeem	zelfmanagement laat mindere resultaten zien. Beter iets doen dan niets. Het doen van oefeningen heeft een positief effect op de kracht van ledematen en de kwaliteit van leven.

Auteur, Jaartal	Mate van bewijs	Type onderzoek	Populatie Geslacht Leeftijd Aandoening	Lokatie oedeem Duur onderzoek Interventie	Meetinstrument	Controle	Uitskomst	Conclusie	Discussie
Bicego et al, 2006 (47)	A1	SR	Populatie: - Geslacht: V Leeftijd: - Aandoening: armlymfoedeem na borstkanker	Locatie: armlymfoedeem Duur onderzoek: - Interventie: - 14 vrouwen volgden een 8-weeks programma voor de bovenste ledematen. Zij kregen 3 keer per week progressieve weerstandstraining. Tijdens de training droegen zij compressiekousen. De controlegroep voerde geen specifieke oefeningen uit. Geincludeerde studies: 6 studies waarvan de patiënten reeds lymfoedeem hadden ontwikkelt. 2 studies waarbij er nog geen sprake was van lymfoedeem bij de patiënten.	Waterbakmethode en circumferentiemeting. SF-36 voor kwaliteit van leven	-	Er was geen significant verschil te zien in in armvolume of omtrek. De kwaliteit van meten daarentegen was verhoogd in de interventiegroep (P=<0,1)	De studies die in dit artikel zijn onderzocht wijzen uit dat beweging bij borstkanker gerelateerd lymfoedeem veilig is.	-

Auteur, Jaartal	Mate van bewijs	Type onderzoek	Populatie Geslacht Leeftijd Aandoening	Lokatie oedeem Duur onderzoek Interventie	Meetinstrument	Controle	Uitkomst	Conclusie	Discussie
Ahmed et al, 2006 (50)	B	RCT	n=46 Geslacht: V Leeftijd: - Aandoening: Mammacar. zonder lymfoedeem	Lokatie: arm Duur: 6 maanden Groep 1 kreeg krachttraining voor bovenste en onderste extremiteten, borstkast en rug. 2x per week 1 uur lang. Eerst zonder daarna met gewichten. Deelnemers werden telefonisch gestimuleerd door te gaan. warming -up	Circumferentie meting armvolume begin en na 6 mnd. QOL: SF-36 FACT-B: functionaliteit Zelfrapportage door de deelnemers over de symptomen	n=23 Interventiegroep kreeg 6 mnd training door fitness instructeurs n=22 Controle groep kreeg geen interventie	Effect 95% BI berekend naar kilogrammen en door CAP editor omgerekend. Geen verandering in armvolume. Interventiegroep rapp. geen toename van oedeem te hebben na 6 mnd.	De kracht van de arm neemt toe zonder toename van het oedeem.	Na borstkanker met axillaire therapie dient oefenen en gebruik van de aangedane arm te worden gestimuleerd.
Lane et al, 2005 (57)	B	R	geslacht: V leeftijd: - lymfoedeem na borstoperatie	locatie: arm 2 onderzoeken worden besproken: McKenzie et al, 2003 en Harris et al, 2000.	-	-	uitkomst: geen toename in volume, hoewel de controle groep niet vergelijkbaar was en niet in het onderzoek van Harris geincludeerd was. geen conclusies over het functioneren van het lymfstelsel bij oefeningen.	conclusie: oefeningen leiden niet tot volumetoenames in de arm. Hemodynamische factoren dragen lokaal bij aan de zwellen en lymfvalen. De exacte etiologie en pathofysiologie is Multi-factoraal en niet volledig begrepen. Verder onderzoek is nodig voor de effecten op langer termijn.	discussie: onderzoeken die aantonen dat oefeningen aanzetten tot volumetoename zijn uit 1998 en 1984.

Auteur, Jaartal	Mate van bewijs	Type onderzoek	Populatie Geslacht Leeftijd Aandoening	Lokatie oedeem Duur onderzoek Interventie	Meetinstrument	Controle	Uitkomst	Conclusie	Discussie
McKenzie et al, 2003 (69)	B	RCT pilot study	n=14 geslacht: ? bostkanker stadium I en II, 6 mnd lymfoedeem >2cm en <8cm. Geexclueerd: medicatie wat oedeem beïnvloedt, stadium III oedeem, bilaterale ziekte,	Lokatie: arm Duur: 8 weken PW + AT + TEK interventiegroep: gewichten opbouwend in zwaarte, roeien, bankdrukken, latissimus dori pull, triceps, biceps training. 2 sets van 10 oefeningen. Verder opgevoerd. Warming up was fietsen, loopband, stretching, of aerobic. In combinatie met gebruik van TEK. warming-up cool down stretching Controle groep: geen specifieke oefeningen werden opgelegd.	circumferentiemeting iedere 2 wk om de 3cm ook de hand. waterbakmethode voor de gehele arm. QOL: SF-36 test fysieke gezondheid functioneren participatie pijn algehele gezondheid sociaal functioneren vitaliteit emotioneel mentale gezondheid	interventiegroep =7 controlegroep n=7	SPSS P< .01 Geen significant verschil in armvolume tussen de beide groepen. 9 van de 14 patiënten hadden een te hoog BMI Er was geen relatie tussen de armvolume van de aangedane zijde. P<.001. QOL: fysieke gezondheid P=.050 algehele gezondheid P=.048 Vitaliteit P=.023. Mentale gezondheid verbeterd P=.019. Er was een verslechtering in pijn te meten in beide groepen. De veranderingen op gebied van sociaal functioneren en emotie was niet veranderd.	Geen verschil tussen beide groepen.	BMI was verhoogt bij 9 van de deelnemers. PW heeft geen effect op het volume. de lymfe wordt gestimuleerd door spierbeweging, ademhaling en arteriële pulsatie. Oefeningen stimuleren ook de spieren en de veneuze pomp Misschien was het programma niet lang genoeg. Was het lymfoedeem beïnvloedt door de oefeningen of is het weefsel veranderd. Ook de controle groep verbeterde de QOL, omdat ze meededen in een studie?

Auteur, Jaartal	Mate van bewijs	Type onderzoek	Populatie Geslacht Leeftijd Aandoening	Lokatie oedeem Duur onderzoek Interventie	Meetinstrument	Controle	Uitkomst	Conclusie	Discussie
Cavanaugh, 2011 (96)	B	SR	4 studies werden beoordeelt: Ahmed 2002, Sagen et al, Torres et al 2005, de Rezende et al, 2003 Geslacht: V Aandoening: lymfoedeem bij borstkanker na lymfklierdissectie	armlymfoedeem interventie: de onderzoeken betreffen de risico's en voordelen van weinig beweging versus actief bewegen	Meetinstrument: waterbakmethode circumferentiemeting	Controle: -	Uitkomst: <i>Ahmed</i>: geen verschil beide groepen. <i>Sagen</i>: geen verschil. Armvolume verhoogd beide groepen $P=0,5$ Thuisoefeningen was hoger bij de studiegroep ($P=0,065$). <i>Torres</i>: volumetoename controle groep $P=0,065$ Lymfoedeem ontwikkelde 4x sneller in de controlegroep. <i>Rezende</i>: geen verschil volume. volumetoename controlegroep $P=.332$	Conclusie: progressieve weerstand- of aërobe training na operatie beïnvloedt het oedeem niet. Het lijkt veilig om de huidige aanbevelingen te wijzigen en instrueren patiënten progressieve oefening beginnen na borstkanker chirurgie met axillaire lymfeklierdissectie. extra onderzoek van deze kwestie zal de praktijk met meer specifieke richtlijnen te bieden aan hun patiënten	Discussie: onderzoek van de Rezende is met kinesiotape. Vergelijkingen van verschillende activiteiten: hervatten dagelijkse activiteiten, actief strekken van de aangedane arm, weerstand oefeningen zonder gewichten, en het bmi opleidingsprogramma moeten verder worden geëvalueerd in gerandomiseerd controle-onderzoek.

Auteur, Jaartal	Mate van bewijs	Type onderzoek	Populatie Geslacht Leeftijd Aandoening	Lokatie oedeem Duur onderzoek Interventie	Meetinstrument	Controle	Uitskomst	Conclusie	Discussie
Gautam, et al, 2011 (-)	B	Pre post intervention	N = 32 Vrouw 8 weken Borstcar na mastectomie, radio en chemotherapie lymfoedeem	Lokatie: rug, bovenarmen, ademhaling Spieroefeningen bovenarm, borst, krijpoefeningen van de hand. Strekoefeningen. 5x per week	t-testen omtrek en volume, waterbak. QOL: SF-36	-	Verbetering van volume in bovenste extremitet (~122 mL reduction, $p < 0.001$) QOL ($p < 0.001$) na het programma.	Een home-based oefenprogramma is effectief bij het verbeteren van symptomen bij secundair lymfoedeem aan de bovenste extremitet en leidt tot verbeterde kwaliteit van leven van patiënten met borstkanker	
Katz et al, 2010 (-)	B	Pilot study	n=10 Geslacht: - Secundair lymfoedeem na kanker	Lokatie: been Duur: 5 maanden 2 keer per week langzaam opbouwende krachttraining. 2 maanden begeleid, 3 maanden niet begeleid. Gewichtsoefeningen.	Opto-elektronische meting en circumferentie meting.	-	Na 5 mnd een volumeafwijking van 44%. P=0,7	Bij 2 van de 10 patiënten is er cellulitis ontstaan. Er zal hierdoor onderzoek moeten worden verricht naar veiligheid van krachttraining bij beenlymfoedeem. Er is geen toe- of afname van oedeem. Spierkrachttoename benen 47% (P=0,001 en P=0,07)	Cellulitis ontstaan bij 2 personen, wat zou kunnen betekenen dat er toch voorzichtig omgegaan moet worden met krachtoefeninge n met benen.

Auteur, Jaartal	Mate van bewijs	Type onderzoek	Populatie Geslacht Leeftijd Aandoening	Lokatie oedeem Duur onderzoek Interventie	Meetinstrument	Controle	Uitkomst	Conclusie	Discussie
Beurskens et al, 2007 (-)	B	RCT	n=30 Geslacht: V Leeftijd: 54 Aandoening: mammacar. na chirurgie en lymfnode dissectie.	Lokatie: arm en schouder Duur: 18 maanden Specifieke fysiotherapie waaronder: Richtlijnen met advies en oefeningen voor arm en schouder, houdingcorrectie, coördinatie-, spier-, conditie- en Preventieve oedeem oefeningen, zachte massage	VAS-score: pijn. DASH: schouderbeperking ADL. Digitale inclinometer: functionaliteit schouder en arm Waterbakmethode: armvolume Dynamometer: kracht/grijp test. QOL: SIP-lijst Metingen werden verricht na 3 en 6 maanden.	n=15 Interventiegroep kreeg specifieke fysiotherapie n=15 Controlegroep: geen interventie wel informatie en advies over bewegen.	Na 3 en 6 mnd verbetering van mobiliteit schouder en minder pijn. De VAS-score verminderde met 3,4 punten gedurende 3 mnd. In de controle groep ging de VAS-score omhoog met 0,5. Volume van de aangedane arm liet geen significant verschil zien tussen beide groepen (p = 0.88). Armvolume nam iets toe gedurende het onderzoek.	Fysiotherapie 2 weken na operatie verbeterd de schouderfunctie en QOL. Pysiotherapie verminderd pijn en verbeterd de schouderfunctie en QOL na lymfklierdissectie.bij borstkanker.	Een oedeemtoename bij de therapiegroep. Geen duidelijkheid over de exacte oefeningen.
Courneya et al, 2009 (-)	B	RCT	n=122 Geslacht: ? Leeftijd:>18 Patienten met chemotherapie Patienten zonder chemotherapie	3 jarig onderzoek, 12 wk aerobis onder toezicht. Cardiotraining, aerobic exercise training (AET) conditietraining En de standaard behandeling.	QOL:	Interventiegroep n=62 Aerobics Controlegroep n=62 Standaardbehandel ing	Interventiegroep: 20% verbetering van de conditie. Resultaten niet duidelijk?	AET verbetert de conditie zonder tussenkost van medicatie en wordt aangeraden in de behandeling bij lymfoedeem ter verbetering van de conditie.	

Bijlage II Evidencetabel

Auteur(s), jaartal, titel	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	13	14
Godoy et al, 2012 Synergic Effect of Compression Therapy and Controlled Active Exercises Using a Facilitating Device in the Treatment of Arm Lymphedema (1)	+	?	-	-	-	+	+	-	+	V	+	Eerste en tweede lijn	Onderzoek naar effect van compressietherapie bij armlymfoedeem tijdens oefentherapie. 20 vrouwen met een volumeverschil van 200 ml tussen beide armen werden opgedeeld in 2 groepen, 1 groep met en 1 groep zonder compressiekous. De oefening bestond uit het draaien aan een wiel waar een gewicht aan bevestigd was. De oefening duurde 12 minuten met interval van 3 minuten, een uur lang. Na het uur werd het armvolume gemeten doormiddel van de waterbakmethode. Resultaat: Korterek compressiekousen hebben een versterkende werking bij de vermindering van het volume van de ledematen tijdens oefeningen met gebruik van ondersteunende apparatuur.
Anderson et al, 2012 A randomized trial of exercise on well-being and function following breast cancer surgery: the RESTORE trial. (8)	+	+	+	-	+	+	+	+	+	G	+	Eerste lijn Tweede lijn	6 minuten lopen gedurende de dag voor 18 mnd. Er is geen achteruitgang op te merken van het armlymfoedeem wel een fysieke verbetering.
Schmitz et al, 2010 Weight lifting for women at risk for breast cancer-related lymphedema: a randomized trial. (16)	+	+	+	?	?	+	+	+	+	G	+	Eerste lijn Tweede lijn	Fitness, gewichtheffen etc bij vrouwen met borstkanker geeft geen verhoging van incidentie van lymfoedeem bij de interventiegroep. De vrouwen kregen een abonnement op sportschool, kan dat in NL ook.
McClure et al, 2010 Randomized controlled trial of the Breast Cancer Recovery Program for women with breast cancer-related lymphedema. (22)	+	+	-	-	+	+	+	+	+	V	+	Eerste en tweede lijn	Een 3- maanden durende studie gericht op herstel na borstkanker. interventiegroep (n=16) voerde oefeningen uit aan de hand van een instructievideo die lijken op tai chi. De oefeningen worden gecombineerd met ademhalingsoefeningen. De controlegroep kreeg geen interventie. Zij werden gestimuleerd door te gaan met de oedeemtherapie vanuit hun medisch team. Er was bij de interventiegroep geen significant verschil in armvolume. Kwaliteit

Auteur(s), jaartal, titel	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	13	14
													van leven daarentegen is significant verbeterd.
Sagen et al, 2009 Physical activity for the affected limb and arm lymphedema after breast cancer surgery. A prospective, randomized controlled trial with two years follow-up. (25)	+	+	+	+	+	+/-	+	+	+/-	V	+/-	Eerste lijn	Risicofactoren om armlymfoedeem te ontwikkelen bij patiënten met radio- chemo- of hormoontherapie. 6 mnd duren onderzoek waarbij groep 1 (NAR) geen restricties kreeg voor bewegen (werk, sport, huishouden) en groep 2 (AR) wel, geen zware lichamelijke inspanning. Groep 2 kreeg wekelijks massagetherapie. Het onderzoek geeft niet aan wat voor werk de deelnemers doen of welke vrijetijdsbesteding. Het is persoonsafhankelijk of iemand tennist of zwaar lichamelijke arbeid verricht.
Hayes et al, 2009 Exercise and secondary lymphedema: safety, potential benefits, and research issues. (28)	+	+	+	+	-	+	+	+	-	V	+	Eerste lijn Tweede lijn	In het onderzoek wordt een groep van 106 vrouwen in 2 groepen verdeeld. de interventiegroep voerde 12 weken lang oefeningen (aerobic en krachttraining) uit onder begeleiding van een fysiotherapeut. Het arm volume werd voor, tijdens en na de 12 weken gemeten. Na de 12 weken was er geen toename in oedeem te zien. De auteur geeft aan dat vrouwen met lymfoedeem gemotiveerd moeten worden om te bewegen om lichamelijk en psychisch te herstellen.
Ahmed et al, 2006 Randomized controlled trial of weight training and lymphedema in breast cancer survivors. (50)	+	+/-	-	+	?	+	+	+	+	G	+	Eerste lijn Tweede lijn	2 groepen waarbij groep 1 wel oefeningen deed en groep 2 niet. De eerste 3 mnd met begeleiding de overige 3 mnd zonder. Een kleine groep deelnemers (23). Er wordt gebruik gemaakt van de omtrekmetering hoe wordt niet aangegeven. Effectgrootte 95% BI en omgerekend naar kilogrammen CAP editor.
McKenzie et al, 2003 Effect of upper extremity exercise on secondary lymphedema in breast cancer patients: a pilot study. (69)	+	?	-	-	-	+	-	+	-	T		Eerste Tweede lijn	pilot study, 9 van de 14 patiënten hebben een te hoge BMI, weet niet of de groepen dan zo goed vergeleken kunnen worden. 8 weken oefeningen, krachttraining en fitness met apparaten, uitkomst QOL verbeterd, armvolume blijft gelijk bij beide groepen.
Beurskens et al, 2007 The efficacy of physiotherapy upon shoulder function following axillary dissection in breast	+	+	+	-	+	+	+	+	+	G	+	Eerste lijn Tweede lijn	2 groepen van elk 15 pers waarbij groep A fysiotherapie als interventie kreeg volgens de NL richtlijnen. Er is een lichte oedeemtoename in de interventiegroep.

Auteur(s), jaartal, titel	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	13	14
cancer, a randomized controlled study (-)													
Courneya et al, RCT of the effects of aerobic exercise on physical functioning and quality of life in lymphoma patients (-)	+	+	+	-	-	+	+	+	+	G	+	Eerste lijn Tweede lijn	Aerobic en cardiotraining onderzoek bij 60 patiënten, controlegroep n=62. Aerobic wordt aangeraden als toevoeging bij de behandeling.
Ridner et al, 2012 Self-management of lymphedema: a systematic review of the literature from 2004 to 2011. (2)	+	+	+	+	+	+	+	+	V	+	+	Eerste lijn tweede lijn	Onderzoek naar effectiviteit van zelfmanagement bij lymfoedeem. 16 studies van 2004 tot 2011 zijn gebruikt bij dit onderzoek. De resultaten liepen uiteen van "waarschijnlijk effectief" tot "effectiviteit onwaarschijnlijk".
McLaughlin, 2012 Lymphedema: separating fact from fiction. (3)	+	-	-	-	+	-	+	-	T	-			Beschouwing van de literatuur over het ontstaan, de meting, voorkomen en de behandeling van lymfoedeem na operatie. In het onderdeel beweging wordt aangegeven dat er nog geen duidelijkheid is over het nut van bewegen. Er zijn 5-6 RCT's onderzocht, geeft aan dat gewichtheffen een minimaal risico geeft op het ontwikkelen van lymfoedeem. Refereert aan het onderzoek van Smithz (2009) waarbij geen toename in oedeem werd aangetroffen na 1 jr. Geen search, geen kwaliteitbeoordeling.
Oremus et al, 2012 Systematic review: conservative treatments for secondary lymphedema (7)	+	+	+	+	+	+	+	+	G	+		Eerste en tweede lijn	In deze review wordt het effect van conservatieve behandeling bij secundair lymfoedeem onderzocht. Onderzochte therapieën zijn o.a. de gebruikelijke behandeling, sham-behandeling en geen behandeling. Actieve behandelingen bestonden o.a. uit zelfmassage, bandageren en bewegingstherapie. Uit de review is gebleken dat er geen bewijs is voor een meest effectieve behandelingsmethode.
Kwan et al, 2011 Exercise in patients with lymphedema: a systematic review of the contemporary literature. (10)	+	+	+	+	+	+	+	?	V	?		Tweede lijn	Literatuur gepubliceerd 2004-2010. Er is geen literatuur gevonden over ander oedeem dan bij borstkanker. Er zijn 19 studies geïncludeerd. Aerobis, krachtraining, fysiotherapie of combinatie.
Cheifetz, Haley, 2010	+	+	+	+	+	+	?	+	V			Eerste lijn	Uitgebreid literatuuronderzoek waarbij de CPT bij

Auteur(s), jaartal, titel	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	13	14
Management of secondary lymphedema related to breast cancer. (14)												Tweede lijn	borstkanker in twijfel wordt getrokken, onvoldoende bewijs dat het effectief is. Advies is dat oefeningen afgestemd worden op de patient.
Chan et al, 2010 Effectiveness of exercise programmes on shoulder mobility and lymphoedema after axillary lymph node dissection for breast cancer: systematic review. (18)	+	+	+	+	+	+	+	+	V	+			Literatuuronderzoek (2002-2008) beweegprogramma's, mobiliteit en lymfoedeem bij postoperatieve patiënten met borstcarc. en lymfklierdissectie. Vroeg of laat starten met oefeningen om lymfoedeem te voorkomen had geen invloed op het ontstaan van lymfoedeem maar vroeg starten met oefeningen zodat achteruitgang in de mobiliteit van de schouder voorkomen kan worden. 7 RCT studies zijn geïnccludeerd. Er moet nog onderzocht worden wanneer het juiste moment is om te starten met de bewegingsoefeningen.
McNeely et al, 2010 Exercise interventions for upper-limb dysfunction due to breast cancer treatment (19)	+	+	+	+	+	+	+	+	V	+		Eerste en tweede lijn	Literatuuronderzoek naar de tijdsduur tussen operatie en bewegingstherapie bij patiënten met borstkanker. Er moet voorzichtigheid geboden worden met te vroeg bewegen na operatie. Dit kan een slechte wondgenezing tot gevolg hebben. De auteur raadt begeleid bewegen aan.
Schmitz et al, 2010 Balancing Lymphedema Risk: Exercise Versus Deconditioning for Breast Cancer Survivors (24)	+	-	+	-	-	+	+/-	+	T	+		Eerste en tweede lijn	Een review over de risico's en voordelen van oefentherapie bij patiënten met secundair lymfoedeem aan de arm. Uit de review is gebleken dat progressieve krachttraining veilig, al dan niet veiliger is dan het vermijden van het bewegen van de arm uit angst voor het ontstaan of verergeren van lymfoedeem.
Moseley et al, 2006 A systematic review of common conservative therapies for arm lymphoedema secondary to breast cancer treatment. (46)	+	+	+	+	+	+	+	+/-	V	+		Eerste lijn Tweede lijn	Breed onderzoek van conservatieve therapieën voor secundaire armlymfoedeem: complexe fysiotherapie, MLD, pneumatische pompen, orale geneesmiddelen, laag niveau laser therapie, drukverband en kleding, oefeningen extremiteiten en ledematen hoogte. Het bleek dat de intensievere gebaseerde therapieën, zoals complexe fysiotherapie, manuele lymfedrainage, pneumatische pomp en laser therapie in het algemeen een groter

Auteur(s), jaartal, titel	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	13	14
													volumereductie opleverde, terwijl op zelfnstagatie therapieën bijv. dragen van compressie kledingstuk, oefeningen en ledematen hoogte leverde kleinere reducties op. Alle conservatieve therapieën produceerde verbeteringen. De grootste volumeafname is met MLD + compressie.
Bicego et al, 2006 Exercise for women with or at risk for breast cancer-related lymphedema. (47)	+	+	+	+	+	+	+	+	V	+		Eerste en tweede lijn	De studies die in dit artikel zijn onderzocht wijzen uit dat beweging bij borstkanker gerelateerd lymfoedeem veilig is.
Lane et al, 2005 Exercise and the lymphatic system: implications for breast-cancer survivors. (57)	+	-	-	-	+	-	-	-	O				Er worden slechts 2 onderzoeken vergeleken (Harris, 2000 en McKenzie, 2003) en alleen de uitkomsten. Artikelen over volumetoename bij oefeningen dateren uit 1996, 1998 en 1984. Niet een representatief onderzoek. Wel veel achtergrondinformatie.
Cavanaugh, 2011 Effects of Early Exercise on the Development of Lymphedema in Patients With Breast Cancer Treated With Axillary Lymph Node Dissection. (96)	+	+	-	-	+	+	+	+	V	+			Er worden 4 artikelen vergeleken (Ahmed, Sagen, Torres en Rezende) over beperkte beweging-geen beweging. Geen overzicht van selectie, geen kwaliteitsbeoordeling.
Katz et al, 2010 Weight Lifting in Patients With Lower Extremity Lymphedema Secondary to Cancer: A Pilot and Feasibility Study (-)	-	-	-	-	-	-	+	+	+		+	Eerste en tweede lijn	Onderzoek naar volumeverandering bij beenlymfoedeem. Er is geen afname van oedeem gemeten. Wel zijn 2 van de 10 participanten gestopt in verband met cellulitis. Er moet meer onderzoek gedaan worden naar de veiligheid van progressieve weerstandstraining bij beenlymfoedeem. <i>Noot: onderzoek betreft een pilot study. Er is geen apart beoordelingsformulier voor dit onderzoeksdesign beschikbaar.</i>

Bijlage III Overzicht SR / RCT

nr search	Auteur, jaartal	Soort therapie	Duur	n=	Resultaat	SR	Design	Niveau
2	Borbasi	AT (lopen)		n=3	oedeemafname	Ridner, 2012	SR	A2
28	Hayes, 2009	AT + PW	3mnd	n=32	volume beide gr gelijk		RCT	A2
69	McKenzie, 2003	AT + PW	8 wk	n=14	volume beide gr. gelijk		RCT	B
7	Frischenschlager, 1991	CPT	12mnd	n=?	volumeafname	Oremus, 2012	SR	A1
7	Hou, 2008	CPT	12mnd	n=50	volumeafname	Oremus, 2012	SR	A1
7	Szuba, 2002	CPT	1,5mnd	n=50	geen significante volumafname	Oremus, 2012	SR	A1
14	Didem, 2005	CPT	1mnd	n=53	mobiliteit+, oedeemafname is mogelijk	Cheifetz, 2010	SR	B
14	Karadibak, 2008	CPT	3mnd	n=62	QOL+	Cheifetz, 2010	SR	B
14	Kim, 2007	CPT	7mnd	n=53	QOL+ volumeafname	Cheifetz, 2010	SR	B
14	Yamamoto, 2008	CPT	6dg (?)	n=83	meest reductie 1ste dagen	Cheifetz, 2010	SR	B
14	Koul, 2007	CPT	12mnd	n=138	volumereductie	Cheifetz, 2010	SR	B
18	Cinar, 2008	CPT	6mnd (?)	n=57	geen verschil volume	Chan, 2010	SR	A2
46	Moseley, 2005	CPT	1mnd	n=38	reductie 52ml	Moseley, 2007	SR	A2
96	Torres, 2010	CPT		n=102	volume+ 5,1% 4x sneller oedeem controlegr.	Cavanaugh, 2011	SR	B
18	Kilgour, 2008	CPT (zelfmanag)		n=27	?	Chan, 2010	SR	A2
	Courneya, 2009	CPT + AT	36mnd	n=122	conditieverbetering 20%		RCT	B
10	Kilbreath, 2006	PW	2mnd	n=22	homogeniteit	Kwan, 2011	SR	A2
10	Sander, 2008	PW	15wk	n=14	geen verschil beide groepen	Kwan, 2011	SR	A2
16	Schmitz, 2010	PW	12mnd	n=154	geen verschil bij doen van oefeningen		RCT	B
18	Bendz, 2002	PW	24mnd	n=205	geen significant verschil	Chan, 2010	SR	A2
25	Sagen, 2009	PW	24mnd	n=204	volume beide gr. (p<0.001)		RCT	B

nr search	Auteur, jaartal	Soort therapie	Duur	n=	Resultaat	SR	Design	Niveau
50	Ahmed, 2006	PW	6mnd	n=45	volume ongewijzigd		RCT	B
	Gautam, 2011	PW	2mnd	n=32	volumeafname		Int. Study	B
	Katz, 2010	PW	5mnd	n=10	volumeafwijking 44%		pilot	B
47	Turner, 2004	PW (matig)	4,5mnd	n=10	QOL+, geen verbetering	Bicego, 2006	SR	A1
22	McClure, 2010	PW (tai chi)	3mnd	n=32	geen significante afname oedeem, QOL+		RCT	A2
	Beurskens, 2007	PW + AT	18mnd	n=30	volume beide gr. gelijk (P=0.88)		RCT	B
3	Kwan, 2011	PW + AT (aerobic)		SR	minimaal risico exerbatio	McLaughlin, 2012	SR	B
8	Anderson, 2012	PW + AT + TEK	18mnd	n=82	volume tov cont gr. (P=0.54)		RCT	A1
1	Godoy, 2012	PW + TEK	2x12min	n=20	volumereductie (P=0.0004)		RCT	B
2	Schmitz, 2009	PW + TEK		n=141	volumetoename	Ridner, 2012	SR	A2
10	Irdesel, 2007	PW + TEK	6mnd	n=19	geen verschil beide groepen	Kwan, 2011	SR	A2

Bijlage IV Search

Search details PubMed:

("lymphoedema"[All Fields] OR "lymphedema"[MeSH Terms]) AND ("exercise"[MeSH Terms] OR "exercise"[All Fields] OR "exercise therapy"[All Fields]) AND (("guideline"[Publication Type] OR "guidelines as topic"[MeSH Terms] OR "guidelines"[All Fields]) OR ("review"[Publication Type] OR "review literature as topic"[MeSH Terms] OR "systematic review"[All Fields]) OR ("randomized controlled trial"[Publication Type] OR "randomized controlled trials as topic"[MeSH Terms] OR "randomized controlled trial"[All Fields] OR "randomised controlled trial"[All Fields]))

Results: 92 hits

- ☐ 1. [Synergic effect of compression therapy and controlled active exercises using a facilitating device in the treatment of arm lymphedema.](#)
Godoy Mde F, Pereira MR, Oliani AH, de Godoy JM. Int J Med Sci. 2012;9(4):280-4. Epub 2012 May 28. PMID:22701334
- ☐ 2. [Self-management of lymphedema: a systematic review of the literature from 2004 to 2011.](#)
Ridner SH, Fu MR, Wanchai A, Stewart BR, Armer JM, Cormier JN. Nurs Res. 2012 Jul-Aug;61(4):291-9. **Review.** PMID:22565103
- ☐ 3. [Lymphedema: separating fact from fiction.](#) McLaughlin SA. Oncology (Williston Park). 2012 Mar;26(3):242-9. **Review.** PMID:22545305
- ☐ 4. [A prospective model of care for breast cancer rehabilitation: postoperative and postreconstructive issues.](#) McNeely ML, Binkley JM, Pusic AL, Campbell KL, Gabram S, Soballe PW. Cancer. 2012 Apr 15;118(8 Suppl):2226-36. doi: 10.1002/cncr.27468. **Review.** PMID:22488697
- ☐ 5. [Patient perspectives on breast cancer treatment side effects and the prospective surveillance model for physical rehabilitation for women with breast cancer.](#)
Binkley JM, Harris SR, Levangie PK, Pearl M, Guglielmino J, Kraus V, Rowden D. Cancer. 2012 Apr 15;118(8 Suppl):2207-16. doi: 10.1002/cncr.27469. **Review.** PMID:22488695
- ☐ 6. [Upper limb progressive resistance training and stretching exercises following surgery for early breast cancer: a randomized controlled trial.](#)
Kilbreath SL, Refshauge KM, Beith JM, Ward LC, Lee M, Simpson JM, Hansen R. Breast Cancer Res Treat. 2012 Jun;133(2):667-76. PMID:22286332
- ☐ 7. [Systematic review: conservative treatments for secondary lymphedema.](#)
Oremus M, Dayes I, Walker K, Raina P. BMC Cancer. 2012 Jan 4;12:6. **Review.** PMID:22216837
- ☐ 8. [A randomized trial of exercise on well-being and function following breast cancer surgery: the RESTORE trial.](#) Anderson RT, Kimmick GG, McCoy TP, Hopkins J, Levine E, Miller G, Ribisl P, Mihalko SL. J Cancer Surviv. 2012 Jun;6(2):172-81. Epub 2011 Dec 10. PMID:22160629
- ☐ 9. [Manual lymph drainage when added to advice and exercise may not be effective in preventing lymphoedema after surgery for breast cancer.](#)
Reul-Hirche H. J Physiother. 2011;57(4):258. PMID: 22093127
- ☐ 10. [Exercise in patients with lymphedema: a systematic review of the contemporary literature.](#)
Kwan ML, Cohn JC, Armer JM, Stewart BR, Cormier JN. J Cancer Surviv. 2011 Dec;5(4):320-36. Epub 2011 Oct 16. **Review.** PMID:22002586

- ☐ 11. [Effect of manual lymph drainage in addition to **guidelines** and **exercise therapy** on arm **lymphoedema** related to breast cancer: **randomised controlled trial**.](#)
 Devoogdt N, Christiaens MR, Geraerts I, Tuijten S, Smeets A, Leunen K, Neven P, Van Kampen M. BMJ. 2011 Sep 1;343:d5326. doi: 10.1136/bmj.d5326. PMID:21885537
- ☐ 12. [Lymphedema: a therapeutic approach in the treatment and rehabilitation of cancer patients.](#)
 Korpan MI, Crevenna R, Fialka-Moser V. Am J Phys Med Rehabil. 2011 May;90(5 Suppl 1):S69-75. **Review.** PMID:21765266
- ☐ 13. [Manual lymphatic drainage therapy in patients with breast cancer related lymphoedema.](#)
 Martín ML, Hernández MA, Avendaño C, Rodríguez F, Martínez H. BMC Cancer. 2011 Mar 9;11:94. PMID:21392372
- ☐ 14. [Management of secondary lymphedema related to breast cancer.](#)
 Cheifetz O, Haley L; Breast Cancer Action. Can Fam Physician. 2010 Dec;56(12):1277-84. **Review.** PMID:21375063
- ☐ 15. [Lymphedema: clinic-therapeutic aspect\].](#)
 Korpan MI, Chekman IS, Starostyshyn RV, Fialka-Moser V. Lik Sprava. 2010 Apr-Jun;(3-4):11-20. **Review.** Ukrainian. PMID:21265117
- ☐ 16. [Weight lifting for women at risk for breast cancer-related lymphedema: a randomized trial.](#)
 Schmitz KH, Ahmed RL, Troxel AB, Cheville A, Lewis-Grant L, Smith R, Bryan CJ, Williams-Smith CT, Chittams J. JAMA. 2010 Dec 22;304(24):2699-705. Epub 2010 Dec 8. PMID:21148134
- ☐ 17. [Effect of active resistive exercise on breast cancer-related lymphedema: a randomized controlled trial.](#)
 Kim do S, Sim YJ, Jeong HJ, Kim GC. Arch Phys Med Rehabil. 2010 Dec;91(12):1844-8. PMID:21112424
- ☐ 18. [Effectiveness of exercise programmes on shoulder mobility and lymphoedema after axillary lymph node dissection for breast cancer: systematic review.](#)
 Chan DN, Lui LY, So WK. J Adv Nurs. 2010 Sep;66(9):1902-14. Epub 2010 Jul 2. **Review.** PMID:20626480
- ☐ 19. [Exercise interventions for upper-limb dysfunction due to breast cancer treatment.](#)
 McNeely ML, Campbell K, Ospina M, Rowe BH, Dabbs K, Klassen TP, Mackey J, Courneya K. Cochrane Database Syst Rev. 2010 Jun 16;(6):CD005211. **Review.** PMID:20556760
- ☐ 20. [Breast cancer and lymphedema: a current overview for the healthcare provider.](#)
 Rourke LL, Hunt KK, Cormier JN. Womens Health (Lond Engl). 2010 May;6(3):399-406. **Review.** PMID:20426606
- ☐ 21. [Intermittent pneumatic compression acts synergistically with manual lymphatic drainage in complex decongestive physiotherapy for breast cancer treatment-related lymphedema.](#)
 Szolnoky G, Lakatos B, Keskeny T, Varga E, Varga M, Dobozy A, Kemény L. Lymphology. 2009 Dec;42(4):188-94. PMID:20218087
- ☐ 22. [Randomized controlled trial of the Breast Cancer Recovery Program for women with breast cancer-related lymphedema.](#)
 McClure MK, McClure RJ, Day R, Brufsky AM. Am J Occup Ther. 2010 Jan-Feb;64(1):59-72. PMID:20131565
- ☐ 23. [Breast cancer-related lymphoedema: implications for primary care.](#)
 Harmer V. Br J Community Nurs. 2009 Oct;14(10):S15-6, 18-9. **Review.** No abstract available. PMID:19966690
- ☐ 24. [Balancing lymphedema risk: exercise versus deconditioning for breast cancer survivors.](#)
 Schmitz KH. Exerc Sport Sci Rev. 2010 Jan;38(1):17-24. **Review.** PMID:20016295

- ☐ 25. [Physical activity for the affected limb and arm lymphedema after breast cancer surgery. A prospective, randomized controlled trial with two years follow-up.](#)
Sagen A, Kåresen R, Risberg MA. Acta Oncol. 2009;48(8):1102-10. PMID:19863217
- ☐ 26. [Changes in the Body Image and Relationship Scale following a one-year strength training trial for breast cancer survivors with or at risk for lymphedema.](#)
Speck RM, Gross CR, Hormes JM, Ahmed RL, Lytle LA, Hwang WT, Schmitz KH. Breast Cancer Res Treat. 2010 Jun;121(2):421-30. Epub 2009 Sep 22. PMID:19771507
- ☐ 27. [Breast cancer-related lymphoedema: risk factors and treatment.](#)
Harmer V. Br J Nurs. 2009 Feb 12-25;18(3):166-72. **Review.** PMID:19223801
- ☐ 28. [Exercise and secondary lymphedema: safety, potential benefits, and research issues.](#)
Hayes SC, Reul-Hirche H, Turner J. Med Sci Sports Exerc. 2009 Mar;41(3):483-9. PMID:19204604
- ☐ 29. [Could Kinesio tape replace the bandage in decongestive lymphatic therapy for breast-cancer-related lymphedema? A pilot study.](#)
Tsai HJ, Hung HC, Yang JL, Huang CS, Tsao JY. Support Care Cancer. 2009 Nov;17(11):1353-60. Epub 2009 Feb 8. PMID:19199105
- ☐ 30. [Physical Activity and Lymphedema \(the PAL trial\): assessing the safety of progressive strength training in breast cancer survivors.](#)
Schmitz KH, Troxel AB, Cheville A, Grant LL, Bryan CJ, Gross CR, Lytle LA, Ahmed RL. Contemp Clin Trials. 2009 May;30(3):233-45. Epub 2009 Jan 8. PMID:19171204
- ☐ 31. [Diagnosis and therapy in children with lymphoedema.](#)
Damstra RJ, Mortimer PS. Phlebology. 2008;23(6):276-86. **Review.** PMID:19029008
- ☐ 32. [Upper limb lymphedema 27 \(ULL27\): Dutch translation and validation of an illness-specific health-related quality of life questionnaire for patients with upper limb lymphedema.](#)
Viehoff PB, van Genderen FR, Wittink H. Lymphology. 2008 Sep;41(3):131-8. PMID:19013881
- ☐ 33. [Sentinel lymph node biopsy and axillary dissection: added morbidity of the arm, shoulder and chest wall after mastectomy and reconstruction.](#)
Sclafani LM, Baron RH. Cancer J. 2008 Jul-Aug;14(4):216-22. **Review.** PMID:18677128
- ☐ 34. [Pharmacological treatment for chronic oedema.](#)
Keeley V. Br J Community Nurs. 2008 Apr;13(4):S4, S6, S8-10. **Review.** PMID:18595306
- ☐ 35. [Complete decongestive physiotherapy with and without pneumatic compression for treatment of lipedema: a pilot study.](#)
Szolnoky G, Borsos B, Bársony K, Balogh M, Kemény L. Lymphology. 2008 Mar;41(1):40-4. PMID:18581957
- ☐ 36. [The effectiveness of early rehabilitation in patients with modified radical mastectomy.](#)
Cinar N, Seckin U, Keskin D, Bodur H, Bozkurt B, Cengiz O. Cancer Nurs. 2008 Mar-Apr;31(2):160-5. PMID:18490892
- ☐ 37. [Incidence and risk factors of breast cancer lymphoedema.](#)
Park JH, Lee WH, Chung HS. J Clin Nurs. 2008 Jun;17(11):1450-9. PMID:18482142
- ☐ 38. [Self-determination theory and physical activity among breast cancer survivors.](#)
Milne HM, Wallman KE, Guilfoyle A, Gordon S, Corneya KS. J Sport Exerc Psychol. 2008 Feb;30(1):23-38. PMID:18369241
- ☐ 39. [Lymphedema: an under-treated problem.](#)
Horning KM, Guhde J. Medsurg Nurs. 2007 Aug;16(4):221-7; quiz 228. **Review.** MID:17907694
- ☐ 40. [\[Management of lymphedema of the upper extremity after treatment of breast cancer\].](#)
Arrault M, Vignes S. Bull Cancer. 2007 Jul;94(7):669-74. **Review.** French. PMID:17723948

- ☐41. [Effectiveness of a self-administered, home-based exercise rehabilitation program for women following a modified radical mastectomy and axillary node dissection: a preliminary study.](#)
Kilgour RD, Jones DH, Keyserlingk JR. Breast Cancer Res Treat. 2008 May;109(2):285-95. Epub 2007 Jul 11. PMID:17624606
- ☐42. [Fundamentals of compression in the management of lymphoedema.](#)
Linnitt N, Davies R. Br J Nurs. 2007 May 24-Jun 13;16(10):588, 590, 592. **Review.**
PMID:1757716
- ☐43. [Lymphoedema: a female health issue with implications for self care.](#)
Sneddon MC, Lewis M. Br J Nurs. 2007 Jan 25-Feb 7;16(2):76-81. **Review.** PMID:17353815
- ☐44. [Pectoral stretching program for women undergoing radiotherapy for breast cancer.](#)
Lee TS, Kilbreath SL, Refshauge KM, Pendlebury SC, Beith JM, Lee MJ. Breast Cancer Res Treat. 2007 May;102(3):313-21. Epub 2006 Dec 2. PMID:17143593
- ☐45. [Progressive resistance training and stretching following surgery for breast cancer: study protocol for a randomised controlled trial.](#)
Kilbreath SL, Refshauge KM, Beith JM, Ward LC, Simpson JM, Hansen RD. BMC Cancer. 2006 Dec 1;6:273. PMID:17140447
- ☐46. [A systematic review of common conservative therapies for arm lymphoedema secondary to breast cancer treatment.](#) Moseley AL, Carati CJ, Piller NB.
Ann Oncol. 2007 Apr;18(4):639-46. Epub 2006 Oct 3. **Review.** PMID:17018707
- ☐47. [Exercise for women with or at risk for breast cancer-related lymphedema.](#)
Bicego D, Brown K, Ruddick M, Storey D, Wong C, Harris SR. Phys Ther. 2006 Oct;86(10):1398-405. **Review.** No abstract available. PMID:17012644
- ☐48. [The management of deep vein thrombosis in lymphoedema: a review.](#)
Shrubb D, Mason W. Br J Community Nurs. 2006 Jul;11(7):292-7. **Review.** PMID:16926709
- ☐49. [Randomized pilot test of a lifestyle physical activity intervention for breast cancer survivors.](#)
Basen-Engquist K, Taylor CL, Rosenblum C, Smith MA, Shinn EH, Greisinger A, Gregg X, Massey P, Valero V, Rivera E. Patient Educ Couns. 2006 Dec;64(1-3):225-34. Epub 2006 Jul 14.
PMID:16843633
- ☐50. [Randomized controlled trial of weight training and lymphedema in breast cancer survivors.](#)
Ahmed RL, Thomas W, Yee D, Schmitz KH. J Clin Oncol. 2006 Jun 20;24(18):2765-72. Epub 2006 May 15. Erratum in: J Clin Oncol. 2006 Aug 1;24(22):3716. PMID:16702582
- ☐51. [Two exercise schemes in postoperative breast cancer: comparison of effects on shoulder movement and lymphatic disturbance.](#)
de Rezende LF, Franco RL, de Rezende MF, Beletti PO, Morais SS, Gurgel MS. Tumori. 2006 Jan-Feb;92(1):55-61. PMID:16683384
- ☐52. [\[Random clinical comparative trial between free and directed exercise in post-operative complications of breast cancer\].](#)
Rezende LF, Beletti PO, Franco RL, Moraes SS, Gurgel MS. Rev Assoc Med Bras. 2006 Jan-Feb;52(1):37-42. Epub 2006 Apr 10. Portuguese. PMID:16622537
- ☐53. [Diagnosis and management of lymphoedema.](#)
King B. Nurs Times. 2006 Mar 28-Apr 3;102(13):47, 49, 51. **Review.** No abstract available.
PMID:16605153
- ☐54. [Low intensity resistance exercise for breast cancer patients with arm lymphedema with or without compression sleeve.](#)
Johansson K, Tibe K, Weibull A, Newton RC. Lymphology. 2005 Dec;38(4):167-80.
PMID:16515225

- ☐ 55. [Dance and movement program improves quality-of-life measures in breast cancer survivors.](#)
Sandel SL, Judge JO, Landry N, Faria L, Ouellette R, Majczak M. Cancer Nurs. 2005 Jul-Aug;28(4):301-9. PMID:16046894
- ☐ 56. [Promoting physical exercise in breast cancer care.](#)
Kirshbaum M. Nurs Stand. 2005 Jun 22-28;19(41):41-8. **Review.** PMID:15997896
- ☐ 57. [Exercise and the lymphatic system: implications for breast-cancer survivors.](#)
Lane K, Worsley D, McKenzie D. Sports Med. 2005;35(6):461-71. **Review.** PMID:15974632
- ☐ 58. [Lymphoedema: recognition, assessment and management.](#)
Linnitt N. Br J Community Nurs. 2005 Mar;10(3):S20-6. **Review.** PMID:15824708
- ☐ 59. [Chronic peripheral oedema: the critical role of the lymphatic system.](#)
Mortimer PS, Levick JR. Clin Med. 2004 Sep-Oct;4(5):448-53. **Review.** No abstract available. PMID:15536876
- ☐ 60. [Current status of selenium and other treatments for secondary lymphedema.](#)
Bruns F, Micke O, Bremer M. J Support Oncol. 2003 Jul-Aug;1(2):121-30. **Review.** PMID:15352655
- ☐ 61. [Benzo-pyrones for reducing and controlling lymphoedema of the limbs.](#)
Badger C, Preston N, Seers K, Mortimer P. Cochrane Database Syst Rev. 2004;(2):CD003140. **Review.** PMID:15106192
- ☐ 62. [\[Lymphedema--treatment\].](#)
Strößenreuther RH, Dax I, Emde C. MMW Fortschr Med. 2004 Jan 22;146(3-4):28-30, 32-3. **Review.** German. PMID:15035445
- ☐ 63. [A clinically useful method for evaluating lymphedema.](#)
Brown J. Clin J Oncol Nurs. 2004 Feb;8(1):35-8. **Review.** PMID:14983761
- ☐ 64. [Evaluation of immediate versus delayed shoulder exercises after breast cancer surgery including lymph node dissection--a randomised controlled trial.](#)
Bendz I, Fagevik Olsén M. Breast. 2002 Jun;11(3):241-8. PMID:14965674
- ☐ 65. [Models of lymphoedema service provision across Europe: sharing good practice.](#)
MacLaren JA. Int J Palliat Nurs. 2003 Dec;9(12):538-43. **Review.** No abstract available. PMID:14765011
- ☐ 66. [Lymphedema management.](#)
Cheville AL, McGarvey CL, Petrek JA, Russo SA, Taylor ME, Thiadens SR. Semin Radiat Oncol. 2003 Jul;13(3):290-301. **Review.** PMID:12903017
- ☐ 67. [Cancer rehabilitation: particularly with aspects on physical impairments.](#)
Fialka-Moser V, Crevenna R, Korpan M, Quittan M. J Rehabil Med. 2003 Jul;35(4):153-62. **Review.** PMID:12892240
- ☐ 68. [Effect of manual lymph drainage after hindfoot operations.](#)
Kessler T, de Bruin E, Brunner F, Vienne P, Kissling R. Physiother Res Int. 2003;8(2):101-10. PMID:12879732
- ☐ 69. [Effect of upper extremity exercise on secondary lymphedema in breast cancer patients: a pilot study.](#)
McKenzie DC, Kalda AL. J Clin Oncol. 2003 Feb 1;21(3):463-6. PMID:12560436
- ☐ 70. [A randomized controlled crossover study of manual lymphatic drainage therapy in women with breast cancer-related lymphoedema.](#)

Williams AF, Vadgama A, Franks PJ, Mortimer PS. Eur J Cancer Care (Engl). 2002 Dec;11(4):254-61. PMID:12492462

☐ 71. [Can a comprehensive lymphedema management program decrease limb size and reduce the incidence of infection in a woman with postmastectomy lymphedema?](#)

Wing PL. Phys Ther. 2002 Sep;82(9):923; author reply 923-4. No abstract available. PMID:12211239

☐ 72. [\[Lymphology in 2002. From diagnosis to treatment of lymphedemas\].](#)

Vignes S, Priollet P. Rev Med Interne. 2002 Jun;23 Suppl 3:436s-441s. **Review.** French. PMID:12162210

☐ 73. [Lymphedema: strategies for management.](#)

Cohen SR, Payne DK, Tunkel RS. Cancer. 2001 Aug 15;92(4 Suppl):980-7. **Review.** PMID:11519024

☐ 74. [Clinical practice guidelines for the care and treatment of breast cancer: 11. Lymphedema.](#)

Harris SR, Hugi MR, Olivotto IA, Levine M; Steering Committee for Clinical Practice Guidelines for the Care and Treatment of Breast Cancer. CMAJ. 2001 Jan 23;164(2):191-9. PMID:11332311

☐ 75. [Arm edema in breast cancer patients.](#)

Erickson VS, Pearson ML, Ganz PA, Adams J, Kahn KL. J Natl Cancer Inst. 2001 Jan 17;93(2):96-111. **Review.** PMID:11208879

☐ 76. [\[Manual lymphatic drainage\].](#)

Evrard-Bras M, Coupé M, Laroche JP, Janbon C. Rev Prat. 2000 Jun 1;50(11):1199-203. **Review.** French. PMID:11008500

☐ 77. [Integration of complementary disciplines into the oncology clinic. Part II. Physical therapy.](#)

Mondry TE. Curr Probl Cancer. 2000 Jul-Aug;24(4):194-212. **Review.** No abstract available. PMID:11001325

☐ 78. [Treatment of breast-cancer-related lymphedema with or without manual lymphatic drainage--a randomized study.](#)

Andersen L, Højris I, Erlandsen M, Andersen J. Acta Oncol. 2000;39(3):399-405. PMID:10987238

☐ 79. [Lymphedema in women treated for breast cancer.](#)

Hull MM. Semin Oncol Nurs. 2000 Aug;16(3):226-37. **Review.** PMID:10967795

☐ 80. [Cost of mass annual single dose diethylcarbamazine distribution for the large scale control of lymphatic filariasis.](#)

Krishnamoorthy K, Ramu K, Srividya A, Appavoo NC, Saxena NB, Lal S, Das PK. Indian J Med Res. 2000 Mar;111:81-9. PMID:10937383

☐ 81. [Treatment for lymphedema of the arm--the Casley-Smith method: a noninvasive method produces continued reduction.](#)

Casley-Smith JR, Boris M, Weindorf S, Lasinski B. Cancer. 1998 Dec 15;83(12 Suppl American):2843-60. **Review.** PMID:9874410

☐ 82. [The Vodder School: the Vodder method.](#)

Kasseroller RG. Cancer. 1998 Dec 15;83(12 Suppl American):2840-2. **Review.** PMID:9874409

☐ 83. [Conservative approaches to lymphedema treatment.](#)

Rinehart-Ayres ME. Cancer. 1998 Dec 15;83(12 Suppl American):2828-32. **Review.** PMID:9874406

☐ 84. [Overview of treatment options and review of the current role and use of compression garments, intermittent pumps, and exercise in the management of lymphedema.](#)

Brennan MJ, Miller LT. Cancer. 1998 Dec 15;83(12 Suppl American):2821-7. **Review.** PMID:9874405

- ☐85. [Abreast in a boat--a race against breast cancer.](#)
McKenzie DC. CMAJ. 1998 Aug 25;159(4):376-8. **Review.** No abstract available. PMID:9732719
- ☐86. [\[Efficacy of massage and mobilization of the upper limb after surgical treatment of breast cancer\].](#)
Le Vu B, Dumortier A, Guillaume MV, Mouriesse H, Barreau-Pouhaer L. Bull Cancer. 1997 Oct;84(10):957-61. French. PMID:9435797
- ☐87. [The use of compression to treat lymphoedema.](#)
Hornsby R. Prof Nurse. 1995 Nov;11(2):127-8. PMID:7480054
- ☐88. [Nursing management of patients with lymphedema associated with breast cancer therapy.](#)
Granda C. Cancer Nurs. 1994 Jun;17(3):229-35. **Review.** PMID:8055494
- ☐89. [Lymphatic disorders in rheumatoid arthritis.](#)
Joos E, Bourgeois P, Famaey JP. Semin Arthritis Rheum. 1993 Jun;22(6):392-8. **Review.** PMID:8342046
- ☐90. [Medical edema protection--clinical benefit in patients with chronic deep vein incompetence. A placebo controlled double blind study.](#)
Diehm C, Vollbrecht D, Amendt K, Comberg HU. Vasa. 1992;21(2):188-92. PMID:1621440
- ☐91. [Lymphatics of the skin. Neglected but important.](#)
Ryan TJ, Mortimer PS, Jones RL. Int J Dermatol. 1986 Sep;25(7):411-9. **Review.** No abstract available. PMID:3533796
- ☐92. [\[Lymphedema of the lower extremities. Diagnosis and therapy\].](#)
Schmidtke I. Z Allgemeinmed. 1974 Feb 28;50(6):267-73. **Review.** German. No abstract available. PMID:4598204

Search details CINAHL:

("Lymphedema" OR "Lymphoedema") AND ("exercise" OR "exercise therapy") AND ("guideline" OR "guidelines") AND ("review" OR "systematic review")
Results: 6 hits. Hiervan heeft 1 artikel overlap met de resultaten uit Pubmed. Er zijn 5 nieuwe artikelen gevonden.

- ☐93. [Demystifying lymphedema: development of the lymphedema PUTTING EVIDENCE INTO PRACTICE card.](#)
Poage E; Singer M; Armer J; Poundall M; Shellabarger MJ; Clinical Journal of Oncology Nursing, 2008 Dec; 12 (6): 951-64 (journal article - glossary, pictorial, **review**, **systematic review**, tables/charts) ISSN: 1092-1095 PMID: 19064389
- ☐94. [Exercise interventions for upper-limb dysfunction due to breast cancer treatment.](#)
McNeely ML; Campbell K; Ospina M; Rowe BH; Dabbs K; Klassen TP; Mackey J; Courneya K; Cochrane Database of **Systematic** Reviews, 2010 (6) (journal article - meta analysis, research, **systematic review**) ISSN: 1469-493X
- ☐95. [Review: regular exercise improves quality of life and physical fitness in women with breast cancer.](#)
Fitzgerald B; Evidence Based Nursing, 2007 Jan; 10 (1): 12 (journal article - abstract, commentary, tables/charts) ISSN: 1367-6539 PMID: 17218286
- ☐96. [Effects of Early Exercise on the Development of Lymphedema in Patients With Breast Cancer Treated With Axillary Lymph Node Dissection.](#)
Cavanaugh, Kristen M. Journal of Oncology Practice, 2011 Mar; 7 (2): 89-93 (journal article - meta analysis, research, **systematic review**, tables/charts) ISSN: 1554-7477 PMID: 21731515
- ☐97. [Upper extremity rehabilitation for women who have been treated for breast cancer.](#)

Search details Cochrane Database of Systematic Reviews (CDSR)

("lymphedema" OR "Lymphoedema") AND ("exercise" OR "exercise therapy" OR "movement") AND ("guidelines" OR "guideline") AND ("review" OR "systematic review") AND ("randomized controlled trial")

Results: 12 hits. Hiervan heeft 1 artikel overlap met de resultaten uit Pubmed. Er zijn 11 nieuwe artikelen gevonden.

☐ 98. [Exercise interventions on health- related quality of life for cancer survivors](#) Shiraz I Mishra , Roberta W Scherer , Paula M Geigle , Debra R Berlanstein , Ozlem Topaloglu , Carolyn C Gotay and Claire Snyder Editorial Group: Cochrane Gynaecological Cancer Group. DOI: 10.1002/14651858.CD007566.pub2 August 2012

☐ 99. [Exercise interventions on health- related quality of life for people with cancer during active treatment](#) Shiraz I Mishra , Roberta W Scherer , Claire Snyder , Paula M Geigle , Debra R Berlanstein and Ozlem Topaloglu Editorial Group: Cochrane Gynaecological Cancer Group. DOI: 10.1002/14651858.CD008465.pub2

☐ 100. [Conventional interventions for preventing clinically detectable upper- limb lymphoedema in patients who are at risk of developing lymphoedema after breast cancer therapy](#) Martijn M Stuiver , Marieke R ten Tusscher , Carla S Agasi- Idenburg , Cees Lucas , Neil K Aaronson and Patrick MM Bossuyt Editorial Group: [Cochrane Breast Cancer Group](#). DOI: 10.1002/14651858.CD009765

☐ 101. [Selenium for alleviating the side effects of chemotherapy, radiotherapy and surgery in cancer patients](#) Gabriele Dennert and Markus Horneber Editorial Group: [Cochrane Pain, Palliative and Supportive Care Group](#). DOI: 10.1002/14651858.CD005037.pub2

☐ 102. [Exercise for women receiving adjuvant therapy for breast cancer](#) Martina Markes , Thomas Brockow and Karl- Ludwig Resch Editorial Group: [Cochrane Breast Cancer Group](#). DOI: 10.1002/14651858.CD005001.pub2

☐ 103. [Exercise for the management of cancer- related fatigue in adults](#) Fiona Cramp and James Daniel Editorial Group: [Cochrane Pain, Palliative and Supportive Care Group](#). DOI: 10.1002/14651858.CD006145.pub2

☐ 104. [Dance/movement therapy for improving psychological and physical outcomes in cancer patients](#) Joke Bradt , Sharon W Goodill and Cheryl Dileo Editorial Group: [Cochrane Gynaecological Cancer Group](#). DOI: 10.1002/14651858.CD007103.pub2

☐ 105. [Pycnogenol® \(extract of French maritime pine bark\) for the treatment of chronic disorders® for the treatment of chronic disorders](#) Anel Schoonees , Janicke Visser , Alfred Musekiwa and Jimmy Volmink Editorial Group: [Cochrane Cystic Fibrosis and Genetic Disorders Group](#). I: 10.1002/14651858.CD008294.pub4

☐ 106. [Non- hormonal interventions for hot flushes in women with a history of breast cancer](#) Gabriel Rada , Daniel Capurro , Tomas Pantoja , Javiera Corbalán , Gladys Moreno , Luz M Letelier and Claudio Vera Editorial Group: [Cochrane Breast Cancer Group](#). DOI: 10.1002/14651858.CD004923.pub2

☐ 107. [Surgical excision margins for primary cutaneous melanoma](#) Michael J Sladden , Charles Balch , David A Barzilai , Daniel Berg , Anatoli Freiman , Teenah Handiside , Sally Hollis , Marko B Lens and John F Thompson Editorial Group: Cochrane Skin Group. DOI: 10.1002/14651858.CD004835.pub2

☐ 108. [Robotic assisted surgery for gynaecological cancer](#)

Search details Pubmed #2

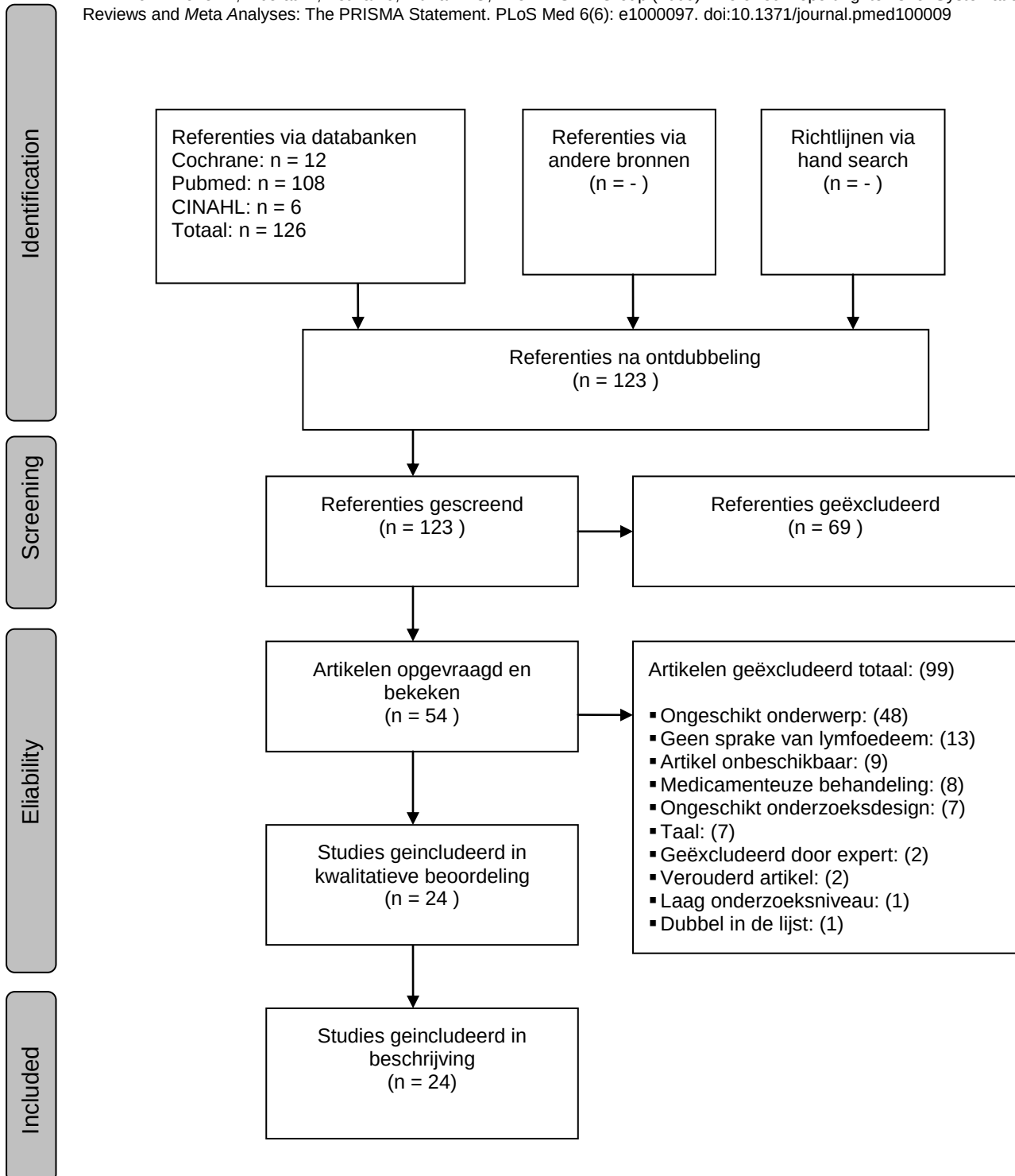
("Lymphedema"[All Fields] OR "lymphoedema"[All Fields]) AND ("exercise"[All Fields] OR "exercise therapy"[All Fields]) AND ("Hayes"[All Fields] OR "Johansson"[All Fields] OR "Ibrahim"[All Fields] OR "Tores"[All Fields] OR "Box"[All Fields])

Results: 16 hits. Hiervan hebben 5 artikelen overlap met de resultaten uit Pubmed. Er zijn 11 nieuwe artikelen gevonden.

- ☐ 109. [Weight management and its role in breast cancer rehabilitation.](#)
Demark-Wahnefried W, Campbell KL, **Hayes** SC. Cancer. 2012 Apr 15;118(8 Suppl):2277-87. doi: 10.1002/cncr.27466. Review. PMID: 22488702
- ☐ 110. [Prevalence of breast cancer treatment sequelae over 6 years of follow-up: the Pulling Through Study.](#)
Schmitz KH, Speck RM, Rye SA, DiSipio T, **Hayes** SC. Cancer. 2012 Apr 15;118(8 Suppl):2217-25. doi: 10.1002/cncr.27474. PMID: 22488696
- ☐ 111. [A prospective surveillance model for rehabilitation for women with breast cancer.](#)
Stout NL, Binkley JM, Schmitz KH, Andrews K, **Hayes** SC, Campbell KL, McNeely ML, Soballe PW, Berger AM, Cheville AL, Fabian C, Gerber LH, Harris SR, **Johansson** K, Pusic AL, Prosnitz RG, Smith RA. Cancer. 2012 Apr 15;118(8 Suppl):2191-200. doi: 10.1002/cncr.27476. Review. PMID: 22488693
- ☐ 112. [Community-based exercise program effectiveness and safety for cancer survivors.](#) Rajotte EJ, Yi JC, Baker KS, Gregerson L, Leiserowitz A, Syrjala KL. J Cancer Surviv. 2012 Jun;6(2):219-28. Epub 2012 Jan 13. PMID:22246463
- ☐ 113. [Factors that affect decisions about physical activity and exercise in survivors of breast cancer: a qualitative study.](#) Sander AP, Wilson J, Izzo N, Mountford SA, **Hayes** KW. Phys Ther. 2012 Apr;92(4):525-36. Epub 2011 Dec 9. PMID:22156026
- ☐ 114. [Role of exercise in the prevention and management of lymphedema after breast cancer.](#) **Hayes** SC. Exerc Sport Sci Rev. 2010 Jan;38(1):2. No abstract available. PMID: 20016292
- ☐ 115. [Treatment for upper-limb and lower-limb lymphedema by professionals specializing in lymphedema care.](#) Langbecker D, **Hayes** SC, Newman B, Janda M. Eur J Cancer Care (Engl). 2008 Nov;17(6):557-64. Epub 2008 Sep 3. PMID:18771539
- ☐ 116. [Lymphoedema management knowledge and practices among patients attending filariasis morbidity control clinics in Gampaha District, Sri Lanka.](#) Chandrasena TN, Premaratna R, De Silva NR. Filaria J. 2004 Aug 3;3(1):6. PMID: 15287989
- ☐ 117. [Improving the physical status and quality of life of women treated for breast cancer: a pilot study of a structured exercise intervention.](#) Turner J, **Hayes** S, Reul-Hirche H. J Surg Oncol. 2004 Jun 1;86(3):141-6. PMID:15170652
- ☐ 118. [Physical therapy intervention following surgical treatment of carpal tunnel syndrome in an individual with a history of postmastectomy lymphedema.](#) Donachy JE, Christian EL. Phys Ther. 2002 Oct;82(10):1009-16. PMID: 12350215
- ☐ 119. [Factors associated with the development of arm lymphedema following breast cancer treatment: a match pair case-control study.](#)
Johansson K, Ohlsson K, Ingvar C, Albertsson M, Ekdahl C. Lymphology. 2002 Jun;35(2):59-71. PMID: 12081053

Bijlage V Stroomdiagram

Bron: Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, The PRISMA Group (2009). Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta Analyses: The PRISMA Statement. PLoS Med 6(6): e1000097. doi:10.1371/journal.pmed100009



Bijlage VI In- en excludatie artikelen

Geincludeerde artikelen

nr	Auteur(s), jaartal	Design	Niveau
8	Anderson, Kimmick, McCoy et al, 2012	RCT	A1
19	McNeely, Campbell, Ospina et al, 2010	SR	A1
7	Oremus, Dayes, Walker et al, 2012	SR	A1
47	Bicego, Brown, Ruddick, Storey et al, 2006	SR	A1
2	Ridner, Fu, Wanchai et al, 2012	SR	A2
22	McClure et al, 2010	RCT	A2
28	Hayes, Reul-Hirche, Turner, 2009	RCT	A2
10	Kwan, Cohn, Armer et al, 2011	SR	A2
18	Chan, Lui, So, 2010	SR	A2
46	Moseley, Carati, Piller, 2007	SR	A2
-	Gautam, 2011	Intervention Study	B
-	Katz et al, 2010	Pilot	B
-	Beurskens et al, 2006	RCT	B
-	Courneya, 2009	RCT	B
1	Godoy, Pereira, Olini et al, 2012	RCT	B
16	Schmitz, Ahmed, Troxel et al, 2010	RCT	B
25	Sagen, Karesen, Risberg, 2009	RCT	B
50	Ahmed, Thomas, Yee et al, 2006	RCT	B
69	McKenzie, Kalda, 2003	RCT	B
24	Schmitz, 2010	Review	B
57	Lane, Worsley, McKenzie, 2005	Review	B
3	McLaughlin, 2012	SR	B
14	Cheifetz, Haley, 2010	SR	B
96	Cavanaugh, 2011	SR	B
24			

Geexcludeerde artikelen

nr	Auteur(s), jaartal	Reden van excludatie
4	McNeeley, Binkley, Pusic et al, 2012	symptomen tgv bostkanker, geen directe relevantie
5	Binkley, Harris, Levangie et al, 2012	voorlichting over revalidatie na borstkanker
6	Kilbreath, Refshauge, Beith et al, 2012	artikel niet beschikbaar
9	Reul-Hirsch, 2011	artikel niet beschikbaar
11	DeVoogdt, Christiaens, Geraerts et al, 2011	onderzoek naar het effect van MLD
12	Korpan, Crevenna, Fialka-Moser, 2011	artikel zonder bewijskracht en uitkomsten
13	Martin, Hernandez, Avendano et al, 2011	effectiviteit van MLD bij lymfoedeem
15	Korpan, Chekman, Starostyshyn et al, 2010	artikel in het Oekraïns
17	Kim, Sim, Jeong et al, 2010	geëxcludeerd door expert
20	Rourke, Hunt, Cormier, 2010	artikel niet beschikbaar
21	Szolnoky, Lakatos, Keskeny et al, 2009	artikel niet beschikbaar
23	Harmer, 2009	artikel niet beschikbaar
26	Speck, Gross, Holmes et al, 2010	krachttoename en verbetering QOL bij lymfoedeem
27	Harmer, 2009	artikel niet beschikbaar
29	Tsai, Hung, Yang, Huang et al, 2009	geëxcludeerd door expert betreft kinesio tape
30	Schmitz, Troxel, Chevill et al, 2009	beschrijving van de opzet van 'the PAL trial'
31	Damstra, Mortimer, 2008	ivm statistische pooling, onderzoek betreft kinderen

nr	Auteur(s), jaartal	Reden van exclusie
32	Viehoff, van Genderen, Wittink, 2008	questionnaire bij borstkanker en armlymfoedeem
33	Scalafani, Baron, 2008	incidentie van lymfoedeem na lymfklierdissectie
34	Keeley, 2008	medicamenteuze behandeling chronisch oedeem
35	Szolnoky, Borsos, Barsony et al, 2008	lipoedeem
36	Cinar, Seckin, Kesin et al, 2008	effect van schoudermobiliteit na borstoperatie
37	Park, Lee, Chung, 2008	incidentie van lymfoedeem na borstoperatie
38	Milne, Wallman, Guilfoyle et al, 2008	geen geschikt onderzoeksdesign
39	Horning, Guhde, 2007	geen geschikt onderzoeksdesign, weinig info
40	Arrault, Vignes, 2007	artikel in het Frans
41	Kilgour, Jones, Keyserlingk, 2008	preliminary study
42	Linnitt, Davies, 2007	compressie therapie
43	Sneddon, Lewis, 2007	artikel niet beschikbaar
44	Lee, Kilbreath, Refshauge et al, 2007	oefenprogramma bij radiotherapie
45	Kilbreath, Refshauge, Beith et al, 2006	preventieve behandeling lymfoedeem
48	Schrubb, Mason, 2006	DVT bij lymfoedeem
49	Basen-Enquist, Taylor, Rosenblum	geen sprake van lymfoedeem
51	de Rezende, Franco, de Rezende et al, 2006	verouderde artikelen (1985 en 1986)
52	Rezende, Beletti, Franco et al, 2006	artikel in het Portugees
53	King, 2006	artikel niet beschikbaar
54	Johansson, Tibe, Weibull et al, 2005	artikel niet beschikbaar, effect TEK bij oefeningen
55	Sandel, Judge, Landry et al, 2005	geen sprake van lymfoedeem
56	Kirschbaum, 2005	geen sprake van lymfoedeem
58	Linnitt, 2005	diagnostiek lymfoedeem, reguliere behandeling
59	Mortimer, Levick 2004	rol van het lymfatisch systeem
60	Bruns, Micke, Bremer, 2003	medicamenteuze behandeling met selenium
61	Badger, Preston, Seers et al, 2004	medicamenteuze behandeling met benzo-pyrones
62	Strossenreuther, Dax, Emde, 2004	artikel in het Duits
63	Brown, 2004	evaluatie lymfoedeem
64	Bendz, Fagevik, Olsen, 2002	schouderoefeningen bij immobiliteit
65	MacLaren, 2003	dienstverlening mbt lymfoedeem in Europa
66	Chevill, McGarvey, Petrek et al, 2003	overzicht van behandelwijze lymfoedeem
67	Fialka-Moser, Crevenna, Korpan et al, 2003	activiteit beperking bij lymfoedeem
68	Kessler, Bruin, Brunner et al, 2003	manuele lymfdrainage na voetoperatie
70	Williams, Vadgama, Franks et al, 2002	manuele lymfdrainage bij borstkanker
71	Wing, 2002	geen geschikt onderzoekstype
72	Vignes, Priollet, 2002	artikel in het Frans
73	Cohen, Payne, Tunkel, 2001	overzicht behandelmethode, geen onderzoek
74	Harris, Hugi, Olivotto et al, 2001	richtlijn, zonder de effecten van bewegen
75	Erickson, Pearson, Ganz et al, 2001	arm oedeem bij borstkanker
76	Evrard-Bras, Coupé, Laroche et al, 2000	artikel in het Frans
77	Mondry, 2000	implementatie disciplines in oncologische kliniek
78	Andersen, Hojris, Erlandsen et al, 2000	manuele lymfdrainage bij borstkanker
79	Hull, 2000	fysiologie, pathologie lymfoedeem
80	Krishnamoorthy, Ramu, Srividya et al, 2000	medicamenteuze behandeling bij filariasis
81	Casley-Smith, Boris, Weindorf et al, 1998	geen geschikt onderzoekstype, te oud artikel
82	Kasseroller, 1998	de Vodder methode, te oud artikel
83	Rinehart-Ayres, 1998	conservatieve benadering, te oud artikel
84	Brennan, Miller, 1998	compressietherapie, te oud artikel
85	McKenzie, 1998	borstkankertherapie algemeen, te oud artikel
86	Le Vu, Dumortier, Guillaume et al, 1997	artikel in het Frans, te oud artikel
87	Hornsby, 1995	compressietherapie, te oud artikel
88	Granda, 1994	te oud artikel
89	Loos, Bourgeois, Famaey, 1993	lymfoedeem bij reumatoide artritis en te oud artikel

nr	Auteur(s), jaartal	Reden van exclusie
90	Diehm, Vollbrecht, Amendt et al, 1992	medicamenteuze behandeling, te oud artikel
91	Ryan, Mortimer, Jones, 1986	lymfoedeem wordt genegeerd, te oud artikel
92	Schmidtek, 1974	te oud artikel
93	Poage, Singer, Armer et al, 2008	therapie invoeren in de praktijk
94	McNeely, Campbell, Ospina et al, 2010	dubbel in de lijst (19)
95	Fitzgerald, 2007	geen sprake van lymfoedeem, wel QOL
97	Harris, Campbell, McNeely, 2004	geen sprake van lymfoedeem
98	Scherer, Geigle, Berlanstein et al, 2012	effecten van oefening op de QOL bij borstkanker
99	Mishra, Scherer, Snyder et al, ?	effecten van oefeningen op de QOL, dubbel
100	Stuiver, ten Tusscher, Agasi-Idenburg et al, ?	preventieve behandeling lymfoedeem
101	Dennert, Horneber, ?	medicamenteuze behandeling selenium
102	Markes, Brockow, Resh, ?	adjuvante therapie borstkanker
103	Cramp, Daniel, ?	oefeningen bij kankergerelateerde moeheid
104	Bradt, Goodill, Dileo, ?	geen sprake van lymfoedeem, dansen als therapie
105	Schoonees, Visser, Musekiwa et al, ?	medicamenteuze behandeling pycnogenol
106	Rada, Capurro, Pantoja, ?	non-hormonale behandeling bij opvliegers
107	Sladden, Balch, Barzilai et al, ?	chirurgische marges bij melanoma
108	Lu, Liu, Shi et al, ?	robotgebruik bij gynaecologische kanker
109	Demark-Wahnefried, Campell et al, 2012	gewicht management bij lymfoedeem
110	Schmitz, Speck, Rye et al, 2012	incidentie borstkankerbehandeling
111	Stout, Binkley, Schmitz et al, 2012	rehabilitatie bij borstkanker
112	Rajotte, Yi, Baker et al, 2012	effectief oefenprogramma bij borstkanker
113	Sander, Wilson, Izzo et al, 2012	factoren die de effectiviteit behandeling beïnvloeden
114	Hayes, 2010	ongeschikt onderzoeksdesign
115	Langbecker, Hayes, Newman, 2008	vulvacarcinoom, telefonisch interview behandeling
116	Chandrasena, Premaratna, De Silva, 2004	filariasis management
117	Turner, Hayes, Reul-Hirche	geen sprake van lymfoedeem
118	Donachy, Christian, 2002	carpaal-tunnel syndroom
119	Johansson, Ohlsson, Ingvar et al, 2002	factoren geassocieerd met de ontwikkeling van lymfoedeem na borstkankeroperatie

Bijlage VII Discussie

Hélène Fortuin

Er zijn een aantal uitkomsten die de eindconclusie van dit onderzoek kunnen hebben beïnvloed. Deze worden onder de loep genomen.

Ridner et al., (2012) beschreef in zijn systematic review 2 onderzoeken waar zowel aërobe oefeningen in de vorm van wandelen (Borbasi et al., 2004), als progressieve weerstandstraining met therapeutische kousen worden vergeleken (Schmitz et al., 2009).

In de systematic review van Cavanaugh (2011) werd de randomised controlled trial van De Rezende (2006) aangehaald waarin het uitvoeren van mobiliteitsoefeningen werd gecombineerd met kinesiotape. Zowel het onderzoek van Ridner et al., (2012) als de studie van Cavanaugh (2011) werden gebruikt in dit onderzoek waardoor enige vorm van bias niet is uitgesloten.

Aan het onderzoek van Sagen et al., (2009) nemen patiënten deel die een lymfklierdissectie hebben ondergaan. De interventie startte 2 dagen na chirurgische therapie. In deze studie was de los-to-follow up groot namelijk 36 in de interventiegroep. McLaughlin et al., (2012) haalde aan dat het aantal weggehaalde lymfklieren een nadelige factor is voor het ontwikkelen van lymfoedeem.

In het onderzoek van McKenzie et al., (2003) zijn participanten toegelaten met een verhoogd BMI (>25). Terwijl Sagen et al., (2009) constateerde dat een verhoogd BMI de uitkomsten van het onderzoeken negatief beïnvloeden. Tevens is vastgesteld dat borstkanker een verhoogd BMI kan veroorzaken (Hayes, Janda, Cornisch, Battistutta & Newman, 2008). Deze constatering maken een langdurig onderzoek minder betrouwbaar.

In de onderzoeken zijn doorgaands 2 of meerdere meetinstrumenten gebruikt om het lymfoedeemvolume te meten, meerendeels de waterbakmethode en de circumferentiemeting. Ahmed et al., (2006) maakte alleen gebruik van de circumferentiemeting om het lymfoedeem van de arm te meten (2006). De opto-elektronische perometer is duurder in aanschaf echter meer betrouwbaar dan de circumferentiemeting (Katz et al., 2010; Hayes et al., 2009).

Een aantal recente artikelen waren niet beschikbaar in full text, waaronder het onderzoek van Kilbreath, Refshauge & Beith et al., (2012) en Reul-Hirsch, (2011). Deze waren wellicht interessant om nader te onderzoeken en te includeren in de beoordeling en de einduitkomst. Studies in het Frans, Duits of Portugees werden geëxcludeerd waardoor relevante informatie misschien is gemist en niet is opgenomen in de eindconclusie.

Studies met een lagere kwaliteit zoals de systematic review van McLaughlin (2012) waarbij de search en de kwaliteitbeoordeling. Deze genoemde factoren kunnen bias veroorzaken.

Een onderdeel van de interventie in de studies van McKenzie et al., (2003) en Ahmed et al., (2006) was een pulmonale warming-up, stretching en cooling-down waarbij, gedurende de uitvoering van oefeningen ook begeleiding aanwezig was. Ook McNeely et al., (2010) prefereerde de begeleidde training en daarbij werd aangeraden niet te snel na de operatie te starten met oefeningen in verband met de wondgenezing. De resultaten verschilden niet met studies waarin deze interventie niet werd aangeboden.

Uit de search zijn alleen onderzoeken naar voren gekomen die bewegen bij armlymfoedeem beschrijven al was dat niet gepland. De participanten in de onderzoeken waren allen vrouw en van middelbare leeftijd, met uiteenlopende stadia van borstkanker en -

behandeling. Hierdoor beperkt de rapportage tot bewegingsoefeningen van de bovenste extremiteiten. Wellicht kan een uitgebreidere search meer artikelen opleveren die ook lymfoedeem aan de abdomen, hoofd-hals en urogenitale gebied behandelen bij vrouwen en mannen.

Uit dit onderzoek komt naar voren dat bewegen bij lymfoedeem een belangrijk onderdeel is in de behandeling van deze aandoening om verergering van het oedeem te voorkomen.

Er zijn een aantal soorten oefentherapie onderzocht in de literatuur. Geen enkel onderzoek toont aan welk soort oefentherapie het meest effectief is bij lymfoedeem. Ook onderzoeken naar andere lichaamsdelen, zoals beenlymfoedeem, hoofd/halslymfoedeem, urogenitaal oedeem, komen vrijwel niet voor. Bij onderzoek naar hoofd/halsoedeem worden enkel simpele oefeningen besproken in het kader van het zelfmanagement.

In alle onderzoeken geven de auteurs aan dat er meer onderzoek gedaan moet worden naar de verschillende soorten oefentherapie en hun uitwerking op het oedeem.

Wat tevens opvalt in de literatuur is dat vrijwel geen onderzoek is gedaan naar overbelasting bij lymfoedeem en de bijwerkingen van de oefentherapie. Enkele auteurs geven in hun onderzoek aan dat het uitvoeren van oefentherapie veilig is (McLaughlin, 2012; Bicego et al., 2006; Oremus et al., 2012; Sagen et al., 2009; McNeely et al., 2010). In het onderzoek van Katz en collega's (2010) krijgen 2 van de 10 participanten cellulitis na progressieve weerstandstraining van de benen. Meer onderzoek zal gedaan moeten worden om te kunnen ontdekken wat de grens is tussen effectiviteit van bewegen en overbelasting is en welke bijwerkingen kunnen ontstaan.

Er is veel verschil te zien in de tijdsduur van de onderzoeken. Waar Godoy en collega's (2012) een onderzoek beschrijven van 2 weken, voerden Sagen en collega's (2009) een onderzoek van 24 maanden uit.

In hoofdstuk 2 is te lezen dat oefentherapie in water een goede en veilige methode is om te bewegen in geval van lymfoedeem. Toch moet met een aantal factoren rekening gehouden worden. Zo geven Földi & Földi (2006) aan dat zwemwater idealiter tussen 20 en 32 graden moet zijn om oedeemtoename te voorkomen. Na eigen research op internet naar 20 zwembaden die medisch zwemmen aanbieden, voldoen 5 niet aan de temperatuurvoorwaarde en 4 van de 20 geven de temperatuur niet aan. Daarnaast bieden niet alle zwembaden medisch zwemmen aan. Dit kan ervoor zorgen dat patiënten ver moeten reizen om oefentherapie in het water te kunnen uitvoeren.

Ook moet met hygiëne veel rekening worden gehouden. Lymfoedeempatiënten hebben vaak een lagere weerstand en openbare zwembaden bevatten veel ziekteverwekkers waaronder Legionella. Het zwembad dient zeer schoon te zijn om oor-, neus-, en luchtweginfectie te voorkomen (Tidhar & Katz-Leurer, 2009).