



Federatie
**Medisch
Specialisten**

Lymfoedeem

Inhoudsopgave

Lymfoedeem	1
Inhoudsopgave	2
Lymfoedeem	3
Achtergrond (pathofysiologie)	4
Risicofactoren	19
Gevolgen van lymfoedeem voor de patiënt	31
(Vroeg)Diagnostiek en effectmeting van lymfoedeem	41
Anamnese en lichamelijk onderzoek bij lymfoedeem	49
Oedeem metingen bij lymfoedeem	59
Vragenlijsten bij lymfoedeem	71
Overige klinimetrische instrumenten bij lymfoedeem	80
Aanvullende diagnostiek (mogelijkheden en indicaties) bij lymfoedeem	90
Lymfscintigrafie bij lymfoedeem	101
Indocyanine groen lymfografie	111
Start van de 'initiële' behandeling bij lymfoedeem	119
Conservatieve behandeling van lymfoedeem	130
Conservatieve behandeling	140
Bandageren / zwachtelen als behandeling van lymfoedeem	146
Therapeutische Elastische Kousen (TEK)	156
Intermitterende Pneumatische Compressie (IPC)	165
Manuele lymfedrainage (MLD)	173
Oefentherapie	196
Chirurgische behandeling van lymfoedeem	219
Reductiechirurgie	228
Reconstructieve (micro)chirurgie	241
Leefstijlinterventies: preventie, ondersteunende zorg en voorlichting	262
Organisatie van zorg	269
Patiëntenorganisaties voor lymfoedeem	274

Lymfoedeem

Waar gaat deze richtlijn over?

Deze richtlijn richt zich op wat volgens de huidige maatstaven de beste zorg is voor patiënten met lymfoedeem. In de richtlijn komen de volgende onderwerpen aan de orde:

- Monitoring van patiënten met (risico op) lymfoedeem
- Methodes om oedeem te meten en andere klinimetrische instrumenten
- Methodes voor aanvullende diagnostiek en de waarde van lymfscintigrafie
- De verschillende behandelingsmogelijkheden en het moment van behandeling
- De rol van patiëntenverenigingen

Voor wie is de richtlijn bedoeld?

De richtlijn is bestemd voor alle zorgverleners die betrokken zijn bij de zorg voor patiënten met lymfoedeem.

Voor patiënten

Lymfoedeem betekent dat het lymfevocht niet goed meer weg kan. Hierdoor kan een arm of been dik worden. Dit kan de volgende klachten geven:

- moeilijker bewegen van een arm (bij klieren in de oksel) of been (bij klieren in de lies)
- verlies van kracht
- minder gevoel
- pijn
- vatbaarder voor infectie in een arm of been

Het kan zowel aangeboren zijn, samenhangen met flebologische afwijkingen of ontstaan als een complicatie bij een medische (oncologische) behandeling. Voor de patiënt gaat lymfoedeem gepaard met een grote morbiditeit en verlies van kwaliteit van leven. De meeste patiënten met lymfoedeem worden door de huisarts en de dermatoloog behandeld.

Meer informatie over lymfoedeem is te vinden op de website van de dermatologen:

<http://www.nvdv.nl/wp-content/uploads/2014/08/Folder-Lymfoedeem-19-03-2015.pdf>

Hoe is de richtlijn tot stand gekomen?

Het initiatief voor de richtlijn is afkomstig van de Nederlandse Vereniging voor Dermatologie en Venereologie (NVDV). De richtlijn is opgesteld door een multidisciplinaire commissie met vertegenwoordigers vanuit de dermatologen, chirurgen, plastisch chirurgen, nucleair geneeskundigen, radiotherapeuten, gynaecologen, fysiotherapeuten, huidtherapeuten, maatschappelijk werkers, orthopedisten en bandagisten, verpleegkundigen & verzorgenden en een tweetal patiëntenverenigingen: het Nederlands Netwerk voor lymfoedeem en lipoeedeem (NLNet) en de Borstkankervereniging Nederland.

Achtergrond (pathofysiologie)

Inleiding

Kennis van de lymfologische basisbegrippen is noodzakelijk voor iedere hulpverlener die betrokken is bij de zorg voor patiënten met (risico op) lymfoedeem. In deze module wordt de achtergrond voor de volgende modules in de richtlijn geschetst. De basisbegrippen m.b.t. de lymfologie en organisatie van de lymfologische zorg worden besproken. Achtereenvolgend komen de volgende punten aan bod: de (patho)fysiologie, de verschillende vormen (classificatie), de (vroeg) klinische kenmerken, het natuurlijk beloop (de stadia), de (moeilijkheden rondom) de diagnostiek, de behandelingsmogelijkheden/ strategieën van lymfoedeem en de terminologie rondom chronische (lymfologische) zorg. In deze richtlijn wordt vooral gefocust op secundair lymfoedeem omdat deze vorm het vaakst voorkomt.

Onderbouwing

Basisbegrippen in de lymfologische zorg werden verzameld uit leerboeken, recente richtlijnen en consensus documenten (Verdonk 2021, Pascal 2021, Vignes 2021).

(Patho)fysiologie van lymfoedeem

Het lymfatisch systeem bestaat uit lymfvaten, lymfeklieren en lymfatische organen (Oliver 2020). Het lymfsysteem is een eenrichtingsverkeer: er is geen centrale pomp en de lymfvaten beginnen als kleine, endotheel zakjes (initiële capillairen) in de intercellulaire ruimte van alle weefsels, met uitzondering van de avasculaire structuren, zoals haar, nagels, kraakbeen en de retina. Van daaruit komen collectoren en lymfvaten die draineren op de lymfeklieren die de lymfe al voor 40-50% concentreren. Vandaaruit gaan de lymfevaten naar de ductus thoracicus die middels meerdere anatomische variaties in de linker en rechter vena jugularis of vena subclavia uitkomt. Als interstitieel vocht in de lymfevaten komt spreken we van lymfe.

De functies van het lymfatisch systeem zijn:

1. Regulatie van het interstitiële vocht (homeostasis) en afvloed van al het interstitiële vocht (100%) (Levick 2010). Hierdoor is oedeem in het algemeen te beschouwen als een gevolg van lymfogene dysfunctie.
2. Vetabsorptie van de darmen.
3. Immunologische functie voor afweer en immunologische respons bij o.a. infecties of metastasering van tumoren.

Lymfoedeem wordt veroorzaakt door het tekortschieten van het lymfatisch systeem. Gebaseerd op (patho)fysiologische overwegingen is lymfinsufficiëntie relatief of absoluut. Indien de zwelling het gevolg is van een te groot lymfaanbod bij een normaal afvoedsysteem, spreekt men van 'dynamische insufficiëntie' ('high-output insufficiëntie/verhoogde preload'); indien er lymfvat obstructie of functionele dysfunctie is, spreekt men van 'mechanische of statische lymfvatinsufficiëntie' ('low-output insufficiëntie/verhoogde afterload'). In de praktijk is vaak een combinatie van beide vormen van lymfafvoedsufficiëntie aanwezig (Verdonk 2021). De mate van preload of afterload bepaalt mede het behandelplan. Lymfoedeem is geen diagnose maar een symptoom.

Vormen (classificatie)

Op basis van etiologie kan er onderscheid gemaakt worden tussen primair en secundair lymfoedeem (Damstra 2022). Primair (hereditair) lymfoedeem is gerelateerd aan een aangeboren ontwikkelings- of functiestoornis van de lymfvaten en/of de lymfeklieren. Secundair lymfoedeem wordt veroorzaakt door een verworven verstoring van het lymfafvloedsysteem en/of een pathologisch verhoogd lymfaanbod door diverse oorzaken (Martin-Almedina 2021).

Over het algemeen vormt het onderscheid tussen primaire en secundaire oorzaak de basis van gerichte diagnostiek en behandeling van lymfoedeem (Rockson 2010). Dit onderscheid is echter arbitrair, omdat een gecompenseerd primair lymfoedeem vaak pas manifest wordt na gebeurtenissen zoals trauma of infectie, waardoor het ten onrechte als secundair gezien kan worden (Damstra 2008).

Zo zijn er bij borstkanker gerelateerd lymfoedeem aanwijzingen dat pre-existente factoren in het lymfafvloedsysteem kunnen bepalen welke patiënt wel en welke patiënt geen lymfoedeem zal ontwikkelen (Stanton 2009, Wolf 2022). Met de groeiende kennis over de pathogenetische achtergrond van lymfafvloedstoornissen en lymfoedeem worden momenteel steeds gedetailleerdere en completere classificatiesystemen geformuleerd waarin bijvoorbeeld ook genetische kenmerken worden meegenomen om onderliggende afwijkingen in te delen. Deze aspecten kunnen invloed hebben op hoe en bij wie secundaire preventie wordt gegeven.

Primair lymfoedeem

Bij primair lymfoedeem is er een ontwikkelings- of functiestoornis van de lymfvaten en/of de lymfeklieren (Brouillard 2021). Vroeger sprak men over 3 categorieën van primair lymfoedeem gebaseerd op leeftijd van het ontwikkelen van zwelling: congenitaal lymfoedeem (aangeboren), lymfoedeem praecox (patiënten <35 jaar) en lymfoedeem tarda (patiënten >35 jaar). Deze indeling is verouderd.

Nieuwe inzichten zijn gericht op klinische fenotypering en op identificatie van eventuele genetische oorzaken van primair lymfoedeem. Het aantal bekende genen in relatie tot lymfoedeem stijgt snel. Lymfoedeem blijkt dan ook bij een zeer heterogene groep van aandoening voor te komen. Sinds 2013 ontwikkelde het St. Georges Hospital in het Verenigd Koninkrijk een classificatiemodel en flowchart om de achtergrond van primair lymfoedeem te analyseren op grond van klinische fenotypering. Deze is nu algemeen aanvaard door de Europese werkgroep voor pediatrisch en Primair Lymfoedeem (PPL) (Gordon 2020).

Secundair lymfoedeem

Secundair lymfoedeem komt veel vaker voor dan primair lymfoedeem en wordt veroorzaakt door een verstoring van het lymftransportsysteem al dan niet gecombineerd met een pathologisch verhoogd lymfaanbod (Rockson 2010). Vroeger werd vaak gedacht dat er bij secundair lymfoedeem sprake is van een 'blokkade' (de obstructieve theorie). Er zijn meerdere aanwijzingen dat er sprake is van een lymfepomp falen door langdurige overbelasting van een resterend lymfsysteem waardoor de lymfvaten uitzetten, minder effectief zijn en tenslotte niet meer pompen. Er is dan een beeld van dermale backflow (Thomis 2020). Deze nieuwe inzichten vormen mede de onderbouwing van nieuwe therapeutische inzichten.

Oorzaken van secundair lymfoedeem zijn er velen. Uit meerdere literatuurbronnen waaronder het International Lymphedema Framework (2012) consensus document en andere bronnen (Verdonk 2021, Greene 2015) kan een indeling worden gemaakt voor oorzaken van secundair lymfoedeem. Deze zijn beschreven in tabel 1.

Tabel 1: Indeling van secundair lymfoedeem naar oorzaak van het lymfoedeem.

Oorzaak	Specificatie
Trauma en weefselschade	<ul style="list-style-type: none"> • Verbranding • Radiotherapie • Behandeling van varices • Ongevallen / chirurgie
Maligniteiten en geassocieerde behandelingen	<ul style="list-style-type: none"> • Lymfekliermetastasen • Lymfeklierextirpatie • Infiltratieve tumoren • Lymfomen • Radiotherapie
Veneuze pathologie	<ul style="list-style-type: none"> • Chronisch veneuze insufficiëntie • Post-trombotisch syndroom • Intraveneuze geneesmiddelen
Infectie	<ul style="list-style-type: none"> • Cellulitis/erysipelas • Lymfadenitis • FilariasisTuberculose • Overige
Inflammatoire processen	<ul style="list-style-type: none"> • Reumatoïde artritis • Psoriasis • Sarcoïdose • Dermatosen met epidermale betrokkenheid • Obesitas
Cardiaal	<ul style="list-style-type: none"> • Chronisch hartfalen
Endocriene aandoeningen	<ul style="list-style-type: none"> • Pretibiaal myxoedeem

Dependency oedeem	<ul style="list-style-type: none"> • Immobilititeit • Niet normactiviteit: Haalt de Beweegrichtlijnen 2017 niet.
Overige	<ul style="list-style-type: none"> • Automutilatie • Podoconiosis

Lymfoedeem na (behandeling voor) kanker

In de westelijke landen is lymfoedeem na behandeling voor kanker de meest voorkomende vorm van secundair lymfoedeem. In de module risicofactoren wordt de incidentie van lymfoedeem bij de diverse soorten van kanker besproken.

Lymfoedeem en infectie

Wereldwijd is filariasis, met zo'n 120 miljoen individuen met lymfoedeem, de belangrijkste oorzaak van secundair lymfoedeem (World Health Organization 2013). Omdat lymfoedeem veroorzaakt door filariasis in Nederland bijna niet voorkomt, wordt hier in deze richtlijn niet dieper op in gegaan. In het westen is cellulitis of erysipelas de meest bekende oorzaak van infectie bij lymfoedeem (Vignes 2021).

Een onderzoek toont aan dat 80% van de patiënten die zich presenteren met een eerste episode van erysipelas aan één been vaak ook scintigrafisch tekenen hebben van pre-existent (subklinische) lymfatische dysfunctie aan het niet aangedane been. Infectie (erysipelas) kan waarschijnlijk dus zowel een pre-existent, gecompenseerd lymfeafvoedsysteem doen decompenseren als een bestaand lymfoedeem verergeren (Damstra 2008).

Lymfoedeem en veneuze pathologie

Afwijkingen in het veneuze systeem kunnen zowel acuut als langzaam ontstaan. Bij een acute insufficiëntie is er sprake van een snel ontstane afvoedsysteembelemmering zoals bijvoorbeeld bij trombose in het diepe veneuze systeem (trombosebeen). Wanneer het trombotisch proces optreedt in een van de oppervlakkige aderen, wordt gesproken van een oppervlakkig veneuze trombose (eigenlijk foutief "tromboflebitis").

Meestal zal een veneuze pathologie zich langzaam ontwikkelen en spreekt men van een chronische veneuze insufficiëntie (CVI). De term chronisch veneuze insufficiëntie wordt vooral gebruikt om een functionele afwijking (reflux) van het veneuze systeem aan te duiden en wordt gewoonlijk gereserveerd voor een meer gevorderde ziekte met tekenen van oedeem, huidveranderingen en soms veneuze ulcera. Dit kan zowel door varices ontstaan (oppervlakkige CVI) dan wel bij doorgemaakt trombose (diepe insufficiëntie of posttrombotisch syndroom) (Chiesa 2007).

Door de langdurige veneuze hypertensie ontstaat er een verhoogde filtratie in de interstitiële weefsels waardoor het lymfsysteem overbelast kan raken met oedeem als gevolg (verhoogde preload). Het lymfsysteem is aanvankelijk niet defect maar kan dat door langdurige overbelasting wel raken. Men spreekt soms van flebo-lymfoedeem of lymfoedeem door CVI en hierbij is sprake van een dynamische lymfinsufficiëntie die zelfs na jaren nog reversibel kan zijn mits goed behandeld. Onbehandeld raken

uiteindelijk de lymfvaten ook (deels) irreversibel beschadigd en kan er zelfs lymfostatische verrucosis ontstaan.

Bij lymfoedeem door CVI komen door de verhoogde filtratie ook plasmabestanddelen en zelfs erythrocyten in het interstitium. Hierdoor ontstaan de klassieke verschijnselen van chronisch veneuze insufficiëntie, zoals oedeem, verkleuringen en uiteindelijk ulcera. Bij deze vorm van lymfoedeem vormt de veneuze insufficiëntie het belangrijkste aangrijpingspunt voor de behandeling.

(Vroege) klinische kenmerken

Lymfoedeem is geen diagnose maar een symptoom. Het is geen statische aandoening die wel of niet aanwezig is, maar een dynamisch proces waarbij de balans tussen lymfaanbod en lymfafvloed in samenhang met compenserende mechanismen tekortschiet. Vroege tekenen van lymfstasis, bijvoorbeeld aan te tonen met indocyanine groen lymfografie, kunnen zeker bij risicogroepen, de eerste tekenen zijn van een tekortschietend lymfafvloedsysteem, nog voordat er zwelling of klachten ontstaan (Thomis 2021). Vroegtijdige diagnostiek gericht op klachten en/of zwelling kunnen tot een vroegtijdige behandeling leiden. Vroege symptomen die worden gerapporteerd bij zowel primair als secundair lymfoedeem zijn onder andere passagiere zwelling, een stuwend gevoel, pijn, tintelingen, gevoel van een zware extremiteit, functiebeperking (International Lymphedema Framework 2012) en volumeverandering.

Lymfoedeem na een oncologische ingreep door beschadiging van het lymfsysteem ontwikkelt zich meestal geleidelijk, varieert soms gedurende de dag in omvang en is vaak gerelateerd aan afname van fysieke inspanning, overgewicht of bijkomende infecties. Ook spelen psychomotore componenten een rol.

Een andere vorm van lymfoedeem die een andere benadering behoeft is lymfoedeem dat ontstaat door actieve ingroei en obstructie door (recidief)kanker ('maligne lymfoedeem'). Dit ontstaat vaak snel, kent geen fluctuatie over de dag en gaat vaak gepaard met uitstralende pijn en/of sensibiliteit uitval en tekenen van veneuze stuwning. Belangrijk is dat bij lymfoedeem dat ontstaat waarbij een behandeling voor kanker in het verleden heeft plaats gevonden, een recidief tumor wordt uitgesloten voordat met de therapie wordt begonnen.

In de latere stadia van lymfoedeem (stadium 3) is er een karakteristiek beeld van non-pitting oedeem met hypertrofie van vetweefsel, fibrose door interstitiële ontsteking. Dit ontstaat bij langer bestaand (onbehandeld) lymfoedeem en stuwning (Escobedo 2017).

Het teken van Stemmer, voor het eerst gepubliceerd door Robert Stemmer in 1976, wordt internationaal gezien als een bewezen klinisch fenomeen om lymfoedeem vast te stellen. Het Stemmer teken is positief als het niet lukt om met behulp van een handgreep een huidplooi van de voetrug op te tillen ter hoogte van de basisfalax tussen de tweede en derde teen. Het teken van Stemmer is zeer bruikbaar voor lymfoedeem aan het been (Stemmer 1999). Voor vroegdiagnostiek van lymfoedeem (secundair aan oncologische behandeling aan de armen, genitale regio, hoofd-hals regio) is het teken van Stemmer niet bruikbaar. Afwezigheid van het teken van Stemmer sluit lymfoedeem niet uit. Bij lymfoedeem ten gevolge van een verhoogde preload kan het teken van Stemmer afwezig zijn.

Beloop en stadiëring

Gezien het (natuurlijk) beloop wordt lymfoedeem beschouwd als een chronische aandoening die vaak progressief is en meestal sluipend begint. Onderverdeling van het beloop in stadia draagt bij aan de communicatie tussen de verschillende zorgprofessionals die betrokken zijn bij patiënten met (risico op) lymfoedeem en is daarmee belangrijk voor multidisciplinaire afstemming van de zorg. Daarnaast biedt het mogelijkheden om verschillende zorgbehoeften in de verschillende fases van lymfoedeem in kaart te brengen. Het is tevens relevant voor het verrichten van wetenschappelijk onderzoek.

Een veel gebruikt stadiëringssysteem van de International Society of Lymphology (ISL) onderscheidt in de ontwikkeling van lymfoedeem drie klinische stadia (stadium 1-3) (International Society of Lymphology 2020):

- Stadium 1: vroege opeenhoping van interstitieel vocht, wat verdwijnt na hoog leggen van de extremiteit. Het oedeem fluctueert. Pitting kan aanwezig zijn.
- Stadium 2a: pitting oedeem dat zelden verdwijnt met hoog leggen van arm of been. In de late fase van stadium 2b: verdwijnt het pitting karakter deels door vetophoping en fibrose.
- Stadium 3: lymfoedeem met vooral non-pitting en soms lymfostatische verrucosis. Soms zijn er aan de voeten epidermale verschijnselen zoals acanthosis, papillomatosis, verrucosis. In de subcutis treedt proliferatie van vetweefsel op.

Het beloop van lymfoedeem wordt in sterke mate bepaald door risicofactoren zoals toename van gewicht/overgewicht, minder bewegen (ongezonde levensstijl) en recidief infecties. Verder zal een onbehandeld of onvoldoende behandeld lymfoedeem ook vaak neigen tot verergering van klachten en vervetting (stadium 3). Helaas betekent het dragen van een kous niet dat er al een goede onderhoudsfase is: vaak wordt een TEK aangemeten als het oedeem nog niet onder controle is. Indien dit na zes tot twaalf weken het geval is, dient de diagnose en/of het behandelplan te worden heroverwogen en is misschien een second opinion gewenst. Zie de [module organisatie van zorg](#).

De differentiaal diagnostiek bij lymfoedeem

Lymfoedeem is geen diagnose maar een symptoom. Om de ontwikkeling van verder gevorderde stadia te voorkomen is secundaire en tertiaire preventie belangrijk samen met tijdige diagnosestelling en behandeling. De oorzaken van (chronisch) oedeem zijn weergegeven in de tabel 2 'Differential diagnostiek van (chronisch) oedeem verdeeld naar pathofysiologie'.

Tabel 2. Differentiaal diagnostiek van (chronisch) oedeem verdeeld naar pathofysiologie.

Toename veneuze druk (hoge preload)	Afname van lymfafvloed (hoge afterload)	Toename weefseldruk (hoge preload)	Afname capillair-osmotische druk (hoge preload)
<ul style="list-style-type: none"> • Diep veneuze trombose • Chronische veneuze insufficiëntie • Dependency-syndroom • Decompensatio cordis • Overgewicht 	<p><u>Primair lymfoedeem:</u> Medicamenteus op lymfefunctie (bv Amlodipine)</p> <p><u>Secundair lymfoedeem:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Lymfeklieruitruiming, radiotherapie, trauma, chirurgie • Dependency-syndroom • Minder bewegen • Langdurig bestaande chronische veneuze insufficiëntie 	<ul style="list-style-type: none"> • Verhoogde capillaire filtratie • Ontstekingsmediatoren zoals bij erysipelas, zonnebrand, trauma. • Hyperpermeabiliteit • Overgewicht 	<ul style="list-style-type: none"> • Nefrotisch syndroom • Protein-losing gastro-intestinal syndroom • Hypoproteïnemie (metabool)

Als de diagnose lymfoedeem is vastgesteld moet men behandeling starten voor zowel het lymfoedeem maar ook voor de eventuele onderliggende oorzaak.

De diagnose kanker-gerelateerd lymfoedeem wordt in principe gesteld wanneer er sprake is van klinisch aantoonbaar/relevant oedeem waarbij het lymfsysteem is gecompromitteerd. Er is internationaal echter geen consensus over het (meet)punt vanaf wanneer men spreekt van lymfoedeem en over het punt vanaf wanneer men behandeling moet starten.

Zo is de mate van zwelling die hiermee gepaard gaat onder andere afhankelijk van de karakteristieken/nauwkeurigheid van de gebruikte meetmethoden maar ook van de eventuele aanwezigheid van bijkomende klachten voortkomend uit het gezondheidsprofiel.

Patiënten na lymfeklierdissectie hebben allen een risico op lymfoedeem maar hoeven dat zeker niet te ontwikkelen. Zo is de incidentie van borstkanker gerelateerd lymfoedeem variërend van 5% tot 30% afhankelijk van de gekozen therapie en bijkomende risicofactoren (Monleon 2015). Bij cervixkanker varieert dit van 0% tot 69% (Bona 2020). Voor vulva kanker zijn percentages beschreven van 0% tot 73%, mede afhankelijk van of alleen de oppervlakkig of ook de diepe lymfklieren zijn verwijderd (Mattson 2022, Huang 2017).

Radiotherapie beschadigt weefsels, maar dit als monotherapie leidt vaak niet tot de ontwikkeling van lymfoedeem. Radiotherapie in de adjuvante setting volgend op eerdere chirurgische interventies leidt wel vaker tot de ontwikkeling van lymfoedeem dan radiotherapie als enige modaliteit. Ten gevolge van voortgaande fibrosering door slechtere doorbloeding van weefsels na radiotherapie, kan lymfoedeem eventueel nog vele jaren later ontstaan. Er lijkt hierbij overigens wel een dosis-effect relatie te bestaan, wat betekent dat een hogere dosis radiotherapie een verhoogd risico geeft op het ontwikkelen van lymfoedeem (Allam 2020)

Het systematisch monitoren van deze patiënten met een verhoogd risico op lymfoedeem is in ieder geval belangrijk. Ook is er plaats voor risicostratificatie op het ontstaan van lymfoedeem en daaruit voortvloeiende preventieve maatregelen zoals leefstijlinterventies (Wang 2021).

Behandelingsmodaliteiten en –strategieën

Preventief en therapeutisch

Behandelingsmodaliteiten zijn zowel gericht op het voorkomen van progressie (de preventie) als op vermindering van lymfoedeem (de therapeutische behandeling).

Met betrekking tot preventie onderscheidt men bij lymfoedeem interventies gericht op patiënten met verhoogd risico op lymfoedeem, zoals voorlichting, vermijding van risicofactoren (met name gewichtstoename/overgewicht en verminderde activiteiten/ongezonde levensstijl) en monitoring na oncologische ingrepen (secundaire preventie). Daarnaast is tertiaire preventie belangrijk bij patiënten die daadwerkelijk lymfoedeem ontwikkelen om naast de therapie verergering te voorkomen (voor definities van de verschillende vormen van preventie zie figuur 1).

Primaire preventie omvat in de geneeskunde de naam van maatregelen die ten doel hebben een eerste ziekte-episode te voorkomen, waarbij dus in principe gezonde mensen, vaak zelfs zonder klachten, worden behandeld.

Secundaire preventie omvat alle maatregelen die ten doel hebben het opsporen en behandelen van een beginnend gezondheidsprobleem. Monitoring van patiënten met verhoogd risico op lymfoedeem om de diagnose te kunnen stellen in een vroeg stadium is hiervan een voorbeeld.

- Selectieve preventie probeert te voorkomen dat personen met één of meerdere risicofactoren (determinanten) voor een bepaalde aandoening daadwerkelijk ziek worden.
- Geïndiceerde preventie probeert te voorkomen dat beginnende klachten verergeren tot een aandoening.

Tertiaire preventie omvat alle maatregelen die bij een patiënt met een ziekte worden genomen op te voorkomen dat er een recidief optreedt of een verergering (bijvoorbeeld bij patiënten met lymfoedeem voorkomen dat er elephantiasis ontstaan).

Figuur 1. Definities van de verschillende vormen van preventie

Conservatieve en chirurgische behandeling

Bij de behandeling van lymfoedeem wordt het onderscheid gemaakt tussen conservatieve en chirurgische behandeling. De conservatieve behandeling omvat meerdere modaliteiten. Deze worden vaak niet afzonderlijk maar gecombineerd met elkaar toegepast. Deze gecombineerde (niet operatieve) behandeling wordt decongestieve lymfatische therapie (DLT) of complexe lymfoedeemtherapie genoemd. In deze richtlijn wordt in dit verband de term DLT gebruikt. DLT bestaat uit:

- Compressietherapie (CT): zwachtels, therapeutisch elastische kousen (TEK) en intermitterende pneumatische compressietherapie (IPC);
- Weefsel/fascie release technieken;
- Oefentherapie gecombineerd met activeren/beweging;
- Manuele lymfdrainage (MLD);
- Voorlichting en ondersteunende zorg gericht op: leefstijladviezen, risicoreductie (waaronder actief beleid om een 'voor een patiënt gezonde BMI' te behouden of verkrijgen), huidzorg, begeleiding naar het gewenste niveau van activiteiten en participatie en (stimulatie tot) zelfmanagement.

Er bestaan ook chirurgische behandelingsmogelijkheden, die in de praktijk veelal worden gezien als secundaire optie indien de conservatieve behandeling niet of onvoldoende slaagt. Objectieve beoordeling waarom een conservatieve therapie faalt is essentieel en berust vaak op de aard van het behandelplan en de uitvoer daarvan.

Behandelfases: 'stepped care' principe

Vóór de diagnosestelling (bij patiënten met risico op lymfoedeem) bestaat de behandeling voornamelijk uit voorlichting en ondersteunende zorg gericht op: leefstijladviezen, risicoreductie (waaronder actief beleid om een 'voor de patiënt gezonde BMI' te behouden of verkrijgen), huidzorg en begeleiding naar het gewenste niveau van activiteiten en participatie (zie [module leefstijlinterventies](#))

Na diagnosestelling wordt er onderscheid gemaakt in een initiële kortdurende (intensieve) fase en een (langdurige) onderhoudsfase. De eerste fase is vooral therapeutisch, expliciet gericht op actieve behandeldoelen zoals volumereductie. Wanneer het behandeldoel (bijna) is bereikt, volgt de langdurige onderhoudsfase. Deze fase is meer gericht op (tertiaire) preventie zoals het toepassen zelfmanagement technieken en kennis en behoud van de verkregen verbeteringen en op het verminderen van de impact op het algehele menselijk functioneren van de patiënt. De twee fases gaan meestal geleidelijk in elkaar over waarbij soms sprake is van een één tot twee maanden durende overgangsfase. Wanneer een verergering van zwelling en/of klachten plaatsvindt tijdens de onderhoudsfase, dan kan worden overwogen een nieuwe initiële behandelfase te starten. Mocht een herhaalde initiële behandeling onvoldoende effect hebben in de ambulante setting, dan valt doorverwijzing naar een centrum voor intensievere therapie of een operatieve lymfoedeembehandeling te overwegen ('stepped care' principe).

Terminologie (chronische) lymfologische zorg

De term lymfologische zorg omvat het gehele traject van (vroegtijdige) diagnostiek, behandeling en follow-up van alle patiënten met lymfoedeem of met risico op lymfoedeem. Omdat lymfoedeem een niet te genezen chronische aandoening is, vormt preventie een zeer belangrijk aspect van de lymfologische zorg.

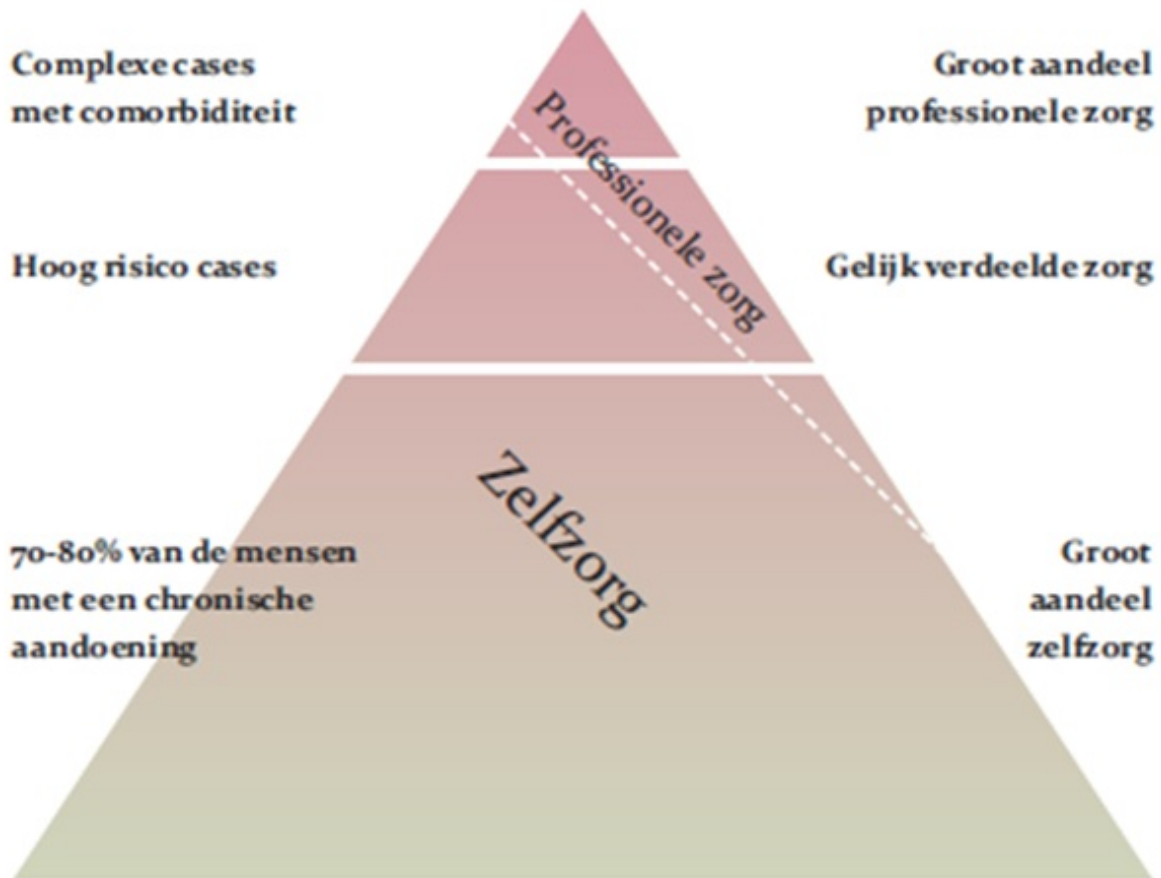
De overheid stelt een pragmatische aanpak van chronische zorg voor. Deze gaat uit van goed afgestemde multidisciplinaire zorg waarbij een patiënt eigen regie en verantwoordelijkheid ontwikkelt en aangeleerd krijgt, voor zover dat voor de patiënt mogelijk is. Deze visie op chronische zorg omsluit de concepten van het 'chronic care model (CCM)' van de Amerikaan Edward Wagner (Wagner 1998). Daarnaast is voor deze richtlijn gekozen om de aandoening 'lymfoedeem' niet alleen te zien in een biomedische context, maar binnen het bio-psycho-sociaal model van de 'International Classification of Functioning, disability and health (ICF)' van de WHO (World Health Organization 2001).

Een derde concept dat inzicht kan geven in het totaal functioneren is 'positieve gezondheid' (IPH instituut, 2020). Dit geeft een bredere kijk op de gezondheid en focust zich op zes dimensies, te weten lichaamsfuncties, mentaal welbevinden, zingeving, kwaliteit van leven, meedoen en dagelijks functioneren. Met deze brede benadering wordt bijgedragen aan het vermogen van patiënten om met fysieke, emotionele en sociale uitdagingen in het leven om te gaan. Hierbij geldt meer de mogelijkheid van een individu om zich aan te passen aan nieuwe omstandigheden (adaptief model), waarbij zelfmanagement een belangrijke rol speelt.

Naar deze concepten wordt in deze richtlijn regelmatig gerefereerd. De aspecten uitend zich onder meer in zelfmanagement, eigen regie, aanpassen en aandacht voor de ICF domeinen.

Het chronic care model

Het CCM is een model voor het ontwikkelen en verbeteren van *zorg voor chronisch* zieken (Wagner 1998). Uitgangspunt is dat patiënten met een chronische ziekte hun gedrag pas zullen veranderen wanneer zij in dit proces een leidende rol krijgen. In dit model wordt 'zelfmanagement' gezien als een essentieel onderdeel van de zorg voor chronisch zieken. Van patiënten wordt verwacht dat zij – samen met hun zorgverleners – een actieve bijdrage leveren aan hun behandeling en algemene gezondheid (NIVEL 2011). Er zijn veel initiatieven om zelfmanagement te bevorderen. Ondersteuning van zelfmanagement vraagt enerzijds een andere rol van zorgverleners. Zij moeten een meer coachende rol kunnen vervullen. Anderzijds hebben patiënten ondersteuning nodig om zelf de regie te kunnen voeren (NIVEL 2011). In dit verband wordt ook steeds vaker over " samenmanagement" gesproken. Zie ook [figuur 2](#).



Figuur 2. Aandeel van zelfzorg en professionele zorg naar complexiteit van de gezondheidssituatie van patiënten met chronische ziekten (NIVEL 2011).

Het International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF) model

Het ICF-model is een bio-psycho-sociaal classificatiemodel dat zowel symptomen van een ziekte of aandoening beschrijft als het vermogen van de patiënt om te functioneren (World Health Organization 2001).

Met de ICF kan het menselijk functioneren worden beschreven vanuit drie verschillende perspectieven:

1. Het perspectief van het menselijk organisme;
2. Het perspectief van het menselijk handelen;
3. Het perspectief van de mens als deelnemer aan het maatschappelijk leven.

Het eerste perspectief is uitgewerkt in twee afzonderlijke classificaties: de classificatie van functies van het organisme en de classificatie van anatomische eigenschappen. Het tweede en derde perspectief zijn uitgewerkt in de classificaties van activiteiten en participatie. De term 'menselijk functioneren' verwijst naar functies, anatomische eigenschappen, activiteiten en participatie; de term 'functioneringsprobleem' verwijst naar stoornissen, beperkingen en participatieproblemen. De ICF ordent op systematische wijze verschillende domeinen betreffende aspecten van het menselijk functioneren die verband kunnen houden met een gezondheidsprobleem. De ICF kent daarnaast een rol toe aan persoonlijke en omgevingsfactoren ('externe factoren'), die van invloed zijn op elk domein van het menselijk functioneren. Persoonlijke factoren zijn kenmerken zoals leeftijd, opleiding, persoonlijkheid en karakter, doorgemaakte ervaringen en

bekwaamheden. Omgevingsfactoren betreffen zowel de sociale als de fysieke omgeving waarin mensen leven, bijvoorbeeld de houding van andere mensen, normen, wetgeving, faciliteiten, externe hulpbronnen, en de werk en leefomgeving (NIVEL 2011). Op deze manier kan een zinvol beeld verkregen worden van iemands functioneren en de problemen die daarin kunnen optreden. Zie ook [figuur 3](#).



Figuur 3. De wisselwerking tussen de verschillende aspecten van de gezondheidstoestand en externe en persoonlijke factoren.

Klinimetrie

Bij het werken met modellen als ICF en CCM is het belangrijk dat de betrokkenen onderling afstemmen hoe de verschillende aspecten van het menselijk functioneren en problemen daarin 'gemeten' kunnen worden in alle fasen van een aandoening. Klinimetrie (zijnde: het meten van klinische verschijnselen), wordt gebruikt om bij te dragen aan het vaststellen van de zorgbehoefte van de patiënt vanuit alle perspectieven van het menselijk functioneren. Het doel is tweeledig, inventariserend/diagnostisch en evaluatief. Klinimetrie dient te worden toegepast in zowel de diagnostische fase, de behandel fase als ook de onderhoudsfase. Hierbij wordt veel aandacht besteed aan functionele fysieke eigenschappen. In de onderhoudsfase worden de intervallen tussen de metingen groter, krijgt zelfmanagement (zelfstandig onder controle houden van een aandoening en daar zelfmonitoring/zelfinterventies op toepassen) over alle ICF-domeinen de overhand en is de benadering van een hulpverlener veelal hands-off (uitgezonderd patiënten die door een bepaalde oorzaak kampen met terugval/toename van lymfoedeem).

Er worden voor steeds meer chronische aandoeningen internationaal geaccepteerde lijsten ontwikkeld (zogenoemde ICF core sets) met daarin een complete uiteenzetting van problemen (hulpvraag domeinen) die relevant zijn voor het algehele menselijk functioneren van patiënten met die aandoening. Zo'n core set biedt

aanknopingspunten voor het vaststellen van een afgestemd klinimetrisch instrumentarium, behandelprotocol en voor gerichte voorlichting en (psychosociale) ondersteuning (Viehoff, 2015). Er is een core set voor lymfoedeem beschikbaar, echter wordt deze naast onderzoeksdoeleinden nog niet veel gebruikt.

Wel zijn er meerdere kwaliteit van leven vragenlijsten ontwikkeld op basis van de ICF-methodiek LYMF-ICF arm en been die in de dagelijkse praktijk erg nuttig zijn (Devoogdt, 2014; Devoogdt, 2011).

Europees Reference Netwerk (ERN) voor pediatrisch en primair lymfoedeem (PPL-WG)

De Europese Gemeenschap is in 2015 een project gestart om de kennis en vaardigheden voor patiënten met zeldzame ziekten in Europa te bundelen. Via een netwerk kunnen alle Europese patiënten met een zeldzame ziekte de beste zorg krijgen, ook al is deze zorg niet in hun eigen land aanwezig ('Crossborder healthcare'). Dit wordt het European Reference Network (ERN) genoemd.

Een zeldzame ziekte is gedefinieerd als een ziekte die bij minder dan 1:2000 mensen voorkomt. Primair lymfoedeem komt hiervoor in aanmerking. Van elk land is in principe 1 expertisecentrum vertegenwoordigd in het ERN en dat centrum kan in het eigen land zelf weer een satelliet netwerk opbouwen. Om expertisecentrum te worden zijn er zeer strenge criteria gesteld. De erkenning wordt door het ministerie van volksgezondheid in het betreffende land verleend.

In Europa zijn 24 netwerken opgericht voor verschillende groepen aandoeningen, waaronder een netwerk voor de multi-systemische VASculaire ziekten (VASCERN) die uit 5 werkgroepen bestaat waaronder de pediatrisch en primair lymfoedeem werkgroep (PPL-WG).

Binnen de werkgroep PPL werken centra uit België, Engeland, Nederland, Finland, Duitsland, Denemarken, Slovenië en Frankrijk samen.

Voor nadere informatie over de Europese expertisecentra en de ERN's, raadpleeg www.vascern.eu. Voor advies rond een complexe casus binnen pediatrische en primaire lymfoedeem kan altijd contact opgenomen worden met het Expertise Centrum voor Lymfo-vasculaire geneeskunde (ECL) in Drachten dat aangesloten is bij de ERN.

Verantwoording

Laatst beoordeeld : 28-12-2023

Laatst geautoriseerd : 28-12-2023

Voor de volledige verantwoording, evidence tabellen en eventuele aanverwante producten raadpleegt u de Richtlijndatabase.

Referenties

- Allam, O., Park, K. E., Chandler, L., Mozaffari, M. A., Ahmad, M., Lu, X., & Alperovich, M. (2020). The impact of radiation on lymphedema: a review of the literature. *Gland surgery*, 9(2), 596-602. <https://doi.org/10.21037/gs.2020.03.20>
- Bates DO. An interstitial hypothesis for breast cancer related lymphoedema. *Pathophysiology*. 2010 Sep;17(4):28994.
- Bona AF, Ferreira KR, Carvalho RBM, Thuler LCS, Bergmann A. Incidence, prevalence, and factors associated with lymphedema after treatment for cervical cancer: a systematic review. *Int J Gynecol Cancer*. 2020 Nov;30(11):1697-1704.

- Chiesa R, Marone EM, Limoni C, et al. Chronic venous disorders: correlation between visible signs, symptoms, and presence of functional disease. *J Vasc Surg* 2007;46(2):322-30.
- Damstra, R. J., Hendrickx, A. A., Duinen, K. van, Klinkert, P. & Dickinson-Blok, J. L. [Diagnosis and treatment of primary and secondary lymphedema]. *Ned Tijdschr Genees* 166, (2022).
- Damstra RJ, Halk A-B, Dutch Working Group on Lymphedema. The Dutch lymphedema guidelines based on the International Classification of Functioning, Disability, and Health and the chronic care model. *Journal of Vascular Surgery: Venous and Lymphatic Disorders*. 2017;5(5):756-65.
- Damstra RJ, van Steensel MA, Boomsma JH, Nelemans P, Veraart JC. Erysipelas as a sign of subclinical primary lymphoedema: a prospective quantitative scintigraphic study of 40 patients with unilateral erysipelas of the leg. *Br J Dermatol*. 2008b;158(6):1210-5.
- Damstra RJ, van Steensel MAM, Boomsma JHB, Nelemans P, Veraart JCJM. Erysipelas as a sign of subclinical primary lymphoedema: a prospective quantitative scintigraphic study of 40 patients with unilateral erysipelas of the leg. *Br J Dermatol*. 2008;158(6):1210-5.
- Devoogdt N, De Groef A, Hendrickx A, Damstra R, Christiaansen A, Geraerts I, Vervloesem N, Vergote I, Van Kampen M. Lymphoedema Functioning, Disability and Health Questionnaire for Lower Limb Lymphoedema (Lymph-ICF-LL): reliability and validity. *Phys Ther*. 2014 May;94(5):705-21.
- Devoogdt N, Van Kampen M, Geraerts I, Coremans T, Christiaens MR. Lymphoedema Functioning, Disability and Health questionnaire (Lymph-ICF): reliability and validity. *Phys Ther*. 2011 ;91(6):944-57.
- Escobedo N, Oliver G. The Lymphatic Vasculature: Its Role in Adipose Metabolism and Obesity. *Cell Metab* 2017;26(4):598-609.
- Executive committee ISL. The diagnosis and treatment of peripheral lymphedema: 2020 Consensus Document of the International Society of lymphology. *Lymphology* 2020;53(1): 3-19
- Gezondheidsraad. Beweegrichtlijnen 2017. Den Haag: Gezondheidsraad, 2017; publicatienr. 2017/08
- Gordon K, Varney R, Keeley V, Riches K, Jeffery S, van Zanten M, et al. Update and audit of the St George's classification algorithm of primary lymphatic anomalies: a clinical and molecular approach to diagnosis. *J Med Genet*. 2020;14(26):17.
- Greene AK, Grant FD, Maclellan RA. Obesity-induced Lymphedema Nonreversible following Massive Weight Loss. *Plast Reconstr Surg Glob Open*. 2015 Jul 8;3(6):e426.
- Huang J, Yu N, Wang X, Long X. Incidence of lower limb lymphedema after vulvar cancer: A systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*. 2017 Nov;96(46):e8722.
- Institute for positive health - 'Wat is positieve gezondheid?', 2020. Beschikbaar via: <https://www.iph.nl/kennisbank/wat-is-positieve-gezondheid/> Geraadpleegd op 23-05-2023.
- Levick JR, Michel CC. Microvascular fluid exchange and the revised Starling principle. *Cardiovasc Res*. 2010;87(2):198-210.
- Martin-Almedina S, Mortimer PS, Ostergaard P. Development and physiological functions of the lymphatic system: insights from human genetic studies of primary lymphedema. *Physiol Rev* 2021;101:1809-1871.
- Mattson J, Emerson J, Underwood A, Sun G, Mott SL, Kulkarni A, Robison K, Hill EK. Superficial versus deep inguinal nodal dissection for vulvar cancer staging. *Gynecol Oncol*. 2022 Jun 30;S0090-8258(22)00428-0.
- Monleon S, Murta-Nascimento C, Bascuas I, Macià F, Duarte E, Belmonte R. Lymphedema Predictor Factors after Breast Cancer Surgery: A Survival Analysis. *Lymphat Res Biol. Lymphatic Research and Biology* 2015;13:268-274.
- NIVEL Overzichtsstudies: zorg voor chronisch zieken. 2011 (ISBN 978 94 61221 08 7)
- O'Donnell, T. F., Allison, G. M. & lafrati, M. D. A systematic review of guidelines for lymphedema and the need for contemporary intersocietal guidelines for the management of lymphedema. *Journal of Vascular Surgery: Venous and Lymphatic Disorders* 2020;8:676-684.
- Oliver G, Kipnis J, Randolph GJ, Harvey NL. The Lymphatic Vasculature in the 21st Century: Novel Functional Roles in Homeostasis and Disease. *Cell*. 2020;23;182(2):270-96.
- Pascal Brouillard, Marlys H. Witte, Robert P. Erickson, Robert J. Damstra, Corinne Becker, Isabelle Quéré, Miikka Vikkula. Primary lymphoedema. *Nat Rev Dis Primers*. 2021;7(1):77.
- Rockson SG. The physiology of lymphatic pump therapeutics. *Lymphat Res Biol*. 2010;8(3):141.
- Stanton AW, Modi S, Bennett Britton TM, Purushotham AD, Peters AM, Levick JR, Mortimer PS. Lymphatic drainage in the muscle and subcutis of the arm after breast cancer treatment. *Breast Cancer Res Treat*. 2009;117(3):549-57.
- Stemmer R. Das Stemmersche Zeichen--Möglichkeiten und Grenzen der klinischen Diagnose des Lymphödems [Stemmer's

- sign--possibilities and limits of clinical diagnosis of lymphedema]. *Wien Med Wochenschr.* 1999;149(2-4):85-6.
- Stout NL, Brantus P, Moffatt C. Lymphoedema management: an international intersect between developed and developing countries. Similarities, differences and challenges. *Glob Public Health.* 2012;7(2):107-23. doi: 10.1080/17441692.2010.549140. Epub 2011 May 24. PMID: 21360379.
- Thomis S, Dams L, Fourneau I, et al. Correlation Between Clinical Assessment and Lymphofluoroscopy in Patients with Breast Cancer-Related Lymphedema: A Study of Concurrent Validity. *Lymphat Res Biol* 2020;18(6):539-548.
- Thomis S, Devoogdt N, De Vrieze T, Bechter-Hugl B, Heroes AK, Fourneau I. Relation Between Early Disturbance of lymphatic transport Visualized With Lymphofluoroscopy and Other Clinical Assessment Methods in Patients With Breast Cancer. *Clin Breast Cancer.* 2022 Jan;22(1):e37-e47.
- Verdonk HPM, Devoogdt N, Damstra RD (2021). *Oedeem en oedeemtherapie.* Houten Bohn Stafleu van Loghum. (ISBN 978-90-368-2589-4)
- Viehoff PB, Heerkens YF, van Ravensberg CD, Hidding J, Damstra RJ, Ten Napel H, Neumann HAM. Development of consensus International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF) Core Sets for Lymphedema. *Lymphology* 2015, 48: 38-50.
- Vignes S, Poizeau F, Dupuy A. Cellulitis risk factors for patients with primary or secondary lymphedema. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord.* 2022 Jan;10(1):179-185.e1.
- Vignes, S. et al. Primary lymphedema French National Diagnosis and Care Protocol (PNDS; Protocole National de Diagnostic et de Soins). *Orphanet Journal of Rare Diseases* 2021;16:18-12.
- Wagner EH. Chronic disease management: what will it take to improve care for chronic illness? *Eff Clin Pract.* 1998 Aug-Sep;1(1):2-4.
- Wang K, Tepper JE. Radiation therapy-associated toxicity: Etiology, management, and prevention. *CA Cancer J Clin.* 2021 Sep;71(5):437-454.
- World Health Organization (2001). *International Classification of Functioning, Disability and Health: ICF (1st ed., Vol. 2nd):* Geneva: World Health Organization.
- Wolf S, von Atzigen J, Kaiser B, Grünherz L, Kim BS, Giovanoli P, Lindenblatt N, Gousopoulos E. Is Lymphedema a Systemic Disease? A Paired Molecular and Histological Analysis of the Affected and Unaffected Tissue in Lymphedema Patients. *Biomolecules.* 2022 Nov 11;12(11):1667.

Risicofactoren

Uitgangsvraag

Wat is het beleid bij personen met een verhoogd risico op lymfoedeem?

Aanbeveling

Beoordeel alle patiënten voorafgaand aan een operatie, radiotherapie of medicamenteuze behandeling met een risico op het ontstaan van lymfoedeem door middel van vroegdiagnostiek. Hierbij is een 0-meting essentieel.

- Neem hierbij de volgende factoren in acht: behandeling gerelateerde risico's en (niet)-beïnvloedbare patiëntgebonden factoren. De factoren bepalen in grote mate de inhoud van een voorlichting en/of behandelplan.

Pas indien mogelijk een 0-meting van volume extremiteiten, BMI, activiteiten niveau en leefstijl toe voor de start van een oncologische behandeling.

Monitor oncologische patiënten bij wie lymfeklieren worden weggenomen of beschadigd na de behandeling tijdens de oncologische follow-up.

Wees bewust van risicofactoren (met name overgewicht en onvoldoende bewegen) en probeer derhalve deze factoren te verminderen.

- Instrueer patiënten die nog geen lymfoedeem hebben op het herkennen van de symptomen van lymfoedeem (zie de [module leefstijlinterventies](#)).

Geef gedurende het behandeltraject van lymfoedeem afgestemde voorlichting aan patiënten met (een verhoogd risico op) lymfoedeem.

- Geef voorlichting over obesitas als risicofactor, bij patiënten die (oncologische) chirurgie ondergaan met een verhoogd risico op lymfoedeem.
- Het advies om bloedafname, injecties, bloeddrukmeting en trauma te vermijden om borstkanker gerelateerd lymfoedeem en cellulitis te voorkomen bij de arm die 'at-risk' is, lijkt verouderd en geldt nu niet meer. Zie de [module leefstijlinterventies](#).

Stimuleer patiënten om lichaamsbeweging zoveel mogelijk postoperatief te hervatten nadat de operatiewond genezen is. [Conform de beweegrichtlijnen](#).

Bevorder multidisciplinair/collegiale communicatie, bv. middels een rapportage, bij patiënten die een (kanker)interventie ondergaan met een (verhoogd) risico op lymfoedeem. Ga na hoe dat risico als gevolg van de interventie verminderd kan worden. Zie de [module organisatie van zorg](#).

Overwegingen

Kwaliteit van het bewijs

De bewijskracht kon niet worden beoordeeld conform GRADE. Een GRADE beoordeling van prognostische studies is in theorie mogelijk. Echter, de heterogeniteit binnen de studies en de studies onderling vormen een grote belemmering. Zodoende is gekozen om de risicofactoren voor lymfoedeem in kaart te brengen. Dit is gedaan op basis van niet vergelijkend observationeel onderzoek. Dit type bewijs valt buiten de GRADE-methodiek, waar vergelijkend onderzoek het uitgangspunt is voor therapeutische vragen.

Echter, de aanwezige literatuur en de voorgaande richtlijnen geven houvast om tot een goed advies te komen dat past binnen de huidige inzichten rond risicostratificatie en zelfmanagement. (meer individueel afgestemde adviezen/ gepersonaliseerde zorg; " wat betekent dit in mijn situatie").

Balans van gewenste en ongewenste effecten

Het doel van risicostratificatie is om een meer personal based programma aan te bieden. Daarnaast bestaan er veel aannames rond do's and dont's die meer empirisch of vooral ook historisch zijn gevormd. Een onderbouwing is er niet van. Een risicoprofiel opstellen is ook belangrijk om de patiënt niet onnodig te belasten met diagnostiek of aandacht voor een risico dat zeer gering is. Daarom is het onderscheid tussen beïnvloedbare (patiënt) gerelateerde factoren en niet beïnvloedbare (patiënt- en therapie gerelateerde-) factoren erg belangrijk.

De adviezen voor patiënten moeten vooral gericht zijn op wat wel kan, en vooral niet op wat niet kan. Dit vergt een andere aanpak.

Professioneel perspectief

Na een ingreep waarbij een risico bestaat op lymfoedeem is het gewenst vroegdiagnostiek toe te passen die niet belastend is, maar wel sensitief. Goede methodes hiervoor zijn volume meting (zie vroegdiagnostiek), een pitting test of geprotocolleerde omvangsmeting. Hierbij bestaat aandacht voor de preoperatieve waarden alsmede het gewicht, symmetrie en of er sprake is van een trend (herhaalde metingen).

Uit de literatuur blijkt als behandelbare factoren met name gewicht behoud/reductie goed te correleren. Dit geldt ook voor onvoldoende bewegen (halen van de Beweegrichtlijnen 2017 Goede voeding (advies beweegrichtlijnen 2017) en psychosociale omstandigheden horen hier ook bij, zie ook de [module leefstijlinterventies](#).

Er wordt regelmatig midline lymfoedeem gezien van de genitalia externa of het mons pubis bij gynaecologische maligniteiten, echter komt dit in gevonden literatuur niet naar voren.

Mede om het ontstaan van huiddefecten te voorkomen wordt vaak aandacht besteed aan huidzorg. Echter: tot op heden is er nooit een relatie aangetoond tussen het oplopen van (micro/macro) huiddefecten en het krijgen van erysipelas. Onder patiënten met lymfoedeem die erysipelas ontwikkelen, kan 90% zich geen huiddefect herinneren (eigen data PPL). Wel is er toenemend bewijs tussen verergering van lymfoedeem/ meer pitting oedeem en het ontstaan van erysipelas. Toename of aanhoudend oedeem vertraagt en verslechtert de lokale immuunreactie waardoor de kans op het ontwikkelen van een erysipelas toeneemt. Om deze reden is het goed onder controle houden van oedeem een eerste vereiste om infectie te voorkomen. Het toepassen van huidzorg is raadzaam i.v.m. gebruikscomfort, duurzaamheid van compressiemateriaal en

huidklachten (al dan niet oedeem gerelateerd) te verminderen/verhelpen. De adviezen van vroeger rond het verbod op bloeddrukmeting, prikken, venapunctie aan de aangedane lidmaat en een verbod op vliegen zonder TEK zijn niet meer geldig (Ferguson 2016).

Waarden en voorkeuren van patiënten

Patiënten moeten, voorafgaand aan behandelingen met risico's op lymfoedeem (operaties, radiotherapie, medicatie), op een moderne en respectvolle manier worden geïnformeerd. Daarnaast hebben zij behoefte aan duidelijke uitleg over wat zij zelf kunnen doen om risico's te verminderen: een gezond(er) gewicht (BMI < 25), verantwoord beweegpatroon (Beweegrichtlijnen 2017) en goede huidzorg. Het helpt daarbij om aan te geven wat hen dit oplevert, bijvoorbeeld minder behandelingen bij de oedeemtherapeut en minder kans op infecties. Persoonlijk advies dient in samenspraak met de patiënt te worden opgesteld, met haalbare doelen.

Aanvaardbaarheid en haalbaarheid

Een gepersonaliseerd risicoprofiel opstellen zou onderdeel moeten zijn voorafgaand aan een operatie, radiotherapie of medicamenteuze behandeling waarbij risico bestaat op lymfoedeem, bijvoorbeeld door middel van een LAST meter, volume verloop of vragenlijsten. De hierboven genoemde factoren moeten worden doorgenomen en, indien ze te beïnvloeden zijn en de patiënt veranderbereidheid heeft met inzicht in zijn eigen situatie, leiden tot een gedragsverandering. Of de patiënt in staat is tot gedragsverandering, hangt mede af van het effect van de behandeling op fysiek/psychisch functioneren en hoe groot de lijdensdruk is. Beoordeling hiervan kan alleen plaats vinden als de patiënt nauw betrokken wordt bij uitgangspunten, de risico's en de winst die ermee te behalen valt. Dit proces kan alleen als er sprake is van patiënt empowerment, shared decision making op onder andere voorgestelde optionele kankerinterventies en een hands-off beleid waarbij patiënt educatie en zelfmanagement op de voorgrond staan. Zie hiervoor ook de [module leefstijlinterventies](#).

Onderbouwing

Achtergrond

Het is lastig te voorspellen of een patiënt na een oncologische ingreep, met een verhoogd risico op lymfoedeem, daadwerkelijk lymfoedeem gaat ontwikkelen. Sommige patiënten ontwikkelen bij vergelijkbare ingrepen of na infectie wel lymfoedeem en anderen niet. Daarnaast blijft de mogelijke lange latentieperiode voorafgaand aan het ontstaan van lymfoedeem onverklaard. Veel factoren worden in verband gebracht met een verhoogde kans op het ontstaan en op (versnelde) progressie van lymfoedeem. Deze factoren kunnen onder andere als uitgangspunt dienen voor leefstijl adviezen in de dagelijkse praktijk.

Bij patiënten met risico op het ontstaan van lymfoedeem zijn er in het algemeen verschillende factoren te benoemen die dat risico bepalen of beïnvloeden. Ze worden onderscheiden in:

- Behandeling gerelateerde risico's (ondergaan van chirurgische ingrepen en radiotherapie, gebruik van medicatie, enzovoort).
- Beïnvloedbare patiëntgebonden factoren (gewicht, sporten, huidzorg, enzovoort).
- Niet-beïnvloedbare patiëntgebonden factoren (etniciteit, geslacht, onderliggende ziekte (bv. metastasen), psychosociale omstandigheden, enzovoort).

Samenvatting literatuur

Er werden zes systematische reviews en zes primaire studies geïnccludeerd. Voor een volledig overzicht van de karakteristieken van geïnccludeerde reviews wordt verwezen naar 'Evidence tabellen'.

Beschrijving van de studies

Voor de wetenschappelijke onderbouwing zijn studies geselecteerd die voldoen aan de inclusiecriteria.

De definitie van lymfoedeem verschilde per studie. De diagnose van lymfoedeem is afhankelijk van het diagnosticum. Lymfoedeem werd op verschillende manieren gemeten: door middel van bijvoorbeeld vragenlijsten, armvolume met een meetlint, perometer, bio impedantie spectrometrie (BIS) of waterbak. Daarbij was de follow-up tijd per studie zeer verschillend (van enkele maanden tot meerdere jaren). In sommige studies was de follow-periode niet aangegeven.

In de geïnccludeerde studies worden de volgende risicofactoren onderzocht: gewicht, radiotherapie, chirurgie, chemotherapie, sentinel node biopsie en/of complete lymfeklierdissectie bij een melanoom behandeling, gynaecologische maligniteiten (cervixcarcinoom, vulvacarcinoom en endometriumcarcinoom), hoofd-hals maligniteiten, cording ("axillary web syndrome"), seromen en etniciteit besproken. De meeste studies onderzochten de risicofactoren in relatie tot lymfoedeem van de bovenste extremiteit als gevolg van (een behandeling voor) borstkanker. Sporten werd niet als risicofactor onderzocht in de geïnccludeerde studies.

Beschrijving van de resultaten

In meerdere studies werden meerdere risicofactoren beschreven en is er enigszins overlap. Bijvoorbeeld, Tribius et al. (2020) evalueren factoren in relatie met hoofd/hals lymfoedeem en de potentiële impact op de klinische uitkomst. In deze studie worden de deelonderwerpen chirurgie, radiotherapie en chemotherapie ook behandeld. In [tabel 2 "Differentiaal diagnostiek van \(chronisch\) oedeem verdeeld naar pathofysiologie"](#), zie [module 'Achtergrond \(pathofysiologie\)'](#), zijn de mogelijke risicofactoren overzichtelijk weergegeven in de primaire studies.

Gewicht

Meerdere studies beschrijven het effect van de body mass index (BMI) op het ontwikkelen van lymfoedeem. In een recente systematische review met meta-analyse van Wu et al. (2019) onderzochten de auteurs of de hoogte van de BMI gerelateerd is aan het ontwikkelen van lymfoedeem bij patiënten met borstkanker. Er werden 12 studies geïnccludeerd. In totaal waren er 8039 borstkanker patiënten waarvan 2102 patiënten lymfoedeem ontwikkelden (een totale incidentie van 26,15%). De volgende subgroepen werden onderzocht: ondergewicht/normaal gewicht (BMI <25 kg/m²), overgewicht (BMI 25-30 kg/m²), obesitas (BMI ≥ 30 kg/m²). De odds ratio was 1,42 (95% BI 1,20 tot 1,68) voor overgewicht versus een normaal gewicht/ondergewicht, 1,9 (95% BI 1,21 tot 1,60) voor obesitas versus overgewicht en 1,84 (95%BI 1,47 tot 2,32) voor obesitas versus ondergewicht/overgewicht. Wu et al. (2019) concludeerden dat vooral patiënten met obesitas meer aandacht moeten besteden aan het ontwikkelen van lymfoedeem na borstkanker ten opzichte van patiënten met overgewicht (OR = 1,9; 95% BI 1,21 tot 1,60 voor obesitas versus overgewicht).

Toyserkani et al. (2017) toonden middels een analyse aan dat een BMI >30 kg/m² een individuele risicofactor

is voor het ontwikkelen van lymfoedeem bij patiënten met borstkanker. Kwan et al. (2016) lieten zien dat een hogere BMI (gemiddeld 30,6 vs. 28,0 kg/m²) een groter risico vormt op het ontwikkelen van lymfoedeem bij patiënten met invasieve borstkanker. Daarnaast liet een analyse bij de studie van Tribius et al. (2020) zien dat een hogere BMI geassocieerd was met een hoger risico op het ontwikkelen van een graad 2 hoofd-hals lymfoedeem bij de laatste follow-up (3 maanden na radio(chemo)therapie voor tumoren in het hoofd-hals gebied (Hazard ratio (HR) 0,9; 95% BI 0,8 tot 0,98, p = 0,021). Ferguson et al. (2016) lieten met een analyse zien dat patiënten met een BMI > 25 kg/m² een toegenomen armvolume hadden ten opzichte van patiënten met een lagere BMI.

In systematische reviews over gynaecologische maligniteiten (Bona 2020, Lindqvist 2017) werd een verhoogde BMI als risicofactor gezien voor het ontwikkelen van lymfoedeem van de onderste extremiteiten. Hier waren geen kwantitatieve analyses bij beschreven.

Radiotherapie

Zoals reeds eerder vermeldt kan radiotherapie een risicofactor zijn op het ontwikkelen van lymfoedeem. De techniek is in de afgelopen decennia steeds verder verfijnd, waarbij niet alleen aandacht is geweest voor betere tumorcontrole, maar zeker ook voor verdere afname van late bijwerkingen, waaronder het ontwikkelen van lymfoedeem. Veel studies waarin lymfoedeem wordt beschreven in relatie tot radiotherapie, betreffen onderzoeken waarin radiotherapie werd gecombineerd met andere risicofactoren voor lymfoedeem, zoals chirurgische en/of systemische behandelmodaliteiten. Daarnaast is het lastig om in de gevonden studies de exacte dosisverdeling in de behandelde doelgebieden, zoals individuele lymfklierlevels in lymfklierregio's, te vergelijken. Echter om een goed idee te krijgen over het risico op lymfoedeem door radiotherapie is dit belangrijke informatie, aangezien er een dosis-effect relatie aan het ontstaan van lymfoedeem ten grondslag ligt. Zo wordt er zelden lymfoedeem gezien na de behandeling met alleen radiotherapie van lymfklierstations bij hematologische tumoren, waarbij de doses zelden boven de 40 Gy uitkomen. Studies waarbij hogere doses worden beschreven in combinatie met voorafgaande chirurgie en in combinatie met chemotherapie laten hoge incidenties van lymfoedeem zien. Zo beschrijft Tribius et al. (2020) et al dat 55% van hun longitudinaal verzamelde hoofd-hals patiënten graad II lymfoedeem ontwikkelen. Helaas werd dit gemeten op drie maanden na afronden van de behandeling, zodat een deel van het lymfoedeem naar verwachting spontaan in regressie zal zijn gegaan. In verschillende borstkanker studies is de relatie van radiotherapie en lymfoedeem ook beschreven. Met de bovenstaande beperkingen met betrekking tot de interpretatie van data beschrijven Kanda et al. (2019) de resultaten van een meta-analyse naar late locoregionale complicaties geassocieerd met adjuvante radiotherapie bij borstkankerbehandeling. Er werden tien vergelijkende studies geïnccludeerd waarin patiënten met borstkanker chirurgisch werden behandeld of chirurgisch in combinatie met radiotherapie. Het risico op lymfoedeem werd in iedere studie onderzocht. In een meta-analyse met random effects model was de incidentie van lymfoedeem 8,0% (chirurgie alleen) versus 11,0% (chirurgie en radiotherapie). Het RR was 2,41 (95% BI 0,97-5,97; p = 0,058). In één studie (Ferguson 1984) werd aangetoond dat de incidentie van lymfoedeem 56,9% was bij borstkanker patiënten die radiotherapie en chirurgie ontvingen versus 9,3% bij borstkanker patiënten die alleen chirurgie ontvingen. De mate van lymfoedeem werd gemeten door middel van het armvolume na 1 jaar follow-up. Bij een 5-jarige follow-up was de incidentie lymfoedeem 12% (alleen chirurgie) versus 22% (chirurgie en radiotherapie) (Tengrup 2000) en 30,7% (radicale mastectomie), 14,8% (gemodificeerd mastectomie gevolgd door radiotherapie met een totale dosis van 50 Gy in 25 fracties) en 15,4% (alleen een mastectomie) (Deutsch 2008). Warren et al. (2014) toonde aan dat de incidentie van het ontstaan van lymfoedeem 2,9% (alleen chirurgie) versus 3,0% was (chirurgie met

radiotherapie) bij een follow-up van 64 maanden. Tot slot, in de multicenter gerandomiseerde studie beschreven door Donker et al (AMAROS-studie 2014) worden de resultaten gerapporteerd bij mammacarcinoom patiënten, waarbij de okselklierregio werd behandeld met of alleen chirurgie, of alleen radiotherapie. Bij een 5-jarige follow-up was de incidentie lymfoedeem 23% (alleen chirurgie) versus 11% (alleen radiotherapie).

Resultaten over het ontwikkelen van lymfoedeem van de onderste extremiteiten na de behandeling van een cervixcarcinoom werden in een systematische review van Bona et al. (2020) beschreven waarbij (adjuvante) radiotherapie als risicofactor werd gevonden. Deze systematische review bestond met name uit retrospectieve cohortstudies waarbij lymfoedeem niet een primair eindpunt was en alle beperkingen kende om het pure effect van de radiotherapie op de ontwikkeling van lymfoedeem te bestuderen.

Uit alle bovenstaand beschreven literatuur blijkt dat radiotherapie een risicofactor is voor het ontwikkelen van lymfoedeem, waarbij relatief lage doses straling niet/nauwelijks lymfoedeem veroorzaken en hoge doses klinisch relevant oedeem kunnen veroorzaken. Verder blijkt dat radiotherapie als enige behandelmodaliteit de laagste kans op lymfoedeem geeft in vergelijking met alleen een klierdissectie en waarbij de combinatie van beide, zeker met toevoeging van chemotherapie de grootste kans op lymfoedeem geeft.

Chirurgie

Een systematische review met meta-analyse uitgevoerd door Siotos et al. (2017) bevatte 19 studies die de invloed van een borstreconstructie op borstkanker gerelateerde lymfoedeem onderzochten. Alle patiënten hadden voorafgaand aan de eventuele borstreconstructie chirurgie (mastectomie, borstsparend) voor borstkanker gehad. Borstreconstructie was significant geassocieerd met een lagere odds op het ontstaan van lymfoedeem ($p < 0,001$) in vergelijking met alleen een mastectomie of borstsparende chirurgie. Er was geen statistisch significant verschil tussen patiënten die borstreconstructie ondergingen met een implantaat of een autologe reconstructie.

Chemotherapie

Hughenoltz-Warmsteker et al. (2014) onderzochten in een systematische review wat het risico op lymfoedeem in de arm is bij een borstkankerbehandeling met docetaxel in vergelijking met chemotherapie zonder docetaxel. Docetaxel is een cytostaticum, gebruikt bij chemotherapie. Er werden zeven gerandomiseerde trials (RCT's) geïnccludeerd. De methodologische kwaliteit van de studies verschilden van elkaar. Zes van de zeven studies hadden een matige kwaliteit. Iedere RCT zag bij een behandeling met docetaxel een verhoogd aantal patiënten met lymfoedeem in vergelijking met patiënten die chemotherapie ontvingen zonder docetaxel. Dit was onafhankelijk van de karakteristieken van de patiënten, dosering en premedicatie. Deze review suggereert voorzichtig dat een behandeling met docetaxel een verhoogde kans kan geven op lymfoedeem bij patiënten met borstkanker. Echter, de studies waren heterogeen, studies die geen oedeem als bijwerking benoemden werden geëxcludeerd en de methodologische kwaliteit van de studies was matig (performance en detection bias waren in iedere studie aanwezig).

Tribius et al. (2020) onderzochten of radio(chemo)therapie bij de behandeling van hoofd-hals tumoren een risico vormden voor de ontwikkeling van hoofd-hals lymfoedeem. Echter, bij deze studie werd chemotherapie gelijktijdig gegeven met radiotherapie. Zij vonden in een analyse dat het toevoegen van chemotherapie aan de bilaterale behandeling van hoofd-halstumoren na een behandeling met chirurgie en radiotherapie de kans

voor graad 2 hoofd-hals lymfoedeem was vergroot. Toyserkani et al. (2017) toonden in een analyse dat chemotherapie een onafhankelijke risico factor is voor het ontwikkelen van lymfoedeem bij patiënten met unilaterale borstkanker.

Sentinel node biopsie en/of complete lymfeklierdissectie bij een melanoom

Jorgensen et al. (2018) onderzochten in een grote retrospectieve cohortstudie (560 patiënten geïncludeerd) de mogelijke risicofactoren en indicatoren voor de ontwikkeling van lymfoedeem die een inguinale of axillaire sentinel node biopsie of complete lymfeklierdissectie ondergingen in het kader van een behandeling voor een melanoom. De mediane follow-up was 1630 (1282) dagen. Uit de analyse bleek dat een postoperatieve wondinfectie een grote indicator was voor het ontwikkelen van lymfoedeem (HR 8,46; 95% BI 4,37 tot 16,36; $p < 0,001$). Daarbij was er een verhoogd risico voor het ontwikkelen van lymfoedeem bij een complete lymfeklierdissectie in vergelijking met een sentinel node biopsie (HR 3,14; 95% BI 1,35 tot 7,31, $p < 0,05$) en een inguinale operatie in vergelijking met een axillaire operatie (HR 2,49; 95% BI 1,36 tot 4,55, $p < 0,05$). Na uitsluiting van een postoperatieve wondinfectie uit het multivariate cox-regressiemodel, bleek een seroom een statistisch significante voorspeller voor lymfoedeem (HR 1,89; 95% BI 1,07 tot 3,35, $p < 0,05$). Bovendien was een postoperatief seroom de grootste risicofactor voor een postoperatieve wondinfectie (OR 7,28; 95% BI 4,18 tot 12,69; $p < 0,001$) samen met CLND (OR 4,48; 95% BI 2,13 tot 9,45; $p < 0,05$) en liesoperatie (OR 1,99; 95% BI 1,19 tot 3,32; $p < 0,05$). Deze studie had een aantal beperkingen: alleen patiënten met lymfoedeem die fysiotherapie kregen werden geïncludeerd. Er werd geen onderscheid gemaakt tussen een oppervlakkige of diepe postoperatieve wondinfectie. Er werd alleen gekeken of de patiënt antibiotica nodig had.

Gynaecologische maligniteiten

Voor deze groep van patiënten betreft het beschreven lymfoedeem altijd lymfoedeem aan de onderste extremiteiten (lower limb lymphoedema (LLL)). Uit de zoekstrategie zijn twee systematische reviews naar voren gekomen die risicofactoren onderzochten die geassocieerd zijn met LLL (Lindqvist 2017, Bona 2020). Lindqvist et al. (2017) onderzochten dit in patiënten met een endometriumcarcinoom en Bona et al. (2020) in patiënten met een cervixcarcinoom.

Lindqvist et al. (2017) onderzochten naast de risicofactoren ook de de HRQoL (health-related quality of life). Er werden in totaal 27 studies geïncludeerd, met name retrospectieve cohortstudies. De gerapporteerde prevalentie van LLL varieerde van 0-50%. De follow up periode varieerde sterk tussen de studies, er werden verschillende meetmethodes gebruikt en een baseline meting ontbrak vaak. Lymfadenectomie bleek in meerdere studies een onafhankelijke risicofactor te zijn voor de ontwikkeling van LLL. Daarnaast was ook het aantal verwijderde klieren en adjuvante radiotherapie geassocieerd met een verhoogd risico. In de studies waarin een HRQoL werd gemeten, was deze bij vrouwen met LLL verlaagd. Aangezien het gaat om retrospectieve studies is de bewijskracht gering.

Bona et al. (2020) includeerden in totaal 23 studies, met name retrospectieve cohort studies. De gerapporteerde incidentie van LLL varieerde van 0-69%. De follow up periode bedroeg minimaal 6 maanden na afronding van de behandeling. De kwaliteit van de studies en de studiepopulatie verschilden sterk onderling, waardoor de prevalentie niet bepaald kon worden. Factoren die kunnen worden geassocieerd met het ontstaan van LLL zijn: het aantal verwijderde lymfeklieren, het aantal verwijderde lymfeklierstations,

verwijdering van de lymfklieren van de iliaca circumflexa, adjuvante radiotherapie, cellulitis, lymfocele, hogere leeftijd, een hoog BMI, onvoldoende lichaamsbeweging en chirurgisch stageren van lymfklieren voor radiotherapie. Er werd geen standaard methode gebruikt om LLL te diagnosticeren.

Enkele studies die niet uit de search naar voren zijn gekomen maar wel de incidentie dan wel geassocieerde risicofactoren met LLL besproken zijn Huang et al. (2017), Biglia et al. (2017) en Carlson et al. (2020). Huang et al. (2017) onderzochten de incidentie en risicofactoren van LLL na behandeling voor vulvacarcinoom. Er werden in het totaal 27 studies geïnccludeerd, waarvan zeven prospectieve cohort studies. LLL kwam vijf keer zo vaak voor na een liesklierdissectie als na sentinel node procedure. Voor de totale groep is de incidentie 30%, variërend van 0-73%. Andere factoren die geassocieerd zijn met het ontstaan van LLL zijn verwijdering van de vena saphena magna, adjuvante radiotherapie, wondinfectie, hogere leeftijd en een hoog BMI. Biglia et al. (2017) rapporteren risico verminderende strategieën voor LLL bij patiënten met gynaecologische maligniteiten. De volgende strategieën werden beschreven: de sentinel lymfnode techniek in plaats van het standaard verwijderen van lymfklierstations, het selectief sparen van bepaalde voor het lymfesysteem strategisch belangrijke klieren, het toepassen van adjuvante radiotherapie als risico reducerende behandeling afwegen tegen de verhoogde kans op lymfoedeem, leefstijlinterventies en meer aandacht voor kwaliteit van leven. De studies die beschreven werden lieten een sterke heterogeniteit, waardoor het vergelijken van behandelmethodes nauwelijks mogelijk is.

Carlson et al. (2020) beschrijven de prospectieve LEG trial, waarin patiënten met endometrium-, vulva- of cervixcarcinoom een klierdissectie ondergingen. Na twee jaar evalueren werd lymfoedeem gediagnosticeerd indien de beenomvang meer dan 10% was toegenomen. Van de 167 cervixcarcinoom patiënten konden er 138 geëvalueerd worden en bleek 35 % lymfoedeem te hebben ontwikkeld. Van de 44 vulvacarcinoom patiënten konden er 42 geëvalueerd worden en had 43% lymfoedeem. Van de 843 endometriumcarcinoom patiënten konden 734 geëvalueerd worden en bleek 34% lymfoedeem te hebben. Van alle risicofactoren die in deze studie aanvullend werden onderzocht bleek alleen een associatie met leeftijd.

Na operatieve ingrepen en radiotherapie voor gynaecologische tumoren is het risico op het ontstaan van LLL duidelijk verhoogd. Dit risico neemt toe als meer lymfklierstations worden verwijderd of beschadigd. Indien de kans op overleving door agressieve therapie, zoals het standaard verwijderen van lymfklierstations in plaats van de sentinel lymfnode techniek en het selectief sparen van bepaalde voor het lymfesysteem strategisch belangrijke klieren, slechts in geringe mate toeneemt, moet men de kankerrisico reducerende behandeling afwegen tegen de verhoogde kans op lymfoedeem en verminderde kwaliteit van leven.

Hoofd-hals maligniteiten

De meeste studies over de risicofactoren voor lymfoedeem betreffen borstkanker gerelateerd lymfoedeem en derhalve ook vrouwen. Tribius et al. (2020) onderzochten in een longitudinale studie (data prospectief verzameld) de prognostische factoren voor lymfoedeem bij patiënten met lokaal-gevorderd hoofd-hals tumoren na een radio(chemo)therapie. In totaal werden 280 patiënten geïnccludeerd, waarvan 205 van het mannelijk geslacht is. Drie maanden na afronden van radio(chemo)therapie ontwikkelden 25% van de patiënten graad I lymfoedeem, 55% graad II lymfoedeem en 20% geen lymfoedeem. Een analyse toonde aan dat in de acute toxiciteit fase (3 maanden na radio(chemotherapie)) een hogere BMI, spreiding extracapsulair, intensity modulated radiotherapie (IMRT), bilaterale behandeling van de nek (chirurgie en radiotherapie) en

de toevoeging van chemotherapie het risico op graad II hoofd-hals lymfoedeem vergrootte. Lymfoedeem werd gedefinieerd middels de RTOG (radiation therapy oncologie group) criteria door de arts. Er is geen algemeen geaccepteerd systeem om hoofd-hals lymfoedeem te graderen.

Cording

Cording, ook wel axillary web syndrome genoemd, kan een complicatie van chirurgische ingrepen zijn in de oksel. Cording kan veel pijn veroorzaken en kenmerkt zich door een harde, voelbare en zichtbare streng vanuit de oksel naar de binnenkant van de bovenarm of de thoraxwand. Het betreft een occlusie van een lymfvat (ook wel eens "lymftrombose" genoemd). Cording kan beperkend zijn. Brunelle et al. (2020) onderzochten of er een associatie was tussen cording en borstkanker gerelateerd lymfoedeem, gezien er een algemene consensus bestaat dat de origine van cording lymfatisch is. Patiënten die borstkanker chirurgie ondergingen en prospectief werden gescreend voor borstkanker gerelateerd lymfoedeem werden geïncludeerd (in totaal 1181 patiënten). Door 31,7% van de patiënten werd cording gerapporteerd in de eerste 4,5 maanden (mediaan) postoperatief. Bij multivariate regressieanalyse was cording gerelateerd met een functiebeperking van de arm voor 17 activiteiten (bijv. een zware deur openen, een strak T-shirt over het hoofd aantrekken). Patiënten die cording rapporteerden hadden een odds ratio van 2,4 (95% BI 1,40 tot 4,11) voor het ontwikkelen van borstkanker gerelateerd lymfoedeem versus patiënten die geen cording rapporteerden. Een beperking van deze studie was dat patiënten geen instructies ontvingen voor postoperatieve oefeningen. Hierdoor hadden zij een grotere kans om cording te rapporteren. Postoperatieve oefeningen werden echter middels zelfrapportage aangegeven.

Seromen

Een seroom is een afgesloten holle ruimte, gevuld met sereus vocht. Dit kan ontstaan na een operatie. Toyserkani et al. (2017) onderzochten in hun retrospectieve cohortstudie met 1822 geïncludeerde patiënten of seromen een risicofactor vormt en voor de ontwikkeling van lymfoedeem na een borstkankerbehandeling (okselklierdissectie, radiotherapie, chemotherapie, chirurgie). 291 van de 1822 ontwikkelden een seroom. Analyse toonde aan dat seroom een onafhankelijke risicofactor was voor de ontwikkeling van lymfoedeem (HR 1,92; 95% BI 1,30 tot 2,85; $p = 0,001$). Een limitatie van deze studie was dat de definitie van een seroom als volgt luidde: een seroom dat meer dan eenmaal aspiratie nodig had. Elke vorm van chirurgie kan in meer of mindere mate een seroom achterlaten en deze definitie vergelijkt alleen grote seromen t.o.v. kleine seromen. Jorgensen et al. (2018) toonden in hun retrospectieve cohortstudie aan (640 patiënten met een maligne melanoom die een sentinal node biopsie en/of complete lymfeklierdissectie ondergingen) dat seromen een statistisch significante predictor was voor de ontwikkeling van lymfoedeem (HR 1,89; 95% BI 1,07 tot 3,35; $p < 0,05$) na exclusie van een postoperatieve wondinfectie in de multivariate regressieanalyse.

Etniciteit

Weinig studies onderzochten etniciteit in relatie tot het risico op borstkanker gerelateerd lymfoedeem. Kwan et al. (2016) onderzochten in hun prospectieve cohortstudie (2953 borstkanker patiënten) wat de associatie was tussen zelf gerapporteerde borstkanker gerelateerd lymfoedeem en hun zelf gerapporteerde etniciteit. In een analyse werd aangetoond dat Afro-Amerikaanse vrouwen een twee keer zo groot risico hadden op borstkanker gerelateerd lymfoedeem t.o.v. Kaukasische vrouwen (HR = 2,04; 95% BI 1,35 tot 3,08). Afrikaanse etniciteit was ook geassocieerd met een verhoogd risico (HR = 2,50; 95% BI 1,43 tot 4,36).

Overig

De afgelopen tientallen jaren wordt geadviseerd aan patiënten met borstkanker om bloedafname, injecties, bloeddrukmeting en trauma te vermijden om borstkanker gerelateerd lymfoedeem en cellulitis te voorkomen bij de arm die 'at-risk' is. Tevens wordt het advies gegeven om bij een vliegreis profylactisch een steunkous te dragen. Ferguson et al. (2016) onderzochten in een prospectieve studie of bovengenoemde voorzorgsmaatregelen een verhoogd risico gaven op borstkanker gerelateerd lymfoedeem. Er werden 632 patiënten geïnccludeerd met in totaal 3041 postoperatieve metingen. Er werd in een analyse geen significant verschil in arm volume gevonden bij vliegreizen, bloedafnames, injecties en bloeddrukmetingen bij de 'at-risk' arm. De follow-up tijd van de studie was echter relatief kort (24 maanden), er was een lage incidentie van risicovolle metingen/handelingen en weinig informatie over fysiotherapie bezoeken bij patiënten.

Zoeken en selecteren

Om de uitgangsvraag te beantwoorden is een systematische literatuuranalyse uitgevoerd. Voor dit onderzoek is gezocht naar de volgende risicofactoren voor het ontstaan/verergeren van lymfoedeem:

- Chirurgische ingrepen
- Cording/axillary web syndrome
- Cyste
- Genetica
- Gewicht
- Gynaecologische pathologie
- Hoofd-hals pathologie
- Infecties
- Manipulatie
- Medicatie (immunosuppressiva, chemotherapie, hormoontherapie)
- Radiotherapie
- Seromen
- Sporten

Er werd een systematische zoekstrategie uitgevoerd in de elektronische databases Embase en Medline. De zoekstrategie is toegevoegd in de [bijlage 'zoekstrategieën'](#). Er werd gezocht sinds de zoekdatum van de vorige richtlijn, vanaf 2010. Studies werden geïnccludeerd wanneer de associatie tussen bovengenoemde potentiële risicofactoren werd onderzocht en aan de volgende in- en exclusiecriteria voldeden:

Inclusie

- Uitsluitend studies die gevalideerde meetmethodes voor lymfoedeem gebruiken;
- Studies waarin een multivariate regressieanalyse is uitgevoerd;
- (SR's van) RCT's, en cohortstudies (prospectief of retrospectief);
- Studies met minimaal 100 deelnemers (deze afkapwaarde is gekozen bij deze prognostische module);
- Beschreven in Nederlands, Engels of Duits.

Exclusie

- Studies zonder originele gegevens (wel systematic reviews);
- Case control studies;
- Case reports;
- Studies gepubliceerd voor 2010;
- Geen multivariate regressieanalyse gedaan.

Er werden in totaal 101 studies geïnccludeerd op basis van beoordeling van titel en abstract. Uiteindelijk zijn er na full text screening 89 studies geëxcludeerd. Redenen voor exclusie zijn beschreven in de 'Evidence tabellen'.

De bewijskracht kon niet worden beoordeeld conform GRADE. Een GRADE beoordeling van prognostische studies is in theorie mogelijk. Echter, de heterogeniteit binnen de studies en de studies onderling vormen een grote belemmering. Zodoende is gekozen om de risicofactoren voor lymfoedeem in kaart te brengen. Dit is gedaan op basis van niet vergelijkend observationeel onderzoek.

Verantwoording

Laatst beoordeeld : 28-12-2023

Laatst geautoriseerd : 28-12-2023

Voor de volledige verantwoording, evidence tabellen en eventuele aanverwante producten raadpleegt u de Richtlijndatabase.

Referenties

- Biglia N, Zanfagnin V, Daniele A, Robba E, Bounous VE. Lower Body Lymphedema in Patients with Gynecologic Cancer. Anticancer Res. 2017 Aug;37(8):4005-4015.
- Brunelle, CL, Roberts, SA, Shui, AM, et al. Patients who report cording after breast cancer surgery are at higher risk of lymphedema: Results from a large prospective screening cohort. J Surg Oncol. 2020; 122: 155- 163.
- Carlson JW, Kauderer J, Hutson A, Carter J, Armer J, Lockwood S, Nolte S, Stewart BR, Wenzel L, Walker J, Fleury A, Bonebrake A, Soper J, Mathews C, Zivanovic O, Richards WE, Tan A, Alberts DS, Barakat RR. GOG 244-The lymphedema and gynecologic cancer (LEG) study: Incidence and risk factors in newly diagnosed patients. Gynecol Oncol. 2020 Feb;156(2):467-474.
- Deutsch M, Land S, Begovic M, Sharif S. The incidence of arm edema in women with breast cancer randomized on the national surgical adjuvant breast and bowel Project study B?04 to radical mastectomy versus total mastectomy and radiotherapy versus total mastectomy alone. Int J Radiat Oncol Biol Phys. 2008;70(4): 1020-1024.
- Donker, M., van Tienhoven, G., Straver, M. E., Meijnen, P., van de Velde, C. J., Mansel, R. E., Cataliotti, L., Westenberg, A. H., Klinkenbijn, J. H., Orzalesi, L., Bouma, W. H., van der Mijle, H. C., Nieuwenhuijzen, G. A., Veltkamp, S. C., Slaets, L., Duez, N. J., de Graaf, P. W., van Dalen, T., Marinelli, A., Rijna, H., Rutgers, E. J. (2014). Radiotherapy or surgery of the axilla after a positive sentinel node in breast cancer (EORTC 10981-22023 AMAROS): a randomised, multicentre, open-label, phase 3 non-inferiority trial. The Lancet. Oncology, 15(12), 13031310.
- Ferguson CM, Swaroop MN, Horick N, Skolny MN, Miller CL, Jammallo LS, Brunelle C, O'Toole JA, Salama L, Specht MC, Taghian AG. Impact of Ipsilateral Blood Draws, Injections, Blood Pressure Measurements, and Air Travel on the Risk of Lymphedema for Patients Treated for Breast Cancer. J Clin Oncol. 2016 Mar 1;34(7):691-8.
- Ferguson DJ, Sutton HG Jr, Dawson PJ. Late effects of adjuvant radiotherapy for breast cancer. Cancer. 1984;54(11):2319? 2323.
- Gezondheidsraad. Beweegrichtlijnen 2017. Den Haag: Gezondheidsraad, 2017; publicatienr. 2017/08
- Huang J, Yu N, Wang X, Long X. Incidence of lower limb lymphedema after vulvar cancer: A systematic review and meta-analysis. Medicine (Baltimore). 2017 Nov;96(46):e8722.

- Hughenoltz-Wamsteker W, Robbeson C, Nijs J, Hoelen W, Meeus M. The effect of docetaxel on developing oedema in patients with breast cancer: a systematic review. *Eur J Cancer Care (Engl)*. 2016 Mar;25(2):269-79.
- Jørgensen MG, Toyserkani NM, Thomsen JB, Sørensen JA. Surgical-site infection following lymph node excision indicates susceptibility for lymphedema: A retrospective cohort study of malignant melanoma patients. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*. 2018 Apr;71(4):590-596.
- Kanda MH, da Costa Vieira RA, Lima JPSN, Paiva CE, de Araujo RLC. Late locoregional complications associated with adjuvant radiotherapy in the treatment of breast cancer: Systematic review and meta-analysis. *J Surg Oncol*. 2020 Apr;121(5):766-776.
- Kwan ML, Yao S, Lee VS, Roh JM, Zhu Q, Ergas IJ, Liu Q, Zhang Y, Kutner SE, Quesenberry CP Jr, Ambrosone CB, Kushi LH. Race/ethnicity, genetic ancestry, and breast cancer-related lymphedema in the Pathways Study. *Breast Cancer Res Treat*. 2016 Aug;159(1):119-29. doi: 10.1007/s10549-016-3913-x. Epub 2016 Jul 22.
- Lindqvist E, Wedin M, Fredrikson M, Kjølhede P. Lymphedema after treatment for endometrial cancer - A review of prevalence and risk factors. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2017 Apr;211:112-121.
- Siotos C, Sebai ME, Wan EL, Bello RJ, Habibi M, Cooney DS, Manahan MA, Cooney CM, Seal SM, Rosson GD. Breast reconstruction and risk of arm lymphedema development: A meta-analysis. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*. 2018 Jun;71(6):807-818.
- Tengrup I, Tennvall-Nittby L, Christiansson I, Laurin M. Arm morbidity after breast-conserving therapy for breast cancer. *Acta Oncol*. 2000;39(3):393-397.
- Toyserkani NM, Jørgensen MG, Haugaard K, Sørensen JA. Seroma indicates increased risk of lymphedema following breast cancer treatment: A retrospective cohort study. *Breast*. 2017 Apr;32:102-104.
- Tribius S, Pazdyka H, Tennstedt P, Busch CJ, Hanken H, Krüll A, Petersen C. Prognostic factors for lymphedema in patients with locally advanced head and neck cancer after combined radio(chemo)therapy- results of a longitudinal study. *Oral Oncol*. 2020 Jul 2;109:104856.
- Warren LE, Miller CL, Horick N, et al. The impact of radiation therapy on the risk of lymphedema after treatment for breast cancer: a prospective cohort study. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*. 2014;88(3):565-571.
- Wu R, Huang X, Dong X, Zhang H, Zhuang L. Obese patients have higher risk of breast cancer-related lymphedema than overweight patients after breast cancer: a meta-analysis. *Ann Transl Med*. 2019 Apr;7(8):172

Gevolgen van lymfoedeem voor de patiënt

Uitgangsvraag

Op welke aspecten van het algehele menselijk functioneren heeft lymfoedeem invloed?

Aanbeveling

Behandelaars die te maken krijgen met mensen met (risico op) lymfoedeem dienen op de hoogte te zijn van de impact van lymfoedeem op vele aspecten van (de kwaliteit van) het leven van patiënten en hun handelen daarop af te stemmen, zoals aangegeven in deze richtlijn. Bij het omgaan met kinderen met lymfoedeem speelt specifieke ervaring een grote rol. Bundeling van kennis en ervaring is hiervoor belangrijk.

Overwegingen

De in deze module genoemde conclusies met betrekking tot secundair lymfoedeem gelden waarschijnlijk ook voor patiënten met primair lymfoedeem. Voor kinderen met lymfoedeem geldt extra aandacht voor de ontwikkelingspsychologische kanten van het kind en aandacht voor relationele ontwikkelingen en seksualiteit.

Onderbouwing

Achtergrond

Als het lukt om specifieke aspecten van het menselijk functioneren aan te wijzen, die relevant zijn voor patiënten met (risico op) lymfoedeem, dan draagt dit bij aan de inzet van juiste meetmethoden, behandelingen, voorlichting en ondersteuning. Op dit moment wordt er in internationaal verband gewerkt aan een ICF core set lymfoedeem. Deze core set is momenteel echter nog niet voorhanden.

Conclusies

Niveau 1	<p>Lymfoedeem is een symptoom van lymfafvloedstoornis die ernstig ingrijpt op de kwaliteit van leven van de patiënt, zowel op fysiek als op psychisch vlak als op het gebied van maatschappelijke participatie. Hierbij kan gedacht worden aan pijn, functionele beperkingen, vermoeidheid, afgenomen fysieke activiteit, verminderde aanpassing aan de ziekte, verminderde sociale steun, verlies aan zelfvertrouwen, depressie en een verstoord zelfbeeld.</p> <p><i>Pusic 2012, Ridner 2009, Ferrandina 2012, Mantegna 2013, Moffatt 2010, Deng 2013, Fu 2012</i></p>
-----------------	--

Niveau 4	<p>Vanuit de ervaring van patiënten is bekend dat lymfoedeem grote gevolgen heeft op terreinen van lichaamsbeeld, emotie, rol in het gezin, partnerrelatie, seksualiteit / intimiteit, kleding, sociaal netwerk, beroepsuitoefening, sport en financiën. Ook het dragen van een therapeutisch elastische kous, in het bijzonder een armkous en overige compressie technologie, is daarbij nog eens extra een belemmering bij dagelijkse activiteiten (ADL); sporten, handen geven, handen wassen, werken in de verzorgings- en verplegingsberoepen, huishoudelijke werkzaamheden, etc.</p> <p><i>Mening van de werkgroep.</i></p> <p><i>NLNet: boek door ervaringsdeskundigen 'Onder de indruk van jou ' 2013.</i></p>
-----------------	--

Samenvatting literatuur

De meeste literatuur had betrekking op secundair lymfoedeem na borstkanker. We hebben gebruik gemaakt van twee reviews (Pusic et al. 2013;Ridner 2009), waarvan één systematisch volgens de EBRO-criteria (Pusic et al. 2013). Pusic et al. includeerden 39 artikelen (search tussen 2001 en 2012), waarvan de meesten beschrijvend van aard. Er waren geen aanvullende RCT's of cohortstudies die extra inzichten gaven met betrekking tot secundair lymfoedeem na borstkanker.

Uit deze reviews kan het volgende worden geconcludeerd. Vanuit het psychosociale perspectief ervaren vrouwen die lymfoedeem hebben na een behandeling wegens borstkanker meer klachten dan vrouwen zonder lymfoedeem. Hierbij kan gedacht worden aan pijn, functionele beperkingen, vermoeidheid, afgenomen fysieke activiteit, verminderde aanpassing aan de ziekte, verminderde sociale steun, verlies aan zelfvertrouwen, depressie en een verstoord zelfbeeld. De vergrote omvang van de arm belemmert de vrouwen daarnaast in het dragen van hun gebruikelijke kleding. (Pusic et al. 2013;Ridner 2009). [#1 en 2 in evidence tabel]

Twee studies uitgevoerd bij patiënten met gynaecologische kanker (eenzelfde cohort resp. na 12 en 24 maanden) toonden aan dat lymfoedeem een complicatie is van behandeling met zeer belangrijke invloed op diverse aspecten van kwaliteit van leven (Ferrandina et al. 2012;Mantegna et al. 2013). [#3 en 4 in evidence tabel]

Een kleine observationele studie uitgevoerd bij 20 gezinnen met kinderen met lymfoedeem rapporteert een grote impact van de aandoening op diverse aspecten van het dagelijks leven van ouders en kinderen (Moffatt et al. 2010). [#5 in evidence tabel]

Een cohort studie onderzocht de impact van lymfoedeem op fysieke en psychologische symptomen, functionele status en kwaliteit van leven bij 103 patiënten met secundair lymfoedeem na behandeling van hoofd-hals kanker (Deng et al. 2013). Deng et al. concludeerden dat ernst van het lymfoedeem (het stadium) samenhangt met de ernst van symptomen (o.a. het kunnen draaien van de nek), het maatschappelijk functioneren en de kwaliteit van leven van de patiënten. [#6 in evidence tabel]

In één groot review van Fu et al. (2013) (search tussen 2004 en 2011) werden 1311 artikelen onderzocht op

de psychosociale impact van lymfoedeem (alle vormen). 23 artikelen voldeden aan de inclusiecriteria. Hun conclusie was dat lymfoedeem een grote negatieve invloed heeft op het functioneren van de patiënt. Het werd als een gemis ervaren dat er tot dat moment geen lymfoedeem specifieke kwaliteit van leven vragenlijsten bestonden (Fu et al. 2013). [#7 in evidence tabel]

Verantwoording

Laatst beoordeeld : 01-05-2014

Laatst geautoriseerd : 01-05-2014

Voor de volledige verantwoording, evidence tabellen en eventuele aanverwante producten raadpleegt u de Richtlijndatabase.

Referenties

- ACSSLW. 1998. American Cancer Society Lymphedema Workshop. Workgroup II: Patient education--pre-and posttreatment. *Cancer* 83 (12 Suppl American): 2880-2881.
- Ancukiewicz M, Russell TA, Otoole J, Specht M, Singer M, Kelada A, Murphy CD, Pogachar J, Gioioso V, Patel M, Skolny M, Smith BL, and Taghian AG. 2011. Standardized method for quantification of developing lymphedema in patients treated for breast cancer. *Int. J. Radiat. Oncol. Biol. Phys.* 79 (5): 1436-1443.
- Anderson RT, Kimmick GG, McCoy TP, Hopkins J, Levine E, Miller G, Ribisl P, and Mihalko SL. 2012. A randomized trial of exercise on well-being and function following breast cancer surgery: the RESTORE trial. *J. Cancer Surviv.* 6 (2): 172-181.
- Avraham T, Daluvoy SV, Riedel ER, Cordeiro PG, Van Zee KJ, and Mehrara BJ. 2010. Tissue expander breast reconstruction is not associated with an increased risk of lymphedema. *Ann. Surg. Oncol.* 17 (11): 2926-2932.
- Badger CM, Peacock JL, and Mortimer PS. 2000. A randomized, controlled, parallel-group clinical trial comparing multilayer bandaging followed by hosiery versus hosiery alone in the treatment of patients with lymphedema of the limb. *Cancer* 88 (12): 2832-2837.
- Bates DO. 2010. An interstitial hypothesis for breast cancer related lymphoedema. *Pathophysiology.* 17 (4): 289-294.
- Bats AS, Nos C, Bensaid C, Le Frere-Belda MA, Collignon MA, Faraggi M, and Lecuru F. 2013. Lower-limb drainage mapping for lymphedema risk reduction after pelvic lymphadenectomy for endometrial cancer. *Oncologist.* 18 (2): 174-179.
- Becker C, Assouad J, Riquet M, and Hidden G. 2006. Postmastectomy lymphedema: long-term results following microsurgical lymph node transplantation. *Ann. Surg.* 243 (3): 313-315.
- Belcaro G, Errichi BM, Cesarone MR, Ippolito E, Dugall M, Ledda A, and Ricci A. 2008. Lymphatic tissue transplant in lymphedema--a minimally invasive, outpatient, surgical method: a 10-year follow-up pilot study. *Angiology.* %2008. Feb. -Mar. ;59. (1)77. -83. doi. : 10. 1177. / 0003319707308564. 59 (1): 77-83.
- Berlin E, Gjores JE, Ivarsson C, Palmqvist I, Thagg G, and Thulesius O. 1999. Postmastectomy lymphoedema. Treatment and a five-year follow-up study. *Int. Angiol.* 18 (4): 294-298.
- Bertelli G, Venturini M, Forno G, Macchiavello F, and Dini D. 1991. Conservative treatment of postmastectomy lymphedema: a controlled, randomized trial. *Ann. Oncol.* 2 (8): 575-578.
- Beurkens CHG, Hidding J, and Nijhuis-van der Sanden.M.W.G. 2011. KNGF evidence statement Borstkanker.
- Bilancini S, Lucchi M, Tucci S, and Eleuteri P. 1995. Functional lymphatic alterations in patients suffering from lipedema. *Angiology.* 46 (4): 333-339.
- Boccardo F, De CF, Campisi CC, Molinari L, Spinaci S, Dessalvi S, Talamo G, Campisi C, Villa G, Bellini C, Parodi A, Santi PL, and Campisi C. 2013. Surgical prevention and treatment of lymphedema after lymph node dissection in patients with cutaneous melanoma. *Lymphology.* %2013. Mar. ;46. (1):20. -6. 46 (1): 20-26.
- Boccardo FM, Casabona F, Friedman D, Puglisi M, De CF, Ansaldi F, and Campisi C. 2011. Surgical prevention of arm lymphedema after breast cancer treatment. *Ann. Surg. Oncol.* %2011. Sep. ;18. (9.):2500. -5. doi. : 10. 1245. /s10434. -011. -1624. -4. Epub. 2011. Mar. 3. 18 (9): 2500-2505.
- Bogan LK, Powell JM, and Dudgeon BJ. 2007. Experiences of living with non-cancer-related lymphedema: implications for clinical practice. *Qual. Health Res.* 17 (2): 213-224.

- Box RC, Reul-Hirche HM, Bullock-Saxton JE, and Furnival CM. 2002. Physiotherapy after breast cancer surgery: results of a randomised controlled study to minimise lymphoedema. *Breast Cancer Res. Treat.* 75 (1): 51-64.
- Brambilla L, Turlaki A, Ferrucci S, Brambati M, and Boneschi V. 2006. Treatment of classic Kaposi's sarcoma-associated lymphedema with elastic stockings. *J. Dermatol.* 33 (7): 451-456.
- Brorson H, Ohlin K, Olsson G, Langstrom G, Wiklund I, and Svensson H. 2006a. Quality of life following liposuction and conservative treatment of arm lymphedema. *Lymphology.* %2006. Mar. ;39. (1):8. -25. 39 (1): 8-25.
- Brorson H, Ohlin K, Olsson G, and Nilsson M. 2006b. Adipose tissue dominates chronic arm lymphedema following breast cancer: an analysis using volume rendered CT images. *Lymphat. Res. Biol.* %2006. ;4(4):199. -210. 4 (4): 199-210.
- Brown JC, Troxel AB, and Schmitz KH. 2012. Safety of weightlifting among women with or at risk for breast cancer-related lymphedema: musculoskeletal injuries and health care use in a weightlifting rehabilitation trial. *Oncologist.* 17 (8): 1120-1128.
- Brouwer E, Damstra RJ. Selfmanagement courses for patients with lymphedema. Results after 50 courses during 5 years in the Netherlands. Presentation ISL world congress Shanghai 2007
- Campisi C. 1999. Lymphoedema: modern diagnostic and therapeutic aspects. *Int Angiol.* 18 (1): 14-24.
- Campisi C, Bellini C, Campisi C, Accogli S, Bonioli E, and Boccardo F. 2010. Microsurgery for lymphedema: clinical research and long-term results. *Microsurgery.* %2010. May. ;30. (4):256. -60. doi. : 10. 1002. /micr. 20737. 30 (4): 256-260.
- Carati CJ, Anderson SN, Gannon BJ, and Piller NB. 2003. Treatment of postmastectomy lymphedema with low-level laser therapy: a double blind, placebo-controlled trial. *Cancer* 98 (6): 1114-1122.
- Card A, Crosby MA, Liu J, Lindstrom WA, Lucci A, and Chang DW. 2012. Reduced incidence of breast cancer-related lymphedema following mastectomy and breast reconstruction versus mastectomy alone. *Plast. Reconstr. Surg.* 130 (6): 1169-1178.
- Chan DN, Lui LY, and So WK. 2010. Effectiveness of exercise programmes on shoulder mobility and lymphoedema after axillary lymph node dissection for breast cancer: systematic review. *J. Adv. Nurs.* 66 (9): 1902-1914.
- Chang DW. 2010. Lymphaticovenular bypass for lymphedema management in breast cancer patients: a prospective study. *Plast. Reconstr. Surg.* %2010. Sep. ;126. (3):752. -8. doi. : 10. 1097. /PRS. 0b013e3181e5f6a9. 126 (3): 752-758.
- Cheng MH, Chen SC, Henry SL, Tan BK, Lin MC, and Huang JJ. 2013. Vascularized groin lymph node flap transfer for postmastectomy upper limb lymphedema: flap anatomy, recipient sites, and outcomes. *Plast. Reconstr. Surg.* %2013. Jun. ;131. (6.):1286. -98. doi. : 10. 1097. /PRS. 0b013e31828bd3b3. 131 (6): 1286-1298.
- Cheng MH, Huang JJ, Nguyen DH, Saint-Cyr M, Zenn MR, Tan BK, and Lee CL. 2012. A novel approach to the treatment of lower extremity lymphedema by transferring a vascularized submental lymph node flap to the ankle. *Gynecol. Oncol.* %2012. Jul. ;126. (1):93. -8. doi.: 10. 1016. / j. ygyno. 2012. 04. 017. Epub. 2012. Apr 17. 126 (1): 93-98.
- Cinar N, Seckin U, Keskin D, Bodur H, Bozkurt B, and Cengiz O. 2008. The effectiveness of early rehabilitation in patients with modified radical mastectomy. *Cancer Nurs.* 31 (2): 160-165.
- Connell F, Gordon K, Brice G, Keeley V, Jeffery S, Mortimer P, Mansour S, and Ostergaard P. 2013. The classification and diagnostic algorithm for primary lymphatic dysplasia: an update from 2010 to include molecular findings. *Clin. Genet.*
- Cormier JN, Askew RL, Mungovan KS, Xing Y, Ross MI, and Armer JM. 2010. Lymphedema beyond breast cancer: a systematic review and meta-analysis of cancer-related secondary lymphedema. *Cancer* 116 (22): 5138-5149.
- Cormier JN, Rourke L, Crosby M, Chang D, and Armer J. 2012. The surgical treatment of lymphedema: a systematic review of the contemporary literature (2004-2010). *Ann. Surg. Oncol.* 19 (2): 642-651.
- Cornish BH, Bunce IH, Ward LC, Jones LC, and Thomas BJ. 1996. Bioelectrical impedance for monitoring the efficacy of lymphoedema treatment programmes. *Breast Cancer Res. Treat.* 38 (2): 169-176.
- CREST. 2008. CREST guidelines for the diagnosis, assessment and management of lymphoedema.
- Crosby MA, Card A, Liu J, Lindstrom WA, and Chang DW. 2012. Immediate breast reconstruction and lymphedema incidence. *Plast. Reconstr. Surg.* 129 (5): 789e-795e.
- Czerniec SA, Ward LC, Lee MJ, Refshauge KM, Beith J, and Kilbreath SL. 2011. Segmental measurement of breast cancer-related arm lymphoedema using perometry and bioimpedance spectroscopy. *Support Care Cancer* 19 (5): 703-710.
- Czerniec SA, Ward LC, Refshauge KM, Beith J, Lee MJ, York S, and Kilbreath SL. 2010. Assessment of breast cancer-related arm lymphedema--comparison of physical measurement methods and self-report. *Cancer Invest* 28 (1): 54-62.
- Damstra RJ, Glazenburg EJ, and Hop WC. 2006. Validation of the inverse water volumetry method: A new gold standard for arm volume measurements. *Breast Cancer Res. Treat.* 99 (3): 267-273.
- Damstra RJ, and Mortimer PS. 2008a. Diagnosis and therapy in children with lymphoedema. *Phlebology.* 23 (6): 276-286.

- Damstra RJ, and Partsch H. 2009a. Compression therapy in breast cancer-related lymphedema: A randomized, controlled comparative study of relation between volume and interface pressure changes. J. Vasc. Surg. 49 (5): 1256-1263.
- Damstra RJ. 2013. Prospective, randomized, controlled trial comparing the effectiveness of adjustable compression Velcro wraps versus inelastic multicomponent compression bandages in the initial treatment of leg lymphedema. Journal of Vascular Surgery: Venous and Lymphatic Disorders (1): 1-13.
- Damstra RJ, van Steensel MA, Boomsma JH, Nelemans P, and Veraart JC. 2008b. Erysipelas as a sign of subclinical primary lymphoedema: a prospective quantitative scintigraphic study of 40 patients with unilateral erysipelas of the leg. Br. J. Dermatol. 158 (6): 1210-1215.
- Damstra RJ, Voesten HG, Klinkert P, and Brorson H. 2009b. Circumferential suction-assisted lipectomy for lymphoedema after surgery for breast cancer. Br. J. Surg. %2009. Aug. ;96. (8.):859. -64. doi. : 10. 1002. /bjs. 6658. 96 (8): 859-864.
- Damstra RJ, Voesten HG, van Schelven WD, and van der Lei B. 2009c. Lymphatic venous anastomosis (LVA) for treatment of secondary arm lymphedema. A prospective study of 11 LVA procedures in 10 patients with breast cancer related lymphedema and a critical review of the literature. Breast Cancer Res. Treat. %2009. Jan. ;113. (2):199. -206. doi. : 10. 1007. /s10549. - 008. - 9932. -5. Epub. 2008. Feb. 13. 113 (2): 199-206.
- Deltombe T, Jamart J, Recloux S, Legrand C, Vandebroek N, Theys S, and Hanson P. 2007. Reliability and limits of agreement of circumferential, water displacement, and optoelectronic volumetry in the measurement of upper limb lymphedema. Lymphology 40 (1): 26-34.
- Demirtas Y, Ozturk N, Yapici O, and Topalan M. 2009. Supermicrosurgical lymphaticovenular anastomosis and lymphaticovenous implantation for treatment of unilateral lower extremity lymphedema. Microsurgery. %2009. ;29. (8.):609. - 18. doi. : 10. 1002. /micr. 20665. 29 (8): 609-618.
- Deng J, Murphy BA, Dietrich MS, Wells N, Wallston KA, Sinard RJ, Cmelak AJ, Gilbert J, and Ridner SH. 2013. Impact of secondary lymphedema after head and neck cancer treatment on symptoms, functional status, and quality of life. Head Neck 35 (7): 1026-1035.
- Deng J, Ridner SH, Dietrich MS, Wells N, Wallston KA, Sinard RJ, Cmelak AJ, and Murphy BA. 2012. Prevalence of secondary lymphedema in patients with head and neck cancer. J. Pain Symptom. Manage. 43 (2): 244-252.
- Devoogdt N, De GA, Hendrickx A, Damstra R, Christiaansen A, Geraerts I, Vervloesem N, Vergote I, and Van KM. 2014. Lymphoedema Functioning, Disability and Health Questionnaire for Lower Limb Lymphoedema (Lymph-ICF-LL): Reliability and Validity. Phys. Ther.
- Devoogdt N, Van KM, Geraerts I, Coremans T, and Christiaens MR. 2011. Lymphoedema Functioning, Disability and Health questionnaire (Lymph-ICF): reliability and validity. Phys. Ther. 91 (6): 944-957.
- Didem K, Ufuk YS, Serdar S, and Zumre A. 2005. The comparison of two different physiotherapy methods in treatment of lymphedema after breast surgery. Breast Cancer Res. Treat. 93 (1): 49-54.
- Dini D, Del ML, Gozza A, Lionetto R, Garrone O, Forno G, Vidili G, Bertelli G, and Venturini M. 1998. The role of pneumatic compression in the treatment of postmastectomy lymphedema. A randomized phase III study. Ann. Oncol. 9 (2): 187-190.
- DiSipio T, Rye S, Newman B, and Hayes S. 2013. Incidence of unilateral arm lymphoedema after breast cancer: a systematic review and meta-analysis. Lancet Oncol. 14 (6): 500-515.
- Feldman JL, Stout NL, Wanchai A, Stewart BR, Cormier JN, and Armer JM. 2012. Intermittent pneumatic compression therapy: a systematic review., 13-25.
- Ferrandina G, Mantegna G, Petrillo M, Fuoco G, Venditti L, Terzano S, Moruzzi C, Lorusso D, Marcellusi A, and Scambia G. 2012. Quality of life and emotional distress in early stage and locally advanced cervical cancer patients: a prospective, longitudinal study. Gynecol. Oncol. 124 (3): 389-394.
- Flour M, Clark M, Partsch H, Mosti G, Uhl JF, Chauveau M, Cros F, Gelade P, Bender D, Andriessen A, Schuren J, Cornu-Thenard A, Arkans E, Milic D, Benigni JP, Damstra R, Szolnoky G, and Schingale F. 2013. Dogmas and controversies in compression therapy: report of an International Compression Club (ICC) meeting, Brussels, May 2011. Int. Wound. J. 10 (5): 516-526.
- Földi M, and Földi E. 2012. Földi's textbook of lymphology. Munich.
- Foroughi N, Dylke ES, Paterson RD, Sparrow KA, Fan J, Warwick EB, and Kilbreath SL. 2011. Inter-rater reliability of arm circumference measurement. Lymphat. Res. Biol. 9 (2): 101-107.
- Fu MR, Ridner SH, Hu SH, Stewart BR, Cormier JN, and Armer JM. 2013. Psychosocial impact of lymphedema: a systematic review of literature from 2004 to 2011. Psychooncology. 22 (7): 1466-1484.

- Haghighat S, Lotfi-Tokaldany M, Yunesian M, Akbari ME, Nazemi F, and Weiss J. 2010. Comparing two treatment methods for post mastectomy lymphedema: complex decongestive therapy alone and in combination with intermittent pneumatic compression. *Lymphology* 43 (1): 25-33.
- Halaska MJ, Novackova M, Mala I, Pluta M, Chmel R, Stankusova H, Robova H, and Rob L. 2010. A prospective study of postoperative lymphedema after surgery for cervical cancer. *Int. J. Gynecol. Cancer* 20 (5): 900-904.
- Hayes SC, Rye S, Disipio T, Yates P, Bashford J, Pyke C, Saunders C, Battistutta D, and Eakin E. 2013. Exercise for health: a randomized, controlled trial evaluating the impact of a pragmatic, translational exercise intervention on the quality of life, function and treatment-related side effects following breast cancer. *Breast Cancer Res. Treat.* 137 (1): 175-186.
- Hayes SC, Speck RM, Reimet E, Stark A, and Schmitz KH. 2011. Does the effect of weight lifting on lymphedema following breast cancer differ by diagnostic method: results from a randomized controlled trial. *Breast Cancer Res. Treat.* 130 (1): 227-234.
- Hornsby R. 1995. The use of compression to treat lymphoedema. *Journal of Professional Nursing* 11: 127-128.
- Hou C, Wu X, and Jin X. 2008. Autologous bone marrow stromal cells transplantation for the treatment of secondary arm lymphedema: a prospective controlled study in patients with breast cancer related lymphedema. *Jpn. J. Clin. Oncol.* %2008. Oct. ;38. (10):670. -4. doi. : 10. 1093. / jjco. /hyn090. Epub. 2008. Sep. 5. 38 (10): 670-674.
- Hyingstrom JR, Chiang YJ, Cromwell KD, Ross MI, Xing Y, Mungovan KS, Lee JE, Gershenwald JE, Royal RE, Lucci A, Armer JM, and Cormier JN. 2013. Prospective assessment of lymphedema incidence and lymphedema-associated symptoms following lymph node surgery for melanoma. *Melanoma Res.* 23 (4): 290-297.
- Integraal Kanker Centrum Nederland. 2011. Richtlijn oncologische revalidatie.
- International Lymphedema Framework I. 2012. Best practice document for the management of lymphedema: surgical intervention. Available from <http://www.lympho.org/resources.php>.
- International Society of Lymphology. 2009. The diagnosis and treatment of peripheral lymphedema. 2009 Consensus Document of the International Society of Lymphology. *Lymphology* 42 (2): 51-60.
- ISL. 2013. The diagnosis and treatment of peripheral lymphedema: 2013 Consensus Document of the International Society of Lymphology. *Lymphology.* 46 (1): 1-11.
- Irdesel J. 2007. Effectiveness of exercise and compression garments in the treatment of breast cancer related lymphedema. *Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation* 53: 16-21.
- Jahr S, Schoppe B, and Reissauer A. 2008. Effect of treatment with low-intensity and extremely low-frequency electrostatic fields (Deep Oscillation) on breast tissue and pain in patients with secondary breast lymphoedema. *J. Rehabil. Med.* 40 (8): 645-650.
- Johansson K, and Branje E. 2010. Arm lymphoedema in a cohort of breast cancer survivors 10 years after diagnosis. *Acta Oncol.* 49 (2): 166-173.
- Katz E, Dugan NL, Cohn JC, Chu C, Smith RG, and Schmitz KH. 2010. Weight lifting in patients with lower-extremity lymphedema secondary to cancer: a pilot and feasibility study. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 91 (7): 1070-1076.
- Kaviani A, Fateh M, Yousefi NR, Alinagi-zadeh MR, and Ataie-Fashtami L. 2006. Low-level laser therapy in management of postmastectomy lymphedema. *Lasers Med. Sci.* 21 (2): 90-94.
- Kilbreath SL, Refshauge KM, Beith JM, Ward LC, Lee M, Simpson JM, and Hansen R. 2012. Upper limb progressive resistance training and stretching exercises following surgery for early breast cancer: a randomized controlled trial. *Breast Cancer Res. Treat.* 133 (2): 667-676.
- Kim dS, Sim YJ, Jeong HJ, and Kim GC. 2010. Effect of active resistive exercise on breast cancer-related lymphedema: a randomized controlled trial. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 91 (12): 1844-1848.
- Koshima I, Nanba Y, Tsutsui T, Takahashi Y, Itoh S, and Fujitsu M. 2004. Minimal invasive lymphaticovenular anastomosis under local anesthesia for leg lymphedema: is it effective for stage III and IV? *Ann. Plast. Surg.* %2004. Sep. ;53. (3):261. -6. 53 (3): 261-266.
- Kozanoglu E, Basaran S, Paydas S, and Sarpel T. 2009. Efficacy of pneumatic compression and low-level laser therapy in the treatment of postmastectomy lymphoedema: a randomized controlled trial. *Clin. Rehabil.* 23 (2): 117-124.
- Kwan ML, Cohn JC, Armer JM, Stewart BR, and Cormier JN. 2011. Exercise in patients with lymphedema: a systematic review of the contemporary literature. *J. Cancer Surviv.* 5 (4): 320-336.
- Lamprou DA, Damstra RJ, and Partsch H. 2011. Prospective, randomized, controlled trial comparing a new two-component compression system with inelastic multicomponent compression bandages in the treatment of leg lymphedema. *Dermatol.*

Surg. 37 (7): 985-991.

Lee B, Andrade M, Bergan J, Boccardo F, Campisi C, Damstra R, Flour M, Gloviczki P, Laredo J, Piller N, Michelini S, Mortimer P, and Villavicencio JL. 2010. Diagnosis and treatment of primary lymphedema. Consensus document of the International Union of Phlebology (IUP)-2009. *Int. Angiol.* 29 (5): 454-470.

Lee BB, Kim YW, Kim DI, Hwang JH, Laredo J, and Neville R. 2008. Supplemental surgical treatment to end stage (stage IV-V) of chronic lymphedema. *Int. Angiol.* %2008. Oct. ;27. (5):389. -95. 27 (5): 389-395.

Levick JR, and Michel CC. 2010. Microvascular fluid exchange and the revised Starling principle. *Cardiovasc. Res.* 87 (2): 198-210.

Lin CH, Ali R, Chen SC, Wallace C, Chang YC, Chen HC, and Cheng MH. 2009. Vascularized groin lymph node transfer using the wrist as a recipient site for management of postmastectomy upper extremity lymphedema. *Plast. Reconstr. Surg.* %2009. Apr;123. (4):1265. -75. doi. : 10. 1097. /PRS. 0b013e31819e6529. 123 (4): 1265-1275.

Liu Q, Zhou X, and Wei Q. 2005. [Treatment of upper limb lymphedema after radical mastectomy with liposuction technique and pressure therapy]. *Zhongguo Xiu. Fu Chong. Jian. Wai Ke. Za Zhi.* %2005. May. ;19. (5):344. -5. 19 (5): 344-345.

Lucarelli RT, Ogawa M, Kosaka N, Turkbey B, Kobayashi H, and Choyke PL. 2009. New approaches to lymphatic imaging. *Lymphat. Res. Biol.* 7 (4): 205-214.

Maegawa J, Mikami T, Yamamoto Y, Satake T, and Kobayashi S. 2010. Types of lymphoscintigraphy and indications for lymphaticovenous anastomosis. *Microsurgery.* %2010. Sep. ;30. (6.):437. -42. doi. : 10. 1002. /micr. 20772. 30 (6): 437-442.

Mantegna G, Petrillo M, Fuoco G, Venditti L, Terzano S, Anchora LP, Scambia G, and Ferrandina G. 2013. Long-term prospective longitudinal evaluation of emotional distress and quality of life in cervical cancer patients who remained disease-free 2-years from diagnosis. *BMC. Cancer* 13: 127.

Markes M, Brockow T, and Resch KL. 2006. Exercise for women receiving adjuvant therapy for breast cancer. *Cochrane. Database. Syst. Rev.* (4): CD005001.

Matsubara S, Sakuda H, Nakaema M, and Kuniyoshi Y. 2006. Long-term results of microscopic lymphatic vessel-isolated vein anastomosis for secondary lymphedema of the lower extremities. *Surg. Today.* %2006. ;36. (10):859. -64. 36 (10): 859-864.

Mayja A, and Olivia E. 2008. Effect of low level laser therapy in the management of post mastectomy lymphoedema. *Singapore Journal of Physiotherapy* 11 (1): 2-5.

Mayrovitz HN, Macdonald J, Davey S, Olson K, and Washington E. 2007. Measurement decisions for clinical assessment of limb volume changes in patients with bilateral and unilateral limb edema. *Phys. Ther.* 87 (10): 1362-1368.

Mayrovitz HN, Sims N, Hill CJ, Hernandez T, Greenshner A, and Diep H. 2006. Hand volume estimates based on a geometric algorithm in comparison to water displacement. *Lymphology* 39 (2): 95-103.

McClure MK, McClure RJ, Day R, and Brufsky AM. 2010. Randomized controlled trial of the Breast Cancer Recovery Program for women with breast cancer-related lymphedema. *Am. J. Occup. Ther.* 64 (1): 59-72.

McNeely ML, Campbell K, Ospina M, Rowe BH, Dabbs K, Klassen TP, Mackey J, and Courneya K. 2010. Exercise interventions for upper-limb dysfunction due to breast cancer treatment. *Cochrane. Database. Syst. Rev.* (6): CD005211.

McNeely ML, Magee DJ, Lees AW, Bagnall KM, Haykowsky M, and Hanson J. 2004. The addition of manual lymph drainage to compression therapy for breast cancer related lymphedema: a randomized controlled trial. *Breast Cancer Res. Treat.* 86 (2): 95-106.

McNeely ML, Peddle CJ, Yurick JL, Dayes IS, and Mackey JR. 2011. Conservative and dietary interventions for cancer-related lymphedema: a systematic review and meta-analysis. *Cancer* 117 (6): 1136-1148.

Megens AM, Harris SR, Kim-Sing C, and McKenzie DC. 2001. Measurement of upper extremity volume in women after axillary dissection for breast cancer. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 82 (12): 1639-1644.

Meijer RS, Rietman JS, Geertzen JH, Bosmans JC, and Dijkstra PU. 2004. Validity and intra- and interobserver reliability of an indirect volume measurements in patients with upper extremity lymphedema. *Lymphology* 37 (3): 127-133.

Modolin M, Mitre AI, da Silva JC, Cintra W, Quagliano AP, Arap S, and Ferreira MC. 2006. Surgical treatment of lymphedema of the penis and scrotum. *Clinics. (Sao Paulo).* %2006. Aug. ;61. (4):289. -94. 61 (4): 289-294.

Moffatt CJ, Franks PJ, Hardy D, Lewis M, Parker V, and Feldman JL. 2012. A preliminary randomized controlled study to determine the application frequency of a new lymphoedema bandaging system. *Br. J. Dermatol.* 166 (3): 624-632.

Moffatt CJ, and Murray SG. 2010. The experience of children and families with lymphoedema--a journey within a journey. *Int. Wound. J.* 7 (1): 14-26.

Mostbeck A, and Partsch H. 1999. [Isotope lymphography--possibilities and limits in evaluation of lymph transport]. *Wien. Med*

Wochenschr. 149 (2-4): 87-91.

Murdaca G, Cagnati P, Gulli R, Spano F, Puppo F, Campisi C, and Boccardo F. 2012. Current views on diagnostic approach and treatment of lymphedema. Am. J. Med. 125 (2): 134-140.

Narushima M, Mihara M, Yamamoto Y, Iida T, Koshima I, and Munding GS. 2010. The intravascular stenting method for treatment of extremity lymphedema with multiconfiguration lymphaticovenous anastomoses. Plast. Reconstr. Surg. %2010. Mar. ;125. (3):935. -43. doi.: 10. 1097. /PRS. 0b013e3181cb64da. 125 (3): 935-943.

National Lymphedema Network. 2011. Position statement of the National Lymphedema Network. Topic: The Diagnosis And Treatment Of Lymphedema.

Niikura H, Okamoto S, Otsuki T, Yoshinaga K, Utsunomiya H, Nagase S, Takano T, Ito K, Watanabe M, and Yaegashi N. 2012. Prospective study of sentinel lymph node biopsy without further pelvic lymphadenectomy in patients with sentinel lymph node-negative cervical cancer. Int. J. Gynecol. Cancer 22 (7): 1244-1250.

NIVEL. 2011. Overzichtstudie Zorg voor chronisch zieken:organisatie van zorg, zelfmanagement, zelfredzaamheid en participatie.

Notohamiprojdo M, Weiss M, Baumeister RG, Sommer WH, Helck A, Crispin A, Reiser MF, and Herrmann KA. 2012. MR lymphangiography at 3.0 T: correlation with lymphoscintigraphy. Radiology 264 (1): 78-87.

Novackova M, Halaska MJ, Robova H, Mala I, Pluta M, Chmel R, and Rob L. 2012. A prospective study in detection of lower-limb lymphedema and evaluation of quality of life after vulvar cancer surgery. Int. J. Gynecol. Cancer 22 (6): 1081-1088.

Oliveira J, and Cesar TB. 2008. Influence of complex decongestive physical therapy associated with intake of medium-chain triglycerides for treating upper-limb lymphedema. The Brazilian Journal of Physical Therapy 12: 31-36.

Oremus M, and Walker K. 2010. Diagnosis and treatment of secondary lymphedema.

Partsch H. 1995. Assessment of abnormal lymph drainage for the diagnosis of lymphedema by isotopic lymphangiography and by indirect lymphography. Clin Dermatol. 13 (5): 445-450.

Partsch. 2003. Practical aspects of indirect lymphography and lymphoscintigraphy. Lymphat. Res Biol. 1 (1): 71-73.

Pusic AL, Cemal Y, Albornoz C, Klassen A, Cano S, Sulimanoff I, Hernandez M, Massey M, Cordeiro P, Morrow M, and Mehrara B. 2013. Quality of life among breast cancer patients with lymphedema: a systematic review of patient-reported outcome instruments and outcomes. J. Cancer Surviv. 7 (1): 83-92.

Qi F, Gu J, Shi Y, and Yang Y. 2009. Treatment of upper limb lymphedema with combination of liposuction, myocutaneous flap transfer, and lymph-fascia grafting: a preliminary study. Microsurgery. %2009. ;29. (1):29. -34. doi. : 10. 1002. /micr. 20567. 29 (1): 29-34.

Reich-Schupke S, Altmeyer P, and Stucker M. 2013. Thick legs - not always lipedema. J Dtsch. Dermatol. Ges. 11 (3): 225-233.

Richardson G, Kennedy A, Reeves D, Bower P, Lee V, Middleton E, Gardner C, Gately C, and Rogers A. 2008. Cost effectiveness of the Expert Patients Programme (EPP) for patients with chronic conditions. J. Epidemiol. Community Health 62 (4): 361-367.

Ridner SH. 2006. Pretreatment lymphedema education and identified educational resources in breast cancer patients. Patient. Educ. Couns. 61 (1): 72-79.

Ridner SH. 2009. The psycho-social impact of lymphedema. Lymphat. Res. Biol. 7 (2): 109-112.

Ridner SH, Dietrich MS, Deng J, Bonner CM, and Kidd N. 2009. Bioelectrical impedance for detecting upper limb lymphedema in nonlaboratory settings. Lymphat. Res. Biol. 7 (1): 11-15.

Ridner SH, Fu MR, Wanchai A, Stewart BR, Armer JM, and Cormier JN. 2012. Self-management of lymphedema: a systematic review of the literature from 2004 to 2011. Nurs. Res. 61 (4): 291-299.

Rockson SG. 2010. Current concepts and future directions in the diagnosis and management of lymphatic vascular disease. Vasc. Med. 15 (3): 223-231.

Salgado CJ, Sassu P, Gharb BB, Spanio di SS, Mardini S, and Chen HC. 2009. Radical reduction of upper extremity lymphedema with preservation of perforators. Ann. Plast. Surg. %2009. Sep. ;63. (3):302. -6. doi. : 10. 1097. /SAP. 0b013e31818d45aa. 63 (3): 302-306.

Sander AP, Hajer NM, Hemenway K, and Miller AC. 2002. Upper-extremity volume measurements in women with lymphedema: a comparison of measurements obtained via water displacement with geometrically determined volume. Phys. Ther. 82 (12): 1201-1212.

Scarsbrook AF, Ganeshan A, and Bradley KM. 2007. Pearls and pitfalls of radionuclide imaging of the lymphatic system. Part 2: evaluation of extremity lymphoedema. Br J Radiol. 80 (951): 219-226.

- Shaw C, Mortimer P, and Judd PA. 2007a. A randomized controlled trial of weight reduction as a treatment for breast cancer-related lymphedema. *Cancer* 110 (8): 1868-1874.
- Shaw C. 2007b. Randomized controlled trial comparing a low-fat diet with a weight-reduction diet in breast cancer-related lymphedema. *Cancer* 109 (10): 1949-1956.
- Smoot BJ, Wong JF, and Dodd MJ. 2011. Comparison of diagnostic accuracy of clinical measures of breast cancer-related lymphedema: area under the curve. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 92 (4): 603-610.
- Spillane AJ, Saw RP, Tucker M, Byth K, and Thompson JF. 2008. Defining lower limb lymphedema after inguinal or ilio-inguinal dissection in patients with melanoma using classification and regression tree analysis. *Ann. Surg.* 248 (2): 286-293.
- Springer BA, Levy E, McGarvey C, Pfalzer LA, Stout NL, Gerber LH, Soballe PW, and Danoff J. 2010. Pre-operative assessment enables early diagnosis and recovery of shoulder function in patients with breast cancer. *Breast Cancer Res. Treat.* 120 (1): 135-147.
- Stanton AW, Modi S, Mellor RH, Levick JR, and Mortimer PS. 2009. Recent advances in breast cancer-related lymphedema of the arm: lymphatic pump failure and predisposing factors. *Lymphat. Res. Biol.* 7 (1): 29-45.
- Stemmer R. 1976. [A clinical symptom for the early and differential diagnosis of lymphedema]. *Vasa* 5 (3): 261-262.
- Stemmer R. 1999. [Stemmer's sign--possibilities and limits of clinical diagnosis of lymphedema]. *Wien. Med. Wochenschr.* 149 (2-4): 85-86.
- Stout Gergich NL, Pfalzer LA, McGarvey C, Springer B, Gerber LH, and Soballe P. 2008. Preoperative assessment enables the early diagnosis and successful treatment of lymphedema. *Cancer* 112 (12): 2809-2819.
- Suami H, Pan WR, Mann GB, and Taylor GI. 2008. The lymphatic anatomy of the breast and its implications for sentinel lymph node biopsy: a human cadaver study. *Ann. Surg. Oncol.* 15 (3): 863-871.
- Szuba A, Shin WS, Strauss HW, and Rockson S. 2003. The third circulation: radionuclide lymphoscintigraphy in the evaluation of lymphedema. *J Nucl Med.* 44 (1): 43-57.
- Szuba A, Strauss W, Sirsikar SP, and Rockson SG. 2002. Quantitative radionuclide lymphoscintigraphy predicts outcome of manual lymphatic therapy in breast cancer-related lymphedema of the upper extremity. *Nucl. Med. Commun.* 23 (12): 1171-1175.
- Tam EK, Shen L, Munneke JR, Ackerson LM, Partee PN, Somkin CP, Andre M, Kutner SE, Thiadens SR, and Kwan ML. 2012. Clinician awareness and knowledge of breast cancer-related lymphedema in a large, integrated health care delivery setting. *Breast Cancer Res. Treat.* 131 (3): 1029-1038.
- Taylor R, Jayasinghe UW, Koelmeyer L, Ung O, and Boyages J. 2006. Reliability and validity of arm volume measurements for assessment of lymphedema. *Phys. Ther.* 86 (2): 205-214.
- Tewari N, Gill PG, Bochner MA, and Kollias J. 2008. Comparison of volume displacement versus circumferential arm measurements for lymphoedema: implications for the SNAC trial. *ANZ. J. Surg.* 78 (10): 889-893.
- The Lymphedema Framework. 2006. Best practice for the management of Lymphedema.
- Tod J, Scally A, Dodwell D, Horgan K, and Topping A. 2008. A randomised controlled trial of two programmes of shoulder exercise following axillary node dissection for invasive breast cancer., 265-273.
- Tsai HJ, Hung HC, Yang JL, Huang CS, and Tsauo JY. 2009. Could Kinesio tape replace the bandage in decongestive lymphatic therapy for breast-cancer-related lymphedema? A pilot study. *Support. Care Cancer* 17 (11): 1353-1360.
- Tuinman MA, Gazendam-Donofrio SM, and Hoekstra-Weebers JE. 2008. Screening and referral for psychosocial distress in oncologic practice: use of the Distress Thermometer. *Cancer* 113 (4): 870-878.
- Viehoff PB, Hidding JT, Heerkens YF, van Ravensberg CD, and Neumann HA. 2013. Coding of meaningful concepts in lymphedema-specific questionnaires with the ICF. *Disabil. Rehabil.*
- Viehoff PB, van Genderen FR, and Wittink H. 2008. 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. *Lymphology* 41 (3): 131-138.
- Wagner EH. 1998. Chronic disease management: what will it take to improve care for chronic illness? *Eff. Clin. Pract.* 1 (1): 2-4.
- Ward LC, Czerniec S, and Kilbreath SL. 2009. Operational equivalence of bioimpedance indices and perometry for the assessment of unilateral arm lymphedema. *Lymphat. Res. Biol.* 7 (2): 81-85.
- Weissleder H, Brauer JW, Schuchhardt C, and Herpertz U. 1995. [Value of functional lymphoscintigraphy and indirect lymphangiography in lipedema syndrome]. *Z. Lymphol.* 19 (2): 38-41.
- Wilburn O, Wilburn P, and Rockson SG. 2006. A pilot, prospective evaluation of a novel alternative for maintenance therapy of

breast cancer-associated lymphedema [ISRCTN76522412]. *BMC. Cancer* 6: 84.

World Health Organization. 2001. *International Classification of Functioning Disability and Health:ICF*. Geneva.

World Health Organization. 2013. *Global program to eliminate lymphatic filariasis*.

York SL, Ward LC, Czerniec S, Lee MJ, Refshauge KM, and Kilbreath SL. 2009. Single frequency versus bioimpedance spectroscopy for the assessment of lymphedema. *Breast Cancer Res. Treat.* 117 (1): 177-182.

Yuan Z, Chen L, Luo Q, Zhu J, Lu H, and Zhu R. 2006. The role of radionuclide lymphoscintigraphy in extremity lymphedema. *Ann Nucl Med* 20 (5): 341-344.

(Vroeg)Diagnostiek en effectmeting van lymfoedeem

Lymfoedeem is in principe een klinische diagnose die veelal op grond van anamnese en lichamelijk onderzoek met meting van zwelling gesteld kan worden. Aanvullende diagnostische methoden hoeven alleen op indicatie te worden gebruikt. Herhaalde meting van oedeemvolume en andere klinimetrische parameters is noodzakelijk om tot een goed behandelplan en follow up schema te komen. Er worden in de praktijk vele verschillende methoden gebruikt om lymfoedeem te meten. Enkele methoden kunnen ook subklinisch latent lymfoedeem aantonen. In de systematiek van de ICF verschijnen er steeds meer meetinstrumenten gericht op het menselijk functioneren binnen de drie domeinen van functies en anatomische eigenschappen, psychosociale activiteiten en participaties. Zie hiervoor ook [aanverwant prouct: 'Klinimetrische instrumenten voor lymfoedeem']

Gebrek aan een wetenschappelijk onderbouwde standaard, waarin meet- en diagnostische methoden worden aanbevolen afgestemd op de individuele patiënt en de fase van het zorg traject is een belangrijk knelpunt in de dagelijkse praktijk.

Er is internationaal geen consensus over het punt vanaf waar men spreekt van (klinisch relevant) lymfoedeem en wanneer men behandeling moet starten. De laatste jaren ontstaat er wel meer convergentie: relatieve verschillen in plaats van absolute waarden; meenemen van meer criteria dan alleen volume en meer aandacht voor beïnvloeding / wegnemen van verergerende factoren (m.n. hoog BMI en laag activiteiten niveau).

Verantwoording

Laatst beoordeeld : 01-05-2014

Laatst geautoriseerd : 01-05-2014

Voor de volledige verantwoording, evidence tabellen en eventuele aanverwante producten raadpleegt u de Richtlijndatabase.

Referenties

ACSLW. 1998. American Cancer Society Lymphedema Workshop. Workgroup II: Patient education--pre-and posttreatment. *Cancer* 83 (12 Suppl American): 2880-2881.

Ancukiewicz M, Russell TA, Otoole J, Specht M, Singer M, Kelada A, Murphy CD, Pogachar J, Gioioso V, Patel M, Skolny M, Smith BL, and Taghian AG. 2011. Standardized method for quantification of developing lymphedema in patients treated for breast cancer. *Int. J. Radiat. Oncol. Biol. Phys.* 79 (5): 1436-1443.

Anderson RT, Kimmick GG, McCoy TP, Hopkins J, Levine E, Miller G, Ribisl P, and Mihalko SL. 2012. A randomized trial of exercise on well-being and function following breast cancer surgery: the RESTORE trial. *J. Cancer Surviv.* 6 (2): 172-181.

Avraham T, Daluvoy SV, Riedel ER, Cordeiro PG, Van Zee KJ, and Mehrara BJ. 2010. Tissue expander breast reconstruction is not associated with an increased risk of lymphedema. *Ann. Surg. Oncol.* 17 (11): 2926-2932.

Badger CM, Peacock JL, and Mortimer PS. 2000. A randomized, controlled, parallel-group clinical trial comparing multilayer bandaging followed by hosiery versus hosiery alone in the treatment of patients with lymphedema of the limb. *Cancer* 88 (12): 2832-2837.

Bates DO. 2010. An interstitial hypothesis for breast cancer related lymphoedema. *Pathophysiology.* 17 (4): 289-294.

Bats AS, Nos C, Bensaid C, Le Frere-Belda MA, Collignon MA, Faraggi M, and Lecuru F. 2013. Lower-limb drainage mapping for lymphedema risk reduction after pelvic lymphadenectomy for endometrial cancer. *Oncologist.* 18 (2): 174-179.

Becker C, Assouad J, Riquet M, and Hidden G. 2006. Postmastectomy lymphedema: long-term results following microsurgical lymph node transplantation. *Ann. Surg.* 243 (3): 313-315.

Belcaro G, Errichi BM, Cesarone MR, Ippolito E, Dugall M, Ledda A, and Ricci A. 2008. Lymphatic tissue transplant in lymphedema--a minimally invasive, outpatient, surgical method: a 10-year follow-up pilot study. *Angiology.* %2008. Feb. -Mar.

;59. (1)77. -83. doi : 10. 1177. / 0003319707308564. 59 (1): 77-83.

Berlin E, Gjores JE, Ivarsson C, Palmqvist I, Thagg G, and Thulesius O. 1999. Postmastectomy lymphoedema. Treatment and a five-year follow-up study. *Int. Angiol.* 18 (4): 294-298.

Bertelli G, Venturini M, Forno G, Macchiavello F, and Dini D. 1991. Conservative treatment of postmastectomy lymphedema: a controlled, randomized trial. *Ann. Oncol.* 2 (8): 575-578.

Beurkens CHG, Hidding J, and Nijhuis-van der Sanden.M.W.G. 2011. KNGF evidence statement Borstkanker.

Bilancini S, Lucchi M, Tucci S, and Eleuteri P. 1995. Functional lymphatic alterations in patients suffering from lipedema. *Angiology.* 46 (4): 333-339.

Boccardo F, De CF, Campisi CC, Molinari L, Spinaci S, Dessalvi S, Talamo G, Campisi C, Villa G, Bellini C, Parodi A, Santi PL, and Campisi C. 2013. Surgical prevention and treatment of lymphedema after lymph node dissection in patients with cutaneous melanoma. *Lymphology.* %2013. Mar. ;46. (1):20. -6. 46 (1): 20-26.

Boccardo FM, Casabona F, Friedman D, Puglisi M, De CF, Ansaldi F, and Campisi C. 2011. Surgical prevention of arm lymphedema after breast cancer treatment. *Ann. Surg. Oncol.* %2011. Sep. ;18. (9.):2500. -5. doi : 10. 1245. /s10434. -011. -1624. -4. Epub. 2011. Mar. 3. 18 (9): 2500-2505.

Bogan LK, Powell JM, and Dudgeon BJ. 2007. Experiences of living with non-cancer-related lymphedema: implications for clinical practice. *Qual. Health Res.* 17 (2): 213-224.

Box RC, Reul-Hirche HM, Bullock-Saxton JE, and Furnival CM. 2002. Physiotherapy after breast cancer surgery: results of a randomised controlled study to minimise lymphoedema. *Breast Cancer Res. Treat.* 75 (1): 51-64.

Brambilla L, Turlaki A, Ferrucci S, Brambati M, and Boneschi V. 2006. Treatment of classic Kaposi's sarcoma-associated lymphedema with elastic stockings. *J. Dermatol.* 33 (7): 451-456.

Brorson H, Ohlin K, Olsson G, Langstrom G, Wiklund I, and Svensson H. 2006a. Quality of life following liposuction and conservative treatment of arm lymphedema. *Lymphology.* %2006. Mar. ;39. (1):8. -25. 39 (1): 8-25.

Brorson H, Ohlin K, Olsson G, and Nilsson M. 2006b. Adipose tissue dominates chronic arm lymphedema following breast cancer: an analysis using volume rendered CT images. *Lymphat. Res. Biol.* %2006. ;4(4):199. -210. 4 (4): 199-210.

Brown JC, Troxel AB, and Schmitz KH. 2012. Safety of weightlifting among women with or at risk for breast cancer-related lymphedema: musculoskeletal injuries and health care use in a weightlifting rehabilitation trial. *Oncologist.* 17 (8): 1120-1128.

Brouwer E, Damstra RJ. Selfmanagement courses for patients with lymphedema. Results after 50 courses during 5 years in the Netherlands. Presentation ISL world congress Shanghai 2007

Campisi C. 1999. Lymphoedema: modern diagnostic and therapeutic aspects. *Int Angiol.* 18 (1): 14-24.

Campisi C, Bellini C, Campisi C, Accogli S, Bonioli E, and Boccardo F. 2010. Microsurgery for lymphedema: clinical research and long-term results. *Microsurgery.* %2010. May. ;30. (4):256. -60. doi : 10. 1002. /micr. 20737. 30 (4): 256-260.

Carati CJ, Anderson SN, Gannon BJ, and Piller NB. 2003. Treatment of postmastectomy lymphedema with low-level laser therapy: a double blind, placebo-controlled trial. *Cancer* 98 (6): 1114-1122.

Card A, Crosby MA, Liu J, Lindstrom WA, Lucci A, and Chang DW. 2012. Reduced incidence of breast cancer-related lymphedema following mastectomy and breast reconstruction versus mastectomy alone. *Plast. Reconstr. Surg.* 130 (6): 1169-1178.

Chan DN, Lui LY, and So WK. 2010. Effectiveness of exercise programmes on shoulder mobility and lymphoedema after axillary lymph node dissection for breast cancer: systematic review. *J. Adv. Nurs.* 66 (9): 1902-1914.

Chang DW. 2010. Lymphaticovenular bypass for lymphedema management in breast cancer patients: a prospective study. *Plast. Reconstr. Surg.* %2010. Sep. ;126. (3):752. -8. doi : 10. 1097. /PRS. 0b013e3181e5f6a9. 126 (3): 752-758.

Cheng MH, Chen SC, Henry SL, Tan BK, Lin MC, and Huang JJ. 2013. Vascularized groin lymph node flap transfer for postmastectomy upper limb lymphedema: flap anatomy, recipient sites, and outcomes. *Plast. Reconstr. Surg.* %2013. Jun. ;131. (6.):1286. -98. doi : 10. 1097. /PRS. 0b013e31828bd3b3. 131 (6): 1286-1298.

Cheng MH, Huang JJ, Nguyen DH, Saint-Cyr M, Zenn MR, Tan BK, and Lee CL. 2012. A novel approach to the treatment of lower extremity lymphedema by transferring a vascularized submental lymph node flap to the ankle. *Gynecol. Oncol.* %2012. Jul. ;126. (1):93. -8. doi.: 10. 1016. / j. ygyno. 2012. 04. 017. Epub. 2012. Apr 17. 126 (1): 93-98.

Cinar N, Seckin U, Keskin D, Bodur H, Bozkurt B, and Cengiz O. 2008. The effectiveness of early rehabilitation in patients with modified radical mastectomy. *Cancer Nurs.* 31 (2): 160-165.

Connell F, Gordon K, Brice G, Keeley V, Jeffery S, Mortimer P, Mansour S, and Ostergaard P. 2013. The classification and diagnostic algorithm for primary lymphatic dysplasia: an update from 2010 to include molecular findings. *Clin. Genet.*

- Cormier JN, Askew RL, Mungovan KS, Xing Y, Ross MI, and Armer JM. 2010. Lymphedema beyond breast cancer: a systematic review and meta-analysis of cancer-related secondary lymphedema. *Cancer* 116 (22): 5138-5149.
- Cormier JN, Rourke L, Crosby M, Chang D, and Armer J. 2012. The surgical treatment of lymphedema: a systematic review of the contemporary literature (2004-2010). *Ann. Surg. Oncol.* 19 (2): 642-651.
- Cornish BH, Bunce IH, Ward LC, Jones LC, and Thomas BJ. 1996. Bioelectrical impedance for monitoring the efficacy of lymphoedema treatment programmes. *Breast Cancer Res. Treat.* 38 (2): 169-176.
- CREST. 2008. CREST guidelines for the diagnosis, assessment and management of lymphoedema.
- Crosby MA, Card A, Liu J, Lindstrom WA, and Chang DW. 2012. Immediate breast reconstruction and lymphedema incidence. *Plast. Reconstr. Surg.* 129 (5): 789e-795e.
- Czerniec SA, Ward LC, Lee MJ, Refshauge KM, Beith J, and Kilbreath SL. 2011. Segmental measurement of breast cancer-related arm lymphoedema using perometry and bioimpedance spectroscopy. *Support Care Cancer* 19 (5): 703-710.
- Czerniec SA, Ward LC, Refshauge KM, Beith J, Lee MJ, York S, and Kilbreath SL. 2010. Assessment of breast cancer-related arm lymphedema--comparison of physical measurement methods and self-report. *Cancer Invest* 28 (1): 54-62.
- Damstra RJ, Glazenburg EJ, and Hop WC. 2006. Validation of the inverse water volumetry method: A new gold standard for arm volume measurements. *Breast Cancer Res. Treat.* 99 (3): 267-273.
- Damstra RJ, and Mortimer PS. 2008a. Diagnosis and therapy in children with lymphoedema. *Phlebology.* 23 (6): 276-286.
- Damstra RJ, and Partsch H. 2009a. Compression therapy in breast cancer-related lymphedema: A randomized, controlled comparative study of relation between volume and interface pressure changes. *J. Vasc. Surg.* 49 (5): 1256-1263.
- Damstra RJ. 2013. Prospective, randomized, controlled trial comparing the effectiveness of adjustable compression Velcro wraps versus inelastic multicomponent compression bandages in the initial treatment of leg lymphedema. *Journal of Vascular Surgery: Venous and Lymphatic Disorders* (1): 1-13.
- Damstra RJ, van Steensel MA, Boomsma JH, Nelemans P, and Veraart JC. 2008b. Erysipelas as a sign of subclinical primary lymphoedema: a prospective quantitative scintigraphic study of 40 patients with unilateral erysipelas of the leg. *Br. J. Dermatol.* 158 (6): 1210-1215.
- Damstra RJ, Voesten HG, Klinkert P, and Brorson H. 2009b. Circumferential suction-assisted lipectomy for lymphoedema after surgery for breast cancer. *Br. J. Surg.* %2009. Aug. ;96. (8.):859. -64. doi. : 10. 1002. /bjs. 6658. 96 (8): 859-864.
- Damstra RJ, Voesten HG, van Schelven WD, and van der Lei B. 2009c. Lymphatic venous anastomosis (LVA) for treatment of secondary arm lymphedema. A prospective study of 11 LVA procedures in 10 patients with breast cancer related lymphedema and a critical review of the literature. *Breast Cancer Res. Treat.* %2009. Jan. ;113. (2):199. -206. doi. : 10. 1007. /s10549. - 008. - 9932. -5. Epub. 2008. Feb. 13. 113 (2): 199-206.
- Deltombe T, Jamart J, Recloux S, Legrand C, Vandebroek N, Theys S, and Hanson P. 2007. Reliability and limits of agreement of circumferential, water displacement, and optoelectronic volumetry in the measurement of upper limb lymphedema. *Lymphology* 40 (1): 26-34.
- Demirtas Y, Ozturk N, Yapici O, and Topalan M. 2009. Supermicrosurgical lymphaticovenular anastomosis and lymphaticovenous implantation for treatment of unilateral lower extremity lymphedema. *Microsurgery.* %2009. ;29. (8.):609. - 18. doi. : 10. 1002. /micr. 20665. 29 (8): 609-618.
- Deng J, Murphy BA, Dietrich MS, Wells N, Wallston KA, Sinard RJ, Cmelak AJ, Gilbert J, and Ridner SH. 2013. Impact of secondary lymphedema after head and neck cancer treatment on symptoms, functional status, and quality of life. *Head Neck* 35 (7): 1026-1035.
- Deng J, Ridner SH, Dietrich MS, Wells N, Wallston KA, Sinard RJ, Cmelak AJ, and Murphy BA. 2012. Prevalence of secondary lymphedema in patients with head and neck cancer. *J. Pain Symptom. Manage.* 43 (2): 244-252.
- Devoogdt N, De GA, Hendrickx A, Damstra R, Christiaansen A, Geraerts I, Vervloesem N, Vergote I, and Van KM. 2014. Lymphoedema Functioning, Disability and Health Questionnaire for Lower Limb Lymphoedema (Lymph-ICF-LL): Reliability and Validity. *Phys. Ther.*
- Devoogdt N, Van KM, Geraerts I, Coremans T, and Christiaens MR. 2011. Lymphoedema Functioning, Disability and Health questionnaire (Lymph-ICF): reliability and validity. *Phys. Ther.* 91 (6): 944-957.
- Didem K, Ufuk YS, Serdar S, and Zumre A. 2005. The comparison of two different physiotherapy methods in treatment of lymphedema after breast surgery. *Breast Cancer Res. Treat.* 93 (1): 49-54.
- Dini D, Del ML, Gozza A, Lionetto R, Garrone O, Forno G, Vidili G, Bertelli G, and Venturini M. 1998. The role of pneumatic compression in the treatment of postmastectomy lymphedema. A randomized phase III study. *Ann. Oncol.* 9 (2): 187-190.

- DiSipio T, Rye S, Newman B, and Hayes S. 2013. Incidence of unilateral arm lymphoedema after breast cancer: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Oncol.* 14 (6): 500-515.
- Feldman JL, Stout NL, Wanchai A, Stewart BR, Cormier JN, and Armer JM. 2012. Intermittent pneumatic compression therapy: a systematic review., 13-25.
- Ferrandina G, Mantegna G, Petrillo M, Fuoco G, Venditti L, Terzano S, Moruzzi C, Lorusso D, Marcellusi A, and Scambia G. 2012. Quality of life and emotional distress in early stage and locally advanced cervical cancer patients: a prospective, longitudinal study. *Gynecol. Oncol.* 124 (3): 389-394.
- Flour M, Clark M, Partsch H, Mosti G, Uhl JF, Chauveau M, Cros F, Gelade P, Bender D, Andriessen A, Schuren J, Cornu-Thenard A, Arkans E, Milic D, Benigni JP, Damstra R, Szolnoky G, and Schingale F. 2013. Dogmas and controversies in compression therapy: report of an International Compression Club (ICC) meeting, Brussels, May 2011. *Int. Wound. J.* 10 (5): 516-526.
- Földi M, and Földi E. 2012. *Földi's textbook of lymphology.* Munich.
- Foroughi N, Dylke ES, Paterson RD, Sparrow KA, Fan J, Warwick EB, and Kilbreath SL. 2011. Inter-rater reliability of arm circumference measurement. *Lymphat. Res. Biol.* 9 (2): 101-107.
- Fu MR, Ridner SH, Hu SH, Stewart BR, Cormier JN, and Armer JM. 2013. Psychosocial impact of lymphedema: a systematic review of literature from 2004 to 2011. *Psychooncology.* 22 (7): 1466-1484.
- Haghighat S, Lotfi-Tokaldany M, Yunesian M, Akbari ME, Nazemi F, and Weiss J. 2010. Comparing two treatment methods for post mastectomy lymphedema: complex decongestive therapy alone and in combination with intermittent pneumatic compression. *Lymphology* 43 (1): 25-33.
- Halaska MJ, Novackova M, Mala I, Pluta M, Chmel R, Stankusova H, Robova H, and Rob L. 2010. A prospective study of postoperative lymphedema after surgery for cervical cancer. *Int. J. Gynecol. Cancer* 20 (5): 900-904.
- Hayes SC, Rye S, Disipio T, Yates P, Bashford J, Pyke C, Saunders C, Battistutta D, and Eakin E. 2013. Exercise for health: a randomized, controlled trial evaluating the impact of a pragmatic, translational exercise intervention on the quality of life, function and treatment-related side effects following breast cancer. *Breast Cancer Res. Treat.* 137 (1): 175-186.
- Hayes SC, Speck RM, Reimet E, Stark A, and Schmitz KH. 2011. Does the effect of weight lifting on lymphedema following breast cancer differ by diagnostic method: results from a randomized controlled trial. *Breast Cancer Res. Treat.* 130 (1): 227-234.
- Hornsby R. 1995. The use of compression to treat lymphoedema. *Journal of Professional Nursing* 11: 127-128.
- Hou C, Wu X, and Jin X. 2008. Autologous bone marrow stromal cells transplantation for the treatment of secondary arm lymphedema: a prospective controlled study in patients with breast cancer related lymphedema. *Jpn. J. Clin. Oncol.* %2008. Oct. ;38. (10):670. -4. doi. : 10. 1093. / jjco. /hyn090. Epub. 2008. Sep. 5. 38 (10): 670-674.
- Hyingstrom JR, Chiang YJ, Cromwell KD, Ross MI, Xing Y, Mungovan KS, Lee JE, Gershenwald JE, Royal RE, Lucci A, Armer JM, and Cormier JN. 2013. Prospective assessment of lymphedema incidence and lymphedema-associated symptoms following lymph node surgery for melanoma. *Melanoma Res.* 23 (4): 290-297.
- Integraal Kanker Centrum Nederland. 2011. Richtlijn oncologische revalidatie.
- International Lymphedema Framework I. 2012. Best practice document for the management of lymphedema: surgical intervention. Available from <http://www.lympho.org/resources.php>.
- International Society of Lymphology. 2009. The diagnosis and treatment of peripheral lymphedema. 2009 Consensus Document of the International Society of Lymphology. *Lymphology* 42 (2): 51-60.
- ISL. 2013. The diagnosis and treatment of peripheral lymphedema: 2013 Consensus Document of the International Society of Lymphology. *Lymphology.* 46 (1): 1-11.
- Irdesel J. 2007. Effectiveness of exercise and compression garments in the treatment of breast cancer related lymphedema. *Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation* 53: 16-21.
- Jahr S, Schoppe B, and Reissauer A. 2008. Effect of treatment with low-intensity and extremely low-frequency electrostatic fields (Deep Oscillation) on breast tissue and pain in patients with secondary breast lymphoedema. *J. Rehabil. Med.* 40 (8): 645-650.
- Johansson K, and Branje E. 2010. Arm lymphoedema in a cohort of breast cancer survivors 10 years after diagnosis. *Acta Oncol.* 49 (2): 166-173.
- Katz E, Dugan NL, Cohn JC, Chu C, Smith RG, and Schmitz KH. 2010. Weight lifting in patients with lower-extremity lymphedema secondary to cancer: a pilot and feasibility study. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 91 (7): 1070-1076.

- Kaviani A, Fateh M, Yousefi NR, Alinagi-zadeh MR, and Ataie-Fashtami L. 2006. Low-level laser therapy in management of postmastectomy lymphedema. *Lasers Med. Sci.* 21 (2): 90-94.
- Kilbreath SL, Refshauge KM, Beith JM, Ward LC, Lee M, Simpson JM, and Hansen R. 2012. Upper limb progressive resistance training and stretching exercises following surgery for early breast cancer: a randomized controlled trial. *Breast Cancer Res. Treat.* 133 (2): 667-676.
- Kim dS, Sim YJ, Jeong HJ, and Kim GC. 2010. Effect of active resistive exercise on breast cancer-related lymphedema: a randomized controlled trial. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 91 (12): 1844-1848.
- Koshima I, Nanba Y, Tsutsui T, Takahashi Y, Itoh S, and Fujitsu M. 2004. Minimal invasive lymphaticovenular anastomosis under local anesthesia for leg lymphedema: is it effective for stage III and IV? *Ann. Plast. Surg.* %2004. Sep. ;53. (3):261. -6. 53 (3): 261-266.
- Kozanoglu E, Basaran S, Paydas S, and Sarpel T. 2009. Efficacy of pneumatic compression and low-level laser therapy in the treatment of postmastectomy lymphoedema: a randomized controlled trial. *Clin. Rehabil.* 23 (2): 117-124.
- Kwan ML, Cohn JC, Armer JM, Stewart BR, and Cormier JN. 2011. Exercise in patients with lymphedema: a systematic review of the contemporary literature. *J. Cancer Surviv.* 5 (4): 320-336.
- Lamprou DA, Damstra RJ, and Partsch H. 2011. Prospective, randomized, controlled trial comparing a new two-component compression system with inelastic multicomponent compression bandages in the treatment of leg lymphedema. *Dermatol. Surg.* 37 (7): 985-991.
- Lee B, Andrade M, Bergan J, Boccardo F, Campisi C, Damstra R, Flour M, Gloviczki P, Laredo J, Piller N, Michelini S, Mortimer P, and Villavicencio JL. 2010. Diagnosis and treatment of primary lymphedema. Consensus document of the International Union of Phlebology (IUP)-2009. *Int. Angiol.* 29 (5): 454-470.
- Lee BB, Kim YW, Kim DI, Hwang JH, Laredo J, and Neville R. 2008. Supplemental surgical treatment to end stage (stage IV-V) of chronic lymphedema. *Int. Angiol.* %2008. Oct. ;27. (5):389. -95. 27 (5): 389-395.
- Levick JR, and Michel CC. 2010. Microvascular fluid exchange and the revised Starling principle. *Cardiovasc. Res.* 87 (2): 198-210.
- Lin CH, Ali R, Chen SC, Wallace C, Chang YC, Chen HC, and Cheng MH. 2009. Vascularized groin lymph node transfer using the wrist as a recipient site for management of postmastectomy upper extremity lymphedema. *Plast. Reconstr. Surg.* %2009. Apr;123. (4):1265. -75. doi. : 10. 1097. /PRS. 0b013e31819e6529. 123 (4): 1265-1275.
- Liu Q, Zhou X, and Wei Q. 2005. [Treatment of upper limb lymphedema after radical mastectomy with liposuction technique and pressure therapy]. *Zhongguo Xiu. Fu Chong. Jian. Wai Ke. Za Zhi.* %2005. May. ;19. (5):344. -5. 19 (5): 344-345.
- Lucarelli RT, Ogawa M, Kosaka N, Turkbey B, Kobayashi H, and Choyke PL. 2009. New approaches to lymphatic imaging. *Lymphat. Res. Biol.* 7 (4): 205-214.
- Maegawa J, Mikami T, Yamamoto Y, Satake T, and Kobayashi S. 2010. Types of lymphoscintigraphy and indications for lymphaticovenous anastomosis. *Microsurgery.* %2010. Sep. ;30. (6.):437. -42. doi. : 10. 1002. /micr. 20772. 30 (6): 437-442.
- Mantegna G, Petrillo M, Fuoco G, Venditti L, Terzano S, Anchora LP, Scambia G, and Ferrandina G. 2013. Long-term prospective longitudinal evaluation of emotional distress and quality of life in cervical cancer patients who remained disease-free 2-years from diagnosis. *BMC. Cancer* 13: 127.
- Markes M, Brockow T, and Resch KL. 2006. Exercise for women receiving adjuvant therapy for breast cancer. *Cochrane. Database. Syst. Rev.* (4): CD005001.
- Matsubara S, Sakuda H, Nakaema M, and Kuniyoshi Y. 2006. Long-term results of microscopic lymphatic vessel-isolated vein anastomosis for secondary lymphedema of the lower extremities. *Surg. Today.* %2006. ;36. (10):859. -64. 36 (10): 859-864.
- Mayja A, and Olivia E. 2008. Effect of low level laser therapy in the management of post mastectomy lymphoedema. *Singapore Journal of Physiotherapy* 11 (1): 2-5.
- Mayrovitz HN, Macdonald J, Davey S, Olson K, and Washington E. 2007. Measurement decisions for clinical assessment of limb volume changes in patients with bilateral and unilateral limb edema. *Phys. Ther.* 87 (10): 1362-1368.
- Mayrovitz HN, Sims N, Hill CJ, Hernandez T, Greenshner A, and Diep H. 2006. Hand volume estimates based on a geometric algorithm in comparison to water displacement. *Lymphology* 39 (2): 95-103.
- McClure MK, McClure RJ, Day R, and Brufsky AM. 2010. Randomized controlled trial of the Breast Cancer Recovery Program for women with breast cancer-related lymphedema. *Am. J. Occup. Ther.* 64 (1): 59-72.
- McNeely ML, Campbell K, Ospina M, Rowe BH, Dabbs K, Klassen TP, Mackey J, and Courneya K. 2010. Exercise interventions for upper-limb dysfunction due to breast cancer treatment. *Cochrane. Database. Syst. Rev.* (6): CD005211.

- McNeely ML, Magee DJ, Lees AW, Bagnall KM, Haykowsky M, and Hanson J. 2004. The addition of manual lymph drainage to compression therapy for breast cancer related lymphedema: a randomized controlled trial. *Breast Cancer Res. Treat.* 86 (2): 95-106.
- McNeely ML, Peddle CJ, Yurick JL, Dayes IS, and Mackey JR. 2011. Conservative and dietary interventions for cancer-related lymphedema: a systematic review and meta-analysis. *Cancer* 117 (6): 1136-1148.
- Megens AM, Harris SR, Kim-Sing C, and McKenzie DC. 2001. Measurement of upper extremity volume in women after axillary dissection for breast cancer. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 82 (12): 1639-1644.
- Meijer RS, Rietman JS, Geertzen JH, Bosmans JC, and Dijkstra PU. 2004. Validity and intra- and interobserver reliability of an indirect volume measurements in patients with upper extremity lymphedema. *Lymphology* 37 (3): 127-133.
- Modolin M, Mitre AI, da Silva JC, Cintra W, Quagliano AP, Arap S, and Ferreira MC. 2006. Surgical treatment of lymphedema of the penis and scrotum. *Clinics. (Sao Paulo).* %2006. Aug. ;61. (4):289. -94. 61 (4): 289-294.
- Moffatt CJ, Franks PJ, Hardy D, Lewis M, Parker V, and Feldman JL. 2012. A preliminary randomized controlled study to determine the application frequency of a new lymphoedema bandaging system. *Br. J. Dermatol.* 166 (3): 624-632.
- Moffatt CJ, and Murray SG. 2010. The experience of children and families with lymphoedema--a journey within a journey. *Int. Wound. J.* 7 (1): 14-26.
- Mostbeck A, and Partsch H. 1999. [Isotope lymphography--possibilities and limits in evaluation of lymph transport]. *Wien. Med Wochenschr.* 149 (2-4): 87-91.
- Murdaca G, Cagnati P, Gulli R, Spano F, Puppo F, Campisi C, and Boccardo F. 2012. Current views on diagnostic approach and treatment of lymphedema. *Am. J. Med.* 125 (2): 134-140.
- Narushima M, Mihara M, Yamamoto Y, Iida T, Koshima I, and Munding GS. 2010. The intravascular stenting method for treatment of extremity lymphedema with multiconfiguration lymphaticovenous anastomoses. *Plast. Reconstr. Surg.* %2010. Mar. ;125. (3):935. -43. doi.: 10. 1097. /PRS. 0b013e3181cb64da. 125 (3): 935-943.
- National Lymphedema Network. 2011. Position statement of the National Lymphedema Network. Topic: The Diagnosis And Treatment Of Lymphedema.
- Niikura H, Okamoto S, Otsuki T, Yoshinaga K, Utsunomiya H, Nagase S, Takano T, Ito K, Watanabe M, and Yaegashi N. 2012. Prospective study of sentinel lymph node biopsy without further pelvic lymphadenectomy in patients with sentinel lymph node-negative cervical cancer. *Int. J. Gynecol. Cancer* 22 (7): 1244-1250.
- NIVEL. 2011. Overzichtstudie Zorg voor chronisch zieken:organisatie van zorg, zelfmanagement, zelfredzaamheid en participatie.
- Notohamiprodo M, Weiss M, Baumeister RG, Sommer WH, Helck A, Crispin A, Reiser MF, and Herrmann KA. 2012. MR lymphangiography at 3.0 T: correlation with lymphoscintigraphy. *Radiology* 264 (1): 78-87.
- Novackova M, Halaska MJ, Robova H, Mala I, Pluta M, Chmel R, and Rob L. 2012. A prospective study in detection of lower-limb lymphedema and evaluation of quality of life after vulvar cancer surgery. *Int. J. Gynecol. Cancer* 22 (6): 1081-1088.
- Oliveira J, and Cesar TB. 2008. Influence of complex decongestive physical therapy associated with intake of medium-chain triglycerides for treating upper-limb lymphedema. *The Brazilian Journal of Physical Therapy* 12: 31-36.
- Oremus M, and Walker K. 2010. Diagnosis and treatment of secondary lymphedema.
- Partsch H. 1995. Assessment of abnormal lymph drainage for the diagnosis of lymphedema by isotopic lymphangiography and by indirect lymphography. *Clin Dermatol.* 13 (5): 445-450.
- Partsch. 2003. Practical aspects of indirect lymphography and lymphoscintigraphy. *Lymphat. Res Biol.* 1 (1): 71-73.
- Pusic AL, Cemal Y, Albornoz C, Klassen A, Cano S, Sulimanoff I, Hernandez M, Massey M, Cordeiro P, Morrow M, and Mehrara B. 2013. Quality of life among breast cancer patients with lymphedema: a systematic review of patient-reported outcome instruments and outcomes. *J. Cancer Surviv.* 7 (1): 83-92.
- Qi F, Gu J, Shi Y, and Yang Y. 2009. Treatment of upper limb lymphedema with combination of liposuction, myocutaneous flap transfer, and lymph-fascia grafting: a preliminary study. *Microsurgery.* %2009. ;29. (1):29. -34. doi. : 10. 1002. /micr. 20567. 29 (1): 29-34.
- Reich-Schupke S, Altmeyer P, and Stucker M. 2013. Thick legs - not always lipedema. *J Dtsch. Dermatol. Ges.* 11 (3): 225-233.
- Richardson G, Kennedy A, Reeves D, Bower P, Lee V, Middleton E, Gardner C, Gately C, and Rogers A. 2008. Cost effectiveness of the Expert Patients Programme (EPP) for patients with chronic conditions. *J. Epidemiol. Community Health* 62 (4): 361-367.
- Ridner SH. 2006. Pretreatment lymphedema education and identified educational resources in breast cancer patients. *Patiënt.*

Educ. Couns. 61 (1): 72-79.

Ridner SH. 2009. The psycho-social impact of lymphedema. *Lymphat. Res. Biol.* 7 (2): 109-112.

Ridner SH, Dietrich MS, Deng J, Bonner CM, and Kidd N. 2009. Bioelectrical impedance for detecting upper limb lymphedema in nonlaboratory settings. *Lymphat. Res. Biol.* 7 (1): 11-15.

Ridner SH, Fu MR, Wanchai A, Stewart BR, Armer JM, and Cormier JN. 2012. Self-management of lymphedema: a systematic review of the literature from 2004 to 2011. *Nurs. Res.* 61 (4): 291-299.

Rockson SG. 2010. Current concepts and future directions in the diagnosis and management of lymphatic vascular disease. *Vasc. Med.* 15 (3): 223-231.

Salgado CJ, Sassu P, Gharb BB, Spanio di SS, Mardini S, and Chen HC. 2009. Radical reduction of upper extremity lymphedema with preservation of perforators. *Ann. Plast. Surg.* 2009. Sep. ;63. (3):302. -6. doi. : 10. 1097. /SAP. 0b013e31818d45aa. 63 (3): 302-306.

Sander AP, Hajer NM, Hemenway K, and Miller AC. 2002. Upper-extremity volume measurements in women with lymphedema: a comparison of measurements obtained via water displacement with geometrically determined volume. *Phys. Ther.* 82 (12): 1201-1212.

Scarsbrook AF, Ganeshan A, and Bradley KM. 2007. Pearls and pitfalls of radionuclide imaging of the lymphatic system. Part 2: evaluation of extremity lymphoedema. *Br J Radiol.* 80 (951): 219-226.

Shaw C, Mortimer P, and Judd PA. 2007a. A randomized controlled trial of weight reduction as a treatment for breast cancer-related lymphedema. *Cancer* 110 (8): 1868-1874.

Shaw C. 2007b. Randomized controlled trial comparing a low-fat diet with a weight-reduction diet in breast cancer-related lymphedema. *Cancer* 109 (10): 1949-1956.

Smoot BJ, Wong JF, and Dodd MJ. 2011. Comparison of diagnostic accuracy of clinical measures of breast cancer-related lymphedema: area under the curve. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 92 (4): 603-610.

Spillane AJ, Saw RP, Tucker M, Byth K, and Thompson JF. 2008. Defining lower limb lymphedema after inguinal or ilio-inguinal dissection in patients with melanoma using classification and regression tree analysis. *Ann. Surg.* 248 (2): 286-293.

Springer BA, Levy E, McGarvey C, Pfalzer LA, Stout NL, Gerber LH, Soballe PW, and Danoff J. 2010. Pre-operative assessment enables early diagnosis and recovery of shoulder function in patients with breast cancer. *Breast Cancer Res. Treat.* 120 (1): 135-147.

Stanton AW, Modi S, Mellor RH, Levick JR, and Mortimer PS. 2009. Recent advances in breast cancer-related lymphedema of the arm: lymphatic pump failure and predisposing factors. *Lymphat. Res. Biol.* 7 (1): 29-45.

Stemmer R. 1976. [A clinical symptom for the early and differential diagnosis of lymphedema]. *Vasa* 5 (3): 261-262.

Stemmer R. 1999. [Stemmer's sign--possibilities and limits of clinical diagnosis of lymphedema]. *Wien. Med. Wochenschr.* 149 (2-4): 85-86.

Stout Gergich NL, Pfalzer LA, McGarvey C, Springer B, Gerber LH, and Soballe P. 2008. Preoperative assessment enables the early diagnosis and successful treatment of lymphedema. *Cancer* 112 (12): 2809-2819.

Suami H, Pan WR, Mann GB, and Taylor GI. 2008. The lymphatic anatomy of the breast and its implications for sentinel lymph node biopsy: a human cadaver study. *Ann. Surg. Oncol.* 15 (3): 863-871.

Szuba A, Shin WS, Strauss HW, and Rockson S. 2003. The third circulation: radionuclide lymphoscintigraphy in the evaluation of lymphedema. *J Nucl Med.* 44 (1): 43-57.

Szuba A, Strauss W, Sirsikar SP, and Rockson SG. 2002. Quantitative radionuclide lymphoscintigraphy predicts outcome of manual lymphatic therapy in breast cancer-related lymphedema of the upper extremity. *Nucl. Med. Commun.* 23 (12): 1171-1175.

Tam EK, Shen L, Munneke JR, Ackerson LM, Partee PN, Somkin CP, Andre M, Kutner SE, Thiadens SR, and Kwan ML. 2012. Clinician awareness and knowledge of breast cancer-related lymphedema in a large, integrated health care delivery setting. *Breast Cancer Res. Treat.* 131 (3): 1029-1038.

Taylor R, Jayasinghe UW, Koelmeyer L, Ung O, and Boyages J. 2006. Reliability and validity of arm volume measurements for assessment of lymphedema. *Phys. Ther.* 86 (2): 205-214.

Tewari N, Gill PG, Bochner MA, and Kollias J. 2008. Comparison of volume displacement versus circumferential arm measurements for lymphoedema: implications for the SNAC trial. *ANZ. J. Surg.* 78 (10): 889-893.

The Lymphedema Framework. 2006. Best practice for the management of Lymphedema.

Tod J, Scally A, Dodwell D, Horgan K, and Topping A. 2008. A randomised controlled trial of two programmes of shoulder

exercise following axillary node dissection for invasive breast cancer., 265-273.

Tsai HJ, Hung HC, Yang JL, Huang CS, and Tsao JY. 2009. Could Kinesio tape replace the bandage in decongestive lymphatic therapy for breast-cancer-related lymphedema? A pilot study. *Support. Care Cancer* 17 (11): 1353-1360.

Tuinman MA, Gazendam-Donofrio SM, and Hoekstra-Weebers JE. 2008. Screening and referral for psychosocial distress in oncologic practice: use of the Distress Thermometer. *Cancer* 113 (4): 870-878.

Viehoff PB, Hidding JT, Heerkens YF, van Ravensberg CD, and Neumann HA. 2013. Coding of meaningful concepts in lymphedema-specific questionnaires with the ICF. *Disabil. Rehabil.*

Viehoff PB, van Genderen FR, and Wittink H. 2008. 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. *Lymphology* 41 (3): 131-138.

Wagner EH. 1998. Chronic disease management: what will it take to improve care for chronic illness? *Eff. Clin. Pract.* 1 (1): 2-4.

Ward LC, Czerniec S, and Kilbreath SL. 2009. Operational equivalence of bioimpedance indices and perometry for the assessment of unilateral arm lymphedema. *Lymphat. Res. Biol.* 7 (2): 81-85.

Weissleder H, Brauer JW, Schuchhardt C, and Herpertz U. 1995. [Value of functional lymphoscintigraphy and indirect lymphangiography in lipedema syndrome]. *Z. Lymphol.* 19 (2): 38-41.

Wilburn O, Wilburn P, and Rockson SG. 2006. A pilot, prospective evaluation of a novel alternative for maintenance therapy of breast cancer-associated lymphedema [ISRCTN76522412]. *BMC. Cancer* 6: 84.

World Health Organization. 2001. *International Classification of Functioning Disability and Health:ICF.* Geneva.

World Health Organization. 2013. *Global program to eliminate lymphatic filariasis.*

York SL, Ward LC, Czerniec S, Lee MJ, Refshauge KM, and Kilbreath SL. 2009. Single frequency versus bioimpedance spectroscopy for the assessment of lymphedema. *Breast Cancer Res. Treat.* 117 (1): 177-182.

Yuan Z, Chen L, Luo Q, Zhu J, Lu H, and Zhu R. 2006. The role of radionuclide lymphoscintigraphy in extremity lymphedema. *Ann Nucl Med* 20 (5): 341-344.

Anamnese en lichamelijk onderzoek bij lymfoedeem

Uitgangsvraag

Welke aspecten moeten bij de monitoring van patiënten met (risico op) lymfoedeem minimaal aan bod komen om vroegtijdige diagnostiek en aansluitend goede zorg mogelijk te maken?

Aanbeveling

Voorafgaand aan het opstellen van een lymfoedeem-behandelplan moet de oorzaak van het lymfoedeem duidelijk zijn. (minimum / veiligheidsnorm)

Bij de anamnese worden de volgende aspecten benoemd:

- wijze en tijdstip van ontstaan en beloop;
- type en aard van de klachten: symptomen als passagère zwelling, stuwend gevoel, pijn, tintelingen, gevoel van een zware extremiteit;
- invloed van zwaartekracht op het oedeem;
- relatie met inspanning en lokalisatie;
- relatie met zwangerschap; problemen bij seksualiteit / intimiteit;
- familieanamnese met betrekking tot de vastgestelde aandoeningen en klachten;
- voorgeschiedenis en co-morbiditeit;
- medicatie;
- voorgaande (oedeem) therapieën;
- kennis / inzicht van de patiënt m.b.t. lymfoedeem en coping style, [zie ook de modules betreffende preventie];
- beperkingen in activiteiten en participatieproblemen van de patiënt, distress; aanbevolen vragenlijsten en meetinstrumenten worden in de module betreffende de oedeemmetingen en de overige klinimetrische instrumenten besproken.

Bij het lichamelijk onderzoek worden de volgende aspecten beoordeeld:

- aanwezigheid van zwelling / oedeem; aanbevolen meetinstrumenten worden in de module oedeemmetingen besproken;
- aanwezigheid van littekens;
- verdenking op hartfalen, nier / leverproblematiek;
- verdenking op (recidief) kanker;
- tekenen van veneuze of arteriële insufficiëntie;
- aard van de zwelling: pitting versus non-pitting, eenzijdig versus tweezijdig, proximale versus distale;
- begeleidende verschijnselen, bijvoorbeeld roodheid, warmte, pijn bij palpatie (niet bij lymfoedeem), hyperpigmentatie;
- verdikking van de huid met stuwingspapillomatosis;
- mate van fibrosering van de huid;
- proef van Stemmer: bij een positieve uitslag kan er ter hoogte van de basisfalax van de tweede en de

- derde teen geen plooi op de voetrug meer worden gemaakt, omdat de huiddikte daar is toegenomen;
- nagelafwijkingen, bijvoorbeeld onychodystrofie, verminderde groeisnelheid, 'ski-jump nails';
 - palpabele weerstanden in het lymfdrainagegebied;
 - aanwezigheid van huidafwijkingen.

Het internationaal vaststellen van een core set van meetinstrumenten specifiek voor lymfoedeem is een belangrijke doelstelling voor de toekomst. (streefnorm)

Overwegingen

Het is bij alle patiënten met chronische of passagère zwelling belangrijk dat een zorgvuldige anamnese en lichamelijk onderzoek wordt afgenomen door een medicus met kennis en ervaring op het gebied van lymfoedeem. De hierboven geschetste aspecten zijn daarbij sturend.

Er bestaan diverse vragenlijsten (QoL) en meetmethoden die relevant zijn voor monitoring van patiënten met (risico op) lymfoedeem. Zie hiervoor ook aanverwant product 'Klinimetrische instrumenten voor lymfoedeem'. De door de werkgroep aanbevolen instrumenten om oedeem te meten worden verder besproken in submodule 'Oedeem metingen'. De vragenlijsten en andere klinimetrische instrumenten die worden aanbevolen worden respectievelijk besproken in submodules 'Vragenlijsten' en 'Overige klinimetrische instrumenten'.

Onderbouwing

Achtergrond

Lymfoedeem is in principe een klinische diagnose die veelal op grond van anamnese en lichamelijk onderzoek met meting van zwelling gesteld kan worden. Monitoring van patiënten met (risico op) lymfoedeem met herhaalde meting van oedeemvolume en andere klinimetrische parameters is noodzakelijk voor vroeg diagnostiek en om tot een goed behandelplan en follow-up schema te komen. Er bestaat geen internationale consensus over een wetenschappelijk onderbouwde standaard, met daarin aanbevolen meet- en diagnostische methoden. Dit bemoeilijkt de vroegtijdige diagnosestelling en follow-up van patiënten met (risico op) lymfoedeem in de dagelijkse praktijk. Een richtlijn die een keuze maakt voor praktische uitvoerbaarheid in Nederland op grond van de aanwezige wetenschappelijk kennis is gewenst.

Conclusies

Niveau 1	<p>Voor het stellen van de diagnose lymfoedeem vormen de anamnese en bevindingen bij lichamelijk onderzoek met meten van zwelling het belangrijkste uitgangspunt. De aanwezigheid van (vroeg) klinische kenmerken van lymfoedeem zijn hierbij sturend [zie ook module (vroeg) klinische kenmerken], vooral als het risicopatiënten betreft [zie ook module risicofactoren].</p> <p><i>Consensus internationale richtlijnen: International Society of Lymphology 2013 Lee et al. 2010, Murdaca et al. 2012, National Lymphedema Network. 2011, Rockson 2010</i></p>
-----------------	--

Niveau 1	<p>Belangrijke differentiaal diagnostische overwegingen bij zwelling zijn: (recidief) kanker, hartfalen, neurologische aandoeningen, lever- en nierziekten en co- morbiditeit (zoals chronisch veneuze insufficiëntie, diabetes mellitus of arteriële ziekte)</p> <p><i>International Society of Lymphology 2013 Lee et al. 2010, Murdaca et al. 2012, National Lymphedema Network. 2011, Rockson 2010</i></p>
Niveau 1	<p>Vooraf wanneer er geen duidelijke risicofactoren aanwezig zijn voor secundair lymfoedeem, is een uitgebreide familieanamnese belangrijk. Voor primair lymfoedeem is het algoritme van Connell et al. gericht op een klinische fenotyping erg behulpzaam [zie aanverwant "Classificatie en diagnostiek van primair lymfoedeem"].</p> <p><i>Lee 2010, Connell 2013</i></p>
Niveau 4	<p>Veel medicatie kan invloed hebben op de interstitiële vochtverdeling, hier dient rekening mee te worden gehouden (hierbij kan bijvoorbeeld gedacht worden aan calcium kanaalblockers, hormonen, steroïden of sommige chemotherapie).</p> <p><i>farmacotherapeutisch kompas</i></p>

Samenvatting literatuur

Om tot een advies voor de komende jaren te komen over de diagnostiek, behandeling en monitoring van lymfoedeem heeft de werkgroep zich grotendeels gebaseerd op meerdere wetenschappelijke adviezen, enkele overzichtsartikelen, gepubliceerde richtlijnen en ervaringen van de werkgroepleden (International Society of Lymphology 2013; Lee et al. 2010; Murdaca et al. 2012; National Lymphedema Network. 2011 ; Rockson 2010)

Verantwoording

Laatst beoordeeld : 01-05-2014

Laatst geautoriseerd : 01-05-2014

Voor de volledige verantwoording, evidence tabellen en eventuele aanverwante producten raadpleegt u de Richtlijndatabase.

Referenties

ACSLW. 1998. American Cancer Society Lymphedema Workshop. Workgroup II: Patient education--pre-and posttreatment. Cancer 83 (12 Suppl American): 2880-2881.

Ancukiewicz M, Russell TA, Otoole J, Specht M, Singer M, Kelada A, Murphy CD, Pogachar J, Gioioso V, Patel M, Skolny M, Smith BL, and Taghian AG. 2011. Standardized method for quantification of developing lymphedema in patients treated for breast cancer. Int. J. Radiat. Oncol. Biol. Phys. 79 (5): 1436-1443.

Anderson RT, Kimmick GG, McCoy TP, Hopkins J, Levine E, Miller G, Ribisl P, and Mihalko SL. 2012. A randomized trial of exercise on well-being and function following breast cancer surgery: the RESTORE trial. J. Cancer Surviv. 6 (2): 172-181.

Avraham T, Daluvoy SV, Riedel ER, Cordeiro PG, Van Zee KJ, and Mehrara BJ. 2010. Tissue expander breast reconstruction is

not associated with an increased risk of lymphedema. *Ann. Surg. Oncol.* 17 (11): 2926-2932.

Badger CM, Peacock JL, and Mortimer PS. 2000. A randomized, controlled, parallel-group clinical trial comparing multilayer bandaging followed by hosiery versus hosiery alone in the treatment of patients with lymphedema of the limb. *Cancer* 88 (12): 2832-2837.

Bates DO. 2010. An interstitial hypothesis for breast cancer related lymphoedema. *Pathophysiology.* 17 (4): 289-294.

Bats AS, Nos C, Bensaid C, Le Frere-Belda MA, Collignon MA, Faraggi M, and Lecuru F. 2013. Lower-limb drainage mapping for lymphedema risk reduction after pelvic lymphadenectomy for endometrial cancer. *Oncologist.* 18 (2): 174-179.

Becker C, Assouad J, Riquet M, and Hidden G. 2006. Postmastectomy lymphedema: long-term results following microsurgical lymph node transplantation. *Ann. Surg.* 243 (3): 313-315.

Belcaro G, Errichi BM, Cesarone MR, Ippolito E, Dugall M, Ledda A, and Ricci A. 2008. Lymphatic tissue transplant in lymphedema--a minimally invasive, outpatient, surgical method: a 10-year follow-up pilot study. *Angiology.* %2008. Feb. -Mar. ;59. (1):77. -83. doi. : 10. 1177. / 0003319707308564. 59 (1): 77-83.

Berlin E, Gjores JE, Ivarsson C, Palmqvist I, Thagg G, and Thulesius O. 1999. Postmastectomy lymphoedema. Treatment and a five-year follow-up study. *Int. Angiol.* 18 (4): 294-298.

Bertelli G, Venturini M, Forno G, Macchiavello F, and Dini D. 1991. Conservative treatment of postmastectomy lymphedema: a controlled, randomized trial. *Ann. Oncol.* 2 (8): 575-578.

Beurkens CHG, Hidding J, and Nijhuis-van der Sanden.M.W.G. 2011. KNGF evidence statement Borstkanker.

Bilancini S, Lucchi M, Tucci S, and Eleuteri P. 1995. Functional lymphatic alterations in patients suffering from lipedema. *Angiology.* 46 (4): 333-339.

Boccardo F, De CF, Campisi CC, Molinari L, Spinaci S, Dessalvi S, Talamo G, Campisi C, Villa G, Bellini C, Parodi A, Santi PL, and Campisi C. 2013. Surgical prevention and treatment of lymphedema after lymph node dissection in patients with cutaneous melanoma. *Lymphology.* %2013. Mar. ;46. (1):20. -6. 46 (1): 20-26.

Boccardo FM, Casabona F, Friedman D, Puglisi M, De CF, Ansaldi F, and Campisi C. 2011. Surgical prevention of arm lymphedema after breast cancer treatment. *Ann. Surg. Oncol.* %2011. Sep. ;18. (9.):2500. -5. doi. : 10. 1245. /s10434. -011. -1624. -4. Epub. 2011. Mar. 3. 18 (9): 2500-2505.

Bogan LK, Powell JM, and Dudgeon BJ. 2007. Experiences of living with non-cancer-related lymphedema: implications for clinical practice. *Qual. Health Res.* 17 (2): 213-224.

Box RC, Reul-Hirche HM, Bullock-Saxton JE, and Furnival CM. 2002. Physiotherapy after breast cancer surgery: results of a randomised controlled study to minimise lymphoedema. *Breast Cancer Res. Treat.* 75 (1): 51-64.

Brambilla L, Turlaki A, Ferrucci S, Brambati M, and Boneschi V. 2006. Treatment of classic Kaposi's sarcoma-associated lymphedema with elastic stockings. *J. Dermatol.* 33 (7): 451-456.

Brorson H, Ohlin K, Olsson G, Langstrom G, Wiklund I, and Svensson H. 2006a. Quality of life following liposuction and conservative treatment of arm lymphedema. *Lymphology.* %2006. Mar. ;39. (1):8. -25. 39 (1): 8-25.

Brorson H, Ohlin K, Olsson G, and Nilsson M. 2006b. Adipose tissue dominates chronic arm lymphedema following breast cancer: an analysis using volume rendered CT images. *Lymphat. Res. Biol.* %2006. ;4(4):199. -210. 4 (4): 199-210.

Brown JC, Troxel AB, and Schmitz KH. 2012. Safety of weightlifting among women with or at risk for breast cancer-related lymphedema: musculoskeletal injuries and health care use in a weightlifting rehabilitation trial. *Oncologist.* 17 (8): 1120-1128.

Brouwer E, Damstra RJ. Selfmanagement courses for patients with lymphedema. Results after 50 courses during 5 years in the Netherlands. Presentation ISL world congress Shanghai 2007

Campisi C. 1999. Lymphoedema: modern diagnostic and therapeutic aspects. *Int Angiol.* 18 (1): 14-24.

Campisi C, Bellini C, Campisi C, Accogli S, Bonioli E, and Boccardo F. 2010. Microsurgery for lymphedema: clinical research and long-term results. *Microsurgery.* %2010. May. ;30. (4):256. -60. doi. : 10. 1002. /micr. 20737. 30 (4): 256-260.

Carati CJ, Anderson SN, Gannon BJ, and Piller NB. 2003. Treatment of postmastectomy lymphedema with low-level laser therapy: a double blind, placebo-controlled trial. *Cancer* 98 (6): 1114-1122.

Card A, Crosby MA, Liu J, Lindstrom WA, Lucci A, and Chang DW. 2012. Reduced incidence of breast cancer-related lymphedema following mastectomy and breast reconstruction versus mastectomy alone. *Plast. Reconstr. Surg.* 130 (6): 1169-1178.

Chan DN, Lui LY, and So WK. 2010. Effectiveness of exercise programmes on shoulder mobility and lymphoedema after axillary lymph node dissection for breast cancer: systematic review. *J. Adv. Nurs.* 66 (9): 1902-1914.

Chang DW. 2010. Lymphaticovenular bypass for lymphedema management in breast cancer patients: a prospective study.

- Plast. Reconstr. Surg. %2010. Sep. ;126. (3):752. -8. doi. : 10. 1097. /PRS. 0b013e3181e5f6a9. 126 (3): 752-758.
- Cheng MH, Chen SC, Henry SL, Tan BK, Lin MC, and Huang JJ. 2013. Vascularized groin lymph node flap transfer for postmastectomy upper limb lymphedema: flap anatomy, recipient sites, and outcomes. Plast. Reconstr. Surg. %2013. Jun. ;131. (6.):1286. -98. doi. : 10. 1097. /PRS. 0b013e31828bd3b3. 131 (6): 1286-1298.
- Cheng MH, Huang JJ, Nguyen DH, Saint-Cyr M, Zenn MR, Tan BK, and Lee CL. 2012. A novel approach to the treatment of lower extremity lymphedema by transferring a vascularized submental lymph node flap to the ankle. Gynecol. Oncol. %2012. Jul. ;126. (1):93. -8. doi.: 10. 1016. / j. ygyno. 2012. 04. 017. Epub. 2012. Apr 17. 126 (1): 93-98.
- Cinar N, Seckin U, Keskin D, Bodur H, Bozkurt B, and Cengiz O. 2008. The effectiveness of early rehabilitation in patients with modified radical mastectomy. Cancer Nurs. 31 (2): 160-165.
- Connell F, Gordon K, Brice G, Keeley V, Jeffery S, Mortimer P, Mansour S, and Ostergaard P. 2013. The classification and diagnostic algorithm for primary lymphatic dysplasia: an update from 2010 to include molecular findings. Clin. Genet.
- Cormier JN, Askew RL, Mungovan KS, Xing Y, Ross MI, and Armer JM. 2010. Lymphedema beyond breast cancer: a systematic review and meta-analysis of cancer-related secondary lymphedema. Cancer 116 (22): 5138-5149.
- Cormier JN, Rourke L, Crosby M, Chang D, and Armer J. 2012. The surgical treatment of lymphedema: a systematic review of the contemporary literature (2004-2010). Ann. Surg. Oncol. 19 (2): 642-651.
- Cornish BH, Bunce IH, Ward LC, Jones LC, and Thomas BJ. 1996. Bioelectrical impedance for monitoring the efficacy of lymphoedema treatment programmes. Breast Cancer Res. Treat. 38 (2): 169-176.
- CREST. 2008. CREST guidelines for the diagnosis, assessment and management of lymphoedema.
- Crosby MA, Card A, Liu J, Lindstrom WA, and Chang DW. 2012. Immediate breast reconstruction and lymphedema incidence. Plast. Reconstr. Surg. 129 (5): 789e-795e.
- Czerniec SA, Ward LC, Lee MJ, Refshauge KM, Beith J, and Kilbreath SL. 2011. Segmental measurement of breast cancer-related arm lymphoedema using perometry and bioimpedance spectroscopy. Support Care Cancer 19 (5): 703-710.
- Czerniec SA, Ward LC, Refshauge KM, Beith J, Lee MJ, York S, and Kilbreath SL. 2010. Assessment of breast cancer-related arm lymphedema--comparison of physical measurement methods and self-report. Cancer Invest 28 (1): 54-62.
- Damstra RJ, Glazenburg EJ, and Hop WC. 2006. Validation of the inverse water volumetry method: A new gold standard for arm volume measurements. Breast Cancer Res. Treat. 99 (3): 267-273.
- Damstra RJ, and Mortimer PS. 2008a. Diagnosis and therapy in children with lymphoedema. Phlebology. 23 (6): 276-286.
- Damstra RJ, and Partsch H. 2009a. Compression therapy in breast cancer-related lymphedema: A randomized, controlled comparative study of relation between volume and interface pressure changes. J. Vasc. Surg. 49 (5): 1256-1263.
- Damstra RJ. 2013. Prospective, randomized, controlled trial comparing the effectiveness of adjustable compression Velcro wraps versus inelastic multicomponent compression bandages in the initial treatment of leg lymphedema. Journal of Vascular Surgery: Venous and Lymphatic Disorders (1): 1-13.
- Damstra RJ, van Steensel MA, Boomsma JH, Nelemans P, and Veraart JC. 2008b. Erysipelas as a sign of subclinical primary lymphoedema: a prospective quantitative scintigraphic study of 40 patients with unilateral erysipelas of the leg. Br. J. Dermatol. 158 (6): 1210-1215.
- Damstra RJ, Voesten HG, Klinkert P, and Brorson H. 2009b. Circumferential suction-assisted lipectomy for lymphoedema after surgery for breast cancer. Br. J. Surg. %2009. Aug. ;96. (8.):859. -64. doi. : 10. 1002. /bjs. 6658. 96 (8): 859-864.
- Damstra RJ, Voesten HG, van Schelven WD, and van der Lei B. 2009c. Lymphatic venous anastomosis (LVA) for treatment of secondary arm lymphedema. A prospective study of 11 LVA procedures in 10 patients with breast cancer related lymphedema and a critical review of the literature. Breast Cancer Res. Treat. %2009. Jan. ;113. (2):199. -206. doi. : 10. 1007. /s10549. - 008. - 9932. -5. Epub. 2008. Feb. 13. 113 (2): 199-206.
- Deltombe T, Jamart J, Recloux S, Legrand C, Vandenbroeck N, Theys S, and Hanson P. 2007. Reliability and limits of agreement of circumferential, water displacement, and optoelectronic volumetry in the measurement of upper limb lymphedema. Lymphology 40 (1): 26-34.
- Demirtas Y, Ozturk N, Yapici O, and Topalan M. 2009. Supermicrosurgical lymphaticovenular anastomosis and lymphaticovenous implantation for treatment of unilateral lower extremity lymphedema. Microsurgery. %2009. ;29. (8.):609. - 18. doi. : 10. 1002. /micr. 20665. 29 (8): 609-618.
- Deng J, Murphy BA, Dietrich MS, Wells N, Wallston KA, Sinard RJ, Cmelak AJ, Gilbert J, and Ridner SH. 2013. Impact of secondary lymphedema after head and neck cancer treatment on symptoms, functional status, and quality of life. Head Neck 35 (7): 1026-1035.

- Deng J, Ridner SH, Dietrich MS, Wells N, Wallston KA, Sinard RJ, Cmelak AJ, and Murphy BA. 2012. Prevalence of secondary lymphedema in patients with head and neck cancer. *J. Pain Symptom. Manage.* 43 (2): 244-252.
- Devoogdt N, De GA, Hendrickx A, Damstra R, Christiaansen A, Geraerts I, Vervloesem N, Vergote I, and Van KM. 2014. Lymphoedema Functioning, Disability and Health Questionnaire for Lower Limb Lymphoedema (Lymph-ICF-LL): Reliability and Validity. *Phys. Ther.*
- Devoogdt N, Van KM, Geraerts I, Coremans T, and Christiaens MR. 2011. Lymphoedema Functioning, Disability and Health questionnaire (Lymph-ICF): reliability and validity. *Phys. Ther.* 91 (6): 944-957.
- Didem K, Ufuk YS, Serdar S, and Zumre A. 2005. The comparison of two different physiotherapy methods in treatment of lymphedema after breast surgery. *Breast Cancer Res. Treat.* 93 (1): 49-54.
- Dini D, Del ML, Gozza A, Lionetto R, Garrone O, Forno G, Vidili G, Bertelli G, and Venturini M. 1998. The role of pneumatic compression in the treatment of postmastectomy lymphedema. A randomized phase III study. *Ann. Oncol.* 9 (2): 187-190.
- DiSipio T, Rye S, Newman B, and Hayes S. 2013. Incidence of unilateral arm lymphoedema after breast cancer: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Oncol.* 14 (6): 500-515.
- Feldman JL, Stout NL, Wanchai A, Stewart BR, Cormier JN, and Armer JM. 2012. Intermittent pneumatic compression therapy: a systematic review., 13-25.
- Ferrandina G, Mantegna G, Petrillo M, Fuoco G, Venditti L, Terzano S, Moruzzi C, Lorusso D, Marcellusi A, and Scambia G. 2012. Quality of life and emotional distress in early stage and locally advanced cervical cancer patients: a prospective, longitudinal study. *Gynecol. Oncol.* 124 (3): 389-394.
- Flour M, Clark M, Partsch H, Mosti G, Uhl JF, Chauveau M, Cros F, Gelade P, Bender D, Andriessen A, Schuren J, Cornu-Thenard A, Arkans E, Milic D, Benigni JP, Damstra R, Szolnoky G, and Schingale F. 2013. Dogmas and controversies in compression therapy: report of an International Compression Club (ICC) meeting, Brussels, May 2011. *Int. Wound. J.* 10 (5): 516-526.
- Földi M, and Földi E. 2012. Földi's textbook of lymphology. Munich.
- Foroughi N, Dylke ES, Paterson RD, Sparrow KA, Fan J, Warwick EB, and Kilbreath SL. 2011. Inter-rater reliability of arm circumference measurement. *Lymphat. Res. Biol.* 9 (2): 101-107.
- Fu MR, Ridner SH, Hu SH, Stewart BR, Cormier JN, and Armer JM. 2013. Psychosocial impact of lymphedema: a systematic review of literature from 2004 to 2011. *Psychooncology.* 22 (7): 1466-1484.
- Haghighat S, Lotfi-Tokaldany M, Yunesian M, Akbari ME, Nazemi F, and Weiss J. 2010. Comparing two treatment methods for post mastectomy lymphedema: complex decongestive therapy alone and in combination with intermittent pneumatic compression. *Lymphology* 43 (1): 25-33.
- Halaska MJ, Novackova M, Mala I, Pluta M, Chmel R, Stankusova H, Robova H, and Rob L. 2010. A prospective study of postoperative lymphedema after surgery for cervical cancer. *Int. J. Gynecol. Cancer* 20 (5): 900-904.
- Hayes SC, Rye S, Disipio T, Yates P, Bashford J, Pyke C, Saunders C, Battistutta D, and Eakin E. 2013. Exercise for health: a randomized, controlled trial evaluating the impact of a pragmatic, translational exercise intervention on the quality of life, function and treatment-related side effects following breast cancer. *Breast Cancer Res. Treat.* 137 (1): 175-186.
- Hayes SC, Speck RM, Reimet E, Stark A, and Schmitz KH. 2011. Does the effect of weight lifting on lymphedema following breast cancer differ by diagnostic method: results from a randomized controlled trial. *Breast Cancer Res. Treat.* 130 (1): 227-234.
- Hornsby R. 1995. The use of compression to treat lymphoedema. *Journal of Professional Nursing* 11: 127-128.
- Hou C, Wu X, and Jin X. 2008. Autologous bone marrow stromal cells transplantation for the treatment of secondary arm lymphedema: a prospective controlled study in patients with breast cancer related lymphedema. *Jpn. J. Clin. Oncol.* %2008. Oct. ;38. (10):670. -4. doi. : 10. 1093. / jco. /hyn090. Epub. 2008. Sep. 5. 38 (10): 670-674.
- Hingstrom JR, Chiang YJ, Cromwell KD, Ross MI, Xing Y, Mungovan KS, Lee JE, Gershenwald JE, Royal RE, Lucci A, Armer JM, and Cormier JN. 2013. Prospective assessment of lymphedema incidence and lymphedema-associated symptoms following lymph node surgery for melanoma. *Melanoma Res.* 23 (4): 290-297.
- Integraal Kanker Centrum Nederland. 2011. Richtlijn oncologische revalidatie.
- International Lymphedema Framework I. 2012. Best practice document for the management of lymphedema: surgical intervention. Available from <http://www.lympho.org/resources.php>.
- International Society of Lymphology. 2009. The diagnosis and treatment of peripheral lymphedema. 2009 Consensus Document of the International Society of Lymphology. *Lymphology* 42 (2): 51-60.

- ISL. 2013. The diagnosis and treatment of peripheral lymphedema: 2013 Consensus Document of the International Society of Lymphology. *Lymphology*. 46 (1): 1-11.
- Irdesel J. 2007. Effectiveness of exercise and compression garments in the treatment of breast cancer related lymphedema. *Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation* 53: 16-21.
- Jahr S, Schoppe B, and Reissbauer A. 2008. Effect of treatment with low-intensity and extremely low-frequency electrostatic fields (Deep Oscillation) on breast tissue and pain in patients with secondary breast lymphoedema. *J. Rehabil. Med.* 40 (8): 645-650.
- Johansson K, and Branje E. 2010. Arm lymphoedema in a cohort of breast cancer survivors 10 years after diagnosis. *Acta Oncol.* 49 (2): 166-173.
- Katz E, Dugan NL, Cohn JC, Chu C, Smith RG, and Schmitz KH. 2010. Weight lifting in patients with lower-extremity lymphedema secondary to cancer: a pilot and feasibility study. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 91 (7): 1070-1076.
- Kaviani A, Fateh M, Yousefi NR, Alinagi-zadeh MR, and Ataie-Fashtami L. 2006. Low-level laser therapy in management of postmastectomy lymphedema. *Lasers Med. Sci.* 21 (2): 90-94.
- Kilbreath SL, Refshauge KM, Beith JM, Ward LC, Lee M, Simpson JM, and Hansen R. 2012. Upper limb progressive resistance training and stretching exercises following surgery for early breast cancer: a randomized controlled trial. *Breast Cancer Res. Treat.* 133 (2): 667-676.
- Kim dS, Sim YJ, Jeong HJ, and Kim GC. 2010. Effect of active resistive exercise on breast cancer-related lymphedema: a randomized controlled trial. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 91 (12): 1844-1848.
- Koshima I, Nanba Y, Tsutsui T, Takahashi Y, Itoh S, and Fujitsu M. 2004. Minimal invasive lymphaticovenular anastomosis under local anesthesia for leg lymphedema: is it effective for stage III and IV? *Ann. Plast. Surg.* %2004. Sep. ;53. (3):261. -6. 53 (3): 261-266.
- Kozanoglu E, Basaran S, Paydas S, and Sarpel T. 2009. Efficacy of pneumatic compression and low-level laser therapy in the treatment of postmastectomy lymphoedema: a randomized controlled trial. *Clin. Rehabil.* 23 (2): 117-124.
- Kwan ML, Cohn JC, Armer JM, Stewart BR, and Cormier JN. 2011. Exercise in patients with lymphedema: a systematic review of the contemporary literature. *J. Cancer Surviv.* 5 (4): 320-336.
- Lamprou DA, Damstra RJ, and Partsch H. 2011. Prospective, randomized, controlled trial comparing a new two-component compression system with inelastic multicomponent compression bandages in the treatment of leg lymphedema. *Dermatol. Surg.* 37 (7): 985-991.
- Lee B, Andrade M, Bergan J, Boccardo F, Campisi C, Damstra R, Flour M, Gloviczki P, Laredo J, Piller N, Michelini S, Mortimer P, and Villavicencio JL. 2010. Diagnosis and treatment of primary lymphedema. Consensus document of the International Union of Phlebology (IUP)-2009. *Int. Angiol.* 29 (5): 454-470.
- Lee BB, Kim YW, Kim DI, Hwang JH, Laredo J, and Neville R. 2008. Supplemental surgical treatment to end stage (stage IV-V) of chronic lymphedema. *Int. Angiol.* %2008. Oct. ;27. (5):389. -95. 27 (5): 389-395.
- Levick JR, and Michel CC. 2010. Microvascular fluid exchange and the revised Starling principle. *Cardiovasc. Res.* 87 (2): 198-210.
- Lin CH, Ali R, Chen SC, Wallace C, Chang YC, Chen HC, and Cheng MH. 2009. Vascularized groin lymph node transfer using the wrist as a recipient site for management of postmastectomy upper extremity lymphedema. *Plast. Reconstr. Surg.* %2009. Apr;123. (4):1265. -75. doi. : 10. 1097. /PRS. 0b013e31819e6529. 123 (4): 1265-1275.
- Liu Q, Zhou X, and Wei Q. 2005. [Treatment of upper limb lymphedema after radical mastectomy with liposuction technique and pressure therapy]. *Zhongguo Xiu. Fu Chong. Jian. Wai Ke. Za Zhi.* %2005. May. ;19. (5):344. -5. 19 (5): 344-345.
- Lucarelli RT, Ogawa M, Kosaka N, Turkbey B, Kobayashi H, and Choyke PL. 2009. New approaches to lymphatic imaging. *Lymphat. Res. Biol.* 7 (4): 205-214.
- Maegawa J, Mikami T, Yamamoto Y, Satake T, and Kobayashi S. 2010. Types of lymphoscintigraphy and indications for lymphaticovenous anastomosis. *Microsurgery.* %2010. Sep. ;30. (6.):437. -42. doi. : 10. 1002. /micr. 20772. 30 (6): 437-442.
- Mantegna G, Petrillo M, Fuoco G, Venditti L, Terzano S, Anchora LP, Scambia G, and Ferrandina G. 2013. Long-term prospective longitudinal evaluation of emotional distress and quality of life in cervical cancer patients who remained disease-free 2-years from diagnosis. *BMC. Cancer* 13: 127.
- Markes M, Brockow T, and Resch KL. 2006. Exercise for women receiving adjuvant therapy for breast cancer. *Cochrane. Database. Syst. Rev.* (4): CD005001.
- Matsubara S, Sakuda H, Nakaema M, and Kuniyoshi Y. 2006. Long-term results of microscopic lymphatic vessel-isolated vein

- anastomosis for secondary lymphedema of the lower extremities. *Surg. Today.* %2006. ;36. (10):859. -64. 36 (10): 859-864.
- Mayja A, and Olivia E. 2008. Effect of low level laser therapy in the management of post mastectomy lymphoedema. *Singapore Journal of Physiotherapy* 11 (1): 2-5.
- Mayrovitz HN, Macdonald J, Davey S, Olson K, and Washington E. 2007. Measurement decisions for clinical assessment of limb volume changes in patients with bilateral and unilateral limb edema. *Phys. Ther.* 87 (10): 1362-1368.
- Mayrovitz HN, Sims N, Hill CJ, Hernandez T, Greenshner A, and Diep H. 2006. Hand volume estimates based on a geometric algorithm in comparison to water displacement. *Lymphology* 39 (2): 95-103.
- McClure MK, McClure RJ, Day R, and Brufsky AM. 2010. Randomized controlled trial of the Breast Cancer Recovery Program for women with breast cancer-related lymphedema. *Am. J. Occup. Ther.* 64 (1): 59-72.
- McNeely ML, Campbell K, Ospina M, Rowe BH, Dabbs K, Klassen TP, Mackey J, and Courneya K. 2010. Exercise interventions for upper-limb dysfunction due to breast cancer treatment. *Cochrane. Database. Syst. Rev.* (6): CD005211.
- McNeely ML, Magee DJ, Lees AW, Bagnall KM, Haykowsky M, and Hanson J. 2004. The addition of manual lymph drainage to compression therapy for breast cancer related lymphedema: a randomized controlled trial. *Breast Cancer Res. Treat.* 86 (2): 95-106.
- McNeely ML, Peddle CJ, Yurick JL, Dayes IS, and Mackey JR. 2011. Conservative and dietary interventions for cancer-related lymphedema: a systematic review and meta-analysis. *Cancer* 117 (6): 1136-1148.
- Megens AM, Harris SR, Kim-Sing C, and McKenzie DC. 2001. Measurement of upper extremity volume in women after axillary dissection for breast cancer. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 82 (12): 1639-1644.
- Meijer RS, Rietman JS, Geertzen JH, Bosmans JC, and Dijkstra PU. 2004. Validity and intra- and interobserver reliability of an indirect volume measurements in patients with upper extremity lymphedema. *Lymphology* 37 (3): 127-133.
- Modolin M, Mitre AI, da Silva JC, Cintra W, Quagliano AP, Arap S, and Ferreira MC. 2006. Surgical treatment of lymphedema of the penis and scrotum. *Clinics. (Sao Paulo).* %2006. Aug. ;61. (4):289. -94. 61 (4): 289-294.
- Moffatt CJ, Franks PJ, Hardy D, Lewis M, Parker V, and Feldman JL. 2012. A preliminary randomized controlled study to determine the application frequency of a new lymphoedema bandaging system. *Br. J. Dermatol.* 166 (3): 624-632.
- Moffatt CJ, and Murray SG. 2010. The experience of children and families with lymphoedema--a journey within a journey. *Int. Wound. J.* 7 (1): 14-26.
- Mostbeck A, and Partsch H. 1999. [Isotope lymphography--possibilities and limits in evaluation of lymph transport]. *Wien. Med Wochenschr.* 149 (2-4): 87-91.
- Murdaca G, Cagnati P, Gulli R, Spano F, Puppo F, Campisi C, and Boccardo F. 2012. Current views on diagnostic approach and treatment of lymphedema. *Am. J. Med.* 125 (2): 134-140.
- Narushima M, Mihara M, Yamamoto Y, Iida T, Koshima I, and Munding GS. 2010. The intravascular stenting method for treatment of extremity lymphedema with multiconfiguration lymphaticovenous anastomoses. *Plast. Reconstr. Surg.* %2010. Mar. ;125. (3):935. -43. doi.: 10. 1097. /PRS. 0b013e3181cb64da. 125 (3): 935-943.
- National Lymphedema Network. 2011. Position statement of the National Lymphedema Network. Topic: The Diagnosis And Treatment Of Lymphedema.
- Niikura H, Okamoto S, Otsuki T, Yoshinaga K, Utsunomiya H, Nagase S, Takano T, Ito K, Watanabe M, and Yaegashi N. 2012. Prospective study of sentinel lymph node biopsy without further pelvic lymphadenectomy in patients with sentinel lymph node-negative cervical cancer. *Int. J. Gynecol. Cancer* 22 (7): 1244-1250.
- NIVEL. 2011. Overzichtstudie Zorg voor chronisch zieken: organisatie van zorg, zelfmanagement, zelfredzaamheid en participatie.
- Notohamiprodojo M, Weiss M, Baumeister RG, Sommer WH, Helck A, Crispin A, Reiser MF, and Herrmann KA. 2012. MR lymphangiography at 3.0 T: correlation with lymphoscintigraphy. *Radiology* 264 (1): 78-87.
- Novackova M, Halaska MJ, Robova H, Mala I, Pluta M, Chmel R, and Rob L. 2012. A prospective study in detection of lower-limb lymphedema and evaluation of quality of life after vulvar cancer surgery. *Int. J. Gynecol. Cancer* 22 (6): 1081-1088.
- Oliveira J, and Cesar TB. 2008. Influence of complex decongestive physical therapy associated with intake of medium-chain triglycerides for treating upper-limb lymphedema. *The Brazilian Journal of Physical Therapy* 12: 31-36.
- Oremus M, and Walker K. 2010. Diagnosis and treatment of secondary lymphedema.
- Partsch H. 1995. Assessment of abnormal lymph drainage for the diagnosis of lymphedema by isotopic lymphangiography and by indirect lymphography. *Clin Dermatol.* 13 (5): 445-450.
- Partsch. 2003. Practical aspects of indirect lymphography and lymphoscintigraphy. *Lymphat. Res Biol.* 1 (1): 71-73.

- Pusic AL, Cemal Y, Alborno C, Klassen A, Cano S, Sulimanoff I, Hernandez M, Massey M, Cordeiro P, Morrow M, and Mehrara B. 2013. Quality of life among breast cancer patients with lymphedema: a systematic review of patient-reported outcome instruments and outcomes. *J. Cancer Surviv.* 7 (1): 83-92.
- Qi F, Gu J, Shi Y, and Yang Y. 2009. Treatment of upper limb lymphedema with combination of liposuction, myocutaneous flap transfer, and lymph-fascia grafting: a preliminary study. *Microsurgery.* %2009. ;29. (1):29. -34. doi. : 10. 1002. /micr. 20567. 29 (1): 29-34.
- Reich-Schupke S, Altmeyer P, and Stucker M. 2013. Thick legs - not always lipedema. *J Dtsch. Dermatol. Ges.* 11 (3): 225-233.
- Richardson G, Kennedy A, Reeves D, Bower P, Lee V, Middleton E, Gardner C, Gately C, and Rogers A. 2008. Cost effectiveness of the Expert Patients Programme (EPP) for patients with chronic conditions. *J. Epidemiol. Community Health* 62 (4): 361-367.
- Ridner SH. 2006. Pretreatment lymphedema education and identified educational resources in breast cancer patients. *Patiënt. Educ. Couns.* 61 (1): 72-79.
- Ridner SH. 2009. The psycho-social impact of lymphedema. *Lymphat. Res. Biol.* 7 (2): 109-112.
- Ridner SH, Dietrich MS, Deng J, Bonner CM, and Kidd N. 2009. Bioelectrical impedance for detecting upper limb lymphedema in nonlaboratory settings. *Lymphat. Res. Biol.* 7 (1): 11-15.
- Ridner SH, Fu MR, Wanchai A, Stewart BR, Armer JM, and Cormier JN. 2012. Self-management of lymphedema: a systematic review of the literature from 2004 to 2011. *Nurs. Res.* 61 (4): 291-299.
- Rockson SG. 2010. Current concepts and future directions in the diagnosis and management of lymphatic vascular disease. *Vasc. Med.* 15 (3): 223-231.
- Salgado CJ, Sassu P, Gharb BB, Spanio di SS, Mardini S, and Chen HC. 2009. Radical reduction of upper extremity lymphedema with preservation of perforators. *Ann. Plast. Surg.* %2009. Sep. ;63. (3):302. -6. doi. : 10. 1097. /SAP. 0b013e31818d45aa. 63 (3): 302-306.
- Sander AP, Hajer NM, Hemenway K, and Miller AC. 2002. Upper-extremity volume measurements in women with lymphedema: a comparison of measurements obtained via water displacement with geometrically determined volume. *Phys. Ther.* 82 (12): 1201-1212.
- Scarsbrook AF, Ganeshan A, and Bradley KM. 2007. Pearls and pitfalls of radionuclide imaging of the lymphatic system. Part 2: evaluation of extremity lymphoedema. *Br J Radiol.* 80 (951): 219-226.
- Shaw C, Mortimer P, and Judd PA. 2007a. A randomized controlled trial of weight reduction as a treatment for breast cancer-related lymphedema. *Cancer* 110 (8): 1868-1874.
- Shaw C. 2007b. Randomized controlled trial comparing a low-fat diet with a weight-reduction diet in breast cancer-related lymphedema. *Cancer* 109 (10): 1949-1956.
- Smoot BJ, Wong JF, and Dodd MJ. 2011. Comparison of diagnostic accuracy of clinical measures of breast cancer-related lymphedema: area under the curve. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 92 (4): 603-610.
- Spillane AJ, Saw RP, Tucker M, Byth K, and Thompson JF. 2008. Defining lower limb lymphedema after inguinal or ilio-inguinal dissection in patients with melanoma using classification and regression tree analysis. *Ann. Surg.* 248 (2): 286-293.
- Springer BA, Levy E, McGarvey C, Pfalzer LA, Stout NL, Gerber LH, Soballe PW, and Danoff J. 2010. Pre-operative assessment enables early diagnosis and recovery of shoulder function in patients with breast cancer. *Breast Cancer Res. Treat.* 120 (1): 135-147.
- Stanton AW, Modi S, Mellor RH, Levick JR, and Mortimer PS. 2009. Recent advances in breast cancer-related lymphedema of the arm: lymphatic pump failure and predisposing factors. *Lymphat. Res. Biol.* 7 (1): 29-45.
- Stemmer R. 1976. [A clinical symptom for the early and differential diagnosis of lymphedema]. *Vasa* 5 (3): 261-262.
- Stemmer R. 1999. [Stemmer's sign--possibilities and limits of clinical diagnosis of lymphedema]. *Wien. Med. Wochenschr.* 149 (2-4): 85-86.
- Stout Gergich NL, Pfalzer LA, McGarvey C, Springer B, Gerber LH, and Soballe P. 2008. Preoperative assessment enables the early diagnosis and successful treatment of lymphedema. *Cancer* 112 (12): 2809-2819.
- Suami H, Pan WR, Mann GB, and Taylor GI. 2008. The lymphatic anatomy of the breast and its implications for sentinel lymph node biopsy: a human cadaver study. *Ann. Surg. Oncol.* 15 (3): 863-871.
- Szuba A, Shin WS, Strauss HW, and Rockson S. 2003. The third circulation: radionuclide lymphoscintigraphy in the evaluation of lymphedema. *J Nucl Med.* 44 (1): 43-57.
- Szuba A, Strauss W, Sirsikar SP, and Rockson SG. 2002. Quantitative radionuclide lymphoscintigraphy predicts outcome of

manual lymphatic therapy in breast cancer-related lymphedema of the upper extremity. *Nucl. Med. Commun.* 23 (12): 1171-1175.

Tam EK, Shen L, Munneke JR, Ackerson LM, Partee PN, Somkin CP, Andre M, Kutner SE, Thiadens SR, and Kwan ML. 2012. Clinician awareness and knowledge of breast cancer-related lymphedema in a large, integrated health care delivery setting. *Breast Cancer Res. Treat.* 131 (3): 1029-1038.

Taylor R, Jayasinghe UW, Koelmeyer L, Ung O, and Boyages J. 2006. Reliability and validity of arm volume measurements for assessment of lymphedema. *Phys. Ther.* 86 (2): 205-214.

Tewari N, Gill PG, Bochner MA, and Kollias J. 2008. Comparison of volume displacement versus circumferential arm measurements for lymphoedema: implications for the SNAC trial. *ANZ. J. Surg.* 78 (10): 889-893.

The Lymphedema Framework. 2006. Best practice for the management of Lymphedema.

Tod J, Scally A, Dodwell D, Horgan K, and Topping A. 2008. A randomised controlled trial of two programmes of shoulder exercise following axillary node dissection for invasive breast cancer., 265-273.

Tsai HJ, Hung HC, Yang JL, Huang CS, and Tsauo JY. 2009. Could Kinesio tape replace the bandage in decongestive lymphatic therapy for breast-cancer-related lymphedema? A pilot study. *Support. Care Cancer* 17 (11): 1353-1360.

Tuinman MA, Gazendam-Donofrio SM, and Hoekstra-Weebers JE. 2008. Screening and referral for psychosocial distress in oncologic practice: use of the Distress Thermometer. *Cancer* 113 (4): 870-878.

Viehoff PB, Hidding JT, Heerkens YF, van Ravensberg CD, and Neumann HA. 2013. Coding of meaningful concepts in lymphedema-specific questionnaires with the ICF. *Disabil. Rehabil.*

Viehoff PB, van Genderen FR, and Wittink H. 2008. 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. *Lymphology* 41 (3): 131-138.

Wagner EH. 1998. Chronic disease management: what will it take to improve care for chronic illness? *Eff. Clin. Pract.* 1 (1): 2-4.

Ward LC, Czerniec S, and Kilbreath SL. 2009. Operational equivalence of bioimpedance indices and perometry for the assessment of unilateral arm lymphedema. *Lymphat. Res. Biol.* 7 (2): 81-85.

Weissleder H, Brauer JW, Schuchhardt C, and Herpertz U. 1995. [Value of functional lymphoscintigraphy and indirect lymphangiography in lipedema syndrome]. *Z. Lymphol.* 19 (2): 38-41.

Wilburn O, Wilburn P, and Rockson SG. 2006. A pilot, prospective evaluation of a novel alternative for maintenance therapy of breast cancer-associated lymphedema [ISRCTN76522412]. *BMC. Cancer* 6: 84.

World Health Organization. 2001. International Classification of Functioning Disability and Health:ICF. Geneva.

World Health Organization. 2013. Global program to eliminate lymphatic filariasis.

York SL, Ward LC, Czerniec S, Lee MJ, Refshauge KM, and Kilbreath SL. 2009. Single frequency versus bioimpedance spectroscopy for the assessment of lymphedema. *Breast Cancer Res. Treat.* 117 (1): 177-182.

Yuan Z, Chen L, Luo Q, Zhu J, Lu H, and Zhu R. 2006. The role of radionuclide lymphoscintigraphy in extremity lymphedema. *Ann Nucl Med* 20 (5): 341-344.

Oedeem metingen bij lymfoedeem

Uitgangsvraag

Welke methodes om oedeem te meten hebben de voorkeur bij de monitoring van patiënten met (risico op) lymfoedeem?

Aanbeveling

Metingen worden (aan de extremiteiten altijd bilateraal) uitgevoerd, zowel preoperatief, als voor en na het starten van de behandeling, en daarna periodiek tijdens de follow-up.

Mits metingen met het meetlint gestandaardiseerd uitgevoerd worden, kunnen deze metingen door verschillende personen in het behandelteam uitgevoerd worden.

Om een goede indruk voor veranderingen in volumeverschil te krijgen worden metingen om de 10 cm vanaf een vast punt (proc. styloïdeus radii / ulnae) aanbevolen aan de arm. Op het been wordt uitgegaan van de onderrand calcaneus.

De methode en de omrekening naar volume is wel meer tijdsintensief. Er bestaan hiervoor echter zeer nuttige Excel omrekentabellen.

In centra die meer lymfoedeem patiënten behandelen en / of oncologiepatiënten zien met risico op lymfoedeem, is het aan te bevelen om metingen uit te voeren met de (omgekeerde) watervolumetrie (voor armvolumes) of de perometer, omdat hiermee metingen sneller en eenvoudiger uitgevoerd kunnen worden waarna omrekening naar volumeratio (RVC) plaatsvindt.

Bio-impedantiespectrometrie(spectroscopie) (BIS) is als instrument voor routinescreening en effectmeting van een behandeling te kostbaar en niet geschikt.

De moisture meter® heeft op dit moment geen plaats voor routine gebruik binnen de oedeemmetingen.

Overwegingen

Uitkomsten van het meetlint, de perometer, de waterbak en BIS zijn vergelijkbaar maar niet inwisselbaar. De uitvoering van diverse methoden om vocht te meten verschilt wat betreft tijdsinvestering, methodologie, fysieke belasting, betrouwbaarheid en kosten. Idealiter is een meetinstrument om zwelling te meten gebruiksvriendelijk, beschikbaar, weinig belastend (non- invasief) en goedkoop.

Het meetlint is een goedkoop en valide meetinstrument, mits bilateraal uitgevoerd en omgerekend naar volume met de conische formule. Uit onderzoek bij gezonde proefpersonen blijkt wel dat de meting iets minder betrouwbaar is op 20 cm, wanneer deze door ongetrainde vrijwilligers wordt uitgevoerd (Foroughi et al. 2011). Meten met het meetlint is echter wel tijdsintensief in vergelijking met de waterbak of de perometer.

De omgekeerde water volumetrie is een betaalbaar apparaat dat snel, effectief en efficiënt is voor het meten van arm volumes. De klassieke watervolumetrie voor zowel de arm als het been wordt wel gebruikt in studieverband, maar is om praktische redenen minder geschikt voor de dagelijkse kliniek.

BIS is een instrument voor het meten van interstitieel vocht via een indirecte methode (elektrische weerstand). De uitslagen worden weergegeven in absolute waarden (L-dex-ratio) en zijn derhalve niet te vertalen naar volume. Omdat (berekening van) het volumeverschil en de volumeratio een goede responsiviteit hebben, voldoende sensitief en zeer specifiek zijn zoals bij waterbak, de perometer of meetlint, wordt BIS in de dagelijkse praktijk niet aangeraden. Daarnaast is het kostbaar in aanschaf en gebruik (speciale plakelektroden), makkelijk beïnvloedbaar met foute metingen en is minder gevalideerd voor effectmeting en onbetrouwbaarder bij langer bestaande zwelling (als er stadium 2 / 3 component ontstaat).

Tissue dielectric constant (moisturemeter®) en tonometrie instrumenten

Veranderingen in vochtsamenstelling van de huid en onderhuid kunnen worden gekwantificeerd met een Moisture meter® en biomechanische kenmerken van huid en onderhuids bindweefsel (fibrose) kunnen worden gekwantificeerd met tonometrie instrumenten. Er hangen technische moeilijkheden aan het gebruik van deze methoden waardoor alleen nuttig kunnen zijn voor onderzoeksdoeleinden (National Lymphedema Network. 2011)

Onderbouwing

Achtergrond

Het meten van zwelling vormt een belangrijk onderdeel van de diagnostiek en monitoring van lymfoedeem. Volumeverschil tussen twee armen of twee benen geeft de mogelijkheid een uitspraak te doen over het mogelijk ontstaan of bestaan van unilateraal lymfoedeem. Door herhaalde metingen kan men een volumetoename of -afname vaststellen. Dit maakt volumemetingen bij uitstek geschikt als monitorinstrument bij risicogroepen en als meetinstrument voor effectmeting van behandeling.

Verschillende meetinstrumenten kunnen volume bepalen: de waterbak, de perometer en via een rekenformule het meetlint. Deze meetinstrumenten zijn in verschillende onderzoeken beschreven en vaak ook met elkaar vergeleken. Er bestaan ook methoden die de aanwezigheid van oedeem aan kunnen tonen zonder gebruik te maken van volumemetingen, waaronder de moisture-meter en de Bio impedantie spectrometer (BIS).

Aan de kwaliteit van een meetinstrument wordt een aantal aspecten onderscheiden, namelijk: de betrouwbaarheid (zijnde de mate waarin een meting, ook bij herhaling vrij is van meetfouten), de validiteit (zijnde de mate waarin de test meet wat hij moet meten), de responsiviteit (zijnde het vermogen van het meetinstrument om veranderingen in de tijd te kunnen meten) en de interne consistentie (de mate waarin de items van het meetinstrument aan elkaar gerelateerd zijn).

Conclusies

Niveau 2	<p>De (inter- en intra) betrouwbaarheid van metingen met meetlint, waterbak, omgekeerde watervolumetrie, perometer en BIS zijn goed, zowel voor de bovenste en de onderste extremiteit.</p> <p><i>Czerniec 2010, Damstra 2006, Deltombe 2007, Megens 2001, Meijer 2004, Sander 2002, Taylor 2006, York 2009</i></p>
Niveau 3	<p>De voor de waterbak lijkt de standaardfoutenmarge 22 ml voor de hand, 117 ml voor de arm en 11.7-13% voor het been. Met inverse watervolumetrie is de standaardfoutmarge 5% (2SD).</p> <p><i>Sander 2002, Spillane 2008, Damstra 2006</i></p>
Niveau 3	<p>De gerapporteerde standaardfoutenmarge van het meetlint voor de hand met verschillende rekenformules is inconsistent. Voor het been lijkt de standaardfoutenmarge 7% te zijn.</p> <p><i>Sander 2002, Mayrovitz 2006, Spillane2008</i></p>
Niveau 2	<p>Wat betreft het meetlint voor de arm lijkt berekening met de conische formule voor omtrekmeting de kleinste standaardfoutenmarge te hebben. De standaardfoutenmarge van het meetlint voor de arm is 6-7% (2SD).</p> <p><i>Czerniec 2010, Sander 2002, Taylor2006</i></p>
Niveau 3	<p>Voor de perometer wordt voor de arm (zonder handvolume) een standaardfoutenmarge van 81 ml of 4% beschreven.</p> <p>Voor het been wordt een standaardfoutenmarge van 15% beschreven.</p> <p><i>Czerniec 2010, Spillane 2008</i></p>
Niveau 2	<p>Metingen met meetlint, waterbak, perometer zijn vergelijkbaar voor zowel de onderste al bovenste extremiteit, als de meting gestandaardiseerd uitgevoerd wordt. De metingen zijn niet onderling inwisselbaar.</p> <p><i>Czerniec 2010, Mayrovitz 2006, Megens 2001, Sander 2002, Tewari, York 2009, Ward 2009</i></p>
Niveau 3	<p>Er is voor de hand onvoldoende bewijs over welke formule het meest overeenkomt met de waterbakmethode (elliptisch bij Mayrovitz, cilindrisch bij Sander).</p> <p><i>Sander 2002, Mayrovitz 2006</i></p>

Niveau 2	<p>Na omrekening in volume is er weinig verschil tussen metingen gemeten met het meetlint tussen 3 en de 12 cm.</p> <p><i>Sander 2002, Mayrovitz 2007</i></p>
-----------------	---

Conclusies (responsiviteit in relatie tot vroegdiagnostiek en behandel-effect)

Niveau 3	<p>Het meetlint, de waterbak en de perometer hebben een goede responsiviteit in zowel de arm als het been. De responsiviteit van de BIS is beschreven bij patiënten met stabiel lymfoedeem, waardoor voor dit instrument voor alsnog geen uitspraak gedaan kan worden in relatie tot behandel-effect.</p> <p><i>Mayrovitz 2007, Czerniec2010, Hayes 2011, Smoot 2011, Spillane 2008</i></p>
-----------------	---

Niveau 3	<p>De normale distributie wordt het dichtst benaderd middels berekening van de RVC. Aangeraden wordt deze formule te gebruiken vanaf baseline omdat 10% van de patiënten een ziek / gezonde zijde ratio onder 0.954 heeft en 11.2% boven 1.053. Een verschil van > 5% vergeleken met preoperatieve meting wordt beschreven als klinisch relevant voor de detectie van lymfoedeem.</p> <p><i>Ancukiewitz 2011</i></p>
-----------------	---

Samenvatting literatuur

In juni 2012 is gezocht in de databases Pubmed, Cinahl en Embase met de volgende zoektermen: lymphedema, lymphoedema, early diagnosis, measurements lymphedema, circumference, water displacement, volumetry, questionnaire, tissue dielectric constant, bioimpedance spectroscopy, bioimpedance analysis, impedance, equivalence, impedance, tonometer. Er is gezocht op systematische reviews en RCT's. Uiteindelijk zijn 20 artikelen geïnccludeerd waarbij in ieder geval een deel van de patiënten gediagnosticeerd lymfoedeem had. Voor een samenvatting van de uitkomsten per studie zie evidence tabellen.

Betrouwbaarheid (de mate waarin een meting, ook bij herhaling, vrij is van meetfouten)

De betrouwbaarheid wordt bepaald aan de hand van de test-hertest betrouwbaarheid (interbeoordelaars- en intrabeoordelaarsbetrouwbaarheid) en aan de hand van de meetfout. Test-hertest betrouwbaarheid van metingen werd bepaald in 9 studies, 4 van goede en 5 van matige kwaliteit. Op de meting met centimeter om de 8cm (Meijer et al. 2004) na was de betrouwbaarheid hoog (Damstra et al. 2006;Deltombe et al. 2007;Sander et al. 2002;Taylor et al. 2006; York et al. 2009).

Meetfout werd gerapporteerd in acht studies middels berekening van de Standard Error of Measurements (SEM) of Limits of agreement (LOA) (Cornish et al. 1996;Czerniec et al. 2010;Damstra 2006; Deltombe et al. 2007;Mayrovitz et al. 2006;Ridner et al. 2009;Sander et al. 2002;Spillane et al. 2008;Taylor et al. 2006;York et al. 2009).

Een uitgebreide beschrijving van deze studies valt buiten het bestek van deze richtlijn. Voor de samenvatting van deze studies en de bewijslast, zie evidence tabellen.

Validiteit (de mate waarin de test meet wat hij moet meten)

Validiteit is beschreven in 6 studies van goede kwaliteit en 2 van matige kwaliteit (Czerniec et al. 2010;Czerniec et al. 2011;Mayrovitz et al. 2006;Megens et al. 2001;Sander et al. 2002;Tewari et al. 2008;Ward et al. 2009). Voor de samenvatting van bewijslast, zie de evidence tabel in [bijlage 5].

Responsiviteit (het vermogen van het meetinstrument om veranderingen in de tijd te kunnen meten) in relatie tot vroegdiagnostiek en behandel-effect

Responsiviteit werd gerapporteerd in 6 studies (Czerniec et al. 2010;Damstra, Glazenburg, and Hop 2006;Hayes et al. 2011 ;Mayrovitz et al. 2007;Smoot et al. 2011;Spillane et al. 2008).

Berekening van volume en volumeverschil

In de literatuur worden verschillende methodes gebruikt om vanuit omtrekmetingen van de arm met het meetlint volume te berekenen. Afstanden tussen de metingen varieerden tussen de 3 en 12 cm (Czerniec et al. 2010;Damstra, Glazenburg, and Hop 2006;Mayrovitz et al. 2006;Megens et al. 2001 ;Sander et al. 2002;Smoot, Wong, and Dodd 2011;Taylor et al. 2006;Tewari et al. 2008). Twee studies vergeleken metingen tussen verschillende meetafstanden, met als uitkomst zeer geringe volumeverschillen (Mayrovitz et al. 2007;Sander et al. 2002). Sander et al. (2002) vergeleken berekening van inhoud van de arm met cilinderformule, conische formule en rechthoekformule. Hier bleek de conische formule de meeste overeenkomst met de waterbakmethode te hebben.

Czerniec et al. (2010) beschrijven ratio's tussen de armen van 0.96 voor de het meetlint en de BIS en 0.99 voor de perometer. Smoot et al. beschrijven een volume ratio tussen de 1.00 en 1.10 (Smoot, Wong, and Dodd 2011). Een nieuwe methode waarmee veranderingen in volume in de tijd worden berekend is de volumeverschil ratio (RVC). Hierbij wordt de volgende formule gebruikt: $RVC = [(A_2U_1) / (U_2A_1)] - 1$ Waarbij A_1 , A_2 de volumes van de behandelde arm zijn en U_1 , U_2 de volumes aan de andere (niet-geopereerde) zijde. Van deze uitkomst wordt één eenheid afgetrokken, zodat bij visuele controle geen verandering eerder overeenkomt met 0 dan met 1. Uit onderzoek van Ancukiewicz et al.(2011) bij 677 patiënten en meerder metingen met de perometer blijkt dat met gebruik van deze berekening de normale distributie het dichtst benaderd wordt. Aangeraden wordt deze formule te gebruiken vanaf baseline omdat 10% van de patiënten een A / U onder 0.954 heeft en 11.2% boven 1.053. Een baseline verschil van $> 5\%$ wordt beschreven als een klinisch relevant verschil.

Verantwoording

Laatst beoordeeld : 01-05-2014

Laatst geautoriseerd : 01-05-2014

Voor de volledige verantwoording, evidence tabellen en eventuele aanverwante producten raadpleegt u de Richtlijndatabase.

Referenties

- ACSLW. 1998. American Cancer Society Lymphedema Workshop. Workgroup II: Patient education--pre-and posttreatment. *Cancer* 83 (12 Suppl American): 2880-2881.
- Ancukiewicz M, Russell TA, Otoole J, Specht M, Singer M, Kelada A, Murphy CD, Pogachar J, Gioioso V, Patel M, Skolny M, Smith BL, and Taghian AG. 2011. Standardized method for quantification of developing lymphedema in patients treated for breast cancer. *Int. J. Radiat. Oncol. Biol. Phys.* 79 (5): 1436-1443.
- Anderson RT, Kimmick GG, McCoy TP, Hopkins J, Levine E, Miller G, Ribisl P, and Mihalko SL. 2012. A randomized trial of exercise on well-being and function following breast cancer surgery: the RESTORE trial. *J. Cancer Surviv.* 6 (2): 172-181.
- Avraham T, Daluvoy SV, Riedel ER, Cordeiro PG, Van Zee KJ, and Mehrara BJ. 2010. Tissue expander breast reconstruction is not associated with an increased risk of lymphedema. *Ann. Surg. Oncol.* 17 (11): 2926-2932.
- Badger CM, Peacock JL, and Mortimer PS. 2000. A randomized, controlled, parallel-group clinical trial comparing multilayer bandaging followed by hosiery versus hosiery alone in the treatment of patients with lymphedema of the limb. *Cancer* 88 (12): 2832-2837.
- Bates DO. 2010. An interstitial hypothesis for breast cancer related lymphoedema. *Pathophysiology.* 17 (4): 289-294.
- Bats AS, Nos C, Bensaid C, Le Frere-Belda MA, Collignon MA, Faraggi M, and Lecuru F. 2013. Lower-limb drainage mapping for lymphedema risk reduction after pelvic lymphadenectomy for endometrial cancer. *Oncologist.* 18 (2): 174-179.
- Becker C, Assouad J, Riquet M, and Hidden G. 2006. Postmastectomy lymphedema: long-term results following microsurgical lymph node transplantation. *Ann. Surg.* 243 (3): 313-315.
- Belcaro G, Errichi BM, Cesarone MR, Ippolito E, Dugall M, Ledda A, and Ricci A. 2008. Lymphatic tissue transplant in lymphedema--a minimally invasive, outpatient, surgical method: a 10-year follow-up pilot study. *Angiology.* %2008. Feb. -Mar. ;59. (1)77. -83. doi. : 10. 1177. / 0003319707308564. 59 (1): 77-83.
- Berlin E, Gjores JE, Ivarsson C, Palmqvist I, Thagg G, and Thulesius O. 1999. Postmastectomy lymphoedema. Treatment and a five-year follow-up study. *Int. Angiol.* 18 (4): 294-298.
- Bertelli G, Venturini M, Forno G, Macchiavello F, and Dini D. 1991. Conservative treatment of postmastectomy lymphedema: a controlled, randomized trial. *Ann. Oncol.* 2 (8): 575-578.
- Beurkens CHG, Hidding J, and Nijhuis-van der Sanden.M.W.G. 2011. KNGF evidence statement Borstkanker.
- Bilancini S, Lucchi M, Tucci S, and Eleuteri P. 1995. Functional lymphatic alterations in patients suffering from lipedema. *Angiology.* 46 (4): 333-339.
- Boccardo F, De CF, Campisi CC, Molinari L, Spinaci S, Dessalvi S, Talamo G, Campisi C, Villa G, Bellini C, Parodi A, Santi PL, and Campisi C. 2013. Surgical prevention and treatment of lymphedema after lymph node dissection in patients with cutaneous melanoma. *Lymphology.* %2013. Mar. ;46. (1):20. -6. 46 (1): 20-26.
- Boccardo FM, Casabona F, Friedman D, Puglisi M, De CF, Ansaldi F, and Campisi C. 2011. Surgical prevention of arm lymphedema after breast cancer treatment. *Ann. Surg. Oncol.* %2011. Sep. ;18. (9.):2500. -5. doi. : 10. 1245. /s10434. -011. -1624. -4. Epub. 2011. Mar. 3. 18 (9): 2500-2505.
- Bogan LK, Powell JM, and Dudgeon BJ. 2007. Experiences of living with non-cancer-related lymphedema: implications for clinical practice. *Qual. Health Res.* 17 (2): 213-224.
- Box RC, Reul-Hirche HM, Bullock-Saxton JE, and Furnival CM. 2002. Physiotherapy after breast cancer surgery: results of a randomised controlled study to minimise lymphoedema. *Breast Cancer Res. Treat.* 75 (1): 51-64.
- Brambilla L, Turlaki A, Ferrucci S, Brambati M, and Boneschi V. 2006. Treatment of classic Kaposi's sarcoma-associated lymphedema with elastic stockings. *J. Dermatol.* 33 (7): 451-456.
- Brorson H, Ohlin K, Olsson G, Langstrom G, Wiklund I, and Svensson H. 2006a. Quality of life following liposuction and conservative treatment of arm lymphedema. *Lymphology.* %2006. Mar. ;39. (1):8. -25. 39 (1): 8-25.
- Brorson H, Ohlin K, Olsson G, and Nilsson M. 2006b. Adipose tissue dominates chronic arm lymphedema following breast cancer: an analysis using volume rendered CT images. *Lymphat. Res. Biol.* %2006. ;4(4):199. -210. 4 (4): 199-210.
- Brown JC, Troxel AB, and Schmitz KH. 2012. Safety of weightlifting among women with or at risk for breast cancer-related lymphedema: musculoskeletal injuries and health care use in a weightlifting rehabilitation trial. *Oncologist.* 17 (8): 1120-1128.
- Brouwer E, Damstra RJ. Selfmanagement courses for patients with lymphedema. Results after 50 courses during 5 years in the Netherlands. Presentation ISL world congress Shanghai 2007
- Campisi C. 1999. Lymphoedema: modern diagnostic and therapeutic aspects. *Int Angiol.* 18 (1): 14-24.
- Campisi C, Bellini C, Campisi C, Accogli S, Bonioli E, and Boccardo F. 2010. Microsurgery for lymphedema: clinical research

- and long-term results. *Microsurgery*. %2010. May. ;30. (4):256. -60. doi. : 10. 1002. /micr. 20737. 30 (4): 256-260.
- Carati CJ, Anderson SN, Gannon BJ, and Piller NB. 2003. Treatment of postmastectomy lymphedema with low-level laser therapy: a double blind, placebo-controlled trial. *Cancer* 98 (6): 1114-1122.
- Card A, Crosby MA, Liu J, Lindstrom WA, Lucci A, and Chang DW. 2012. Reduced incidence of breast cancer-related lymphedema following mastectomy and breast reconstruction versus mastectomy alone. *Plast. Reconstr. Surg.* 130 (6): 1169-1178.
- Chan DN, Lui LY, and So WK. 2010. Effectiveness of exercise programmes on shoulder mobility and lymphoedema after axillary lymph node dissection for breast cancer: systematic review. *J. Adv. Nurs.* 66 (9): 1902-1914.
- Chang DW. 2010. Lymphaticovenular bypass for lymphedema management in breast cancer patients: a prospective study. *Plast. Reconstr. Surg.* %2010. Sep. ;126. (3):752. -8. doi. : 10. 1097. /PRS. 0b013e3181e5f6a9. 126 (3): 752-758.
- Cheng MH, Chen SC, Henry SL, Tan BK, Lin MC, and Huang JJ. 2013. Vascularized groin lymph node flap transfer for postmastectomy upper limb lymphedema: flap anatomy, recipient sites, and outcomes. *Plast. Reconstr. Surg.* %2013. Jun. ;131. (6.):1286. -98. doi. : 10. 1097. /PRS. 0b013e31828bd3b3. 131 (6): 1286-1298.
- Cheng MH, Huang JJ, Nguyen DH, Saint-Cyr M, Zenn MR, Tan BK, and Lee CL. 2012. A novel approach to the treatment of lower extremity lymphedema by transferring a vascularized submental lymph node flap to the ankle. *Gynecol. Oncol.* %2012. Jul. ;126. (1):93. -8. doi.: 10. 1016. /j. ygyno. 2012. 04. 017. Epub. 2012. Apr 17. 126 (1): 93-98.
- Cinar N, Seckin U, Keskin D, Bodur H, Bozkurt B, and Cengiz O. 2008. The effectiveness of early rehabilitation in patients with modified radical mastectomy. *Cancer Nurs.* 31 (2): 160-165.
- Connell F, Gordon K, Brice G, Keeley V, Jeffery S, Mortimer P, Mansour S, and Ostergaard P. 2013. The classification and diagnostic algorithm for primary lymphatic dysplasia: an update from 2010 to include molecular findings. *Clin. Genet.*
- Cormier JN, Askew RL, Mungovan KS, Xing Y, Ross MI, and Armer JM. 2010. Lymphedema beyond breast cancer: a systematic review and meta-analysis of cancer-related secondary lymphedema. *Cancer* 116 (22): 5138-5149.
- Cormier JN, Rourke L, Crosby M, Chang D, and Armer J. 2012. The surgical treatment of lymphedema: a systematic review of the contemporary literature (2004-2010). *Ann. Surg. Oncol.* 19 (2): 642-651.
- Cornish BH, Bunce IH, Ward LC, Jones LC, and Thomas BJ. 1996. Bioelectrical impedance for monitoring the efficacy of lymphoedema treatment programmes. *Breast Cancer Res. Treat.* 38 (2): 169-176.
- CREST. 2008. CREST guidelines for the diagnosis, assessment and management of lymphoedema.
- Crosby MA, Card A, Liu J, Lindstrom WA, and Chang DW. 2012. Immediate breast reconstruction and lymphedema incidence. *Plast. Reconstr. Surg.* 129 (5): 789e-795e.
- Czerniec SA, Ward LC, Lee MJ, Refshauge KM, Beith J, and Kilbreath SL. 2011. Segmental measurement of breast cancer-related arm lymphoedema using perometry and bioimpedance spectroscopy. *Support Care Cancer* 19 (5): 703-710.
- Czerniec SA, Ward LC, Refshauge KM, Beith J, Lee MJ, York S, and Kilbreath SL. 2010. Assessment of breast cancer-related arm lymphedema--comparison of physical measurement methods and self-report. *Cancer Invest* 28 (1): 54-62.
- Damstra RJ, Glazenburg EJ, and Hop WC. 2006. Validation of the inverse water volumetry method: A new gold standard for arm volume measurements. *Breast Cancer Res. Treat.* 99 (3): 267-273.
- Damstra RJ, and Mortimer PS. 2008a. Diagnosis and therapy in children with lymphoedema. *Phlebology.* 23 (6): 276-286.
- Damstra RJ, and Partsch H. 2009a. Compression therapy in breast cancer-related lymphedema: A randomized, controlled comparative study of relation between volume and interface pressure changes. *J. Vasc. Surg.* 49 (5): 1256-1263.
- Damstra RJ. 2013. Prospective, randomized, controlled trial comparing the effectiveness of adjustable compression Velcro wraps versus inelastic multicomponent compression bandages in the initial treatment of leg lymphedema. *Journal of Vascular Surgery: Venous and Lymphatic Disorders* (1): 1-13.
- Damstra RJ, van Steensel MA, Boomsma JH, Nelemans P, and Veraart JC. 2008b. Erysipelas as a sign of subclinical primary lymphoedema: a prospective quantitative scintigraphic study of 40 patients with unilateral erysipelas of the leg. *Br. J. Dermatol.* 158 (6): 1210-1215.
- Damstra RJ, Voesten HG, Klinkert P, and Brorson H. 2009b. Circumferential suction-assisted lipectomy for lymphoedema after surgery for breast cancer. *Br. J. Surg.* %2009. Aug. ;96. (8.):859. -64. doi. : 10. 1002. /bjs. 6658. 96 (8): 859-864.
- Damstra RJ, Voesten HG, van Schelven WD, and van der Lei B. 2009c. Lymphatic venous anastomosis (LVA) for treatment of secondary arm lymphedema. A prospective study of 11 LVA procedures in 10 patients with breast cancer related lymphedema and a critical review of the literature. *Breast Cancer Res. Treat.* %2009. Jan. ;113. (2):199. -206. doi. : 10. 1007. /s10549. - 008. - 9932. -5. Epub. 2008. Feb. 13. 113 (2): 199-206.

- Deltombe T, Jamart J, Recloux S, Legrand C, Vandenbroeck N, Theys S, and Hanson P. 2007. Reliability and limits of agreement of circumferential, water displacement, and optoelectronic volumetry in the measurement of upper limb lymphedema. *Lymphology* 40 (1): 26-34.
- Demirtas Y, Ozturk N, Yapici O, and Topalan M. 2009. Supermicrosurgical lymphaticovenular anastomosis and lymphaticovenous implantation for treatment of unilateral lower extremity lymphedema. *Microsurgery*. %2009. ;29. (8.):609. - 18. doi. : 10. 1002. /micr. 20665. 29 (8): 609–618.
- Deng J, Murphy BA, Dietrich MS, Wells N, Wallston KA, Sinard RJ, Cmelak AJ, Gilbert J, and Ridner SH. 2013. Impact of secondary lymphedema after head and neck cancer treatment on symptoms, functional status, and quality of life. *Head Neck* 35 (7): 1026-1035.
- Deng J, Ridner SH, Dietrich MS, Wells N, Wallston KA, Sinard RJ, Cmelak AJ, and Murphy BA. 2012. Prevalence of secondary lymphedema in patients with head and neck cancer. *J. Pain Symptom. Manage.* 43 (2): 244-252.
- Devoogdt N, De GA, Hendrickx A, Damstra R, Christiaansen A, Geraerts I, Vervloesem N, Vergote I, and Van KM. 2014. Lymphoedema Functioning, Disability and Health Questionnaire for Lower Limb Lymphoedema (Lymph-ICF-LL): Reliability and Validity. *Phys. Ther.*
- Devoogdt N, Van KM, Geraerts I, Coremans T, and Christiaens MR. 2011. Lymphoedema Functioning, Disability and Health questionnaire (Lymph-ICF): reliability and validity. *Phys. Ther.* 91 (6): 944-957.
- Didem K, Ufuk YS, Serdar S, and Zumre A. 2005. The comparison of two different physiotherapy methods in treatment of lymphedema after breast surgery. *Breast Cancer Res. Treat.* 93 (1): 49–54.
- Dini D, Del ML, Gozza A, Lionetto R, Garrone O, Forno G, Vidili G, Bertelli G, and Venturini M. 1998. The role of pneumatic compression in the treatment of postmastectomy lymphedema. A randomized phase III study. *Ann. Oncol.* 9 (2): 187-190.
- DiSipio T, Rye S, Newman B, and Hayes S. 2013. Incidence of unilateral arm lymphoedema after breast cancer: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Oncol.* 14 (6): 500-515.
- Feldman JL, Stout NL, Wanchai A, Stewart BR, Cormier JN, and Armer JM. 2012. Intermittent pneumatic compression therapy: a systematic review., 13-25.
- Ferrandina G, Mantegna G, Petrillo M, Fuoco G, Venditti L, Terzano S, Moruzzi C, Lorusso D, Marcellusi A, and Scambia G. 2012. Quality of life and emotional distress in early stage and locally advanced cervical cancer patients: a prospective, longitudinal study. *Gynecol. Oncol.* 124 (3): 389–394.
- Flour M, Clark M, Partsch H, Mosti G, Uhl JF, Chauveau M, Cros F, Gelade P, Bender D, Andriessen A, Schuren J, Cornu-Thenard A, Arkans E, Milic D, Benigni JP, Damstra R, Szolnoky G, and Schingale F. 2013. Dogmas and controversies in compression therapy: report of an International Compression Club (ICC) meeting, Brussels, May 2011. *Int. Wound. J.* 10 (5): 516–526.
- Földi M, and Földi E. 2012. Földi's textbook of lymphology. Munich.
- Foroughi N, Dylke ES, Paterson RD, Sparrow KA, Fan J, Warwick EB, and Kilbreath SL. 2011. Inter-rater reliability of arm circumference measurement. *Lymphat. Res. Biol.* 9 (2): 101-107.
- Fu MR, Ridner SH, Hu SH, Stewart BR, Cormier JN, and Armer JM. 2013. Psychosocial impact of lymphedema: a systematic review of literature from 2004 to 2011. *Psychooncology.* 22 (7): 1466-1484.
- Haghighat S, Lotfi-Tokaldany M, Yunesian M, Akbari ME, Nazemi F, and Weiss J. 2010. Comparing two treatment methods for post mastectomy lymphedema: complex decongestive therapy alone and in combination with intermittent pneumatic compression. *Lymphology* 43 (1): 25-33.
- Halaska MJ, Novackova M, Mala I, Pluta M, Chmel R, Stankusova H, Robova H, and Rob L. 2010. A prospective study of postoperative lymphedema after surgery for cervical cancer. *Int. J. Gynecol. Cancer* 20 (5): 900-904.
- Hayes SC, Rye S, Disipio T, Yates P, Bashford J, Pyke C, Saunders C, Battistutta D, and Eakin E. 2013. Exercise for health: a randomized, controlled trial evaluating the impact of a pragmatic, translational exercise intervention on the quality of life, function and treatment-related side effects following breast cancer. *Breast Cancer Res. Treat.* 137 (1): 175-186.
- Hayes SC, Speck RM, Reimet E, Stark A, and Schmitz KH. 2011. Does the effect of weight lifting on lymphedema following breast cancer differ by diagnostic method: results from a randomized controlled trial. *Breast Cancer Res. Treat.* 130 (1): 227-234.
- Hornsby R. 1995. The use of compression to treat lymphoedema. *Journal of Professional Nursing* 11: 127-128.
- Hou C, Wu X, and Jin X. 2008. Autologous bone marrow stromal cells transplantation for the treatment of secondary arm lymphedema: a prospective controlled study in patients with breast cancer related lymphedema. *Jpn. J. Clin. Oncol.* %2008.

- Oct. ;38. (10):670. -4. doi. : 10. 1093. /jjco. /hyn090. Epub. 2008. Sep. 5. 38 (10): 670-674.
- Hygstrom JR, Chiang YJ, Cromwell KD, Ross MI, Xing Y, Mungovan KS, Lee JE, Gershenwald JE, Royal RE, Lucci A, Armer JM, and Cormier JN. 2013. Prospective assessment of lymphedema incidence and lymphedema-associated symptoms following lymph node surgery for melanoma. *Melanoma Res.* 23 (4): 290-297.
- Integraal Kanker Centrum Nederland. 2011. Richtlijn oncologische revalidatie.
- International Lymphedema Framework I. 2012. Best practice document for the management of lymphedema: surgical intervention. Available from <http://www.lympho.org/resources.php>.
- International Society of Lymphology. 2009. The diagnosis and treatment of peripheral lymphedema. 2009 Consensus Document of the International Society of Lymphology. *Lymphology* 42 (2): 51-60.
- ISL. 2013. The diagnosis and treatment of peripheral lymphedema: 2013 Consensus Document of the International Society of Lymphology. *Lymphology*. 46 (1): 1-11.
- Irdesel J. 2007. Effectiveness of exercise and compression garments in the treatment of breast cancer related lymphedema. *Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation* 53: 16-21.
- Jahr S, Schoppe B, and Reissauer A. 2008. Effect of treatment with low-intensity and extremely low-frequency electrostatic fields (Deep Oscillation) on breast tissue and pain in patients with secondary breast lymphoedema. *J. Rehabil. Med.* 40 (8): 645-650.
- Johansson K, and Branje E. 2010. Arm lymphoedema in a cohort of breast cancer survivors 10 years after diagnosis. *Acta Oncol.* 49 (2): 166-173.
- Katz E, Dugan NL, Cohn JC, Chu C, Smith RG, and Schmitz KH. 2010. Weight lifting in patients with lower-extremity lymphedema secondary to cancer: a pilot and feasibility study. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 91 (7): 1070-1076.
- Kaviani A, Fateh M, Yousefi NR, Alinagi-zadeh MR, and Ataie-Fashtami L. 2006. Low-level laser therapy in management of postmastectomy lymphedema. *Lasers Med. Sci.* 21 (2): 90-94.
- Kilbreath SL, Refshauge KM, Beith JM, Ward LC, Lee M, Simpson JM, and Hansen R. 2012. Upper limb progressive resistance training and stretching exercises following surgery for early breast cancer: a randomized controlled trial. *Breast Cancer Res. Treat.* 133 (2): 667-676.
- Kim dS, Sim YJ, Jeong HJ, and Kim GC. 2010. Effect of active resistive exercise on breast cancer-related lymphedema: a randomized controlled trial. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 91 (12): 1844-1848.
- Koshima I, Nanba Y, Tsutsui T, Takahashi Y, Itoh S, and Fujitsu M. 2004. Minimal invasive lymphaticovenular anastomosis under local anesthesia for leg lymphedema: is it effective for stage III and IV? *Ann. Plast. Surg.* %2004. Sep. ;53. (3):261. -6. 53 (3): 261-266.
- Kozanoglu E, Basaran S, Paydas S, and Sarpel T. 2009. Efficacy of pneumatic compression and low-level laser therapy in the treatment of postmastectomy lymphoedema: a randomized controlled trial. *Clin. Rehabil.* 23 (2): 117-124.
- Kwan ML, Cohn JC, Armer JM, Stewart BR, and Cormier JN. 2011. Exercise in patients with lymphedema: a systematic review of the contemporary literature. *J. Cancer Surviv.* 5 (4): 320-336.
- Lamprou DA, Damstra RJ, and Partsch H. 2011. Prospective, randomized, controlled trial comparing a new two-component compression system with inelastic multicomponent compression bandages in the treatment of leg lymphedema. *Dermatol. Surg.* 37 (7): 985-991.
- Lee B, Andrade M, Bergan J, Boccardo F, Campisi C, Damstra R, Flour M, Gloviczki P, Laredo J, Piller N, Michelini S, Mortimer P, and Villavicencio JL. 2010. Diagnosis and treatment of primary lymphedema. Consensus document of the International Union of Phlebology (IUP)-2009. *Int. Angiol.* 29 (5): 454-470.
- Lee BB, Kim YW, Kim DI, Hwang JH, Laredo J, and Neville R. 2008. Supplemental surgical treatment to end stage (stage IV-V) of chronic lymphedema. *Int. Angiol.* %2008. Oct. ;27. (5):389. -95. 27 (5): 389-395.
- Levick JR, and Michel CC. 2010. Microvascular fluid exchange and the revised Starling principle. *Cardiovasc. Res.* 87 (2): 198-210.
- Lin CH, Ali R, Chen SC, Wallace C, Chang YC, Chen HC, and Cheng MH. 2009. Vascularized groin lymph node transfer using the wrist as a recipient site for management of postmastectomy upper extremity lymphedema. *Plast. Reconstr. Surg.* %2009. Apr;123. (4):1265. -75. doi. : 10. 1097. /PRS. 0b013e31819e6529. 123 (4): 1265-1275.
- Liu Q, Zhou X, and Wei Q. 2005. [Treatment of upper limb lymphedema after radical mastectomy with liposuction technique and pressure therapy]. *Zhongguo Xiu. Fu Chong. Jian. Wai Ke. Za Zhi.* %2005. May. ;19. (5):344. -5. 19 (5): 344-345.
- Lucarelli RT, Ogawa M, Kosaka N, Turkbey B, Kobayashi H, and Choyke PL. 2009. New approaches to lymphatic imaging.

Lymphat. Res. Biol. 7 (4): 205-214.

Maegawa J, Mikami T, Yamamoto Y, Satake T, and Kobayashi S. 2010. Types of lymphoscintigraphy and indications for lymphaticovenous anastomosis. *Microsurgery*. %2010. Sep. ;30. (6.):437. -42. doi. : 10. 1002. /micr. 20772. 30 (6): 437-442.

Mantegna G, Petrillo M, Fuoco G, Venditti L, Terzano S, Anchora LP, Scambia G, and Ferrandina G. 2013. Long-term prospective longitudinal evaluation of emotional distress and quality of life in cervical cancer patients who remained disease-free 2-years from diagnosis. *BMC. Cancer* 13: 127.

Markes M, Brockow T, and Resch KL. 2006. Exercise for women receiving adjuvant therapy for breast cancer. *Cochrane. Database. Syst. Rev.* (4): CD005001.

Matsubara S, Sakuda H, Nakaema M, and Kuniyoshi Y. 2006. Long-term results of microscopic lymphatic vessel-isolated vein anastomosis for secondary lymphedema of the lower extremities. *Surg. Today*. %2006. ;36. (10):859. -64. 36 (10): 859-864.

Mayja A, and Olivia E. 2008. Effect of low level laser therapy in the management of post mastectomy lymphoedema. *Singapore Journal of Physiotherapy* 11 (1): 2-5.

Mayrovitz HN, Macdonald J, Davey S, Olson K, and Washington E. 2007. Measurement decisions for clinical assessment of limb volume changes in patients with bilateral and unilateral limb edema. *Phys. Ther.* 87 (10): 1362-1368.

Mayrovitz HN, Sims N, Hill CJ, Hernandez T, Greenshner A, and Diep H. 2006. Hand volume estimates based on a geometric algorithm in comparison to water displacement. *Lymphology* 39 (2): 95-103.

McClure MK, McClure RJ, Day R, and Brufsky AM. 2010. Randomized controlled trial of the Breast Cancer Recovery Program for women with breast cancer-related lymphedema. *Am. J. Occup. Ther.* 64 (1): 59-72.

McNeely ML, Campbell K, Ospina M, Rowe BH, Dabbs K, Klassen TP, Mackey J, and Courneya K. 2010. Exercise interventions for upper-limb dysfunction due to breast cancer treatment. *Cochrane. Database. Syst. Rev.* (6): CD005211.

McNeely ML, Magee DJ, Lees AW, Bagnall KM, Haykowsky M, and Hanson J. 2004. The addition of manual lymph drainage to compression therapy for breast cancer related lymphedema: a randomized controlled trial. *Breast Cancer Res. Treat.* 86 (2): 95-106.

McNeely ML, Peddle CJ, Yurick JL, Dayes IS, and Mackey JR. 2011. Conservative and dietary interventions for cancer-related lymphedema: a systematic review and meta-analysis. *Cancer* 117 (6): 1136-1148.

Megens AM, Harris SR, Kim-Sing C, and McKenzie DC. 2001. Measurement of upper extremity volume in women after axillary dissection for breast cancer. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 82 (12): 1639-1644.

Meijer RS, Rietman JS, Geertzen JH, Bosmans JC, and Dijkstra PU. 2004. Validity and intra- and interobserver reliability of an indirect volume measurements in patients with upper extremity lymphedema. *Lymphology* 37 (3): 127-133.

Modolin M, Mitre AI, da Silva JC, Cintra W, Quagliano AP, Arap S, and Ferreira MC. 2006. Surgical treatment of lymphedema of the penis and scrotum. *Clinics. (Sao Paulo)*. %2006. Aug. ;61. (4):289. -94. 61 (4): 289-294.

Moffatt CJ, Franks PJ, Hardy D, Lewis M, Parker V, and Feldman JL. 2012. A preliminary randomized controlled study to determine the application frequency of a new lymphoedema bandaging system. *Br. J. Dermatol.* 166 (3): 624-632.

Moffatt CJ, and Murray SG. 2010. The experience of children and families with lymphoedema--a journey within a journey. *Int. Wound. J.* 7 (1): 14-26.

Mostbeck A, and Partsch H. 1999. [Isotope lymphography--possibilities and limits in evaluation of lymph transport]. *Wien. Med Wochenschr.* 149 (2-4): 87-91.

Murdaca G, Cagnati P, Gulli R, Spano F, Puppo F, Campisi C, and Boccardo F. 2012. Current views on diagnostic approach and treatment of lymphedema. *Am. J. Med.* 125 (2): 134-140.

Narushima M, Mihara M, Yamamoto Y, Iida T, Koshima I, and Munding GS. 2010. The intravascular stenting method for treatment of extremity lymphedema with multiconfiguration lymphaticovenous anastomoses. *Plast. Reconstr. Surg.* %2010. Mar. ;125. (3):935. -43. doi.: 10. 1097. /PRS. 0b013e3181cb64da. 125 (3): 935-943.

National Lymphedema Network. 2011. Position statement of the National Lymphedema Network. Topic: The Diagnosis And Treatment Of Lymphedema.

Niikura H, Okamoto S, Otsuki T, Yoshinaga K, Utsunomiya H, Nagase S, Takano T, Ito K, Watanabe M, and Yaegashi N. 2012. Prospective study of sentinel lymph node biopsy without further pelvic lymphadenectomy in patients with sentinel lymph node-negative cervical cancer. *Int. J. Gynecol. Cancer* 22 (7): 1244-1250.

NIVEL. 2011. Overzichtstudie Zorg voor chronisch zieken:organisatie van zorg, zelfmanagement, zelfredzaamheid en participatie.

Notohamiprojdo M, Weiss M, Baumeister RG, Sommer WH, Helck A, Crispin A, Reiser MF, and Herrmann KA. 2012. MR

- lymphangiography at 3.0 T: correlation with lymphoscintigraphy. *Radiology* 264 (1): 78-87.
- Novackova M, Halaska MJ, Robova H, Mala I, Pluta M, Chmel R, and Rob L. 2012. A prospective study in detection of lower-limb lymphedema and evaluation of quality of life after vulvar cancer surgery. *Int. J. Gynecol. Cancer* 22 (6): 1081-1088.
- Oliveira J, and Cesar TB. 2008. Influence of complex decongestive physical therapy associated with intake of medium-chain triglycerides for treating upper-limb lymphedema. *The Brazilian Journal of Physical Therapy* 12: 31-36.
- Oremus M, and Walker K. 2010. Diagnosis and treatment of secondary lymphedema.
- Partsch H. 1995. Assessment of abnormal lymph drainage for the diagnosis of lymphedema by isotopic lymphangiography and by indirect lymphography. *Clin Dermatol.* 13 (5): 445-450.
- Partsch. 2003. Practical aspects of indirect lymphography and lymphoscintigraphy. *Lymphat. Res Biol.* 1 (1): 71-73.
- Pusic AL, Cemal Y, Albornoz C, Klassen A, Cano S, Sulimanoff I, Hernandez M, Massey M, Cordeiro P, Morrow M, and Mehrara B. 2013. Quality of life among breast cancer patients with lymphedema: a systematic review of patient-reported outcome instruments and outcomes. *J. Cancer Surviv.* 7 (1): 83-92.
- Qi F, Gu J, Shi Y, and Yang Y. 2009. Treatment of upper limb lymphedema with combination of liposuction, myocutaneous flap transfer, and lymph-fascia grafting: a preliminary study. *Microsurgery.* %2009. ;29. (1):29. -34. doi. : 10. 1002. /micr. 20567. 29 (1): 29-34.
- Reich-Schupke S, Altmeyer P, and Stucker M. 2013. Thick legs - not always lipedema. *J Dtsch. Dermatol. Ges.* 11 (3): 225-233.
- Richardson G, Kennedy A, Reeves D, Bower P, Lee V, Middleton E, Gardner C, Gately C, and Rogers A. 2008. Cost effectiveness of the Expert Patients Programme (EPP) for patients with chronic conditions. *J. Epidemiol. Community Health* 62 (4): 361-367.
- Ridner SH. 2006. Pretreatment lymphedema education and identified educational resources in breast cancer patients. *Patiënt. Educ. Couns.* 61 (1): 72-79.
- Ridner SH. 2009. The psycho-social impact of lymphedema. *Lymphat. Res. Biol.* 7 (2): 109-112.
- Ridner SH, Dietrich MS, Deng J, Bonner CM, and Kidd N. 2009. Bioelectrical impedance for detecting upper limb lymphedema in nonlaboratory settings. *Lymphat. Res. Biol.* 7 (1): 11-15.
- Ridner SH, Fu MR, Wanchai A, Stewart BR, Armer JM, and Cormier JN. 2012. Self-management of lymphedema: a systematic review of the literature from 2004 to 2011. *Nurs. Res.* 61 (4): 291-299.
- Rockson SG. 2010. Current concepts and future directions in the diagnosis and management of lymphatic vascular disease. *Vasc. Med.* 15 (3): 223-231.
- Salgado CJ, Sassu P, Gharb BB, Spanio di SS, Mardini S, and Chen HC. 2009. Radical reduction of upper extremity lymphedema with preservation of perforators. *Ann. Plast. Surg.* %2009. Sep. ;63. (3):302. -6. doi. : 10. 1097. /SAP. 0b013e31818d45aa. 63 (3): 302-306.
- Sander AP, Hajer NM, Hemenway K, and Miller AC. 2002. Upper-extremity volume measurements in women with lymphedema: a comparison of measurements obtained via water displacement with geometrically determined volume. *Phys. Ther.* 82 (12): 1201-1212.
- Scarsbrook AF, Ganeshan A, and Bradley KM. 2007. Pearls and pitfalls of radionuclide imaging of the lymphatic system. Part 2: evaluation of extremity lymphoedema. *Br J Radiol.* 80 (951): 219-226.
- Shaw C, Mortimer P, and Judd PA. 2007a. A randomized controlled trial of weight reduction as a treatment for breast cancer-related lymphedema. *Cancer* 110 (8): 1868-1874.
- Shaw C. 2007b. Randomized controlled trial comparing a low-fat diet with a weight-reduction diet in breast cancer-related lymphedema. *Cancer* 109 (10): 1949-1956.
- Smoot BJ, Wong JF, and Dodd MJ. 2011. Comparison of diagnostic accuracy of clinical measures of breast cancer-related lymphedema: area under the curve. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 92 (4): 603-610.
- Spillane AJ, Saw RP, Tucker M, Byth K, and Thompson JF. 2008. Defining lower limb lymphedema after inguinal or ilio-inguinal dissection in patients with melanoma using classification and regression tree analysis. *Ann. Surg.* 248 (2): 286-293.
- Springer BA, Levy E, McGarvey C, Pfalzer LA, Stout NL, Gerber LH, Soballe PW, and Danoff J. 2010. Pre-operative assessment enables early diagnosis and recovery of shoulder function in patients with breast cancer. *Breast Cancer Res. Treat.* 120 (1): 135-147.
- Stanton AW, Modi S, Mellor RH, Levick JR, and Mortimer PS. 2009. Recent advances in breast cancer-related lymphedema of the arm: lymphatic pump failure and predisposing factors. *Lymphat. Res. Biol.* 7 (1): 29-45.
- Stemmer R. 1976. [A clinical symptom for the early and differential diagnosis of lymphedema]. *Vasa* 5 (3): 261-262.

- Stemmer R. 1999. [Stemmer's sign--possibilities and limits of clinical diagnosis of lymphedema]. *Wien. Med. Wochenschr.* 149 (2-4): 85-86.
- Stout Gergich NL, Pfalzer LA, McGarvey C, Springer B, Gerber LH, and Soballe P. 2008. Preoperative assessment enables the early diagnosis and successful treatment of lymphedema. *Cancer* 112 (12): 2809-2819.
- Suami H, Pan WR, Mann GB, and Taylor GI. 2008. The lymphatic anatomy of the breast and its implications for sentinel lymph node biopsy: a human cadaver study. *Ann. Surg. Oncol.* 15 (3): 863-871.
- Szuba A, Shin WS, Strauss HW, and Rockson S. 2003. The third circulation: radionuclide lymphoscintigraphy in the evaluation of lymphedema. *J Nucl Med.* 44 (1): 43-57.
- Szuba A, Strauss W, Sirsikar SP, and Rockson SG. 2002. Quantitative radionuclide lymphoscintigraphy predicts outcome of manual lymphatic therapy in breast cancer-related lymphedema of the upper extremity. *Nucl. Med. Commun.* 23 (12): 1171-1175.
- Tam EK, Shen L, Munneke JR, Ackerson LM, Partee PN, Somkin CP, Andre M, Kutner SE, Thiadens SR, and Kwan ML. 2012. Clinician awareness and knowledge of breast cancer-related lymphedema in a large, integrated health care delivery setting. *Breast Cancer Res. Treat.* 131 (3): 1029-1038.
- Taylor R, Jayasinghe UW, Koelmeyer L, Ung O, and Boyages J. 2006. Reliability and validity of arm volume measurements for assessment of lymphedema. *Phys. Ther.* 86 (2): 205-214.
- Tewari N, Gill PG, Bochner MA, and Kollias J. 2008. Comparison of volume displacement versus circumferential arm measurements for lymphoedema: implications for the SNAC trial. *ANZ. J. Surg.* 78 (10): 889-893.
- The Lymphedema Framework. 2006. Best practice for the management of Lymphedema.
- Tod J, Scally A, Dodwell D, Horgan K, and Topping A. 2008. A randomised controlled trial of two programmes of shoulder exercise following axillary node dissection for invasive breast cancer., 265-273.
- Tsai HJ, Hung HC, Yang JL, Huang CS, and Tsauo JY. 2009. Could Kinesio tape replace the bandage in decongestive lymphatic therapy for breast-cancer-related lymphedema? A pilot study. *Support. Care Cancer* 17 (11): 1353-1360.
- Tuinman MA, Gazendam-Donofrio SM, and Hoekstra-Weebers JE. 2008. Screening and referral for psychosocial distress in oncologic practice: use of the Distress Thermometer. *Cancer* 113 (4): 870-878.
- Viehoff PB, Hidding JT, Heerkens YF, van Ravensberg CD, and Neumann HA. 2013. Coding of meaningful concepts in lymphedema-specific questionnaires with the ICF. *Disabil. Rehabil.*
- Viehoff PB, van Genderen FR, and Wittink H. 2008. 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. *Lymphology* 41 (3): 131-138.
- Wagner EH. 1998. Chronic disease management: what will it take to improve care for chronic illness? *Eff. Clin. Pract.* 1 (1): 2-4.
- Ward LC, Czerniec S, and Kilbreath SL. 2009. Operational equivalence of bioimpedance indices and perometry for the assessment of unilateral arm lymphedema. *Lymphat. Res. Biol.* 7 (2): 81-85.
- Weissleder H, Brauer JW, Schuchhardt C, and Herpertz U. 1995. [Value of functional lymphoscintigraphy and indirect lymphangiography in lipedema syndrome]. *Z. Lymphol.* 19 (2): 38-41.
- Wilburn O, Wilburn P, and Rockson SG. 2006. A pilot, prospective evaluation of a novel alternative for maintenance therapy of breast cancer-associated lymphedema [ISRCTN76522412]. *BMC. Cancer* 6: 84.
- World Health Organization. 2001. International Classification of Functioning Disability and Health:ICF. Geneva.
- World Health Organization. 2013. Global program to eliminate lymphatic filariasis.
- York SL, Ward LC, Czerniec S, Lee MJ, Refshauge KM, and Kilbreath SL. 2009. Single frequency versus bioimpedance spectroscopy for the assessment of lymphedema. *Breast Cancer Res. Treat.* 117 (1): 177-182.
- Yuan Z, Chen L, Luo Q, Zhu J, Lu H, and Zhu R. 2006. The role of radionuclide lymphoscintigraphy in extremity lymphedema. *Ann Nucl Med* 20 (5): 341-344.

Vragenlijsten bij lymfoedeem

Uitgangsvraag

Welke vragenlijsten hebben de voorkeur bij de monitoring van patiënten met (risico op) lymfoedeem?

Aanbeveling

Gezien de gelijke systematiek kunnen zowel de lymf-ICF als de ULL27 voor armen en de lymf-ICF voor benen gebruikt worden voor het meten van de kwaliteit van leven. Deze instrumenten, worden bij aanvang en aan het einde van een behandeltraject afgenomen (streefnorm).

De lastmeter (distress thermometer) is oorspronkelijk bedoeld voor het screenen op distress in de domeinen van lichamelijke problemen, praktische problemen, problemen met naasten, emotionele problemen en levensbeschouwelijke problemen) bij oncologie patiënten. Veel van deze patiënten zijn tevens patiënten met (risico op) secundair lymfoedeem. Op basis hiervan meent de werkgroep dat deze techniek tevens geschikt is voor secundair lymfoedeem veroorzaakt door voorgaande oncologische behandeling om op een eenvoudige wijze een indruk te krijgen van de psychosociale en fysieke distress. Echter, gezien de handzaamheid van deze methode kan men overwegen de lastmeter ook bij patiënten met lymfoedeem door een andere oorzaak toe te passen. [zie ook aanverwant product 'Lastmeter'].

Overwegingen

Vragenlijsten lijken vooral van waarde voor effectmeting van de behandeling. De lastmeter is gevalideerd voor oncologische patiënten. Echter, veel lymfoedeem is gekoppeld aan oncologische aandoeningen waardoor deze methode ook geschikt lijkt bij deze patiënten met secundair lymfoedeem. Gezien de handzaamheid van deze methode kan men overwegen de lastmeter ook bij patiënten met lymfoedeem door een andere oorzaak toe te passen. [zie ook aanverwant product 'Lastmeter'].

Onderbouwing

Achtergrond

Naast het ondervinden van zwelling als bio-medisch symptoom ondervindt een patiënt met lymfoedeem ook impact op andere domeinen van het menselijk functioneren, zoals psychosociaal gebied. Met behulp van vragenlijsten wordt de patiëntenperceptie in maat en getal uitgedrukt. Er bestaan vele algemene vragenlijsten voor chronische ziekten die onderdelen van het menselijk functioneren van patiënten in kaart brengen (denk aan gezondheid gerelateerde kwaliteit van leven, distress, moeheid, angst of pijn), die ook toepasbaar zijn op lymfoedeem. Gedacht kan hierbij worden aan de SF-36 en de lastmeter (distress thermometer), zie aanverwant product 'Tabel klinimetrische instrumenten' en aanverwant product 'Lastmeter'. Er komen ook vragenlijsten beschikbaar specifiek gericht op lymfoedeem. Over de toepasbaarheid van deze vragenlijsten zal in dit hoofdstuk een uitspraak worden gedaan.

Conclusies

Niveau 3	<p>Er zijn aanwijzingen dat zowel de ULL 27 als de lymf- ICF valide meetinstrumenten zijn om de kwaliteit-van-leven van patiënten met lymfoedeem in de bovenste extremiteit te meten.</p> <p><i>Viehoff 2008, Devoogdt 2011</i></p>
-----------------	---

Niveau 3	<p>Er zijn aanwijzingen dat de lymf- ICF een valide meetinstrument is om de kwaliteit-van-leven van patiënten met lymfoedeem in de onderste extremiteit te meten.</p> <p><i>Devoogdt2014</i></p>
-----------------	--

Samenvatting literatuur

Viehoff et al. deden in hun systematische review een search naar de vragenlijsten specifiek gericht op lymfoedeem. Er worden in de literatuur diverse vragenlijsten gebruikt (Viehoff et al. 2013). In totaal vonden ze 12 vragenlijsten, waarvan 9 met betrekking tot de arm, 2 tot het been en 1 m.b.t. lymfoedeem in het algemeen (Viehoff et al. 2013).

Deze richtlijn beperkt zich tot de vragenlijsten beschikbaar in het Nederlands. Op dit moment zijn er 2 vragenlijsten beschikbaar in het Nederlands specifiek gericht op patiënten met lymfoedeem: de ULL27 en de Lymf-ICF.

De ULL27 is een vragenlijst voor de bovenste extremiteit met 3 domeinen: fysiek, psychologisch en sociaal. De vragenlijst heeft een goede interne consistentie, een goede inhoudsvaliditeit en structuurvaliditeit, er is een goede hypothese-test en cross culturele validering is uitgevoerd (Viehoff et al. 2008).

De Lymf-ICF voor bovenste- en onderste extremiteiten zijn vragenlijsten met 5 domeinen, gerelateerd aan ICF domeinen. De betrouwbaarheid bleek zwak, de inhoudsvaliditeit zeer goed en de structurele validiteit goed (Devoogdt et al. 2011, Devoogdt et al. 2014). Voor de praktijk zijn de lijsten goed toepasbaar en uitvoerbaar.

De lastmeter (distress thermometer) wordt vooral in de oncologische programma's gebruikt als screeningsinstrument om psychosociale en fysieke zorgbehoefte vast te stellen. De methode is in 2008 door Tuinman et al. (2008) gevalideerd voor de oncologische praktijk. Veel lymfoedeem is gekoppeld aan oncologische aandoeningen waardoor deze methode ook geschikt lijkt bij deze patiënten met (risico op) secundair lymfoedeem.

Verantwoording

Laatst beoordeeld : 01-05-2014

Laatst geautoriseerd : 01-05-2014

Voor de volledige verantwoording, evidence tabellen en eventuele aanverwante producten raadpleegt u de Richtlijndatabase.

Referenties

- ACSLW. 1998. American Cancer Society Lymphedema Workshop. Workgroup II: Patient education--pre-and posttreatment. *Cancer* 83 (12 Suppl American): 2880-2881.
- Ancukiewicz M, Russell TA, Otoole J, Specht M, Singer M, Kelada A, Murphy CD, Pogachar J, Gioioso V, Patel M, Skolny M, Smith BL, and Taghian AG. 2011. Standardized method for quantification of developing lymphedema in patients treated for breast cancer. *Int. J. Radiat. Oncol. Biol. Phys.* 79 (5): 1436-1443.
- Anderson RT, Kimmick GG, McCoy TP, Hopkins J, Levine E, Miller G, Ribisl P, and Mihalko SL. 2012. A randomized trial of exercise on well-being and function following breast cancer surgery: the RESTORE trial. *J. Cancer Surviv.* 6 (2): 172-181.
- Avraham T, Daluvoy SV, Riedel ER, Cordeiro PG, Van Zee KJ, and Mehrara BJ. 2010. Tissue expander breast reconstruction is not associated with an increased risk of lymphedema. *Ann. Surg. Oncol.* 17 (11): 2926-2932.
- Badger CM, Peacock JL, and Mortimer PS. 2000. A randomized, controlled, parallel-group clinical trial comparing multilayer bandaging followed by hosiery versus hosiery alone in the treatment of patients with lymphedema of the limb. *Cancer* 88 (12): 2832-2837.
- Bates DO. 2010. An interstitial hypothesis for breast cancer related lymphoedema. *Pathophysiology.* 17 (4): 289-294.
- Bats AS, Nos C, Bensaid C, Le Frere-Belda MA, Collignon MA, Faraggi M, and Lecuru F. 2013. Lower-limb drainage mapping for lymphedema risk reduction after pelvic lymphadenectomy for endometrial cancer. *Oncologist.* 18 (2): 174-179.
- Becker C, Assouad J, Riquet M, and Hidden G. 2006. Postmastectomy lymphedema: long-term results following microsurgical lymph node transplantation. *Ann. Surg.* 243 (3): 313-315.
- Belcaro G, Errichi BM, Cesarone MR, Ippolito E, Dugall M, Ledda A, and Ricci A. 2008. Lymphatic tissue transplant in lymphedema--a minimally invasive, outpatient, surgical method: a 10-year follow-up pilot study. *Angiology.* %2008. Feb. -Mar. ;59. (1)77. -83. doi. : 10. 1177. / 0003319707308564. 59 (1): 77-83.
- Berlin E, Gjores JE, Ivarsson C, Palmqvist I, Thagg G, and Thulesius O. 1999. Postmastectomy lymphoedema. Treatment and a five-year follow-up study. *Int. Angiol.* 18 (4): 294-298.
- Bertelli G, Venturini M, Forno G, Macchiavello F, and Dini D. 1991. Conservative treatment of postmastectomy lymphedema: a controlled, randomized trial. *Ann. Oncol.* 2 (8): 575-578.
- Beurkens CHG, Hidding J, and Nijhuis-van der Sanden.M.W.G. 2011. KNGF evidence statement Borstkanker.
- Bilancini S, Lucchi M, Tucci S, and Eleuteri P. 1995. Functional lymphatic alterations in patients suffering from lipedema. *Angiology.* 46 (4): 333-339.
- Boccardo F, De CF, Campisi CC, Molinari L, Spinaci S, Dessalvi S, Talamo G, Campisi C, Villa G, Bellini C, Parodi A, Santi PL, and Campisi C. 2013. Surgical prevention and treatment of lymphedema after lymph node dissection in patients with cutaneous melanoma. *Lymphology.* %2013. Mar. ;46. (1):20. -6. 46 (1): 20-26.
- Boccardo FM, Casabona F, Friedman D, Puglisi M, De CF, Ansaldi F, and Campisi C. 2011. Surgical prevention of arm lymphedema after breast cancer treatment. *Ann. Surg. Oncol.* %2011. Sep. ;18. (9.):2500. -5. doi. : 10. 1245. /s10434. -011. -1624. -4. Epub. 2011. Mar. 3. 18 (9): 2500-2505.
- Bogan LK, Powell JM, and Dudgeon BJ. 2007. Experiences of living with non-cancer-related lymphedema: implications for clinical practice. *Qual. Health Res.* 17 (2): 213-224.
- Box RC, Reul-Hirche HM, Bullock-Saxton JE, and Furnival CM. 2002. Physiotherapy after breast cancer surgery: results of a randomised controlled study to minimise lymphoedema. *Breast Cancer Res. Treat.* 75 (1): 51-64.
- Brambilla L, Tournalaki A, Ferrucci S, Brambati M, and Boneschi V. 2006. Treatment of classic Kaposi's sarcoma-associated lymphedema with elastic stockings. *J. Dermatol.* 33 (7): 451-456.
- Brorson H, Ohlin K, Olsson G, Langstrom G, Wiklund I, and Svensson H. 2006a. Quality of life following liposuction and conservative treatment of arm lymphedema. *Lymphology.* %2006. Mar. ;39. (1):8. -25. 39 (1): 8-25.
- Brorson H, Ohlin K, Olsson G, and Nilsson M. 2006b. Adipose tissue dominates chronic arm lymphedema following breast cancer: an analysis using volume rendered CT images. *Lymphat. Res. Biol.* %2006. ;4(4):199. -210. 4 (4): 199-210.
- Brown JC, Troxel AB, and Schmitz KH. 2012. Safety of weightlifting among women with or at risk for breast cancer-related lymphedema: musculoskeletal injuries and health care use in a weightlifting rehabilitation trial. *Oncologist.* 17 (8): 1120-1128.
- Brouwer E, Damstra RJ. Selfmanagement courses for patients with lymphedema. Results after 50 courses during 5 years in the Netherlands. Presentation ISL world congress Shanghai 2007
- Campisi C. 1999. Lymphoedema: modern diagnostic and therapeutic aspects. *Int Angiol.* 18 (1): 14-24.
- Campisi C, Bellini C, Campisi C, Accogli S, Bonioli E, and Boccardo F. 2010. Microsurgery for lymphedema: clinical research and long-term results. *Microsurgery.* %2010. May. ;30. (4):256. -60. doi. : 10. 1002. /micr. 20737. 30 (4): 256-260.

- Carati CJ, Anderson SN, Gannon BJ, and Piller NB. 2003. Treatment of postmastectomy lymphedema with low-level laser therapy: a double blind, placebo-controlled trial. *Cancer* 98 (6): 1114-1122.
- Card A, Crosby MA, Liu J, Lindstrom WA, Lucci A, and Chang DW. 2012. Reduced incidence of breast cancer-related lymphedema following mastectomy and breast reconstruction versus mastectomy alone. *Plast. Reconstr. Surg.* 130 (6): 1169-1178.
- Chan DN, Lui LY, and So WK. 2010. Effectiveness of exercise programmes on shoulder mobility and lymphoedema after axillary lymph node dissection for breast cancer: systematic review. *J. Adv. Nurs.* 66 (9): 1902-1914.
- Chang DW. 2010. Lymphaticovenular bypass for lymphedema management in breast cancer patients: a prospective study. *Plast. Reconstr. Surg.* %2010. Sep. ;126. (3):752. -8. doi. : 10. 1097. /PRS. 0b013e3181e5f6a9. 126 (3): 752-758.
- Cheng MH, Chen SC, Henry SL, Tan BK, Lin MC, and Huang JJ. 2013. Vascularized groin lymph node flap transfer for postmastectomy upper limb lymphedema: flap anatomy, recipient sites, and outcomes. *Plast. Reconstr. Surg.* %2013. Jun. ;131. (6.):1286. -98. doi. : 10. 1097. /PRS. 0b013e31828bd3b3. 131 (6): 1286-1298.
- Cheng MH, Huang JJ, Nguyen DH, Saint-Cyr M, Zenn MR, Tan BK, and Lee CL. 2012. A novel approach to the treatment of lower extremity lymphedema by transferring a vascularized submental lymph node flap to the ankle. *Gynecol. Oncol.* %2012. Jul. ;126. (1):93. -8. doi.: 10. 1016. /j. ygyno. 2012. 04. 017. Epub. 2012. Apr 17. 126 (1): 93-98.
- Cinar N, Seckin U, Keskin D, Bodur H, Bozkurt B, and Cengiz O. 2008. The effectiveness of early rehabilitation in patients with modified radical mastectomy. *Cancer Nurs.* 31 (2): 160-165.
- Connell F, Gordon K, Brice G, Keeley V, Jeffery S, Mortimer P, Mansour S, and Ostergaard P. 2013. The classification and diagnostic algorithm for primary lymphatic dysplasia: an update from 2010 to include molecular findings. *Clin. Genet.*
- Cormier JN, Askew RL, Mungovan KS, Xing Y, Ross MI, and Armer JM. 2010. Lymphedema beyond breast cancer: a systematic review and meta-analysis of cancer-related secondary lymphedema. *Cancer* 116 (22): 5138-5149.
- Cormier JN, Rourke L, Crosby M, Chang D, and Armer J. 2012. The surgical treatment of lymphedema: a systematic review of the contemporary literature (2004-2010). *Ann. Surg. Oncol.* 19 (2): 642-651.
- Cornish BH, Bunce IH, Ward LC, Jones LC, and Thomas BJ. 1996. Bioelectrical impedance for monitoring the efficacy of lymphoedema treatment programmes. *Breast Cancer Res. Treat.* 38 (2): 169-176.
- CREST. 2008. CREST guidelines for the diagnosis, assessment and management of lymphoedema.
- Crosby MA, Card A, Liu J, Lindstrom WA, and Chang DW. 2012. Immediate breast reconstruction and lymphedema incidence. *Plast. Reconstr. Surg.* 129 (5): 789e-795e.
- Czerniec SA, Ward LC, Lee MJ, Refshauge KM, Beith J, and Kilbreath SL. 2011. Segmental measurement of breast cancer-related arm lymphoedema using perometry and bioimpedance spectroscopy. *Support Care Cancer* 19 (5): 703-710.
- Czerniec SA, Ward LC, Refshauge KM, Beith J, Lee MJ, York S, and Kilbreath SL. 2010. Assessment of breast cancer-related arm lymphedema--comparison of physical measurement methods and self-report. *Cancer Invest* 28 (1): 54-62.
- Damstra RJ, Glazenburg EJ, and Hop WC. 2006. Validation of the inverse water volumetry method: A new gold standard for arm volume measurements. *Breast Cancer Res. Treat.* 99 (3): 267-273.
- Damstra RJ, and Mortimer PS. 2008a. Diagnosis and therapy in children with lymphoedema. *Phlebology.* 23 (6): 276-286.
- Damstra RJ, and Partsch H. 2009a. Compression therapy in breast cancer-related lymphedema: A randomized, controlled comparative study of relation between volume and interface pressure changes. *J. Vasc. Surg.* 49 (5): 1256-1263.
- Damstra RJ. 2013. Prospective, randomized, controlled trial comparing the effectiveness of adjustable compression Velcro wraps versus inelastic multicomponent compression bandages in the initial treatment of leg lymphedema. *Journal of Vascular Surgery: Venous and Lymphatic Disorders* (1): 1-13.
- Damstra RJ, van Steensel MA, Boomsma JH, Nelemans P, and Veraart JC. 2008b. Erysipelas as a sign of subclinical primary lymphoedema: a prospective quantitative scintigraphic study of 40 patients with unilateral erysipelas of the leg. *Br. J. Dermatol.* 158 (6): 1210-1215.
- Damstra RJ, Voesten HG, Klinkert P, and Brorson H. 2009b. Circumferential suction-assisted lipectomy for lymphoedema after surgery for breast cancer. *Br. J. Surg.* %2009. Aug. ;96. (8.):859. -64. doi. : 10. 1002. /bjs. 6658. 96 (8): 859-864.
- Damstra RJ, Voesten HG, van Schelven WD, and van der Lei B. 2009c. Lymphatic venous anastomosis (LVA) for treatment of secondary arm lymphedema. A prospective study of 11 LVA procedures in 10 patients with breast cancer related lymphedema and a critical review of the literature. *Breast Cancer Res. Treat.* %2009. Jan. ;113. (2):199. -206. doi. : 10. 1007. /s10549. - 008. - 9932. -5. Epub. 2008. Feb. 13. 113 (2): 199-206.
- Deltombe T, Jamart J, Recloux S, Legrand C, Vandenbroeck N, Theys S, and Hanson P. 2007. Reliability and limits of

agreement of circumferential, water displacement, and optoelectronic volumetry in the measurement of upper limb lymphedema. *Lymphology* 40 (1): 26-34.

Demirtas Y, Ozturk N, Yapici O, and Topalan M. 2009. Supermicrosurgical lymphaticovenular anastomosis and lymphaticovenous implantation for treatment of unilateral lower extremity lymphedema. *Microsurgery*. %2009. ;29. (8.):609. - 18. doi. : 10. 1002. /micr. 20665. 29 (8): 609–618.

Deng J, Murphy BA, Dietrich MS, Wells N, Wallston KA, Sinard RJ, Cmelak AJ, Gilbert J, and Ridner SH. 2013. Impact of secondary lymphedema after head and neck cancer treatment on symptoms, functional status, and quality of life. *Head Neck* 35 (7): 1026-1035.

Deng J, Ridner SH, Dietrich MS, Wells N, Wallston KA, Sinard RJ, Cmelak AJ, and Murphy BA. 2012. Prevalence of secondary lymphedema in patients with head and neck cancer. *J. Pain Symptom. Manage.* 43 (2): 244-252.

Devoogdt N, De GA, Hendrickx A, Damstra R, Christiaansen A, Geraerts I, Vervloesem N, Vergote I, and Van KM. 2014. Lymphoedema Functioning, Disability and Health Questionnaire for Lower Limb Lymphoedema (Lymph-ICF-LL): Reliability and Validity. *Phys. Ther.*

Devoogdt N, Van KM, Geraerts I, Coremans T, and Christiaens MR. 2011. Lymphoedema Functioning, Disability and Health questionnaire (Lymph-ICF): reliability and validity. *Phys. Ther.* 91 (6): 944-957.

Didem K, Ufuk YS, Serdar S, and Zumre A. 2005. The comparison of two different physiotherapy methods in treatment of lymphedema after breast surgery. *Breast Cancer Res. Treat.* 93 (1): 49–54.

Dini D, Del ML, Gozza A, Lionetto R, Garrone O, Forno G, Vidili G, Bertelli G, and Venturini M. 1998. The role of pneumatic compression in the treatment of postmastectomy lymphedema. A randomized phase III study. *Ann. Oncol.* 9 (2): 187-190.

DiSipio T, Rye S, Newman B, and Hayes S. 2013. Incidence of unilateral arm lymphoedema after breast cancer: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Oncol.* 14 (6): 500-515.

Feldman JL, Stout NL, Wanchai A, Stewart BR, Cormier JN, and Armer JM. 2012. Intermittent pneumatic compression therapy: a systematic review., 13-25.

Ferrandina G, Mantegna G, Petrillo M, Fuoco G, Venditti L, Terzano S, Moruzzi C, Lorusso D, Marcellusi A, and Scambia G. 2012. Quality of life and emotional distress in early stage and locally advanced cervical cancer patients: a prospective, longitudinal study. *Gynecol. Oncol.* 124 (3): 389–394.

Flour M, Clark M, Partsch H, Mosti G, Uhl JF, Chauveau M, Cros F, Gelade P, Bender D, Andriessen A, Schuren J, Cornu-Thenard A, Arkans E, Milic D, Benigni JP, Damstra R, Szolnoky G, and Schingale F. 2013. Dogmas and controversies in compression therapy: report of an International Compression Club (ICC) meeting, Brussels, May 2011. *Int. Wound. J.* 10 (5): 516–526.

Földi M, and Földi E. 2012. Földi's textbook of lymphology. Munich.

Foroughi N, Dylke ES, Paterson RD, Sparrow KA, Fan J, Warwick EB, and Kilbreath SL. 2011. Inter-rater reliability of arm circumference measurement. *Lymphat. Res. Biol.* 9 (2): 101-107.

Fu MR, Ridner SH, Hu SH, Stewart BR, Cormier JN, and Armer JM. 2013. Psychosocial impact of lymphedema: a systematic review of literature from 2004 to 2011. *Psychooncology.* 22 (7): 1466-1484.

Haghighat S, Lotfi-Tokaldany M, Yunesian M, Akbari ME, Nazemi F, and Weiss J. 2010. Comparing two treatment methods for post mastectomy lymphedema: complex decongestive therapy alone and in combination with intermittent pneumatic compression. *Lymphology* 43 (1): 25-33.

Halaska MJ, Novackova M, Mala I, Pluta M, Chmel R, Stankusova H, Robova H, and Rob L. 2010. A prospective study of postoperative lymphedema after surgery for cervical cancer. *Int. J. Gynecol. Cancer* 20 (5): 900-904.

Hayes SC, Rye S, Disipio T, Yates P, Bashford J, Pyke C, Saunders C, Battistutta D, and Eakin E. 2013. Exercise for health: a randomized, controlled trial evaluating the impact of a pragmatic, translational exercise intervention on the quality of life, function and treatment-related side effects following breast cancer. *Breast Cancer Res. Treat.* 137 (1): 175-186.

Hayes SC, Speck RM, Reimet E, Stark A, and Schmitz KH. 2011. Does the effect of weight lifting on lymphedema following breast cancer differ by diagnostic method: results from a randomized controlled trial. *Breast Cancer Res. Treat.* 130 (1): 227-234.

Hornsby R. 1995. The use of compression to treat lymphoedema. *Journal of Professional Nursing* 11: 127-128.

Hou C, Wu X, and Jin X. 2008. Autologous bone marrow stromal cells transplantation for the treatment of secondary arm lymphedema: a prospective controlled study in patients with breast cancer related lymphedema. *Jpn. J. Clin. Oncol.* %2008. Oct. ;38. (10):670. -4. doi. : 10. 1093. / jjco. /hyn090. Epub. 2008. Sep. 5. 38 (10): 670-674.

- Hygstrom JR, Chiang YJ, Cromwell KD, Ross MI, Xing Y, Mungovan KS, Lee JE, Gershenwald JE, Royal RE, Lucci A, Armer JM, and Cormier JN. 2013. Prospective assessment of lymphedema incidence and lymphedema-associated symptoms following lymph node surgery for melanoma. *Melanoma Res.* 23 (4): 290-297.
- Integraal Kanker Centrum Nederland. 2011. Richtlijn oncologische revalidatie.
- International Lymphedema Framework I. 2012. Best practice document for the management of lymphedema: surgical intervention. Available from <http://www.lympho.org/resources.php>.
- International Society of Lymphology. 2009. The diagnosis and treatment of peripheral lymphedema. 2009 Consensus Document of the International Society of Lymphology. *Lymphology* 42 (2): 51-60.
- ISL. 2013. The diagnosis and treatment of peripheral lymphedema: 2013 Consensus Document of the International Society of Lymphology. *Lymphology*. 46 (1): 1-11.
- Irdesel J. 2007. Effectiveness of exercise and compression garments in the treatment of breast cancer related lymphedema. *Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation* 53: 16-21.
- Jahr S, Schoppe B, and Reissbauer A. 2008. Effect of treatment with low-intensity and extremely low-frequency electrostatic fields (Deep Oscillation) on breast tissue and pain in patients with secondary breast lymphoedema. *J. Rehabil. Med.* 40 (8): 645-650.
- Johansson K, and Branje E. 2010. Arm lymphoedema in a cohort of breast cancer survivors 10 years after diagnosis. *Acta Oncol.* 49 (2): 166-173.
- Katz E, Dugan NL, Cohn JC, Chu C, Smith RG, and Schmitz KH. 2010. Weight lifting in patients with lower-extremity lymphedema secondary to cancer: a pilot and feasibility study. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 91 (7): 1070-1076.
- Kaviani A, Fateh M, Yousefi NR, Alinagi-zadeh MR, and Ataie-Fashtami L. 2006. Low-level laser therapy in management of postmastectomy lymphedema. *Lasers Med. Sci.* 21 (2): 90-94.
- Kilbreath SL, Refshauge KM, Beith JM, Ward LC, Lee M, Simpson JM, and Hansen R. 2012. Upper limb progressive resistance training and stretching exercises following surgery for early breast cancer: a randomized controlled trial. *Breast Cancer Res. Treat.* 133 (2): 667-676.
- Kim dS, Sim YJ, Jeong HJ, and Kim GC. 2010. Effect of active resistive exercise on breast cancer-related lymphedema: a randomized controlled trial. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 91 (12): 1844-1848.
- Koshima I, Nanba Y, Tsutsui T, Takahashi Y, Itoh S, and Fujitsu M. 2004. Minimal invasive lymphaticovenular anastomosis under local anesthesia for leg lymphedema: is it effective for stage III and IV? *Ann. Plast. Surg.* %2004. Sep. ;53. (3):261. -6. 53 (3): 261-266.
- Kozanoglu E, Basaran S, Paydas S, and Sarpel T. 2009. Efficacy of pneumatic compression and low-level laser therapy in the treatment of postmastectomy lymphoedema: a randomized controlled trial. *Clin. Rehabil.* 23 (2): 117-124.
- Kwan ML, Cohn JC, Armer JM, Stewart BR, and Cormier JN. 2011. Exercise in patients with lymphedema: a systematic review of the contemporary literature. *J. Cancer Surviv.* 5 (4): 320-336.
- Lamprou DA, Damstra RJ, and Partsch H. 2011. Prospective, randomized, controlled trial comparing a new two-component compression system with inelastic multicomponent compression bandages in the treatment of leg lymphedema. *Dermatol. Surg.* 37 (7): 985-991.
- Lee B, Andrade M, Bergan J, Boccardo F, Campisi C, Damstra R, Flour M, Gloviczki P, Laredo J, Piller N, Michelini S, Mortimer P, and Villavicencio JL. 2010. Diagnosis and treatment of primary lymphedema. Consensus document of the International Union of Phlebology (IUP)-2009. *Int. Angiol.* 29 (5): 454-470.
- Lee BB, Kim YW, Kim DI, Hwang JH, Laredo J, and Neville R. 2008. Supplemental surgical treatment to end stage (stage IV-V) of chronic lymphedema. *Int. Angiol.* %2008. Oct. ;27. (5):389. -95. 27 (5): 389-395.
- Levick JR, and Michel CC. 2010. Microvascular fluid exchange and the revised Starling principle. *Cardiovasc. Res.* 87 (2): 198-210.
- Lin CH, Ali R, Chen SC, Wallace C, Chang YC, Chen HC, and Cheng MH. 2009. Vascularized groin lymph node transfer using the wrist as a recipient site for management of postmastectomy upper extremity lymphedema. *Plast. Reconstr. Surg.* %2009. Apr;123. (4):1265. -75. doi. : 10. 1097. /PRS. 0b013e31819e6529. 123 (4): 1265-1275.
- Liu Q, Zhou X, and Wei Q. 2005. [Treatment of upper limb lymphedema after radical mastectomy with liposuction technique and pressure therapy]. *Zhongguo Xiu. Fu Chong. Jian. Wai Ke. Za Zhi.* %2005. May. ;19. (5):344. -5. 19 (5): 344-345.
- Lucarelli RT, Ogawa M, Kosaka N, Turkbey B, Kobayashi H, and Choyke PL. 2009. New approaches to lymphatic imaging. *Lymphat. Res. Biol.* 7 (4): 205-214.

- Maegawa J, Mikami T, Yamamoto Y, Satake T, and Kobayashi S. 2010. Types of lymphoscintigraphy and indications for lymphaticovenous anastomosis. *Microsurgery*. %2010. Sep. ;30. (6.):437. -42. doi. : 10. 1002. /micr. 20772. 30 (6): 437-442.
- Mantegna G, Petrillo M, Fuoco G, Venditti L, Terzano S, Anchora LP, Scambia G, and Ferrandina G. 2013. Long-term prospective longitudinal evaluation of emotional distress and quality of life in cervical cancer patients who remained disease-free 2-years from diagnosis. *BMC. Cancer* 13: 127.
- Markes M, Brockow T, and Resch KL. 2006. Exercise for women receiving adjuvant therapy for breast cancer. *Cochrane. Database. Syst. Rev.* (4): CD005001.
- Matsubara S, Sakuda H, Nakaema M, and Kuniyoshi Y. 2006. Long-term results of microscopic lymphatic vessel-isolated vein anastomosis for secondary lymphedema of the lower extremities. *Surg. Today*. %2006. ;36. (10):859. -64. 36 (10): 859-864.
- Mayja A, and Olivia E. 2008. Effect of low level laser therapy in the management of post mastectomy lymphoedema. *Singapore Journal of Physiotherapy* 11 (1): 2-5.
- Mayrovitz HN, Macdonald J, Davey S, Olson K, and Washington E. 2007. Measurement decisions for clinical assessment of limb volume changes in patients with bilateral and unilateral limb edema. *Phys. Ther.* 87 (10): 1362-1368.
- Mayrovitz HN, Sims N, Hill CJ, Hernandez T, Greenshner A, and Diep H. 2006. Hand volume estimates based on a geometric algorithm in comparison to water displacement. *Lymphology* 39 (2): 95-103.
- McClure MK, McClure RJ, Day R, and Brusky AM. 2010. Randomized controlled trial of the Breast Cancer Recovery Program for women with breast cancer-related lymphedema. *Am. J. Occup. Ther.* 64 (1): 59-72.
- McNeely ML, Campbell K, Ospina M, Rowe BH, Dabbs K, Klassen TP, Mackey J, and Courneya K. 2010. Exercise interventions for upper-limb dysfunction due to breast cancer treatment. *Cochrane. Database. Syst. Rev.* (6): CD005211.
- McNeely ML, Magee DJ, Lees AW, Bagnall KM, Haykowsky M, and Hanson J. 2004. The addition of manual lymph drainage to compression therapy for breast cancer related lymphedema: a randomized controlled trial. *Breast Cancer Res. Treat.* 86 (2): 95-106.
- McNeely ML, Peddle CJ, Yurick JL, Dayes IS, and Mackey JR. 2011. Conservative and dietary interventions for cancer-related lymphedema: a systematic review and meta-analysis. *Cancer* 117 (6): 1136-1148.
- Megens AM, Harris SR, Kim-Sing C, and McKenzie DC. 2001. Measurement of upper extremity volume in women after axillary dissection for breast cancer. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 82 (12): 1639-1644.
- Meijer RS, Rietman JS, Geertzen JH, Bosmans JC, and Dijkstra PU. 2004. Validity and intra- and interobserver reliability of an indirect volume measurements in patients with upper extremity lymphedema. *Lymphology* 37 (3): 127-133.
- Modolin M, Mitre AI, da Silva JC, Cintra W, Quagliano AP, Arap S, and Ferreira MC. 2006. Surgical treatment of lymphedema of the penis and scrotum. *Clinics. (Sao Paulo)*. %2006. Aug. ;61. (4):289. -94. 61 (4): 289-294.
- Moffatt CJ, Franks PJ, Hardy D, Lewis M, Parker V, and Feldman JL. 2012. A preliminary randomized controlled study to determine the application frequency of a new lymphoedema bandaging system. *Br. J. Dermatol.* 166 (3): 624-632.
- Moffatt CJ, and Murray SG. 2010. The experience of children and families with lymphoedema--a journey within a journey. *Int. Wound. J.* 7 (1): 14-26.
- Mostbeck A, and Partsch H. 1999. [Isotope lymphography--possibilities and limits in evaluation of lymph transport]. *Wien. Med Wochenschr.* 149 (2-4): 87-91.
- Murdaca G, Cagnati P, Gulli R, Spano F, Puppo F, Campisi C, and Boccardo F. 2012. Current views on diagnostic approach and treatment of lymphedema. *Am. J. Med.* 125 (2): 134-140.
- Narushima M, Mihara M, Yamamoto Y, Iida T, Koshima I, and Munding GS. 2010. The intravascular stenting method for treatment of extremity lymphedema with multiconfiguration lymphaticovenous anastomoses. *Plast. Reconstr. Surg.* %2010. Mar. ;125. (3):935. -43. doi.: 10. 1097. /PRS. 0b013e3181cb64da. 125 (3): 935-943.
- National Lymphedema Network. 2011. Position statement of the National Lymphedema Network. Topic: The Diagnosis And Treatment Of Lymphedema.
- Niikura H, Okamoto S, Otsuki T, Yoshinaga K, Utsunomiya H, Nagase S, Takano T, Ito K, Watanabe M, and Yaegashi N. 2012. Prospective study of sentinel lymph node biopsy without further pelvic lymphadenectomy in patients with sentinel lymph node-negative cervical cancer. *Int. J. Gynecol. Cancer* 22 (7): 1244-1250.
- NIVEL. 2011. Overzichtstudie Zorg voor chronisch zieken:organisatie van zorg, zelfmanagement, zelfredzaamheid en participatie.
- Notohamiprodo M, Weiss M, Baumeister RG, Sommer WH, Helck A, Crispin A, Reiser MF, and Herrmann KA. 2012. MR lymphangiography at 3.0 T: correlation with lymphoscintigraphy. *Radiology* 264 (1): 78-87.

- Novackova M, Halaska MJ, Robova H, Mala I, Pluta M, Chmel R, and Rob L. 2012. A prospective study in detection of lower-limb lymphedema and evaluation of quality of life after vulvar cancer surgery. *Int. J. Gynecol. Cancer* 22 (6): 1081-1088.
- Oliveira J, and Cesar TB. 2008. Influence of complex decongestive physical therapy associated with intake of medium-chain triglycerides for treating upper-limb lymphedema. *The Brazilian Journal of Physical Therapy* 12: 31-36.
- Oremus M, and Walker K. 2010. Diagnosis and treatment of secondary lymphedema.
- Partsch H. 1995. Assessment of abnormal lymph drainage for the diagnosis of lymphedema by isotopic lymphangiography and by indirect lymphography. *Clin Dermatol.* 13 (5): 445-450.
- Partsch. 2003. Practical aspects of indirect lymphography and lymphoscintigraphy. *Lymphat. Res Biol.* 1 (1): 71-73.
- Pusic AL, Cemal Y, Albornoz C, Klassen A, Cano S, Sulimanoff I, Hernandez M, Massey M, Cordeiro P, Morrow M, and Mehrara B. 2013. Quality of life among breast cancer patients with lymphedema: a systematic review of patient-reported outcome instruments and outcomes. *J. Cancer Surviv.* 7 (1): 83-92.
- Qi F, Gu J, Shi Y, and Yang Y. 2009. Treatment of upper limb lymphedema with combination of liposuction, myocutaneous flap transfer, and lymph-fascia grafting: a preliminary study. *Microsurgery.* %2009. ;29. (1):29. -34. doi. : 10. 1002. /micr. 20567. 29 (1): 29-34.
- Reich-Schupke S, Altmeyer P, and Stucker M. 2013. Thick legs - not always lipedema. *J Dtsch. Dermatol. Ges.* 11 (3): 225-233.
- Richardson G, Kennedy A, Reeves D, Bower P, Lee V, Middleton E, Gardner C, Gately C, and Rogers A. 2008. Cost effectiveness of the Expert Patients Programme (EPP) for patients with chronic conditions. *J. Epidemiol. Community Health* 62 (4): 361-367.
- Ridner SH. 2006. Pretreatment lymphedema education and identified educational resources in breast cancer patients. *Patiënt. Educ. Couns.* 61 (1): 72-79.
- Ridner SH. 2009. The psycho-social impact of lymphedema. *Lymphat. Res. Biol.* 7 (2): 109-112.
- Ridner SH, Dietrich MS, Deng J, Bonner CM, and Kidd N. 2009. Bioelectrical impedance for detecting upper limb lymphedema in nonlaboratory settings. *Lymphat. Res. Biol.* 7 (1): 11-15.
- Ridner SH, Fu MR, Wanchai A, Stewart BR, Armer JM, and Cormier JN. 2012. Self-management of lymphedema: a systematic review of the literature from 2004 to 2011. *Nurs. Res.* 61 (4): 291-299.
- Rockson SG. 2010. Current concepts and future directions in the diagnosis and management of lymphatic vascular disease. *Vasc. Med.* 15 (3): 223-231.
- Salgado CJ, Sassu P, Gharb BB, Spanio di SS, Mardini S, and Chen HC. 2009. Radical reduction of upper extremity lymphedema with preservation of perforators. *Ann. Plast. Surg.* %2009. Sep. ;63. (3):302. -6. doi. : 10. 1097. /SAP. 0b013e31818d45aa. 63 (3): 302-306.
- Sander AP, Hajer NM, Hemenway K, and Miller AC. 2002. Upper-extremity volume measurements in women with lymphedema: a comparison of measurements obtained via water displacement with geometrically determined volume. *Phys. Ther.* 82 (12): 1201-1212.
- Scarsbrook AF, Ganeshan A, and Bradley KM. 2007. Pearls and pitfalls of radionuclide imaging of the lymphatic system. Part 2: evaluation of extremity lymphoedema. *Br J Radiol.* 80 (951): 219-226.
- Shaw C, Mortimer P, and Judd PA. 2007a. A randomized controlled trial of weight reduction as a treatment for breast cancer-related lymphedema. *Cancer* 110 (8): 1868-1874.
- Shaw C. 2007b. Randomized controlled trial comparing a low-fat diet with a weight-reduction diet in breast cancer-related lymphedema. *Cancer* 109 (10): 1949-1956.
- Smoot BJ, Wong JF, and Dodd MJ. 2011. Comparison of diagnostic accuracy of clinical measures of breast cancer-related lymphedema: area under the curve. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 92 (4): 603-610.
- Spillane AJ, Saw RP, Tucker M, Byth K, and Thompson JF. 2008. Defining lower limb lymphedema after inguinal or ilio-inguinal dissection in patients with melanoma using classification and regression tree analysis. *Ann. Surg.* 248 (2): 286-293.
- Springer BA, Levy E, McGarvey C, Pfalzer LA, Stout NL, Gerber LH, Soballe PW, and Danoff J. 2010. Pre-operative assessment enables early diagnosis and recovery of shoulder function in patients with breast cancer. *Breast Cancer Res. Treat.* 120 (1): 135-147.
- Stanton AW, Modi S, Mellor RH, Levick JR, and Mortimer PS. 2009. Recent advances in breast cancer-related lymphedema of the arm: lymphatic pump failure and predisposing factors. *Lymphat. Res. Biol.* 7 (1): 29-45.
- Stemmer R. 1976. [A clinical symptom for the early and differential diagnosis of lymphedema]. *Vasa* 5 (3): 261-262.
- Stemmer R. 1999. [Stemmer's sign--possibilities and limits of clinical diagnosis of lymphedema]. *Wien. Med. Wochenschr.* 149

(2-4): 85-86.

- Stout Gergich NL, Pfalzer LA, McGarvey C, Springer B, Gerber LH, and Soballe P. 2008. Preoperative assessment enables the early diagnosis and successful treatment of lymphedema. *Cancer* 112 (12): 2809-2819.
- Suami H, Pan WR, Mann GB, and Taylor GI. 2008. The lymphatic anatomy of the breast and its implications for sentinel lymph node biopsy: a human cadaver study. *Ann. Surg. Oncol.* 15 (3): 863-871.
- Szuba A, Shin WS, Strauss HW, and Rockson S. 2003. The third circulation: radionuclide lymphoscintigraphy in the evaluation of lymphedema. *J Nucl Med.* 44 (1): 43-57.
- Szuba A, Strauss W, Sirsikar SP, and Rockson SG. 2002. Quantitative radionuclide lymphoscintigraphy predicts outcome of manual lymphatic therapy in breast cancer-related lymphedema of the upper extremity. *Nucl. Med. Commun.* 23 (12): 1171-1175.
- Tam EK, Shen L, Munneke JR, Ackerson LM, Partee PN, Somkin CP, Andre M, Kutner SE, Thiadens SR, and Kwan ML. 2012. Clinician awareness and knowledge of breast cancer-related lymphedema in a large, integrated health care delivery setting. *Breast Cancer Res. Treat.* 131 (3): 1029-1038.
- Taylor R, Jayasinghe UW, Koelmeyer L, Ung O, and Boyages J. 2006. Reliability and validity of arm volume measurements for assessment of lymphedema. *Phys. Ther.* 86 (2): 205-214.
- Tewari N, Gill PG, Bochner MA, and Kollias J. 2008. Comparison of volume displacement versus circumferential arm measurements for lymphoedema: implications for the SNAC trial. *ANZ. J. Surg.* 78 (10): 889-893.
- The Lymphedema Framework. 2006. Best practice for the management of Lymphedema.
- Tod J, Scally A, Dodwell D, Horgan K, and Topping A. 2008. A randomised controlled trial of two programmes of shoulder exercise following axillary node dissection for invasive breast cancer., 265-273.
- Tsai HJ, Hung HC, Yang JL, Huang CS, and Tsauo JY. 2009. Could Kinesio tape replace the bandage in decongestive lymphatic therapy for breast-cancer-related lymphedema? A pilot study. *Support. Care Cancer* 17 (11): 1353-1360.
- Tuinman MA, Gazendam-Donofrio SM, and Hoekstra-Weebers JE. 2008. Screening and referral for psychosocial distress in oncologic practice: use of the Distress Thermometer. *Cancer* 113 (4): 870-878.
- Viehoff PB, Hidding JT, Heerkens YF, van Ravensberg CD, and Neumann HA. 2013. Coding of meaningful concepts in lymphedema-specific questionnaires with the ICF. *Disabil. Rehabil.*
- Viehoff PB, van Genderen FR, and Wittink H. 2008. 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. *Lymphology* 41 (3): 131-138.
- Wagner EH. 1998. Chronic disease management: what will it take to improve care for chronic illness? *Eff. Clin. Pract.* 1 (1): 2-4.
- Ward LC, Czerniec S, and Kilbreath SL. 2009. Operational equivalence of bioimpedance indices and perometry for the assessment of unilateral arm lymphedema. *Lymphat. Res. Biol.* 7 (2): 81-85.
- Weissleder H, Brauer JW, Schuchhardt C, and Herpertz U. 1995. [Value of functional lymphoscintigraphy and indirect lymphangiography in lipedema syndrome]. *Z. Lymphol.* 19 (2): 38-41.
- Wilburn O, Wilburn P, and Rockson SG. 2006. A pilot, prospective evaluation of a novel alternative for maintenance therapy of breast cancer-associated lymphedema [ISRCTN76522412]. *BMC. Cancer* 6: 84.
- World Health Organization. 2001. International Classification of Functioning Disability and Health:ICF. Geneva.
- World Health Organization. 2013. Global program to eliminate lymphatic filariasis.
- York SL, Ward LC, Czerniec S, Lee MJ, Refshauge KM, and Kilbreath SL. 2009. Single frequency versus bioimpedance spectroscopy for the assessment of lymphedema. *Breast Cancer Res. Treat.* 117 (1): 177-182.
- Yuan Z, Chen L, Luo Q, Zhu J, Lu H, and Zhu R. 2006. The role of radionuclide lymphoscintigraphy in extremity lymphedema. *Ann Nucl Med* 20 (5): 341-344.

Overige klinimetriscie instrumenten bij lymfoedeem

Uitgangsvraag

Welke overige klinimetriscie instrumenten worden aanbevolen om te gebruiken bij de monitoring van patiënten met (risico op) lymfoedeem?

Aanbeveling

Na de behandeling van kanker wordt aanbevolen bij anamnese en lichamelijk onderzoek extra aandacht te besteden aan (het risico op het ontwikkelen van) lymfoedeem.

Integraal Kanker Centrum Nederland 2011

De stoornissen in functies en anatomische eigenschappen, beperkingen in activiteiten en participatieproblemen (ICF-domeinen) die bij iedere patiënt met (risico op) lymfoedeem geëvalueerd moeten worden staan vermeld onderstaande tabel.

ICF domein en test	Monitoring risico patiënten (inventariserend / diagnostisch: secundaire preventie)	Initiële fase (intensieve behandeling: vnl. evaluatie therapie)	Onderhoudsfase (Nabehandeling en follow-up inventariserend: tertiaire preventie)	Frequentie metingen?
<i>Klinimetriscie instrumenten m.b.t. de ICF domeinen 'functies en anatomische eigenschappen'</i>				
Waterbak / perometer / centimeter	X (tijdens oncologische controle)	X	X	Bij elke controle
Pittingtest	X	X	X	Bij elke controle
Gewicht / BMI	X	X	X	Bij elke controle
Proef van Stemmer (voor benen)	X	X	X	Bij elke controle
Pijn / VAS		X	X	Indien van toepassing
ROM / goniometer		X	X	Bij elke controle
Vermoeidheid VAS (ook voor vermoeid gevoel in ledemaat)		Op indicatie	Op indicatie	Op indicatie

Kracht gripstrength, hand held dynamometer		X	Op indicatie	Op indicatie
<i>Klinimetrische instrumenten m.b.t. de ICF domeinen 'activiteiten en participatie'</i>				
DASH		Op indicatie	Op indicatie	Op indicatie
Ganganalyse		Op indicatie	Op indicatie	Op indicatie
NNGB [bijlage 4]		X	X	Bij elke controle
<i>Klinimetrische instrumenten m.b.t. 'algeheel menselijk functionerend overkoepelende vragenlijsten'</i>				
Lastmeter(distress thermometer) [bijlage 3]	X (als onderdeel van oncologische controle)	X (zeker bij post oncologie; andere oorzaken van lymfoedeem vrijwillig overwegen)		Tenminste 1 keer bij intake
Arm: ULL27 / lymf-ICF- arm Been: Lymf-ICF been		X	X	Enkele keren; minimaal 2

Overwegingen

Het doel van het gebruik van meetinstrumenten is tweeledig, enerzijds inventariserend en diagnostisch, anderzijds evaluatief. De initiële metingen (voordat de diagnose gesteld wordt en net na de diagnose) zijn met name gericht op het oedeem, maar ook op de prognostische factoren. In deze fase is de frequentie van de metingen hoog. In de onderhoudsfase wordt het beoogde niveau van activiteiten en participatie leidend. De intervallen tussen de metingen worden groter en het accent verschuift naar zelf monitoring. Op dit moment wordt er onderzoek gedaan hoe de beste core set van instrumenten er voor lymfoedeem uit kan zien.

Onderbouwing

Achtergrond

Naast het meten van zwelling en het gebruik van vragenlijsten, zijn ook andere klinimetrische instrumenten van belang om overige stoornissen in functies en structuren, beperkingen in activiteiten en participatieproblemen van de patiënt volledig in kaart te brengen. In [Bijlage 2: tabel klinimetrische instrumenten], wordt een overzicht gegeven van de voor lymfoedeem relevante meetinstrumenten mb.t. de ICF domeinen 'functies en anatomische eigenschappen' en 'activiteiten en participaties'. Alle instrumenten zijn gevalideerd en bewezen effectief voor de betreffende meting.

Conclusies

Niveau 1	Uit de literatuur en de ICF Core set Borstkanker blijkt dat meten van ROM (Range of motion), spierkracht, pijn, lymfoedeem, arm-schouderfunctie (ADL) en kwaliteit- van- leven geïndiceerd is bij patiënten die worden verwezen voor fysiotherapie. <i>Beurkens 2011</i>
Niveau 1	Het is aangetoond dat signalering van een verhoogde BMI en / of een ongezonde tailleomvang (mannen >94 cm, vrouwen >80) zinvol is omdat het een vergroot risico geeft op lymfoedeem en lymfoedeem verslechtert. <i>Beurkens 2011</i>

Samenvatting literatuur

Er bestaat voor lymfoedeem vooralsnog geen wetenschappelijk onderbouwde standaard, waarin meetmethoden worden aanbevolen afgestemd op de individuele patiënt en het stadium van ziekte. Hier wordt momenteel aan gewerkt (Viehoff et al. 2013). De werkgroep heeft zich dan ook deels gebaseerd op aanbevelingen in de oncologie (als risico aandoening), waarvoor al meer bewijs voor handen is. Voor borstkanker is er al een core set meetinstrumenten geïntroduceerd. Er zijn in het core set voor borstkanker alleen meetinstrumenten geselecteerd waarvan de klinimetrische eigenschappen voldoende waren, die internationaal golden als aanbevolen meetinstrumenten en waarvan de Nederlandse versie was gevalideerd. Ook werd geselecteerd op praktische toepasbaarheid van het instrument (Beurkens et al. 2011). De werkgroep heeft gebruik gemaakt van deze standaard bij het tot stand komen van de aanbevelingen in dit hoofdstuk. Daarnaast heeft de werkgroep gebruik gemaakt van de aanbevelingen voor signalerings- en evaluatiecriteria met meetinstrumenten van keuze bij patiënten met kanker uit richtlijn oncologische revalidatie uit 2011 (Integraal Kanker Centrum Nederland 2011). Beide documenten komen tot stand op basis van een systematische search van goede kwaliteit. Voor de exacte zoek strategieën en verdere beschrijving van de kwaliteit van de meetinstrumenten (betrouwbaarheid, validiteit (inhoudsvaliditeit, constructvaliditeit, responsiviteit etc.) wordt verwezen naar de desbetreffende documenten.

Verantwoording

Laatst beoordeeld : 01-05-2014

Laatst geautoriseerd : 01-05-2014

Voor de volledige verantwoording, evidence tabellen en eventuele aanverwante producten raadpleegt u de Richtlijndatabase.

Referenties

ACSLW. 1998. American Cancer Society Lymphedema Workshop. Workgroup II: Patient education--pre-and posttreatment. Cancer 83 (12 Suppl American): 2880-2881.

Ancukiewicz M, Russell TA, Otoole J, Specht M, Singer M, Kelada A, Murphy CD, Pogachar J, Gioioso V, Patel M, Skolny M, Smith BL, and Taghian AG. 2011. Standardized method for quantification of developing lymphedema in patients treated for

breast cancer. *Int. J. Radiat. Oncol. Biol. Phys.* 79 (5): 1436-1443.

Anderson RT, Kimmick GG, McCoy TP, Hopkins J, Levine E, Miller G, Ribisl P, and Mihalko SL. 2012. A randomized trial of exercise on well-being and function following breast cancer surgery: the RESTORE trial. *J. Cancer Surviv.* 6 (2): 172-181.

Avraham T, Daluvoy SV, Riedel ER, Cordeiro PG, Van Zee KJ, and Mehrara BJ. 2010. Tissue expander breast reconstruction is not associated with an increased risk of lymphedema. *Ann. Surg. Oncol.* 17 (11): 2926-2932.

Badger CM, Peacock JL, and Mortimer PS. 2000. A randomized, controlled, parallel-group clinical trial comparing multilayer bandaging followed by hosiery versus hosiery alone in the treatment of patients with lymphedema of the limb. *Cancer* 88 (12): 2832-2837.

Bates DO. 2010. An interstitial hypothesis for breast cancer related lymphoedema. *Pathophysiology.* 17 (4): 289-294.

Bats AS, Nos C, Bensaid C, Le Frere-Belda MA, Collignon MA, Faraggi M, and Lecuru F. 2013. Lower-limb drainage mapping for lymphedema risk reduction after pelvic lymphadenectomy for endometrial cancer. *Oncologist.* 18 (2): 174-179.

Becker C, Assouad J, Riquet M, and Hidden G. 2006. Postmastectomy lymphedema: long-term results following microsurgical lymph node transplantation. *Ann. Surg.* 243 (3): 313-315.

Belcaro G, Errichi BM, Cesarone MR, Ippolito E, Dugall M, Ledda A, and Ricci A. 2008. Lymphatic tissue transplant in lymphedema--a minimally invasive, outpatient, surgical method: a 10-year follow-up pilot study. *Angiology.* %2008. Feb. -Mar. ;59. (1)77. -83. doi. : 10. 1177. / 0003319707308564. 59 (1): 77-83.

Berlin E, Gjores JE, Ivarsson C, Palmqvist I, Thagg G, and Thulesius O. 1999. Postmastectomy lymphoedema. Treatment and a five-year follow-up study. *Int. Angiol.* 18 (4): 294-298.

Bertelli G, Venturini M, Forno G, Macchiavello F, and Dini D. 1991. Conservative treatment of postmastectomy lymphedema: a controlled, randomized trial. *Ann. Oncol.* 2 (8): 575-578.

Beurkens CHG, Hidding J, and Nijhuis-van der Sanden.M.W.G. 2011. KNGF evidence statement Borstkanker.

Bilancini S, Lucchi M, Tucci S, and Eleuteri P. 1995. Functional lymphatic alterations in patients suffering from lipedema. *Angiology.* 46 (4): 333-339.

Boccardo F, De CF, Campisi CC, Molinari L, Spinaci S, Dessalvi S, Talamo G, Campisi C, Villa G, Bellini C, Parodi A, Santi PL, and Campisi C. 2013. Surgical prevention and treatment of lymphedema after lymph node dissection in patients with cutaneous melanoma. *Lymphology.* %2013. Mar. ;46. (1):20. -6. 46 (1): 20-26.

Boccardo FM, Casabona F, Friedman D, Puglisi M, De CF, Ansaldi F, and Campisi C. 2011. Surgical prevention of arm lymphedema after breast cancer treatment. *Ann. Surg. Oncol.* %2011. Sep. ;18. (9.):2500. -5. doi. : 10. 1245. /s10434. -011. -1624. -4. Epub. 2011. Mar. 3. 18 (9): 2500-2505.

Bogan LK, Powell JM, and Dudgeon BJ. 2007. Experiences of living with non-cancer-related lymphedema: implications for clinical practice. *Qual. Health Res.* 17 (2): 213-224.

Box RC, Reul-Hirche HM, Bullock-Saxton JE, and Furnival CM. 2002. Physiotherapy after breast cancer surgery: results of a randomised controlled study to minimise lymphoedema. *Breast Cancer Res. Treat.* 75 (1): 51-64.

Brambilla L, Tournalaki A, Ferrucci S, Brambati M, and Boneschi V. 2006. Treatment of classic Kaposi's sarcoma-associated lymphedema with elastic stockings. *J. Dermatol.* 33 (7): 451-456.

Brorson H, Ohlin K, Olsson G, Langstrom G, Wiklund I, and Svensson H. 2006a. Quality of life following liposuction and conservative treatment of arm lymphedema. *Lymphology.* %2006. Mar. ;39. (1):8. -25. 39 (1): 8-25.

Brorson H, Ohlin K, Olsson G, and Nilsson M. 2006b. Adipose tissue dominates chronic arm lymphedema following breast cancer: an analysis using volume rendered CT images. *Lymphat. Res. Biol.* %2006. ;4(4):199. -210. 4 (4): 199-210.

Brown JC, Troxel AB, and Schmitz KH. 2012. Safety of weightlifting among women with or at risk for breast cancer-related lymphedema: musculoskeletal injuries and health care use in a weightlifting rehabilitation trial. *Oncologist.* 17 (8): 1120-1128.

Brouwer E, Damstra RJ. Selfmanagement courses for patients with lymphedema. Results after 50 courses during 5 years in the Netherlands. Presentation ISL world congress Shanghai 2007

Campisi C. 1999. Lymphoedema: modern diagnostic and therapeutic aspects. *Int Angiol.* 18 (1): 14-24.

Campisi C, Bellini C, Campisi C, Accogli S, Bonioli E, and Boccardo F. 2010. Microsurgery for lymphedema: clinical research and long-term results. *Microsurgery.* %2010. May. ;30. (4):256. -60. doi. : 10. 1002. /micr. 20737. 30 (4): 256-260.

Carati CJ, Anderson SN, Gannon BJ, and Piller NB. 2003. Treatment of postmastectomy lymphedema with low-level laser therapy: a double blind, placebo-controlled trial. *Cancer* 98 (6): 1114-1122.

Card A, Crosby MA, Liu J, Lindstrom WA, Lucci A, and Chang DW. 2012. Reduced incidence of breast cancer-related lymphedema following mastectomy and breast reconstruction versus mastectomy alone. *Plast. Reconstr. Surg.* 130 (6): 1169-

1178.

- Chan DN, Lui LY, and So WK. 2010. Effectiveness of exercise programmes on shoulder mobility and lymphoedema after axillary lymph node dissection for breast cancer: systematic review. *J. Adv. Nurs.* 66 (9): 1902-1914.
- Chang DW. 2010. Lymphaticovenular bypass for lymphedema management in breast cancer patients: a prospective study. *Plast. Reconstr. Surg.* %2010. Sep. ;126. (3):752. -8. doi. : 10. 1097. /PRS. 0b013e3181e5f6a9. 126 (3): 752-758.
- Cheng MH, Chen SC, Henry SL, Tan BK, Lin MC, and Huang JJ. 2013. Vascularized groin lymph node flap transfer for postmastectomy upper limb lymphedema: flap anatomy, recipient sites, and outcomes. *Plast. Reconstr. Surg.* %2013. Jun. ;131. (6.):1286. -98. doi. : 10. 1097. /PRS. 0b013e31828bd3b3. 131 (6): 1286-1298.
- Cheng MH, Huang JJ, Nguyen DH, Saint-Cyr M, Zenn MR, Tan BK, and Lee CL. 2012. A novel approach to the treatment of lower extremity lymphedema by transferring a vascularized submental lymph node flap to the ankle. *Gynecol. Oncol.* %2012. Jul. ;126. (1):93. -8. doi.: 10. 1016. / j. ygyno. 2012. 04. 017. Epub. 2012. Apr 17. 126 (1): 93-98.
- Cinar N, Seckin U, Keskin D, Bodur H, Bozkurt B, and Cengiz O. 2008. The effectiveness of early rehabilitation in patients with modified radical mastectomy. *Cancer Nurs.* 31 (2): 160-165.
- Connell F, Gordon K, Brice G, Keeley V, Jeffery S, Mortimer P, Mansour S, and Ostergaard P. 2013. The classification and diagnostic algorithm for primary lymphatic dysplasia: an update from 2010 to include molecular findings. *Clin. Genet.*
- Cormier JN, Askew RL, Mungovan KS, Xing Y, Ross MI, and Armer JM. 2010. Lymphedema beyond breast cancer: a systematic review and meta-analysis of cancer-related secondary lymphedema. *Cancer* 116 (22): 5138-5149.
- Cormier JN, Rourke L, Crosby M, Chang D, and Armer J. 2012. The surgical treatment of lymphedema: a systematic review of the contemporary literature (2004-2010). *Ann. Surg. Oncol.* 19 (2): 642-651.
- Cornish BH, Bunce IH, Ward LC, Jones LC, and Thomas BJ. 1996. Bioelectrical impedance for monitoring the efficacy of lymphoedema treatment programmes. *Breast Cancer Res. Treat.* 38 (2): 169-176.
- CREST. 2008. CREST guidelines for the diagnosis, assessment and management of lymphoedema.
- Crosby MA, Card A, Liu J, Lindstrom WA, and Chang DW. 2012. Immediate breast reconstruction and lymphedema incidence. *Plast. Reconstr. Surg.* 129 (5): 789e-795e.
- Czerniec SA, Ward LC, Lee MJ, Refshauge KM, Beith J, and Kilbreath SL. 2011. Segmental measurement of breast cancer-related arm lymphoedema using perometry and bioimpedance spectroscopy. *Support Care Cancer* 19 (5): 703-710.
- Czerniec SA, Ward LC, Refshauge KM, Beith J, Lee MJ, York S, and Kilbreath SL. 2010. Assessment of breast cancer-related arm lymphedema--comparison of physical measurement methods and self-report. *Cancer Invest* 28 (1): 54-62.
- Damstra RJ, Glazenburg EJ, and Hop WC. 2006. Validation of the inverse water volumetry method: A new gold standard for arm volume measurements. *Breast Cancer Res. Treat.* 99 (3): 267-273.
- Damstra RJ, and Mortimer PS. 2008a. Diagnosis and therapy in children with lymphoedema. *Phlebology.* 23 (6): 276-286.
- Damstra RJ, and Partsch H. 2009a. Compression therapy in breast cancer-related lymphedema: A randomized, controlled comparative study of relation between volume and interface pressure changes. *J. Vasc. Surg.* 49 (5): 1256-1263.
- Damstra RJ. 2013. Prospective, randomized, controlled trial comparing the effectiveness of adjustable compression Velcro wraps versus inelastic multicomponent compression bandages in the initial treatment of leg lymphedema. *Journal of Vascular Surgery: Venous and Lymphatic Disorders* (1): 1-13.
- Damstra RJ, van Steensel MA, Boomsma JH, Nelemans P, and Veraart JC. 2008b. Erysipelas as a sign of subclinical primary lymphoedema: a prospective quantitative scintigraphic study of 40 patients with unilateral erysipelas of the leg. *Br. J. Dermatol.* 158 (6): 1210-1215.
- Damstra RJ, Voesten HG, Klinkert P, and Brorson H. 2009b. Circumferential suction-assisted lipectomy for lymphoedema after surgery for breast cancer. *Br. J. Surg.* %2009. Aug. ;96. (8.):859. -64. doi. : 10. 1002. /bjs. 6658. 96 (8): 859-864.
- Damstra RJ, Voesten HG, van Schelven WD, and van der Lei B. 2009c. Lymphatic venous anastomosis (LVA) for treatment of secondary arm lymphedema. A prospective study of 11 LVA procedures in 10 patients with breast cancer related lymphedema and a critical review of the literature. *Breast Cancer Res. Treat.* %2009. Jan. ;113. (2):199. -206. doi. : 10. 1007. /s10549. - 008. - 9932. -5. Epub. 2008. Feb. 13. 113 (2): 199-206.
- Deltombe T, Jamart J, Recloux S, Legrand C, Vandenbroeck N, Theys S, and Hanson P. 2007. Reliability and limits of agreement of circumferential, water displacement, and optoelectronic volumetry in the measurement of upper limb lymphedema. *Lymphology* 40 (1): 26-34.
- Demirtas Y, Ozturk N, Yapici O, and Topalan M. 2009. Supermicrosurgical lymphaticovenular anastomosis and lymphaticovenous implantation for treatment of unilateral lower extremity lymphedema. *Microsurgery.* %2009. ;29. (8.):609. -

18. doi. : 10. 1002. /micr. 20665. 29 (8): 609–618.

Deng J, Murphy BA, Dietrich MS, Wells N, Wallston KA, Sinard RJ, Cmelak AJ, Gilbert J, and Ridner SH. 2013. Impact of secondary lymphedema after head and neck cancer treatment on symptoms, functional status, and quality of life. *Head Neck* 35 (7): 1026-1035.

Deng J, Ridner SH, Dietrich MS, Wells N, Wallston KA, Sinard RJ, Cmelak AJ, and Murphy BA. 2012. Prevalence of secondary lymphedema in patients with head and neck cancer. *J. Pain Symptom. Manage.* 43 (2): 244-252.

Devoogdt N, De GA, Hendrickx A, Damstra R, Christiaansen A, Geraerts I, Vervloesem N, Vergote I, and Van KM. 2014. Lymphoedema Functioning, Disability and Health Questionnaire for Lower Limb Lymphoedema (Lymph-ICF-LL): Reliability and Validity. *Phys. Ther.*

Devoogdt N, Van KM, Geraerts I, Coremans T, and Christiaens MR. 2011. Lymphoedema Functioning, Disability and Health questionnaire (Lymph-ICF): reliability and validity. *Phys. Ther.* 91 (6): 944-957.

Didem K, Ufuk YS, Serdar S, and Zumre A. 2005. The comparison of two different physiotherapy methods in treatment of lymphedema after breast surgery. *Breast Cancer Res. Treat.* 93 (1): 49–54.

Dini D, Del ML, Gozza A, Lionetto R, Garrone O, Forno G, Vidili G, Bertelli G, and Venturini M. 1998. The role of pneumatic compression in the treatment of postmastectomy lymphedema. A randomized phase III study. *Ann. Oncol.* 9 (2): 187-190.

DiSipio T, Rye S, Newman B, and Hayes S. 2013. Incidence of unilateral arm lymphoedema after breast cancer: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Oncol.* 14 (6): 500-515.

Feldman JL, Stout NL, Wanchai A, Stewart BR, Cormier JN, and Armer JM. 2012. Intermittent pneumatic compression therapy: a systematic review., 13-25.

Ferrandina G, Mantegna G, Petrillo M, Fuoco G, Venditti L, Terzano S, Moruzzi C, Lorusso D, Marcellusi A, and Scambia G. 2012. Quality of life and emotional distress in early stage and locally advanced cervical cancer patients: a prospective, longitudinal study. *Gynecol. Oncol.* 124 (3): 389–394.

Flour M, Clark M, Partsch H, Mosti G, Uhl JF, Chauveau M, Cros F, Gelade P, Bender D, Andriessen A, Schuren J, Cornu-Thenard A, Arkans E, Milic D, Benigni JP, Damstra R, Szolnoky G, and Schingale F. 2013. Dogmas and controversies in compression therapy: report of an International Compression Club (ICC) meeting, Brussels, May 2011. *Int. Wound. J.* 10 (5): 516–526.

Földi M, and Földi E. 2012. Földi's textbook of lymphology. Munich.

Foroughi N, Dylke ES, Paterson RD, Sparrow KA, Fan J, Warwick EB, and Kilbreath SL. 2011. Inter-rater reliability of arm circumference measurement. *Lymphat. Res. Biol.* 9 (2): 101-107.

Fu MR, Ridner SH, Hu SH, Stewart BR, Cormier JN, and Armer JM. 2013. Psychosocial impact of lymphedema: a systematic review of literature from 2004 to 2011. *Psychooncology.* 22 (7): 1466-1484.

Haghighat S, Lotfi-Tokaldany M, Yunesian M, Akbari ME, Nazemi F, and Weiss J. 2010. Comparing two treatment methods for post mastectomy lymphedema: complex decongestive therapy alone and in combination with intermittent pneumatic compression. *Lymphology* 43 (1): 25-33.

Halaska MJ, Novackova M, Mala I, Pluta M, Chmel R, Stankusova H, Robova H, and Rob L. 2010. A prospective study of postoperative lymphedema after surgery for cervical cancer. *Int. J. Gynecol. Cancer* 20 (5): 900-904.

Hayes SC, Rye S, Disipio T, Yates P, Bashford J, Pyke C, Saunders C, Battistutta D, and Eakin E. 2013. Exercise for health: a randomized, controlled trial evaluating the impact of a pragmatic, translational exercise intervention on the quality of life, function and treatment-related side effects following breast cancer. *Breast Cancer Res. Treat.* 137 (1): 175-186.

Hayes SC, Speck RM, Reimet E, Stark A, and Schmitz KH. 2011. Does the effect of weight lifting on lymphedema following breast cancer differ by diagnostic method: results from a randomized controlled trial. *Breast Cancer Res. Treat.* 130 (1): 227-234.

Hornsby R. 1995. The use of compression to treat lymphoedema. *Journal of Professional Nursing* 11: 127-128.

Hou C, Wu X, and Jin X. 2008. Autologous bone marrow stromal cells transplantation for the treatment of secondary arm lymphedema: a prospective controlled study in patients with breast cancer related lymphedema. *Jpn. J. Clin. Oncol.* %2008. Oct. ;38. (10):670. -4. doi. : 10. 1093. / jjco. /hyn090. Epub. 2008. Sep. 5. 38 (10): 670-674.

Huyngstrom JR, Chiang YJ, Cromwell KD, Ross MI, Xing Y, Mungovan KS, Lee JE, Gershenwald JE, Royal RE, Lucci A, Armer JM, and Cormier JN. 2013. Prospective assessment of lymphedema incidence and lymphedema-associated symptoms following lymph node surgery for melanoma. *Melanoma Res.* 23 (4): 290-297.

Integraal Kanker Centrum Nederland. 2011. Richtlijn oncologische revalidatie.

- International Lymphedema Framework I. 2012. Best practice document for the management of lymphedema: surgical intervention. Available from <http://www.lympho.org/resources.php>.
- International Society of Lymphology. 2009. The diagnosis and treatment of peripheral lymphedema. 2009 Consensus Document of the International Society of Lymphology. *Lymphology* 42 (2): 51-60.
- ISL. 2013. The diagnosis and treatment of peripheral lymphedema: 2013 Consensus Document of the International Society of Lymphology. *Lymphology*. 46 (1): 1-11.
- Irdesel J. 2007. Effectiveness of exercise and compression garments in the treatment of breast cancer related lymphedema. *Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation* 53: 16-21.
- Jahr S, Schoppe B, and Reissauer A. 2008. Effect of treatment with low-intensity and extremely low-frequency electrostatic fields (Deep Oscillation) on breast tissue and pain in patients with secondary breast lymphoedema. *J. Rehabil. Med.* 40 (8): 645-650.
- Johansson K, and Branje E. 2010. Arm lymphoedema in a cohort of breast cancer survivors 10 years after diagnosis. *Acta Oncol.* 49 (2): 166-173.
- Katz E, Dugan NL, Cohn JC, Chu C, Smith RG, and Schmitz KH. 2010. Weight lifting in patients with lower-extremity lymphedema secondary to cancer: a pilot and feasibility study. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 91 (7): 1070-1076.
- Kaviani A, Fateh M, Yousefi NR, Alinagi-zadeh MR, and Ataie-Fashtami L. 2006. Low-level laser therapy in management of postmastectomy lymphedema. *Lasers Med. Sci.* 21 (2): 90-94.
- Kilbreath SL, Refshauge KM, Beith JM, Ward LC, Lee M, Simpson JM, and Hansen R. 2012. Upper limb progressive resistance training and stretching exercises following surgery for early breast cancer: a randomized controlled trial. *Breast Cancer Res. Treat.* 133 (2): 667-676.
- Kim dS, Sim YJ, Jeong HJ, and Kim GC. 2010. Effect of active resistive exercise on breast cancer-related lymphedema: a randomized controlled trial. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 91 (12): 1844-1848.
- Koshima I, Nanba Y, Tsutsui T, Takahashi Y, Itoh S, and Fujitsu M. 2004. Minimal invasive lymphaticovenular anastomosis under local anesthesia for leg lymphedema: is it effective for stage III and IV? *Ann. Plast. Surg.* %2004. Sep. ;53. (3):261. -6. 53 (3): 261-266.
- Kozanoglu E, Basaran S, Paydas S, and Sarpel T. 2009. Efficacy of pneumatic compression and low-level laser therapy in the treatment of postmastectomy lymphoedema: a randomized controlled trial. *Clin. Rehabil.* 23 (2): 117-124.
- Kwan ML, Cohn JC, Armer JM, Stewart BR, and Cormier JN. 2011. Exercise in patients with lymphedema: a systematic review of the contemporary literature. *J. Cancer Surviv.* 5 (4): 320-336.
- Lamprou DA, Damstra RJ, and Partsch H. 2011. Prospective, randomized, controlled trial comparing a new two-component compression system with inelastic multicomponent compression bandages in the treatment of leg lymphedema. *Dermatol. Surg.* 37 (7): 985-991.
- Lee B, Andrade M, Bergan J, Boccardo F, Campisi C, Damstra R, Flour M, Gloviczki P, Laredo J, Piller N, Michelini S, Mortimer P, and Villavicencio JL. 2010. Diagnosis and treatment of primary lymphedema. Consensus document of the International Union of Phlebology (IUP)-2009. *Int. Angiol.* 29 (5): 454-470.
- Lee BB, Kim YW, Kim DI, Hwang JH, Laredo J, and Neville R. 2008. Supplemental surgical treatment to end stage (stage IV-V) of chronic lymphedema. *Int. Angiol.* %2008. Oct. ;27. (5):389. -95. 27 (5): 389-395.
- Levick JR, and Michel CC. 2010. Microvascular fluid exchange and the revised Starling principle. *Cardiovasc. Res.* 87 (2): 198-210.
- Lin CH, Ali R, Chen SC, Wallace C, Chang YC, Chen HC, and Cheng MH. 2009. Vascularized groin lymph node transfer using the wrist as a recipient site for management of postmastectomy upper extremity lymphedema. *Plast. Reconstr. Surg.* %2009. Apr;123. (4):1265. -75. doi. : 10. 1097. /PRS. 0b013e31819e6529. 123 (4): 1265-1275.
- Liu Q, Zhou X, and Wei Q. 2005. [Treatment of upper limb lymphedema after radical mastectomy with liposuction technique and pressure therapy]. *Zhongguo Xiu. Fu Chong. Jian. Wai Ke. Za Zhi.* %2005. May. ;19. (5):344. -5. 19 (5): 344-345.
- Lucarelli RT, Ogawa M, Kosaka N, Turkbey B, Kobayashi H, and Choyke PL. 2009. New approaches to lymphatic imaging. *Lymphat. Res. Biol.* 7 (4): 205-214.
- Maegawa J, Mikami T, Yamamoto Y, Satake T, and Kobayashi S. 2010. Types of lymphoscintigraphy and indications for lymphaticovenous anastomosis. *Microsurgery.* %2010. Sep. ;30. (6.):437. -42. doi. : 10. 1002. /micr. 20772. 30 (6): 437-442.
- Mantegna G, Petrillo M, Fuoco G, Venditti L, Terzano S, Anchora LP, Scambia G, and Ferrandina G. 2013. Long-term prospective longitudinal evaluation of emotional distress and quality of life in cervical cancer patients who remained disease-

free 2-years from diagnosis. *BMC. Cancer* 13: 127.

Markes M, Brockow T, and Resch KL. 2006. Exercise for women receiving adjuvant therapy for breast cancer. Cochrane. Database. Syst. Rev. (4): CD005001.

Matsubara S, Sakuda H, Nakaema M, and Kuniyoshi Y. 2006. Long-term results of microscopic lymphatic vessel-isolated vein anastomosis for secondary lymphedema of the lower extremities. *Surg. Today.* %2006. ;36. (10):859. -64. 36 (10): 859-864.

Mayja A, and Olivia E. 2008. Effect of low level laser therapy in the management of post mastectomy lymphoedema. *Singapore Journal of Physiotherapy* 11 (1): 2-5.

Mayrovitz HN, Macdonald J, Davey S, Olson K, and Washington E. 2007. Measurement decisions for clinical assessment of limb volume changes in patients with bilateral and unilateral limb edema. *Phys. Ther.* 87 (10): 1362-1368.

Mayrovitz HN, Sims N, Hill CJ, Hernandez T, Greenshner A, and Diep H. 2006. Hand volume estimates based on a geometric algorithm in comparison to water displacement. *Lymphology* 39 (2): 95-103.

McClure MK, McClure RJ, Day R, and Brufsky AM. 2010. Randomized controlled trial of the Breast Cancer Recovery Program for women with breast cancer-related lymphedema. *Am. J. Occup. Ther.* 64 (1): 59-72.

McNeely ML, Campbell K, Ospina M, Rowe BH, Dabbs K, Klassen TP, Mackey J, and Courneya K. 2010. Exercise interventions for upper-limb dysfunction due to breast cancer treatment. *Cochrane. Database. Syst. Rev. (6): CD005211.*

McNeely ML, Magee DJ, Lees AW, Bagnall KM, Haykowsky M, and Hanson J. 2004. The addition of manual lymph drainage to compression therapy for breast cancer related lymphedema: a randomized controlled trial. *Breast Cancer Res. Treat.* 86 (2): 95-106.

McNeely ML, Peddle CJ, Yurick JL, Dayes IS, and Mackey JR. 2011. Conservative and dietary interventions for cancer-related lymphedema: a systematic review and meta-analysis. *Cancer* 117 (6): 1136-1148.

Megens AM, Harris SR, Kim-Sing C, and McKenzie DC. 2001. Measurement of upper extremity volume in women after axillary dissection for breast cancer. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 82 (12): 1639-1644.

Meijer RS, Rietman JS, Geertzen JH, Bosmans JC, and Dijkstra PU. 2004. Validity and intra- and interobserver reliability of an indirect volume measurements in patients with upper extremity lymphedema. *Lymphology* 37 (3): 127-133.

Modolin M, Mitre AI, da Silva JC, Cintra W, Quagliano AP, Arap S, and Ferreira MC. 2006. Surgical treatment of lymphedema of the penis and scrotum. *Clinics. (Sao Paulo).* %2006. Aug. ;61. (4):289. -94. 61 (4): 289-294.

Moffatt CJ, Franks PJ, Hardy D, Lewis M, Parker V, and Feldman JL. 2012. A preliminary randomized controlled study to determine the application frequency of a new lymphoedema bandaging system. *Br. J. Dermatol.* 166 (3): 624-632.

Moffatt CJ, and Murray SG. 2010. The experience of children and families with lymphoedema--a journey within a journey. *Int. Wound. J.* 7 (1): 14-26.

Mostbeck A, and Partsch H. 1999. [Isotope lymphography--possibilities and limits in evaluation of lymph transport]. *Wien. Med Wochenschr.* 149 (2-4): 87-91.

Murdaca G, Cagnati P, Gulli R, Spano F, Puppo F, Campisi C, and Boccardo F. 2012. Current views on diagnostic approach and treatment of lymphedema. *Am. J. Med.* 125 (2): 134-140.

Narushima M, Mihara M, Yamamoto Y, Iida T, Koshima I, and Munding GS. 2010. The intravascular stenting method for treatment of extremity lymphedema with multiconfiguration lymphaticovenous anastomoses. *Plast. Reconstr. Surg.* %2010. Mar. ;125. (3):935. -43. doi.: 10. 1097. /PRS. 0b013e3181cb64da. 125 (3): 935-943.

National Lymphedema Network. 2011. Position statement of the National Lymphedema Network. Topic: The Diagnosis And Treatment Of Lymphedema.

Niikura H, Okamoto S, Otsuki T, Yoshinaga K, Utsunomiya H, Nagase S, Takano T, Ito K, Watanabe M, and Yaegashi N. 2012. Prospective study of sentinel lymph node biopsy without further pelvic lymphadenectomy in patients with sentinel lymph node-negative cervical cancer. *Int. J. Gynecol. Cancer* 22 (7): 1244-1250.

NIVEL. 2011. Overzichtstudie Zorg voor chronisch zieken:organisatie van zorg, zelfmanagement, zelfredzaamheid en participatie.

Notohamidjo M, Weiss M, Baumeister RG, Sommer WH, Helck A, Crispin A, Reiser MF, and Herrmann KA. 2012. MR lymphangiography at 3.0 T: correlation with lymphoscintigraphy. *Radiology* 264 (1): 78-87.

Novackova M, Halaska MJ, Robova H, Mala I, Pluta M, Chmel R, and Rob L. 2012. A prospective study in detection of lower-limb lymphedema and evaluation of quality of life after vulvar cancer surgery. *Int. J. Gynecol. Cancer* 22 (6): 1081-1088.

Oliveira J, and Cesar TB. 2008. Influence of complex decongestive physical therapy associated with intake of medium-chain triglycerides for treating upper-limb lymphedema. *The Brazilian Journal of Physical Therapy* 12: 31-36.

- Oremus M, and Walker K. 2010. Diagnosis and treatment of secondary lymphedema.
- Partsch H. 1995. Assessment of abnormal lymph drainage for the diagnosis of lymphedema by isotopic lymphangiography and by indirect lymphography. *Clin Dermatol.* 13 (5): 445-450.
- Partsch. 2003. Practical aspects of indirect lymphography and lymphoscintigraphy. *Lymphat. Res Biol.* 1 (1): 71-73.
- Pusic AL, Cemal Y, Albornoz C, Klassen A, Cano S, Sulimanoff I, Hernandez M, Massey M, Cordeiro P, Morrow M, and Mehrara B. 2013. Quality of life among breast cancer patients with lymphedema: a systematic review of patient-reported outcome instruments and outcomes. *J. Cancer Surviv.* 7 (1): 83-92.
- Qi F, Gu J, Shi Y, and Yang Y. 2009. Treatment of upper limb lymphedema with combination of liposuction, myocutaneous flap transfer, and lymph-fascia grafting: a preliminary study. *Microsurgery.* 2009. ;29. (1):29. -34. doi. : 10. 1002. /micr. 20567. 29 (1): 29-34.
- Reich-Schupke S, Altmeyer P, and Stucker M. 2013. Thick legs - not always lipedema. *J Dtsch. Dermatol. Ges.* 11 (3): 225-233.
- Richardson G, Kennedy A, Reeves D, Bower P, Lee V, Middleton E, Gardner C, Gately C, and Rogers A. 2008. Cost effectiveness of the Expert Patients Programme (EPP) for patients with chronic conditions. *J. Epidemiol. Community Health* 62 (4): 361-367.
- Ridner SH. 2006. Pretreatment lymphedema education and identified educational resources in breast cancer patients. *Patiënt. Educ. Couns.* 61 (1): 72-79.
- Ridner SH. 2009. The psycho-social impact of lymphedema. *Lymphat. Res. Biol.* 7 (2): 109-112.
- Ridner SH, Dietrich MS, Deng J, Bonner CM, and Kidd N. 2009. Bioelectrical impedance for detecting upper limb lymphedema in nonlaboratory settings. *Lymphat. Res. Biol.* 7 (1): 11-15.
- Ridner SH, Fu MR, Wanchai A, Stewart BR, Armer JM, and Cormier JN. 2012. Self-management of lymphedema: a systematic review of the literature from 2004 to 2011. *Nurs. Res.* 61 (4): 291-299.
- Rockson SG. 2010. Current concepts and future directions in the diagnosis and management of lymphatic vascular disease. *Vasc. Med.* 15 (3): 223-231.
- Salgado CJ, Sassu P, Gharb BB, Spanio di SS, Mardini S, and Chen HC. 2009. Radical reduction of upper extremity lymphedema with preservation of perforators. *Ann. Plast. Surg.* 2009. Sep. ;63. (3):302. -6. doi. : 10. 1097. /SAP. 0b013e31818d45aa. 63 (3): 302-306.
- Sander AP, Hajer NM, Hemenway K, and Miller AC. 2002. Upper-extremity volume measurements in women with lymphedema: a comparison of measurements obtained via water displacement with geometrically determined volume. *Phys. Ther.* 82 (12): 1201-1212.
- Scarsbrook AF, Ganeshan A, and Bradley KM. 2007. Pearls and pitfalls of radionuclide imaging of the lymphatic system. Part 2: evaluation of extremity lymphoedema. *Br J Radiol.* 80 (951): 219-226.
- Shaw C, Mortimer P, and Judd PA. 2007a. A randomized controlled trial of weight reduction as a treatment for breast cancer-related lymphedema. *Cancer* 110 (8): 1868-1874.
- Shaw C. 2007b. Randomized controlled trial comparing a low-fat diet with a weight-reduction diet in breast cancer-related lymphedema. *Cancer* 109 (10): 1949-1956.
- Smoot BJ, Wong JF, and Dodd MJ. 2011. Comparison of diagnostic accuracy of clinical measures of breast cancer-related lymphedema: area under the curve. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 92 (4): 603-610.
- Spillane AJ, Saw RP, Tucker M, Byth K, and Thompson JF. 2008. Defining lower limb lymphedema after inguinal or ilio-inguinal dissection in patients with melanoma using classification and regression tree analysis. *Ann. Surg.* 248 (2): 286-293.
- Springer BA, Levy E, McGarvey C, Pfalzer LA, Stout NL, Gerber LH, Soballe PW, and Danoff J. 2010. Pre-operative assessment enables early diagnosis and recovery of shoulder function in patients with breast cancer. *Breast Cancer Res. Treat.* 120 (1): 135-147.
- Stanton AW, Modi S, Mellor RH, Levick JR, and Mortimer PS. 2009. Recent advances in breast cancer-related lymphedema of the arm: lymphatic pump failure and predisposing factors. *Lymphat. Res. Biol.* 7 (1): 29-45.
- Stemmer R. 1976. [A clinical symptom for the early and differential diagnosis of lymphedema]. *Vasa* 5 (3): 261-262.
- Stemmer R. 1999. [Stemmer's sign--possibilities and limits of clinical diagnosis of lymphedema]. *Wien. Med. Wochenschr.* 149 (2-4): 85-86.
- Stout Gergich NL, Pfalzer LA, McGarvey C, Springer B, Gerber LH, and Soballe P. 2008. Preoperative assessment enables the early diagnosis and successful treatment of lymphedema. *Cancer* 112 (12): 2809-2819.
- Suami H, Pan WR, Mann GB, and Taylor GI. 2008. The lymphatic anatomy of the breast and its implications for sentinel lymph

node biopsy: a human cadaver study. *Ann. Surg. Oncol.* 15 (3): 863-871.

Szuba A, Shin WS, Strauss HW, and Rockson S. 2003. The third circulation: radionuclide lymphoscintigraphy in the evaluation of lymphedema. *J Nucl Med.* 44 (1): 43-57.

Szuba A, Strauss W, Sirsikar SP, and Rockson SG. 2002. Quantitative radionuclide lymphoscintigraphy predicts outcome of manual lymphatic therapy in breast cancer-related lymphedema of the upper extremity. *Nucl. Med. Commun.* 23 (12): 1171-1175.

Tam EK, Shen L, Munneke JR, Ackerson LM, Partee PN, Somkin CP, Andre M, Kutner SE, Thiadens SR, and Kwan ML. 2012. Clinician awareness and knowledge of breast cancer-related lymphedema in a large, integrated health care delivery setting. *Breast Cancer Res. Treat.* 131 (3): 1029-1038.

Taylor R, Jayasinghe UW, Koelmeyer L, Ung O, and Boyages J. 2006. Reliability and validity of arm volume measurements for assessment of lymphedema. *Phys. Ther.* 86 (2): 205-214.

Tewari N, Gill PG, Bochner MA, and Kollias J. 2008. Comparison of volume displacement versus circumferential arm measurements for lymphoedema: implications for the SNAC trial. *ANZ. J. Surg.* 78 (10): 889-893.

The Lymphedema Framework. 2006. Best practice for the management of Lymphedema.

Tod J, Scally A, Dodwell D, Horgan K, and Topping A. 2008. A randomised controlled trial of two programmes of shoulder exercise following axillary node dissection for invasive breast cancer., 265-273.

Tsai HJ, Hung HC, Yang JL, Huang CS, and Tsauo JY. 2009. Could Kinesio tape replace the bandage in decongestive lymphatic therapy for breast-cancer-related lymphedema? A pilot study. *Support. Care Cancer* 17 (11): 1353-1360.

Tuinman MA, Gazendam-Donofrio SM, and Hoekstra-Weebers JE. 2008. Screening and referral for psychosocial distress in oncologic practice: use of the Distress Thermometer. *Cancer* 113 (4): 870-878.

Viehoff PB, Hidding JT, Heerkens YF, van Ravensberg CD, and Neumann HA. 2013. Coding of meaningful concepts in lymphedema-specific questionnaires with the ICF. *Disabil. Rehabil.*

Viehoff PB, van Genderen FR, and Wittink H. 2008. 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. *Lymphology* 41 (3): 131-138.

Wagner EH. 1998. Chronic disease management: what will it take to improve care for chronic illness? *Eff. Clin. Pract.* 1 (1): 2-4.

Ward LC, Czerniec S, and Kilbreath SL. 2009. Operational equivalence of bioimpedance indices and perometry for the assessment of unilateral arm lymphedema. *Lymphat. Res. Biol.* 7 (2): 81-85.

Weissleder H, Brauer JW, Schuchhardt C, and Herpertz U. 1995. [Value of functional lymphoscintigraphy and indirect lymphangiography in lipedema syndrome]. *Z. Lymphol.* 19 (2): 38-41.

Wilburn O, Wilburn P, and Rockson SG. 2006. A pilot, prospective evaluation of a novel alternative for maintenance therapy of breast cancer-associated lymphedema [ISRCTN76522412]. *BMC. Cancer* 6: 84.

World Health Organization. 2001. International Classification of Functioning Disability and Health:ICF. Geneva.

World Health Organization. 2013. Global program to eliminate lymphatic filariasis.

York SL, Ward LC, Czerniec S, Lee MJ, Refshauge KM, and Kilbreath SL. 2009. Single frequency versus bioimpedance spectroscopy for the assessment of lymphedema. *Breast Cancer Res. Treat.* 117 (1): 177-182.

Yuan Z, Chen L, Luo Q, Zhu J, Lu H, and Zhu R. 2006. The role of radionuclide lymphoscintigraphy in extremity lymphedema. *Ann Nucl Med* 20 (5): 341-344.

Aanvullende diagnostiek (mogelijkheden en indicaties) bij lymfoedeem

Uitgangsvraag

Welke aanvullende onderzoeksmogelijkheden zijn beschikbaar en wat zijn de indicaties?

Aanbeveling

Aanvullende diagnostiek naar de oorzaak van zwelling is geïndiceerd in de volgende situaties:

- onverklaarbaar oedeem op jonge leeftijd (< 35 jaar);
- oedeem en zwelling met onbekende oorzaak;
- oedeem tijdens de controle van patiënten behorende tot een risicogroep;
- snel progressief ontstaan van oedeem met veneuze en / of neurologische symptomen na een oncologische behandeling van het regionale lymfklierstation; hierbij is het belangrijk lymfoedeem ten gevolge van (recidief)maligniteit te onderscheiden van benigne oedeem;
- eenzijdig persisterend oedeem na een doorgemaakte erysipelas na adequate nabehandeling met een therapeutisch elastische kous;
- vermoeden van mengvormen, bijvoorbeeld oedeem ten gevolge van veneuze insufficiëntie, en lipohypertrofie of lipoedeem;
- discrepantie tussen een trauma en de (persisterende) zwelling, bijvoorbeeld na insectenbeet, verstuikte enkel, knieoperatie;
- discrepantie tussen de subjectieve klachten van een patiënt en de mate van een objectief gemeten zwelling van de extremiteit.

Overwegingen

Voor het toepassen van aanvullende diagnostiek is het essentieel om te overwegen of de methode een toegevoegde waarde heeft en niet slechts leidt tot kostenverhoging zonder wezenlijke verandering van de inzichten of behandelplan.

Onderbouwing

Achtergrond

Bij de meeste patiënten kan de diagnose klinisch op basis van anamnese en lichamelijk onderzoek met meten van zwelling worden gesteld. Bij andere patiënten kunnen verwarrende omstandigheden (zoals obesitas, veneuze insufficiëntie, trauma of herhaaldelijke infecties) het klinisch beeld compliceren. Aanvullend onderzoek kan dan gewenst zijn in het kader van differentiaaldiagnostiek en om de functie van het lymfsysteem te bepalen. Bij de beoordeling van de indicaties voor aanvullende diagnostiek zijn de gevolgen voor het ziekte beloop en eventuele therapeutische implicaties van belang. Dit is bijvoorbeeld het geval indien door niet-tijdige diagnostiek irreversibele veranderingen optreden. Hierbij moet worden gedacht aan lymfoedeem door recidief tumor, andere oorzaken van lymfobstructie of functionele lymfafvloedstoornissen.

Conclusies

Niveau 3	<p>Duplex onderzoek is nodig voor het in kaart brengen van zowel de diepe als oppervlakkige arteriële en veneuze functie (insufficiënties en avalvulie). Dit is nodig voor zorgvuldige diagnose en voor het opstellen van een adequaat behandelplan.</p> <p><i>Damstra 2008, Murdaca 2012</i></p>
Niveau 3	<p>De patent blauw test wordt momenteel alleen nog gebruikt bij het zichtbaar maken van het lymfsysteem bij de schildwachtklier procedure, bij patiënten met chylus problemen en het lymfulcus.</p> <p><i>Suami 2008, Lee 2010</i></p>
Niveau 3	<p>Voor patiënten met (een familie)geschiedenis van) primair lymfoedeem kunnen genetische counseling en testen geïndiceerd zijn om een specifieke aandoening aan te tonen. Aanvragen geschieden alleen door ter zake kundige.</p> <p><i>Damstra 2008a Lee 2010, National Lymphedema Network 2011</i></p>
Niveau 3	<p>Bloedtesten kunnen nuttig zijn om differentiaal diagnostisch andere aandoeningen uit te sluiten.</p> <p><i>National Lymphedema Network 2011</i></p>
Niveau 3	<p>Diagnostiek met een Moisturemeter®, tonometrie, micro-angiografie en MR lymfografie zijn (nog) niet geschikt voor reguliere zorg.</p> <p><i>National Lymphedema Network 2011</i></p>

Samenvatting literatuur

Voor de bespreking is gebruik gemaakt van twee recente reviews over de diagnostiek bij lymfoedeem (Murdaca et al. 2012; Rockson 2010) en van een review specifiek gericht op lymfoedeem bij kinderen (Damstra et al. 2008a). Ook werd er gebruik gemaakt van enkele internationale consensus documenten: het NLN position paper over diagnostiek bij lymfoedeem (National Lymphedema Network. 2011), het ISL consensus document over perifeer lymfoedeem (International Society of Lymphology 2013) en het consensus document van de International Union of Phlebology (IUP) over primair lymfoedeem (Lee et al. 2010). In deze artikelen werden de meest gebruikte en beste diagnostische methoden bijeen gebracht en geëvalueerd. Er waren geen onderzoeken van hoge kwaliteit die sterke aanbevelingen gaven. De grote meerderheid gaf slechts zwakke aanbevelingen meestal op basis van matige tot zeer lage kwaliteit van bewijs. Waar de voordelen van het onderzoek duidelijk opwogen tegen de nadelen, gaven enkele studies een sterke aanbeveling op basis van matige kwaliteit. Deze inzichten kunnen veranderen wanneer in de toekomst studies met hogere bewijslast beschikbaar komen.

(Kleuren) duplex

(Kleuren)duplex onderzoek is niet-invasief en geeft goede informatie over de functionaliteit van zowel het diepe als het oppervlakkige veneuze systeem van de benen. Deze informatie is essentieel voor het zekerstellen van de diagnose bij alle vormen van primair lymfoedeem, voornamelijk ook bij kinderen (Damstra and Mortimer 2008a;Murdaca et al. 2012).

Echo, CT en MRI

Weke delen beeldvormingstechnieken (echo, CT en MRI) kunnen lymfoedeem aantonen maar doen geen uitspraak over de oorzaak. Ze moeten gezamenlijk beoordeeld worden met de gegevens van anamnese, lichamelijk onderzoek en eventueel andere beeldvormingstechnieken. Routinematige toepassing van echo, CT en MRI in de diagnostiek van lymfoedeem is daarmee niet zinvol. Deze technieken zijn voornamelijk van waarde om functionele en anatomische afwijkingen aan te tonen dan wel uit te sluiten (extraluminale obstructieve lymfafvloedstoomissen, oncologische afwijkingen, vaatafwijkingen) (Damstra and Mortimer 2008a;Rockson 2010).

Patent blauw test

Patent blauw injectie wordt momenteel nog wel gebruikt voor het zichtbaar maken van het lymfsysteem bij de schildwachtklie procedure bij oncologische chirurgische behandeling (Suami et al. 2008). Ook wordt het nog toegepast bij een geselecteerde groep patiënten met chylus-problemen om pathologische veranderingen en plaatsen van chyluslekkage aan te tonen. Het is de enige techniek waarmee dit mogelijk is (Lee et al. 2010). Tenslotte kan bij een lymfulcus op eenvoudige wijze zo de lekkage worden aangetoond en het lymfvat gecauteriseerd.

Indirecte lymfangiografie

Bij indirect lymfangiografie wordt water oplosbaar radiologische contrast vloeistof gebruikt. Deze vloeistof wordt intracutaan geïnjecteerd en kan alleen het pre-capillaire netwerk tot de lymfcollectors aantonen. Recent is er een driedimensionale MR lymfangiografie techniek ontwikkeld (met bijvoorbeeld gadodiamide) die zowel bij primair als secundair lymfoedeem de lymfvaten zichtbaar maakt (Rockson 2010). Deze techniek wordt voornamelijk in gespecialiseerde centra gebruikt en correleert goed aan lymfscintigrafie (Notohamiprodo et al. 2012). De technieken worden vooral nog experimenteel gebruikt.

Overige (micro) lymfangiografie

Fluorescentie lymfangiografie is een nieuwe beeldvormingstechniek zonder gebruik van radioactieve vloeistof en stralingsbelasting. Macromoleculaire agentia, gemodificeerd voor optimale opname, langzame uitscheiding en minimale bijwerkingen (zoals gadolinium- gelabelde dendrimeren, fluorescente quantum dots en fluorescent-gelabelde immunoglobine) worden sinds kort gebruikt om het lymfsysteem af te beelden met MRI. Vele nieuwe agentia zijn nog in ontwikkeling. Naast de mogelijkheid om het lymfsysteem met meerdere kleuren in real time weer te geven zijn deze technieken relatief goedkoop, gemakkelijk te gebruiken zonder het gebruik van ioniserende stralen (indocyanine Green (ICG)). De techniek wordt als veelbelovend omschreven (Lucarelli et al. 2009)

Genetische testen

Voor patiënten met primair lymfoedeem kan op indicatie genetische counseling en gen-onderzoek geïndiceerd zijn om een specifieke aandoening aan te tonen. Dit dient wel op goede gronden te gebeuren door artsen deskundig op dit gebied. Alle jonge kinderen met primair lymfoedeem zouden een karyotyperingstest moeten krijgen (Damstra and Mortimer 2008a; National Lymphedema Network. 2011). De laatste jaren zijn meer genen bekend geworden die bij lymfoedeem betrokken zijn.

Bloedtesten

Er bestaan geen bloedtesten voor lymfoedeem. Bloedtesten kunnen wel een functie hebben om differentiaal diagnostisch andere aandoeningen, zoals hormonale aandoeningen, uit te sluiten (National Lymphedema Network. 2011).

Verantwoording

Laatst beoordeeld : 01-05-2014

Laatst geautoriseerd : 01-05-2014

Voor de volledige verantwoording, evidence tabellen en eventuele aanverwante producten raadpleegt u de Richtlijndatabase.

Referenties

- ACSLW. 1998. American Cancer Society Lymphedema Workshop. Workgroup II: Patient education--pre-and posttreatment. *Cancer* 83 (12 Suppl American): 2880-2881.
- Ancukiewicz M, Russell TA, Otoole J, Specht M, Singer M, Kelada A, Murphy CD, Pogachar J, Gioioso V, Patel M, Skolny M, Smith BL, and Taghian AG. 2011. Standardized method for quantification of developing lymphedema in patients treated for breast cancer. *Int. J. Radiat. Oncol. Biol. Phys.* 79 (5): 1436-1443.
- Anderson RT, Kimmick GG, McCoy TP, Hopkins J, Levine E, Miller G, Ribisl P, and Mihalko SL. 2012. A randomized trial of exercise on well-being and function following breast cancer surgery: the RESTORE trial. *J. Cancer Surviv.* 6 (2): 172-181.
- Avraham T, Daluvoy SV, Riedel ER, Cordeiro PG, Van Zee KJ, and Mehrara BJ. 2010. Tissue expander breast reconstruction is not associated with an increased risk of lymphedema. *Ann. Surg. Oncol.* 17 (11): 2926-2932.
- Badger CM, Peacock JL, and Mortimer PS. 2000. A randomized, controlled, parallel-group clinical trial comparing multilayer bandaging followed by hosiery versus hosiery alone in the treatment of patients with lymphedema of the limb. *Cancer* 88 (12): 2832-2837.
- Bates DO. 2010. An interstitial hypothesis for breast cancer related lymphoedema. *Pathophysiology.* 17 (4): 289-294.
- Bats AS, Nos C, Bensaïd C, Le Frere-Belda MA, Collignon MA, Faraggi M, and Lecuru F. 2013. Lower-limb drainage mapping for lymphedema risk reduction after pelvic lymphadenectomy for endometrial cancer. *Oncologist.* 18 (2): 174-179.
- Becker C, Assouad J, Riquet M, and Hidden G. 2006. Postmastectomy lymphedema: long-term results following microsurgical lymph node transplantation. *Ann. Surg.* 243 (3): 313-315.
- Belcaro G, Errichi BM, Cesarone MR, Ippolito E, Dugall M, Ledda A, and Ricci A. 2008. Lymphatic tissue transplant in lymphedema--a minimally invasive, outpatient, surgical method: a 10-year follow-up pilot study. *Angiology.* %2008. Feb. -Mar. ;59. (1)77. -83. doi. : 10. 1177. / 0003319707308564. 59 (1): 77-83.
- Berlin E, Gjores JE, Ivarsson C, Palmqvist I, Thagg G, and Thulesius O. 1999. Postmastectomy lymphoedema. Treatment and a five-year follow-up study. *Int. Angiol.* 18 (4): 294-298.
- Bertelli G, Venturini M, Forno G, Macchiavello F, and Dini D. 1991. Conservative treatment of postmastectomy lymphedema: a controlled, randomized trial. *Ann. Oncol.* 2 (8): 575-578.
- Beurkens CHG, Hidding J, and Nijhuis-van der Sanden.M.W.G. 2011. KNGF evidence statement Borstkanker.
- Bilancini S, Lucchi M, Tucci S, and Eleuteri P. 1995. Functional lymphatic alterations in patients suffering from lipedema. *Angiology.* 46 (4): 333-339.
- Boccardo F, De CF, Campisi CC, Molinari L, Spinaci S, Dessalvi S, Talamo G, Campisi C, Villa G, Bellini C, Parodi A, Santi PL,

- and Campisi C. 2013. Surgical prevention and treatment of lymphedema after lymph node dissection in patients with cutaneous melanoma. *Lymphology*. %2013. Mar. ;46. (1):20. -6. 46 (1): 20-26.
- Boccardo FM, Casabona F, Friedman D, Puglisi M, De CF, Ansaldi F, and Campisi C. 2011. Surgical prevention of arm lymphedema after breast cancer treatment. *Ann. Surg. Oncol.* %2011. Sep. ;18. (9.):2500. -5. doi. : 10. 1245. /s10434. -011. -1624. -4. Epub. 2011. Mar. 3. 18 (9): 2500-2505.
- Bogan LK, Powell JM, and Dudgeon BJ. 2007. Experiences of living with non-cancer-related lymphedema: implications for clinical practice. *Qual. Health Res.* 17 (2): 213-224.
- Box RC, Reul-Hirche HM, Bullock-Saxton JE, and Furnival CM. 2002. Physiotherapy after breast cancer surgery: results of a randomised controlled study to minimise lymphoedema. *Breast Cancer Res. Treat.* 75 (1): 51-64.
- Brambilla L, Turlaki A, Ferrucci S, Brambati M, and Boneschi V. 2006. Treatment of classic Kaposi's sarcoma-associated lymphedema with elastic stockings. *J. Dermatol.* 33 (7): 451-456.
- Brorson H, Ohlin K, Olsson G, Langstrom G, Wiklund I, and Svensson H. 2006a. Quality of life following liposuction and conservative treatment of arm lymphedema. *Lymphology*. %2006. Mar. ;39. (1):8. -25. 39 (1): 8-25.
- Brorson H, Ohlin K, Olsson G, and Nilsson M. 2006b. Adipose tissue dominates chronic arm lymphedema following breast cancer: an analysis using volume rendered CT images. *Lymphat. Res. Biol.* %2006. ;4(4):199. -210. 4 (4): 199-210.
- Brown JC, Troxel AB, and Schmitz KH. 2012. Safety of weightlifting among women with or at risk for breast cancer-related lymphedema: musculoskeletal injuries and health care use in a weightlifting rehabilitation trial. *Oncologist.* 17 (8): 1120-1128.
- Brouwer E, Damstra RJ. Selfmanagement courses for patients with lymphedema. Results after 50 courses during 5 years in the Netherlands. Presentation ISL world congress Shanghai 2007
- Campisi C. 1999. Lymphoedema: modern diagnostic and therapeutic aspects. *Int Angiol.* 18 (1): 14-24.
- Campisi C, Bellini C, Campisi C, Accogli S, Bonioli E, and Boccardo F. 2010. Microsurgery for lymphedema: clinical research and long-term results. *Microsurgery*. %2010. May. ;30. (4):256. -60. doi. : 10. 1002. /micr. 20737. 30 (4): 256-260.
- Carati CJ, Anderson SN, Gannon BJ, and Piller NB. 2003. Treatment of postmastectomy lymphedema with low-level laser therapy: a double blind, placebo-controlled trial. *Cancer* 98 (6): 1114-1122.
- Card A, Crosby MA, Liu J, Lindstrom WA, Lucci A, and Chang DW. 2012. Reduced incidence of breast cancer-related lymphedema following mastectomy and breast reconstruction versus mastectomy alone. *Plast. Reconstr. Surg.* 130 (6): 1169-1178.
- Chan DN, Lui LY, and So WK. 2010. Effectiveness of exercise programmes on shoulder mobility and lymphoedema after axillary lymph node dissection for breast cancer: systematic review. *J. Adv. Nurs.* 66 (9): 1902-1914.
- Chang DW. 2010. Lymphaticovenular bypass for lymphedema management in breast cancer patients: a prospective study. *Plast. Reconstr. Surg.* %2010. Sep. ;126. (3):752. -8. doi. : 10. 1097. /PRS. 0b013e3181e5f6a9. 126 (3): 752-758.
- Cheng MH, Chen SC, Henry SL, Tan BK, Lin MC, and Huang JJ. 2013. Vascularized groin lymph node flap transfer for postmastectomy upper limb lymphedema: flap anatomy, recipient sites, and outcomes. *Plast. Reconstr. Surg.* %2013. Jun. ;131. (6.):1286. -98. doi. : 10. 1097. /PRS. 0b013e31828bd3b3. 131 (6): 1286-1298.
- Cheng MH, Huang JJ, Nguyen DH, Saint-Cyr M, Zenn MR, Tan BK, and Lee CL. 2012. A novel approach to the treatment of lower extremity lymphedema by transferring a vascularized submental lymph node flap to the ankle. *Gynecol. Oncol.* %2012. Jul. ;126. (1):93. -8. doi.: 10. 1016. /j. ygyno. 2012. 04. 017. Epub. 2012. Apr 17. 126 (1): 93-98.
- Cinar N, Seckin U, Keskin D, Bodur H, Bozkurt B, and Cengiz O. 2008. The effectiveness of early rehabilitation in patients with modified radical mastectomy. *Cancer Nurs.* 31 (2): 160-165.
- Connell F, Gordon K, Brice G, Keeley V, Jeffery S, Mortimer P, Mansour S, and Ostergaard P. 2013. The classification and diagnostic algorithm for primary lymphatic dysplasia: an update from 2010 to include molecular findings. *Clin. Genet.*
- Cormier JN, Askew RL, Mungovan KS, Xing Y, Ross MI, and Armer JM. 2010. Lymphedema beyond breast cancer: a systematic review and meta-analysis of cancer-related secondary lymphedema. *Cancer* 116 (22): 5138-5149.
- Cormier JN, Rourke L, Crosby M, Chang D, and Armer J. 2012. The surgical treatment of lymphedema: a systematic review of the contemporary literature (2004-2010). *Ann. Surg. Oncol.* 19 (2): 642-651.
- Cornish BH, Bunce IH, Ward LC, Jones LC, and Thomas BJ. 1996. Bioelectrical impedance for monitoring the efficacy of lymphoedema treatment programmes. *Breast Cancer Res. Treat.* 38 (2): 169-176.
- CREST. 2008. CREST guidelines for the diagnosis, assessment and management of lymphoedema.
- Crosby MA, Card A, Liu J, Lindstrom WA, and Chang DW. 2012. Immediate breast reconstruction and lymphedema incidence. *Plast. Reconstr. Surg.* 129 (5): 789e-795e.

- Czerniec SA, Ward LC, Lee MJ, Refshauge KM, Beith J, and Kilbreath SL. 2011. Segmental measurement of breast cancer-related arm lymphoedema using perometry and bioimpedance spectroscopy. Support Care Cancer 19 (5): 703-710.
- Czerniec SA, Ward LC, Refshauge KM, Beith J, Lee MJ, York S, and Kilbreath SL. 2010. Assessment of breast cancer-related arm lymphoedema--comparison of physical measurement methods and self-report. Cancer Invest 28 (1): 54-62.
- Damstra RJ, Glazenburg EJ, and Hop WC. 2006. Validation of the inverse water volumetry method: A new gold standard for arm volume measurements. Breast Cancer Res. Treat. 99 (3): 267-273.
- Damstra RJ, and Mortimer PS. 2008a. Diagnosis and therapy in children with lymphoedema. Phlebology. 23 (6): 276-286.
- Damstra RJ, and Partsch H. 2009a. Compression therapy in breast cancer-related lymphoedema: A randomized, controlled comparative study of relation between volume and interface pressure changes. J. Vasc. Surg. 49 (5): 1256-1263.
- Damstra RJ. 2013. Prospective, randomized, controlled trial comparing the effectiveness of adjustable compression Velcro wraps versus inelastic multicomponent compression bandages in the initial treatment of leg lymphoedema. Journal of Vascular Surgery: Venous and Lymphatic Disorders (1): 1-13.
- Damstra RJ, van Steensel MA, Boomsma JH, Nelemans P, and Veraart JC. 2008b. Erysipelas as a sign of subclinical primary lymphoedema: a prospective quantitative scintigraphic study of 40 patients with unilateral erysipelas of the leg. Br. J. Dermatol. 158 (6): 1210-1215.
- Damstra RJ, Voesten HG, Klinkert P, and Brorson H. 2009b. Circumferential suction-assisted lipectomy for lymphoedema after surgery for breast cancer. Br. J. Surg. 2009. Aug. ;96. (8.):859. -64. doi. : 10. 1002. /bjs. 6658. 96 (8): 859-864.
- Damstra RJ, Voesten HG, van Schelven WD, and van der Lei B. 2009c. Lymphatic venous anastomosis (LVA) for treatment of secondary arm lymphoedema. A prospective study of 11 LVA procedures in 10 patients with breast cancer related lymphoedema and a critical review of the literature. Breast Cancer Res. Treat. 2009. Jan. ;113. (2):199. -206. doi. : 10. 1007. /s10549. - 008. - 9932. -5. Epub. 2008. Feb. 13. 113 (2): 199-206.
- Deltombe T, Jamart J, Recloux S, Legrand C, Vandenbroeck N, Theys S, and Hanson P. 2007. Reliability and limits of agreement of circumferential, water displacement, and optoelectronic volumetry in the measurement of upper limb lymphoedema. Lymphology 40 (1): 26-34.
- Demirtas Y, Ozturk N, Yapici O, and Topalan M. 2009. Supermicrosurgical lymphaticovenular anastomosis and lymphaticovenous implantation for treatment of unilateral lower extremity lymphoedema. Microsurgery. 2009. ;29. (8.):609. - 18. doi. : 10. 1002. /micr. 20665. 29 (8): 609-618.
- Deng J, Murphy BA, Dietrich MS, Wells N, Wallston KA, Sinard RJ, Cmelak AJ, Gilbert J, and Ridner SH. 2013. Impact of secondary lymphoedema after head and neck cancer treatment on symptoms, functional status, and quality of life. Head Neck 35 (7): 1026-1035.
- Deng J, Ridner SH, Dietrich MS, Wells N, Wallston KA, Sinard RJ, Cmelak AJ, and Murphy BA. 2012. Prevalence of secondary lymphoedema in patients with head and neck cancer. J. Pain Symptom. Manage. 43 (2): 244-252.
- Devoogdt N, De GA, Hendrickx A, Damstra R, Christiaansen A, Geraerts I, Vervloesem N, Vergote I, and Van KM. 2014. Lymphoedema Functioning, Disability and Health Questionnaire for Lower Limb Lymphoedema (Lymph-ICF-LL): Reliability and Validity. Phys. Ther.
- Devoogdt N, Van KM, Geraerts I, Coremans T, and Christiaens MR. 2011. Lymphoedema Functioning, Disability and Health questionnaire (Lymph-ICF): reliability and validity. Phys. Ther. 91 (6): 944-957.
- Didem K, Ufuk YS, Serdar S, and Zumre A. 2005. The comparison of two different physiotherapy methods in treatment of lymphoedema after breast surgery. Breast Cancer Res. Treat. 93 (1): 49-54.
- Dini D, Del ML, Gozza A, Lionetto R, Garrone O, Forno G, Vidili G, Bertelli G, and Venturini M. 1998. The role of pneumatic compression in the treatment of postmastectomy lymphoedema. A randomized phase III study. Ann. Oncol. 9 (2): 187-190.
- DiSipio T, Rye S, Newman B, and Hayes S. 2013. Incidence of unilateral arm lymphoedema after breast cancer: a systematic review and meta-analysis. Lancet Oncol. 14 (6): 500-515.
- Feldman JL, Stout NL, Wanchai A, Stewart BR, Cormier JN, and Armer JM. 2012. Intermittent pneumatic compression therapy: a systematic review., 13-25.
- Ferrandina G, Mantegna G, Petrillo M, Fuoco G, Venditti L, Terzano S, Moruzzi C, Lorusso D, Marcellusi A, and Scambia G. 2012. Quality of life and emotional distress in early stage and locally advanced cervical cancer patients: a prospective, longitudinal study. Gynecol. Oncol. 124 (3): 389-394.
- Flour M, Clark M, Partsch H, Mosti G, Uhl JF, Chauveau M, Cros F, Gelade P, Bender D, Andriessen A, Schuren J, Cornu-Thenard A, Arkans E, Milic D, Benigni JP, Damstra R, Szolnoky G, and Schingale F. 2013. Dogmas and controversies in

- compression therapy: report of an International Compression Club (ICC) meeting, Brussels, May 2011. *Int. Wound. J.* 10 (5): 516-526.
- Földi M, and Földi E. 2012. *Földi's textbook of lymphology*. Munich.
- Foroughi N, Dylke ES, Paterson RD, Sparrow KA, Fan J, Warwick EB, and Kilbreath SL. 2011. Inter-rater reliability of arm circumference measurement. *Lymphat. Res. Biol.* 9 (2): 101-107.
- Fu MR, Ridner SH, Hu SH, Stewart BR, Cormier JN, and Armer JM. 2013. Psychosocial impact of lymphedema: a systematic review of literature from 2004 to 2011. *Psychooncology.* 22 (7): 1466-1484.
- Haghighat S, Lotfi-Tokaldany M, Yunesian M, Akbari ME, Nazemi F, and Weiss J. 2010. Comparing two treatment methods for post mastectomy lymphedema: complex decongestive therapy alone and in combination with intermittent pneumatic compression. *Lymphology* 43 (1): 25-33.
- Halaska MJ, Novackova M, Mala I, Pluta M, Chmel R, Stankusova H, Robova H, and Rob L. 2010. A prospective study of postoperative lymphedema after surgery for cervical cancer. *Int. J. Gynecol. Cancer* 20 (5): 900-904.
- Hayes SC, Rye S, Disipio T, Yates P, Bashford J, Pyke C, Saunders C, Battistutta D, and Eakin E. 2013. Exercise for health: a randomized, controlled trial evaluating the impact of a pragmatic, translational exercise intervention on the quality of life, function and treatment-related side effects following breast cancer. *Breast Cancer Res. Treat.* 137 (1): 175-186.
- Hayes SC, Speck RM, Reimet E, Stark A, and Schmitz KH. 2011. Does the effect of weight lifting on lymphedema following breast cancer differ by diagnostic method: results from a randomized controlled trial. *Breast Cancer Res. Treat.* 130 (1): 227-234.
- Hornsby R. 1995. The use of compression to treat lymphoedema. *Journal of Professional Nursing* 11: 127-128.
- Hou C, Wu X, and Jin X. 2008. Autologous bone marrow stromal cells transplantation for the treatment of secondary arm lymphedema: a prospective controlled study in patients with breast cancer related lymphedema. *Jpn. J. Clin. Oncol.* %2008. Oct. ;38. (10):670. -4. doi. : 10. 1093. / jjco. /hyn090. Epub. 2008. Sep. 5. 38 (10): 670-674.
- Huyngstrom JR, Chiang YJ, Cromwell KD, Ross MI, Xing Y, Mungovan KS, Lee JE, Gershenwald JE, Royal RE, Lucci A, Armer JM, and Cormier JN. 2013. Prospective assessment of lymphedema incidence and lymphedema-associated symptoms following lymph node surgery for melanoma. *Melanoma Res.* 23 (4): 290-297.
- Integraal Kanker Centrum Nederland. 2011. Richtlijn oncologische revalidatie.
- International Lymphedema Framework I. 2012. Best practice document for the management of lymphedema: surgical intervention. Available from <http://www.lympho.org/resources.php>.
- International Society of Lymphology. 2009. The diagnosis and treatment of peripheral lymphedema. 2009 Consensus Document of the International Society of Lymphology. *Lymphology* 42 (2): 51-60.
- ISL. 2013. The diagnosis and treatment of peripheral lymphedema: 2013 Consensus Document of the International Society of Lymphology. *Lymphology.* 46 (1): 1-11.
- Irdesel J. 2007. Effectiveness of exercise and compression garments in the treatment of breast cancer related lymphedema. *Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation* 53: 16-21.
- Jahr S, Schoppe B, and Reissauer A. 2008. Effect of treatment with low-intensity and extremely low-frequency electrostatic fields (Deep Oscillation) on breast tissue and pain in patients with secondary breast lymphoedema. *J. Rehabil. Med.* 40 (8): 645-650.
- Johansson K, and Branje E. 2010. Arm lymphoedema in a cohort of breast cancer survivors 10 years after diagnosis. *Acta Oncol.* 49 (2): 166-173.
- Katz E, Dugan NL, Cohn JC, Chu C, Smith RG, and Schmitz KH. 2010. Weight lifting in patients with lower-extremity lymphedema secondary to cancer: a pilot and feasibility study. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 91 (7): 1070-1076.
- Kaviani A, Fateh M, Yousefi NR, Alinagi-zadeh MR, and Ataie-Fashtami L. 2006. Low-level laser therapy in management of postmastectomy lymphedema. *Lasers Med. Sci.* 21 (2): 90-94.
- Kilbreath SL, Refshauge KM, Beith JM, Ward LC, Lee M, Simpson JM, and Hansen R. 2012. Upper limb progressive resistance training and stretching exercises following surgery for early breast cancer: a randomized controlled trial. *Breast Cancer Res. Treat.* 133 (2): 667-676.
- Kim dS, Sim YJ, Jeong HJ, and Kim GC. 2010. Effect of active resistive exercise on breast cancer-related lymphedema: a randomized controlled trial. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 91 (12): 1844-1848.
- Koshima I, Nanba Y, Tsutsui T, Takahashi Y, Itoh S, and Fujitsu M. 2004. Minimal invasive lymphaticovenular anastomosis under local anesthesia for leg lymphedema: is it effective for stage III and IV? *Ann. Plast. Surg.* %2004. Sep. ;53. (3):261. -6. 53 (3):

261-266.

- Kozanoglu E, Basaran S, Paydas S, and Sarpel T. 2009. Efficacy of pneumatic compression and low-level laser therapy in the treatment of postmastectomy lymphoedema: a randomized controlled trial. *Clin. Rehabil.* 23 (2): 117-124.
- Kwan ML, Cohn JC, Armer JM, Stewart BR, and Cormier JN. 2011. Exercise in patients with lymphedema: a systematic review of the contemporary literature. *J. Cancer Surviv.* 5 (4): 320-336.
- Lamprou DA, Damstra RJ, and Partsch H. 2011. Prospective, randomized, controlled trial comparing a new two-component compression system with inelastic multicomponent compression bandages in the treatment of leg lymphedema. *Dermatol. Surg.* 37 (7): 985-991.
- Lee B, Andrade M, Bergan J, Boccardo F, Campisi C, Damstra R, Flour M, Gloviczki P, Laredo J, Piller N, Michelini S, Mortimer P, and Villavicencio JL. 2010. Diagnosis and treatment of primary lymphedema. Consensus document of the International Union of Phlebology (IUP)-2009. *Int. Angiol.* 29 (5): 454-470.
- Lee BB, Kim YW, Kim DI, Hwang JH, Laredo J, and Neville R. 2008. Supplemental surgical treatment to end stage (stage IV-V) of chronic lymphedema. *Int. Angiol.* %2008. Oct. ;27. (5):389. -95. 27 (5): 389-395.
- Levick JR, and Michel CC. 2010. Microvascular fluid exchange and the revised Starling principle. *Cardiovasc. Res.* 87 (2): 198-210.
- Lin CH, Ali R, Chen SC, Wallace C, Chang YC, Chen HC, and Cheng MH. 2009. Vascularized groin lymph node transfer using the wrist as a recipient site for management of postmastectomy upper extremity lymphedema. *Plast. Reconstr. Surg.* %2009. Apr;123. (4):1265. -75. doi. : 10. 1097. /PRS. 0b013e31819e6529. 123 (4): 1265-1275.
- Liu Q, Zhou X, and Wei Q. 2005. [Treatment of upper limb lymphedema after radical mastectomy with liposuction technique and pressure therapy]. *Zhongguo Xiu. Fu Chong. Jian. Wai Ke. Za Zhi.* %2005. May. ;19. (5):344. -5. 19 (5): 344-345.
- Lucarelli RT, Ogawa M, Kosaka N, Turkbey B, Kobayashi H, and Choyke PL. 2009. New approaches to lymphatic imaging. *Lymphat. Res. Biol.* 7 (4): 205-214.
- Maegawa J, Mikami T, Yamamoto Y, Satake T, and Kobayashi S. 2010. Types of lymphoscintigraphy and indications for lymphaticovenous anastomosis. *Microsurgery.* %2010. Sep. ;30. (6.):437. -42. doi. : 10. 1002. /micr. 20772. 30 (6): 437-442.
- Mantegna G, Petrillo M, Fuoco G, Venditti L, Terzano S, Anchora LP, Scambia G, and Ferrandina G. 2013. Long-term prospective longitudinal evaluation of emotional distress and quality of life in cervical cancer patients who remained disease-free 2-years from diagnosis. *BMC. Cancer* 13: 127.
- Markes M, Brockow T, and Resch KL. 2006. Exercise for women receiving adjuvant therapy for breast cancer. *Cochrane. Database. Syst. Rev.* (4): CD005001.
- Matsubara S, Sakuda H, Nakaema M, and Kuniyoshi Y. 2006. Long-term results of microscopic lymphatic vessel-isolated vein anastomosis for secondary lymphedema of the lower extremities. *Surg. Today.* %2006. ;36. (10):859. -64. 36 (10): 859-864.
- Mayja A, and Olivia E. 2008. Effect of low level laser therapy in the management of post mastectomy lymphoedema. *Singapore Journal of Physiotherapy* 11 (1): 2-5.
- Mayrovitz HN, Macdonald J, Davey S, Olson K, and Washington E. 2007. Measurement decisions for clinical assessment of limb volume changes in patients with bilateral and unilateral limb edema. *Phys. Ther.* 87 (10): 1362-1368.
- Mayrovitz HN, Sims N, Hill CJ, Hernandez T, Greenshner A, and Diep H. 2006. Hand volume estimates based on a geometric algorithm in comparison to water displacement. *Lymphology* 39 (2): 95-103.
- McClure MK, McClure RJ, Day R, and Brufsky AM. 2010. Randomized controlled trial of the Breast Cancer Recovery Program for women with breast cancer-related lymphedema. *Am. J. Occup. Ther.* 64 (1): 59-72.
- McNeely ML, Campbell K, Ospina M, Rowe BH, Dabbs K, Klassen TP, Mackey J, and Courneya K. 2010. Exercise interventions for upper-limb dysfunction due to breast cancer treatment. *Cochrane. Database. Syst. Rev.* (6): CD005211.
- McNeely ML, Magee DJ, Lees AW, Bagnall KM, Haykowsky M, and Hanson J. 2004. The addition of manual lymph drainage to compression therapy for breast cancer related lymphedema: a randomized controlled trial. *Breast Cancer Res. Treat.* 86 (2): 95-106.
- McNeely ML, Peddle CJ, Yurick JL, Dayes IS, and Mackey JR. 2011. Conservative and dietary interventions for cancer-related lymphedema: a systematic review and meta-analysis. *Cancer* 117 (6): 1136-1148.
- Megens AM, Harris SR, Kim-Sing C, and McKenzie DC. 2001. Measurement of upper extremity volume in women after axillary dissection for breast cancer. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 82 (12): 1639-1644.
- Meijer RS, Rietman JS, Geertzen JH, Bosmans JC, and Dijkstra PU. 2004. Validity and intra- and interobserver reliability of an indirect volume measurements in patients with upper extremity lymphedema. *Lymphology* 37 (3): 127-133.

- Modolin M, Mitre AI, da Silva JC, Cintra W, Quagliano AP, Arap S, and Ferreira MC. 2006. Surgical treatment of lymphedema of the penis and scrotum. Clinics. (Sao Paulo). %2006. Aug. ;61. (4):289. -94. 61 (4): 289-294.
- Moffatt CJ, Franks PJ, Hardy D, Lewis M, Parker V, and Feldman JL. 2012. A preliminary randomized controlled study to determine the application frequency of a new lymphoedema bandaging system. Br. J. Dermatol. 166 (3): 624-632.
- Moffatt CJ, and Murray SG. 2010. The experience of children and families with lymphoedema--a journey within a journey. Int. Wound. J. 7 (1): 14-26.
- Mostbeck A, and Partsch H. 1999. [Isotope lymphography--possibilities and limits in evaluation of lymph transport]. Wien. Med Wochenschr. 149 (2-4): 87-91.
- Murdaca G, Cagnati P, Gulli R, Spano F, Puppo F, Campisi C, and Boccardo F. 2012. Current views on diagnostic approach and treatment of lymphedema. Am. J. Med. 125 (2): 134-140.
- Narushima M, Mihara M, Yamamoto Y, Iida T, Koshima I, and Munding GS. 2010. The intravascular stenting method for treatment of extremity lymphedema with multiconfiguration lymphaticovenous anastomoses. Plast. Reconstr. Surg. %2010. Mar. ;125. (3):935. -43. doi.: 10. 1097. /PRS. 0b013e3181cb64da. 125 (3): 935-943.
- National Lymphedema Network. 2011. Position statement of the National Lymphedema Network. Topic: The Diagnosis And Treatment Of Lymphedema.
- Niikura H, Okamoto S, Otsuki T, Yoshinaga K, Utsunomiya H, Nagase S, Takano T, Ito K, Watanabe M, and Yaegashi N. 2012. Prospective study of sentinel lymph node biopsy without further pelvic lymphadenectomy in patients with sentinel lymph node-negative cervical cancer. Int. J. Gynecol. Cancer 22 (7): 1244-1250.
- NIVEL. 2011. Overzichtstudie Zorg voor chronisch zieken:organisatie van zorg, zelfmanagement, zelfredzaamheid en participatie.
- Notohamiprodo M, Weiss M, Baumeister RG, Sommer WH, Helck A, Crispin A, Reiser MF, and Herrmann KA. 2012. MR lymphangiography at 3.0 T: correlation with lymphoscintigraphy. Radiology 264 (1): 78-87.
- Novackova M, Halaska MJ, Robova H, Mala I, Pluta M, Chmel R, and Rob L. 2012. A prospective study in detection of lower-limb lymphedema and evaluation of quality of life after vulvar cancer surgery. Int. J. Gynecol. Cancer 22 (6): 1081-1088.
- Oliveira J, and Cesar TB. 2008. Influence of complex decongestive physical therapy associated with intake of medium-chain triglycerides for treating upper-limb lymphedema. The Brazilian Journal of Physical Therapy 12: 31-36.
- Oremus M, and Walker K. 2010. Diagnosis and treatment of secondary lymphedema.
- Partsch H. 1995. Assessment of abnormal lymph drainage for the diagnosis of lymphedema by isotopic lymphangiography and by indirect lymphography. Clin Dermatol. 13 (5): 445-450.
- Partsch. 2003. Practical aspects of indirect lymphography and lymphoscintigraphy. Lymphat. Res Biol. 1 (1): 71-73.
- Pusic AL, Cemal Y, Albornoz C, Klassen A, Cano S, Sulimanoff I, Hernandez M, Massey M, Cordeiro P, Morrow M, and Mehrara B. 2013. Quality of life among breast cancer patients with lymphedema: a systematic review of patient-reported outcome instruments and outcomes. J. Cancer Surviv. 7 (1): 83-92.
- Qi F, Gu J, Shi Y, and Yang Y. 2009. Treatment of upper limb lymphedema with combination of liposuction, myocutaneous flap transfer, and lymph-fascia grafting: a preliminary study. Microsurgery. %2009. ;29. (1):29. -34. doi. : 10. 1002. /micr. 20567. 29 (1): 29-34.
- Reich-Schupke S, Altmeyer P, and Stucker M. 2013. Thick legs - not always lipedema. J Dtsch. Dermatol. Ges. 11 (3): 225-233.
- Richardson G, Kennedy A, Reeves D, Bower P, Lee V, Middleton E, Gardner C, Gately C, and Rogers A. 2008. Cost effectiveness of the Expert Patients Programme (EPP) for patients with chronic conditions. J. Epidemiol. Community Health 62 (4): 361-367.
- Ridner SH. 2006. Pretreatment lymphedema education and identified educational resources in breast cancer patients. Patient. Educ. Couns. 61 (1): 72-79.
- Ridner SH. 2009. The psycho-social impact of lymphedema. Lymphat. Res. Biol. 7 (2): 109-112.
- Ridner SH, Dietrich MS, Deng J, Bonner CM, and Kidd N. 2009. Bioelectrical impedance for detecting upper limb lymphedema in nonlaboratory settings. Lymphat. Res. Biol. 7 (1): 11-15.
- Ridner SH, Fu MR, Wanchai A, Stewart BR, Armer JM, and Cormier JN. 2012. Self-management of lymphedema: a systematic review of the literature from 2004 to 2011. Nurs. Res. 61 (4): 291-299.
- Rockson SG. 2010. Current concepts and future directions in the diagnosis and management of lymphatic vascular disease. Vasc. Med. 15 (3): 223-231.
- Salgado CJ, Sassu P, Gharb BB, Spanio di SS, Mardini S, and Chen HC. 2009. Radical reduction of upper extremity

- lymphedema with preservation of perforators. *Ann. Plast. Surg.* 2009. Sep. ;63. (3):302. -6. doi. : 10. 1097. /SAP. 0b013e31818d45aa. 63 (3): 302-306.
- Sander AP, Hajer NM, Hemenway K, and Miller AC. 2002. Upper-extremity volume measurements in women with lymphedema: a comparison of measurements obtained via water displacement with geometrically determined volume. *Phys. Ther.* 82 (12): 1201-1212.
- Scarsbrook AF, Ganeshan A, and Bradley KM. 2007. Pearls and pitfalls of radionuclide imaging of the lymphatic system. Part 2: evaluation of extremity lymphoedema. *Br J Radiol.* 80 (951): 219-226.
- Shaw C, Mortimer P, and Judd PA. 2007a. A randomized controlled trial of weight reduction as a treatment for breast cancer-related lymphedema. *Cancer* 110 (8): 1868-1874.
- Shaw C. 2007b. Randomized controlled trial comparing a low-fat diet with a weight-reduction diet in breast cancer-related lymphedema. *Cancer* 109 (10): 1949-1956.
- Smoot BJ, Wong JF, and Dodd MJ. 2011. Comparison of diagnostic accuracy of clinical measures of breast cancer-related lymphedema: area under the curve. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 92 (4): 603-610.
- Spillane AJ, Saw RP, Tucker M, Byth K, and Thompson JF. 2008. Defining lower limb lymphedema after inguinal or ilio-inguinal dissection in patients with melanoma using classification and regression tree analysis. *Ann. Surg.* 248 (2): 286-293.
- Springer BA, Levy E, McGarvey C, Pfalzer LA, Stout NL, Gerber LH, Soballe PW, and Danoff J. 2010. Pre-operative assessment enables early diagnosis and recovery of shoulder function in patients with breast cancer. *Breast Cancer Res. Treat.* 120 (1): 135-147.
- Stanton AW, Modi S, Mellor RH, Levick JR, and Mortimer PS. 2009. Recent advances in breast cancer-related lymphedema of the arm: lymphatic pump failure and predisposing factors. *Lymphat. Res. Biol.* 7 (1): 29-45.
- Stemmer R. 1976. [A clinical symptom for the early and differential diagnosis of lymphedema]. *Vasa* 5 (3): 261-262.
- Stemmer R. 1999. [Stemmer's sign--possibilities and limits of clinical diagnosis of lymphedema]. *Wien. Med. Wochenschr.* 149 (2-4): 85-86.
- Stout Gergich NL, Pfalzer LA, McGarvey C, Springer B, Gerber LH, and Soballe P. 2008. Preoperative assessment enables the early diagnosis and successful treatment of lymphedema. *Cancer* 112 (12): 2809-2819.
- Suami H, Pan WR, Mann GB, and Taylor GI. 2008. The lymphatic anatomy of the breast and its implications for sentinel lymph node biopsy: a human cadaver study. *Ann. Surg. Oncol.* 15 (3): 863-871.
- Szuba A, Shin WS, Strauss HW, and Rockson S. 2003. The third circulation: radionuclide lymphoscintigraphy in the evaluation of lymphedema. *J Nucl Med.* 44 (1): 43-57.
- Szuba A, Strauss W, Sirsikar SP, and Rockson SG. 2002. Quantitative radionuclide lymphoscintigraphy predicts outcome of manual lymphatic therapy in breast cancer-related lymphedema of the upper extremity. *Nucl. Med. Commun.* 23 (12): 1171-1175.
- Tam EK, Shen L, Munneke JR, Ackerson LM, Partee PN, Somkin CP, Andre M, Kutner SE, Thiadens SR, and Kwan ML. 2012. Clinician awareness and knowledge of breast cancer-related lymphedema in a large, integrated health care delivery setting. *Breast Cancer Res. Treat.* 131 (3): 1029-1038.
- Taylor R, Jayasinghe UW, Koelmeyer L, Ung O, and Boyages J. 2006. Reliability and validity of arm volume measurements for assessment of lymphedema. *Phys. Ther.* 86 (2): 205-214.
- Tewari N, Gill PG, Bochner MA, and Kollias J. 2008. Comparison of volume displacement versus circumferential arm measurements for lymphoedema: implications for the SNAC trial. *ANZ. J. Surg.* 78 (10): 889-893.
- The Lymphedema Framework. 2006. Best practice for the management of Lymphedema.
- Tod J, Scally A, Dodwell D, Horgan K, and Topping A. 2008. A randomised controlled trial of two programmes of shoulder exercise following axillary node dissection for invasive breast cancer., 265-273.
- Tsai HJ, Hung HC, Yang JL, Huang CS, and Tsauo JY. 2009. Could Kinesio tape replace the bandage in decongestive lymphatic therapy for breast-cancer-related lymphedema? A pilot study. *Support. Care Cancer* 17 (11): 1353-1360.
- Tuinman MA, Gazendam-Donofrio SM, and Hoekstra-Weebers JE. 2008. Screening and referral for psychosocial distress in oncologic practice: use of the Distress Thermometer. *Cancer* 113 (4): 870-878.
- Viehoff PB, Hidding JT, Heerkens YF, van Ravensberg CD, and Neumann HA. 2013. Coding of meaningful concepts in lymphedema-specific questionnaires with the ICF. *Disabil. Rehabil.*
- Viehoff PB, van Genderen FR, and Wittink H. 2008. 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. *Lymphology* 41 (3): 131-

138.

- Wagner EH. 1998. Chronic disease management: what will it take to improve care for chronic illness? *Eff. Clin. Pract.* 1 (1): 2-4.
- Ward LC, Czerniec S, and Kilbreath SL. 2009. Operational equivalence of bioimpedance indices and perometry for the assessment of unilateral arm lymphedema. *Lymphat. Res. Biol.* 7 (2): 81-85.
- Weissleder H, Brauer JW, Schuchhardt C, and Herpertz U. 1995. [Value of functional lymphoscintigraphy and indirect lymphangiography in lipedema syndrome]. *Z. Lymphol.* 19 (2): 38-41.
- Wilburn O, Wilburn P, and Rockson SG. 2006. A pilot, prospective evaluation of a novel alternative for maintenance therapy of breast cancer-associated lymphedema [ISRCTN76522412]. *BMC. Cancer* 6: 84.
- World Health Organization. 2001. International Classification of Functioning Disability and Health:ICF. Geneva.
- World Health Organization. 2013. Global program to eliminate lymphatic filariasis.
- York SL, Ward LC, Czerniec S, Lee MJ, Refshauge KM, and Kilbreath SL. 2009. Single frequency versus bioimpedance spectroscopy for the assessment of lymphedema. *Breast Cancer Res. Treat.* 117 (1): 177-182.
- Yuan Z, Chen L, Luo Q, Zhu J, Lu H, and Zhu R. 2006. The role of radionuclide lymphoscintigraphy in extremity lymphedema. *Ann Nucl Med* 20 (5): 341-344.

Lymfscintigrafie bij lymfoedeem

Uitgangsvraag

Op welke indicaties wordt toepassing van lymfscintigrafie aanbevolen?

Aanbeveling

Lymfscintigrafie wordt aanbevolen bij:

Evaluatie van oedeem bij klinische verdenking op lymfoedeem of onbegrepen oedeem / klachten Als veneuze of andere aantoonbare pathologie is uitgesloten en de diagnose lymfoedeem op basis van de kliniek nog niet te stellen is.

Lymfscintigrafie wordt aanbevolen indien na voorgaand onderzoek onduidelijkheid blijft bestaan over de aard van het oedeem en / of klachten dan wel voor het uitsluiten van een lymfogene component van een oedeem. Lymfscintigrafie is de meest betrouwbare methode om bij klinische verdenking lymfoedeem te objectiveren.

Lymfscintigrafie is een tweedelijns onderzoek dat wordt aangevraagd door een medicus met ervaring in de lymfologische diagnostiek uit de tweede lijn.

Voor het goed kunnen uitvoeren en beoordelen van de lymfscintigrafie (kwantitatief) dient een patiënt goed mobiel te zijn om het bijbehorende mobilisatieprogramma ten tijde van de lymfscintigrafie uit te kunnen voeren.

Overwegingen

Lymfscintigrafie is het meest gebruikte beeldvormend functioneel onderzoek om de lymfatische component te evalueren bij patiënten met oedeem zonder aanwijsbare pathologie. Het onderzoek geeft een indicatie van lymfatische dysfunctie en hiermee de meest essentiële beeldvormingstechniek in de diagnostiek van lymfoedeem. Lymfscintigrafie dient verricht te worden door ervaren nucleaire geneeskundigen met specifieke kennis en aantoonbare belangstelling op het gebied van lymfologie.

Overgevoeligheidsreacties komen zelden voor. Wel wordt, uit extra voorzorg, zwangeren geadviseerd dit van te voren te melden. Borstvoeding geven na de toediening van de stoffen kan tijdelijk niet plaatsvinden.

Onderbouwing

Achtergrond

Al sedert 1950 wordt de lymfscintigrafische methodiek toegepast om het lymfsysteem te visualiseren. Door lymfscintigrafie wordt een functionele afbeelding van het lymfatische netwerk verkregen door het volgen van het fysiologische transport van licht radioactief gelabelde eiwitbolletjes (radiofarmacon Tc- 99m-nanocolloid) in het perifere en centrale lymfstelsel na subcutane toediening in het te onderzoeken lichaamsdeel (Bats et al. 2013;Campisi 1999;Mostbeck et al. 1999;Partsch 1995;Partsch 2003;Szuba et al. 2003;Yuan et al. 2006).

Lymfvaten, lymfklieren maar ook alternatieve lymfroutes (collateralen en dermale terugstroom) kunnen gevisualiseerd worden middels een hoge resolutie gammacamera. De passagesnelheid (transit time) van de lymfestroom kan worden beoordeeld middels een dynamische studie.

Criteria voor een lymfatische dysfunctie op het scintigram zijn: (1) een vertraagde (>15 minuten) visualisatie van de regionale lymfklieren, (2) asymmetrische of afwezige visualisatie van de regionale lymfklieren en (3) aanwezigheid van 'dermale backflow'. Additionele bevindingen zijn asymmetrische visualisatie van de lymfbanen en collateralen. Al deze parameters worden gecorreleerd met de klinische diagnose lymfoedeem (Scarsbrook et al. 2007; Yuan et al. 2006).

De visuele interpretatie (kwalitatieve lymfscintigrafie) moet worden ondersteund door semi- kwantitatieve parameters. Aanvullende kwantitatieve evaluatie vindt vooral plaats in de extremiteiten middels het bepalen van de lymftransportcapaciteit (opnamepercentage in de proximale klieren van het extremitet ten opzichte van de totale geïnjecteerde dosis, met correctie voor het verval van het radiofarmacon). De waarde van de kwantitatieve ondersteuning, mits onder gestandaardiseerde omstandigheden uitgevoerd, is het kunnen vaststellen van een beginnende lymfafvloedsinsufficiëntie voordat er klinische tekenen zijn van een lymfoedeem. De lymfscintigrafie is aldus een waardevolle methodiek in de beoordeling van de maximale functionele capaciteit van het lymfestelsel en is met name waardevol voor het stellen van de diagnose vroeg, subklinisch en nog reversibel, lymfoedeem (Szuba et al. 2002).

De werkgroep benadrukt het belang van standaardisering van de uitvoering en het mobilisatieprogramma tijdens het onderzoek, en de aanwezigheid van expertise op het gebied van lymfologie bij de interpretatie van de lymfscintigrafische beelden in combinatie met de kliniek.

Conclusies

Niveau 3	<p>Een stoornis in de lymfeafvoer kan met behulp van lymfscintigrafie met een geprotocolleerd bewegingsprogramma al in een asymptomatisch stadium worden vastgesteld.</p> <p><i>Bats et al. 2013, Szuba et al. 2002</i></p>
Niveau 3	<p>Lymfscintigrafie in combinatie met kwantitatieve parameters (kwantitatieve lymfscintigrafie) is superieur boven lymfscintigrafie zonder deze parameters (kwalitatieve lymfscintigrafie). Dit geldt vooral voor de diagnostiek van vroege reversibele lymfoedemen.</p> <p><i>Jensen 2010, Szuba 2002, Bats 2013</i></p>

Samenvatting literatuur

Er is gezocht in de database van Pubmed met de volgende zoektermen: lymphedema, lymphoedema, en lymphscintigraphy. Er is gebruik gemaakt van reviews en niet gerandomiseerd onderzoek.

Bij gebrek aan een gouden standaard werden de resultaten van de lymfscintigrafische onderzoeken in de literatuur vergeleken met de klinische bevindingen (Scarsbrook, Ganeshan, and Bradley 2007; Szuba et al.

2003;Yuan et al. 2006). Aanvulling met kwantitatieve parameters, mits onder gestandaardiseerde omstandigheden verricht (qua onderzoeksduur, mobilisatieprogramma), bleek echter betrouwbaarder voor het stellen van de diagnose in de vroege fase (bij reversibel lymfoedeem) dan alleen de visuele interpretatie van het lymfscintigram Jensen: Clin Physiol Funct Imaging_2010 ;30: 389-398 (Weissleder et al. 1995). De lymfscintigrafie is aldus een waardevolle methodiek in de beoordeling van de maximale functionele capaciteit van het lymfestelsel en is met name waardevol voor het stellen van de diagnose vroeg, subklinisch en nog reversibel, lymfoedeem (Bats et al. 2013;Szuba et al. 2002).

Lymfscintigrafie bij chronisch veneuze insufficiëntie en lipoedeem

Chronisch veneuze insufficiëntie kan secundair leiden tot een overbelasting van het lymfsysteem (dynamische insufficiëntie). Met behulp van de lymfscintigrafie kan bekeken worden of er sprake is van een flebo-lymfoedeem. Dit zal echter voor de behandeling geen consequenties hebben. Lymfscintigrafie kan ook een lymfatische component bij lipoedeem aantonen dan wel uitsluiten. (Bilancini et al. 1995;Reich-Schupke et al. 2013).

Verantwoording

Laatst beoordeeld : 01-05-2014

Laatst geautoriseerd : 01-05-2014

Voor de volledige verantwoording, evidence tabellen en eventuele aanverwante producten raadpleegt u de Richtlijndatabase.

Referenties

- ACSLW. 1998. American Cancer Society Lymphedema Workshop. Workgroup II: Patient education--pre-and posttreatment. Cancer 83 (12 Suppl American): 2880-2881.
- Ancukiewicz M, Russell TA, Otoole J, Specht M, Singer M, Kelada A, Murphy CD, Pogachar J, Gioioso V, Patel M, Skolny M, Smith BL, and Taghian AG. 2011. Standardized method for quantification of developing lymphedema in patients treated for breast cancer. Int. J. Radiat. Oncol. Biol. Phys. 79 (5): 1436-1443.
- Anderson RT, Kimmick GG, McCoy TP, Hopkins J, Levine E, Miller G, Ribisl P, and Mihalko SL. 2012. A randomized trial of exercise on well-being and function following breast cancer surgery: the RESTORE trial. J. Cancer Surviv. 6 (2): 172-181.
- Avraham T, Daluvoy SV, Riedel ER, Cordeiro PG, Van Zee KJ, and Mehrara BJ. 2010. Tissue expander breast reconstruction is not associated with an increased risk of lymphedema. Ann. Surg. Oncol. 17 (11): 2926-2932.
- Badger CM, Peacock JL, and Mortimer PS. 2000. A randomized, controlled, parallel-group clinical trial comparing multilayer bandaging followed by hosiery versus hosiery alone in the treatment of patients with lymphedema of the limb. Cancer 88 (12): 2832-2837.
- Bates DO. 2010. An interstitial hypothesis for breast cancer related lymphoedema. Pathophysiology. 17 (4): 289-294.
- Bats AS, Nos C, Bensaid C, Le Frere-Belda MA, Collignon MA, Faraggi M, and Lecuru F. 2013. Lower-limb drainage mapping for lymphedema risk reduction after pelvic lymphadenectomy for endometrial cancer. Oncologist. 18 (2): 174-179.
- Becker C, Assouad J, Riquet M, and Hidden G. 2006. Postmastectomy lymphedema: long-term results following microsurgical lymph node transplantation. Ann. Surg. 243 (3): 313-315.
- Belcaro G, Errichi BM, Cesarone MR, Ippolito E, Dugall M, Ledda A, and Ricci A. 2008. Lymphatic tissue transplant in lymphedema--a minimally invasive, outpatient, surgical method: a 10-year follow-up pilot study. Angiology. %2008. Feb. -Mar. ;59. (1)77. -83. doi. : 10. 1177. / 0003319707308564. 59 (1): 77-83.
- Berlin E, Gjores JE, Ivarsson C, Palmqvist I, Thagg G, and Thulesius O. 1999. Postmastectomy lymphoedema. Treatment and a five-year follow-up study. Int. Angiol. 18 (4): 294-298.
- Bertelli G, Venturini M, Forno G, Macchiavello F, and Dini D. 1991. Conservative treatment of postmastectomy lymphedema: a

- controlled, randomized trial. *Ann. Oncol.* 2 (8): 575-578.
- Beurkens CHG, Hidding J, and Nijhuis-van der Sanden.M.W.G. 2011. KNGF evidence statement Borstkanker.
- Bilancini S, Lucchi M, Tucci S, and Eleuteri P. 1995. Functional lymphatic alterations in patients suffering from lipedema. *Angiology.* 46 (4): 333-339.
- Boccardo F, De CF, Campisi CC, Molinari L, Spinaci S, Dessalvi S, Talamo G, Campisi C, Villa G, Bellini C, Parodi A, Santi PL, and Campisi C. 2013. Surgical prevention and treatment of lymphedema after lymph node dissection in patients with cutaneous melanoma. *Lymphology.* %2013. Mar. ;46. (1):20. -6. 46 (1): 20-26.
- Boccardo FM, Casabona F, Friedman D, Puglisi M, De CF, Ansaldi F, and Campisi C. 2011. Surgical prevention of arm lymphedema after breast cancer treatment. *Ann. Surg. Oncol.* %2011. Sep. ;18. (9.):2500. -5. doi. : 10. 1245. /s10434. -011. -1624. -4. Epub. 2011. Mar. 3. 18 (9): 2500-2505.
- Bogan LK, Powell JM, and Dudgeon BJ. 2007. Experiences of living with non-cancer-related lymphedema: implications for clinical practice. *Qual. Health Res.* 17 (2): 213-224.
- Box RC, Reul-Hirche HM, Bullock-Saxton JE, and Furnival CM. 2002. Physiotherapy after breast cancer surgery: results of a randomised controlled study to minimise lymphoedema. *Breast Cancer Res. Treat.* 75 (1): 51-64.
- Brambilla L, Tournalaki A, Ferrucci S, Brambati M, and Boneschi V. 2006. Treatment of classic Kaposi's sarcoma-associated lymphedema with elastic stockings. *J. Dermatol.* 33 (7): 451-456.
- Brorson H, Ohlin K, Olsson G, Langstrom G, Wiklund I, and Svensson H. 2006a. Quality of life following liposuction and conservative treatment of arm lymphedema. *Lymphology.* %2006. Mar. ;39. (1):8. -25. 39 (1): 8-25.
- Brorson H, Ohlin K, Olsson G, and Nilsson M. 2006b. Adipose tissue dominates chronic arm lymphedema following breast cancer: an analysis using volume rendered CT images. *Lymphat. Res. Biol.* %2006. ;4(4):199. -210. 4 (4): 199-210.
- Brown JC, Troxel AB, and Schmitz KH. 2012. Safety of weightlifting among women with or at risk for breast cancer-related lymphedema: musculoskeletal injuries and health care use in a weightlifting rehabilitation trial. *Oncologist.* 17 (8): 1120-1128.
- Brouwer E, Damstra RJ. Selfmanagement courses for patients with lymphedema. Results after 50 courses during 5 years in the Netherlands. Presentation ISL world congress Shanghai 2007
- Campisi C. 1999. Lymphoedema: modern diagnostic and therapeutic aspects. *Int Angiol.* 18 (1): 14-24.
- Campisi C, Bellini C, Campisi C, Accogli S, Bonioli E, and Boccardo F. 2010. Microsurgery for lymphedema: clinical research and long-term results. *Microsurgery.* %2010. May. ;30. (4):256. -60. doi. : 10. 1002. /micr. 20737. 30 (4): 256-260.
- Carati CJ, Anderson SN, Gannon BJ, and Piller NB. 2003. Treatment of postmastectomy lymphedema with low-level laser therapy: a double blind, placebo-controlled trial. *Cancer* 98 (6): 1114-1122.
- Card A, Crosby MA, Liu J, Lindstrom WA, Lucci A, and Chang DW. 2012. Reduced incidence of breast cancer-related lymphedema following mastectomy and breast reconstruction versus mastectomy alone. *Plast. Reconstr. Surg.* 130 (6): 1169-1178.
- Chan DN, Lui LY, and So WK. 2010. Effectiveness of exercise programmes on shoulder mobility and lymphoedema after axillary lymph node dissection for breast cancer: systematic review. *J. Adv. Nurs.* 66 (9): 1902-1914.
- Chang DW. 2010. Lymphaticovenular bypass for lymphedema management in breast cancer patients: a prospective study. *Plast. Reconstr. Surg.* %2010. Sep. ;126. (3):752. -8. doi. : 10. 1097. /PRS. 0b013e3181e5f6a9. 126 (3): 752-758.
- Cheng MH, Chen SC, Henry SL, Tan BK, Lin MC, and Huang JJ. 2013. Vascularized groin lymph node flap transfer for postmastectomy upper limb lymphedema: flap anatomy, recipient sites, and outcomes. *Plast. Reconstr. Surg.* %2013. Jun. ;131. (6.):1286. -98. doi. : 10. 1097. /PRS. 0b013e31828bd3b3. 131 (6): 1286-1298.
- Cheng MH, Huang JJ, Nguyen DH, Saint-Cyr M, Zenn MR, Tan BK, and Lee CL. 2012. A novel approach to the treatment of lower extremity lymphedema by transferring a vascularized submental lymph node flap to the ankle. *Gynecol. Oncol.* %2012. Jul. ;126. (1):93. -8. doi.: 10. 1016. / j. ygyno. 2012. 04. 017. Epub. 2012. Apr 17. 126 (1): 93-98.
- Cinar N, Seckin U, Keskin D, Bodur H, Bozkurt B, and Cengiz O. 2008. The effectiveness of early rehabilitation in patients with modified radical mastectomy. *Cancer Nurs.* 31 (2): 160-165.
- Connell F, Gordon K, Brice G, Keeley V, Jeffery S, Mortimer P, Mansour S, and Ostergaard P. 2013. The classification and diagnostic algorithm for primary lymphatic dysplasia: an update from 2010 to include molecular findings. *Clin. Genet.*
- Cormier JN, Askew RL, Mungovan KS, Xing Y, Ross MI, and Armer JM. 2010. Lymphedema beyond breast cancer: a systematic review and meta-analysis of cancer-related secondary lymphedema. *Cancer* 116 (22): 5138-5149.
- Cormier JN, Rourke L, Crosby M, Chang D, and Armer J. 2012. The surgical treatment of lymphedema: a systematic review of the contemporary literature (2004-2010). *Ann. Surg. Oncol.* 19 (2): 642-651.

- Cornish BH, Bunce IH, Ward LC, Jones LC, and Thomas BJ. 1996. Bioelectrical impedance for monitoring the efficacy of lymphoedema treatment programmes. *Breast Cancer Res. Treat.* 38 (2): 169-176.
- CREST. 2008. CREST guidelines for the diagnosis, assessment and management of lymphoedema.
- Crosby MA, Card A, Liu J, Lindstrom WA, and Chang DW. 2012. Immediate breast reconstruction and lymphedema incidence. *Plast. Reconstr. Surg.* 129 (5): 789e-795e.
- Czerniec SA, Ward LC, Lee MJ, Refshauge KM, Beith J, and Kilbreath SL. 2011. Segmental measurement of breast cancer-related arm lymphoedema using perometry and bioimpedance spectroscopy. *Support Care Cancer* 19 (5): 703-710.
- Czerniec SA, Ward LC, Refshauge KM, Beith J, Lee MJ, York S, and Kilbreath SL. 2010. Assessment of breast cancer-related arm lymphedema--comparison of physical measurement methods and self-report. *Cancer Invest* 28 (1): 54-62.
- Damstra RJ, Glazenburg EJ, and Hop WC. 2006. Validation of the inverse water volumetry method: A new gold standard for arm volume measurements. *Breast Cancer Res. Treat.* 99 (3): 267-273.
- Damstra RJ, and Mortimer PS. 2008a. Diagnosis and therapy in children with lymphoedema. *Phlebology.* 23 (6): 276-286.
- Damstra RJ, and Partsch H. 2009a. Compression therapy in breast cancer-related lymphedema: A randomized, controlled comparative study of relation between volume and interface pressure changes. *J. Vasc. Surg.* 49 (5): 1256-1263.
- Damstra RJ. 2013. Prospective, randomized, controlled trial comparing the effectiveness of adjustable compression Velcro wraps versus inelastic multicomponent compression bandages in the initial treatment of leg lymphedema. *Journal of Vascular Surgery: Venous and Lymphatic Disorders* (1): 1-13.
- Damstra RJ, van Steensel MA, Boomsma JH, Nelemans P, and Veraart JC. 2008b. Erysipelas as a sign of subclinical primary lymphoedema: a prospective quantitative scintigraphic study of 40 patients with unilateral erysipelas of the leg. *Br. J. Dermatol.* 158 (6): 1210-1215.
- Damstra RJ, Voesten HG, Klinkert P, and Brorson H. 2009b. Circumferential suction-assisted lipectomy for lymphoedema after surgery for breast cancer. *Br. J. Surg.* 2009. Aug. ;96. (8.):859. -64. doi. : 10. 1002. /bjs. 6658. 96 (8): 859-864.
- Damstra RJ, Voesten HG, van Schelven WD, and van der Lei B. 2009c. Lymphatic venous anastomosis (LVA) for treatment of secondary arm lymphedema. A prospective study of 11 LVA procedures in 10 patients with breast cancer related lymphedema and a critical review of the literature. *Breast Cancer Res. Treat.* 2009. Jan. ;113. (2):199. -206. doi. : 10. 1007. /s10549. - 008. - 9932. -5. Epub. 2008. Feb. 13. 113 (2): 199-206.
- Deltombe T, Jamart J, Recloux S, Legrand C, Vandenbroeck N, Theys S, and Hanson P. 2007. Reliability and limits of agreement of circumferential, water displacement, and optoelectronic volumetry in the measurement of upper limb lymphedema. *Lymphology* 40 (1): 26-34.
- Demirtas Y, Ozturk N, Yapici O, and Topalan M. 2009. Supermicrosurgical lymphaticovenular anastomosis and lymphaticovenous implantation for treatment of unilateral lower extremity lymphedema. *Microsurgery.* 2009. ;29. (8.):609. - 18. doi. : 10. 1002. /micr. 20665. 29 (8): 609-618.
- Deng J, Murphy BA, Dietrich MS, Wells N, Wallston KA, Sinard RJ, Cmelak AJ, Gilbert J, and Ridner SH. 2013. Impact of secondary lymphedema after head and neck cancer treatment on symptoms, functional status, and quality of life. *Head Neck* 35 (7): 1026-1035.
- Deng J, Ridner SH, Dietrich MS, Wells N, Wallston KA, Sinard RJ, Cmelak AJ, and Murphy BA. 2012. Prevalence of secondary lymphedema in patients with head and neck cancer. *J. Pain Symptom. Manage.* 43 (2): 244-252.
- Devoogdt N, De GA, Hendrickx A, Damstra R, Christiaansen A, Geraerts I, Vervloesem N, Vergote I, and Van KM. 2014. Lymphoedema Functioning, Disability and Health Questionnaire for Lower Limb Lymphoedema (Lymph-ICF-LL): Reliability and Validity. *Phys. Ther.*
- Devoogdt N, Van KM, Geraerts I, Coremans T, and Christiaens MR. 2011. Lymphoedema Functioning, Disability and Health questionnaire (Lymph-ICF): reliability and validity. *Phys. Ther.* 91 (6): 944-957.
- Didem K, Ufuk YS, Serdar S, and Zumre A. 2005. The comparison of two different physiotherapy methods in treatment of lymphedema after breast surgery. *Breast Cancer Res. Treat.* 93 (1): 49-54.
- Dini D, Del ML, Gozza A, Lionetto R, Garrone O, Forno G, Vidili G, Bertelli G, and Venturini M. 1998. The role of pneumatic compression in the treatment of postmastectomy lymphedema. A randomized phase III study. *Ann. Oncol.* 9 (2): 187-190.
- DiSipio T, Rye S, Newman B, and Hayes S. 2013. Incidence of unilateral arm lymphoedema after breast cancer: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Oncol.* 14 (6): 500-515.
- Feldman JL, Stout NL, Wanchai A, Stewart BR, Cormier JN, and Armer JM. 2012. Intermittent pneumatic compression therapy: a systematic review., 13-25.

- Ferrandina G, Mantegna G, Petrillo M, Fuoco G, Venditti L, Terzano S, Moruzzi C, Lorusso D, Marcellusi A, and Scambia G. 2012. Quality of life and emotional distress in early stage and locally advanced cervical cancer patients: a prospective, longitudinal study. *Gynecol. Oncol.* 124 (3): 389–394.
- Flour M, Clark M, Partsch H, Mosti G, Uhl JF, Chauveau M, Cros F, Gelade P, Bender D, Andriessen A, Schuren J, Cornu-Thenard A, Arkans E, Milic D, Benigni JP, Damstra R, Szolnoky G, and Schingale F. 2013. Dogmas and controversies in compression therapy: report of an International Compression Club (ICC) meeting, Brussels, May 2011. *Int. Wound. J.* 10 (5): 516–526.
- Földi M, and Földi E. 2012. Földi's textbook of lymphology. Munich.
- Foroughi N, Dylke ES, Paterson RD, Sparrow KA, Fan J, Warwick EB, and Kilbreath SL. 2011. Inter-rater reliability of arm circumference measurement. *Lymphat. Res. Biol.* 9 (2): 101-107.
- Fu MR, Ridner SH, Hu SH, Stewart BR, Cormier JN, and Armer JM. 2013. Psychosocial impact of lymphedema: a systematic review of literature from 2004 to 2011. *Psychooncology.* 22 (7): 1466-1484.
- Haghighat S, Lotfi-Tokaldany M, Yunesian M, Akbari ME, Nazemi F, and Weiss J. 2010. Comparing two treatment methods for post mastectomy lymphedema: complex decongestive therapy alone and in combination with intermittent pneumatic compression. *Lymphology* 43 (1): 25-33.
- Halaska MJ, Novackova M, Mala I, Pluta M, Chmel R, Stankusova H, Robova H, and Rob L. 2010. A prospective study of postoperative lymphedema after surgery for cervical cancer. *Int. J. Gynecol. Cancer* 20 (5): 900-904.
- Hayes SC, Rye S, Disipio T, Yates P, Bashford J, Pyke C, Saunders C, Battistutta D, and Eakin E. 2013. Exercise for health: a randomized, controlled trial evaluating the impact of a pragmatic, translational exercise intervention on the quality of life, function and treatment-related side effects following breast cancer. *Breast Cancer Res. Treat.* 137 (1): 175-186.
- Hayes SC, Speck RM, Reimet E, Stark A, and Schmitz KH. 2011. Does the effect of weight lifting on lymphedema following breast cancer differ by diagnostic method: results from a randomized controlled trial. *Breast Cancer Res. Treat.* 130 (1): 227-234.
- Hornsby R. 1995. The use of compression to treat lymphoedema. *Journal of Professional Nursing* 11: 127-128.
- Hou C, Wu X, and Jin X. 2008. Autologous bone marrow stromal cells transplantation for the treatment of secondary arm lymphedema: a prospective controlled study in patients with breast cancer related lymphedema. *Jpn. J. Clin. Oncol.* %2008. Oct. ;38. (10):670. -4. doi. : 10. 1093. / jjco. /hyn090. Epub. 2008. Sep. 5. 38 (10): 670-674.
- Hyingstrom JR, Chiang YJ, Cromwell KD, Ross MI, Xing Y, Mungovan KS, Lee JE, Gershenwald JE, Royal RE, Lucci A, Armer JM, and Cormier JN. 2013. Prospective assessment of lymphedema incidence and lymphedema-associated symptoms following lymph node surgery for melanoma. *Melanoma Res.* 23 (4): 290-297.
- Integraal Kanker Centrum Nederland. 2011. Richtlijn oncologische revalidatie.
- International Lymphedema Framework I. 2012. Best practice document for the management of lymphedema: surgical intervention. Available from <http://www.lympho.org/resources.php>.
- International Society of Lymphology. 2009. The diagnosis and treatment of peripheral lymphedema. 2009 Consensus Document of the International Society of Lymphology. *Lymphology* 42 (2): 51-60.
- ISL. 2013. The diagnosis and treatment of peripheral lymphedema: 2013 Consensus Document of the International Society of Lymphology. *Lymphology.* 46 (1): 1-11.
- Irdesel J. 2007. Effectiveness of exercise and compression garments in the treatment of breast cancer related lymphedema. *Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation* 53: 16-21.
- Jahr S, Schoppe B, and Reissauer A. 2008. Effect of treatment with low-intensity and extremely low-frequency electrostatic fields (Deep Oscillation) on breast tissue and pain in patients with secondary breast lymphoedema. *J. Rehabil. Med.* 40 (8): 645-650.
- Johansson K, and Branje E. 2010. Arm lymphoedema in a cohort of breast cancer survivors 10 years after diagnosis. *Acta Oncol.* 49 (2): 166-173.
- Katz E, Dugan NL, Cohn JC, Chu C, Smith RG, and Schmitz KH. 2010. Weight lifting in patients with lower-extremity lymphedema secondary to cancer: a pilot and feasibility study. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 91 (7): 1070-1076.
- Kaviani A, Fateh M, Yousefi NR, Alinagi-zadeh MR, and Ataie-Fashtami L. 2006. Low-level laser therapy in management of postmastectomy lymphedema. *Lasers Med. Sci.* 21 (2): 90-94.
- Kilbreath SL, Refshauge KM, Beith JM, Ward LC, Lee M, Simpson JM, and Hansen R. 2012. Upper limb progressive resistance training and stretching exercises following surgery for early breast cancer: a randomized controlled trial. *Breast Cancer Res.*

Treat. 133 (2): 667-676.

- Kim dS, Sim YJ, Jeong HJ, and Kim GC. 2010. Effect of active resistive exercise on breast cancer-related lymphedema: a randomized controlled trial. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 91 (12): 1844-1848.
- Koshima I, Nanba Y, Tsutsui T, Takahashi Y, Itoh S, and Fujitsu M. 2004. Minimal invasive lymphaticovenular anastomosis under local anesthesia for leg lymphedema: is it effective for stage III and IV? *Ann. Plast. Surg.* %2004. Sep. ;53. (3):261. -6. 53 (3): 261-266.
- Kozanoglu E, Basaran S, Paydas S, and Sarpel T. 2009. Efficacy of pneumatic compression and low-level laser therapy in the treatment of postmastectomy lymphoedema: a randomized controlled trial. *Clin. Rehabil.* 23 (2): 117-124.
- Kwan ML, Cohn JC, Armer JM, Stewart BR, and Cormier JN. 2011. Exercise in patients with lymphedema: a systematic review of the contemporary literature. *J. Cancer Surviv.* 5 (4): 320-336.
- Lamprou DA, Damstra RJ, and Partsch H. 2011. Prospective, randomized, controlled trial comparing a new two-component compression system with inelastic multicomponent compression bandages in the treatment of leg lymphedema. *Dermatol. Surg.* 37 (7): 985-991.
- Lee B, Andrade M, Bergan J, Boccardo F, Campisi C, Damstra R, Flour M, Gloviczki P, Laredo J, Piller N, Michelini S, Mortimer P, and Villavicencio JL. 2010. Diagnosis and treatment of primary lymphedema. Consensus document of the International Union of Phlebology (IUP)-2009. *Int. Angiol.* 29 (5): 454-470.
- Lee BB, Kim YW, Kim DI, Hwang JH, Laredo J, and Neville R. 2008. Supplemental surgical treatment to end stage (stage IV-V) of chronic lymphedema. *Int. Angiol.* %2008. Oct. ;27. (5):389. -95. 27 (5): 389-395.
- Levick JR, and Michel CC. 2010. Microvascular fluid exchange and the revised Starling principle. *Cardiovasc. Res.* 87 (2): 198-210.
- Lin CH, Ali R, Chen SC, Wallace C, Chang YC, Chen HC, and Cheng MH. 2009. Vascularized groin lymph node transfer using the wrist as a recipient site for management of postmastectomy upper extremity lymphedema. *Plast. Reconstr. Surg.* %2009. Apr;123. (4):1265. -75. doi. : 10. 1097. /PRS. 0b013e31819e6529. 123 (4): 1265-1275.
- Liu Q, Zhou X, and Wei Q. 2005. [Treatment of upper limb lymphedema after radical mastectomy with liposuction technique and pressure therapy]. *Zhongguo Xiu. Fu Chong. Jian. Wai Ke. Za Zhi.* %2005. May. ;19. (5):344. -5. 19 (5): 344-345.
- Lucarelli RT, Ogawa M, Kosaka N, Turkbey B, Kobayashi H, and Choyke PL. 2009. New approaches to lymphatic imaging. *Lymphat. Res. Biol.* 7 (4): 205-214.
- Maegawa J, Mikami T, Yamamoto Y, Satake T, and Kobayashi S. 2010. Types of lymphoscintigraphy and indications for lymphaticovenous anastomosis. *Microsurgery.* %2010. Sep. ;30. (6.):437. -42. doi. : 10. 1002. /micr. 20772. 30 (6): 437-442.
- Mantegna G, Petrillo M, Fuoco G, Venditti L, Terzano S, Anchora LP, Scambia G, and Ferrandina G. 2013. Long-term prospective longitudinal evaluation of emotional distress and quality of life in cervical cancer patients who remained disease-free 2-years from diagnosis. *BMC. Cancer* 13: 127.
- Markes M, Brockow T, and Resch KL. 2006. Exercise for women receiving adjuvant therapy for breast cancer. *Cochrane. Database. Syst. Rev.* (4): CD005001.
- Matsubara S, Sakuda H, Nakaema M, and Kuniyoshi Y. 2006. Long-term results of microscopic lymphatic vessel-isolated vein anastomosis for secondary lymphedema of the lower extremities. *Surg. Today.* %2006. ;36. (10):859. -64. 36 (10): 859-864.
- Mayja A, and Olivia E. 2008. Effect of low level laser therapy in the management of post mastectomy lymphoedema. *Singapore Journal of Physiotherapy* 11 (1): 2-5.
- Mayrovitz HN, Macdonald J, Davey S, Olson K, and Washington E. 2007. Measurement decisions for clinical assessment of limb volume changes in patients with bilateral and unilateral limb edema. *Phys. Ther.* 87 (10): 1362-1368.
- Mayrovitz HN, Sims N, Hill CJ, Hernandez T, Greenshner A, and Diep H. 2006. Hand volume estimates based on a geometric algorithm in comparison to water displacement. *Lymphology* 39 (2): 95-103.
- McClure MK, McClure RJ, Day R, and Brufsky AM. 2010. Randomized controlled trial of the Breast Cancer Recovery Program for women with breast cancer-related lymphedema. *Am. J. Occup. Ther.* 64 (1): 59-72.
- McNeely ML, Campbell K, Ospina M, Rowe BH, Dabbs K, Klassen TP, Mackey J, and Courneya K. 2010. Exercise interventions for upper-limb dysfunction due to breast cancer treatment. *Cochrane. Database. Syst. Rev.* (6): CD005211.
- McNeely ML, Magee DJ, Lees AW, Bagnall KM, Haykowsky M, and Hanson J. 2004. The addition of manual lymph drainage to compression therapy for breast cancer related lymphedema: a randomized controlled trial. *Breast Cancer Res. Treat.* 86 (2): 95-106.
- McNeely ML, Peddle CJ, Yurick JL, Dayes IS, and Mackey JR. 2011. Conservative and dietary interventions for cancer-related

- lymphedema: a systematic review and meta-analysis. *Cancer* 117 (6): 1136-1148.
- Megens AM, Harris SR, Kim-Sing C, and McKenzie DC. 2001. Measurement of upper extremity volume in women after axillary dissection for breast cancer. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 82 (12): 1639-1644.
- Meijer RS, Rietman JS, Geertzen JH, Bosmans JC, and Dijkstra PU. 2004. Validity and intra- and interobserver reliability of an indirect volume measurements in patients with upper extremity lymphedema. *Lymphology* 37 (3): 127-133.
- Modolin M, Mitre AI, da Silva JC, Cintra W, Quagliano AP, Arap S, and Ferreira MC. 2006. Surgical treatment of lymphedema of the penis and scrotum. *Clinics. (Sao Paulo).* %2006. Aug. ;61. (4):289. -94. 61 (4): 289-294.
- Moffatt CJ, Franks PJ, Hardy D, Lewis M, Parker V, and Feldman JL. 2012. A preliminary randomized controlled study to determine the application frequency of a new lymphoedema bandaging system. *Br. J. Dermatol.* 166 (3): 624-632.
- Moffatt CJ, and Murray SG. 2010. The experience of children and families with lymphoedema--a journey within a journey. *Int. Wound. J.* 7 (1): 14-26.
- Mostbeck A, and Partsch H. 1999. [Isotope lymphography--possibilities and limits in evaluation of lymph transport]. *Wien. Med Wochenschr.* 149 (2-4): 87-91.
- Murdaca G, Cagnati P, Gulli R, Spano F, Puppo F, Campisi C, and Boccardo F. 2012. Current views on diagnostic approach and treatment of lymphedema. *Am. J. Med.* 125 (2): 134-140.
- Narushima M, Mihara M, Yamamoto Y, Iida T, Koshima I, and Munding GS. 2010. The intravascular stenting method for treatment of extremity lymphedema with multiconfiguration lymphaticovenous anastomoses. *Plast. Reconstr. Surg.* %2010. Mar. ;125. (3):935. -43. doi.: 10. 1097. /PRS. 0b013e3181cb64da. 125 (3): 935-943.
- National Lymphedema Network. 2011. Position statement of the National Lymphedema Network. Topic: The Diagnosis And Treatment Of Lymphedema.
- Niikura H, Okamoto S, Otsuki T, Yoshinaga K, Utsunomiya H, Nagase S, Takano T, Ito K, Watanabe M, and Yaegashi N. 2012. Prospective study of sentinel lymph node biopsy without further pelvic lymphadenectomy in patients with sentinel lymph node-negative cervical cancer. *Int. J. Gynecol. Cancer* 22 (7): 1244-1250.
- NIVEL. 2011. Overzichtstudie Zorg voor chronisch zieken:organisatie van zorg, zelfmanagement, zelfredzaamheid en participatie.
- Notohamiprodojo M, Weiss M, Baumeister RG, Sommer WH, Helck A, Crispin A, Reiser MF, and Herrmann KA. 2012. MR lymphangiography at 3.0 T: correlation with lymphoscintigraphy. *Radiology* 264 (1): 78-87.
- Novackova M, Halaska MJ, Robova H, Mala I, Pluta M, Chmel R, and Rob L. 2012. A prospective study in detection of lower-limb lymphedema and evaluation of quality of life after vulvar cancer surgery. *Int. J. Gynecol. Cancer* 22 (6): 1081-1088.
- Oliveira J, and Cesar TB. 2008. Influence of complex decongestive physical therapy associated with intake of medium-chain triglycerides for treating upper-limb lymphedema. *The Brazilian Journal of Physical Therapy* 12: 31-36.
- Oremus M, and Walker K. 2010. Diagnosis and treatment of secondary lymphedema.
- Partsch H. 1995. Assessment of abnormal lymph drainage for the diagnosis of lymphedema by isotopic lymphangiography and by indirect lymphography. *Clin Dermatol.* 13 (5): 445-450.
- Partsch. 2003. Practical aspects of indirect lymphography and lymphoscintigraphy. *Lymphat. Res Biol.* 1 (1): 71-73.
- Pusic AL, Cemal Y, Albornoz C, Klassen A, Cano S, Sulimanoff I, Hernandez M, Massey M, Cordeiro P, Morrow M, and Mehrara B. 2013. Quality of life among breast cancer patients with lymphedema: a systematic review of patient-reported outcome instruments and outcomes. *J. Cancer Surviv.* 7 (1): 83-92.
- Qi F, Gu J, Shi Y, and Yang Y. 2009. Treatment of upper limb lymphedema with combination of liposuction, myocutaneous flap transfer, and lymph-fascia grafting: a preliminary study. *Microsurgery.* %2009. ;29. (1):29. -34. doi. : 10. 1002. /micr. 20567. 29 (1): 29-34.
- Reich-Schupke S, Altmeyer P, and Stucker M. 2013. Thick legs - not always lipedema. *J Dtsch. Dermatol. Ges.* 11 (3): 225-233.
- Richardson G, Kennedy A, Reeves D, Bower P, Lee V, Middleton E, Gardner C, Gately C, and Rogers A. 2008. Cost effectiveness of the Expert Patients Programme (EPP) for patients with chronic conditions. *J. Epidemiol. Community Health* 62 (4): 361-367.
- Ridner SH. 2006. Pretreatment lymphedema education and identified educational resources in breast cancer patients. *Patient. Educ. Couns.* 61 (1): 72-79.
- Ridner SH. 2009. The psycho-social impact of lymphedema. *Lymphat. Res. Biol.* 7 (2): 109-112.
- Ridner SH, Dietrich MS, Deng J, Bonner CM, and Kidd N. 2009. Bioelectrical impedance for detecting upper limb lymphedema in nonlaboratory settings. *Lymphat. Res. Biol.* 7 (1): 11-15.

- Ridner SH, Fu MR, Wanchai A, Stewart BR, Armer JM, and Cormier JN. 2012. Self-management of lymphedema: a systematic review of the literature from 2004 to 2011. *Nurs. Res.* 61 (4): 291–299.
- Rockson SG. 2010. Current concepts and future directions in the diagnosis and management of lymphatic vascular disease. *Vasc. Med.* 15 (3): 223-231.
- Salgado CJ, Sassu P, Gharb BB, Spanio di SS, Mardini S, and Chen HC. 2009. Radical reduction of upper extremity lymphedema with preservation of perforators. *Ann. Plast. Surg.* 2009. Sep. ;63. (3):302. -6. doi. : 10. 1097. /SAP. 0b013e31818d45aa. 63 (3): 302-306.
- Sander AP, Hajer NM, Hemenway K, and Miller AC. 2002. Upper-extremity volume measurements in women with lymphedema: a comparison of measurements obtained via water displacement with geometrically determined volume. *Phys. Ther.* 82 (12): 1201-1212.
- Scarsbrook AF, Ganeshan A, and Bradley KM. 2007. Pearls and pitfalls of radionuclide imaging of the lymphatic system. Part 2: evaluation of extremity lymphoedema. *Br J Radiol.* 80 (951): 219-226.
- Shaw C, Mortimer P, and Judd PA. 2007a. A randomized controlled trial of weight reduction as a treatment for breast cancer-related lymphedema. *Cancer* 110 (8): 1868-1874.
- Shaw C. 2007b. Randomized controlled trial comparing a low-fat diet with a weight-reduction diet in breast cancer-related lymphedema. *Cancer* 109 (10): 1949-1956.
- Smoot BJ, Wong JF, and Dodd MJ. 2011. Comparison of diagnostic accuracy of clinical measures of breast cancer-related lymphedema: area under the curve. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 92 (4): 603-610.
- Spillane AJ, Saw RP, Tucker M, Byth K, and Thompson JF. 2008. Defining lower limb lymphedema after inguinal or ilio-inguinal dissection in patients with melanoma using classification and regression tree analysis. *Ann. Surg.* 248 (2): 286-293.
- Springer BA, Levy E, McGarvey C, Pfalzer LA, Stout NL, Gerber LH, Soballe PW, and Danoff J. 2010. Pre-operative assessment enables early diagnosis and recovery of shoulder function in patients with breast cancer. *Breast Cancer Res. Treat.* 120 (1): 135-147.
- Stanton AW, Modi S, Mellor RH, Levick JR, and Mortimer PS. 2009. Recent advances in breast cancer-related lymphedema of the arm: lymphatic pump failure and predisposing factors. *Lymphat. Res. Biol.* 7 (1): 29-45.
- Stemmer R. 1976. [A clinical symptom for the early and differential diagnosis of lymphedema]. *Vasa* 5 (3): 261-262.
- Stemmer R. 1999. [Stemmer's sign--possibilities and limits of clinical diagnosis of lymphedema]. *Wien. Med. Wochenschr.* 149 (2-4): 85-86.
- Stout Gergich NL, Pfalzer LA, McGarvey C, Springer B, Gerber LH, and Soballe P. 2008. Preoperative assessment enables the early diagnosis and successful treatment of lymphedema. *Cancer* 112 (12): 2809-2819.
- Suami H, Pan WR, Mann GB, and Taylor GI. 2008. The lymphatic anatomy of the breast and its implications for sentinel lymph node biopsy: a human cadaver study. *Ann. Surg. Oncol.* 15 (3): 863-871.
- Szuba A, Shin WS, Strauss HW, and Rockson S. 2003. The third circulation: radionuclide lymphoscintigraphy in the evaluation of lymphedema. *J Nucl Med.* 44 (1): 43-57.
- Szuba A, Strauss W, Sirsikar SP, and Rockson SG. 2002. Quantitative radionuclide lymphoscintigraphy predicts outcome of manual lymphatic therapy in breast cancer-related lymphedema of the upper extremity. *Nucl. Med. Commun.* 23 (12): 1171-1175.
- Tam EK, Shen L, Munneke JR, Ackerson LM, Partee PN, Somkin CP, Andre M, Kutner SE, Thiadens SR, and Kwan ML. 2012. Clinician awareness and knowledge of breast cancer-related lymphedema in a large, integrated health care delivery setting. *Breast Cancer Res. Treat.* 131 (3): 1029-1038.
- Taylor R, Jayasinghe UW, Koelmeyer L, Ung O, and Boyages J. 2006. Reliability and validity of arm volume measurements for assessment of lymphedema. *Phys. Ther.* 86 (2): 205-214.
- Tewari N, Gill PG, Bochner MA, and Kollias J. 2008. Comparison of volume displacement versus circumferential arm measurements for lymphoedema: implications for the SNAC trial. *ANZ. J. Surg.* 78 (10): 889-893.
- The Lymphedema Framework. 2006. Best practice for the management of Lymphedema.
- Tod J, Scally A, Dodwell D, Horgan K, and Topping A. 2008. A randomised controlled trial of two programmes of shoulder exercise following axillary node dissection for invasive breast cancer., 265-273.
- Tsai HJ, Hung HC, Yang JL, Huang CS, and Tsauo JY. 2009. Could Kinesio tape replace the bandage in decongestive lymphatic therapy for breast-cancer-related lymphedema? A pilot study. *Support. Care Cancer* 17 (11): 1353-1360.
- Tuinman MA, Gazendam-Donofrio SM, and Hoekstra-Weebers JE. 2008. Screening and referral for psychosocial distress in

oncologic practice: use of the Distress Thermometer. *Cancer* 113 (4): 870-878.

Viehoff PB, Hidding JT, Heerkens YF, van Ravensberg CD, and Neumann HA. 2013. Coding of meaningful concepts in lymphedema-specific questionnaires with the ICF. *Disabil. Rehabil.*

Viehoff PB, van Genderen FR, and Wittink H. 2008. 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. *Lymphology* 41 (3): 131-138.

Wagner EH. 1998. Chronic disease management: what will it take to improve care for chronic illness? *Eff. Clin. Pract.* 1 (1): 2-4.

Ward LC, Czerniec S, and Kilbreath SL. 2009. Operational equivalence of bioimpedance indices and perometry for the assessment of unilateral arm lymphedema. *Lymphat. Res. Biol.* 7 (2): 81-85.

Weissleder H, Brauer JW, Schuchhardt C, and Herpertz U. 1995. [Value of functional lymphoscintigraphy and indirect lymphangiography in lipedema syndrome]. *Z. Lymphol.* 19 (2): 38-41.

Wilburn O, Wilburn P, and Rockson SG. 2006. A pilot, prospective evaluation of a novel alternative for maintenance therapy of breast cancer-associated lymphedema [ISRCTN76522412]. *BMC. Cancer* 6: 84.

World Health Organization. 2001. International Classification of Functioning Disability and Health:ICF. Geneva.

World Health Organization. 2013. Global program to eliminate lymphatic filariasis.

York SL, Ward LC, Czerniec S, Lee MJ, Refshauge KM, and Kilbreath SL. 2009. Single frequency versus bioimpedance spectroscopy for the assessment of lymphedema. *Breast Cancer Res. Treat.* 117 (1): 177-182.

Yuan Z, Chen L, Luo Q, Zhu J, Lu H, and Zhu R. 2006. The role of radionuclide lymphoscintigraphy in extremity lymphedema. *Ann Nucl Med* 20 (5): 341-344.

Indocyanine groen lymfografie

Uitgangsvraag

Bij welke indicatie wordt indocyanine groen lymfografie aanbevolen bij de diagnostiek en behandeling van lymfoedeem?

Aanbeveling

Gebruik ICG-lymfografie vooralsnog alleen in een research opstelling als onderdeel van beeldvormend onderzoek bij bijvoorbeeld LVA .

Pas in de dagelijkse praktijk geen ICG-lymfografie toe als diagnostische methode om lymfoedeem vast te stellen. ICG-lymfografie is geen vervanging voor lymfscintigrafie.

Gebruik geen ICG-lymfografie bij conservatieve therapie in de dagelijkse praktijk.

Overwegingen

Kwaliteit van het bewijs

Over het algemeen was de bewijskracht van de studies omtrent de diagnostische accuratesse en effectiviteit van ICG-lymfografie zeer laag. Mede doordat er een grote klinische heterogeniteit werd gezien binnen de studies. De definitie van lymfoedeem verschilde in plaats, ernst en oorzaak. Daarnaast werd ICG-lymfografie op verschillende wijzen toegepast.

Balans van gewenste en ongewenste effecten

Voordelen van ICG-lymfografie (Abbaci 2019):

- Geschikt voor intra-operatieve beeldvorming;
- Real-time beeldvorming van lymfevaten, identificatie en locatie van lymfevaten;
- Veilig (allergierisico is klein, 1 op de 10.000);
- Korte leercurve;
- Hoge resolutie;
- Weinig invasief;
- Lage kosten en geen behoefte aan gespecialiseerde nucleaire geneeskundeafdeling voor kleurstofinjectie (in vergelijking met isotopen methode).

Nadelen van ICG-lymfografie (Abbaci 2019):

- Beperkt tot oppervlakkige beeldvorming;
- Beperkte gegevens voor patiënten met een hoge BMI (doordat de subcutis dikker is bij een hogere BMI, wordt het beoordelen van de lymfebanen bemoeilijkt);
- Onbekende lange termijn impact van herhaalde ICG-toediening;
- Tijdelijke groene tatoeage op injectieplaatsen;
- Geen RCT's beschikbaar met harde klinische eindpunten om de voordelen te bewijzen.

Professioneel perspectief

ICG-lymfografie is een goede en minder belastende methode om de oppervlakkige lymfebannen in beeld te brengen en de indicatie te kunnen stellen voor een lymfoveneuze anastomose. Tevens wordt ICG-lymfografie toegepast om de doorgankelijkheid van de LVA te bepalen. Momenteel is er geen gestandaardiseerde methode voor het plaatsen van de injecties en ook geen consensus over de timing voor het beoordelen van de lymfebannen, waardoor ICG-lymfografie niet de gouden standaard is voor het vaststellen van lymfoedeem. Deze techniek is eerder complementair aan lymfscintigrafie onderzoek.

Er zijn tegenwoordig ook andere methoden om de indicatiestelling voor een LVA te bepalen, o.a met echodoppler. Echter is deze methode niet conform de huidige stand van wetenschap en praktijk.

ICG-lymfografie is ook toegepast in een experimentele setting om de lymfvaten af te beelden en te kijken of dit kan leiden tot een gerichtere vorm van drainage: de zogenoemde fill en flush techniek (belgrado (2016). Uitgebreid onderzoek door de Vrieze et al. 2022 waarin 3 vormen van massage werden vergeleken (fill en flush techniek, MLD en placebo MLD) kon geen effectiviteit of verschil tussen de drie vormen van manipulatie van de huid aantonen.

De toepassing ICG-lymfografie vindt op dit moment alleen plaats in research opstelling voor reconstructieve chirurgie en bij onderzoek van lymfbannen. Op dit moment is er geen indicatie in de reguliere zorg.

Waarden en voorkeuren van patiënten

ICG-lymfografie kan vooralsnog alleen binnen studieverband ingezet worden. Tijdens het intakegesprek voor LVA zou ICG-lymfografie dan toegepast kunnen worden. Het is belangrijk dat de patiënt wordt voorgelicht over het onderzoek en het verdere verloop.

De injecties kunnen door de patiënt als pijnlijk worden ervaren. Hoewel de pijnklachten van zeer korte duur zijn, is het prettig als de behandelaar de patiënt de keuze biedt om het gebied van tevoren te verdoven. Mogelijk heeft snelle indicatie- en diagnosestelling een positief effect op management, behandeling en acceptatie van de aandoening.

Aanvaardbaarheid en haalbaarheid

Tijdens een polibezoek kan de patiënt tijdens intake meteen beoordeeld worden op geschiktheid voor lymfchirurgie (LVA). Een polibezoek duurt 30 minuten, waarbij de ICG de tijd krijgt om in te werken. De procedure is simpel en kan verricht worden door een plastische chirurg en/of getrainde zorgmedewerkers. Een nadeel is dat het ICG-lymfografie apparaat een kostbaar instrument is.

Onderbouwing

Achtergrond

Momenteel is lymfscintigrafie het meest gangbare diagnosticum om lymfestromen te visualiseren. Bij lymfscintigrafie kan zowel een statische als een dynamische afbeelding worden gemaakt met kwantificering van clearance van de injectieplaats en de uptake in lymfeklieren (bv liezen of oksel). Lymfscintigrafie kan ook de diepe lymfbannen afbeelden zoals bv kan gebeuren bij primair lymfoedeem waarbij de popliteale klieren retrograad aankleuren.

Indocyanine groen (ICG) lymfografie is een vrij recente beeldvormingstechniek die het mogelijk maakt om alleen oppervlakkige lymfestromen (maximaal 3-5 mm onder de huid) in 'real time' te visualiseren. Kwantificering is niet mogelijk. ICG-lymfografie gaat in tegenstelling tot lymfscintigrafie gepaard zonder ioniserende straling, en dus minder belastend voor de patiënten. Overigens is er in 2022 nog geen officiële registratie van de indocyanine green vloeistof voor deze indicatie.

In extremiteiten zonder lymfoedeem zal ICG-lymfografie een "lineair patroon" laten zien. Bij lymfoedeem in een heel vroeg stadium laat ICG-lymfografie een zogenaamd "splash patroon" zien. Wanneer de lymfafvoer verder gaat stagneren, wordt een "stardust patroon" gezien. In een laat stadium van lymfoedeem wordt een "diffuus patroon" gezien met ICG-lymfografie waarbij een beeld bestaat vergelijkbaar met dermale backflow zoals bij lymfscintigrafie. Yamamoto et al. (2011) beschreef een stadiëring middels 'Dermal Backflow Patterns' (zie tabel 1 en 2). Deze stadiëring wordt het meest toegepast in studies.

Tabel 1. Dermal Backflow Stage, bovenste extremiteit (Yamamoto 2011).

Stadium	Beschrijving
0	Geen 'dermal backflow patroon'
I	'Splash' patroon rondom de axilla regio
II	'Stardust patroon' dat gelimiteerd is tussen de axilla en het olecranon
III	'Stardust patroon' dat het olecranon overschrijdt
IV	'Stardust patroon' in heel de arm
V	'Diffuus patroon' met een 'stardust patroon' in de achtergrond in heel de arm

Tabel 2. Dermal Backflow Stage, onderste extremiteit (Yamamoto 2011).

Stadium	Beschrijving
0	Geen 'dermal backflow patroon'
I	'Splash' patroon rondom de lies regio
II	'Stardust patroon' proximaal van de superieure rand van de patella
III	'Stardust patroon' distaal van de superieure rand van de patella
IV	'Stardust patroon' in heel het been
V	'Diffuus patroon' met een 'stardust patroon' in de achtergrond in heel het been

ICG-lymfografie wordt momenteel nog in de meeste gevallen ingezet voorafgaand aan chirurgische hersteltechnieken, zoals een lymfoveneuze anastomose (LVA) operatie. Er zijn enkele (met name retrospectieve) studies verricht die de diagnostische accuratesse bepalen van lymfscintigrafie versus ICG-lymfografie bij het diagnosticeren van (secundair) lymfoedeem. Onderzoek van Thomis et al. 2021 bij 128 patiënten na borstkanker behandeling zonder lymfoedeem toonde verschillende patronen aan het lymfstelsel te zien waren (zie boven) maar dat dit niet mogelijk was lymfoedeem te voorspellen in het eerste jaar.

Conclusies

Zeer laag	Uitkomstmaat: diagnostische accuratesse Wij zijn onzeker over de diagnostische accuratesse van ICG-lymfografie voor het aantonen dan wel het uitsluiten van lymfoedeem. <i>Akita (2013), Akita (2021), Mihara (2013), Yoon (2020)</i>
-	Uitkomstmaten: effectiviteit, kosteneffectiviteit, bijwerkingen, patiënttevredenheid Er zijn waren geen studies geïdentificeerd die deze uitkomstmaten beschrijven.

Samenvatting literatuur

Aanvankelijk werden vijf primaire studies (Akita 2013, Akita 2021, Hara 2018, Mihara 2013 en Yoon 2020) en één systematische review (Abbaci 2019) geïnccludeerd. Er is gekozen om de studie van Mihara et al. (2013) wel te includeren ondanks dat de studie bestond uit 29 patiënten. De studie voldeed verder aan alle inclusie- en exclusiecriteria. Voor een volledig overzicht van de karakteristieken van geïnccludeerde reviews en studies en de beoordeling van het risico op bias wordt verwezen naar 'Evidence tabellen'.

Indocyanine groen lymfografie versus lymfscintigrafie

Beschrijving van de studies

Vier primaire studies (Akita 2013, Akita 2021, Mihara 2013 en Yoon 2020) onderzochten de accuratesse van ICG lymfografie. De uitslagen werden geverifieerd met lymfscintigrafie als referentiestandaard. Alle studies onderzochten patiënten met lymfoedeem gelokaliseerd aan de bovenste extremiteiten (Akita 2013, Akita 2021 en Yoon 2020) en/of onderste extremiteiten (Akita 2013, Akita 2021 Mihara 2013). Alle geïnccludeerde studies onderzochten patiënten met secundair lymfoedeem. De studie van Akita et al. (2013) includeerde ook patiënten met een verdenking op primair lymfoedeem. De toepassing van ICG lymfografie verschilde per studie (in 'Evidence tabellen' is dit omschreven per studie). Voor de omschrijvingen van alle 32 andere studies van de systematische review van Abbaci et al. (2019) wordt verwezen naar de karakteristiekentabel ('Evidence tabellen'). Ook de toepassing van lymfscintigrafie verschilde per studie, voor een uitgebreide beschrijving hiervan wordt verwijzen naar de karakteristiekentabel ('Evidence tabellen') of naar de desbetreffende studie. In de studie van Akita et al. (2013) werd de follow-up periode niet (duidelijk) beschreven.

Hara et al. (2018) onderzochten de effectiviteit van multi-area injectie ICG-lymfografie bij een LVA-operatie. De lymfevaten werden bij de multi-area injectie groep (60 patiënten, 115 ledematen) en de controlegroep (49 patiënten, 81 ledematen) beoordeeld ICG-lymfografie. Bij de controlegroep werd ICG geïnjecteerd op één plaats. Bij de multi-area injectie groep was dit op meerdere locaties (gemiddeld: 1,9 locaties, spreiding 1 t/m 5).

Akita et al. (2021) onderzochten naast de diagnostische accuratesse van ICG-lymfografie ook het identificeren van lymfevaten bij een LVA-operatie en de doorgankelijkheid van de lymfevaten bij een LVA-operatie bij patiënten met secundair lymfoedeem. Er werden 26 bovenste en 88 onderste extremiteiten met lymfoedeem

geïnccludeerd.

Beschrijving van de resultaten

1. Diagnostische accuratesse

Vanuit meerdere studies kon de sensitiviteit en specificiteit van ICG lymfografie t.o.v. lymfscintigrafie berekend worden (zie tabel 3 'Waarden diagnostische accuratesse ICG lymfografie t.o.v. lymfscintigrafie').

Tabel 3. Waarden diagnostische accuratesse ICG lymfografie t.o.v. lymfscintigrafie.

Studie	Sensitiviteit	Specificiteit	Positief voorspellende waarde	Negatief voorspellende waarde
Akita et al. 2013 <i>Secundair lymfoedeem</i>	0,972	0,548	0,788	0,919
Akita et al. 2013 <i>Idiopathisch oedeem van de extremiteiten</i>	0,974	0,778	0,860	0,955
Akita et al. 2021 <i>Secundair lymfoedeem, bovenste en onderste extremiteiten</i>	0,759	0,913	0,971	0,50
Mihara et al. 2013 <i>Secundair lymfoedeem, gynaecologisch</i>	0,89	0,80	-	-

Tabel 4: Correlatieanalyse tussen lymfoedeem stadia, lymfscintigrafie versus ICG-lymfografie (Yoon 2020).

Lymfoedeem stadium	Rho	P-waarde*	Kappa	95% BI
Lymfscintigrafie vs. ADB stadium (anterieur) [#]	0,83	< 0,001	0,52	0,33-0,71
Lymfscintigrafie vs. ADB stadium (posterieur) [#]	0,86	< 0,001	0,59	0,42-0,77
Lymfscintigrafie vs. MDACC stadium**	0,85	< 0,001	0,36	0,20-0,52

Legenda: * significant verschil ($p < 0,05$); # zie tabel 1 voor Dermal Backflow Stage (Yamamoto 2011); ** Modified MD Anderson Cancer Center stadium (Yoon 2020). Spearman's correlatie (rho) werd toegepast voor de analyse van de mate van associatie tussen de variabelen. Een ongewogen Kappa-analyse werd berekend tussen de schalen.

In de studie van Hara et al. (2018) werd a.d.h.v. het aantal anastomosen per ledemaat, het omvang verschil en de NECST classificatie (Normal, Extasis, Contraction, Sclerosis Type) onderzocht. Er was geen verschil in het

aantal anastomosen dat gemaakt werd. Het gemiddelde verschil in omvang was in de -1,83% in de multi-area injectie groep en -0,34% in de controlegroep ($p = 0,021$). De variantie rondom het gemiddelde werd niet gerapporteerd in de studie. Het percentage Ectasis type lymfevaten was groter in de multi-area groep t.o.v. de controlegroep (59,0% versus 40,2%, ($p = 3,30 \times 10^{-5}$). Dit kan een bijdrage hebben geleverd aan een beter chirurgisch resultaat in de multi-area injectie groep.

Het percentage van lymfevaten beschikbaar voor een anastomose middels ICG-lymfografie identificatie was 97,7% (95% BI; 95,1% tot 99,2%). Beoordeling van de doorgankelijkheid van lymfevaten middels ICG-lymfografie was doelmatig bij 95,1% van de chirurgische ingrepen.

2. Overige uitkomstmaten

Er waren geen studies die de volgende uitkomstmaten beschreven: effectiviteit, kosteneffectiviteit, bijwerkingen, praktische toepasbaarheid, patiënttevredenheid.

Kwaliteit van bewijs

De bewijskracht voor de uitkomstmaat diagnostische accuratesse van ICG-lymfografie (Akita 2013, Akita 2021, Mihara 2013 en Yoon 2020) is met twee niveaus verlaagd, gezien de klinische heterogeniteit (lymfoedeem verschilt in plaats, ernst en oorzaak) (inconsistentie), de verschillende interventies (meerdere manieren van toedienen van ICG, wat betreft dosering, locatie, zie 'Evidence tabellen') en verschillende stadiëring van ICG-lymfografie (indirectheid), en het ontbreken van een gouden standaard en de heterogeniteit in de onderzoekspopulaties geven een verhoogd risico op bias waarvoor ook één niveau is afgetrokken.

Zeer laag	Uitkomstmaat: diagnostische accuratesse Wij zijn onzeker over de diagnostische accuratesse van ICG-lymfografie voor het aantonen dan wel het uitsluiten van lymfoedeem. <i>Akita (2013), Akita (2021), Mihara (2013), Yoon (2020)</i>
------------------	---

-	Uitkomstmaten: effectiviteit, kosteneffectiviteit, bijwerkingen, patiënttevredenheid Er zijn waren geen studies geïdentificeerd die deze uitkomstmaten beschrijven.
---	--

Zoeken en selecteren

Om de uitgangsvraag te beantwoorden is een systematische literatuuranalyse uitgevoerd. Voor dit onderzoek is de volgende PICRO opgesteld:

P: Patiënten met lymfoedeem of chronisch oedeem

I: Indocyanine groen

C: Geen diagnosticum, placebo diagnosticum, andere diagnostische middelen voor lymfoedeem

R: Lymfscintigrafie

O: Diagnostische accuratesse (AUC, positief voorspellende waarde, negatief voorspellende waarde, sensitiviteit en specificiteit), bijwerkingen, kosteneffectiviteit, effectiviteit, patiënttevredenheid.

Zoeken en selecteren

Er werd een systematische zoekstrategie uitgevoerd in de elektronische databases Embase en Medline. De zoekstrategie is toegevoegd in de [bijlage 'zoekstrategieën'](#). Studies werden geïncludeerd wanneer deze overeenkwamen met de elementen van de PICRO en aan de volgende in- en exclusiecriteria voldeden:

Inclusie:

- Uitsluitend studies die gevalideerde meetmethodes gebruiken;
- Uitsluitend Nederlandstalige, Duitstalig en Engelstalige publicaties;
- Geen beperking leeftijd patiënten.

Exclusie:

- Studies zonder originele gegevens (wel systematische reviews);
- Case control studies;
- Studies met minder dan 30 deelnemers (10 bij zeldzame vorm van lymfoedeem);
- Studies die middelen beschrijven die in Nederland niet beschikbaar zijn;
- Studies ouder dan 2010.

Er werden in totaal 6 studies geïncludeerd op basis van beoordeling van full text. Uiteindelijk zijn er na full text screening 28 studies geëxcludeerd. Specifieke redenen voor exclusie zijn beschreven in de 'Evidence tabellen'.

Verantwoording

Laatst beoordeeld : 28-12-2023

Laatst geautoriseerd : 28-12-2023

Voor de volledige verantwoording, evidence tabellen en eventuele aanverwante producten raadpleegt u de Richtlijnen-database.

Referenties

[Abbaci M, Conversano A, De Leeuw F, Laplace-Builhé C, Mazouni C. Near-infrared fluorescence imaging for the prevention and management of breast cancer-related lymphedema: A systematic review. Eur J Surg Oncol. 2019 Oct;45\(10\):1778-1786.](#)

[Akita S, Mitsukawa N, Kazama T, Kuriyama M, Kubota Y, Omori N, Koizumi T, Kosaka K, Uno T, Satoh K. Comparison of lymphoscintigraphy and indocyanine green lymphography for the diagnosis of extremity lymphoedema. J Plast Reconstr Aesthet Surg. 2013 Jun;66\(6\):792-8.](#)

[Akita S, Unno N, Maegawa J, Kimata Y, Ota Y, Yabuki Y, Shinaoka A, Sano M, Ohnishi F, Sakuma H, Nuri T, Ozawa Y, Shiko Y, Kawasaki Y, Hanawa M, Fujii Y, Imanishi E, Fujiwara T, Hanaoka H, Mitsukawa N. A phase III, multicenter, single-arm study to assess the utility of indocyanine green fluorescent lymphography in the treatment of secondary lymphedema. J Vasc Surg Venous Lymphat Disord. 2021 Sep 27:S2213-333X\(21\)00488-1.](#)

[Belgrado, J.-P. et al. Near-Infrared Fluorescence Lymphatic Imaging to Reconsider Occlusion Pressure of Superficial Lymphatic Collectors in Upper Extremities of Healthy Volunteers. Lymphatic Research and Biology 14, 70-77 \(2016\).](#)

[Hara H, Mihara M. Multi-area lymphaticovenous anastomosis with multi-lymphosome injection in indocyanine green](#)

lymphography: A prospective study. *Microsurgery*. 2019 Feb;39(2):167-173.

Mihara M, Hara H, Narushima M, Todokoro T, Iida T, Ohtsu H, Murai N, Koshima I. Indocyanine green lymphography is superior to lymphoscintigraphy in imaging diagnosis of secondary lymphedema of the lower limbs. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*. 2013 Apr;1(2):194-201.

Thomis, S. et al. Relation between early disturbance visualized with lymphofluoroscopy and other clinical assessment methods in patients with breast cancer. *Clin Breast Cancer* (2021)

Yamamoto, T., Yamamoto, N., Doi, K., Oshima, A., Yoshimatsu, H., Todokoro, T., Ogata, F., Mihara, M., Narushima, M., Iida, T., & Koshima, I. (2011). Indocyanine green-enhanced lymphography for upper extremity lymphedema: a novel severity staging system using dermal backflow patterns. *Plastic and reconstructive surgery*, 128(4), 941-947.

Yamamoto, T., Matsuda, N., Doi, K., Oshima, A., Yoshimatsu, H., Todokoro, T., Ogata, F., Mihara, M., Narushima, M., Iida, T., & Koshima, I. (2011). The earliest finding of indocyanine green lymphography in asymptomatic limbs of lower extremity lymphedema patients secondary to cancer treatment: the modified dermal backflow stage and concept of subclinical lymphedema. *Plastic and reconstructive surgery*, 128(4), 314e-321e.

Yoon JA, Shin MJ, Shin YB, Kim K, Park H, Kang T, Kong IJ, Kim H, Park MS, Kim JH. Correlation of ICG lymphography and lymphoscintigraphy severity stage in secondary upper limb lymphedema. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*. 2020 Nov;73(11):1982-1988.

Vrieze, T. D. et al. Manual lymphatic drainage with or without fluoroscopy guidance did not substantially improve the effect of decongestive lymphatic therapy in people with breast cancer-related lymphoedema (EFforT-BCRL trial): a multicentre randomised trial. *J Physiother* (2022).

Start van de 'initiële' behandeling bij lymfoedeem

Uitgangsvraag

Vanaf welk (meet)punt spreekt men van lymfoedeem en zou men moeten starten met initiële behandeling?

Aanbeveling

De werkgroep stelt voor een afkappunt voor de diagnose lymfoedeem te stellen op 5-10% volumeverschil van een arm en 10% volumeverschil van een been vergeleken met de niet-aangedane zijde en / of de preoperatieve volumewaarden bij bilateraal risico op lymfoedeem (minimumnorm).

De werkgroep beschouwt een zwelling aan de arm met een volumeverandering van 5-10% t.o.v. niet-aangedane zijde en / of de preoperatieve volumewaarden bij bilateraal risico op lymfoedeem als beginnend lymfoedeem waarvoor beperkte interventie gewenst is, zoals intensiveren controles, dragen therapeutisch elastische kous, compressie BH en zelfmanagement cursus [zie modules betreffende organisatie van de zorg]. Voorwaarde is dat gekozen wordt voor een valide meetinstrument dat een dergelijke betrouwbaarheid waarborgt.

De aanwezigheid van een volumeverschil van minder dan 5% bij een arm en 10% van een been t.o.v. de niet-aangedane zijde en / of de preoperatieve volumewaarden bij bilateraal risico op lymfoedeem sluit de aanwezigheid van lymfoedeem niet uit.

Een eenmalige volumemeting draagt niet bij tot de diagnose lymfoedeem. Aanbevolen wordt een routinematige meting van de extremiteiten uit te voeren gekoppeld aan een follow-up programma. (aangedaan en 'normaal').

Voor het vaststellen van volumeveranderingen van extremiteiten na een (oncologische) behandeling waarbij risico bestaat om lymfoedeem te ontwikkelen, dienen ook preoperatieve waarden te worden vastgesteld om tot een betrouwbare volumeverandering te komen. (minimum norm)

Bij zwelling in gebieden waar volumetrie niet mogelijk is, zoals midline lymfoedeem (genitaal, hoofdhals, borst-thorax lymfoedeem), zullen andere instrumenten voor oedeembepaling gekozen moeten worden. Palpatie, de pitting test, (3D) fotografie, BIS, moisturemeter of tonometer (indurometer) kunnen hierbij behulpzaam zijn.

Overwegingen

Er heerst nog altijd geen consensus over de vraag vanaf welke mate van zwelling men de diagnose lymfoedeem moet stellen en de initiële (intensieve) behandeling moet starten. In de Nederlandse richtlijn lymfoedeem 2003 en andere internationale richtlijnen wordt een afkappunt van 10% volume genomen voor arm en been zwelling. Indien gekozen wordt voor een lager afkappunt, moet de meetmethode ook die betrouwbaarheid halen. Dat lukt niet behoudens met de (omgekeerde) watervolumetrie en perometer of zorgvuldige meting met de centimeter, omgerekend naar volume met de conische formule. Voor beenzwelling zijn er weinig specifieke studies aanwezig.

In een zeer recent Australisch document (ALA) over vroeg detectie van lymfoedeem bij borstkanker werd het gebruik van bioïmpedantie spectrometrie(spectroscopie) of omvangsmeting met een centimeter aanbevolen. Zij stelden de volgende criteria vast voor klinisch relevant lymfoedeem:

- Centimeter: Een aanhoudende volumetoename meer dan 5% van de aangedane extremiteit ten opzichte van de niet aangedane extremiteit,
- BIS: L-Dex waarden hoger dan 10 L-dex units of een verandering van meer dan 10 L-dex units vergeleken met de basismeting

Onderbouwing

Achtergrond

Er is internationaal geen consensus over het (meet)punt vanaf wanneer men de diagnose lymfoedeem stelt (en men dus de initiële / intensieve behandeling moet starten). Wat neemt men als meetonderwerp: volume, centimeter, dielectrische weerstand, Intersteel / cellulaire waterverhouding of stugheid van de huid? Welk afkappunt is optimaal en moet gekozen worden en welke overige aspecten (zoals waarnemingen van de patiënt) en risicofactoren voor de (versnelde) ontwikkeling van lymfoedeem [zie de modules betreffende achtergrond en risicofactor] kunnen hierbij een rol spelen?

Vanuit de ICF methodiek ligt het voor de hand om in het domein functies en anatomische eigenschappen te kiezen voor volume. Immers lymfoedeem wordt klinisch manifest door zwelling. Voorwaarde is dat gekozen wordt voor een gevalideerde meetmethode, liefst de goudstandaard of een die daaraan gelijkwaardig is.

Conclusies

Niveau 3	<p>Er zijn aanwijzingen dat starten van behandeling bij minder grote lymfoedeemvolumes / in minder ernstige stadia van lymfoedeem geassocieerd is met betere behandeluitkomsten.</p> <p><i>McNeely2004, Didem 2005, Wilburn 2006, Dini 1998, Johansson 2010, Box 2002, Stout 2008, Specht 2013</i></p>
Niveau 3	<p>Er zijn aanwijzingen dat vroegdiagnostiek (een korter tijdsbestek tussen borstkankeroperatie en het stellen van de diagnose lymfoedeem) bij de start van de intensieve behandeling een gunstig effect heeft op de behandeluitkomst van het lymfoedeem.</p> <p><i>Johansson 2010, Box 2002</i></p>
Niveau 3	<p>Conservatieve behandeling met TEK lijkt al effectief bij beginnend lymfoedeem van de arm (een volumetoename >3-10%)</p> <p><i>Stout 2008, Springer 2010</i></p>

Samenvatting literatuur

Voor dit hoofdstuk heeft de werkgroep onder andere gebruik gemaakt van een systematische review met een search tussen 1990-2010 (Oremus et al. 2010). Dit review was specifiek gericht op de relatie tussen startpunt van behandeling en lymfoedeemontwikkeling maar helaas van matige kwaliteit volgens de EBRO-criteria. De onderliggende studies zullen daarom apart worden besproken. Daarnaast heeft de werkgroep gebruik gemaakt van internationale richtlijnen en additionele relevante studies die uit de eigen search naar voren kwamen.

Uit de review van Oremus et al. bleek dat lymfoedeemvolume op het moment van starten van de behandeling de meest gerapporteerde factor was. Sommige studies benoemden een mild lymfoedeem (relatieve volumeverschil van de aangedane / onaangedane arm tot 15% bij start van de studie) waarbij bleek dat die beter op behandeling reageren dan patiënten met 'moderate' (matig) (volumeverschil van 16-37%) lymfoedeem (McNeely et al. 2004). Een soortgelijke studie waarin 2 vormen van fysiotherapie werden vergeleken suggereerde echter het tegenovergestelde, maar leverde hiervoor geen onderbouwende statistiek (Didem et al. 2005). Een derde studie beweerde dat het lymfoedeem volume voor start van de behandeling 'voorspellend was voor de reactie op de behandeling' (Wilburn et al. 2006).

Een vierde studie waarin pneumatische compressie werd onderzocht, liet geen invloed zien van de ernst van het lymfoedeem (gemeten met circumferentie metingen) op de reactie op de behandeling (Dini et al. 1998). [zie evidence tabel]

Wat betreft tijdsperiode tussen diagnose lymfoedeem en starten therapie diagnose (<11 mnd vs. > 12 mnd) meldden Mc Neely et al. (2004) een niet-significante trend ten opzichte van een betere respons op behandeling bij die patiënten bij wie minder dan een jaar geleden lymfoedeem was gediagnosticeerd (McNeely et al. 2004). Door Dini et al. (1998) werd een soortgelijk verschil in behandelrespons ten aanzien van de duur van het lymfoedeem niet gevonden. [#4 en #5 in evidence tabel]

Johansson et al.(2010) concludeerden dat een beperkt volumeverschil tussen beide armen ten tijde van de diagnose lymfoedeem belangrijker lijkt voor het beperken van progressie, dan tijdsinterval tussen borstkanker operatie en diagnose. Ze concludeerden tevens dat oedeemvolume beperkt kan blijven in ieder geval tot 10 jaar na operatie(Johansson et al. 2010). [# 6 in evidence tabel]

Een gerandomiseerde trial van Box et al. (Box et al. 2002) bij patiënten na borstkankeroperatie onderzocht de effectiviteit van vroege start van fysiotherapie met prospectieve lymfoedeem screening (gedefinieerd als toename zwelling van meer dan 200ml t.o.v. voor de operatie). Deze studie toonde aan dat bij de interventiegroep sneller kon worden gestart met DLT (decongestieve lymfatische therapie) als dit nodig was. De ontwikkeling en progressie van lymfoedeem leek hierbij 2 jaar post operatief verminderd ten opzichte van de controle groep (niet significant)(Box et al. 2002). [# 7 in evidence tabel]

Stout et al. (2008) toonden aan dat een korte behandeling van lymfoedeem met therapeutisch elastische kousen al in een vroege fase met een volumetoename >3 % effectief was om het lymfoedeem volume te reduceren. De gemiddelde duur van de interventie was 4.4 weken. Op basis van volumeverschil werd bepaald

of de TEK levenslang moest worden gedragen of alleen bij subjectieve symptomen. Deze bevinding werd tevens bevestigd in een observationeel onderzoek van Springer et al. (Springer et al. 2010). [# 8 en 9 in evidence tabel]

In een prospectief cohort onderzoek bij 1173 patiënten die geopereerd werden voor borstkanker onderzochten Specht et al. 2013 volume metingen (met de perometer) en klinische factoren om een afkappunt voor behandeling te kunnen bepalen voor borstkanker gerelateerd lymfoedeem. Arm metingen werden pre en post-operatief verricht aan beide armen en het relatieve volume verschil ratio (RVC) werd berekend. Metingen van >5 tot <10 % RVC gemeten >3 maanden na operatie was significant geassocieerd met een verhoogd risico op progressie naar >10 % RVC (HR 2.97, $p < 0.0001$). Specht et al. concluderen dat een RVC tussen de >5 tot <10 % een afkappunt zou moeten zijn voor zorgvuldige monitoring of behandeling indien de meetmethode een dergelijke nauwkeurigheid toestaat bij patiënten met lymfoedeem van de arm. [# 10 in evidence tabel]

Verantwoording

Laatst beoordeeld : 01-05-2014

Laatst geautoriseerd : 01-05-2014

Voor de volledige verantwoording, evidence tabellen en eventuele aanverwante producten raadpleegt u de Richtlijndatabase.

Referenties

- ACSLW. 1998. American Cancer Society Lymphedema Workshop. Workgroup II: Patient education--pre-and posttreatment. *Cancer* 83 (12 Suppl American): 2880-2881.
- Ancukiewicz M, Russell TA, Otoole J, Specht M, Singer M, Kelada A, Murphy CD, Pogachar J, Gioioso V, Patel M, Skolny M, Smith BL, and Taghian AG. 2011. Standardized method for quantification of developing lymphedema in patients treated for breast cancer. *Int. J. Radiat. Oncol. Biol. Phys.* 79 (5): 1436-1443.
- Anderson RT, Kimmick GG, McCoy TP, Hopkins J, Levine E, Miller G, Ribisl P, and Mihalko SL. 2012. A randomized trial of exercise on well-being and function following breast cancer surgery: the RESTORE trial. *J. Cancer Surviv.* 6 (2): 172-181.
- Avraham T, Daluvoy SV, Riedel ER, Cordeiro PG, Van Zee KJ, and Mehrara BJ. 2010. Tissue expander breast reconstruction is not associated with an increased risk of lymphedema. *Ann. Surg. Oncol.* 17 (11): 2926-2932.
- Badger CM, Peacock JL, and Mortimer PS. 2000. A randomized, controlled, parallel-group clinical trial comparing multilayer bandaging followed by hosiery versus hosiery alone in the treatment of patients with lymphedema of the limb. *Cancer* 88 (12): 2832-2837.
- Bates DO. 2010. An interstitial hypothesis for breast cancer related lymphoedema. *Pathophysiology.* 17 (4): 289-294.
- Bats AS, Nos C, Bensaïd C, Le Frere-Belda MA, Collignon MA, Faraggi M, and Lecuru F. 2013. Lower-limb drainage mapping for lymphedema risk reduction after pelvic lymphadenectomy for endometrial cancer. *Oncologist.* 18 (2): 174-179.
- Becker C, Assouad J, Riquet M, and Hidden G. 2006. Postmastectomy lymphedema: long-term results following microsurgical lymph node transplantation. *Ann. Surg.* 243 (3): 313-315.
- Belcaro G, Errichi BM, Cesarone MR, Ippolito E, Dugall M, Ledda A, and Ricci A. 2008. Lymphatic tissue transplant in lymphedema--a minimally invasive, outpatient, surgical method: a 10-year follow-up pilot study. *Angiology.* %2008. Feb. -Mar. ;59. (1)77. -83. doi. : 10. 1177. / 0003319707308564. 59 (1): 77-83.
- Berlin E, Gjores JE, Ivarsson C, Palmqvist I, Thagg G, and Thulesius O. 1999. Postmastectomy lymphoedema. Treatment and a five-year follow-up study. *Int. Angiol.* 18 (4): 294-298.
- Bertelli G, Venturini M, Forno G, Macchiavello F, and Dini D. 1991. Conservative treatment of postmastectomy lymphedema: a controlled, randomized trial. *Ann. Oncol.* 2 (8): 575-578.

- Beurkens CHG, Hidding J, and Nijhuis-van der Sanden.M.W.G. 2011. KNGF evidence statement Borstkanker.
- Bilancini S, Lucchi M, Tucci S, and Eleuteri P. 1995. Functional lymphatic alterations in patients suffering from lipedema. *Angiology*. 46 (4): 333-339.
- Boccardo F, De CF, Campisi CC, Molinari L, Spinaci S, Dessalvi S, Talamo G, Campisi C, Villa G, Bellini C, Parodi A, Santi PL, and Campisi C. 2013. Surgical prevention and treatment of lymphedema after lymph node dissection in patients with cutaneous melanoma. *Lymphology*. %2013. Mar. ;46. (1):20. -6. 46 (1): 20-26.
- Boccardo FM, Casabona F, Friedman D, Puglisi M, De CF, Ansaldo F, and Campisi C. 2011. Surgical prevention of arm lymphedema after breast cancer treatment. *Ann. Surg. Oncol.* %2011. Sep. ;18. (9.):2500. -5. doi. : 10. 1245. /s10434. -011. -1624. -4. Epub. 2011. Mar. 3. 18 (9): 2500-2505.
- Bogan LK, Powell JM, and Dudgeon BJ. 2007. Experiences of living with non-cancer-related lymphedema: implications for clinical practice. *Qual. Health Res.* 17 (2): 213-224.
- Box RC, Reul-Hirche HM, Bullock-Saxton JE, and Furnival CM. 2002. Physiotherapy after breast cancer surgery: results of a randomised controlled study to minimise lymphoedema. *Breast Cancer Res. Treat.* 75 (1): 51-64.
- Brambilla L, Turlaki A, Ferrucci S, Brambati M, and Boneschi V. 2006. Treatment of classic Kaposi's sarcoma-associated lymphedema with elastic stockings. *J. Dermatol.* 33 (7): 451-456.
- Brorson H, Ohlin K, Olsson G, Langstrom G, Wiklund I, and Svensson H. 2006a. Quality of life following liposuction and conservative treatment of arm lymphedema. *Lymphology*. %2006. Mar. ;39. (1):8. -25. 39 (1): 8-25.
- Brorson H, Ohlin K, Olsson G, and Nilsson M. 2006b. Adipose tissue dominates chronic arm lymphedema following breast cancer: an analysis using volume rendered CT images. *Lymphat. Res. Biol.* %2006. ;4(4):199. -210. 4 (4): 199-210.
- Brown JC, Troxel AB, and Schmitz KH. 2012. Safety of weightlifting among women with or at risk for breast cancer-related lymphedema: musculoskeletal injuries and health care use in a weightlifting rehabilitation trial. *Oncologist*. 17 (8): 1120-1128.
- Brouwer E, Damstra RJ. Selfmanagement courses for patients with lymphedema. Results after 50 courses during 5 years in the Netherlands. Presentation ISL world congress Shanghai 2007
- Campisi C. 1999. Lymphoedema: modern diagnostic and therapeutic aspects. *Int Angiol.* 18 (1): 14-24.
- Campisi C, Bellini C, Campisi C, Accogli S, Bonioli E, and Boccardo F. 2010. Microsurgery for lymphedema: clinical research and long-term results. *Microsurgery*. %2010. May. ;30. (4):256. -60. doi. : 10. 1002. /micr. 20737. 30 (4): 256-260.
- Carati CJ, Anderson SN, Gannon BJ, and Piller NB. 2003. Treatment of postmastectomy lymphedema with low-level laser therapy: a double blind, placebo-controlled trial. *Cancer* 98 (6): 1114-1122.
- Card A, Crosby MA, Liu J, Lindstrom WA, Lucci A, and Chang DW. 2012. Reduced incidence of breast cancer-related lymphedema following mastectomy and breast reconstruction versus mastectomy alone. *Plast. Reconstr. Surg.* 130 (6): 1169-1178.
- Chan DN, Lui LY, and So WK. 2010. Effectiveness of exercise programmes on shoulder mobility and lymphoedema after axillary lymph node dissection for breast cancer: systematic review. *J. Adv. Nurs.* 66 (9): 1902-1914.
- Chang DW. 2010. Lymphaticovenular bypass for lymphedema management in breast cancer patients: a prospective study. *Plast. Reconstr. Surg.* %2010. Sep. ;126. (3):752. -8. doi. : 10. 1097. /PRS. 0b013e3181e5f6a9. 126 (3): 752-758.
- Cheng MH, Chen SC, Henry SL, Tan BK, Lin MC, and Huang JJ. 2013. Vascularized groin lymph node flap transfer for postmastectomy upper limb lymphedema: flap anatomy, recipient sites, and outcomes. *Plast. Reconstr. Surg.* %2013. Jun. ;131. (6.):1286. -98. doi. : 10. 1097. /PRS. 0b013e31828bd3b3. 131 (6): 1286-1298.
- Cheng MH, Huang JJ, Nguyen DH, Saint-Cyr M, Zenn MR, Tan BK, and Lee CL. 2012. A novel approach to the treatment of lower extremity lymphedema by transferring a vascularized submental lymph node flap to the ankle. *Gynecol. Oncol.* %2012. Jul. ;126. (1):93. -8. doi.: 10. 1016. / j. ygyno. 2012. 04. 017. Epub. 2012. Apr 17. 126 (1): 93-98.
- Cinar N, Seckin U, Keskin D, Bodur H, Bozkurt B, and Cengiz O. 2008. The effectiveness of early rehabilitation in patients with modified radical mastectomy. *Cancer Nurs.* 31 (2): 160-165.
- Connell F, Gordon K, Brice G, Keeley V, Jeffery S, Mortimer P, Mansour S, and Ostergaard P. 2013. The classification and diagnostic algorithm for primary lymphatic dysplasia: an update from 2010 to include molecular findings. *Clin. Genet.*
- Cormier JN, Askew RL, Mungovan KS, Xing Y, Ross MI, and Armer JM. 2010. Lymphedema beyond breast cancer: a systematic review and meta-analysis of cancer-related secondary lymphedema. *Cancer* 116 (22): 5138-5149.
- Cormier JN, Rourke L, Crosby M, Chang D, and Armer J. 2012. The surgical treatment of lymphedema: a systematic review of the contemporary literature (2004-2010). *Ann. Surg. Oncol.* 19 (2): 642-651.
- Cornish BH, Bunce IH, Ward LC, Jones LC, and Thomas BJ. 1996. Bioelectrical impedance for monitoring the efficacy of

- lymphoedema treatment programmes. *Breast Cancer Res. Treat.* 38 (2): 169-176.
- CREST. 2008. CREST guidelines for the diagnosis, assessment and management of lymphoedema.
- Crosby MA, Card A, Liu J, Lindstrom WA, and Chang DW. 2012. Immediate breast reconstruction and lymphedema incidence. *Plast. Reconstr. Surg.* 129 (5): 789e-795e.
- Czerniec SA, Ward LC, Lee MJ, Refshauge KM, Beith J, and Kilbreath SL. 2011. Segmental measurement of breast cancer-related arm lymphoedema using perometry and bioimpedance spectroscopy. *Support Care Cancer* 19 (5): 703-710.
- Czerniec SA, Ward LC, Refshauge KM, Beith J, Lee MJ, York S, and Kilbreath SL. 2010. Assessment of breast cancer-related arm lymphedema--comparison of physical measurement methods and self-report. *Cancer Invest* 28 (1): 54-62.
- Damstra RJ, Glazenburg EJ, and Hop WC. 2006. Validation of the inverse water volumetry method: A new gold standard for arm volume measurements. *Breast Cancer Res. Treat.* 99 (3): 267-273.
- Damstra RJ, and Mortimer PS. 2008a. Diagnosis and therapy in children with lymphoedema. *Phlebology.* 23 (6): 276-286.
- Damstra RJ, and Partsch H. 2009a. Compression therapy in breast cancer-related lymphedema: A randomized, controlled comparative study of relation between volume and interface pressure changes. *J. Vasc. Surg.* 49 (5): 1256-1263.
- Damstra RJ. 2013. Prospective, randomized, controlled trial comparing the effectiveness of adjustable compression Velcro wraps versus inelastic multicomponent compression bandages in the initial treatment of leg lymphedema. *Journal of Vascular Surgery: Venous and Lymphatic Disorders* (1): 1-13.
- Damstra RJ, van Steensel MA, Boomsma JH, Nelemans P, and Veraart JC. 2008b. Erysipelas as a sign of subclinical primary lymphoedema: a prospective quantitative scintigraphic study of 40 patients with unilateral erysipelas of the leg. *Br. J. Dermatol.* 158 (6): 1210-1215.
- Damstra RJ, Voesten HG, Klinkert P, and Brorson H. 2009b. Circumferential suction-assisted lipectomy for lymphoedema after surgery for breast cancer. *Br. J. Surg.* %2009. Aug. ;96. (8.):859. -64. doi. : 10. 1002. /bjs. 6658. 96 (8): 859-864.
- Damstra RJ, Voesten HG, van Schelven WD, and van der Lei B. 2009c. Lymphatic venous anastomosis (LVA) for treatment of secondary arm lymphedema. A prospective study of 11 LVA procedures in 10 patients with breast cancer related lymphedema and a critical review of the literature. *Breast Cancer Res. Treat.* %2009. Jan. ;113. (2):199. -206. doi. : 10. 1007. /s10549. - 008. - 9932. -5. Epub. 2008. Feb. 13. 113 (2): 199-206.
- Deltombe T, Jamart J, Recloux S, Legrand C, Vandebroek N, Theys S, and Hanson P. 2007. Reliability and limits of agreement of circumferential, water displacement, and optoelectronic volumetry in the measurement of upper limb lymphedema. *Lymphology* 40 (1): 26-34.
- Demirtas Y, Ozturk N, Yapici O, and Topalan M. 2009. Supermicrosurgical lymphaticovenular anastomosis and lymphaticovenous implantation for treatment of unilateral lower extremity lymphedema. *Microsurgery.* %2009. ;29. (8.):609. - 18. doi. : 10. 1002. /micr. 20665. 29 (8): 609-618.
- Deng J, Murphy BA, Dietrich MS, Wells N, Wallston KA, Sinard RJ, Cmelak AJ, Gilbert J, and Ridner SH. 2013. Impact of secondary lymphedema after head and neck cancer treatment on symptoms, functional status, and quality of life. *Head Neck* 35 (7): 1026-1035.
- Deng J, Ridner SH, Dietrich MS, Wells N, Wallston KA, Sinard RJ, Cmelak AJ, and Murphy BA. 2012. Prevalence of secondary lymphedema in patients with head and neck cancer. *J. Pain Symptom. Manage.* 43 (2): 244-252.
- Devoogdt N, De GA, Hendrickx A, Damstra R, Christiaansen A, Geraerts I, Vervloesem N, Vergote I, and Van KM. 2014. Lymphoedema Functioning, Disability and Health Questionnaire for Lower Limb Lymphoedema (Lymph-ICF-LL): Reliability and Validity. *Phys. Ther.*
- Devoogdt N, Van KM, Geraerts I, Coremans T, and Christiaens MR. 2011. Lymphoedema Functioning, Disability and Health questionnaire (Lymph-ICF): reliability and validity. *Phys. Ther.* 91 (6): 944-957.
- Didem K, Ufuk YS, Serdar S, and Zumre A. 2005. The comparison of two different physiotherapy methods in treatment of lymphedema after breast surgery. *Breast Cancer Res. Treat.* 93 (1): 49-54.
- Dini D, Del ML, Gozza A, Lionetto R, Garrone O, Forno G, Vidili G, Bertelli G, and Venturini M. 1998. The role of pneumatic compression in the treatment of postmastectomy lymphedema. A randomized phase III study. *Ann. Oncol.* 9 (2): 187-190.
- DiSipio T, Rye S, Newman B, and Hayes S. 2013. Incidence of unilateral arm lymphoedema after breast cancer: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Oncol.* 14 (6): 500-515.
- Feldman JL, Stout NL, Wanchai A, Stewart BR, Cormier JN, and Armer JM. 2012. Intermittent pneumatic compression therapy: a systematic review., 13-25.
- Ferrandina G, Mantegna G, Petrillo M, Fuoco G, Venditti L, Terzano S, Moruzzi C, Lorusso D, Marcellusi A, and Scambia G.

2012. Quality of life and emotional distress in early stage and locally advanced cervical cancer patients: a prospective, longitudinal study. *Gynecol. Oncol.* 124 (3): 389–394.
- Flour M, Clark M, Partsch H, Mosti G, Uhl JF, Chauveau M, Cros F, Gelade P, Bender D, Andriessen A, Schuren J, Cornu-Thenard A, Arkans E, Milic D, Benigni JP, Damstra R, Szolnoky G, and Schingale F. 2013. Dogmas and controversies in compression therapy: report of an International Compression Club (ICC) meeting, Brussels, May 2011. *Int. Wound. J.* 10 (5): 516–526.
- Földi M, and Földi E. 2012. Földi's textbook of lymphology. Munich.
- Foroughi N, Dylke ES, Paterson RD, Sparrow KA, Fan J, Warwick EB, and Kilbreath SL. 2011. Inter-rater reliability of arm circumference measurement. *Lymphat. Res. Biol.* 9 (2): 101-107.
- Fu MR, Ridner SH, Hu SH, Stewart BR, Cormier JN, and Armer JM. 2013. Psychosocial impact of lymphedema: a systematic review of literature from 2004 to 2011. *Psychooncology.* 22 (7): 1466-1484.
- Haghighat S, Lotfi-Tokaldany M, Yunesian M, Akbari ME, Nazemi F, and Weiss J. 2010. Comparing two treatment methods for post mastectomy lymphedema: complex decongestive therapy alone and in combination with intermittent pneumatic compression. *Lymphology* 43 (1): 25-33.
- Halaska MJ, Novackova M, Mala I, Pluta M, Chmel R, Stankusova H, Robova H, and Rob L. 2010. A prospective study of postoperative lymphedema after surgery for cervical cancer. *Int. J. Gynecol. Cancer* 20 (5): 900-904.
- Hayes SC, Rye S, Disipio T, Yates P, Bashford J, Pyke C, Saunders C, Battistutta D, and Eakin E. 2013. Exercise for health: a randomized, controlled trial evaluating the impact of a pragmatic, translational exercise intervention on the quality of life, function and treatment-related side effects following breast cancer. *Breast Cancer Res. Treat.* 137 (1): 175-186.
- Hayes SC, Speck RM, Reimet E, Stark A, and Schmitz KH. 2011. Does the effect of weight lifting on lymphedema following breast cancer differ by diagnostic method: results from a randomized controlled trial. *Breast Cancer Res. Treat.* 130 (1): 227-234.
- Hornsby R. 1995. The use of compression to treat lymphoedema. *Journal of Professional Nursing* 11: 127-128.
- Hou C, Wu X, and Jin X. 2008. Autologous bone marrow stromal cells transplantation for the treatment of secondary arm lymphedema: a prospective controlled study in patients with breast cancer related lymphedema. *Jpn. J. Clin. Oncol.* %2008. Oct. ;38. (10):670. -4. doi. : 10. 1093. / jjco. /hyn090. Epub. 2008. Sep. 5. 38 (10): 670-674.
- Hungstrom JR, Chiang YJ, Cromwell KD, Ross MI, Xing Y, Mungovan KS, Lee JE, Gershenwald JE, Royal RE, Lucci A, Armer JM, and Cormier JN. 2013. Prospective assessment of lymphedema incidence and lymphedema-associated symptoms following lymph node surgery for melanoma. *Melanoma Res.* 23 (4): 290-297.
- Integraal Kanker Centrum Nederland. 2011. Richtlijn oncologische revalidatie.
- International Lymphedema Framework I. 2012. Best practice document for the management of lymphedema: surgical intervention. Available from <http://www.lympho.org/resources.php>.
- International Society of Lymphology. 2009. The diagnosis and treatment of peripheral lymphedema. 2009 Consensus Document of the International Society of Lymphology. *Lymphology* 42 (2): 51-60.
- ISL. 2013. The diagnosis and treatment of peripheral lymphedema: 2013 Consensus Document of the International Society of Lymphology. *Lymphology.* 46 (1): 1-11.
- Irdesel J. 2007. Effectiveness of exercise and compression garments in the treatment of breast cancer related lymphedema. *Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation* 53: 16-21.
- Jahr S, Schoppe B, and Reissbauer A. 2008. Effect of treatment with low-intensity and extremely low-frequency electrostatic fields (Deep Oscillation) on breast tissue and pain in patients with secondary breast lymphoedema. *J. Rehabil. Med.* 40 (8): 645-650.
- Johansson K, and Branje E. 2010. Arm lymphoedema in a cohort of breast cancer survivors 10 years after diagnosis. *Acta Oncol.* 49 (2): 166-173.
- Katz E, Dugan NL, Cohn JC, Chu C, Smith RG, and Schmitz KH. 2010. Weight lifting in patients with lower-extremity lymphedema secondary to cancer: a pilot and feasibility study. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 91 (7): 1070-1076.
- Kaviani A, Fateh M, Yousefi NR, Alinagi-zadeh MR, and Ataie-Fashtami L. 2006. Low-level laser therapy in management of postmastectomy lymphedema. *Lasers Med. Sci.* 21 (2): 90-94.
- Kilbreath SL, Refshauge KM, Beith JM, Ward LC, Lee M, Simpson JM, and Hansen R. 2012. Upper limb progressive resistance training and stretching exercises following surgery for early breast cancer: a randomized controlled trial. *Breast Cancer Res. Treat.* 133 (2): 667-676.

- Kim dS, Sim YJ, Jeong HJ, and Kim GC. 2010. Effect of active resistive exercise on breast cancer-related lymphedema: a randomized controlled trial. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 91 (12): 1844-1848.
- Koshima I, Nanba Y, Tsutsui T, Takahashi Y, Itoh S, and Fujitsu M. 2004. Minimal invasive lymphaticovenular anastomosis under local anesthesia for leg lymphedema: is it effective for stage III and IV? *Ann. Plast. Surg.* %2004. Sep. ;53. (3):261. -6. 53 (3): 261-266.
- Kozanoglu E, Basaran S, Paydas S, and Sarpel T. 2009. Efficacy of pneumatic compression and low-level laser therapy in the treatment of postmastectomy lymphoedema: a randomized controlled trial. *Clin. Rehabil.* 23 (2): 117-124.
- Kwan ML, Cohn JC, Armer JM, Stewart BR, and Cormier JN. 2011. Exercise in patients with lymphedema: a systematic review of the contemporary literature. *J. Cancer Surviv.* 5 (4): 320-336.
- Lamprou DA, Damstra RJ, and Partsch H. 2011. Prospective, randomized, controlled trial comparing a new two-component compression system with inelastic multicomponent compression bandages in the treatment of leg lymphedema. *Dermatol. Surg.* 37 (7): 985-991.
- Lee B, Andrade M, Bergan J, Boccardo F, Campisi C, Damstra R, Flour M, Gloviczki P, Laredo J, Piller N, Michelini S, Mortimer P, and Villavicencio JL. 2010. Diagnosis and treatment of primary lymphedema. Consensus document of the International Union of Phlebology (IUP)-2009. *Int. Angiol.* 29 (5): 454-470.
- Lee BB, Kim YW, Kim DI, Hwang JH, Laredo J, and Neville R. 2008. Supplemental surgical treatment to end stage (stage IV-V) of chronic lymphedema. *Int. Angiol.* %2008. Oct. ;27. (5):389. -95. 27 (5): 389-395.
- Levick JR, and Michel CC. 2010. Microvascular fluid exchange and the revised Starling principle. *Cardiovasc. Res.* 87 (2): 198-210.
- Lin CH, Ali R, Chen SC, Wallace C, Chang YC, Chen HC, and Cheng MH. 2009. Vascularized groin lymph node transfer using the wrist as a recipient site for management of postmastectomy upper extremity lymphedema. *Plast. Reconstr. Surg.* %2009. Apr;123. (4):1265. -75. doi. : 10. 1097. /PRS. 0b013e31819e6529. 123 (4): 1265-1275.
- Liu Q, Zhou X, and Wei Q. 2005. [Treatment of upper limb lymphedema after radical mastectomy with liposuction technique and pressure therapy]. *Zhongguo Xiu. Fu Chong. Jian. Wai Ke. Za Zhi.* %2005. May. ;19. (5):344. -5. 19 (5): 344-345.
- Lucarelli RT, Ogawa M, Kosaka N, Turkbey B, Kobayashi H, and Choyke PL. 2009. New approaches to lymphatic imaging. *Lymphat. Res. Biol.* 7 (4): 205-214.
- Maegawa J, Mikami T, Yamamoto Y, Satake T, and Kobayashi S. 2010. Types of lymphoscintigraphy and indications for lymphaticovenous anastomosis. *Microsurgery.* %2010. Sep. ;30. (6.):437. -42. doi. : 10. 1002. /micr. 20772. 30 (6): 437-442.
- Mantegna G, Petrillo M, Fuoco G, Venditti L, Terzano S, Anchora LP, Scambia G, and Ferrandina G. 2013. Long-term prospective longitudinal evaluation of emotional distress and quality of life in cervical cancer patients who remained disease-free 2-years from diagnosis. *BMC. Cancer* 13: 127.
- Markes M, Brockow T, and Resch KL. 2006. Exercise for women receiving adjuvant therapy for breast cancer. *Cochrane. Database. Syst. Rev.* (4): CD005001.
- Matsubara S, Sakuda H, Nakaema M, and Kuniyoshi Y. 2006. Long-term results of microscopic lymphatic vessel-isolated vein anastomosis for secondary lymphedema of the lower extremities. *Surg. Today.* %2006. ;36. (10):859. -64. 36 (10): 859-864.
- Mayja A, and Olivia E. 2008. Effect of low level laser therapy in the management of post mastectomy lymphoedema. *Singapore Journal of Physiotherapy* 11 (1): 2-5.
- Mayrovitz HN, Macdonald J, Davey S, Olson K, and Washington E. 2007. Measurement decisions for clinical assessment of limb volume changes in patients with bilateral and unilateral limb edema. *Phys. Ther.* 87 (10): 1362-1368.
- Mayrovitz HN, Sims N, Hill CJ, Hernandez T, Greenshner A, and Diep H. 2006. Hand volume estimates based on a geometric algorithm in comparison to water displacement. *Lymphology* 39 (2): 95-103.
- McClure MK, McClure RJ, Day R, and Brufsky AM. 2010. Randomized controlled trial of the Breast Cancer Recovery Program for women with breast cancer-related lymphedema. *Am. J. Occup. Ther.* 64 (1): 59-72.
- McNeely ML, Campbell K, Ospina M, Rowe BH, Dabbs K, Klassen TP, Mackey J, and Courneya K. 2010. Exercise interventions for upper-limb dysfunction due to breast cancer treatment. *Cochrane. Database. Syst. Rev.* (6): CD005211.
- McNeely ML, Magee DJ, Lees AW, Bagnall KM, Haykowsky M, and Hanson J. 2004. The addition of manual lymph drainage to compression therapy for breast cancer related lymphedema: a randomized controlled trial. *Breast Cancer Res. Treat.* 86 (2): 95-106.
- McNeely ML, Peddle CJ, Yurick JL, Dayes IS, and Mackey JR. 2011. Conservative and dietary interventions for cancer-related lymphedema: a systematic review and meta-analysis. *Cancer* 117 (6): 1136-1148.

- Megens AM, Harris SR, Kim-Sing C, and McKenzie DC. 2001. Measurement of upper extremity volume in women after axillary dissection for breast cancer. Arch. Phys. Med. Rehabil. 82 (12): 1639-1644.
- Meijer RS, Rietman JS, Geertzen JH, Bosmans JC, and Dijkstra PU. 2004. Validity and intra- and interobserver reliability of an indirect volume measurements in patients with upper extremity lymphedema. Lymphology 37 (3): 127-133.
- Modolin M, Mitre AI, da Silva JC, Cintra W, Quagliano AP, Arap S, and Ferreira MC. 2006. Surgical treatment of lymphedema of the penis and scrotum. Clinics. (Sao Paulo). %2006. Aug. ;61. (4):289. -94. 61 (4): 289-294.
- Moffatt CJ, Franks PJ, Hardy D, Lewis M, Parker V, and Feldman JL. 2012. A preliminary randomized controlled study to determine the application frequency of a new lymphoedema bandaging system. Br. J. Dermatol. 166 (3): 624-632.
- Moffatt CJ, and Murray SG. 2010. The experience of children and families with lymphoedema--a journey within a journey. Int. Wound. J. 7 (1): 14-26.
- Mostbeck A, and Partsch H. 1999. [Isotope lymphography--possibilities and limits in evaluation of lymph transport]. Wien. Med Wochenschr. 149 (2-4): 87-91.
- Murdaca G, Cagnati P, Gulli R, Spano F, Puppo F, Campisi C, and Boccardo F. 2012. Current views on diagnostic approach and treatment of lymphedema. Am. J. Med. 125 (2): 134-140.
- Narushima M, Mihara M, Yamamoto Y, Iida T, Koshima I, and Munding GS. 2010. The intravascular stenting method for treatment of extremity lymphedema with multiconfiguration lymphaticovenous anastomoses. Plast. Reconstr. Surg. %2010. Mar. ;125. (3):935. -43. doi.: 10. 1097. /PRS. 0b013e3181cb64da. 125 (3): 935-943.
- National Lymphedema Network. 2011. Position statement of the National Lymphedema Network. Topic: The Diagnosis And Treatment Of Lymphedema.
- Niikura H, Okamoto S, Otsuki T, Yoshinaga K, Utsunomiya H, Nagase S, Takano T, Ito K, Watanabe M, and Yaegashi N. 2012. Prospective study of sentinel lymph node biopsy without further pelvic lymphadenectomy in patients with sentinel lymph node-negative cervical cancer. Int. J. Gynecol. Cancer 22 (7): 1244-1250.
- NIVEL. 2011. Overzichtstudie Zorg voor chronisch zieken:organisatie van zorg, zelfmanagement, zelfredzaamheid en participatie.
- Notohamiprodo M, Weiss M, Baumeister RG, Sommer WH, Helck A, Crispin A, Reiser MF, and Herrmann KA. 2012. MR lymphangiography at 3.0 T: correlation with lymphoscintigraphy. Radiology 264 (1): 78-87.
- Novackova M, Halaska MJ, Robova H, Mala I, Pluta M, Chmel R, and Rob L. 2012. A prospective study in detection of lower-limb lymphedema and evaluation of quality of life after vulvar cancer surgery. Int. J. Gynecol. Cancer 22 (6): 1081-1088.
- Oliveira J, and Cesar TB. 2008. Influence of complex decongestive physical therapy associated with intake of medium-chain triglycerides for treating upper-limb lymphedema. The Brazilian Journal of Physical Therapy 12: 31-36.
- Oremus M, and Walker K. 2010. Diagnosis and treatment of secondary lymphedema.
- Partsch H. 1995. Assessment of abnormal lymph drainage for the diagnosis of lymphedema by isotopic lymphangiography and by indirect lymphography. Clin Dermatol. 13 (5): 445-450.
- Partsch. 2003. Practical aspects of indirect lymphography and lymphoscintigraphy. Lymphat. Res Biol. 1 (1): 71-73.
- Pusic AL, Cemal Y, Albornoz C, Klassen A, Cano S, Sulimanoff I, Hernandez M, Massey M, Cordeiro P, Morrow M, and Mehrara B. 2013. Quality of life among breast cancer patients with lymphedema: a systematic review of patient-reported outcome instruments and outcomes. J. Cancer Surviv. 7 (1): 83-92.
- Qi F, Gu J, Shi Y, and Yang Y. 2009. Treatment of upper limb lymphedema with combination of liposuction, myocutaneous flap transfer, and lymph-fascia grafting: a preliminary study. Microsurgery. %2009. ;29. (1):29. -34. doi. : 10. 1002. /micr. 20567. 29 (1): 29-34.
- Reich-Schupke S, Altmeyer P, and Stucker M. 2013. Thick legs - not always lipedema. J Dtsch. Dermatol. Ges. 11 (3): 225-233.
- Richardson G, Kennedy A, Reeves D, Bower P, Lee V, Middleton E, Gardner C, Gately C, and Rogers A. 2008. Cost effectiveness of the Expert Patients Programme (EPP) for patients with chronic conditions. J. Epidemiol. Community Health 62 (4): 361-367.
- Ridner SH. 2006. Pretreatment lymphedema education and identified educational resources in breast cancer patients. Patient. Educ. Couns. 61 (1): 72-79.
- Ridner SH. 2009. The psycho-social impact of lymphedema. Lymphat. Res. Biol. 7 (2): 109-112.
- Ridner SH, Dietrich MS, Deng J, Bonner CM, and Kidd N. 2009. Bioelectrical impedance for detecting upper limb lymphedema in nonlaboratory settings. Lymphat. Res. Biol. 7 (1): 11-15.
- Ridner SH, Fu MR, Wanchai A, Stewart BR, Armer JM, and Cormier JN. 2012. Self-management of lymphedema: a systematic

- review of the literature from 2004 to 2011. *Nurs. Res.* 61 (4): 291-299.
- Rockson SG. 2010. Current concepts and future directions in the diagnosis and management of lymphatic vascular disease. *Vasc. Med.* 15 (3): 223-231.
- Salgado CJ, Sassu P, Gharb BB, Spanio di SS, Mardini S, and Chen HC. 2009. Radical reduction of upper extremity lymphedema with preservation of perforators. *Ann. Plast. Surg.* 2009. Sep. ;63. (3):302. -6. doi. : 10. 1097. /SAP. 0b013e31818d45aa. 63 (3): 302-306.
- Sander AP, Hajer NM, Hemenway K, and Miller AC. 2002. Upper-extremity volume measurements in women with lymphedema: a comparison of measurements obtained via water displacement with geometrically determined volume. *Phys. Ther.* 82 (12): 1201-1212.
- Scarsbrook AF, Ganeshan A, and Bradley KM. 2007. Pearls and pitfalls of radionuclide imaging of the lymphatic system. Part 2: evaluation of extremity lymphoedema. *Br J Radiol.* 80 (951): 219-226.
- Shaw C, Mortimer P, and Judd PA. 2007a. A randomized controlled trial of weight reduction as a treatment for breast cancer-related lymphedema. *Cancer* 110 (8): 1868-1874.
- Shaw C. 2007b. Randomized controlled trial comparing a low-fat diet with a weight-reduction diet in breast cancer-related lymphedema. *Cancer* 109 (10): 1949-1956.
- Smoot BJ, Wong JF, and Dodd MJ. 2011. Comparison of diagnostic accuracy of clinical measures of breast cancer-related lymphedema: area under the curve. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 92 (4): 603-610.
- Spillane AJ, Saw RP, Tucker M, Byth K, and Thompson JF. 2008. Defining lower limb lymphedema after inguinal or ilio-inguinal dissection in patients with melanoma using classification and regression tree analysis. *Ann. Surg.* 248 (2): 286-293.
- Springer BA, Levy E, McGarvey C, Pfalzer LA, Stout NL, Gerber LH, Soballe PW, and Danoff J. 2010. Pre-operative assessment enables early diagnosis and recovery of shoulder function in patients with breast cancer. *Breast Cancer Res. Treat.* 120 (1): 135-147.
- Stanton AW, Modi S, Mellor RH, Levick JR, and Mortimer PS. 2009. Recent advances in breast cancer-related lymphedema of the arm: lymphatic pump failure and predisposing factors. *Lymphat. Res. Biol.* 7 (1): 29-45.
- Stemmer R. 1976. [A clinical symptom for the early and differential diagnosis of lymphedema]. *Vasa* 5 (3): 261-262.
- Stemmer R. 1999. [Stemmer's sign--possibilities and limits of clinical diagnosis of lymphedema]. *Wien. Med. Wochenschr.* 149 (2-4): 85-86.
- Stout Gergich NL, Pfalzer LA, McGarvey C, Springer B, Gerber LH, and Soballe P. 2008. Preoperative assessment enables the early diagnosis and successful treatment of lymphedema. *Cancer* 112 (12): 2809-2819.
- Suami H, Pan WR, Mann GB, and Taylor GI. 2008. The lymphatic anatomy of the breast and its implications for sentinel lymph node biopsy: a human cadaver study. *Ann. Surg. Oncol.* 15 (3): 863-871.
- Szuba A, Shin WS, Strauss HW, and Rockson S. 2003. The third circulation: radionuclide lymphoscintigraphy in the evaluation of lymphedema. *J Nucl Med.* 44 (1): 43-57.
- Szuba A, Strauss W, Sirsikar SP, and Rockson SG. 2002. Quantitative radionuclide lymphoscintigraphy predicts outcome of manual lymphatic therapy in breast cancer-related lymphedema of the upper extremity. *Nucl. Med. Commun.* 23 (12): 1171-1175.
- Tam EK, Shen L, Munneke JR, Ackerson LM, Partee PN, Somkin CP, Andre M, Kutner SE, Thiadens SR, and Kwan ML. 2012. Clinician awareness and knowledge of breast cancer-related lymphedema in a large, integrated health care delivery setting. *Breast Cancer Res. Treat.* 131 (3): 1029-1038.
- Taylor R, Jayasinghe UW, Koelmeyer L, Ung O, and Boyages J. 2006. Reliability and validity of arm volume measurements for assessment of lymphedema. *Phys. Ther.* 86 (2): 205-214.
- Tewari N, Gill PG, Bochner MA, and Kollias J. 2008. Comparison of volume displacement versus circumferential arm measurements for lymphoedema: implications for the SNAC trial. *ANZ. J. Surg.* 78 (10): 889-893.
- The Lymphedema Framework. 2006. Best practice for the management of Lymphedema.
- Tod J, Scally A, Dodwell D, Horgan K, and Topping A. 2008. A randomised controlled trial of two programmes of shoulder exercise following axillary node dissection for invasive breast cancer., 265-273.
- Tsai HJ, Hung HC, Yang JL, Huang CS, and Tsauo JY. 2009. Could Kinesio tape replace the bandage in decongestive lymphatic therapy for breast-cancer-related lymphedema? A pilot study. *Support. Care Cancer* 17 (11): 1353-1360.
- Tuinman MA, Gazendam-Donofrio SM, and Hoekstra-Weebers JE. 2008. Screening and referral for psychosocial distress in oncologic practice: use of the Distress Thermometer. *Cancer* 113 (4): 870-878.

- Viehoff PB, Hidding JT, Heerkens YF, van Ravensberg CD, and Neumann HA. 2013. Coding of meaningful concepts in lymphedema-specific questionnaires with the ICF. *Disabil. Rehabil.*
- Viehoff PB, van Genderen FR, and Wittink H. 2008. 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. *Lymphology* 41 (3): 131-138.
- Wagner EH. 1998. Chronic disease management: what will it take to improve care for chronic illness? *Eff. Clin. Pract.* 1 (1): 2-4.
- Ward LC, Czerniec S, and Kilbreath SL. 2009. Operational equivalence of bioimpedance indices and perometry for the assessment of unilateral arm lymphedema. *Lymphat. Res. Biol.* 7 (2): 81-85.
- Weissleder H, Brauer JW, Schuchhardt C, and Herpertz U. 1995. [Value of functional lymphoscintigraphy and indirect lymphangiography in lipedema syndrome]. *Z. Lymphol.* 19 (2): 38-41.
- Wilburn O, Wilburn P, and Rockson SG. 2006. A pilot, prospective evaluation of a novel alternative for maintenance therapy of breast cancer-associated lymphedema [ISRCTN76522412]. *BMC. Cancer* 6: 84.
- World Health Organization. 2001. International Classification of Functioning Disability and Health:ICF. Geneva.
- World Health Organization. 2013. Global program to eliminate lymphatic filariasis.
- York SL, Ward LC, Czerniec S, Lee MJ, Refshauge KM, and Kilbreath SL. 2009. Single frequency versus bioimpedance spectroscopy for the assessment of lymphedema. *Breast Cancer Res. Treat.* 117 (1): 177-182.
- Yuan Z, Chen L, Luo Q, Zhu J, Lu H, and Zhu R. 2006. The role of radionuclide lymphoscintigraphy in extremity lymphedema. *Ann Nucl Med* 20 (5): 341-344.

Conservatieve behandeling van lymfoedeem

Uitgangsvraag

Conservatieve behandeling van lymfoedeem.

Aanbeveling

Samenvatting aanbevelingen conservatieve therapie

Op basis van analyse van de literatuur over de beschikbare DLT behandelmodaliteiten en de overige overwegingen van de werkgroep (zie betreffende hoofdstukken) beveelt de werkgroep het volgende schema aan voor optimale afstemming van de behandeling op de klinische fase en specifieke functioneringsproblemen van een patiënt. Tussen initiële behandel fase en onderhoudsfase zit een overgangsfase die 3-8 weken kan duren en waarin de ene fase overgaat in de andere.

Therapeutische interventies	Secundaire preventie	Initiële behandel fase	Overgangsfas	Onderhoudsbehandel fase
Manuele lymfdrainage	-	X (alleen obstructief)		Zelf masseren*
Zwachtelen	-	X		Zelf zwachtelen
Therapeutisch elastische kousen	-	volumever schil 5-10%		X
Pressotherapie / IPC	-	I.c.m. andere modaliteiten		Alleen bij afwezige mobiliteit
Krachttraining / oefeningen	X	X		Zelf trainen
Mobiliseren weefsel / fascie release techniek	-	X		Zelf masseren
Gewichtscontrole / afvallen [zie H7]	X	X		X
Huidzorg [zie H7]	X	X (instructie)		Zelf huidzorg toepassen
Bewustwording [zie H7]	X (cursus)	X (instructie)		Zelf kennis bewustwording toepassen

* In de onderhoudsfase dient gestreefd te worden geen MLD door een therapeut toe te passen.

Overwegingen

Bij deze module zijn geen overwegingen geformuleerd.

Onderbouwing

Achtergrond

De conservatieve behandeling van lymfoedeem is zowel gericht op het voorkomen van progressie (de preventie) als op vermindering van de gevolgen van lymfoedeem (de therapeutische behandeling).

Het omvat: compressietherapie (CT), manuele lymfdrainage (MLD), oefentherapie / beweging en voorlichting met ondersteunende zorg gericht op risicoreductie (waaronder actief beleid om gewicht op peil houden of reductie om een voor de patiënt gezonde BMI tot stand te brengen), huidzorg en behandeling van bijkomende aandoeningen, pijn en (psychosociale) problemen. Net als in de praktijk worden in de literatuur de behandelmethoden vaak niet afzonderlijk maar gecombineerd beschreven als decongestieve lymfatische therapie (DLT) of complexe lymfoedeemtherapie. De behandeling van lymfoedeem kent 2 fasen: een initiële behandelfase en een onderhoudsfase. Tussen beide fasen is niet een scherpe scheidslijn, maar de 1^e fase gaat in de loop van enkele weken over naar de onderhoudsfase. Zie ook de modules betreffende de achtergrond.

Elke behandelfase kent zo meer specifieke behandelopties. Optimale afstemming van de behandeling op de klinische fase en specifieke functioneringsproblemen van een patiënt blijkt in de dagelijkse praktijk een grote uitdaging.

De werkgroep heeft getracht om de effectiviteit en consequenties (voor- en nadelen) zo veel mogelijk per modaliteit in kaart te brengen. Voor een aantal behandelmodaliteiten (CT, MLD en oefentherapie) werden er specifieke deel-uitgangsvragen gedefinieerd, die in aparte modules worden besproken. De operatieve behandeling wordt in [H6] besproken. Preventieve maatregelen / voorlichting en zelfmanagement wordt in [H7] besproken. Vanwege de aanwezige literatuur gaat de conservatieve behandeling in dit hoofdstuk over lymfoedeem van de extremiteiten. Voor de behandeling van midline lymfoedeem (genitaal, hoofd-hals, borst-thorax) wordt op individuele basis een behandelplan gemaakt. De algemene behandelingen besproken in dit hoofdstuk kunnen hier wel onderdeel van uitmaken.

Samenvatting literatuur

Samenvatting wetenschappelijke onderbouwing conservatieve therapie

Ter onderbouwing van onderhavig hoofdstuk werd gezocht naar internationale richtlijnen, systematische reviews en eventueel aanvullende Randomised controlled trials (RCT's) en observationele studies. Er werd een kwalitatief goed systematisch review (search jan. 1980- aug.

2009) gevonden die 25 Randomised controlled trials (RCT's) includeerde met betrekking tot conservatieve behandeling bij kanker gerelateerd lymfoedeem (n totaal = 1080) (McNeely et al. 2011). Ze includeerden de volgende DLT-modaliteiten: compressie therapie (zwachtelen; therapeutisch elastische kousen (TEK); intermitterende pneumatische compressie (IPC), MLD, oefentherapie, elevatie, (zelf)massage technieken en gewichtsverlies / dieet interventies. Aanvullend leverde onze search (t / m 03-2013) voor de specifieke uitgangsvragen nog een aantal additionele relevante recente artikelen naar voren, deze worden onder de kopjes van de betreffende therapie besproken.

Volumereductie was in bijna alle studies primaire uitkomstmaat, behalve bij studies over IPC, waar de uitkomstmaten ook vooral gericht waren op fysiologische veranderingen geassocieerd met het gebruik van het apparaat en parameters voor optimale drukniveaus. Enkele studies rapporteerden ook over kwaliteit van leven en functionele uitkomstmaten. Over de uitkomstmaten met betrekking tot kosteneffectiviteit en doelmatigheid was weinig tot geen bewijs. Over de mogelijk schadelijke consequenties van de methodes werd nauwelijks gerapporteerd.

Bij elkaar leveren de studies een matige bewijskracht gezien het feit dat er weinig RCT's waren met goed

gecontroleerde interventies, nauwkeurig beschreven metingen en exacte beschrijving van uitkomstparameters. De meeste studies vergeleken gecombineerde therapieën, waardoor het moeilijk is de bijdrage van iedere component in de behandeling apart vast te stellen. Door deze klinische en methodologische heterogeniteit waren meta-analyses over de effectiviteit van de behandelmodaliteiten afzonderlijk dan ook meestal niet mogelijk hetgeen pleit voor nader onderzoek in de toekomst.

Verantwoording

Laatst beoordeeld : 01-05-2014

Laatst geautoriseerd : 01-05-2014

Voor de volledige verantwoording, evidence tabellen en eventuele aanverwante producten raadpleegt u de Richtlijndatabase.

Referenties

- ACSLW. 1998. American Cancer Society Lymphedema Workshop. Workgroup II: Patient education--pre-and posttreatment. *Cancer* 83 (12 Suppl American): 2880-2881.
- Ancukiewicz M, Russell TA, Otoole J, Specht M, Singer M, Kelada A, Murphy CD, Pogachar J, Gioioso V, Patel M, Skolny M, Smith BL, and Taghian AG. 2011. Standardized method for quantification of developing lymphedema in patients treated for breast cancer. *Int. J. Radiat. Oncol. Biol. Phys.* 79 (5): 1436-1443.
- Anderson RT, Kimmick GG, McCoy TP, Hopkins J, Levine E, Miller G, Ribisl P, and Mihalko SL. 2012. A randomized trial of exercise on well-being and function following breast cancer surgery: the RESTORE trial. *J. Cancer Surviv.* 6 (2): 172-181.
- Avraham T, Daluvoy SV, Riedel ER, Cordeiro PG, Van Zee KJ, and Mehrara BJ. 2010. Tissue expander breast reconstruction is not associated with an increased risk of lymphedema. *Ann. Surg. Oncol.* 17 (11): 2926-2932.
- Badger CM, Peacock JL, and Mortimer PS. 2000. A randomized, controlled, parallel-group clinical trial comparing multilayer bandaging followed by hosiery versus hosiery alone in the treatment of patients with lymphedema of the limb. *Cancer* 88 (12): 2832-2837.
- Bates DO. 2010. An interstitial hypothesis for breast cancer related lymphoedema. *Pathophysiology.* 17 (4): 289-294.
- Bats AS, Nos C, Bensaid C, Le Frere-Belda MA, Collignon MA, Faraggi M, and Lecuru F. 2013. Lower-limb drainage mapping for lymphedema risk reduction after pelvic lymphadenectomy for endometrial cancer. *Oncologist.* 18 (2): 174-179.
- Becker C, Assouad J, Riquet M, and Hidden G. 2006. Postmastectomy lymphedema: long-term results following microsurgical lymph node transplantation. *Ann. Surg.* 243 (3): 313-315.
- Belcaro G, Errichi BM, Cesarone MR, Ippolito E, Dugall M, Ledda A, and Ricci A. 2008. Lymphatic tissue transplant in lymphedema--a minimally invasive, outpatient, surgical method: a 10-year follow-up pilot study. *Angiology.* %2008. Feb. -Mar. ;59. (1)77. -83. doi. : 10. 1177. / 0003319707308564. 59 (1): 77-83.
- Berlin E, Gjores JE, Ivarsson C, Palmqvist I, Thagg G, and Thulesius O. 1999. Postmastectomy lymphoedema. Treatment and a five-year follow-up study. *Int. Angiol.* 18 (4): 294-298.
- Bertelli G, Venturini M, Forno G, Macchiavello F, and Dini D. 1991. Conservative treatment of postmastectomy lymphedema: a controlled, randomized trial. *Ann. Oncol.* 2 (8): 575-578.
- Beurkens CHG, Hidding J, and Nijhuis-van der Sanden.M.W.G. 2011. KNGF evidence statement Borstkanker.
- Bilancini S, Lucchi M, Tucci S, and Eleuteri P. 1995. Functional lymphatic alterations in patients suffering from lipedema. *Angiology.* 46 (4): 333-339.
- Boccardo F, De CF, Campisi CC, Molinari L, Spinaci S, Dessalvi S, Talamo G, Campisi C, Villa G, Bellini C, Parodi A, Santi PL, and Campisi C. 2013. Surgical prevention and treatment of lymphedema after lymph node dissection in patients with cutaneous melanoma. *Lymphology.* %2013. Mar. ;46. (1):20. -6. 46 (1): 20-26.
- Boccardo FM, Casabona F, Friedman D, Puglisi M, De CF, Ansaldi F, and Campisi C. 2011. Surgical prevention of arm lymphedema after breast cancer treatment. *Ann. Surg. Oncol.* %2011. Sep. ;18. (9.):2500. -5. doi. : 10. 1245. /s10434. -011. -1624. -4. Epub. 2011. Mar. 3. 18 (9): 2500-2505.
- Bogan LK, Powell JM, and Dudgeon BJ. 2007. Experiences of living with non-cancer-related lymphedema: implications for

clinical practice. *Qual. Health Res.* 17 (2): 213-224.

Box RC, Reul-Hirche HM, Bullock-Saxton JE, and Furnival CM. 2002. Physiotherapy after breast cancer surgery: results of a randomised controlled study to minimise lymphoedema. *Breast Cancer Res. Treat.* 75 (1): 51-64.

Brambilla L, Turlaki A, Ferrucci S, Brambati M, and Boneschi V. 2006. Treatment of classic Kaposi's sarcoma-associated lymphedema with elastic stockings. *J. Dermatol.* 33 (7): 451-456.

Brorson H, Ohlin K, Olsson G, Langstrom G, Wiklund I, and Svensson H. 2006a. Quality of life following liposuction and conservative treatment of arm lymphedema. *Lymphology.* %2006. Mar. ;39. (1):8. -25. 39 (1): 8-25.

Brorson H, Ohlin K, Olsson G, and Nilsson M. 2006b. Adipose tissue dominates chronic arm lymphedema following breast cancer: an analysis using volume rendered CT images. *Lymphat. Res. Biol.* %2006. ;4(4):199. -210. 4 (4): 199-210.

Brown JC, Troxel AB, and Schmitz KH. 2012. Safety of weightlifting among women with or at risk for breast cancer-related lymphedema: musculoskeletal injuries and health care use in a weightlifting rehabilitation trial. *Oncologist.* 17 (8): 1120-1128.

Brouwer E, Damstra RJ. Selfmanagement courses for patients with lymphedema. Results after 50 courses during 5 years in the Netherlands. Presentation ISL world congress Shanghai 2007

Campisi C. 1999. Lymphoedema: modern diagnostic and therapeutic aspects. *Int Angiol.* 18 (1): 14-24.

Campisi C, Bellini C, Campisi C, Accogli S, Bonioli E, and Boccardo F. 2010. Microsurgery for lymphedema: clinical research and long-term results. *Microsurgery.* %2010. May. ;30. (4):256. -60. doi. : 10. 1002. /micr. 20737. 30 (4): 256-260.

Carati CJ, Anderson SN, Gannon BJ, and Piller NB. 2003. Treatment of postmastectomy lymphedema with low-level laser therapy: a double blind, placebo-controlled trial. *Cancer* 98 (6): 1114-1122.

Card A, Crosby MA, Liu J, Lindstrom WA, Lucci A, and Chang DW. 2012. Reduced incidence of breast cancer-related lymphedema following mastectomy and breast reconstruction versus mastectomy alone. *Plast. Reconstr. Surg.* 130 (6): 1169-1178.

Chan DN, Lui LY, and So WK. 2010. Effectiveness of exercise programmes on shoulder mobility and lymphoedema after axillary lymph node dissection for breast cancer: systematic review. *J. Adv. Nurs.* 66 (9): 1902-1914.

Chang DW. 2010. Lymphaticovenular bypass for lymphedema management in breast cancer patients: a prospective study. *Plast. Reconstr. Surg.* %2010. Sep. ;126. (3):752. -8. doi. : 10. 1097. /PRS. 0b013e3181e5f6a9. 126 (3): 752-758.

Cheng MH, Chen SC, Henry SL, Tan BK, Lin MC, and Huang JJ. 2013. Vascularized groin lymph node flap transfer for postmastectomy upper limb lymphedema: flap anatomy, recipient sites, and outcomes. *Plast. Reconstr. Surg.* %2013. Jun. ;131. (6.):1286. -98. doi. : 10. 1097. /PRS. 0b013e31828bd3b3. 131 (6): 1286-1298.

Cheng MH, Huang JJ, Nguyen DH, Saint-Cyr M, Zenn MR, Tan BK, and Lee CL. 2012. A novel approach to the treatment of lower extremity lymphedema by transferring a vascularized submental lymph node flap to the ankle. *Gynecol. Oncol.* %2012. Jul. ;126. (1):93. -8. doi.: 10. 1016. / j. ygyno. 2012. 04. 017. Epub. 2012. Apr 17. 126 (1): 93-98.

Cinar N, Seckin U, Keskin D, Bodur H, Bozkurt B, and Cengiz O. 2008. The effectiveness of early rehabilitation in patients with modified radical mastectomy. *Cancer Nurs.* 31 (2): 160-165.

Connell F, Gordon K, Brice G, Keeley V, Jeffery S, Mortimer P, Mansour S, and Ostergaard P. 2013. The classification and diagnostic algorithm for primary lymphatic dysplasia: an update from 2010 to include molecular findings. *Clin. Genet.*

Cormier JN, Askew RL, Mungovan KS, Xing Y, Ross MI, and Armer JM. 2010. Lymphedema beyond breast cancer: a systematic review and meta-analysis of cancer-related secondary lymphedema. *Cancer* 116 (22): 5138-5149.

Cormier JN, Rourke L, Crosby M, Chang D, and Armer J. 2012. The surgical treatment of lymphedema: a systematic review of the contemporary literature (2004-2010). *Ann. Surg. Oncol.* 19 (2): 642-651.

Cornish BH, Bunce IH, Ward LC, Jones LC, and Thomas BJ. 1996. Bioelectrical impedance for monitoring the efficacy of lymphoedema treatment programmes. *Breast Cancer Res. Treat.* 38 (2): 169-176.

CREST. 2008. CREST guidelines for the diagnosis, assessment and management of lymphoedema.

Crosby MA, Card A, Liu J, Lindstrom WA, and Chang DW. 2012. Immediate breast reconstruction and lymphedema incidence. *Plast. Reconstr. Surg.* 129 (5): 789e-795e.

Czerniec SA, Ward LC, Lee MJ, Refshauge KM, Beith J, and Kilbreath SL. 2011. Segmental measurement of breast cancer-related arm lymphoedema using perometry and bioimpedance spectroscopy. *Support Care Cancer* 19 (5): 703-710.

Czerniec SA, Ward LC, Refshauge KM, Beith J, Lee MJ, York S, and Kilbreath SL. 2010. Assessment of breast cancer-related arm lymphedema--comparison of physical measurement methods and self-report. *Cancer Invest* 28 (1): 54-62.

Damstra RJ, Glazenburg EJ, and Hop WC. 2006. Validation of the inverse water volumetry method: A new gold standard for arm volume measurements. *Breast Cancer Res. Treat.* 99 (3): 267-273.

- Damstra RJ, and Mortimer PS. 2008a. Diagnosis and therapy in children with lymphoedema. *Phlebology*. 23 (6): 276-286.
- Damstra RJ, and Partsch H. 2009a. Compression therapy in breast cancer-related lymphedema: A randomized, controlled comparative study of relation between volume and interface pressure changes. *J. Vasc. Surg.* 49 (5): 1256-1263.
- Damstra RJ. 2013. Prospective, randomized, controlled trial comparing the effectiveness of adjustable compression Velcro wraps versus inelastic multicomponent compression bandages in the initial treatment of leg lymphedema. *Journal of Vascular Surgery: Venous and Lymphatic Disorders* (1): 1-13.
- Damstra RJ, van Steensel MA, Boomsma JH, Nelemans P, and Veraart JC. 2008b. Erysipelas as a sign of subclinical primary lymphoedema: a prospective quantitative scintigraphic study of 40 patients with unilateral erysipelas of the leg. *Br. J. Dermatol.* 158 (6): 1210-1215.
- Damstra RJ, Voesten HG, Klinkert P, and Brorson H. 2009b. Circumferential suction-assisted lipectomy for lymphoedema after surgery for breast cancer. *Br. J. Surg.* %2009. Aug. ;96. (8.):859. -64. doi. : 10. 1002. /bjs. 6658. 96 (8): 859-864.
- Damstra RJ, Voesten HG, van Schelven WD, and van der Lei B. 2009c. Lymphatic venous anastomosis (LVA) for treatment of secondary arm lymphedema. A prospective study of 11 LVA procedures in 10 patients with breast cancer related lymphedema and a critical review of the literature. *Breast Cancer Res. Treat.* %2009. Jan. ;113. (2):199. -206. doi. : 10. 1007. /s10549. - 008. - 9932. -5. Epub. 2008. Feb. 13. 113 (2): 199-206.
- Deltombe T, Jamart J, Recloux S, Legrand C, Vandebroek N, Theys S, and Hanson P. 2007. Reliability and limits of agreement of circumferential, water displacement, and optoelectronic volumetry in the measurement of upper limb lymphedema. *Lymphology* 40 (1): 26-34.
- Demirtas Y, Ozturk N, Yapici O, and Topalan M. 2009. Supermicrosurgical lymphaticovenular anastomosis and lymphaticovenous implantation for treatment of unilateral lower extremity lymphedema. *Microsurgery.* %2009. ;29. (8.):609. - 18. doi. : 10. 1002. /micr. 20665. 29 (8): 609-618.
- Deng J, Murphy BA, Dietrich MS, Wells N, Wallston KA, Sinard RJ, Cmelak AJ, Gilbert J, and Ridner SH. 2013. Impact of secondary lymphedema after head and neck cancer treatment on symptoms, functional status, and quality of life. *Head Neck* 35 (7): 1026-1035.
- Deng J, Ridner SH, Dietrich MS, Wells N, Wallston KA, Sinard RJ, Cmelak AJ, and Murphy BA. 2012. Prevalence of secondary lymphedema in patients with head and neck cancer. *J. Pain Symptom. Manage.* 43 (2): 244-252.
- Devoogdt N, De GA, Hendrickx A, Damstra R, Christiaansen A, Geraerts I, Vervloesem N, Vergote I, and Van KM. 2014. Lymphoedema Functioning, Disability and Health Questionnaire for Lower Limb Lymphoedema (Lymph-ICF-LL): Reliability and Validity. *Phys. Ther.*
- Devoogdt N, Van KM, Geraerts I, Coremans T, and Christiaens MR. 2011. Lymphoedema Functioning, Disability and Health questionnaire (Lymph-ICF): reliability and validity. *Phys. Ther.* 91 (6): 944-957.
- Didem K, Ufuk YS, Serdar S, and Zumre A. 2005. The comparison of two different physiotherapy methods in treatment of lymphedema after breast surgery. *Breast Cancer Res. Treat.* 93 (1): 49-54.
- Dini D, Del ML, Gozza A, Lionetto R, Garrone O, Forno G, Vidili G, Bertelli G, and Venturini M. 1998. The role of pneumatic compression in the treatment of postmastectomy lymphedema. A randomized phase III study. *Ann. Oncol.* 9 (2): 187-190.
- DiSipio T, Rye S, Newman B, and Hayes S. 2013. Incidence of unilateral arm lymphoedema after breast cancer: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Oncol.* 14 (6): 500-515.
- Feldman JL, Stout NL, Wanchai A, Stewart BR, Cormier JN, and Armer JM. 2012. Intermittent pneumatic compression therapy: a systematic review., 13-25.
- Ferrandina G, Mantegna G, Petrillo M, Fuoco G, Venditti L, Terzano S, Moruzzi C, Lorusso D, Marcellusi A, and Scambia G. 2012. Quality of life and emotional distress in early stage and locally advanced cervical cancer patients: a prospective, longitudinal study. *Gynecol. Oncol.* 124 (3): 389-394.
- Flour M, Clark M, Partsch H, Mosti G, Uhl JF, Chauveau M, Cros F, Gelade P, Bender D, Andriessen A, Schuren J, Cornu-Thenard A, Arkans E, Milic D, Benigni JP, Damstra R, Szolnoky G, and Schingale F. 2013. Dogmas and controversies in compression therapy: report of an International Compression Club (ICC) meeting, Brussels, May 2011. *Int. Wound. J.* 10 (5): 516-526.
- Földi M, and Földi E. 2012. Földi's textbook of lymphology. Munich.
- Foroughi N, Dylke ES, Paterson RD, Sparrow KA, Fan J, Warwick EB, and Kilbreath SL. 2011. Inter-rater reliability of arm circumference measurement. *Lymphat. Res. Biol.* 9 (2): 101-107.
- Fu MR, Ridner SH, Hu SH, Stewart BR, Cormier JN, and Armer JM. 2013. Psychosocial impact of lymphedema: a systematic

- review of literature from 2004 to 2011. *Psychooncology*. 22 (7): 1466-1484.
- Haghighat S, Lotfi-Tokaldany M, Yunesian M, Akbari ME, Nazemi F, and Weiss J. 2010. Comparing two treatment methods for post mastectomy lymphedema: complex decongestive therapy alone and in combination with intermittent pneumatic compression. *Lymphology* 43 (1): 25-33.
- Halaska MJ, Novackova M, Mala I, Pluta M, Chmel R, Stankusova H, Robova H, and Rob L. 2010. A prospective study of postoperative lymphedema after surgery for cervical cancer. *Int. J. Gynecol. Cancer* 20 (5): 900-904.
- Hayes SC, Rye S, Disipio T, Yates P, Bashford J, Pyke C, Saunders C, Battistutta D, and Eakin E. 2013. Exercise for health: a randomized, controlled trial evaluating the impact of a pragmatic, translational exercise intervention on the quality of life, function and treatment-related side effects following breast cancer. *Breast Cancer Res. Treat.* 137 (1): 175-186.
- Hayes SC, Speck RM, Reimet E, Stark A, and Schmitz KH. 2011. Does the effect of weight lifting on lymphedema following breast cancer differ by diagnostic method: results from a randomized controlled trial. *Breast Cancer Res. Treat.* 130 (1): 227-234.
- Hornsby R. 1995. The use of compression to treat lymphoedema. *Journal of Professional Nursing* 11: 127-128.
- Hou C, Wu X, and Jin X. 2008. Autologous bone marrow stromal cells transplantation for the treatment of secondary arm lymphedema: a prospective controlled study in patients with breast cancer related lymphedema. *Jpn. J. Clin. Oncol.* %2008. Oct. ;38. (10):670. -4. doi. : 10. 1093. / jjco. /hyn090. Epub. 2008. Sep. 5. 38 (10): 670-674.
- Hyingstrom JR, Chiang YJ, Cromwell KD, Ross MI, Xing Y, Mungovan KS, Lee JE, Gershenwald JE, Royal RE, Lucci A, Armer JM, and Cormier JN. 2013. Prospective assessment of lymphedema incidence and lymphedema-associated symptoms following lymph node surgery for melanoma. *Melanoma Res.* 23 (4): 290-297.
- Integraal Kanker Centrum Nederland. 2011. Richtlijn oncologische revalidatie.
- International Lymphedema Framework I. 2012. Best practice document for the management of lymphedema: surgical intervention. Available from <http://www.lympho.org/resources.php>.
- International Society of Lymphology. 2009. The diagnosis and treatment of peripheral lymphedema. 2009 Consensus Document of the International Society of Lymphology. *Lymphology* 42 (2): 51-60.
- ISL. 2013. The diagnosis and treatment of peripheral lymphedema: 2013 Consensus Document of the International Society of Lymphology. *Lymphology*. 46 (1): 1-11.
- Irdesel J. 2007. Effectiveness of exercise and compression garments in the treatment of breast cancer related lymphedema. *Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation* 53: 16-21.
- Jahr S, Schoppe B, and Reissauer A. 2008. Effect of treatment with low-intensity and extremely low-frequency electrostatic fields (Deep Oscillation) on breast tissue and pain in patients with secondary breast lymphoedema. *J. Rehabil. Med.* 40 (8): 645-650.
- Johansson K, and Branje E. 2010. Arm lymphoedema in a cohort of breast cancer survivors 10 years after diagnosis. *Acta Oncol.* 49 (2): 166-173.
- Katz E, Dugan NL, Cohn JC, Chu C, Smith RG, and Schmitz KH. 2010. Weight lifting in patients with lower-extremity lymphedema secondary to cancer: a pilot and feasibility study. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 91 (7): 1070-1076.
- Kaviani A, Fateh M, Yousefi NR, Alinagi-zadeh MR, and Ataie-Fashtami L. 2006. Low-level laser therapy in management of postmastectomy lymphedema. *Lasers Med. Sci.* 21 (2): 90-94.
- Kilbreath SL, Refshauge KM, Beith JM, Ward LC, Lee M, Simpson JM, and Hansen R. 2012. Upper limb progressive resistance training and stretching exercises following surgery for early breast cancer: a randomized controlled trial. *Breast Cancer Res. Treat.* 133 (2): 667-676.
- Kim dS, Sim YJ, Jeong HJ, and Kim GC. 2010. Effect of active resistive exercise on breast cancer-related lymphedema: a randomized controlled trial. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 91 (12): 1844-1848.
- Koshima I, Nanba Y, Tsutsui T, Takahashi Y, Itoh S, and Fujitsu M. 2004. Minimal invasive lymphaticovenular anastomosis under local anesthesia for leg lymphedema: is it effective for stage III and IV? *Ann. Plast. Surg.* %2004. Sep. ;53. (3):261. -6. 53 (3): 261-266.
- Kozanoglu E, Basaran S, Paydas S, and Sarpel T. 2009. Efficacy of pneumatic compression and low-level laser therapy in the treatment of postmastectomy lymphoedema: a randomized controlled trial. *Clin. Rehabil.* 23 (2): 117-124.
- Kwan ML, Cohn JC, Armer JM, Stewart BR, and Cormier JN. 2011. Exercise in patients with lymphedema: a systematic review of the contemporary literature. *J. Cancer Surviv.* 5 (4): 320-336.
- Lamprou DA, Damstra RJ, and Partsch H. 2011. Prospective, randomized, controlled trial comparing a new two-component

- compression system with inelastic multicomponent compression bandages in the treatment of leg lymphedema. *Dermatol. Surg.* 37 (7): 985-991.
- Lee B, Andrade M, Bergan J, Boccardo F, Campisi C, Damstra R, Flour M, Gloviczki P, Laredo J, Piller N, Michelini S, Mortimer P, and Villavicencio JL. 2010. Diagnosis and treatment of primary lymphedema. Consensus document of the International Union of Phlebology (IUP)-2009. *Int. Angiol.* 29 (5): 454-470.
- Lee BB, Kim YW, Kim DI, Hwang JH, Laredo J, and Neville R. 2008. Supplemental surgical treatment to end stage (stage IV-V) of chronic lymphedema. *Int. Angiol.* %2008. Oct. ;27. (5):389. -95. 27 (5): 389-395.
- Levick JR, and Michel CC. 2010. Microvascular fluid exchange and the revised Starling principle. *Cardiovasc. Res.* 87 (2): 198-210.
- Lin CH, Ali R, Chen SC, Wallace C, Chang YC, Chen HC, and Cheng MH. 2009. Vascularized groin lymph node transfer using the wrist as a recipient site for management of postmastectomy upper extremity lymphedema. *Plast. Reconstr. Surg.* %2009. Apr;123. (4):1265. -75. doi : 10. 1097. /PRS. 0b013e31819e6529. 123 (4): 1265-1275.
- Liu Q, Zhou X, and Wei Q. 2005. [Treatment of upper limb lymphedema after radical mastectomy with liposuction technique and pressure therapy]. *Zhongguo Xiu. Fu Chong. Jian. Wai Ke. Za Zhi.* %2005. May. ;19. (5):344. -5. 19 (5): 344-345.
- Lucarelli RT, Ogawa M, Kosaka N, Turkbey B, Kobayashi H, and Choyke PL. 2009. New approaches to lymphatic imaging. *Lymphat. Res. Biol.* 7 (4): 205-214.
- Maegawa J, Mikami T, Yamamoto Y, Satake T, and Kobayashi S. 2010. Types of lymphoscintigraphy and indications for lymphaticovenous anastomosis. *Microsurgery.* %2010. Sep. ;30. (6.):437. -42. doi : 10. 1002. /micr. 20772. 30 (6): 437-442.
- Mantegna G, Petrillo M, Fuoco G, Venditti L, Terzano S, Anchora LP, Scambia G, and Ferrandina G. 2013. Long-term prospective longitudinal evaluation of emotional distress and quality of life in cervical cancer patients who remained disease-free 2-years from diagnosis. *BMC. Cancer* 13: 127.
- Markes M, Brockow T, and Resch KL. 2006. Exercise for women receiving adjuvant therapy for breast cancer. *Cochrane. Database. Syst. Rev.* (4): CD005001.
- Matsubara S, Sakuda H, Nakaema M, and Kuniyoshi Y. 2006. Long-term results of microscopic lymphatic vessel-isolated vein anastomosis for secondary lymphedema of the lower extremities. *Surg. Today.* %2006. ;36. (10):859. -64. 36 (10): 859-864.
- Mayja A, and Olivia E. 2008. Effect of low level laser therapy in the management of post mastectomy lymphoedema. *Singapore Journal of Physiotherapy* 11 (1): 2-5.
- Mayrovitz HN, Macdonald J, Davey S, Olson K, and Washington E. 2007. Measurement decisions for clinical assessment of limb volume changes in patients with bilateral and unilateral limb edema. *Phys. Ther.* 87 (10): 1362-1368.
- Mayrovitz HN, Sims N, Hill CJ, Hernandez T, Greenshner A, and Diep H. 2006. Hand volume estimates based on a geometric algorithm in comparison to water displacement. *Lymphology* 39 (2): 95-103.
- McClure MK, McClure RJ, Day R, and Brufsky AM. 2010. Randomized controlled trial of the Breast Cancer Recovery Program for women with breast cancer-related lymphedema. *Am. J. Occup. Ther.* 64 (1): 59-72.
- McNeely ML, Campbell K, Ospina M, Rowe BH, Dabbs K, Klassen TP, Mackey J, and Courneya K. 2010. Exercise interventions for upper-limb dysfunction due to breast cancer treatment. *Cochrane. Database. Syst. Rev.* (6): CD005211.
- McNeely ML, Magee DJ, Lees AW, Bagnall KM, Haykowsky M, and Hanson J. 2004. The addition of manual lymph drainage to compression therapy for breast cancer related lymphedema: a randomized controlled trial. *Breast Cancer Res. Treat.* 86 (2): 95-106.
- McNeely ML, Peddle CJ, Yurick JL, Dayes IS, and Mackey JR. 2011. Conservative and dietary interventions for cancer-related lymphedema: a systematic review and meta-analysis. *Cancer* 117 (6): 1136-1148.
- Megens AM, Harris SR, Kim-Sing C, and McKenzie DC. 2001. Measurement of upper extremity volume in women after axillary dissection for breast cancer. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 82 (12): 1639-1644.
- Meijer RS, Rietman JS, Geertzen JH, Bosmans JC, and Dijkstra PU. 2004. Validity and intra- and interobserver reliability of an indirect volume measurements in patients with upper extremity lymphedema. *Lymphology* 37 (3): 127-133.
- Modolin M, Mitre AI, da Silva JC, Cintra W, Quagliano AP, Arap S, and Ferreira MC. 2006. Surgical treatment of lymphedema of the penis and scrotum. *Clinics. (Sao Paulo).* %2006. Aug. ;61. (4):289. -94. 61 (4): 289-294.
- Moffatt CJ, Franks PJ, Hardy D, Lewis M, Parker V, and Feldman JL. 2012. A preliminary randomized controlled study to determine the application frequency of a new lymphoedema bandaging system. *Br. J. Dermatol.* 166 (3): 624-632.
- Moffatt CJ, and Murray SG. 2010. The experience of children and families with lymphoedema--a journey within a journey. *Int. Wound. J.* 7 (1): 14-26.

- Mostbeck A, and Partsch H. 1999. [Isotope lymphography--possibilities and limits in evaluation of lymph transport]. *Wien. Med Wochenschr.* 149 (2-4): 87-91.
- Murdaca G, Cagnati P, Gulli R, Spano F, Puppo F, Campisi C, and Boccardo F. 2012. Current views on diagnostic approach and treatment of lymphedema. *Am. J. Med.* 125 (2): 134-140.
- Narushima M, Mihara M, Yamamoto Y, Iida T, Koshima I, and Mundinger GS. 2010. The intravascular stenting method for treatment of extremity lymphedema with multiconfiguration lymphaticovenous anastomoses. *Plast. Reconstr. Surg.* %2010. Mar. ;125. (3):935. -43. doi.: 10. 1097. /PRS. 0b013e3181cb64da. 125 (3): 935-943.
- National Lymphedema Network. 2011. Position statement of the National Lymphedema Network. Topic: The Diagnosis And Treatment Of Lymphedema.
- Niikura H, Okamoto S, Otsuki T, Yoshinaga K, Utsunomiya H, Nagase S, Takano T, Ito K, Watanabe M, and Yaegashi N. 2012. Prospective study of sentinel lymph node biopsy without further pelvic lymphadenectomy in patients with sentinel lymph node-negative cervical cancer. *Int. J. Gynecol. Cancer* 22 (7): 1244-1250.
- NIVEL. 2011. Overzichtstudie Zorg voor chronisch zieken:organisatie van zorg, zelfmanagement, zelfredzaamheid en participatie.
- Notohamiprodo M, Weiss M, Baumeister RG, Sommer WH, Helck A, Crispin A, Reiser MF, and Herrmann KA. 2012. MR lymphangiography at 3.0 T: correlation with lymphoscintigraphy. *Radiology* 264 (1): 78-87.
- Novackova M, Halaska MJ, Robova H, Mala I, Pluta M, Chmel R, and Rob L. 2012. A prospective study in detection of lower-limb lymphedema and evaluation of quality of life after vulvar cancer surgery. *Int. J. Gynecol. Cancer* 22 (6): 1081-1088.
- Oliveira J, and Cesar TB. 2008. Influence of complex decongestive physical therapy associated with intake of medium-chain triglycerides for treating upper-limb lymphedema. *The Brazilian Journal of Physical Therapy* 12: 31-36.
- Oremus M, and Walker K. 2010. Diagnosis and treatment of secondary lymphedema.
- Partsch H. 1995. Assessment of abnormal lymph drainage for the diagnosis of lymphedema by isotopic lymphangiography and by indirect lymphography. *Clin Dermatol.* 13 (5): 445-450.
- Partsch. 2003. Practical aspects of indirect lymphography and lymphoscintigraphy. *Lymphat. Res Biol.* 1 (1): 71-73.
- Pusic AL, Cemal Y, Albornoz C, Klassen A, Cano S, Sulimanoff I, Hernandez M, Massey M, Cordeiro P, Morrow M, and Mehrara B. 2013. Quality of life among breast cancer patients with lymphedema: a systematic review of patient-reported outcome instruments and outcomes. *J. Cancer Surviv.* 7 (1): 83-92.
- Qi F, Gu J, Shi Y, and Yang Y. 2009. Treatment of upper limb lymphedema with combination of liposuction, myocutaneous flap transfer, and lymph-fascia grafting: a preliminary study. *Microsurgery.* %2009. ;29. (1):29. -34. doi. : 10. 1002. /micr. 20567. 29 (1): 29-34.
- Reich-Schupke S, Altmeyer P, and Stucker M. 2013. Thick legs - not always lipedema. *J Dtsch. Dermatol. Ges.* 11 (3): 225-233.
- Richardson G, Kennedy A, Reeves D, Bower P, Lee V, Middleton E, Gardner C, Gately C, and Rogers A. 2008. Cost effectiveness of the Expert Patients Programme (EPP) for patients with chronic conditions. *J. Epidemiol. Community Health* 62 (4): 361-367.
- Ridner SH. 2006. Pretreatment lymphedema education and identified educational resources in breast cancer patients. *Patiënt. Educ. Couns.* 61 (1): 72-79.
- Ridner SH. 2009. The psycho-social impact of lymphedema. *Lymphat. Res. Biol.* 7 (2): 109-112.
- Ridner SH, Dietrich MS, Deng J, Bonner CM, and Kidd N. 2009. Bioelectrical impedance for detecting upper limb lymphedema in nonlaboratory settings. *Lymphat. Res. Biol.* 7 (1): 11-15.
- Ridner SH, Fu MR, Wanchai A, Stewart BR, Armer JM, and Cormier JN. 2012. Self-management of lymphedema: a systematic review of the literature from 2004 to 2011. *Nurs. Res.* 61 (4): 291-299.
- Rockson SG. 2010. Current concepts and future directions in the diagnosis and management of lymphatic vascular disease. *Vasc. Med.* 15 (3): 223-231.
- Salgado CJ, Sassu P, Gharb BB, Spanio di SS, Mardini S, and Chen HC. 2009. Radical reduction of upper extremity lymphedema with preservation of perforators. *Ann. Plast. Surg.* %2009. Sep. ;63. (3):302. -6. doi. : 10. 1097. /SAP. 0b013e31818d45aa. 63 (3): 302-306.
- Sander AP, Hajer NM, Hemenway K, and Miller AC. 2002. Upper-extremity volume measurements in women with lymphedema: a comparison of measurements obtained via water displacement with geometrically determined volume. *Phys. Ther.* 82 (12): 1201-1212.
- Scarsbrook AF, Ganeshan A, and Bradley KM. 2007. Pearls and pitfalls of radionuclide imaging of the lymphatic system. Part 2:

- evaluation of extremity lymphoedema. *Br J Radiol.* 80 (951): 219-226.
- Shaw C, Mortimer P, and Judd PA. 2007a. A randomized controlled trial of weight reduction as a treatment for breast cancer-related lymphedema. *Cancer* 110 (8): 1868-1874.
- Shaw C. 2007b. Randomized controlled trial comparing a low-fat diet with a weight-reduction diet in breast cancer-related lymphedema. *Cancer* 109 (10): 1949-1956.
- Smoot BJ, Wong JF, and Dodd MJ. 2011. Comparison of diagnostic accuracy of clinical measures of breast cancer-related lymphedema: area under the curve. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 92 (4): 603-610.
- Spillane AJ, Saw RP, Tucker M, Byth K, and Thompson JF. 2008. Defining lower limb lymphedema after inguinal or ilio-inguinal dissection in patients with melanoma using classification and regression tree analysis. *Ann. Surg.* 248 (2): 286-293.
- Springer BA, Levy E, McGarvey C, Pfalzer LA, Stout NL, Gerber LH, Soballe PW, and Danoff J. 2010. Pre-operative assessment enables early diagnosis and recovery of shoulder function in patients with breast cancer. *Breast Cancer Res. Treat.* 120 (1): 135-147.
- Stanton AW, Modi S, Mellor RH, Levick JR, and Mortimer PS. 2009. Recent advances in breast cancer-related lymphedema of the arm: lymphatic pump failure and predisposing factors. *Lymphat. Res. Biol.* 7 (1): 29-45.
- Stemmer R. 1976. [A clinical symptom for the early and differential diagnosis of lymphedema]. *Vasa* 5 (3): 261-262.
- Stemmer R. 1999. [Stemmer's sign--possibilities and limits of clinical diagnosis of lymphedema]. *Wien. Med. Wochenschr.* 149 (2-4): 85-86.
- Stout Gergich NL, Pfalzer LA, McGarvey C, Springer B, Gerber LH, and Soballe P. 2008. Preoperative assessment enables the early diagnosis and successful treatment of lymphedema. *Cancer* 112 (12): 2809-2819.
- Suami H, Pan WR, Mann GB, and Taylor GI. 2008. The lymphatic anatomy of the breast and its implications for sentinel lymph node biopsy: a human cadaver study. *Ann. Surg. Oncol.* 15 (3): 863-871.
- Szuba A, Shin WS, Strauss HW, and Rockson S. 2003. The third circulation: radionuclide lymphoscintigraphy in the evaluation of lymphedema. *J Nucl Med.* 44 (1): 43-57.
- Szuba A, Strauss W, Sirsinar SP, and Rockson SG. 2002. Quantitative radionuclide lymphoscintigraphy predicts outcome of manual lymphatic therapy in breast cancer-related lymphedema of the upper extremity. *Nucl. Med. Commun.* 23 (12): 1171-1175.
- Tam EK, Shen L, Munneke JR, Ackerson LM, Partee PN, Somkin CP, Andre M, Kutner SE, Thiadens SR, and Kwan ML. 2012. Clinician awareness and knowledge of breast cancer-related lymphedema in a large, integrated health care delivery setting. *Breast Cancer Res. Treat.* 131 (3): 1029-1038.
- Taylor R, Jayasinghe UW, Koelmeyer L, Ung O, and Boyages J. 2006. Reliability and validity of arm volume measurements for assessment of lymphedema. *Phys. Ther.* 86 (2): 205-214.
- Tewari N, Gill PG, Bochner MA, and Kollias J. 2008. Comparison of volume displacement versus circumferential arm measurements for lymphoedema: implications for the SNAC trial. *ANZ. J. Surg.* 78 (10): 889-893.
- The Lymphedema Framework. 2006. Best practice for the management of Lymphedema.
- Tod J, Scally A, Dodwell D, Horgan K, and Topping A. 2008. A randomised controlled trial of two programmes of shoulder exercise following axillary node dissection for invasive breast cancer., 265-273.
- Tsai HJ, Hung HC, Yang JL, Huang CS, and Tsauo JY. 2009. Could Kinesio tape replace the bandage in decongestive lymphatic therapy for breast-cancer-related lymphedema? A pilot study. *Support. Care Cancer* 17 (11): 1353-1360.
- Tuinman MA, Gazendam-Donofrio SM, and Hoekstra-Weebers JE. 2008. Screening and referral for psychosocial distress in oncologic practice: use of the Distress Thermometer. *Cancer* 113 (4): 870-878.
- Viehoff PB, Hidding JT, Heerkens YF, van Ravensberg CD, and Neumann HA. 2013. Coding of meaningful concepts in lymphedema-specific questionnaires with the ICF. *Disabil. Rehabil.*
- Viehoff PB, van Genderen FR, and Wittink H. 2008. 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. *Lymphology* 41 (3): 131-138.
- Wagner EH. 1998. Chronic disease management: what will it take to improve care for chronic illness? *Eff. Clin. Pract.* 1 (1): 2-4.
- Ward LC, Czerniec S, and Kilbreath SL. 2009. Operational equivalence of bioimpedance indices and perometry for the assessment of unilateral arm lymphedema. *Lymphat. Res. Biol.* 7 (2): 81-85.
- Weissleder H, Brauer JW, Schuchhardt C, and Herpertz U. 1995. [Value of functional lymphoscintigraphy and indirect lymphangiography in lipedema syndrome]. *Z. Lymphol.* 19 (2): 38-41.

- Wilburn O, Wilburn P, and Rockson SG. 2006. A pilot, prospective evaluation of a novel alternative for maintenance therapy of breast cancer-associated lymphedema [SRCTN76522412]. BMC. Cancer 6: 84.
- World Health Organization. 2001. International Classification of Functioning Disability and Health:ICF. Geneva.
- World Health Organization. 2013. Global program to eliminate lymphatic filariasis.
- York SL, Ward LC, Czerniec S, Lee MJ, Refshauge KM, and Kilbreath SL. 2009. Single frequency versus bioimpedance spectroscopy for the assessment of lymphedema. Breast Cancer Res. Treat. 117 (1): 177-182.
- Yuan Z, Chen L, Luo Q, Zhu J, Lu H, and Zhu R. 2006. The role of radionuclide lymphoscintigraphy in extremity lymphedema. Ann Nucl Med 20 (5): 341-344.

Conservatieve behandeling

Uitgangsvraag

Wat is het conservatieve beleid bij patiënten met lymfoedeem?

Aanbeveling

Onderstaande aanbevelingen worden samengevat in [tabel 1 'Overzicht conservatieve therapeutische interventies bij lymfoedeem'](#).

Initiële behandelfase/ oedeem-fase (gedurende eerste 8-12 weken)

Behandel patiënten die zich presenteren met lymfoedeem volgens de principes van de initiële behandelfase waarbij een patiëntgericht plan dient te worden gemaakt op basis van patiënt-karakteristieken en -voorkeuren:

- Decongestieve Lymfatische Therapie (DLT).
 - Compressietherapie (CT), zie voor specifieke aanbevelingen de [module 'zwachtelen en bandageren'](#), [module 'IPC'](#) en [module 'TEK'](#).
 - Manuele lymfdrainage (MLD), zie voor specifieke aanbeveling de [module 'MLD'](#).
 - Oefentherapie/beweging, zie voor specifieke aanbevelingen de [module 'oefentherapie'](#).
 - Mobiliserende weefsel- en fascia release-technieken.
 - Voorlichting met ondersteunende zorg gericht op risicoreductie, zie voor specifieke aanbevelingen de [module 'leefstijlinterventies'](#).
 - Huidzorg, zie voor specifieke aanbevelingen de [module 'leefstijlinterventies'](#).
- Psychosociale ondersteuning (overweeg onderscheid in primair en secundair lymfoedeem). Zie voor specifieke aanbevelingen de [module 'leefstijlinterventies'](#).
- Pijn-analyse- en behandeling.

Onderhoudsfase van lymfoedeem (na uiterlijk 12 weken; liefst eerder)

- Instrueer de patiënt om de TEK zo veel mogelijk overdag te dragen.
- Overweeg in het kader van zelfmanagement de patiënt te instrueren om weefsel mobiliserende technieken toe te passen.
- Geef de patiënt instructies om zichzelf (bij) te zwachtelen.
- Geef de patiënt instructies om te bewegen, (thuis) oefeningen te doen en/of trainen.
- Blijf het belang van een gezond(er) gewicht, voldoende (afwisselende) beweging, huidzorg en bewustwording benadrukken.
- Ondersteun de patiënt naar zelfmanagement en zelfmonitoring, eventueel aan de hand van filmmateriaal over mobiliteit/spierpompfunctie (zie de [module 'leefstijlinterventies'](#)).

Secundaire preventie

- Zorg dat de hulpverlener samen met de patiënt aandacht heeft voor een verhoogd risico op lymfoedeem voorlichting door overgewicht. Aan de orde komen het belang van een gezond(er) gewicht, voldoende beweging, huidzorg en bewustwording.

- In deze fase is er geen meerwaarde of profylactische waarde van compressietherapie.

Terugval

Lymfoedeem is een chronische aandoening soms met terugval, met een al-dan-niet bekende oorzaak. Bij terugval of toename van oedeem zal de oorzaak moeten worden bepaald. Vervolgens kan een patiëntgerichte aanpak worden gekozen zoals beschreven in de 'initiële-/oedeem-fase'.

Overwegingen

Kwaliteit van het bewijs

Van alle gevonden literatuur is, na beoordeling middels de GRADE-systematiek, de kwaliteit van bewijs 'laag' tot 'zeer laag'. Dit komt doordat er veel heterogeniteit is in onder andere het type lymfoedeem (bovenste, onderste extremiteit en midline), verschillen in interventies (bv. type, duur en aard van de behandeling), uitkomstmaten en meetmethodes, de onvermijdbare beperkingen in de studie-opzet zoals blindering en omdat er slechts studies met een klein aantal participanten beschikbaar zijn. Dat betekent ook dat de literatuurconclusies ons slechts beperkt ondersteunen in het schrijven van aanbevelingen en de expert opinion hierbij een belangrijke ondersteunende of mogelijk doorslaggevende rol heeft.

Balans van gewenste en ongewenste effecten

De afweging over balans tussen gewenste en ongewenste effecten zal altijd moeten worden gemaakt, bijvoorbeeld over compressie, bewegen en aanvullende conservatieve behandelingen en de kosten daarvan. In de initiële fase kan ervoor worden gekozen te exploreren hoe deze balans uitvalt voor een individuele patiënt.

Professioneel perspectief

Het symptoom lymfoedeem is van iedereen en daarom van niemand. Patiënten met lymfoedeem kunnen bij veel disciplines terecht en dat maakt de zorg complex en versnipperd. Het stellen van de diagnose en het indiceren en vervolgen van therapie is daarom niet altijd goed geborgd. Zo ook de keuze voor al-dan-niet verwijzen naar diëtiste, fysiotherapeut, huidtherapeut, oedeemtherapeut, psycholoog of medisch maatschappelijk werk.

Iedere hulpverlener handelt volgens de eigen professionele standaard en vanuit ethische norm. Dit betekent dat aanvang, uitvoering en evaluatie zorgvuldig plaatsvinden. Daar waar nodig wordt doorverwezen en/of samengewerkt met andere hulpverleners. En (zeker bij chronische klachten) worden ervaringen, behoeften, eigen verantwoordelijkheid en zelfmanagement van de patiënt nadrukkelijk daarbij betrokken. Een oedeemtherapeut, een verpleegkundige (in de oncologische zorg) of dermatoloog zou in dit proces, zeker in de initiële fase, een ondersteunende rol kunnen spelen.

Tabel 1: Overzicht conservatieve therapeutische interventies bij lymfoedeem.

Therapeutische interventies	Secundaire preventie	Initiële behandel fase (8-12 weken)	Onderhoudsbehandelfase (maximaal na 12 weken)
Voorlichting en huidzorg	X	X (instructie)	Zelf huidzorg toepassen
Zelfmanagement	X	X (instructie)	X
Zwachtelen		X	Zelf zwachtelen
Therapeutisch elastische kousen/ compressiemiddel (bijvoorbeeld voor <u>midline-oedeem</u>)			X
<u>Pressotherapie / IPC</u>		Overweeg i.c.m. andere modaliteiten	Alleen bij relatief afwezige mobiliteit
Zelf bewegen/ krachttraining/ oefeningen		X	Zelf bewegen (conform beweegrichtlijn 2017), eventueel op advies of met instructies van een fysio-/ oefentherapeut trainen
Manuele lymfdrainage		X (alleen bij verhoogde afterload en initieel intact lymf systeem)	In de onderhoudsfase dient gestreefd te worden geen MLD door een therapeut toe te passen
Leefstijl	X	X	X
Andere biomedische behandelingen, zoals mobiliseren weefsel / fascie release techniek		X	Zelf mobiliserende technieken bij litteken of verminderde schuifbaarheid weefsels

Legenda: X, wordt geadviseerd.

Waarden en voorkeuren van patiënten

Patiënten zijn doorgaans tevreden over de behandelingen die zij krijgen voor lymfoedeem. De ervaren effecten van deze behandelingen zijn vooral meer soepelheid, minder vochtophoping en minder druk door vochtophoping. Pijn wordt veel genoemd als klacht, maar de behandelingen leiden vaak niet tot verlichting van de pijn. Onderzoek naar de oorzaak van pijn, om op basis daarvan deze klacht gericht te kunnen behandelen is dan ook noodzakelijk.

Patiënten geven aan gebaat te zijn bij een combinatie van behandelingen. Er is geen standaard recept. Wat voor de een werkt, werkt niet of minder goed dan bij de ander. Dit rechtvaardigt een persoonlijk plan, waarin comorbiditeiten en persoonlijke waarden en voorkeuren van patiënten worden meegenomen. Omdat het plan persoonlijk is, is het belangrijk dat het wordt afgestemd in samenspraak met de patiënt en wordt bijgesteld als de gekozen behandelingen onvoldoende effect hebben.

Een goed behandelplan begint met een goede diagnose en doorverwijzing naar de juiste behandelaar(s). Patiënten geven vaak aan niet goed te weten waarom zij bijvoorbeeld naar een huidtherapeut of

(oedeem)fysiotherapeut worden verwezen. Die keuze kan voor hen relevant zijn, omdat sommige patiënten bijvoorbeeld de voorkeur geven aan ondersteuning bij bewegen en liever naar een fysiotherapeut gaan of meer aandacht willen voor huidproblemen, bijvoorbeeld na radiotherapie, en dan een huidtherapeut de voorkeur heeft. Ook is het vaak niet bekend dat zij naar een diëtist of psycholoog/maatschappelijk werker kunnen worden doorverwezen. Voor oncologische patiënten is het ook goed als er wordt gekeken naar de afstemming met oncologische begeleiding (oncologiefysiotherapeut) met ook aandacht voor de psychosociale impact van secundair lymfoedeem. Goede voorlichting en een onderbouwde verwijzing dragen bij aan een goede en op de patiënt afgestemde behandeling (zie verder de [module 'leefstijlinterventies'](#)).

Onderbouwing

Achtergrond

Lymfoedeem vraagt bij elke patiënt om een persoonsgerichte aanpak, waarbij alle comorbiditeiten en persoonlijke factoren moeten worden meegenomen. Conservatieve behandeling kan de volgende onderdelen omvatten: compressietherapie (CT), oefentherapie/ beweging, manuele lymfdrainage (MLD), mobiliserende technieken, voorlichting met ondersteunende zorg gericht op risicoreductie (waaronder een actief beleid om gewicht op peil houden of reductie om een voor de patiënt gezonde BMI tot stand te brengen), huidzorg en zelfmanagement. De keuze van de verschillende modules verschilt per behandel fase (initieel of onderhoud), per diagnose en per patiënt.

Ook behandeling van bijkomende problemen zoals pijn en psychosociale problemen vraagt aandacht. Alhoewel pijn vaak als klacht wordt benoemd, is lymfoedeem op zichzelf geen pijnlijke aandoening en kan de pijn bijvoorbeeld ook komen van de ingreep die ook het lymfoedeem heeft veroorzaakt. Onderzoek naar de precieze oorzaak van de pijn is daarom een belangrijke actie (noceptieve, neuropathische of nociplastische pijn). Na deze analyse kan een gericht pijnprogramma worden gestart. (Shahpar 2013)

Net als in de praktijk, worden in de literatuur de behandelmethoden vaak niet afzonderlijk maar gecombineerd beschreven als decongestieve lymfatische therapie (DLT) of complexe lymfoedeemtherapie. Vanwege het toepassen van DLT in uiteenlopende combinaties, bij uiteenlopende patiëntengroepen en met uiteenlopende uitkomstmaten is de literatuur niet eenduidig over de effectiviteit van de verschillende opties. Wel zijn er meerdere studies gedaan waarbij vergeleken werd tussen DLT met MLD en zonder MLD. Een effect kon niet worden aangetoond nog worden uitgesloten.

In deze richtlijn zijn de aanbevelingen ook vanuit expert opinion en patiëntenperspectief geschreven.

De conservatieve behandeling van lymfoedeem is, naast volumereductie, verminderen van beperkingen en verbetering van kwaliteit van leven, gericht op het voorkomen van progressie (preventie) en vermindering van de gevolgen van lymfoedeem zoals beschreven binnen het ICF-model. In de praktijk zal er een op de patiënt afgestemd, individueel plan worden gemaakt waarbij rekening wordt gehouden met zowel patiënt-karakteristieken en -voorkeuren, alsook met beschikbaarheid van therapeutische opties ('samen beslissen'; Shared Decision Making). Hiervoor kan worden samengewerkt in een netwerk van diverse zorgverleners om de beste behandeling mogelijk te maken.

De therapeutische behandeling van lymfoedeem kent twee fasen: een initiële behandelfase (oedeemfase/reductiefase) en een onderhoudsfase. Tussen beide fasen is niet een scherpe scheidslijn qua tijdstip maar wel qua interventies. Ook kunnen de fasen zich herhalen ('terugval'). Zie ook de [module 'achtergrond \(pathofysiologie\)/begripsbepaling'](#). Voor elke patiënt kent de behandelfase meerdere specifieke behandelopties. Optimale afstemming van de behandeling op de klinische fase en specifieke functioneringsproblemen van een patiënt blijkt in de dagelijkse praktijk een grote uitdaging.

De werkgroep heeft getracht om de effectiviteit en consequenties (voor- en nadelen) zo veel mogelijk per modaliteit in kaart te brengen. Voor een aantal behandelmodaliteiten (CT, MLD en oefentherapie) werden er specifieke deel-uitgangsvragen gedefinieerd, die in aparte modules worden besproken. De operatieve behandeling wordt in de [modules 'reductiechirurgie'](#) en [module 'reconstructieve \(micro\)chirurgie'](#) besproken. Preventieve maatregelen/voorlichting wordt in de [module 'leefstijlinterventies'](#) besproken.

Zoeken en selecteren

Zoeken en selecteren

Ter onderbouwing van onderhavig hoofdstuk werd in de richtlijnversie 2014 (zoekdatum 03-2013) gezocht naar internationale richtlijnen, systematische reviews, Randomised Controlled Trials (RCT's) en observationele studies. Er werden destijds geen studies gevonden die DLT als gehele behandeling onderzochten. Er werd destijds één systematische review gevonden die alle DLT-modaliteiten beschreef, maar deze baseerde zich enkel op studies die losse modaliteiten onderzochten omdat er geen studies waren gevonden die naar DLT als geheel keken (McNeely et al. 2011). Er was in de richtlijnversie van 2014 dus geen literatuur voorhanden om de effectiviteit van DLT als geheel te beoordelen en tijdens de huidige richtlijnherziening werd besloten om deze zoekactie niet te updaten.

Tijdens de huidige richtlijnherziening werd aldus besloten om de zoekacties van de losse behandelmodaliteiten oefentherapie, MLD, TEK en IPC te updaten. De literatuuruitwerkingen van deze behandelmodaliteiten zijn te vinden in de desbetreffende onderdelen van de richtlijn. Voor conclusies wordt verwezen naar de onderliggende modules, per behandelmodaliteit.

Resultaten

Niet van toepassing

Conclusie

Niet van toepassing

Verantwoording

Laatst beoordeeld : 28-12-2023

Laatst geautoriseerd : 28-12-2023

Voor de volledige verantwoording, evidence tabellen en eventuele aanverwante producten raadpleegt u de Richtlijndatabase.

Referenties

McNeely ML, Peddle CJ, Yurick JL, Dayes IS, Mackey JR. Conservative and dietary interventions for cancer-related lymphedema: a systematic review and meta-analysis. *Cancer*. 2011 Mar 15;117(6):1136-48.

Shahpar, H. *et al.* Risk factors of lymph edema in breast cancer patients. *International journal of breast cancer* **2013**, 641818–7 (2013).

Bandageren / zwachtelen als behandeling van lymfoedeem

Uitgangsvraag

Wat is de effectiviteit van zwachtelen bij lymfoedeem en hoe en wanneer wordt dit toegepast?

Aanbeveling

In zowel de initiële behandelingsfase met oedeem als tijdens onderhoudsfase is een effectieve keuze van compressie technologie essentieel. Bij de keuze van de techniek kan de rol van de patiënt bij zelfmanagement een belangrijke rol spelen.

Bij compressietherapie moet het gebruik van pelottes tot een minimum worden beperkt om effectieve weefseldruk, mobiliteit en beweeglijkheid van gewrichten te behouden.

Er is geen wetenschappelijk bewijs voor de effectiviteit van (kineoso)taping voor omvangsreductie bij lymfoedeem.

Overwegingen

Bij zwachtelen bij lymfoedeem blijkt het drukverlies van stijve zwachtels zeer snel op te treden (na twee uur bij been lymfoedeem >30%, bij arm lymfoedeem >40% (Lamprou et al. 2011). Zwachtels dienen dus opnieuw aangebracht te worden wanneer ze te los gaan zitten.

Pelotteren, wat vaak gebeurt bij lymfoedeem, draagt niet bij aan een effectieve druk en hoeft daarom slechts in beperkte mate gebruikt te worden. Het gebruik van veel pelottes verlaagt de effectieve druk en de beweeglijkheid en de gewrichtsfunctie worden belemmerd. Dit is zeer waarschijnlijk de reden waarom er in twee recente studies een twee-componentsysteem en een klittenbandsysteem meer volumereductie veroorzaakten in vergelijking met een conventioneel multi-componentsysteem, ondanks vergelijkbare rustdrukken (Damstra and Partsch 2013; Lamprou, Damstra, and Partsch 2011 ; Partsch 2003). Verder kan, ook in het kader van doelmatigheid, worden opgemerkt dat het twee lagen systeem minder afzakt, waardoor er minder vaak opnieuw gezwachteld hoeft te worden.

Daarom is het systeem kosteneffectief. Voor zelf-bandageren wordt vaak een korte rekwachtel of een klittebandsysteem gebruikt, omdat dit verband gemakkelijker uit te voeren is en vaak slechts kortdurend wordt gebruikt (bijv. bij zwachtelen of even over de kous heen).

Onderbouwing

Achtergrond

Het gebruik van korte rekwachtels in de beginfase van de behandeling van lymfoedeem wordt in de literatuur breed ondersteund (Flour et al. 2013). Er zijn verschillende typen zwachtels (in aantal lagen, soorten componenten, elastische eigenschappen) en verschillende technieken om deze aan te brengen.

Conclusies

Niveau 2	<p>Compressietherapie met (meerlaagse) zwachtels is effectief voor de reductie van lymfoedeem volume, zowel op korte als op lange termijn, zowel voor armen als benen.</p> <p>Zwachtelen in de initiële behandelfase, gevolgd door TEK, leidt tot een groter en langduriger volumeverschilreductie dan TEK alleen.</p> <p><i>Badger2000</i></p>
Niveau 3	<p>Er zijn aanwijzingen dat korte rek verbanden met lage druk beter verdragen worden dan korte rek verbanden met hoge druk bij arm lymfoedeem.</p> <p><i>Damstra 2009</i></p>
Niveau 3	<p>Er zijn aanwijzingen dat een twee-componentsysteem en een klittenbandsysteem mogelijk meer volumeverschilreductie veroorzaken in vergelijking met conventionele multi-componentsystemen, ondanks vergelijkbare rustdrukken.</p> <p><i>Lamprou 2011, Moffat 2012, Damstra 2013</i></p>

Samenvatting literatuur

Eén RCT van hoge kwaliteit leverde bewijs voor de effectiviteit van zwachtelen op volumereductie bij 90 kanker patiënten met unilateraal lymfoedeem van de armen en benen. Na 18 dagen meerlaags zwachtelen (gevolgd door onderhoud met TEK) werd statistisch significant meer effect gezien dan bij toepassing van alleen TEK. Na 24 weken follow-up bleef er een verschil bestaan van 15.2% tussen beide groepen ($p=0.001$) (Badger et al. 2000). [zie evidence tabel]

Damstra et al. (2009a) vergeleken 'low pressure' korte rek verbanden met 'high pressure' korte rek verbanden bij 36 vrouwen met matig tot ernstig borstkanker gerelateerd lymfoedeem. Er was geen statistisch significant verschil in volumeverschilreductie tussen beide groepen na 24 uur. Echter, het 'low pressure' verband werd beter getolereerd. [zie evidence tabel]

Tsai et al. (2009) vergeleken Kinesio tape met korte rek verbanden. Alle patiënten kregen daarnaast DLT (MLD+ IPC+ oefentherapie). Er was geen significant verschil tussen beide groepen op alle uitkomstmaten (waaronder kwaliteit van leven en compliance). De Kinesio tape leek beter te worden verdragen dan de zwachtel. Echter, wel was te zien dat bij het gebruik van Kinesio tape meer wonden voorkwamen. Tsai et al. suggereerden de zwachtel te vervangen door Kinesio tape bij lage compliance na 1 maand. Het dient opgemerkt te worden dat in deze studie subjectieve bevindingen en omvangsvermindering bij elkaar worden genomen. Qua omvangsvermindering scoorde de zwachtel significant beter.[zie evidence tabel]

Lamprou et al. (2011)vergeleken de effectiviteit van een tweecomponenten compressie (2CC) systeem met de conventionele niet-elastische multi-componenten drukverbanden (IMC) in de behandeling van matig tot ernstig lymfoedeem van de benen. 15 patiënten werden behandeld met het 2CC systeem; 15 patiënten werden behandeld met IMC. Primaire uitkomstmaat was volumereductie van het aangedane been. Het 2CC

systeem bleek een grotere volumereductie na 2 en 24 uur te veroorzaken dan het IMC systeem. Ze vonden echter geen significant verschil tussen beide systemen in druk of volume. Dit is mogelijk gevolg van onvoldoende power. Ze concluderen dat 2CC een geschikt alternatief is voor IMC in de conventionele therapie van matig tot ernstig lymfoedeem. [zie evidence tabel]

Moffatt et al. (2012) vergeleken in een prospectief RCT volumereductie bij gebruik van het Coban 2 systeem t.o.v. het gebruik van korte rek zwachtels gedurende 3 weken bij 82 patiënten met stadium 2 lymfoedeem aan zowel de armen (42 patiënten) als aan de benen (40 patiënten). De grootste volumeafname van het lymfoedeem werd bereikt met het Coban 2 systeem 2x / week aangebracht. Dit gaf een gemiddelde afname van 18.7% in benen en 10.5% in armen. Frequenter zwachtelen had geen additioneel effect. Kort rek zwachtels gaven een volumeafname van 10.9% en 8.2% aan respectievelijk benen en armen. Er werden echter geen significante verschillen gevonden tussen de behandelingen. Dit is mogelijk gevolg van de lage power van de studie (Moffatt et al. 2012). [zie evidence tabel]

Damstra et al. (Damstra et al. 2013) vergeleken de effectiviteit van een klittenband systeem (ACW) met IMC in de behandeling van matig tot ernstig lymfoedeem van de benen. 15 patiënten werden behandeld met het ACW systeem; 15 patiënten werden behandeld met IMC. Metingen werden verricht op baseline, na 2 uur en na 24 uur. Patiënten in de ACW groep kregen de mogelijkheid het klittenband systeem na 2 uur zelf strakker of losser te doen. Primaire uitkomstmaat was volumereductie van het aangedane been. Secundair was vermindering van de compressiedruk, aantal gemaakte aanpassingen door de patiënt en patiënt tevredenheid. Na 24 uur waren de mediane volumereductie percentages van de ACW en de IMC groep respectievelijk 10.3 en 5.9% ($P < 0.05$). 9 patiënten pasten het klittenbandsysteem aan: 14x strakker en 12x losser. 8 patiënten rapporteerden het als positief dat ze zelf hun compressie konden aanpassen. Tot op heden werd vooral in de onderhoudsfase van behandeling gebruik gemaakt van klittenbandsystemen. In deze studie werd aangetoond dat het klittenband systeem ook effectief is in de initiële fase. [zie evidence tabel]

Verantwoording

Laatst beoordeeld : 01-05-2014

Laatst geautoriseerd : 01-05-2014

Voor de volledige verantwoording, evidence tabellen en eventuele aanverwante producten raadpleegt u de Richtlijnen-database.

Referenties

ACSLW. 1998. American Cancer Society Lymphedema Workshop. Workgroup II: Patient education--pre-and posttreatment. *Cancer* 83 (12 Suppl American): 2880-2881.

Ancukiewicz M, Russell TA, Otoole J, Specht M, Singer M, Kelada A, Murphy CD, Pogachar J, Gioioso V, Patel M, Skolny M, Smith BL, and Taghian AG. 2011. Standardized method for quantification of developing lymphedema in patients treated for breast cancer. *Int. J. Radiat. Oncol. Biol. Phys.* 79 (5): 1436-1443.

Anderson RT, Kimmick GG, McCoy TP, Hopkins J, Levine E, Miller G, Ribisl P, and Mihalko SL. 2012. A randomized trial of exercise on well-being and function following breast cancer surgery: the RESTORE trial. *J. Cancer Surviv.* 6 (2): 172-181.

Avraham T, Daluvoy SV, Riedel ER, Cordeiro PG, Van Zee KJ, and Mehrara BJ. 2010. Tissue expander breast reconstruction is not associated with an increased risk of lymphedema. *Ann. Surg. Oncol.* 17 (11): 2926-2932.

Badger CM, Peacock JL, and Mortimer PS. 2000. A randomized, controlled, parallel-group clinical trial comparing multilayer

- bandaging followed by hosiery versus hosiery alone in the treatment of patients with lymphedema of the limb. *Cancer* 88 (12): 2832-2837.
- Bates DO. 2010. An interstitial hypothesis for breast cancer related lymphoedema. *Pathophysiology*. 17 (4): 289-294.
- Bats AS, Nos C, Bensaid C, Le Frere-Belda MA, Collignon MA, Faraggi M, and Lecuru F. 2013. Lower-limb drainage mapping for lymphedema risk reduction after pelvic lymphadenectomy for endometrial cancer. *Oncologist*. 18 (2): 174-179.
- Becker C, Assouad J, Riquet M, and Hidden G. 2006. Postmastectomy lymphedema: long-term results following microsurgical lymph node transplantation. *Ann. Surg.* 243 (3): 313-315.
- Belcaro G, Errichi BM, Cesarone MR, Ippolito E, Dugall M, Ledda A, and Ricci A. 2008. Lymphatic tissue transplant in lymphedema--a minimally invasive, outpatient, surgical method: a 10-year follow-up pilot study. *Angiology*. %2008. Feb. -Mar. ;59. (1)77. -83. doi. : 10. 1177. / 0003319707308564. 59 (1): 77-83.
- Berlin E, Gjores JE, Ivarsson C, Palmqvist I, Thagg G, and Thulesius O. 1999. Postmastectomy lymphoedema. Treatment and a five-year follow-up study. *Int. Angiol.* 18 (4): 294-298.
- Bertelli G, Venturini M, Forno G, Macchiavello F, and Dini D. 1991. Conservative treatment of postmastectomy lymphedema: a controlled, randomized trial. *Ann. Oncol.* 2 (8): 575-578.
- Beurkens CHG, Hidding J, and Nijhuis-van der Sanden.M.W.G. 2011. KNGF evidence statement Borstkanker.
- Bilancini S, Lucchi M, Tucci S, and Eleuteri P. 1995. Functional lymphatic alterations in patients suffering from lipedema. *Angiology*. 46 (4): 333-339.
- Boccardo F, De CF, Campisi CC, Molinari L, Spinaci S, Dessalvi S, Talamo G, Campisi C, Villa G, Bellini C, Parodi A, Santi PL, and Campisi C. 2013. Surgical prevention and treatment of lymphedema after lymph node dissection in patients with cutaneous melanoma. *Lymphology*. %2013. Mar. ;46. (1):20. -6. 46 (1): 20-26.
- Boccardo FM, Casabona F, Friedman D, Puglisi M, De CF, Ansaldi F, and Campisi C. 2011. Surgical prevention of arm lymphedema after breast cancer treatment. *Ann. Surg. Oncol.* %2011. Sep. ;18. (9.):2500. -5. doi. : 10. 1245. /s10434. -011. -1624. -4. Epub. 2011. Mar. 3. 18 (9): 2500-2505.
- Bogan LK, Powell JM, and Dudgeon BJ. 2007. Experiences of living with non-cancer-related lymphedema: implications for clinical practice. *Qual. Health Res.* 17 (2): 213-224.
- Box RC, Reul-Hirche HM, Bullock-Saxton JE, and Furnival CM. 2002. Physiotherapy after breast cancer surgery: results of a randomised controlled study to minimise lymphoedema. *Breast Cancer Res. Treat.* 75 (1): 51-64.
- Brambilla L, Turlaki A, Ferrucci S, Brambati M, and Boneschi V. 2006. Treatment of classic Kaposi's sarcoma-associated lymphedema with elastic stockings. *J. Dermatol.* 33 (7): 451-456.
- Brorson H, Ohlin K, Olsson G, Langstrom G, Wiklund I, and Svensson H. 2006a. Quality of life following liposuction and conservative treatment of arm lymphedema. *Lymphology*. %2006. Mar. ;39. (1):8. -25. 39 (1): 8-25.
- Brorson H, Ohlin K, Olsson G, and Nilsson M. 2006b. Adipose tissue dominates chronic arm lymphedema following breast cancer: an analysis using volume rendered CT images. *Lymphat. Res. Biol.* %2006. ;4(4):199. -210. 4 (4): 199-210.
- Brown JC, Troxel AB, and Schmitz KH. 2012. Safety of weightlifting among women with or at risk for breast cancer-related lymphedema: musculoskeletal injuries and health care use in a weightlifting rehabilitation trial. *Oncologist*. 17 (8): 1120-1128.
- Brouwer E, Damstra RJ. Selfmanagement courses for patients with lymphedema. Results after 50 courses during 5 years in the Netherlands. Presentation ISL world congress Shanghai 2007
- Campisi C. 1999. Lymphoedema: modern diagnostic and therapeutic aspects. *Int Angiol.* 18 (1): 14-24.
- Campisi C, Bellini C, Campisi C, Accogli S, Bonioli E, and Boccardo F. 2010. Microsurgery for lymphedema: clinical research and long-term results. *Microsurgery*. %2010. May. ;30. (4):256. -60. doi. : 10. 1002. /micr. 20737. 30 (4): 256-260.
- Carati CJ, Anderson SN, Gannon BJ, and Piller NB. 2003. Treatment of postmastectomy lymphedema with low-level laser therapy: a double blind, placebo-controlled trial. *Cancer* 98 (6): 1114-1122.
- Card A, Crosby MA, Liu J, Lindstrom WA, Lucci A, and Chang DW. 2012. Reduced incidence of breast cancer-related lymphedema following mastectomy and breast reconstruction versus mastectomy alone. *Plast. Reconstr. Surg.* 130 (6): 1169-1178.
- Chan DN, Lui LY, and So WK. 2010. Effectiveness of exercise programmes on shoulder mobility and lymphoedema after axillary lymph node dissection for breast cancer: systematic review. *J. Adv. Nurs.* 66 (9): 1902-1914.
- Chang DW. 2010. Lymphaticovenular bypass for lymphedema management in breast cancer patients: a prospective study. *Plast. Reconstr. Surg.* %2010. Sep. ;126. (3):752. -8. doi. : 10. 1097. /PRS. 0b013e3181e5f6a9. 126 (3): 752-758.
- Cheng MH, Chen SC, Henry SL, Tan BK, Lin MC, and Huang JJ. 2013. Vascularized groin lymph node flap transfer for

- postmastectomy upper limb lymphedema: flap anatomy, recipient sites, and outcomes. *Plast. Reconstr. Surg.* %2013. Jun. ;131. (6.):1286. -98. doi. : 10. 1097. /PRS. 0b013e31828bd3b3. 131 (6): 1286-1298.
- Cheng MH, Huang JJ, Nguyen DH, Saint-Cyr M, Zenn MR, Tan BK, and Lee CL. 2012. A novel approach to the treatment of lower extremity lymphedema by transferring a vascularized submental lymph node flap to the ankle. *Gynecol. Oncol.* %2012. Jul. ;126. (1):93. -8. doi.: 10. 1016. /j. ygyno. 2012. 04. 017. Epub. 2012. Apr 17. 126 (1): 93-98.
- Cinar N, Seckin U, Keskin D, Bodur H, Bozkurt B, and Cengiz O. 2008. The effectiveness of early rehabilitation in patients with modified radical mastectomy. *Cancer Nurs.* 31 (2): 160-165.
- Connell F, Gordon K, Brice G, Keeley V, Jeffery S, Mortimer P, Mansour S, and Ostergaard P. 2013. The classification and diagnostic algorithm for primary lymphatic dysplasia: an update from 2010 to include molecular findings. *Clin. Genet.*
- Cormier JN, Askew RL, Mungovan KS, Xing Y, Ross MI, and Armer JM. 2010. Lymphedema beyond breast cancer: a systematic review and meta-analysis of cancer-related secondary lymphedema. *Cancer* 116 (22): 5138-5149.
- Cormier JN, Rourke L, Crosby M, Chang D, and Armer J. 2012. The surgical treatment of lymphedema: a systematic review of the contemporary literature (2004-2010). *Ann. Surg. Oncol.* 19 (2): 642-651.
- Cornish BH, Bunce IH, Ward LC, Jones LC, and Thomas BJ. 1996. Bioelectrical impedance for monitoring the efficacy of lymphoedema treatment programmes. *Breast Cancer Res. Treat.* 38 (2): 169-176.
- CREST. 2008. CREST guidelines for the diagnosis, assessment and management of lymphoedema.
- Crosby MA, Card A, Liu J, Lindstrom WA, and Chang DW. 2012. Immediate breast reconstruction and lymphedema incidence. *Plast. Reconstr. Surg.* 129 (5): 789e-795e.
- Czerniec SA, Ward LC, Lee MJ, Refshauge KM, Beith J, and Kilbreath SL. 2011. Segmental measurement of breast cancer-related arm lymphoedema using perometry and bioimpedance spectroscopy. *Support Care Cancer* 19 (5): 703-710.
- Czerniec SA, Ward LC, Refshauge KM, Beith J, Lee MJ, York S, and Kilbreath SL. 2010. Assessment of breast cancer-related arm lymphedema--comparison of physical measurement methods and self-report. *Cancer Invest* 28 (1): 54-62.
- Damstra RJ, Glazenburg EJ, and Hop WC. 2006. Validation of the inverse water volumetry method: A new gold standard for arm volume measurements. *Breast Cancer Res. Treat.* 99 (3): 267-273.
- Damstra RJ, and Mortimer PS. 2008a. Diagnosis and therapy in children with lymphoedema. *Phlebology.* 23 (6): 276-286.
- Damstra RJ, and Partsch H. 2009a. Compression therapy in breast cancer-related lymphedema: A randomized, controlled comparative study of relation between volume and interface pressure changes. *J. Vasc. Surg.* 49 (5): 1256-1263.
- Damstra RJ. 2013. Prospective, randomized, controlled trial comparing the effectiveness of adjustable compression Velcro wraps versus inelastic multicomponent compression bandages in the initial treatment of leg lymphedema. *Journal of Vascular Surgery: Venous and Lymphatic Disorders* (1): 1-13.
- Damstra RJ, van Steensel MA, Boomsma JH, Nelemans P, and Veraart JC. 2008b. Erysipelas as a sign of subclinical primary lymphoedema: a prospective quantitative scintigraphic study of 40 patients with unilateral erysipelas of the leg. *Br. J. Dermatol.* 158 (6): 1210-1215.
- Damstra RJ, Voesten HG, Klinkert P, and Brorson H. 2009b. Circumferential suction-assisted lipectomy for lymphoedema after surgery for breast cancer. *Br. J. Surg.* %2009. Aug. ;96. (8.):859. -64. doi. : 10. 1002. /bjs. 6658. 96 (8): 859-864.
- Damstra RJ, Voesten HG, van Schelven WD, and van der Lei B. 2009c. Lymphatic venous anastomosis (LVA) for treatment of secondary arm lymphedema. A prospective study of 11 LVA procedures in 10 patients with breast cancer related lymphedema and a critical review of the literature. *Breast Cancer Res. Treat.* %2009. Jan. ;113. (2):199. -206. doi. : 10. 1007. /s10549. - 008. - 9932. -5. Epub. 2008. Feb. 13. 113 (2): 199-206.
- Deltombe T, Jamart J, Recloux S, Legrand C, Vandebroek N, Theys S, and Hanson P. 2007. Reliability and limits of agreement of circumferential, water displacement, and optoelectronic volumetry in the measurement of upper limb lymphedema. *Lymphology* 40 (1): 26-34.
- Demirtas Y, Ozturk N, Yapici O, and Topalan M. 2009. Supermicrosurgical lymphaticovenular anastomosis and lymphaticovenous implantation for treatment of unilateral lower extremity lymphedema. *Microsurgery.* %2009. ;29. (8.):609. - 18. doi. : 10. 1002. /micr. 20665. 29 (8): 609-618.
- Deng J, Murphy BA, Dietrich MS, Wells N, Wallston KA, Sinard RJ, Cmelak AJ, Gilbert J, and Ridner SH. 2013. Impact of secondary lymphedema after head and neck cancer treatment on symptoms, functional status, and quality of life. *Head Neck* 35 (7): 1026-1035.
- Deng J, Ridner SH, Dietrich MS, Wells N, Wallston KA, Sinard RJ, Cmelak AJ, and Murphy BA. 2012. Prevalence of secondary lymphedema in patients with head and neck cancer. *J. Pain Symptom. Manage.* 43 (2): 244-252.

- Devoogdt N, De GA, Hendrickx A, Damstra R, Christiaansen A, Geraerts I, Vervloesem N, Vergote I, and Van KM. 2014. Lymphoedema Functioning, Disability and Health Questionnaire for Lower Limb Lymphoedema (Lymph-ICF-LL): Reliability and Validity. Phys. Ther.
- Devoogdt N, Van KM, Geraerts I, Coremans T, and Christiaens MR. 2011. Lymphoedema Functioning, Disability and Health questionnaire (Lymph-ICF): reliability and validity. Phys. Ther. 91 (6): 944-957.
- Didem K, Ufuk YS, Serdar S, and Zumre A. 2005. The comparison of two different physiotherapy methods in treatment of lymphedema after breast surgery. Breast Cancer Res. Treat. 93 (1): 49-54.
- Dini D, Del ML, Gozza A, Lionetto R, Garrone O, Forno G, Vidili G, Bertelli G, and Venturini M. 1998. The role of pneumatic compression in the treatment of postmastectomy lymphedema. A randomized phase III study. Ann. Oncol. 9 (2): 187-190.
- DiSipio T, Rye S, Newman B, and Hayes S. 2013. Incidence of unilateral arm lymphoedema after breast cancer: a systematic review and meta-analysis. Lancet Oncol. 14 (6): 500-515.
- Feldman JL, Stout NL, Wanchai A, Stewart BR, Cormier JN, and Armer JM. 2012. Intermittent pneumatic compression therapy: a systematic review., 13-25.
- Ferrandina G, Mantegna G, Petrillo M, Fuoco G, Venditti L, Terzano S, Moruzzi C, Lorusso D, Marcellusi A, and Scambia G. 2012. Quality of life and emotional distress in early stage and locally advanced cervical cancer patients: a prospective, longitudinal study. Gynecol. Oncol. 124 (3): 389-394.
- Flour M, Clark M, Partsch H, Mosti G, Uhl JF, Chauveau M, Cros F, Gelade P, Bender D, Andriessen A, Schuren J, Cornu-Thenard A, Arkans E, Milic D, Benigni JP, Damstra R, Szolnoky G, and Schingale F. 2013. Dogmas and controversies in compression therapy: report of an International Compression Club (ICC) meeting, Brussels, May 2011. Int. Wound. J. 10 (5): 516-526.
- Földi M, and Földi E. 2012. Földi's textbook of lymphology. Munich.
- Foroughi N, Dylke ES, Paterson RD, Sparrow KA, Fan J, Warwick EB, and Kilbreath SL. 2011. Inter-rater reliability of arm circumference measurement. Lymphat. Res. Biol. 9 (2): 101-107.
- Fu MR, Ridner SH, Hu SH, Stewart BR, Cormier JN, and Armer JM. 2013. Psychosocial impact of lymphedema: a systematic review of literature from 2004 to 2011. Psychooncology. 22 (7): 1466-1484.
- Haghighat S, Lotfi-Tokaldany M, Yunesian M, Akbari ME, Nazemi F, and Weiss J. 2010. Comparing two treatment methods for post mastectomy lymphedema: complex decongestive therapy alone and in combination with intermittent pneumatic compression. Lymphology 43 (1): 25-33.
- Halaska MJ, Novackova M, Mala I, Pluta M, Chmel R, Stankusova H, Robova H, and Rob L. 2010. A prospective study of postoperative lymphedema after surgery for cervical cancer. Int. J. Gynecol. Cancer 20 (5): 900-904.
- Hayes SC, Rye S, Disipio T, Yates P, Bashford J, Pyke C, Saunders C, Battistutta D, and Eakin E. 2013. Exercise for health: a randomized, controlled trial evaluating the impact of a pragmatic, translational exercise intervention on the quality of life, function and treatment-related side effects following breast cancer. Breast Cancer Res. Treat. 137 (1): 175-186.
- Hayes SC, Speck RM, Reimet E, Stark A, and Schmitz KH. 2011. Does the effect of weight lifting on lymphedema following breast cancer differ by diagnostic method: results from a randomized controlled trial. Breast Cancer Res. Treat. 130 (1): 227-234.
- Hornsby R. 1995. The use of compression to treat lymphoedema. Journal of Professional Nursing 11: 127-128.
- Hou C, Wu X, and Jin X. 2008. Autologous bone marrow stromal cells transplantation for the treatment of secondary arm lymphedema: a prospective controlled study in patients with breast cancer related lymphedema. Jpn. J. Clin. Oncol. %2008. Oct. ;38. (10):670. -4. doi. : 10. 1093. / jjco. /hyn090. Epub. 2008. Sep. 5. 38 (10): 670-674.
- Hynstrom JR, Chiang YJ, Cromwell KD, Ross MI, Xing Y, Mungovan KS, Lee JE, Gershenwald JE, Royal RE, Lucci A, Armer JM, and Cormier JN. 2013. Prospective assessment of lymphedema incidence and lymphedema-associated symptoms following lymph node surgery for melanoma. Melanoma Res. 23 (4): 290-297.
- Integraal Kanker Centrum Nederland. 2011. Richtlijn oncologische revalidatie.
- International Lymphedema Framework I. 2012. Best practice document for the management of lymphedema: surgical intervention. Available from <http://www.lympho.org/resources.php>.
- International Society of Lymphology. 2009. The diagnosis and treatment of peripheral lymphedema. 2009 Consensus Document of the International Society of Lymphology. Lymphology 42 (2): 51-60.
- ISL. 2013. The diagnosis and treatment of peripheral lymphedema: 2013 Consensus Document of the International Society of Lymphology. Lymphology. 46 (1): 1-11.

- Irdesel J. 2007. Effectiveness of exercise and compression garments in the treatment of breast cancer related lymphedema. *Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation* 53: 16-21.
- Jahr S, Schoppe B, and Reissauer A. 2008. Effect of treatment with low-intensity and extremely low-frequency electrostatic fields (Deep Oscillation) on breast tissue and pain in patients with secondary breast lymphoedema. *J. Rehabil. Med.* 40 (8): 645-650.
- Johansson K, and Branje E. 2010. Arm lymphoedema in a cohort of breast cancer survivors 10 years after diagnosis. *Acta Oncol.* 49 (2): 166-173.
- Katz E, Dugan NL, Cohn JC, Chu C, Smith RG, and Schmitz KH. 2010. Weight lifting in patients with lower-extremity lymphedema secondary to cancer: a pilot and feasibility study. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 91 (7): 1070-1076.
- Kaviani A, Fateh M, Yousefi NR, Alinagi-zadeh MR, and Ataie-Fashtami L. 2006. Low-level laser therapy in management of postmastectomy lymphedema. *Lasers Med. Sci.* 21 (2): 90-94.
- Killbreath SL, Refshauge KM, Beith JM, Ward LC, Lee M, Simpson JM, and Hansen R. 2012. Upper limb progressive resistance training and stretching exercises following surgery for early breast cancer: a randomized controlled trial. *Breast Cancer Res. Treat.* 133 (2): 667-676.
- Kim dS, Sim YJ, Jeong HJ, and Kim GC. 2010. Effect of active resistive exercise on breast cancer-related lymphedema: a randomized controlled trial. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 91 (12): 1844-1848.
- Koshima I, Nanba Y, Tsutsui T, Takahashi Y, Itoh S, and Fujitsu M. 2004. Minimal invasive lymphaticovenular anastomosis under local anesthesia for leg lymphedema: is it effective for stage III and IV? *Ann. Plast. Surg.* %2004. Sep. ;53. (3):261. -6. 53 (3): 261-266.
- Kozanoglu E, Basaran S, Paydas S, and Sarpel T. 2009. Efficacy of pneumatic compression and low-level laser therapy in the treatment of postmastectomy lymphoedema: a randomized controlled trial. *Clin. Rehabil.* 23 (2): 117-124.
- Kwan ML, Cohn JC, Armer JM, Stewart BR, and Cormier JN. 2011. Exercise in patients with lymphedema: a systematic review of the contemporary literature. *J. Cancer Surviv.* 5 (4): 320-336.
- Lamprou DA, Damstra RJ, and Partsch H. 2011. Prospective, randomized, controlled trial comparing a new two-component compression system with inelastic multicomponent compression bandages in the treatment of leg lymphedema. *Dermatol. Surg.* 37 (7): 985-991.
- Lee B, Andrade M, Bergan J, Boccardo F, Campisi C, Damstra R, Flour M, Gloviczki P, Laredo J, Piller N, Michelini S, Mortimer P, and Villavicencio JL. 2010. Diagnosis and treatment of primary lymphedema. Consensus document of the International Union of Phlebology (IUP)-2009. *Int. Angiol.* 29 (5): 454-470.
- Lee BB, Kim YW, Kim DI, Hwang JH, Laredo J, and Neville R. 2008. Supplemental surgical treatment to end stage (stage IV-V) of chronic lymphedema. *Int. Angiol.* %2008. Oct. ;27. (5):389. -95. 27 (5): 389-395.
- Levick JR, and Michel CC. 2010. Microvascular fluid exchange and the revised Starling principle. *Cardiovasc. Res.* 87 (2): 198-210.
- Lin CH, Ali R, Chen SC, Wallace C, Chang YC, Chen HC, and Cheng MH. 2009. Vascularized groin lymph node transfer using the wrist as a recipient site for management of postmastectomy upper extremity lymphedema. *Plast. Reconstr. Surg.* %2009. Apr;123. (4):1265. -75. doi. : 10. 1097. /PRS. 0b013e31819e6529. 123 (4): 1265-1275.
- Liu Q, Zhou X, and Wei Q. 2005. [Treatment of upper limb lymphedema after radical mastectomy with liposuction technique and pressure therapy]. *Zhongguo Xiu. Fu Chong. Jian. Wai Ke. Za Zhi.* %2005. May. ;19. (5):344. -5. 19 (5): 344-345.
- Lucarelli RT, Ogawa M, Kosaka N, Turkbey B, Kobayashi H, and Choyke PL. 2009. New approaches to lymphatic imaging. *Lymphat. Res. Biol.* 7 (4): 205-214.
- Maegawa J, Mikami T, Yamamoto Y, Satake T, and Kobayashi S. 2010. Types of lymphoscintigraphy and indications for lymphaticovenous anastomosis. *Microsurgery.* %2010. Sep. ;30. (6.):437. -42. doi. : 10. 1002. /micr. 20772. 30 (6): 437-442.
- Mantegna G, Petrillo M, Fuoco G, Venditti L, Terzano S, Anchora LP, Scambia G, and Ferrandina G. 2013. Long-term prospective longitudinal evaluation of emotional distress and quality of life in cervical cancer patients who remained disease-free 2-years from diagnosis. *BMC. Cancer* 13: 127.
- Markes M, Brockow T, and Resch KL. 2006. Exercise for women receiving adjuvant therapy for breast cancer. *Cochrane. Database. Syst. Rev.* (4): CD005001.
- Matsubara S, Sakuda H, Nakaema M, and Kuniyoshi Y. 2006. Long-term results of microscopic lymphatic vessel-isolated vein anastomosis for secondary lymphedema of the lower extremities. *Surg. Today.* %2006. ;36. (10):859. -64. 36 (10): 859-864.
- Mayja A, and Olivia E. 2008. Effect of low level laser therapy in the management of post mastectomy lymphoedema.

Singapore Journal of Physiotherapy 11 (1): 2-5.

- Mayrovitz HN, Macdonald J, Davey S, Olson K, and Washington E. 2007. Measurement decisions for clinical assessment of limb volume changes in patients with bilateral and unilateral limb edema. *Phys. Ther.* 87 (10): 1362-1368.
- Mayrovitz HN, Sims N, Hill CJ, Hernandez T, Greenshner A, and Diep H. 2006. Hand volume estimates based on a geometric algorithm in comparison to water displacement. *Lymphology* 39 (2): 95-103.
- McClure MK, McClure RJ, Day R, and Brufsky AM. 2010. Randomized controlled trial of the Breast Cancer Recovery Program for women with breast cancer-related lymphedema. *Am. J. Occup. Ther.* 64 (1): 59-72.
- McNeely ML, Campbell K, Ospina M, Rowe BH, Dabbs K, Klassen TP, Mackey J, and Courneya K. 2010. Exercise interventions for upper-limb dysfunction due to breast cancer treatment. *Cochrane. Database. Syst. Rev.* (6): CD005211.
- McNeely ML, Magee DJ, Lees AW, Bagnall KM, Haykowsky M, and Hanson J. 2004. The addition of manual lymph drainage to compression therapy for breast cancer related lymphedema: a randomized controlled trial. *Breast Cancer Res. Treat.* 86 (2): 95-106.
- McNeely ML, Peddle CJ, Yurick JL, Dayes IS, and Mackey JR. 2011. Conservative and dietary interventions for cancer-related lymphedema: a systematic review and meta-analysis. *Cancer* 117 (6): 1136-1148.
- Megens AM, Harris SR, Kim-Sing C, and McKenzie DC. 2001. Measurement of upper extremity volume in women after axillary dissection for breast cancer. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 82 (12): 1639-1644.
- Meijer RS, Rietman JS, Geertzen JH, Bosmans JC, and Dijkstra PU. 2004. Validity and intra- and interobserver reliability of an indirect volume measurements in patients with upper extremity lymphedema. *Lymphology* 37 (3): 127-133.
- Modolin M, Mitre AI, da Silva JC, Cintra W, Quagliano AP, Arap S, and Ferreira MC. 2006. Surgical treatment of lymphedema of the penis and scrotum. *Clinics. (Sao Paulo).* %2006. Aug. ;61. (4):289. -94. 61 (4): 289-294.
- Moffatt CJ, Franks PJ, Hardy D, Lewis M, Parker V, and Feldman JL. 2012. A preliminary randomized controlled study to determine the application frequency of a new lymphoedema bandaging system. *Br. J. Dermatol.* 166 (3): 624-632.
- Moffatt CJ, and Murray SG. 2010. The experience of children and families with lymphoedema--a journey within a journey. *Int. Wound. J.* 7 (1): 14-26.
- Mostbeck A, and Partsch H. 1999. [Isotope lymphography--possibilities and limits in evaluation of lymph transport]. *Wien. Med Wochenschr.* 149 (2-4): 87-91.
- Murdaca G, Cagnati P, Gulli R, Spano F, Puppo F, Campisi C, and Boccardo F. 2012. Current views on diagnostic approach and treatment of lymphedema. *Am. J. Med.* 125 (2): 134-140.
- Narushima M, Mihara M, Yamamoto Y, Iida T, Koshima I, and Mundinger GS. 2010. The intravascular stenting method for treatment of extremity lymphedema with multiconfiguration lymphaticovenous anastomoses. *Plast. Reconstr. Surg.* %2010. Mar. ;125. (3):935. -43. doi.: 10. 1097. /PRS. 0b013e3181cb64da. 125 (3): 935-943.
- National Lymphedema Network. 2011. Position statement of the National Lymphedema Network. Topic: The Diagnosis And Treatment Of Lymphedema.
- Niikura H, Okamoto S, Otsuki T, Yoshinaga K, Utsunomiya H, Nagase S, Takano T, Ito K, Watanabe M, and Yaegashi N. 2012. Prospective study of sentinel lymph node biopsy without further pelvic lymphadenectomy in patients with sentinel lymph node-negative cervical cancer. *Int. J. Gynecol. Cancer* 22 (7): 1244-1250.
- NIVEL. 2011. Overzichtstudie Zorg voor chronisch zieken:organisatie van zorg, zelfmanagement, zelfredzaamheid en participatie.
- Notohamiprodo M, Weiss M, Baumeister RG, Sommer WH, Helck A, Crispin A, Reiser MF, and Herrmann KA. 2012. MR lymphangiography at 3.0 T: correlation with lymphoscintigraphy. *Radiology* 264 (1): 78-87.
- Novackova M, Halaska MJ, Robova H, Mala I, Pluta M, Chmel R, and Rob L. 2012. A prospective study in detection of lower-limb lymphedema and evaluation of quality of life after vulvar cancer surgery. *Int. J. Gynecol. Cancer* 22 (6): 1081-1088.
- Oliveira J, and Cesar TB. 2008. Influence of complex decongestive physical therapy associated with intake of medium-chain triglycerides for treating upper-limb lymphedema. *The Brazilian Journal of Physical Therapy* 12: 31-36.
- Oremus M, and Walker K. 2010. Diagnosis and treatment of secondary lymphedema.
- Partsch H. 1995. Assessment of abnormal lymph drainage for the diagnosis of lymphedema by isotopic lymphangiography and by indirect lymphography. *Clin Dermatol.* 13 (5): 445-450.
- Partsch. 2003. Practical aspects of indirect lymphography and lymphoscintigraphy. *Lymphat. Res Biol.* 1 (1): 71-73.
- Pusic AL, Cemal Y, Albornoz C, Klassen A, Cano S, Sulimanoff I, Hernandez M, Massey M, Cordeiro P, Morrow M, and Mehrara B. 2013. Quality of life among breast cancer patients with lymphedema: a systematic review of patient-reported outcome

instruments and outcomes. *J. Cancer Surviv.* 7 (1): 83-92.

Qi F, Gu J, Shi Y, and Yang Y. 2009. Treatment of upper limb lymphedema with combination of liposuction, myocutaneous flap transfer, and lymph-fascia grafting: a preliminary study. *Microsurgery.* %2009. ;29. (1):29. -34. doi. : 10. 1002. /micr. 20567. 29 (1): 29-34.

Reich-Schupke S, Altmeyer P, and Stucker M. 2013. Thick legs - not always lipedema. *J Dtsch. Dermatol. Ges.* 11 (3): 225-233.

Richardson G, Kennedy A, Reeves D, Bower P, Lee V, Middleton E, Gardner C, Gately C, and Rogers A. 2008. Cost effectiveness of the Expert Patients Programme (EPP) for patients with chronic conditions. *J. Epidemiol. Community Health* 62 (4): 361-367.

Ridner SH. 2006. Pretreatment lymphedema education and identified educational resources in breast cancer patients. *Patiënt. Educ. Couns.* 61 (1): 72-79.

Ridner SH. 2009. The psycho-social impact of lymphedema. *Lymphat. Res. Biol.* 7 (2): 109-112.

Ridner SH, Dietrich MS, Deng J, Bonner CM, and Kidd N. 2009. Bioelectrical impedance for detecting upper limb lymphedema in nonlaboratory settings. *Lymphat. Res. Biol.* 7 (1): 11-15.

Ridner SH, Fu MR, Wanchai A, Stewart BR, Armer JM, and Cormier JN. 2012. Self-management of lymphedema: a systematic review of the literature from 2004 to 2011. *Nurs. Res.* 61 (4): 291-299.

Rockson SG. 2010. Current concepts and future directions in the diagnosis and management of lymphatic vascular disease. *Vasc. Med.* 15 (3): 223-231.

Salgado CJ, Sassu P, Gharb BB, Spanio di SS, Mardini S, and Chen HC. 2009. Radical reduction of upper extremity lymphedema with preservation of perforators. *Ann. Plast. Surg.* %2009. Sep. ;63. (3):302. -6. doi. : 10. 1097. /SAP. 0b013e31818d45aa. 63 (3): 302-306.

Sander AP, Hajer NM, Hemenway K, and Miller AC. 2002. Upper-extremity volume measurements in women with lymphedema: a comparison of measurements obtained via water displacement with geometrically determined volume. *Phys. Ther.* 82 (12): 1201-1212.

Scarsbrook AF, Ganeshan A, and Bradley KM. 2007. Pearls and pitfalls of radionuclide imaging of the lymphatic system. Part 2: evaluation of extremity lymphoedema. *Br J Radiol.* 80 (951): 219-226.

Shaw C, Mortimer P, and Judd PA. 2007a. A randomized controlled trial of weight reduction as a treatment for breast cancer-related lymphedema. *Cancer* 110 (8): 1868-1874.

Shaw C. 2007b. Randomized controlled trial comparing a low-fat diet with a weight-reduction diet in breast cancer-related lymphedema. *Cancer* 109 (10): 1949-1956.

Smoot BJ, Wong JF, and Dodd MJ. 2011. Comparison of diagnostic accuracy of clinical measures of breast cancer-related lymphedema: area under the curve. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 92 (4): 603-610.

Spillane AJ, Saw RP, Tucker M, Byth K, and Thompson JF. 2008. Defining lower limb lymphedema after inguinal or ilio-inguinal dissection in patients with melanoma using classification and regression tree analysis. *Ann. Surg.* 248 (2): 286-293.

Springer BA, Levy E, McGarvey C, Pfalzer LA, Stout NL, Gerber LH, Soballe PW, and Danoff J. 2010. Pre-operative assessment enables early diagnosis and recovery of shoulder function in patients with breast cancer. *Breast Cancer Res. Treat.* 120 (1): 135-147.

Stanton AW, Modi S, Mellor RH, Levick JR, and Mortimer PS. 2009. Recent advances in breast cancer-related lymphedema of the arm: lymphatic pump failure and predisposing factors. *Lymphat. Res. Biol.* 7 (1): 29-45.

Stemmer R. 1976. [A clinical symptom for the early and differential diagnosis of lymphedema]. *Vasa* 5 (3): 261-262.

Stemmer R. 1999. [Stemmer's sign--possibilities and limits of clinical diagnosis of lymphedema]. *Wien. Med. Wochenschr.* 149 (2-4): 85-86.

Stout Gergich NL, Pfalzer LA, McGarvey C, Springer B, Gerber LH, and Soballe P. 2008. Preoperative assessment enables the early diagnosis and successful treatment of lymphedema. *Cancer* 112 (12): 2809-2819.

Suami H, Pan WR, Mann GB, and Taylor GI. 2008. The lymphatic anatomy of the breast and its implications for sentinel lymph node biopsy: a human cadaver study. *Ann. Surg. Oncol.* 15 (3): 863-871.

Szuba A, Shin WS, Strauss HW, and Rockson S. 2003. The third circulation: radionuclide lymphoscintigraphy in the evaluation of lymphedema. *J Nucl Med.* 44 (1): 43-57.

Szuba A, Strauss W, Sirsikar SP, and Rockson SG. 2002. Quantitative radionuclide lymphoscintigraphy predicts outcome of manual lymphatic therapy in breast cancer-related lymphedema of the upper extremity. *Nucl. Med. Commun.* 23 (12): 1171-1175.

- Tam EK, Shen L, Munneke JR, Ackerson LM, Partee PN, Somkin CP, Andre M, Kutner SE, Thiadens SR, and Kwan ML. 2012. Clinician awareness and knowledge of breast cancer-related lymphedema in a large, integrated health care delivery setting. *Breast Cancer Res. Treat.* 131 (3): 1029-1038.
- Taylor R, Jayasinghe UW, Koelmeyer L, Ung O, and Boyages J. 2006. Reliability and validity of arm volume measurements for assessment of lymphedema. *Phys. Ther.* 86 (2): 205-214.
- Tewari N, Gill PG, Bochner MA, and Kollias J. 2008. Comparison of volume displacement versus circumferential arm measurements for lymphoedema: implications for the SNAC trial. *ANZ. J. Surg.* 78 (10): 889-893.
- The Lymphedema Framework. 2006. Best practice for the management of Lymphedema.
- Tod J, Scally A, Dodwell D, Horgan K, and Topping A. 2008. A randomised controlled trial of two programmes of shoulder exercise following axillary node dissection for invasive breast cancer., 265-273.
- Tsai HJ, Hung HC, Yang JL, Huang CS, and Tsauo JY. 2009. Could Kinesio tape replace the bandage in decongestive lymphatic therapy for breast-cancer-related lymphedema? A pilot study. *Support. Care Cancer* 17 (11): 1353-1360.
- Tuinman MA, Gazendam-Donofrio SM, and Hoekstra-Weebers JE. 2008. Screening and referral for psychosocial distress in oncologic practice: use of the Distress Thermometer. *Cancer* 113 (4): 870-878.
- Viehoff PB, Hidding JT, Heerkens YF, van Ravensberg CD, and Neumann HA. 2013. Coding of meaningful concepts in lymphedema-specific questionnaires with the ICF. *Disabil. Rehabil.*
- Viehoff PB, van Genderen FR, and Wittink H. 2008. 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. *Lymphology* 41 (3): 131-138.
- Wagner EH. 1998. Chronic disease management: what will it take to improve care for chronic illness? *Eff. Clin. Pract.* 1 (1): 2-4.
- Ward LC, Czerniec S, and Kilbreath SL. 2009. Operational equivalence of bioimpedance indices and perometry for the assessment of unilateral arm lymphedema. *Lymphat. Res. Biol.* 7 (2): 81-85.
- Weissleder H, Brauer JW, Schuchhardt C, and Herpertz U. 1995. [Value of functional lymphoscintigraphy and indirect lymphangiography in lipedema syndrome]. *Z. Lymphol.* 19 (2): 38-41.
- Wilburn O, Wilburn P, and Rockson SG. 2006. A pilot, prospective evaluation of a novel alternative for maintenance therapy of breast cancer-associated lymphedema [ISRCTN76522412]. *BMC. Cancer* 6: 84.
- World Health Organization. 2001. International Classification of Functioning Disability and Health:ICF. Geneva.
- World Health Organization. 2013. Global program to eliminate lymphatic filariasis.
- York SL, Ward LC, Czerniec S, Lee MJ, Refshauge KM, and Kilbreath SL. 2009. Single frequency versus bioimpedance spectroscopy for the assessment of lymphedema. *Breast Cancer Res. Treat.* 117 (1): 177-182.
- Yuan Z, Chen L, Luo Q, Zhu J, Lu H, and Zhu R. 2006. The role of radionuclide lymphoscintigraphy in extremity lymphedema. *Ann Nucl Med* 20 (5): 341-344.

Therapeutische Elastische Kousen (TEK)

Uitgangsvraag

Hoe worden Therapeutisch Elastische Kousen (TEK) toegepast bij patiënten met lymfoedeem?

Aanbeveling

Consolideer de oedeemafname van patiënten met oedeem van een extremitet of midline regio/hoofdhals regio, bij wie maximale oedeemreductie is verkregen door middel van TEK/compressiehulpmiddel.

- Vergeet hierbij niet ook aan teenkappen te denken indien de tenen oedemateus zijn.

Kies bij voorkeur een vlakbreikous (met naad) bij de behandeling van lymfoedeem, gezien de druk regelmatig en effectiever is verdeeld over de extremitet, minder kans is op insnoering en er hogere stiffness waarden mogelijk zijn dan bij een rondbreikous.

Besteed als voorschrijver/aanmeter aandacht aan- en uittrekhulpmiddelen (standaardzorg).

Start bij lymfoedeem aan de benen een klasse III-IV TEK en bij armlymfoedeem een klasse II-III TEK. Hierbij gaat de voorkeur uit naar vlakbreikousen met een hoge stiffness (elasticiteits-coëfficiënt). Herbeoordeel de TEK binnen 3 maanden en pas indien nodig de volgende TEK aan.

Bepaal samen met de patiënt de frequentie van follow-up.

Zorg ervoor dat TEK/compressiehulpmiddel worden voorgeschreven/aangemeten door een deskundige, die direct of indirect bij de behandeling betrokken is.

Overweeg het preventief aanmeten van TEK bij patiënten met een hoog risico op het ontwikkelen van lymfoedeem of pre-existent oedeem.

Overwegingen

Kwaliteit van het bewijs

De bewijskracht voor de uitkomstmaat verminderen van de ernst van lymfoedeem door een TEK is vanwege beperkingen in de risk of bias en het feit dat het aantal geïncludeerde patiënten laag is. Daarnaast zijn de cruciale uitkomstmaten ernst van lymfoedeem volgens patiënten, kwaliteit van leven en patiënttevredenheid t.a.v. de behandeling niet gerapporteerd. Er zijn slechts twee studies met een lage bewijskracht die aantonen dat het dragen van TEK de ernst van lymfoedeem vermindert. Vele studies tonen aan dat met een goede TEK de omvang behouden kan worden. Dit blijkt vooral uit de artikelen rond reductiechirurgie (Brorson et al 2015).

Verder laten alle lange termijn studies zien dat het gebruik van TEK een vast onderdeel is van de onderhoudsfase. Onderverdeling naar soort (rond-vlakbrei) of aard van de druk of stiffness is in de meeste artikelen niet gemaakt (met uitzondering van de studies over CSAL).

Balans van gewenste en ongewenste effecten

Gezien geen van de artikelen de uitkomstmaat bijwerkingen beschreef is er weinig tot geen informatie om een goede uitspraak te doen over de balans tussen de gewenste en ongewenste effecten van TEK bij patiënten met lymfoedeem. Gewenste effecten bestaan uit het consolideren van het lymfoedeem met de blijvende omvang reductie. De praktijkervaring leert dat ongewenste effecten kunnen bestaan uit pijn, ongemak (bv. knellen), broeien en irritatie van de huid (bv. roodheid en jeuk) (De Maeseneer 2022).

Het zelfstandig aan- en uittrekken van TEK kan lastig zijn voor patiënten, met name bij oudere patiënten. Functionele beperkingen door bijvoorbeeld artrose/artritis van de hand, beperkte mobiliteit van de heup/rug en morbide obesitas kunnen het buigen richting de voeten belemmeren (De Maeseneer 2022). Daartoe kunnen aan- en uittrek hulpmiddelen ingezet worden, die door een aanmeter dan wel ergotherapeut kunnen worden uitgekozen en voorgeschreven. Daarnaast kan de thuiszorg worden ingeschakeld. Echter vanwege het dagelijkse karakter van het aan- en uittrekken van de TEK kan dit voor zowel de patiënt als de thuiszorg een belasting vormen en is het aan te bevelen de zelfstandigheid van patiënten te bevorderen indien dit mogelijk is.

Professioneel perspectief

Het is de ervaring van de werkgroep, dat in de dagelijkse klinische praktijk, TEK de hoeksteen van de behandeling van lymfoedeem vormen en zeer effectief zijn. Hierbij gaat de voorkeur uit naar vlakbreikousen ten opzichte van rondbreikousen. Dit type kous kent een hogere stiffness of stijfheid waardoor ze een betere pompfunctie genereren (Verdonk 2021). De vlakbreikous geeft daarnaast een regelmatigere druk verdeling en geeft minder aanleiding tot insnoering vanwege de dikkere en minder buigzamere structuur (Verdonk 2021). Dit wordt bereikt door een wisseling van het aantal draden waardoor de kous mee varieert in de omtrek van bv. het been (Verdonk 2021).

Alvorens een adequate TEK aangemeten kan worden moet er eerst omvang reductie worden bereikt. Slechts bij kleine omvang toenames kan er direct een TEK worden aangemeten. TEK kan op verschillende momenten in het zorgtraject rondom secundair lymfoedeem bij kanker behandeling worden toegepast. Het preventief aanmeten van TEK bij patiënten met een hoog risico op het ontwikkelen van lymfoedeem of pre-existent oedeem kan overwogen worden. Echter is hier tot op heden geen onderbouwend wetenschappelijk bewijs voor. Behandeling van lymfoedeem bij kanker dient meer aandacht te krijgen van behandelaren.

Voor onderzoeksdoeleinden kan gebruik gemaakt worden van de ICC compressievragenlijsten (Devoogdt 2021). Dit is een gevalideerde vragenlijst over onder andere de kwaliteit van leven in relatie tot het gebruik van een compressiehulpmiddel. De vragenlijst is niet geschikt voor gebruik in de dagelijkse praktijk.

Waarden en voorkeuren van patiënten

Zonder goede TEK is het niet mogelijk om lymfoedeem van het arm of been onder controle te houden. Daarom moeten patiënten de beschikking krijgen over kwalitatief goede kousen, die vakkundig zijn aangemeten. Hierbij speelt de levensduur van TEK een belangrijke rol. Hoewel fabrikanten van TEK aangeven dat deze een halfjaar meegaan, blijkt uit de praktijk dat twee TEK per jaar te weinig is. Ondanks goed en juist gebruik geven veel patiënten aan dat de TEK voor dat halfjaar toch te slap worden en/of beschadigd raken.

Daarnaast is het niet realistisch om 2x per jaar de beschikking te hebben over één paar TEK, aangezien ze elke avond moeten worden gewassen om ze de volgende dag te dragen. Het is daarom wenselijk dat er meerdere keren per jaar een nieuwe TEK verstrekt kan worden.

Naast een goed gebruik van TEK, is het belangrijk dat behandelaars patiënten informeren over ongewenste effecten, zoals pijn en ongemak (bijvoorbeeld knellen), broeien en huidirritaties (bijvoorbeeld roodheid en jeuk).

Aanvaardbaarheid en haalbaarheid

De aanmeter moet adequate TEK verzorgen. De leveringsvoorwaarden kunnen per zorgverzekering verschillen. Hierbij kan gebruik gemaakt worden het zogenaamde stepped-care principe (module achtergrond (pathofysiologie)). Het is van groot belang dat de kous geen beschadigingen en verlies van elasticiteit heeft voor de meest effectieve werking. Juiste instructie en juist gebruik zijn essentieel voor het behouden van de werking van de TEK. Van groot belang is dat de zorgverlener die de TEK voorschrijft, een duidelijke uitleg geeft over de aandoening en de mogelijke gevolgen en verifieert of deze uitleg voldoende is begrepen door de patiënt. Aandacht voor de motivatie bij patiënten om TEK te dragen is van belang om progressie van lymfoedeem en complicaties, zoals een chronische wond, te voorkomen. Ook dient nagegaan te worden of een patiënt zelfstandig de TEK aan-/uit kan trekken. Hiervoor kunnen zo nodig hulpmiddelen worden voorgeschreven. Er zijn specifieke TEK en compressiehulpmiddelen ontwikkeld voor specifieke regio's en voor bijvoorbeeld het dragen gedurende de nacht.

Onderbouwing

Achtergrond

De therapeutisch elastische kousen (TEK) worden volgens specifieke normen gebreid. Ze zijn niet alleen beschikbaar voor de armen en benen, ook kunnen handschoenen, teenkappen, broeken (bermuda's), thoraxhemden of gelaatsmaskers gemaakt worden. Ze zijn beschikbaar in vier verschillende drukklassen. Er wordt onderscheid gemaakt tussen TEK met naad (vlakgebreed) en zonder naad (rondgebreed). TEK hebben een drukgradiënt van distaal naar proximaal en worden geclassificeerd naar de druk die ze uitoefenen ter hoogte van de enkel (B maat) gemeten bij een standaard omtrekmaat (19 cm) in een vivo opstelling. In Nederland worden 4 compressieklassen onderscheiden: klasse I (mild) 15-21 mmHg (20-28 hPa), klasse II (gemiddeld) 23-32 mmHg (31-43 hPa), klasse III (sterk) 34-46 mmHg (45-61 hPa), klasse IV (extra sterk) > 49 mmHg (> 65 hPa). Er is overigens variatie in drukklassen tussen de verschillende landen. Drukwaarden van kousen zijn bepaald op basis van in vitro metingen en zeggen niets over de effectieve druk op de huid/weefsels. Men dient zich te realiseren dat in de praktijk niet alle maten beschikbaar zijn. Hierdoor kan bij een grotere omvang de druk lager en bij een kleinere omvang (bv. bij kinderen) de druk hoger uitvallen. Dit maakt standaardisatie nagenoeg onmogelijk. Een TEK kent zowel lengte als breedterek.

Naast de drukklasse kan er een bepaalde 'stiffness' ("stijfheid") gekozen worden. Dit is een eigenschap van elastische materialen zoals TEK, zwachtels en bandages. Als het materiaal wordt uitgerekt - bijvoorbeeld door oedeemvorming - neemt de druk toe. De stiffness van een TEK bepaalt samen met spierbeweging de mate van pompwerking en wordt daarom ook wel het 'massage effect' van compressie genoemd (dynamische stiffness index; DSI). Om stiffness meer los van de mobiliteit van een patiënt te beoordelen kan men meer

gestandaardiseerd de statische stiffness (SSI) bepalen. Hierbij kijkt men naar de druk onder de kous in liggende en staande positie. Hierbij speelt de spierfunctie geen rol. Een hoge stiffness heeft de voorkeur bij lymfoedeem wegens de hogere weerstand tegen zwelling. Hoe lager de stiffness hoe groter de kans dat het oedeem toch toeneemt door de kous heen. Dit veroorzaakt o.a. discomfort en kan ook een oorzaak zijn van het uiteindelijke snoeren van de kous.

Tenslotte speelt de hysteresis nog een rol. Dit is de weerstand die ontstaat door de draden die bij bewegen over elkaar schuren. Bij gladde draden is de hysteresis lager dan bij stroeve draden. Dit effect zal mede de stiffness beïnvloeden. Door deze eigenschap is een vlakbrei kous een geschikt hulpmiddel voor patiënten met lymfoedeem. Ook speelt hierbij het gebruik van natuurrubber of synthetische rubber een rol. Het elastisch geheugen, de mogelijkheid van een draad om na uitrekken snel weer terug te gaan naar de oorspronkelijke lengte, is minder bij synthetische draden dan bij natuurrubber.

De rol van de aanmeter is essentieel om een optimale TEK te kiezen en aan te meten waarbij al deze factoren worden meegewogen inclusief de patiënten gebonden aspecten als mobiliteit, lichaamsvorm, diagnose en zelfredzaamheid van een individuele patiënt.

Conclusies

Laag	Uitkomstmaat: Ernst van lymfoedeem volgens behandelaars TEK lijken de ernst van lymfoedeem volgens behandelaars te verminderen <i>McNeely (2011), Daubert (2011)</i>
-	Uitkomstmaten: ernst van lymfoedeem volgens patiënten, kwaliteit van leven, patiënttevredenheid t.a.v. behandeling, bijwerkingen, kosteneffectiviteit, onafhankelijkheid/zelfmanagement, therapietrouw, beweging/activiteit Er zijn geen studies gevonden die deze uitkomstmaten beschrijven

Vergelijking: TEK (+/- standaardzorg) vs. standaardzorg
Literatuur: McNeely (2011) en Daubert (2011)

Certainty assessment							Samenvatting resultaten	
Aantal deelnemers (studies) Follow up	Risk of bias	Inconsistentie	Indirect bewijs	Onnauwkeurigheid	Publicatie bias	Overall certainty of evidence		
Uitkomstmaat: ernst van lymfoedeem volgens behandelaars								
0 (4 RCTs)	ernstig ^a	niet ernstig ^b	niet ernstig	ernstig ^c	niet gevonden	⊕⊕○○ Laag	Drie van de vier studies vonden een positief effect van TEK t.o.v. standaardbehandeling. De grootte van het effect kan niet met zekerheid bepaald worden door ontbrekende gegevens, maar lijkt in één studie matig tot groot te zijn. TEK lijkt de ernst van lymfoedeem volgens behandelaars te verminderen.	

Legenda

- De systematische review had een adequate studieopzet en literatuur-analyse. Er waren echter meerdere tekortkomingen in de primaire studies, zoals onduidelijkheid over allocatie, geen blinding van proefpersonen en zorgverlener, niet verwijzen naar een studie protocol en het in één studie alleen includeren van therapietrouwe patiënten.
- Er waren enige verschillen in patiëntgroepen (bovenste vs onderste extremiteit), maar alle patiënten hadden lymfoedeem na oncologische oorzaken en de interventies waren vergelijkbaar
- Het aantal geïncludeerde patiënten is klein (n = 185)

Samenvatting literatuur

Er werd één systematische review geïncludeerd, met drie RCT's, die TEK onderzochten bij lymfoedeem (McNeely 2011). Daarnaast werd er één primaire studie geïncludeerd die werd gepubliceerd na de zoekdatum van de systematische reviews (Daubert 2011).

TEK (+/- standaardzorg) vs. standaardzorg

Beschrijving van de studies

Eén systematic review en één RCT onderzochten het effect van TEK bij lymfoedeem (McNeely 2011, Daubert, 2011) bij in totaal 185 patiënten. Eén studie uit de systematische review beschreef lymfoedeem van de onderste extremiteit (n = 65 patiënten) (Brambilla 2006), de overige twee studies beschreven lymfoedeem van de bovenste extremiteit (Hornsby 1995, Irdesel 2007). In de studies uit de systematic review van McNeely werden de TEK overdag of gedurende 24 uur gedragen. In de studie van Daubert werden de TEK gemiddeld 8 uur per dag gedragen. "Standaardzorg" varieerde tussen de groepen en bestond onder andere uit oefeningen, zelf-massage, huidverzorging en voorlichting. In één geval werd compressie vergeleken met geen behandeling (Brambilla 2006). De studie van Daubert had vier studie-armen waarin compressiekous + standaardzorg, MLD + compressie + standaardzorg, MLD + standaardzorg, en kinesio-taping + standaardzorg met elkaar vergeleken werden.

Risk of Bias

De systematic review van McNeely et al. (2011) had een adequaat gevormde onderzoeksvraag en adequaat uitgevoerd literatuuronderzoek. De potentieel relevante studies die na full tekst screening werden geëxcludeerd, werden echter niet genoemd, evenmin als redenen voor exclusie. Duur van follow-up en 'loss to' follow up werden onvoldoende beschreven en niet alle uitkomstmaten werden voldoende toegelicht. Het is onduidelijk of de studie naar publicatie bias heeft gekeken.

In de primaire studies uit de systematic review en de studie van Daubert et al. (2011) werd allocatie niet of onvoldoende beschreven waardoor niet beoordeeld kan worden of dit valide is gedaan. Er was een hoog risico op bias door niet kunnen blinderen van de deelnemers en zorgverleners of uitkomstbeoordelaars. In de studie van Daubert werden de beoordelaars van de uitkomsten geblindeerd, in de overige studies was dit onduidelijk of werd dit niet gedaan. De studies verwezen niet naar een studieprotocol waardoor niet beoordeeld kan worden of er sprake is van selectief rapporteren van uitkomsten. De studie van Daubert had een hoog risico op attrition bias vanwege een hoge 'loss to' follow up (16/76) en includeerde alleen therapietrouwe patiënten, waardoor er sprake is van een hoog risico op selectiebias.

De Risk of Bias analyse is te vinden in 'Evidence tabellen'.

Beschrijving van de resultaten

1. Ernst van lymfoedeem volgens behandelaars

Drie van de vier primaire studies vonden een positief effect van compressiekousen op volume. Vanwege verschillende manieren om volume te meten en ontbrekende gegevens, moest worden afgezien van meta-analyse. Brambilla et al. (2006) vergeleek TEK met een expectatief beleid (dus geen behandeling als controlegroep) en vond een significant verschil ten gunste van de TEK-groep ($p < 0,001$). 60% van de TEK-groep had een volumeafname (gemiddeld 6,9%; SD 5,1) en in 40% van de TEK groep was een volume toename (gemiddeld 6,7%; SD 6,2) tegenover 100% volumetoename in de controlegroep (gemiddeld 5,82%; SD 2,16). Gegevens om een gemiddeld verschil te berekenen ontbreken. Hornsby et al. (1995) vond een gemiddelde volumeafname van 20% in de TEK groep en een toename van 1% in de controlegroep ($p < 0,05$; standaarddeviaties en andere gegevens ontbreken). De studie van Daubert et al. (2011) liet een significant

verschil in het voordeel van de compressiegroep zien: het gemiddelde verschil in volume was +13,43 ml (SD 175,98) in de MLD-groep, -38,60 ml (SD 164,53) in de MLD + compressie-groep, +5,23 ml (SD 250,63) in de kinesio-taping-groep en -177,93 ml (SD 201,99) in de compressie-groep ($p = 0,042$). Irdesel et al. (2007) mat de arm-omtrek op vier punten en vond geen significant verschil tussen de interventiegroep en controlegroep.

Er waren geen studies die andere uitkomstmaten rapporteerden, die de ernst van lymfoedeem volgens behandelaars weergeeft.

2. Overige uitkomstmaten

Er waren geen studies die de volgende uitkomstmaten beschreven: ernst van lymfoedeem volgens patiënten, kwaliteit van leven, patiënttevredenheid t.a.v. behandeling, bijwerkingen, kosteneffectiviteit, onafhankelijkheid/zelfmanagement, therapietrouw en beweging/activiteit. Ook wanneer de full text van de primaire studies (indien full text beschikbaar) uit de systematic review van McNeely et al. (2011) werden nageslagen, bleken er geen studies die deze uitkomstmaten rapporteerden.

Zoeken en selecteren

Om de uitgangsvraag te beantwoorden is een systematische literatuuranalyse uitgevoerd. Voor dit onderzoek is de volgende PICO opgesteld:

P: Patiënten met lymfoedeem of chronisch oedeem.

I: Het dragen van een TEK.

C: Geen behandeling, placebo behandeling, andere behandelingen voor lymfoedeem.

O: zie hieronder weergegeven.

Uitkomstmaten

De werkgroep definieerde de uitkomstmaten als volgt en hanteerde de in de studies gebruikte definities.

Primair (cruciaal):

- Ernst van lymfoedeem volgens behandelaars aan het eind van de studie: objectieve gevalideerde parameters
 - Volumetrische veranderingen;
 - Duur remissie/duur tot volgende behandeling (bij compressiebehandeling);
 - Bewegingsbeperking (met name bij de armen) (goniometrie);
 - Kracht (1 Repetitie Maximaal);
 - Algehele Conditie (Astrand test, CPET, 6 Minuten Wandel Test);
 - Bioimpedance of Tissue Dielectric Constant;
 - BMI / buikomvang / taille / heup ratio;
 - Huid verschuifbaarheid, oppakbaarheid en turgor (littekens);
 - Wonden.
- Ernst van lymfoedeem volgens patiënten aan het eind van de studie.
 - Pijn (Margolis pijn diagram, pijn algometrie, Central Sensitisation Inventory, Pain Detect, Numeric Rating Scales / Visual Analogue Scale);

- Vermoeidheid (Multi Dimensionele Vermoeidheid Vragenlijst);
- DASH voor schouderproblematiek;
- Kwaliteit van leven aan het eind van de studie, gevalideerde QoL lijsten;
 - Quality of life measure for limb lymphoedema (LYMQOL);
 - Quality of life: Rand/SF36, (CES-D), Distress thermometer/lastmeter, 4DKL);
 - the Upper Limb Lymphedema 27 (ULL-27);
 - Freiburg Life Quality Assessment-Lymphedema (FLOA-L);
 - Lymph-ICF armen en benen (LYMPH-ICF-LL / UL);
 - EQ-5D-5L.
- Patiënttevredenheid t.a.v. behandeling.

Secundair (belangrijk):

- Proportie patiënten met bijwerking;
- Kosteneffectiviteit;
- Onafhankelijkheid/zelfmanagement.

Zoeken en selecteren

Er werd een systematische zoekstrategie uitgevoerd in de elektronische databases Embase en Medline. De zoekstrategie is toegevoegd in de bijlage 'zoekstrategieën'. Studies werden geïncludeerd wanneer deze overeenkwamen met de elementen van de PICO en aan de volgende in- en exclusiecriteria voldeden:

Inclusie

- Uitsluitend studies die gevalideerde meetmethodes gebruiken;
- Uitsluitend Nederlandstalige, Duitstalige en Engelstalige publicaties;
- Geen beperking leeftijd patiënten;
- Interventieduur > 4 weken;
- De kous werd ten minste 6 uur per dag gedragen.

Exclusie

- Studies zonder originele gegevens (wel systematische reviews);
- Case control studies;
- Studies met minder dan 30 deelnemers (10 bij zeldzame vorm van lymfoedeem);
- Studies die middelen beschrijven die in Nederland niet beschikbaar zijn.

Er werd een zoekactie gedaan naar zowel TEK als IPC, waarbij 32 studies werden geïncludeerd op basis van beoordeling van titel en abstract. Uiteindelijk zijn er na full tekst screening 31 studies geëxcludeerd, en 1 studie betreffende TEK geïncludeerd. Uit de literatuurlijst van de richtlijn versie 2014 betreffende compressietherapie werden 16 studies geëxcludeerd en werd 1 studie geïncludeerd voor TEK. Specifieke redenen voor exclusie zijn beschreven in de 'Evidence tabellen'.

Verantwoording

Laatst beoordeeld : 28-12-2023

Laatst geautoriseerd : 28-12-2023

Voor de volledige verantwoording, evidence tabellen en eventuele aanverwante producten raadpleegt u de Richtlijndatabase.

Referenties

- Brambilla L, Tournalaki A, Genovese G. Iatrogenic Kaposi's Sarcoma: a Retrospective Cohort Study in an Italian Tertiary Care Centre. *Clinical Oncology*. 2017;29(10):e165-e71.
- Brambilla L, Tournalaki A, Ferrucci S, Brambati M, Boneschi V. Treatment of classic Kaposi's sarcoma-associated lymphedema with elastic stockings. *J Dermatol*. 2006 Jul;33(7):451-6. doi: 10.1111/j.1346-8138.2006.00108.x. PMID: 16848816.
- Brorson, H. Liposuction Normalizes Lymphedema Induced Adipose Tissue Hypertrophy in Elephantiasis of the Leg - A Prospective Study with a Ten-Year Follow-Up. *Plastic and Reconstructive Surgery* 136, 133-134 (2015).
- Compression therapy unravelled. Thesis J. Schuren 2011 (ISBN 978-3-00-036654-3)
- Daubert C, Rude J, Schobersberger W, Hoffmann G. Efficacy of manual lymphatic drainage in the maintenance-phase treatment of unilateral, secondary arm lymphedema - A pilot study. *Aktuelle Dermatologie*. 2011;37(4):114-8.
- Devoogdt N, Partsch H, Heroes AK, De Vrieze T, De Groef A, Geraerts I, Damstra RJ, Hafner J, Keeley V, Becker A, Mosti G, Brouwer E, Thomis S. The ICC Compression Questionnaire: A Comprehensive Tool to Evaluate Compression Materials or Devices Applied in Subjects with Lymphedema or Chronic Venous Disease. *Lymphat Res Biol*. 2022 Apr;20(2):191-202.
- Hornsby R. The use of compression to treat lymphoedema. *Prof Nurse*. 1995 Nov;11(2):127-8. PMID: 7480054.
- Irdesel J, S. KC. Effectiveness of exercise and compression garments in the treatment of breast cancer related lymphegarmments in the treatment of breast cancer related lymphedema. *Turk J Phys Med Rehab*. 2007;53:16-21.
- De Maeseneer MG, Kakkos SK, Aherne T, Baekgaard N, Black S, Blomgren L, Giannoukas A, Gohel M, de Graaf R, Hamel-Desnos C, Jawien A, Jaworucka-Kaczorowska A, Lattimer CR, Mosti G, Noppeney T, van Rijn MJ, Stansby G, Esvs Guidelines Committee, Kolh P, Bastos Goncalves F, Chakfé N, Coscas R, de Borst GJ, Dias NV, Hinchliffe RJ, Koncar IB, Lindholt JS, Trimarchi S, Tulamo R, Twine CP, Vermassen F, Wanhainen A, Document Reviewers, Björck M, Labropoulos N, Lurie F, Mansilha A, Nyamekye IK, Ramirez Ortega M, Ulloa JH, Urbanek T, van Rij AM, Vuylsteke ME. Editor's Choice - European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2022 Clinical Practice Guidelines on the Management of Chronic Venous Disease of the Lower Limbs. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2022 Feb;63(2):184-267.
- McNeely ML, Peddle CJ, Yurick JL, Dayes IS, Mackey JR. Conservative and dietary interventions for cancer-related lymphedema: a systematic review and meta-analysis. *Cancer*. 2011;117(6):1136-48.
- Oedeem en oedeemtherapie. Redacteur: Bert Verdonk, Nele Devoogdt, Robert Damstra. Bohn, Stafleu van Loghum 2021. ISBN 978-9-036-82589-4 (hoofdstuk 5.2.3).

Intermitterende Pneumatische Compressie (IPC)

Uitgangsvraag

Hoe wordt Intermitterende Pneumatische Compressie (IPC) toegepast bij patiënten met lymfoedeem?

Aanbeveling

Bepaal voor het inzetten van IPC eerst de aard van het lymfoedeem (pre-/afterload).

Pas geen IPC-monotherapie toe.

Wees terughoudend met IPC, maar overweeg IPC in de initiële fase alleen bij patiënten met relatieve immobiliteit en verhoogde preload in combinatie met compressietherapie.

Wees terughoudend met IPC, maar overweeg IPC toe te voegen in de onderhoudsfase aan een compressiehulpmiddel indien (relatieve) mobilisatie of bewegen niet mogelijk is en/of bij patiënten met ernstig/moeilijk behandelbaar lymfoedeem waarbij het oedeem ondanks conservatieve therapie niet verbetert.

Overwegingen

Kwaliteit van het bewijs

Over het algemeen was de bewijskracht van de geïncludeerde literatuur zeer laag, mede gezien het ontbreken van de cruciale uitkomstmaten kwaliteit van leven en patiënttevredenheid t.a.v. de behandeling. Daarnaast beschreven maar vier van de zeven RCT's de uitkomstmaat ernst van lymfoedeem volgens patiënten. Er zijn geen studies gevonden naar IPC en lymfoedeem van de benen. De kwaliteit van de gevonden studies naar IPC bij borstkanker geassocieerd lymfoedeem van de bovenste extremiteiten is zeer laag.

In de dagelijkse praktijk wordt IPC ingezet in combinatie met andere therapiemodaliteiten, waarbij de ervaring van de werkgroepleden is dat individuele patiënten soms een tijdelijke reductie van hun lymfoedeem mee kunnen verkrijgen.

Balans van gewenste en ongewenste effecten

Gezien geen enkel artikel de uitkomstmaat bijwerkingen beschreef is er te weinig tot geen informatie om een goede uitspraak te doen over de balans tussen de gewenste en ongewenste effecten van IPC bij patiënten en met welke drukken. Gewenst effect is het verminderen van het lymfoedeem met een reductie van de omvang. De praktijkervaring leert dat ongewenste effecten kunnen bestaan uit het ervaren van pijn door de geleverde druk, proximale stuwings, de vorming van lymflectasieën in de lies of oksel en stuwings in het genitaal gebied. Tevens kan bij een patiënt met preexistent decompensatio cordis kortademigheid ontstaan door de toename van het circulerende volume. Daarnaast is de behandeling tijdsintensief door het aandoen en uitdoen van de manchetten en de duur van de compressie zelf.

Professioneel perspectief

Vanwege het gebrek aan klinische studies en de benodigde tijdsinvestering voor deze behandeling wordt IPC zeer beperkt ingezet in een klinische of poliklinische setting. IPC wordt toegepast indien er een snelle oedeemreductie geïndiceerd is bij patiënten met een verhoogde preload (bv. dependency oedeem bij rolstoel gebonden patiënt, obesitas patiënten, enzovoort) en het de verwachting is dat dit met ambulante compressietherapie langer duurt door de afwezigheid van intrinsieke mobiliteit. Ook kan gedacht worden aan een afwijkende beenvorm waarbij zwachtels de neiging hebben om snel af te zakken. Hierbij geldt dat veel ervaring met zwachtelen erg belangrijk is en er gedacht wordt aan alternatieve compressietechnologieën zoals klittenbandzwachtels.

Compressietherapie in onderhoudsfase is noodzakelijk bij patiënten met lymfoedeem, omdat het lymfoedeem anders weer recidiveert. Gezien IPC een kortdurende behandeling is, is monotherapie niet zinvol. IPC dient te allen tijde gecombineerd te worden met een andere vorm van compressietherapie. Indien een patiënt goed mobiel is en normaal kan bewegen wordt er in het algemeen, en zeker als er geen/nauwelijks preload problematiek is, geen toegevoegde waarde gezien voor het inzetten van IPC door de werkgroepleden. Dit mede gezien oedeemreductie en het slank houden van de ledemaat in de onderhoudsfase bewerkstelligd kan worden door compressietherapie.

Waarden en voorkeuren van patiënten

IPC kan verlichting geven (pijn, druk). Patiënten ervaren dat de huid soepeler wordt, waardoor de aanvullende behandeling beter kan werken. Dat draagt bij aan kwaliteit van leven. Patiënten ervaren IPC-behandeling vaak als verlichtend, mits de juiste druk is ingesteld.

Toepassing van IPC thuis kost tijd en kan mentaal belastend zijn omdat de patiënt bovenop de TEK en/of (bij)zwachtelen ook deze therapie inzet en daardoor veel bezig is met zijn/haar aandoening. Daarom moet het zinvol zijn IPC thuis te gebruiken. Naast patiënten die relatief immobiel zijn en bij wie het lymfoedeem verergert, kan IPC echter ook van waarde zijn voor patiënten met ernstig/moeilijk behandelbaar lymfoedeem omdat het - tijdelijk - verlichting kan brengen. Een voorbeeld hiervan is de palliatieve oncologische setting.

Aanvaardbaarheid en haalbaarheid

Er zijn patiënten, die relatief immobiel zijn, bij wie een IPC behandeling in de thuissituatie kan zorgen voor een ondersteuning van oedeemreductie in combinatie met een therapeutisch elastische kous. Bij de keuze voor IPC dienen naast frequentie, drukprofiel en de hoogte van de manchet, de kosten meegenomen te worden in de overweging.

Onderbouwing

Achtergrond

In de behandeling van patiënten met lymfoedeem wordt al meer dan 50 jaar intermitterende pneumatische compressietherapie toegepast. Door een manchet om de extremiteit te plaatsen en deze via een compressiepomp met lucht op te blazen, wordt oedeem in de extremiteit verplaatst door het interstitium heen. Er zijn meerdere manieren om intermitterende pneumatische compressie toe te passen, door middel van manchetten met één (oudere types) of meerdere (modernere technieken) kamers, of door middel van verschillende soorten pompen en compressieschema's, zoals variabele in- en deflatie tijden. Voor het inzetten

is het belangrijk om de aard van het oedeem te betrekken in de indicatie. Hierbij wordt onder andere gekeken of er sprake is van een verhoogde preload (dynamische insufficiëntie/overbelasting) of een verhoogde afterload (statische lymfinsufficiëntie/echte afvloedstoornis). De toe te passen druk zal per patiënt, aan de hand van de patiëntkarakteristieken, moeten worden afgestemd om de veiligheid van het toepassen van IPC te waarborgen.

Conclusies

Zeer laag	Uitkomstmaat: ernst van lymfoedeem volgens behandelaars en patiënten (bovenste extremiteit) Een effect van IPC op de ernst van lymfoedeem volgens behandelaars en patiënten kon niet worden aangetoond en niet worden uitgesloten. <i>Shao (2014)</i>
------------------	---

-	Uitkomstmaat: kwaliteit van leven, patiënttevredenheid t.a.v. behandeling, bijwerkingen, kosteneffectiviteit, onafhankelijkheid/zelf management, therapietrouw, beweging/activiteit Er zijn geen studies gevonden die deze uitkomstmaten beschrijven.
---	--

Vergelijking: vergelijking: IPC + standaardzorg vs. standaardzorg

Literatuur: Shao (2014)

Certainty assessment							Samenvatting resultaten	
Aantal deelnemers (studies) Follow up	Risk of bias	Inconsistentie	Indirect bewijs	Onnauwkeurigheid	Publicatie bias	Overall certainty of evidence		
Uitkomstmaat: ernst van lymfoedeem volgens behandelaars								

Certainty assessment							Samenvatting resultaten
0 (7 RCTs)	ernstig ^a	ernstig ^b	niet ernstig	ernstig ^c	niet gevonden	⊕○○○ Zeer laag	Alle zeven primaire studies vonden geen effect van IPC op volume. Twee van de drie studies die mobiliteit rapporteerden, vonden geen effect van IPC op mobiliteit, één studie vond wel een effect. Het is onduidelijk wat het effect van IPC op de ernst van lymfoedeem volgens behandelaars is.
Uitkomstmaat: ernst van lymfoedeem volgens patiënten							

Certainty assessment							Samenvatting resultaten
0 (4 RCTs)	ernstig ^a	ernstig ^b	niet ernstig	ernstig ^c	niet gevonden	⊕○○○ Zeer laag	Drie studies rapporteerden ernst van lymfoedeem volgens patiënten uitgedrukt in als pijn, spanning, zwaarheid van de arm en/of andere symptomen. Drie studies vonden geen verschil tussen interventiegroep en controlegroep. Eén studie vond een significant effect van IPC op gevoelens van een zware arm, maar niet op pijn en paresthesiën. Het is onduidelijk wat het effect van IPC op de ernst van lymfoedeem volgens patiënten is.

Legenda:

- Er waren beperkingen in zowel de studieopzet van de SR als de primaire studies, zoals het niet doorzoeken van de referentielijsten van relevante studies in de SR, het ontbreken van een exclusietabel en het niet beschrijven van het risico op publicatiebias. In de primaire studies waren er ernstige beperkingen t.a.v. randomisatie, allocatie, blindering en loss to follow up.
- Zowel de duur en type van de interventie als van de standaardzorg wisselde sterk tussen de studies.
- De resultaten van de studies kunnen een effect van IPC niet aantonen of uitsluiten.

Samenvatting literatuur

Er werd één systematische review (SR) geïncludeerd die het toepassen van IPC beschreef bij lymfoedeem (Shao 2014). Er werden geen studies gevonden die gepubliceerd zijn na deze SR.

IPC + standaardzorg vs. standaardzorg**Beschrijving van de studies**

Eén systematische review beschrijft het effect van IPC bij lymfoedeem (Shao 2014). De systematic review van

Shao et al. (2014) includeerde zeven RCT's met in totaal 377 patiënten. Alle geïncludeerde studies betroffen borstkanker-gerelateerd lymfoedeem van de bovenste extremiteit. In vier primaire studies in deze systematische review werd IPC + decongestieve lymfatische therapie (DLT) vergeleken met DLT alleen; in twee studies werd IPC + standaardzorg vergeleken met standaardzorg niet nader omschreven en in één studie werd IPC vergeleken met MLD.

Risk of Bias

De review van Shao had op een aantal punten een verhoogd risico op bias. Zo was de referentielijst van geïncludeerde studies niet doorgezocht, werd er geen lijst en beschrijving van individuele geëxcludeerde studies gegeven en werd niet genoemd of het risico op publicatie bias beoordeeld was. Wel was er een goede zoekvraag, werd de kwaliteit van de studies beoordeeld middels het Cochrane Handbook for Systematic Reviews en was het uitvoeren van een meta-analyse gerechtvaardigd. Uit de Risk of Bias analyse van de primaire studies, uitgevoerd door de auteurs, bleek dat bij 4/7 studies randomisatie niet gespecificeerd werd, bij geen enkele studie allocatie beschreven werd, 2/7 studies blinding niet beschreven en 4/7 loss to follow up niet beschreven was.

De Risk of Bias analyse is te vinden in 'Evidence tabellen'.

Beschrijving van de resultaten

1. Ernst van lymfoedeem volgens behandelaars

Alle zeven primaire studies in de review van Shao et al. (2014) vonden geen significant verschil in volume tussen de IPC-groep en de controlegroep. Van drie primaire studies geïncludeerd in de systematische review die allen percentage volume-afname als uitkomstmaat rapporteerden, werd een meta-analyse gedaan. Hierbij werd geen significant verschil tussen de DLT + IPC-groep en DLT-groep gevonden.

Drie primaire studies in de review van Shao et al. (2014) rapporteerden mobiliteit van gewrichten waarvan één een significant verschil tussen IPC-groep en controlegroep vond, en twee geen verschil vonden. De primaire studie van Moattari et al. (2012) vond dat schoudermobiliteit significant verbeterde in de IPC-groep, significant verslechterde in de controlegroep en vond dat de twee groepen significant van elkaar verschilden.

2. Ernst van lymfoedeem volgens patiënten

Vier van de zeven primaire studies in de review van Shao et al. (2014) rapporteerden subjectieve symptomen waarvan drie studies geen verschil tussen IPC-groep en controlegroep vonden en één studie een significant verschil vond op één uitkomstmaat die subjectieve symptomen weergaf. Dit betrof de primaire studie van Haghighat et al. (2010) waarbij het gevoel van zwaarheid van de arm significant meer afgenomen was in de DLT-groep dan in de DLT + IPC-groep ($p = 0,04$), maar waar geen verschil gevonden werd voor andere symptomen zoals pijn en paresthesie. De andere studies vonden ook geen verschil in pijn, spanning en andere symptomen.

3. Overige uitkomstmaten

Er waren geen studies die de volgende uitkomstmaten beschreven: kwaliteit van leven, patiënttevredenheid t.a.v. behandeling, bijwerkingen, kosteneffectiviteit, onafhankelijkheid/zelf management, therapietrouw en beweging/activiteit.

Zoeken en selecteren

Om de uitgangsvraag te beantwoorden is een systematische literatuuranalyse uitgevoerd. Voor dit onderzoek is de volgende PICO opgesteld:

P: Patiënten met lymfoedeem of chronisch oedeem.

I: Het toepassen van IPC.

C: Geen behandeling, placebo behandeling, andere behandelingen voor lymfoedeem.

O: zie hieronder weergegeven.

Uitkomstmaten

De werkgroep definieerde de uitkomstmaten als volgt en hanteerde de in de studies gebruikte definities.

Primair (cruciaal):

- Ernst van lymfoedeem volgens behandelaars aan het eind van de studie: objectieve gevalideerde parameters
 - Volumetrische veranderingen;
 - Duur remissie/duur tot volgende behandeling (bij compressiebehandeling);
 - Bewegingsbeperking (met name bij de armen) (goniometrie);
 - Kracht (1 Repetitie Maximaal);
 - Algehele Conditie (Astrand test, CPET, 6 Minuten Wandel Test);
 - Bioimpedance of Tissue Dielectric Constant;
 - BMI/buikomvang/taillie/heup ratio;
 - Huid verschuifbaarheid, oppakbaarheid en turgor (littekens);
 - Wonden.
- Ernst van lymfoedeem volgens patiënten aan het eind van de studie.
 - Pijn (Margolis pijn diagram, pijn algometrie, Central Sensitisation Inventory, Pain Detect, Numeric Rating Scales / Visual Analogue Scale);
 - Vermoeidheid (Multi Dimensionele Vermoeidheid Vragenlijst);
 - DASH voor schouderproblematiek;
- Kwaliteit van leven aan het eind van de studie, gevalideerde QoL lijsten;
 - Quality of life measure for limb lymphoedema (LYMQOL);
 - Quality of life: Rand/SF36, (CES-D), Distress thermometer/lastmeter, 4DKL);
 - the Upper Limb Lymphedema 27 (ULL-27);
 - Freiburg Life Quality Assessment-Lymphedema (FLQA-L);
 - Lymph-ICF armen en benen (LYMPH-ICF-LL / ARM);
 - EQ-5D-5L.
- Patiënttevredenheid t.a.v. behandeling.

Secundair (belangrijk):

- Proportie patiënten met bijwerking;
- Kosteneffectiviteit;

- Onafhankelijkheid/zelfmanagement.

Zoeken en selecteren

Er werd een systematische zoekstrategie uitgevoerd in de elektronische databases Embase en Medline. De zoekstrategie is toegevoegd in de bijlage 'zoekstrategieën'. Studies werden geïncludeerd wanneer deze overeenkwamen met de elementen van de PICO en aan de volgende in- en exclusiecriteria voldeden:

Inclusie

- Uitsluitend studies die gevalideerde meetmethodes gebruiken;
- Uitsluitend Nederlandstalige, Duitstalige en Engelstalige publicaties;
- Geen beperking leeftijd patiënten;
- Interventieduur > 4 weken.

Exclusie

- Studies zonder originele gegevens (wel systematische reviews);
- Case control studies;
- Studies met minder dan 30 deelnemers (10 bij zeldzame vorm van lymfoedeem);
- Studies die middelen beschrijven die in Nederland niet beschikbaar zijn.

Er werd een zoekactie gedaan naar zowel TEK als IPC, waarbij 32 studies werden geïncludeerd op basis van beoordeling van titel en abstract. Uiteindelijk zijn er na screening van de volledige tekst 31 studies geëxcludeerd en 1 studie betreffende IPC geïncludeerd. Redenen voor exclusie zijn te vinden in de 'Evidence tabellen'.

Verantwoording

Laatst beoordeeld : 28-12-2023

Laatst geautoriseerd : 28-12-2023

Voor de volledige verantwoording, evidence tabellen en eventuele aanverwante producten raadpleegt u de Richtlijnendatabase.

Referenties

Haghighat S, Lotfi-Tokaldany M, Yunesian M, Akbari ME, Nazemi F, Weiss J. Comparing two treatment methods for post mastectomy lymphedema: complex decongestive therapy alone and in combination with intermittent pneumatic compression. *Lymphology*. 2010 Mar;43(1):25-33. PMID: 20552817.

Moattari M, Jaafari B, Talei A, et al.: The effect of combined decongestive therapy and pneumatic compression pump on lymphedema indicators in patients with breast cancer related lymphedema. *Iran Red Crescent Med J* 2012;14:210–217.

Shao Y, Qi K, Zhou QH, Zhong DS. Intermittent pneumatic compression pump for breast cancer-related lymphedema: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Oncology research and treatment*. 2014;37(4):170-4.

Manuele lymfedrainage (MLD)

Uitgangsvraag

Wat is de indicatie van MLD bij patiënten met lymfoedeem?

Aanbeveling

Overweeg alleen op zorgvuldige gronden alle soorten van MLD bij obstructieve lymf afvloedstoornissen/hoge afterload (zoals bijv. lymfoedeem na oncologische ingrepen) in de midline regio's, het hoofdhalsg gebied en de onderste extremiteiten gedurende de initiële behandel fase als aanvulling op de standaard DLT-modaliteiten.

Wees terughoudend om MLD toe te passen bij de behandeling van borstkanker gerelateerd arm lymfoedeem in de initiële behandel fase als de meerwaarde niet onderbouwd kan worden.

Pas geen MLD toe bij patiënten met oedeem ten gevolge van een hoge preload zoals dynamische lymfinsufficiëntie, oedeem bij overgewicht, dependency oedeem en ulcus cruris.

Pas geen MLD toe ten behoeve van preventie van lymfoedeem voor patiënten met een verhoogd risico op lymfoedeem.

Onderzoek de aard van pijnklachten en andere sensorische klachten. Het gebruik van MLD ter verlichting van neuropatische en nociplastische (pijn) klachten wordt ontraden.

Pas in principe geen MLD toe in de onderhoudsfase.

Overweeg de toepassing van mobiliserende weefseltechnieken bij fibrosering van de huid als aanvulling op standaard DLT-modaliteiten ter verbetering van de mobiliteiten en gliding van het weefsel en daarmee de uitbreiding van de functionaliteit van de patiënt (mits de meerwaarde klinisch onderbouwd kan worden).

Overwegingen

Kwaliteit van het bewijs

Het globale niveau van de aanbevelingen rondom MLD is laag tot zeer laag. Mede doordat er een verscheidenheid aan meetmethoden wordt toegepast en deze ook op verschillende wijze wordt gerapporteerd kan er geen meta-analyse worden uitgevoerd. Daardoor is het niet mogelijk om tot een hoger niveau van bewijskracht te komen. De conclusies uit de studies zijn er eenduidig over dat het effect van MLD niet kan worden vastgesteld of uitgesloten.

Na de zoekdatum van de literatuursearch is de RCT van de Vrieze et al. (2022) gepubliceerd. Gezien het niveau en de opzet van de studie is ervoor gekozen om deze mee te nemen in de overwegingen. De Vrieze et al. (2022) onderzoeken het effect van decongestieve lymfatische therapie (DLT) + FG-MLD (Fluoroscopy Guided MLD) (n = 65) vs. DLT + traditionele MLD (n = 64) en vs. DLT + placebo MLD (n = 64) bij unilateraal borstkanker gerelateerd lymfoedeem (n = 65). Er werd geen significant verschil gevonden tussen zowel FG-

MLD en traditionele MLD (gemiddeld verschil 0,0%; 95% BI -2,0 tot 2,1) als tussen FG-MLD en placebo MLD (gemiddeld verschil -0,2%; 95% BI -2,1 tot 1,8). Conclusie van de Vrieze et al. (2022) is dat MLD geen klinisch voordeel geeft t.o.v. andere onderdelen van DLT.

Een beperking is dat alle geïncludeerde studies borstkanker gerelateerd (arm) lymfoedeem beschrijven. Er zijn geen studies geïncludeerd die het effect van MLD op de onderste extremiteiten, het hoofd- hals gebied en het midline gebied onderzoeken. Om deze reden baseren de aanbevelingen op de onderste extremiteiten, het hoofd- hals gebied en het midline gebied zich op de mening van de werkgroep.

Balans van gewenste en ongewenste effecten

De afzonderlijke studies naar MLD vonden alle geen significant verschil op het subjectief ervaren van oedeemreductie, zwaar gevoel, spanning van de arm en borst, pijn, angst en sensorische klachten.

Toch is een veel gebruikte onderbouwing voor toepassing van MLD een recidiverende sensatie van ongemak door de patiënt; pijn, branderig gevoel, zeurend gevoel, gevoel van zwelling, etc. Met name de pijn is niet een typisch kenmerk van lymfoedeem. Behandelaren dienen alert te zijn op patiënten met (risico op) centrale sensitatie en patiënten met neuropatische klachten na een invasief of oncologisch behandeltraject. Het toepassen van MLD draagt waarschijnlijk niet bij aan het verhelpen van neuropatische klachten.

Gradalski et al. (2015) omschrijft een significant verschil in de belemmering bij intieme relaties bij toepassing van MLD in het voordeel van MLD. Er kunnen geen uitspraken gedaan worden of aanraking in het algemeen dit effect veroorzaakt of de typische MLD-handgrepen.

Omdat op basis van de geïncludeerde literatuur geen uitspraken gedaan kunnen worden over de effectiviteit van MLD maar deze ook niet uitgesloten kan worden, vraagt toepassing van MLD een weloverwogen beoordeling van de patiënt en diens voorgeschiedenis. Toepassing van MLD is daarmee een individuele afweging en dient terughoudend of niet toegepast of voortgezet (bv. onderhoudsfase) te worden als de meerwaarde niet onderbouwd kan worden (secundaire preventie, latent oedeem).

Professioneel perspectief

MLD is een tijdsintensieve behandeling die niet altijd van toegevoegde waarde is bij een oedeembehandeling. Zorgprofessionals kijken daarom zorgvuldig en selectief naar de inzet van MLD complementair aan DLT. MLD aan de bovenste/onderste extremiteiten wordt niet meer als de standaardbehandeling beschouwd bij lymfoedeemtherapie en wordt ook niet als zodanig bij de gehele patiëntenpopulatie toegepast.

Bij bepaalde patiëntengroepen en behandelgebieden, waar bijvoorbeeld compressie niet optimaal kan worden ingezet, kan overwogen worden MLD toe te passen, zoals het hoofd-hals gebied. Echter geldt ook hier dat MLD terughoudend of niet toegepast of voortgezet (bv. onderhoudsfase) wordt als de meerwaarde niet onderbouwd kan worden. Bij oedeem-exacerbaties en fluctuerend oedeem verdient het de voorkeur om eerst te kijken naar de overige behandelopties zoals optimaliseren van compressie, gewichtsreductie indien van toepassing, beweegadviezen (oefen- en reactivering-therapie indien van toepassing), zelfmanagement

methodes en leefstijl interventie alvorens MLD te overwegen. Te allen tijde moet een medische evaluatie plaatsvinden om een medische oorzaak van de exacerbatie zoals recidief tumor of andere oorzaken van toegenomen lymfbelasting (zowel preload als afterload) te beoordelen.

Het beoogde effect van MLD is het vergroten van de lymfatische flow bij een verminderde werking van het lymfesysteem. Er is geen meerwaarde voor MLD bij oedeem t.g.v. hoge preload/dynamische insufficiëntie, denk hierbij aan oedeem door veneuze insufficiëntie, hart of nierfalen.

Manuele of machinale mobiliserende weefseltechnieken kunnen worden toegepast bij fibrosering van het weefsel ontstaan na bijvoorbeeld operaties, radiotherapie of bij lang bestaand oedeem. Ondanks het benoemen van deze technieken binnen de module MLD, is er een duidelijk onderscheid tussen MLD en deze mobiliserende weefsel technieken.

Deze technieken hebben niet het doel om het vocht te verplaatsen of het lymfesysteem te stimuleren maar kunnen worden toegepast om mobiliteit te verbeteren, weefsel soepeler te maken en de onderlinge verschuifbaarheid te verbeteren. Er is (nog) geen wetenschappelijk bewijs voor de effectiviteit, of het ontbreken daarvan, van deze mobiliserende weefsel technieken als onderdeel van DLT. Bij langdurig bestaand lymfoedeem is er een toename van de vetvorming. Deze kan alleen operatief worden verwijderd. (zie de [module reductiechirurgie](#))

Waarden en voorkeuren van patiënten

Patiënten geven vaak aan baat te hebben bij MLD/mobiliserende en machinale weefseltechnieken, waarbij het niet mogelijk is een uitsplitsing te maken tussen beide behandelingen. Voor patiënten vallen beide behandelingen vaak onder de noemer massage. Zij ervaren verlichting (vooral minder druk en zwelling en meer soepelheid). Het is belangrijk dat MLD en mobiliserende/machinale weefseltechnieken worden toegepast als het zinvol is.. Daarbij dient de behandelaar niet alleen aandacht te hebben voor volumereductie, maar ook voor de kwaliteit van leven voor patiënten. Daarnaast is het belangrijk de contra-indicaties van MLD en mobiliserende/machinale weefseltechnieken te bespreken met de patiënt, zodat hij/zij weet dat de behandelingen veilig zijn. Indien zelfmassage zinvol is, dient de patiënt goed geïnstrueerd te worden bij de behandelaar in de praktijk.

Aanvaardbaarheid en haalbaarheid

Wanneer MLD in de eerste lijn aansluitend aan andere DLT-modaliteiten in één consult wordt toegepast, zal dit met weinig tot geen extra kosten gepaard gaan. Anderzijds is MLD wel een tijdsintensieve methode; deze tijd mag niet ten koste gaan van het toepassen van de andere effectieve modaliteiten van DLT.

Compressietherapie, kennisverstrekking, bewegeadvies, zelfmanagement en huidzorg vormen de basis van DLT.

Zowel MLD als mobiliserende weefseltechnieken kunnen desalniettemin bij een deel van de patiënten van meerwaarde zijn. Het informeren van de patiënt over de toepassing en het effect van MLD in de initiële fase en de methode van afbouwen en evalueren zijn belangrijke randvoorwaarden voor het toepassen van MLD. Hier dienen therapeuten van bewust te zijn en voldoende aandacht aan te spenderen. Ook dient de therapeut alert te zijn bij patiënten met een nociplastisch of neuropatisch pijn beeld. Patiënten kunnen tijdelijke verlichting ervaren van MLD, maar MLD is niet geschikt om als monotherapie toe te passen. Doorverwijzing voor medische beoordeling en een passend behandeltraject zijn vereist.

Onderbouwing

Achtergrond

Manuele lymfedrainage (MLD) is een massagetechniek waarbij de oedeemtherapeut probeert, door langzame afferente bewegingen richting oedeemvrij gebied, de vochtopname door de lymfvaten te stimuleren en de lymfe afvloed te stimuleren. Er bestaan verschillende 'lymfescholen' die hun eigen techniek hebben ontwikkeld. In Nederland worden de volgende drainage technieken (of een combinatie hiervan) aangeleerd: Vodder, Casley-Smith, Asdonk, Földi en Fill&Flush (FG-MLD). De verschillen van de technieken zitten voornamelijk in verschillende inzichten van de grondlegger van de methode: hoe de handgrepen worden uitgevoerd en combinaties van verschillende (aanvullende) technieken. MLD wordt al jaren wereldwijd toegepast als techniek binnen de oedeemtherapie als onderdeel van DLT (decongestieve lymfatische therapie).

Het beoogde doel van MLD is om de lymfvasomotoriek te stimuleren en om een betere reabsorptie van interstitieel vocht te bewerkstelligen (zonder gelijktijdig een verhoging van de filtratie te veroorzaken). Daarnaast beoogt het de stimulatie van de vorming van collaterale banen, parasympatische stimulatie en het creëren van lymfo-lymfatische anastomose. Manuele lymfedrainage wordt voornamelijk toegepast als het lymfoedeem verplaatsbaar (pitting) is.

Naast MLD zijn er manuele en machinale technieken om weefsels soepeler te maken en de gliding (onderlinge verschuifbaarheid van weefsels) te verbeteren. Voorbeelden hiervan zijn de fascie release technieken, fibrosegrepen, littekenmassage, negatieve druktechnieken en percussiotherapie. Deze technieken hebben niet het doel om het vocht te verplaatsen of het lymfesysteem te stimuleren maar kunnen worden toegepast om mobiliteit te verbeteren, weefsel soepeler te maken en de onderlinge verschuifbaarheid te verbeteren. Dit kan bij een deel van de patiënten met lymfoedeem van toegevoegde waarde zijn.

Sinds de introductie van de Richtlijn Lymfoedeem in 2014 zijn een aantal prospectieve onderzoeken verschenen en enkele reviews die de effectiviteit van verschillende lymfoedeem-behandeling met en zonder MLD hebben onderzocht. Deze studies in combinatie met de mening van de werkgroep vormen de basis van de aanbevelingen en overwegingen.

Conclusies

<p>Laag</p>	<p>Uitkomstmaat: Ernst van lymfoedeem volgens behandelaars</p> <p>Het toevoegen van MLD aan een behandeling van oefentherapie en compressietherapie lijkt de ernst van lymfoedeem volgens onderzoekers niet te verminderen.</p> <p><i>Andersen (2000), Bergmann (2014), Gradalski (2015), Tambour (2018)</i></p>
--------------------	--

Zeer laag	<p>Uitkomstmaat: Ernst van lymfoedeem volgens patiënten</p> <p>Een effect van MLD op de ernst van lymfoedeem volgens patiënten kon niet worden aangetoond of worden uitgesloten.</p> <p><i>Bergmann (2014), Tambour (2018)</i></p>
Laag	<p>Uitkomstmaat: Kwaliteit van leven</p> <p>Het is toevoegen van MLD aan een behandeling van oefentherapie en compressietherapie lijkt kwaliteit van leven niet te verbeteren.</p> <p><i>Gradalski (2015)</i></p>
-	<p>Uitkomstmaten: patiënttevredenheid t.a.v. behandeling, bijwerkingen, kosteneffectiviteit, onafhankelijkheid/zelfmanagement, therapietrouw, beweging/activiteit</p> <p>Er zijn geen studies gevonden die deze uitkomstmaten beschreven.</p>
Zeer laag	<p>Uitkomstmaat: Ernst van lymfoedeem volgens behandelaars</p> <p>Het effect van MLD + zwachtelen t.o.v. alleen zwachtelen op de ernst van lymfoedeem volgens behandelaars kon niet worden aangetoond en niet worden uitgesloten.</p> <p><i>Johansson (1999), McNeely (2004)</i></p>
-	<p>Uitkomstmaten: ernst van lymfoedeem volgens patiënten, kwaliteit van leven, patiënttevredenheid t.a.v. behandeling, bijwerkingen, kosteneffectiviteit, onafhankelijkheid/zelfmanagement, therapietrouw, beweging/activiteit</p> <p>Er zijn geen studies gevonden die deze uitkomstmaten beschreven.</p>
Zeer laag	<p>Uitkomstmaat: Ernst van lymfoedeem volgens behandelaars</p> <p>Het effect van MLD + compressie t.o.v. pneumatische compressie + compressie op de ernst van lymfoedeem volgens behandelaars kon niet worden aangetoond en niet worden uitgesloten.</p> <p><i>Johansson (1998)</i></p>

-	<p>Uitkomstmaten: ernst van lymfoedeem volgens patiënten, kwaliteit van leven, patiënttevredenheid t.a.v. behandeling, bijwerkingen, kosteneffectiviteit, onafhankelijkheid/zelfmanagement, therapietrouw, beweging/activiteit</p> <p>Er zijn geen studies gevonden die deze uitkomstmaten beschreven.</p>
---	--

Zeer laag	<p>Uitkomstmaat: Ernst van lymfoedeem volgens behandelaars</p> <p>Het effect van MLD + compressie vs. simple lymphatic drainage (SLD) + compressie is op ernst van lymfoedeem volgens behandelaars kon niet worden aangetoond en niet worden uitgesloten.</p> <p><i>Sitzia (2002), Williams (2002)</i></p>
------------------	--

-	<p>Uitkomstmaten: ernst van lymfoedeem volgens patiënten, kwaliteit van leven, patiënttevredenheid t.a.v. behandeling, bijwerkingen, kosteneffectiviteit, onafhankelijkheid/zelfmanagement, therapietrouw, beweging/activiteit</p> <p>Er zijn geen studies gevonden die deze uitkomstmaten beschreven.</p>
---	--

Vergelijking: MLD + oefentherapie + compressie vs. oefentherapie + compressie
 Literatuur: Andersen (2000), Bergmann (2014), Gradalski (2015), Tambour (2018)

Certainty assessment							Samenvatting resultaten	
Aantal deelnemers (studies) Follow up	Risk of bias	Inconsistentie	Indirect bewijs	Onnauwkeurigheid	Publicatie bias	Overall certainty of evidence		
Uitkomstmaat: ernst van lymfoedeem volgens behandelaars								

Vergelijking: MLD + oefentherapie + compressie vs. oefentherapie + compressie
 Literatuur: Andersen (2000), Bergmann (2014), Gradalski (2015), Tambour (2018)

Certainty assessment							Samenvatting resultaten
221 (4 RCTs)	ernstig ^a	niet ernstig	niet ernstig	ernstig ^b	niet gevonden	⊕⊕○○ Laag	<p>Alle vier studies rapporteerden volume als uitkomstmaat en geen van de studies vond een significant verschil tussen interventiegroep en controlegroep. Een meta-analyse van 3 studies die percentage overmatig volumeafname rapporteerden, vond geen significant verschil aan het einde van de interventie (mean difference 1.50%, 95% BI -1,56 ; 4,56). Drie studies rapporteerden volume na een follow-up van 6-12 maanden na staken van de MLD en vonden geen verschil. Het toevoegen van MLD aan een standaardbehandeling van oefentherapie en compressietherapie lijkt de ernst van lymfoedeem volgens behandelaars niet te verminderen.</p>

Uitkomstmaat: ernst van lymfoedeem volgens patiënten

Vergelijking: MLD + oefentherapie + compressie vs. oefentherapie + compressie

Literatuur: Andersen (2000), Bergmann (2014), Gradalski (2015), Tambour (2018)

Certainty assessment							Samenvatting resultaten
130 (2 RCTs)	ernstig ^c	ernstig ^d	niet ernstig	ernstig ^b	niet gevonden	⊕○○○ Zeer laag	Beide studies vonden geen significant verschil op meerdere uitkomstmaten die de ernst van lymfoedeem volgens patiënten zou weergeven. Het is onduidelijk wat de invloed van MLD naast oefentherapie en compressie is op de ernst van lymfoedeem volgens patiënten

Uitkomstmaat: kwaliteit van leven

51 (1 RCT)	ernstig ^c	niet ernstig	niet ernstig	ernstig ^b	niet gevonden	⊕⊕○○ Laag	De studie vond geen verschil in algehele kwaliteit van leven tussen de interventiegroep en controlegroep. Van de 18 subschalen werd er voor 17 subschalen geen significant verschil gevonden en voor de subschaal 'belemmeringen in intieme relaties' wel een verschil. Het is toevoegen van MLD aan een standaardbehandeling van oefentherapie en compressietherapie lijkt kwaliteit van leven niet te verbeteren.
---------------	----------------------	--------------	--------------	----------------------	---------------	--------------	---

BI: betrouwbaarheidsinterval

Legenda:

- a. Er zijn beperkingen in studieopzet zoals geen blinding van patiënten en zorgverleners, het ontbreken van een studieprotocol en het in één studie niet rapporteren van alle uitkomstmaten.
- b. De resultaten van de studies kunnen een effect van de interventie niet aantonen dan wel uitsluiten.
- c. Er zijn beperkingen in studieopzet zoals geen blinding van patiënten en zorgverleners en het ontbreken van een studieprotocol.
- d. Er zijn verschillende meetmethodes gebruikt om deze uitkomstmaat weer te geven.

Vergelijking: MLD + zwachtelen vs. zwachtelen								
Literatuur: Johansson (1999), McNeely (2004)								
Certainty assessment							Samenvatting resultaten	
Aantal deelnemers (studies) Follow up	Risk of bias	Inconsistentie	Indirect bewijs	Onnauwkeurigheid	Publicatie bias	Overall certainty of evidence		
Uitkomstmaat: ernst van lymfoedeem volgens behandelaren								

Vergelijking: MLD + zwachtelen vs. zwachtelen

Literatuur: Johansson (1999), McNeely (2004)

Certainty assessment							Samenvatting resultaten
83 (2 RCTs)	ernstig ^a	ernstig ^b	niet ernstig	ernstig ^c	niet gevonden	⊕○○○ Zeer laag	Beide studies rapporteerden drie uitkomstmaten die de ernst van lymfoedeem volgens behandelaren zouden weergeven. Op twee van de drie uitkomstmaten werd geen significant verschil tussen de interventiegroep en controlegroep gevonden. Voor één van de drie uitkomstmaten werd een significant effect in de richting van de interventie-groep gevonden. Het is onduidelijk wat het effect van MLD naast een behandeling met zwachtelen is op de ernst van lymfoedeem volgens behandelaren.

Legenda:

- Er waren ernstige beperkingen in één van de studies, welke ook een groot gewicht had in de meta-analyse. Zo waren er problemen wat betreft randomisatie, allocatie en blinding.
- Er waren variaties in de duur van de interventie (1 vs 4 weken). Er is heterogeniteit in de uitkomstmaten, waarbij alle gerapporteerde uitkomstmaten iets over volume zouden zeggen maar er verschillende resultaten zijn.
- De resultaten kunnen een effect van de interventie niet aantonen dan wel uitsluiten.

Certainty assessment							Samenvatting resultaten	
Aantal deelnemers (studies) Follow up	Risk of bias	Inconsistentie	Indirect bewijs	Onnauwkeurigheid	Publicatie bias	Overall certainty of evidence		
Uitkomstmaat: ernst van lymfoedeem volgens behandelaars								
24 (1 RCT)	ernstig ^a	niet ernstig	niet ernstig	zeer ernstig ^b	niet gevonden	⊕○○○ Zeer laag	De studie rapporteerde drie uitkomstmaten die volume zouden weergeven. Voor twee van de drie uitkomstmaten werd geen significant verschil gevonden tussen de interventiegroep en de controlegroep. Voor de uitkomstmaat 'volumeafname' werd een significant verschil ten gunste van de MLD-groep gevonden. Het is onduidelijk wat het effect van MLD + compressietherapie vs. IPC + compressietherapie is op de ernst van lymfoedeem volgens behandelaars.	

Legenda:

- a. Er waren ernstige beperkingen in de studieopzet, zoals onjuiste randomisatie en allocatie en geen blinding.
- b. Er waren zeer weinig inclusies. De gevonden resultaten kunnen een effect van de interventie niet aantonen dan wel uitsluiten.

Vergelijking: MLD + compressie vs. SLD + compressie
Literatuur: Sitzia (2002), Williams (2002)

Certainty assessment							Samenvatting resultaten	
Aantal deelnemers (studies) Follow up	Risk of bias	Inconsistentie	Indirect bewijs	Onnauwkeurigheid	Publicatie bias	Overall certainty of evidence		
Uitkomstmaat: ernst van lymfoedeem volgens behandelaars								
59 (2 RCTs)	ernstig ^a	ernstig ^b	niet ernstig	ernstig ^c	niet gevonden	⊕○○○ Zeer laag	Eén studie rapporteerde 3 uitkomstmaten die volume van lymfoedeem zouden weergeven en vond voor twee van de drie uitkomstmaten geen significant verschil tussen de interventiegroep en controlegroep. Voor volumereductie in mL werd een significant effect ten gunste van MLD gevonden. De studie van Sitzia (2002) rapporteerde alleen percentage volumeverlies en vond geen verschil tussen interventiegroep en controlegroep. Het is onduidelijk wat het effect van MLD + compressie vs. SLD + compressie is op ernst van lymfoedeem volgens behandelaars	

Legenda:

- a. Er waren ernstige beperkingen in studieopzet zoals geen blinding en onduidelijkheid over allocatie.
- b. Er was sprake van heterogeniteit tussen de studies: zo werden er verschillende MLD protocollen toegepast, verschilde de duur van de interventies en was er sprake van verschillende controlebehandelingen waarbij in één studie SLD door de patiënt zelf werd toegepast en in de andere studie door de behandelaar.
- c. De gevonden resultaten kunnen een effect van de interventie niet aantonen dan wel uitsluiten.

Samenvatting literatuur

Eén systematische review (Ezzo 2015) en zes primaire studies die gepubliceerd werden na de zoekdatum van de review, werden in 2e instantie alsnog geïnccludeerd. Voor een volledig overzicht van de karakteristieken van geïnccludeerde reviews en studies en de beoordeling van het risico op bias wordt verwezen naar 'Evidence tabellen'.

De literatuuranalyse is als volgt opgebouwd:

1. MLD + oefentherapie + compressie vs. oefentherapie + compressie.
2. MLD + zwachtelen vs. zwachtelen.
3. MLD + compressie vs. pneumatische compressie + compressie.
4. MLD + compressie vs. simple lymphatic drainage (SLD) + compressie.

MLD + oefentherapie + compressie vs. oefentherapie + compressie

Beschrijving van de studies

Eén RCT uit een systematic review van Ezzo et al. (2015) en 3 RCT's gepubliceerd na de zoekdatum van deze SR, vergeleken MLD, oefentherapie en compressie met alleen oefentherapie en compressie (Andersen 2000, Bergmann 2014, Gradalski 2015, Tambour 2018). Alle studies onderzochten patiënten met borstkanker-gerelateerd lymfoedeem. De interventie-duur varieerde van twee tot vier weken, waarbij patiënten twee tot vijf MLD-sessies per week ondergingen die 45 minuten tot één uur duurden. Eén studie paste de Foldi methode toe (Tambour 2018), alle overige studies de Vodder methode. De standaardzorg waarmee werd vergeleken was in drie studies combined decongestive therapy (CDT), compressie, oefentherapie, huidzorg en voorlichting (Bergmann 2014, Gradalski 2015, Tambour 2018). In de studie van Andersen et al. (2000) werden naast oefentherapie, huidverzorging en voorlichting, compressiekousen toegepast die werden afgebouwd naarmate het oedeem afnam. Daarmee voldoen zij niet geheel aan de criteria voor CDT, waarbij gezwachteld wordt in de initiële fase. De studies van Gradalski et al. (2015) en Tambour et al. (2018) hadden een follow-up van 6 maanden na het staken van de MLD. Andersen et al. (2000) had een follow-up van 12 maanden. In de studie van Bergmann et al. (2014) werden de laatste metingen gedaan direct na de laatste MLD-sessie en was er geen follow-up.

Beschrijving van de resultaten

1. Ernst van lymfoedeem volgens behandelaars

Alle studies rapporteerden volume als uitkomstmaat, maar deden dit op verschillende manieren, zoals absoluut armvolume en percentage afname van overmatig volume. Waar mogelijk werden de verschillende uitkomsten gepoold in een meta-analyse.

Percentage afname van overmatig volume (direct na laatste MLD behandeling):

Drie studies rapporteerden deze uitkomstmaat (Andersen 2000, Bergman 2014, Tambour 2018). Een meta-analyse van deze studies liet geen significant verschil tussen de MLD groep en non-MLD-groep zien (gemiddeld verschil 1,50%; 95% BI -1,56 tot 4,56).



Figuur 1: percentage afname van overmatig volume: MLD + oefentherapie + compressie vs. oefentherapie + compressie

Absoluut armvolume:

De studie van Gradalski et al. (2015) mat het absolute armvolume na elke MLD behandeling en na 1, 3 en 6 maanden en vond geen verschil tussen de interventiegroep en controlegroep op alle meetmomenten.

Volumeverschil op lange termijn (6-12 maanden na laatste MLD behandeling):

Drie studies rapporteerden deze uitkomstmaat op verschillende manieren, zoals absoluut armvolume, overmatig volume en percentage overmatig volume. Hierdoor zijn de resultaten niet te combineren in een meta-analyse. Geen van de studies vond een significant verschil in volume op lange termijn tussen groepen die wel of geen MLD hadden ontvangen in de initiële behandelfase.

Andere uitkomstmaten die de ernst van lymfoedeem volgens behandelaars weergeven, werden niet beschreven.

2. Ernst van lymfoedeem volgens patiënten VAS-pijn:

Twee studies rapporteerden deze uitkomstmaat waarbij Bergmann et al. (2014) de afname in VAS-pijn vergeleek tussen de interventiegroep en controlegroep en Tambour et al. (2018) de absolute VAS-pijn. Hierdoor is een meta-analyse niet mogelijk. Beide studies vonden geen significant verschil: Bergmann et al. (2014) vond in de interventiegroep een gemiddeld verschil van -1,54 (SD 3,43) en in de controlegroep -1,17 (SD 3,24). Tambour et al. (2018) vond een gemiddeld absoluut verschil in VAS-pijn (1-5) na afloop van de interventie van 0,1 punten (SE 0,2) en na follow-up van 7 maanden 0,2 punten (SE 0,2).

Overige uitkomstmaten die ernst van lymfoedeem volgens patiënten beschrijven (omdat er geen overlap in uitkomstmaten tussen studies is, worden deze per studie beschreven): Bergmann et al. (2014) vond geen significant verschil in subjectief ervaren oedeemreductie, schouderfunctie en waardering van de behandeling door patiënten. Tambour et al. (2018) vond een significant verschil in spanning in de schouder na 1 maand maar niet na 7 maanden. Zij vonden geen significant verschil in zwaarheid van de arm, spanning in de arm en

borst, mobiliteit, zelfzorg, dagelijkse activiteiten, pijn, angst of VAS-gezondheid.

3. Kwaliteit van leven

Kwaliteit van leven werd in één studie gerapporteerd (Gradalski 2015). De studie maakte gebruik van de Lymphedema Questionnaire en vond geen significant verschil tussen de interventiegroep en de controlegroep. De Lymphedema questionnaire scoort een aantal subschalen waarvan een significant verschil werd gevonden op het onderdeel 'belemmeringen in intieme relaties'. Er werd geen significant verschil gevonden op de subschalen pijn, zwaar gevoel, strakheid van de huid, sensorische klachten, subjectief ervaren grootte van de arm, restricties bij bewegen, zwak gevoel van de arm, huidinfecties, subjectieve ervaring over hoe de arm er uit ziet, belemmeringen in sociaal leven, belemmeringen in subjectief welbevinden, belemmeringen in huishoudelijke taken, belemmeringen in taken op het werk, belemmeringen in activiteiten in de vrije tijd, problemen met het passen van kleding, slaapstoornissen, en afhankelijkheid van anderen.

4. Overige uitkomstmaten

Er waren geen studies die de volgende uitkomstmaten beschreven: patiënttevredenheid t.a.v. behandeling, bijwerkingen, kosteneffectiviteit, onafhankelijkheid/zelfmanagement, therapietrouw en beweging/activiteit.

Risk of Bias

De systematic review van Ezzo et al. (2015) had een laag risico op bias op alle onderdelen. In de primaire studie van Andersen (2000) die in deze review geïnccludeerd was, was de randomisatie, allocatie en blinding onduidelijk. Ook werden niet alle uitkomstmaten gerapporteerd, waardoor er een risico is op reporting bias. De studies van Bergmann et al. (2014), Gradalski et al. (2015) en Tambour et al. (2018) hadden geen beperkingen in randomisatie, maar allocatie was onduidelijk en er waren beperkingen t.a.v. niet blinderen van de proefpersonen en onduidelijkheid over het blinderen van de personen die de uitkomstmaten beoordeelden. Bij alle studies ontbrak een verwijzing naar het studieprotocol waardoor niet te beoordelen is of er sprake is van selectief rapporteren.

De Risk of Bias analyse is te vinden in 'Evidence tabellen'.

Kwaliteit van bewijs – GRADE

De GRADE-analyse van deze vergelijking is te vinden in 'Conclusies'.

Laag	Uitkomstmaat: Ernst van lymfoedeem volgens behandelaars Het toevoegen van MLD aan een behandeling van oefentherapie en compressietherapie lijkt de ernst van lymfoedeem volgens onderzoekers niet te verminderen. <i>Andersen (2000), Bergmann (2014), Gradalski (2015), Tambour (2018)</i>
------	---

Zeer laag	Uitkomstmaat: Ernst van lymfoedeem volgens patiënten Een effect van MLD op de ernst van lymfoedeem volgens patiënten kon niet worden aangetoond of worden uitgesloten. <i>Bergmann (2014), Tambour (2018)</i>
Laag	Uitkomstmaat: Kwaliteit van leven Het is toevoegen van MLD aan een behandeling van oefentherapie en compressietherapie lijkt kwaliteit van leven niet te verbeteren. <i>Gradalski (2015)</i>
-	Uitkomstmaten: patiënttevredenheid t.a.v. behandeling, bijwerkingen, kosteneffectiviteit, onafhankelijkheid/zelfmanagement, therapietrouw, beweging/activiteit Er zijn geen studies gevonden die deze uitkomstmaten beschreven.

MLD + zwachtelen vs. zwachtelen

Beschrijving van de studies

De systematic review van Ezzo et al. (2015) includeerde twee primaire studies die het effect van MLD naast zwachtelen onderzochten bij lymfoedeem van de arm (Johansson 1999, McNeely 2004). In de studie van Johansson et al. (1999) werden patiënten in de interventiegroep in week 1 en 2 gezwachteld en kregen zij in week 3 vijf MLD-sessies van 45 minuten volgens de Vodder techniek. De controlegroep werd gedurende 3 weken gezwachteld. De zwachtels van zowel de interventie- als de controlegroep werden elke twee dagen gewisseld. McNeely et al. (2004) paste MLD volgens de Vodder methode toe waarbij patiënten sessies van 45 minuten ondergingen 5 dagen per week gedurende 4 weken. In beide groepen werd er dagelijks gezwachteld. Bij beide studies werden de uitkomstmaten gemeten na de laatste behandeling en was er geen verdere follow-up.

Beschrijving van de resultaten

1. Ernst van lymfoedeem volgens behandelaars

Beide studies rapporteerden meerdere uitkomstmaten die volume weergeven na aflopen van de interventie. De studies werden in de systematic review van Ezzo et al. (2015) gepoold in een meta-analyse.

Lymfoedeem volume (overmatig volume in de ledemaat na behandeling):

Een meta-analyse van beide studies liet geen significant verschil zien tussen de MLD + zwachtelen groep en de groep waar alleen gezwachteld werd (gemiddeld verschil -60,73 ml; 95% BI -194,43 tot 72,96).

Volume reductie in ml:

Een meta-analyse van beide studies liet geen significant verschil zien in volumereductie tussen de MLD + zwachtelen groep en de groep waar alleen gezwachteld werd (gemiddeld verschil 26,21 ml; 95% BI -1,04 tot 53,45).

Percentage volumeverandering:

Een meta-analyse van beide studies liet een significant verschil zien ten gunste van de MLD groep in percentage volumeverandering (gemiddeld verschil 7,11%; 95% BI 1,75 tot 12,47).

Overige uitkomstmaten die ernst van lymfoedeem volgens behandelaren rapporteren: Er waren geen andere uitkomstmaten die de ernst van lymfoedeem volgens behandelaren rapporteren.

2. Overige uitkomstmaten

Er waren geen studies die de volgende uitkomstmaten beschreven: ernst van lymfoedeem volgens patiënten, kwaliteit van leven, patiënttevredenheid t.a.v. behandeling, bijwerkingen, kosteneffectiviteit, onafhankelijkheid/zelfmanagement, therapietrouw en beweging/activiteit.

Risk of Bias

De systematic review van Ezzo et al. (2015) had een laag risico op bias op alle onderdelen. De auteurs van de systematic review deden een risk of bias analyse van de primaire studies uit deze systematic review en vonden in de studie van McNeely et al. (2004) geen beperkingen. In de studie van Johansson et al. (1999) was er geen adequate randomisatie en allocatie en waren proefpersonen en medewerkers niet geblindeerd.

De Risk of Bias analyse is te vinden in 'Evidence tabellen'.

Kwaliteit van bewijs

De GRADE analyse van deze vergelijking is te vinden in 'Conclusies'.

<p>Zeer laag</p>	<p>Uitkomstmaat: Ernst van lymfoedeem volgens behandelaars</p> <p>Het effect van MLD + zwachtelen t.o.v. alleen zwachtelen op de ernst van lymfoedeem volgens behandelaars kon niet worden aangetoond en niet worden uitgesloten.</p> <p><i>Johansson (1999), McNeely (2004)</i></p>
<p>-</p>	<p>Uitkomstmaten: ernst van lymfoedeem volgens patiënten, kwaliteit van leven, patiënttevredenheid t.a.v. behandeling, bijwerkingen, kosteneffectiviteit, onafhankelijkheid/zelfmanagement, therapietrouw, beweging/activiteit</p> <p>Er zijn geen studies gevonden die deze uitkomstmaten beschreven.</p>

MLD + compressie vs. IPC + compressie

Beschrijving van de studies

De systematic review van Ezzo et al. (2015) includeerde één primaire studies die MLD + compressie vergeleek met pneumatische compressie + compressie (Johansson 1998). Er waren geen studies na de zoekdatum van de systematic review die deze behandelingen met elkaar vergeleken. De studie includeerde patiënten met lymfoedeem van de arm. In deze studie kregen alle patiënten in week 1 en 2 een TEK en kreeg de interventiegroep in week 3 en 4 vijf dagen per week een MLD behandeling van 45 minuten volgens de Vodder methode. De controlegroep onderging in week 3 en 4 een behandeling met een pneumatische pomp van 40-60 mmHg gedurende 2 uur per dag.

Beschrijving van de resultaten

1. Ernst van lymfoedeem volgens behandelaars

Lymfoedeem volume (overmatig volume in de ledemaat na behandeling):

Er werd een onbetrouwbaar verschil in lymfoedeem volume gezien tussen de MLD + compressie groep en de pneumatische compressie + compressie groep aan het einde van de interventie (gemiddeld verschil 122,00 ml; 95% BI -57,59 tot 301,59).

Volume reductie in ml:

Er werd een verschil ten gunste van de MLD groep gezien in volume reductie van de aangedane arm (gemiddeld verschil 47,00 ml; 95% BI 15,25 tot 78,75).

Percentage volumeverandering:

Er was geen verschil in percentage volumeverandering tussen de MLD + compressie groep en de pneumatische compressie + compressie groep (gemiddeld verschil 8,00%; 95% BI -0,75 tot 16,75).

Overige uitkomstmaten die ernst van lymfoedeem volgens behandelaren rapporteren: Er waren geen andere uitkomstmaten die de ernst van lymfoedeem volgens behandelaren rapporteren.

2. Ernst van lymfoedeem volgens patiënten

Er werd geen verschil in subjectieve sensaties (pijn, zwaarheid/spanning) tussen de interventiegroep en controlegroep aan het einde van de interventie waargenomen. Er waren geen gegevens gerapporteerd over de grootte van het effect.

3. Overige uitkomstmaten

Er waren geen studies die de volgende uitkomstmaten beschreven: kwaliteit van leven, patiënttevredenheid t.a.v. behandeling, bijwerkingen, kosteneffectiviteit, onafhankelijkheid/zelfmanagement, therapietrouw en beweging/activiteit.

Risk of Bias

De systematic review van Ezzo et al. (2015) had een laag risico op bias op alle onderdelen. Een risk of bias analyse uitgevoerd door de auteurs van de review, liet zien dat in de primaire studie van Johansson et al. (1998) beperkingen waren op het gebied van randomisatie, allocatie en blinderen.

De Risk of Bias analyse is te vinden in 'Evidence tabellen'.

Kwaliteit van bewijs

De GRADE analyse van deze vergelijking is te vinden in 'Conclusies'.

<p>Zeer laag</p>	<p>Uitkomstmaat: Ernst van lymfoedeem volgens behandelaars</p> <p>Het effect van MLD + compressie t.o.v. pneumatische compressie + compressie op de ernst van lymfoedeem volgens behandelaars kon niet worden aangetoond en niet worden uitgesloten.</p> <p><i>Johansson (1998)</i></p>
<p>-</p>	<p>Uitkomstmaten: ernst van lymfoedeem volgens patiënten, kwaliteit van leven, patiënttevredenheid t.a.v. behandeling, bijwerkingen, kosteneffectiviteit, onafhankelijkheid/zelfmanagement, therapietrouw, beweging/activiteit</p> <p>Er zijn geen studies gevonden die deze uitkomstmaten beschreven.</p>

MLD + compressie vs. SLD + compressie

Beschrijving van de studies

De systematische review van Ezzo et al. (2015) includeerde drie primaire studies die MLD + compressie vergeleken met een simpele lymfatische drainage (SLD) + compressie (Sitzia 2002, Williams 2002). Er werden geen studies gevonden die gepubliceerd waren na de zoekdatum van de review. Beide studies onderzochten patiënten met lymfoedeem van de arm.

In de studie van Sitzia et al. (2002) ondergingen patiënten in de interventiegroep dagelijks een 90 minuten durende MLD behandeling volgens de LeDuc methode gedurende 2 weken. In de controlegroep werd dagelijks 30 minuten SLD toegepast door de behandelaar. Beide groepen kregen ook een compressie behandeling. De studie van Williams et al. (2002) behandelde patiënten in de interventiegroep met 5 MLD sessies per week van 45 minuten volgens de Vodder methode gedurende drie weken, terwijl in de controlegroep patiënten zelf SLD toepasten gedurende 20 minuten per dag. Beide groepen droegen een kous. Er was een cross-over design, maar alleen de data na afloop van de eerste interventie werden geïnccludeerd in deze analyse. Bij beide studies werden de uitkomstmaten gemeten na de laatste behandeling en was er geen verdere follow-up.

Beschrijving van de resultaten

1. Ernst van lymfoedeem volgens behandelaars

Volume werd door beide studies bepaald en op verschillende manieren gemeten. Vanwege verschillen in de studieopzet en interventie, konden de resultaten niet gepoold worden in een meta-analyse.

Lymfoedeem volume (overmatig volume in de ledemaat na behandeling):

Deze uitkomstmaat werd alleen beschreven door de studie van Williams et al. (2002). Er werd een verschil in lymfoedeem volume gevonden ten gunste van de MLD + compressie groep (gemiddeld verschil -230,00 ml; 95% BI -450,84 tot -9,16).

Volume reductie in ml:

Deze uitkomstmaat werd alleen beschreven door de studie van Williams et al. (2002). Er werd geen verschil tussen de MLD + compressie groep en SLD + compressie groep gevonden (gemiddeld verschil 10,00 ml; 95% BI -90,54 tot 110,54). Deze resultaten zijn echter onzeker gezien het betrouwbaarheidsinterval.

Percentage volumeverandering:

Beide studies rapporteerden deze uitkomstmaat en vonden geen verschil in percentage volumeverandering tussen de interventiegroep en de controlegroep (Sitzia 2002: gemiddeld verschil 11,80%; 95% BI -2,47 tot 26,07, Williams 2002: gemiddeld verschil 2,40%; 95% BI -14,11 tot 9,31). Deze resultaten zijn echter onzeker gezien het betrouwbaarheidsinterval.

Overige uitkomstmaten die ernst van lymfoedeem volgens behandelaren rapporteren Er waren geen andere uitkomstmaten die de ernst van lymfoedeem volgens behandelaren rapporteren.

2. Overige uitkomstmaten

Er waren geen studies die de volgende uitkomstmaten beschreven: Ernst van lymfoedeem volgens patiënten, kwaliteit van leven, patiënttevredenheid t.a.v. behandeling, bijwerkingen, kosteneffectiviteit, onafhankelijkheid/zelfmanagement, therapietrouw en beweging/activiteit.

Risk of Bias

De systematic review van Ezzo et al. (2015) had een laag risico op bias op alle onderdelen. Een risk of bias analyse uitgevoerd door de auteurs van de review, liet zien dat in de primaire studies beperkingen waren ten aanzien van de blinding van patiënten en uitkomstbeoordelaars. In de studie van Sitzia et al. (2002) was onduidelijkheid over de allocatie.

De Risk of Bias analyse is te vinden in 'Evidence tabellen'.

Kwaliteit van bewijs

De GRADE analyse van deze vergelijking is te vinden in 'Conclusies'.

Zeer laag	<p>Uitkomstmaat: Ernst van lymfoedeem volgens behandelaars</p> <p>Het effect van MLD + compressie vs. simple lymphatic drainage (SLD) + compressie is op ernst van lymfoedeem volgens behandelaars kon niet worden aangetoond en niet worden uitgesloten.</p> <p><i>Sitzia (2002), Williams (2002)</i></p>
------------------	--

-	Uitkomstmaten: ernst van lymfoedeem volgens patiënten, kwaliteit van leven, patiënttevredenheid t.a.v. behandeling, bijwerkingen, kosteneffectiviteit, onafhankelijkheid/zelfmanagement, therapietrouw, beweging/activiteit Er zijn geen studies gevonden die deze uitkomstmaten beschreven.
---	---

Zoeken en selecteren

Om de uitgangsvraag te beantwoorden is een systematische literatuuranalyse uitgevoerd. Voor dit onderzoek is de volgende PICO opgesteld:

P:	Patiënten met lymfoedeem of chronisch oedeem.
I:	Manuele lymfdrainage.
C:	Geen behandeling, placebo behandeling, andere behandelingen voor lymfoedeem.
O:	zie hieronder weergegeven.

Uitkomstmaten

De werkgroep definieerde de uitkomstmaten als volgt en hanteerde de in de studies gebruikte definities.

Primair (cruciaal):

- Ernst van lymfoedeem volgens behandelaars aan het eind van de studie: objectieve gevalideerde parameters
 - Volumetrische veranderingen;
 - Duur remissie/duur tot volgende behandeling (bij compressiebehandeling);
 - Bewegingsbeperking (met name bij de armen) (goniometrie);
 - Kracht (1 Repetitie Maximaal);
 - Algehele Conditie (Astrand test, CPET,);
 - Bioimpedance of Tissue Dielectric Constant;
 - BMI / buikomvang / taille / heup ratio;
 - Huid verschuifbaarheid, oppakbaarheid en turgor (littekens);
 - Wonden.
- Ernst van lymfoedeem volgens patiënten aan het eind van de studie.
 - Pijn (Margolis pijn diagram, pijn algometrie, Central Sensitisation Inventory, Pain Detect, Numeric Rating Scales / Visual Analogue Scale);
 - Vermoeidheid (Multi Dimensionele Vermoeidheid Vragenlijst);
 - DASH voor schouderproblematiek;
- Kwaliteit van leven aan het eind van de studie, gevalideerde QoL lijsten;
 - Quality of life measure for limb lymphoedema (LYMQOL);
 - Quality of life: Rand/SF36, (CES-D), Distress thermometer/lastmeter, 4DKL);
 - the Upper Limb Lymphedema 27 (ULL-27);
 - Freiburg Life Quality Assessment-Lymphedema (FLQA-L);
 - Lymph-ICF armen en benen (LYMPH-ICF-LL/UL);

- EQ-5D-5L.
- Patiënttevredenheid t.a.v. behandeling.

Secundair (belangrijk):

- Proportie patiënten met bijwerking;
- Kosteneffectiviteit;
- Onafhankelijkheid/zelfmanagement.

Zoeken en selecteren

Er werd een systematische zoekstrategie uitgevoerd in de elektronische databases Embase en Medline. De zoekstrategie is toegevoegd in de bijlage 'zoekstrategieën'. Studies werden geïncludeerd wanneer deze overeenkwamen met de elementen van de PICO en aan de volgende in- en exclusiecriteria voldeden:

Inclusie

- Uitsluitend studies die gevalideerde meetmethodes gebruiken;
- RCT's, CCT's of SR's van RCT's of CCT's;
- Uitsluitend Nederlandstalige, Duitstalig en Engelstalige publicaties;
- Geen beperking leeftijd patiënten;
- Interventieduur > 4 weken.

Exclusie

- Studies zonder originele gegevens (wel systematische reviews);
- Case control studies;
- Studies met minder dan 30 deelnemers (10 bij zeldzame vorm van lymfoedeem);
- Studies die middelen beschrijven die in Nederland niet beschikbaar zijn.

Er werden in totaal 24 studies geselecteerd op basis van beoordeling van titel en abstract. Uiteindelijk zijn er na de screening van de volledige tekst 17 studies geëxcludeerd. Specifieke redenen voor exclusie zijn beschreven in de 'Evidence tabellen'.

Verantwoording

Laatst beoordeeld : 28-12-2023

Laatst geautoriseerd : 28-12-2023

Voor de volledige verantwoording, evidence tabellen en eventuele aanverwante producten raadpleegt u de Richtlijndatabase.

Referenties

- Bergmann, A., M. G. Da Costa Leite Ferreira, S. S. De Aguiar, R. De Almeida Dias, K. De Souza Abrahão, E. M. Paltrinieri, R. G. Martinez Allende and M. F. C. Andrade (2014). "Physiotherapy in upper limb lymphedema after breast cancer treatment: A randomized study." *Lymphology* 47(2): 82-91.
- Ezzo, J., E. Manheimer, M. L. McNeely, D. M. Howell, R. Weiss, K. I. Johansson, T. Bao, L. Bily, C. M. Tuppo, A. F. Williams and D. Karadibak (2015). "Manual lymphatic drainage for lymphedema following breast cancer treatment." *Cochrane Database of*

Systematic Reviews 2015(5).

Gradalski, T., K. Ochalek and J. Kurpiewska (2015). "Complex Decongestive Lymphatic Therapy with or Without Vodder II Manual Lymph Drainage in More Severe Chronic Postmastectomy Upper Limb Lymphedema: A Randomized Noninferiority Prospective Study." *Journal of Pain and Symptom Management* 50(6): 750-757.

Tambour, M., M. Holt, A. Speyer, R. Christensen and B. Gram (2018). "Manual lymphatic drainage adds no further volume reduction to Complete Decongestive Therapy on breast cancer-related lymphoedema: a multicentre, randomised, singleblind trial." *British Journal of Cancer* 119(10): 1215-1222.

De Vrieze T, Gebruers N, Nevelsteen I, Fieuws S, Thomis S, De Groef A, Tjalma WA, Belgrado JP, Vandermeeren L, Monten C, Hanssens M, Devoogdt N. Manual lymphatic drainage with or without fluoroscopy guidance did not substantially improve the effect of decongestive lymphatic therapy in people with breast cancer-related lymphoedema (EforT-BCRL trial): a multicentre randomised trial. *J Physiother.* 2022 Apr;68(2):110-122.

Provencher AM, Giguère-Lemieux É, Croteau É, Ruchat SM, Corbin-Berrigan LA. The use of manual lymphatic drainage on clinical presentation of musculoskeletal injuries: A systematic review. *Complement Ther Clin Pract.* 2021 Nov;45:101469.

Klein I, Tidhar D, Kalichman L. Lymphatic treatments after orthopedic surgery or injury: A systematic review. *J Bodyw Mov Ther.* 2020 Oct;24(4):109-117.

Oefentherapie

Uitgangsvraag

Wat is de indicatie voor oefentherapie bij de behandeling van lymfoedeem?

Aanbeveling

Verwijs de patiënt naar een (oedeem)fysiotherapeut of oefentherapeut indien er een hulpvraag is vanuit de patiënt of indien beperkingen in bewegen gesignaleerd worden.

Vraag het activiteitsniveau van patiënt uit en adviseer aan de beweegrichtlijnen te voldoen als onderdeel van zelfmanagement. Coachende technieken zijn hier belangrijk. ("samenmanagement").

Monitor bij aanvang en tijdens de oefentherapie het lymfoedeem door regelmatig meetinstrumenten te gebruiken zoals een volumemeting en/of vragenlijsten.

Ondersteun en stimuleer de patiënt tot zelfmanagement, door gesuperviseerde oefentherapie langzaam af te bouwen en te vervangen door zelfstandige training.

- Overweeg het gebruik van een app/e-health om zelfinzicht te bevorderen.

Continueer de compressietherapie zo veel mogelijk tijdens de oefentherapie.

Overwegingen

Kwaliteit van het bewijs

Over het algemeen was de bewijskracht zeer laag tot laag, mede gezien de cruciale uitkomstmaat patiënttevredenheid ontbrak. Daarnaast beschreven maar vier studies de uitkomstmaten ernst van lymfoedeem volgens patiënten en kwaliteit van leven. De studie m.b.t. aerobe training bevatte geen vergelijkend onderzoek waardoor deze niet verder is uitgewerkt en geen GRADE analyse bevat. De studie van McLaughlin et al. (2020) voldeed daarnaast niet aan de inclusiecriteria. Echter gezien dit de enige studie was die lymfoedeem van het hoofd-hals gebied beschreef is de studie wel beschreven maar kan er geen conclusie worden gevormd over de invloed van oefentherapie op lymfoedeem van het hoofd-hals gebied.

Balans van gewenste en ongewenste effecten

Geen van de onderzochte beweeginterventies veroorzaakte toename van de zwelling of andere negatieve gevolgen voor patiënten met lymfoedeem. De geïncludeerde studies samen konden niet aantonen dat oefentherapie een significante afname van volume geeft. Alleen Kilbreath et al. (2020) vond een significant verschil in BIS score ten gunste van de krachttraining groep bij de subgroep met borst lymfoedeem. Zowel krachttoename en positieve effecten op verschillende subschalen van kwaliteit van leven werden wel gevonden. Gezien de grote gezondheidsvoordelen van regelmatig (matig/intensief) bewegen en de kleine kans op negatieve effecten op het lymfoedeem wordt gestreefd naar het motiveren van patiënten met lymfoedeem om tenminste 150 minuten per week matig intensieve inspanning te leveren in combinatie met kracht- en eventueel balansoefeningen. Het inzetten van oefentherapie is afhankelijk van de beperkingen in activiteit en participatie, belastbaarheid, de hulpvraag en de motivatie van de patiënt.

Professioneel perspectief

Het belang van bewegen bij lymfoedeem is bij zowel zorgverleners als patiënten veelal bekend. Oefentherapie en andere beweeginterventies zijn veilig mits belasting en belastbaarheid op elkaar afgestemd zijn en de trainingsintensiteit langzaam opgebouwd wordt. Daarnaast is het van belang de reactie van de patiënt (subjectieve en objectieve symptomen) tijdens en na de training te evalueren.

Samen met de patiënt moet worden bepaald of compressie/TEK gedragen wordt tijdens de oefentherapie. Een recente systematische review en meta-analyse van Hayes et al. (2020) concludeert dat bij vrouwen met borstkanker gerelateerd lymfoedeem er geen verschil gevonden wordt in volume bij het wel of niet dragen van compressie tijdens training. De systematische review van Hayes et al. (2020) heeft 6 studies geïncludeerd met patiëntaantallen tussen de 18-60 waarbij zowel het lymfoedeem als de compressie vaak niet duidelijk omschreven waren. Training verhoogt de bloeddruk en mogelijk de lymfload voor een deel of het gehele lichaam. Voor zowel de bovenste als onderste extremiteit is de aanbeveling vanuit de werkgroep het dragen van TEK te continueren tijdens een training. Een reden om af te wijken van deze aanbeveling zou kunnen zijn omdat de patiënt de kous als barrière ziet om te gaan sporten, denk aan beperking in mobiliteit en verhoging in temperatuur door het dragen van TEK tijdens een training. Wanneer ervoor gekozen wordt geen compressie te dragen tijdens training is het van belang het lymfoedeem goed te monitoren door het volume te meten en eventueel de patiënt een dagboek bij te laten houden met daarin de status van het lymfoedeem rond de trainingen zowel na één training als een langere beweeginterventie (>4 weken) (Hayes 2020).

Vanaf de start van de oefentherapie worden mogelijkheden en beperkingen van zelfmanagement besproken. De patiënt wordt zoveel als mogelijk gemotiveerd richting zelfredzaamheid en het uiteindelijk zelfstandig continueren van de beweeginterventie.

Waarden en voorkeuren van patiënten

Lymfoedeem is een chronische aandoening waarbij de patiënt voor de uitdaging staat de klachten te minimaliseren/stabiliseren. Problemen met bewegelijkheid (bijvoorbeeld in de schouder bij borstkanker gerelateerd lymfoedeem of heup bij beenlymfoedeem), pijn/druk van het lymfoedeem en verlies van kracht of conditie kan de patiënt een reden geven ondersteuning te vragen aan een (oedeem)fysiotherapeut of oefentherapeut. Daarnaast kan de patiënt het vertrouwen kwijt zijn in zijn of haar lichaam en vragen hebben over de juiste vorm, duur en intensiteit van bewegen om klachten te voorkomen en te verminderen. De ene patiënt zal net zo veel kunnen bewegen als voorheen en voor de andere patiënt is dit niet haalbaar, waardoor klachten als zwelling en druk kunnen optreden omdat belasting en belastbaarheid niet op elkaar afgestemd zijn. Een persoonlijk advies kan ervoor zorgen dat patiënten met plezier blijven bewegen en draagt zo bij aan de kwaliteit van leven.

Afhankelijk van de hulpvraag van de patiënt kan de (oedeem)fysiotherapeut of oefentherapeut een eenmalig advies geven of (deels) gesuperviseerde oefentherapie aanbieden. Eigen regie en inzicht is daarbij belangrijk uit oogpunt van therapietrouw. Met goede hulpmiddelen, bijvoorbeeld een app, kan de patiënt vooruitgang bijhouden en eventueel doelen bijstellen, in overleg met de (oedeem)fysiotherapeut of oefentherapeut. Het is daarbij belangrijk dat de patiënt een aanspreekpunt blijft houden als hij/zij zelf gaat bewegen en ook goed weet wanneer hij/zij de (oedeem)fysiotherapeut of oefentherapeut mag benaderen.

Aanvaardbaarheid en haalbaarheid

Oefentherapie voor patiënten met lymfoedeem is onderdeel van DLT. De zorg kan in sommige gevallen (deels) vergoed worden door de zorgverzekering en valt onder fysio- of oefentherapie. De duur en intensiteit van de oefentherapie wordt bepaald door de belastbaarheid van de patiënt en de hulpvraag/doelen van de patiënt. Oefentherapie start (deels) gesuperviseerd en werkt toe naar een zelfredzaamheid en zelfstandigheid van de patiënt.

Onderbouwing

Achtergrond

Lichaamsbeweging heeft een groot aantal gunstige effecten op vele aspecten van gezondheid; voorbeelden zijn een lager risico op hart- en vaatziekten, diabetes, depressieve symptomen en een lager risico op borst en darmkanker (beweegrichtlijnen 2017).

De beweegrichtlijn adviseert 150 minuten matig intensieve inspanning, verdeeld over de week waarbij langer, vaker en/of intensiever bewegen extra gezondheidsvoordelen met zich mee brengt. Daarnaast adviseert de beweegrichtlijn minstens tweemaal per week spier en botversterkende activiteiten eventueel gecombineerd met balansoefeningen. (beweegrichtlijnen 2017).

Deze adviezen zijn niet altijd haalbaar voor patiënten met lymfoedeem. Lymfoedeem heeft namelijk effect op de mate van bewegen in zowel intensiteit als kwaliteit van bewegingsactiviteiten. Redenen die ervoor zorgen dat bewegen zoals voor het ontstaan van lymfoedeem niet meer gaat, zijn onder andere bewegingsbeperking door het lymfoedeem, littekenvorming na chirurgie en pijn/angst voor verergering van de klachten. Voor deze groep patiënten kan oefentherapie een belangrijke interventie zijn om te faciliteren en te motiveren naar gezonder en passend beweeggedrag.

Oefentherapie kan bestaan uit aerobe training, krachttraining, mobiliserende oefeningen, coördinatie- en balansoefeningen, of een combinatie van deze interventies. Van oefentherapie wordt gesproken als dit wordt begeleid door een fysiotherapeut of oefentherapeut.

Conclusies

Zeer laag	<p>Uitkomstmaat: Ernst van lymfoedeem volgens behandelaars.</p> <p>Een effect van krachttraining op de ernst van lymfoedeem volgens behandelaars kon niet worden aangetoond en niet worden uitgesloten.</p> <p><i>Singh (2016), Do (2017), Kilbreath (2020), Luz (2018), Schmitz (2019)</i></p>
------------------	---

Zeer laag	<p>Uitkomstmaat: Ernst van lymfoedeem volgens patiënten.</p> <p>Een effect van krachttraining op de ernst van lymfoedeem volgens patiënten kon niet worden aangetoond en niet worden uitgesloten.</p> <p><i>Cormie (2013), Kilbreath (2020), Schmitz (2019)</i></p>
Zeer laag	<p>Uitkomstmaat: Kwaliteit van leven.</p> <p>Een effect van krachttraining op de kwaliteit van leven bij patiënten met lymfoedeem kon niet worden aangetoond en niet worden uitgesloten.</p> <p><i>Cormie (2013), Do (2017), Kilbreath (2020)</i></p>
-	<p>Uitkomstmaten: patiënttevredenheid t.a.v. behandeling, bijwerkingen, kosteneffectiviteit, onafhankelijkheid/zelf management, therapietrouw, beweging/activiteit.</p> <p>Er zijn geen studies gevonden die deze uitkomstmaten beschrijven.</p>
-	<p>Uitkomstmaten: Ernst van lymfoedeem volgens behandelaars, ernst van lymfoedeem volgens patiënten, kwaliteit van leven, patiënttevredenheid t.a.v. behandeling, bijwerkingen, kosteneffectiviteit, onafhankelijkheid/zelf management, therapietrouw, beweging/activiteit.</p> <p>Er zijn geen vergelijkende studies gevonden die deze uitkomstmaten beschrijven.</p>
Zeer laag	<p>Uitkomstmaat: Ernst van lymfoedeem volgens behandelaars.</p> <p>Een effect van de combinatie van krachttraining en aerobe training op de ernst van lymfoedeem volgens behandelaars kan niet worden aangetoond en niet worden uitgesloten.</p> <p><i>Singh (2016)</i></p>
-	<p>Uitkomstmaten: Ernst van lymfoedeem volgens patiënten, kwaliteit van leven, patiënttevredenheid t.a.v. behandeling, bijwerkingen, kosteneffectiviteit, onafhankelijkheid/zelf management, therapietrouw, beweging/activiteit.</p> <p>Er zijn geen vergelijkende studies bevonden die deze uitkomstmaten beschrijven.</p>

Zeer laag	<p>Uitkomstmaat: Ernst van lymfoedeem volgens behandelaars.</p> <p>Een effect van overige oefentherapie op de ernst van lymfoedeem volgens behandelaars kan niet worden aangetoond en niet worden uitgesloten.</p> <p><i>Singh (2016), Ergin (2017), Sener (2017), Tidhar (2010)</i></p>
Zeer laag	<p>Uitkomstmaat: Ernst van lymfoedeem volgens patiënten.</p> <p>Een effect van overige oefentherapie op ernst van lymfoedeem volgens patiënten kan niet worden aangetoond en niet worden uitgesloten.</p> <p><i>Sener (2017)</i></p>
Zeer laag	<p>Uitkomstmaat: Kwaliteit van leven.</p> <p>Een effect van overige oefentherapie op kwaliteit van leven bij patiënten met lymfoedeem kan niet worden aangetoond en niet worden uitgesloten.</p> <p><i>Sener (2017), Tidhar (2010)</i></p>
-	<p>Uitkomstmaten: patiënttevredenheid t.a.v. behandeling, bijwerkingen, kosteneffectiviteit, onafhankelijkheid/zelf management, therapietrouw, beweging/activiteit.</p> <p>Er zijn geen studies gevonden die deze uitkomstmaten beschrijven.</p>

Vergelijking: Krachttraining + standaardzorg vs. alleen standaardzorg

Literatuur: Singh (2016), Do (2017), Kilbreath (2020), Luz (2018), Schmitz (2019)

Certainty assessment							Samenvatting resultaten	
Aantal deelnemers (studies) Follow up	Risk of bias	Inconsistentie	Indirect bewijs	Onnauwkeurigheid	Publicatie bias	Overall certainty of evidence		
Uitkomstmaat: ernst van lymfoedeem volgens behandelaars								

Vergelijking: Krachttraining + standaardzorg vs. alleen standaardzorg

Literatuur: Singh (2016), Do (2017), Kilbreath (2020), Luz (2018), Schmitz (2019)

Certainty assessment							Samenvatting resultaten
0 (10 RCTs)	ernstig ^a	ernstig ^b	niet ernstig	ernstig ^c	niet gevonden	⊕○○○ Zeer laag	10 studies onderzochten het effect van krachttraining op volume. Negen van de tien studies vonden geen effect van krachttraining, één studie vond een klein effect in de richting van krachttraining voor het volume van borst-lymfoedeem maar niet voor arm-lymfoedeem. Twee van drie studies vonden een klein effect in de richting van krachttraining voor de uitkomstmaat kracht, één van de drie vond geen verschil. Eén van de twee studies vond een klein effect in de richting van de controlegroep op de endorotatie van de schouder, maar niet in de overige arm-bewegingen. Het is onduidelijk wat het effect van oefentherapie is op de ernst van lymfoedeem volgens behandelaars

Vergelijking: Krachttraining + standaardzorg vs. alleen standaardzorg

Literatuur: Singh (2016), Do (2017), Kilbreath (2020), Luz (2018), Schmitz (2019)

Certainty assessment						Samenvatting resultaten
Uitkomstmaat: ernst van lymfoedeem volgens patiënten						
0 (3 RCTs)	ernstig ^a	ernstig ^b	niet ernstig	ernstig ^c	niet gevonden	⊕○○○ Zeer laag Drie van de drie studies vonden geen significant effect van krachttraining op verschillende uitkomstmaten die de ernst van lymfoedeem volgens patiënt weergeven. Het is onduidelijk wat het effect van oefentherapie is op de ernst van lymfoedeem volgens patiënten.
Uitkomstmaat: kwaliteit van leven						

Vergelijking: Krachttraining + standaardzorg vs. alleen standaardzorg

Literatuur: Singh (2016), Do (2017), Kilbreath (2020), Luz (2018), Schmitz (2019)

Certainty assessment							Samenvatting resultaten
0 (3 RCTs)	ernstig ^a	ernstig ^b	niet ernstig	ernstig ^c	niet gevonden	⊕○○○ Zeer laag	Eén van de drie studies die een totaalscore presenteerde vond een klein(?) effect in de richting van de krachttraining groep, één vond volgens de auteurs geen effect en volgens onze berekeningen wel, één studie vond geen effect. Twee studies die subschalen presenteerden, vonden een effect in de richting van krachttraining voor de subschaal 'fysiek'. Het is onduidelijk wat het effect van krachttraining is op kwaliteit van leven bij patiënten met lymfoedeem.

Legenda:

- Er zijn meerdere beperkingen in de studies zoals onduidelijkheid over allocatie, geen blindering en ontbreken van een studieprotocol.
- De duur en type van de interventie verschilt sterk. Er zijn verschillende uitkomstmaten en meetmethodes gebruikt. Daarnaast zijn er verschillende patiëntgroepen wat betreft lokalisatie van het lymfoedeem.
- De resultaten van de studie sluiten een effect in het voordeel van de interventie of controlegroep niet uit.

Certainty assessment							Samenvatting resultaten	
Aantal deelnemers (studies) Follow up	Risk of bias	Inconsistentie	Indirect bewijs	Onnauwkeurigheid	Publicatie bias	Overall certainty of evidence		
Uitkomstmaat: ernst van lymfoedeem volgens behandelaars								
0 (1 RCT)	ernstig ^a	niet ernstig	niet ernstig	zeer ernstig ^b	niet gevonden	⊕○○○ Zeer laag	De studie vond geen verschil in gemiddeld verschil van BIS-score en volume tussen de groepen. Het is onduidelijk wat het effect van krachttraining + aerobic training vs standaardzorg bij patiënten met lymfoedeem	

Legenda:

- a. Er waren ernstige beperkingen in studieopzet, zoals onvoldoende blindering en een hoog risico op selectiebias.
- b. Er is sprake van een zeer kleine steekproef. Een effect in de richting van de interventiegroep of controlegroep kan niet worden aangetoond dan wel uitgesloten.

Certainty assessment							Samenvatting resultaten	
Aantal deelnemers (studies) Follow up	Risk of bias	Inconsistentie	Indirect bewijs	Onnauwkeurigheid	Publicatie bias	Overall certainty of evidence		
Uitkomstmaat: ernst van lymfoedeem volgens behandelaars								
0 (6 RCTs)	ernstig ^a	zeer ernstig ^b	ernstig ^c	ernstig ^d	niet gevonden	⊕○○○ Zeer laag	Een meta-analyse van 3 studies vond geen significant verschil tussen de	

Vergelijking:	overige oefentherapie					interventiegroep en controlegroep. Eén studie die niet kon worden opgenomen in de meta-analyse,
Literatuur:	Singh (2016), Ergin (2017), Sener (2017), Tidhar (2010)					<p>Samenvatting resultaten</p>
		Certainty assessment				<p>vond een significant verschil in volume gemeten middels been-omtrek ten gunste van de interventiegroep maar deed geen toets om het volume middels waterbakmeting, welke ook werd uitgevoerd, te vergelijken. Eén studie vond een significant verschil in armomtrek op 12/13 punten maar rapporteerde geen totaal volume. Deze studie rapporteerde ook een significant verschil in grijpkracht, maar volgens onze berekeningen was deze niet significant. Het is onduidelijk wat het effect van overige oefentherapie, waaronder ALT, pilates en yoga, is op de ernst van lymfoedeem volgens behandelaars. Eén studie die niet opgenomen kon worden in de meta-analyse vond geen significant verschil in</p>

Vergelijking: overige oefentherapie							relatief lymfoedeem volume tussen de ALT-groep en de controle-groep	
Literatuur: Singh (2016), Ergin (2017), Sener (2017), Tidhar (2010)								
Certainty assessment								
Uitkomstmaat: ernst van lymfoedeem volgens patiënten								
0 (1 RCT)	ernstig ^e	niet ernstig	ernstig ^c	ernstig ^d	niet gevonden	⊕○○○ Zeer laag	De studie vond op twee van de drie uitkomstmaten geen verschil en rapporteerde op één van de drie uitkomstmaten een significant verschil, welke in onze berekeningen niet aangetoond kon worden. Het is onduidelijk wat het effect is van overige oefentherapie op ernst van lymfoedeem volgens behandelaren.	
Uitkomstmaat: kwaliteit van leven								

Vergelijking: overige oefentherapie

Literatuur: Singh (2016), Ergin (2017), Sener (2017), Tidhar (2010)

Certainty assessment							Samenvatting resultaten
0 (2 RCTs)	ernstig ^e	ernstig ^f	niet ernstig ^c	ernstig ^d	niet gevonden	⊕○○○ Zeer laag	Eén studie vond geen significant verschil in kwaliteit van leven, gemeten middels de EORTC-QLQ-BR23. Eén studie vond een significant verschil op de emotionele en sociale dimensie tussen de ALT groep en controle groep, gemeten middels ULL-27. Het is onduidelijk wat het effect is van overige oefentherapie op kwaliteit van leven bij patiënten met lymfoedeem.

Legenda:

- Er zijn meerdere beperkingen in de studies zoals geen blindering, onvolledig rapporteren van resultaten en ontbreken van een studieprotocol
- De inhoud en duur van de interventie verschilt. De uitkomstmaten worden op verschillende wijze gemeten.
- Er waren meerdere uitkomstmaten met wisselende resultaten die deze uitkomstmaat zouden weergeven. Het is onduidelijk of deze uitkomstmaten de ernst van lymfoedeem adequaat weergeven.
- De resultaten van de studie sluiten een effect in het voordeel van de interventie of controlegroep niet uit
- Er waren meerdere beperkingen in de studie zoals inadequate randomisatie en allocatie, niet blinderen en het niet verwijzen naar een studie protocol
- Uitkomstmaat gemeten met verschillende vragenlijsten.

Samenvatting literatuur

Eén systematische review (n = 11 primaire studies waarvan zeven RCT's en vier pre-post studies), één RCT gepubliceerd voor de zoekdatum van de systematische review (Tidhar 2010) en zes RCT's die gepubliceerd werden na de zoekdatum van de SR, werden geïncludeerd (Singh 2016, Do 2017, Ergin 2017, Killbreath 2020, Luz 2018, Schmitz 2019 en Sener 2017). Drie primaire studies beschreven lymfoedeem van de onderste extremiteit (Do 2017, Ergin 2017 en Katz 2010). Alle andere studies beschreven lymfoedeem van de bovenste extremiteit.

Eén RCT (McLaughlin, 2020) voldeed niet aan de inclusiecriteria wegens te weinig deelnemers en het niet volledig voldoen aan de criteria van oefentherapie. Deze studie werd echter alsnog geïncludeerd omdat deze studie als enige zoekresultaat de invloed van bewegen op hoofd-hals lymfoedeem beschreef. Voor een volledig overzicht van de karakteristieken van geïncludeerde studies wordt verwezen naar 'Evidence tabellen'.

De literatuuranalyse is als volgt opgebouwd:

1. Krachttraining + standaardzorg vs. alleen standaardzorg
2. Aerobe training
3. Combinatie krachttraining + aerobe training vs. standaardzorg
4. Overige oefentherapie vs. standaardzorg
5. Hoofd-hals lymfoedeem

Krachttraining + standaardzorg vs. alleen standaardzorg

Beschrijving van de studies

Zes primaire studies in de systematic review van Singh et al. (2016) en vier daarna gepubliceerde RCT's onderzochten het effect van krachttraining bij in totaal 759 patiënten met lymfoedeem. Hiervan onderzochten negen primaire studies lymfoedeem van de bovenste extremiteit (Ahmed 2006, Cormie 2013, Gautam 2011, Johansson 2014, Kilbreath 2020, Luz 2018, Schmitz 2009, Schmitz 2019), twee studies beschreven lymfoedeem van de onderste extremiteit (Do, 2017, Katz 2010) en één studie omschreef lymfoedeem van de borst (Kilbreath, 2020). Standaardzorg bestond in de meeste studies onder andere uit compressietherapie, zelfzorg en dieetadviezen. Do et al. (2017) en Luz et al. (2018) vergeleken krachttraining met complete decongestieve (physio) therapy (CD(P)T). Kilbreath et al. (2020) vergeleek een combinatie van krachttraining en aerobe oefeningen met telefonische monitoring zonder beweegadviezen. Schmitz et al. (2019) vergeleek krachttraining met drie groepen: standaardzorg, gewichtsverlies-interventie en krachttraining + gewichtsverlies-interventie.

De trainingsfrequentie lag in de meeste studies rond de tweemaal per week 1 uur, maar varieerde van 40 minuten vijfmaal per week tot 90 minuten eenmaal per week. De duur van de interventies varieerden van 4 weken tot 12 maanden. Eén studie had een onderhoudsfase na de interventiefase waarin patiënten thuis bewogen gedurende 46 weken (Schmitz 2019). De overige studies hadden geen follow-up na het aflopen van de interventie.

Risk of Bias

De systematic review van Singh et al. (2016) had een duidelijke onderzoeksvraag en PICO en deed een uitgebreide systematische zoekactie. Er was geen lijst met geëxcludeerde artikelen en redenen voor exclusie beschikbaar. Er ontbraken karakteristieken van de geïncludeerde studies, zoals de inhoud van de controle behandeling en design van de studies. Kwaliteit van de studies werd systematisch beoordeeld door twee onderzoekers, waarbij er in de primaire studies beperkingen t.a.v. studieopzet, selectiebias en confounders gevonden werden. De review vond geen aanwijzingen voor publicatiebias.

De studie van Luz et al.(2018) had een hoog risico op bias doordat deelnemers gerandomiseerd werden op

basis van volgorde van toelating. Do et al. (2017) beschreef de allocatie niet. De overige studies hadden geen tekortkomingen betreffende randomisatie en allocatie. In alle studies waren proefpersonen en zorgverlener niet geblindeerd. De studies van Kilbreath (2020) en Schmitz (2019) hadden wel een geblindeerde uitkomstbeoordelaar. Geen enkele studie verwees naar een studieprotocol waardoor niet beoordeeld kan worden of er sprake is van selectief rapporteren van uitkomsten.

De complete risk of bias analyse is te vinden in 'Evidence tabellen'.

Beschrijving van de resultaten

1. Ernst van lymfoedeem volgens behandelaars

Drie van de tien primaire studies vonden een significant verschil voor enkele, maar niet alle, uitkomstmaten die ernst van lymfoedeem volgens behandelaars weergeven (Cormie 2013, Do 2017, Kilbreath 2020). De overige studies vonden geen significant effect van krachttraining op de ernst van lymfoedeem volgens behandelaars.

Alle studies rapporteerden volume(verandering) als uitkomstmaat. Volume werd op verschillende manieren gemeten, bijvoorbeeld middels omtrek van het ledemaat, verschillende formules om middels omtrek het volume te berekenen, waterbakmeting, L-Dex score en met behulp van Bio impedantie spectrometrie (BIS). De systematic review van Singh et al. (2016) maakte gebruik van het standardized mean difference (SMD) voor het uitvoeren van een meta-analyse en vond geen significant verschil tussen de interventiegroep en controlegroep (SMD -0,08; 95% BI -0,27 tot 0,12). Vanwege het ontbreken van gegevens moest worden afgezien van het updaten van deze meta-analyse. De studie van Kilbreath vond een significant verschil in BIS score ten gunste van de krachttraining groep bij de subgroep met borst lymfoedeem (verschil BIS ratio -0,13 in interventiegroep; 0,07 in controlegroep; $p = 0,018$) maar vond geen significant verschil in de groep met arm lymfoedeem. De overige studies vonden geen significant verschil in volume tussen de interventiegroep en de controlegroep.

Drie studies rapporteerden het effect van krachttraining op de kracht in het aangedane lichaamsdeel, waarvan twee een significant verschil vonden ten gunste van de krachttraining groep (Cormie 2013, Do 2017) en Luz (2018) niet. Cormie et al. (2013) vond een verbetering van kracht (1 repetitie maximaal gewicht (RM)) bij de chest press en seated row en een verbetering van uithoudingsvermogen (aantal repetities met 70% van 1RM) bij de chest press in de krachttraining groep (zowel lage als hoge belasting) t.o.v. controlegroep (data hier niet uitgewerkt vanwege het hoge aantal uitkomstmaten en subgroepen, een volledig overzicht is te vinden in 'Evidence tabellen'). Do et al. (2017) mat kracht met een dynamometer en middels de 30-seconden chair stand test en vond bij beide een significant verschil in het voordeel van de krachttraining groep (Dynamometer: gemiddeld verschil van de verschillen tussen de krachttraining groep en de controlegroep: -4,80 (95% BI -13,89 tot 4,29). 30 seconden chair stand test: gemiddeld verschil van de verschillen tussen de krachttraining vs. controle: -2,8 herhalingen (95% BI -6,00 tot 0,40). Luz et al. (2018) mat kracht middels piekkracht tijdens 5-seconden spiercontractie en vond geen significant verschil tussen de krachttraining groep en de controlegroep.

Twee studies rapporteerden het effect van krachttraining op range of motion van het aangedane lichaamsdeel, waarbij Cormie et al. (2013) in totaal zeven beweeguitslagen in drie gewrichten (schouder,

elleboog en pols) rapporteerden en Luz et al. (2018) zes beweeguitslagen in alleen het schoudergewricht rapporteerden. Cormie et al. (2013) vond een significant betere schouderflexie in de krachttraining groep met lage belasting t.o.v. de controlegroep, voor de hoge belasting groep was er geen significant verschil. Luz et al. (2018) vond geen significant verschil in schouderflexie, maar vond wel een significant verminderde endorotatie in de krachttraining groep. Het verschil betrof echter maar 2 graden. Beide studies vonden geen significante verschillen in de andere schouderbewegingen en Cormie et al. (2013) vond geen verschil in elleboog- of polsmobiliteit. Een volledig overzicht is te vinden in 'Evidence tabellen'.

2. Ernst van lymfoedeem volgens patiënten

Vier primaire studies rapporteerden verschillende patiënt-gerapporteerde uitkomstmaten, namelijk subjectieve klachten, subjectieve functie en pijn (Cormie 2013), LSIDS (Kilbreath 2020) en zelf-gerapporteerde symptomen (Schmitz 2019), VAS-pijn (Katz 2010) waarop alle geen significant verschil vonden tussen de krachttraining groep en de controlegroep.

3. Kwaliteit van leven

Drie studies rapporteerden de uitkomstmaat kwaliteit van leven. Eén van de drie studies die een totaalscore presenteerde, vond een significant effect in de richting van de krachttraining groep, één vond geen verschil en volgens onze berekeningen wel en één studie vond geen verschil. Alle studies vonden een significant effect op één of enkele domeinen of subschalen van kwaliteit van leven.

Cormie et al. (2013) en Kilbreath et al. (2020) gebruikten beide de EORTC-QLQ-BR23 schaal. Voor de arm-score vond Cormie et al. (2013) volgens de auteurs geen verschil maar volgens onze berekeningen wel voor zowel de hoge als de lage belasting krachttraining groep vs. controlegroep (gemiddeld verschil van de verschilscore tussen hoge belasting groep en controlegroep: 6,4 (95% BI 4,37 tot 9,23), gemiddeld verschil van de verschilscore tussen lage belasting groep en controlegroep: 12,4 (95% BI 9,97 tot 14,83). Killbreath et al. (2020) vond een significant verschil voor zowel de arm-score als de borst-score. (verandering arm-score in interventiegroep 0,0 (IQR -11,1 tot 11,1), controlegroep -11,1 (IQR -22,2 tot 0). Borst-score in interventiegroep 0,0 (IQR -8,3 tot 8,3), controlegroep -16,7 (IQR -25,0 tot -8,3), gemiddeld verschil niet te berekenen vanwege onvoldoende gegevens).

Cormie et al. (2013) rapporteerden daarnaast de SF 36 en vond een significant verschil op de subschaal fysiek, maar niet op de andere subschalen.

Do et al. (2017) rapporteerden de EORTC-QLQ-C30. Zij vonden geen verschil op de totaalscore, maar wel een significant verschil ten gunste van de krachttraining groep op de subschaal fysiek en vermoeidheid.

4. Overige uitkomstmaten

De studies beschreven geen patiënttevredenheid t.a.v. behandeling, bijwerkingen, kosteneffectiviteit, onafhankelijkheid/zelf management, therapietrouw of beweging/activiteit.

Bewijskracht

De GRADE analyse van deze vergelijking is te vinden in 'Conclusies'.

Zeer laag	<p>Uitkomstmaat: Ernst van lymfoedeem volgens behandelaars.</p> <p>Een effect van krachttraining op de ernst van lymfoedeem volgens behandelaars kon niet worden aangetoond en niet worden uitgesloten.</p> <p><i>Singh (2016), Do (2017), Kilbreath (2020), Luz (2018), Schmitz (2019)</i></p>
Zeer laag	<p>Uitkomstmaat: Ernst van lymfoedeem volgens patiënten.</p> <p>Een effect van krachttraining op de ernst van lymfoedeem volgens patiënten kon niet worden aangetoond en niet worden uitgesloten.</p> <p><i>Cormie (2013), Kilbreath (2020), Schmitz (2019)</i></p>
Zeer laag	<p>Uitkomstmaat: Kwaliteit van leven.</p> <p>Een effect van krachttraining op de kwaliteit van leven bij patiënten met lymfoedeem kon niet worden aangetoond en niet worden uitgesloten.</p> <p><i>Cormie (2013), Do (2017), Kilbreath (2020)</i></p>
-	<p>Uitkomstmaten: patiënttevredenheid t.a.v. behandeling, bijwerkingen, kosteneffectiviteit, onafhankelijkheid/zelf management, therapietrouw, beweging/activiteit.</p> <p>Er zijn geen studies gevonden die deze uitkomstmaten beschrijven.</p>

Aerobe training

Beschrijving van de studie

Eén studie uit de systematic review van Singh et al. (2016) onderzocht de effecten van aerobe training op volume bij vrouwen met lymfoedeem van de arm na borstkanker. Dit was een pre-post studie zonder controlegroep. Omdat dit geen vergelijkend onderzoek betreft, voldoet deze niet aan de inclusiecriteria en wordt hier niet verder uitgewerkt.

Bewijskracht

De GRADE analyse van deze vergelijking is te vinden in bijlage 'Conclusies'.

-	<p>Uitkomstmaten: Ernst van lymfoedeem volgens behandelaars, ernst van lymfoedeem volgens patiënten, kwaliteit van leven, patiënttevredenheid t.a.v. behandeling, bijwerkingen, kosteneffectiviteit, onafhankelijkheid/zelf management, therapietrouw, beweging/activiteit.</p> <p>Er zijn geen vergelijkende studies gevonden die deze uitkomstmaten beschrijven.</p>
---	--

Gecombineerde krachtraining en aerobe training + standaardzorg vs. standaardzorg

Beschrijving van de studies

De systematic review van Singh et al. (2016) includeerde één studie waarin een combinatie van krachtraining en aerobe training vergeleken werd met standaardzorg (Hayes 2009). Patiënten in de interventiegroep ondergingen een trainingsprogramma die steeds opbouwde qua intensiteit van 3 trainingssessies van 20-30 minuten per week (waarvan 2 gesuperviseerd door een fysiotherapeut of oefentherapeut) in week 1-4, naar 4 trainingssessies van 30-45 minuten per week (waarvan 2 gesuperviseerd) in week 5-8, naar ten minste 4 sessies per week van ten minste 45 minuten (waarvan 1 gesuperviseerd) in week 9-12. Patiënten begonnen met duurtraining en na 4 weken werd daarnaast ook krachtraining geïntroduceerd, welke met de weken toenam qua intensiteit. Er werd niet beschreven wat standaardzorg inhield.

Risk of bias

De systematic review van Singh et al. (2016) had een duidelijke onderzoeksvraag en PICO en deed een uitgebreide systematische zoekactie. Er was geen lijst met geëxcludeerde artikelen en redenen voor exclusie beschikbaar. Er ontbraken karakteristieken van de geïnccludeerde studies, zoals de inhoud van de controlebehandeling en design van de studies. Kwaliteit van de studies werd systematisch beoordeeld door twee onderzoekers, waarbij er in de studie van Hayes et al. (2009) beperkingen gevonden werden wat betreft blinding en een hoog risico op selectiebias.

De Risk of Bias analyse is te vinden in 'Evidence tabellen'.

Beschrijving van de resultaten

Hayes et al. (2009) vond geen significant verschil in BIS score en volume tussen de interventiegroep en controlegroep. Het gemiddeld verschil tussen de groepen in BIS score was 0,02 (SD 0,7; $p > 0,05$). Het gemiddeld verschil in volume, gemeten middels perometrie, was 2 ml (SD 71; $p > 0,05$).

Bewijskracht

De GRADE analyse van deze vergelijking is te vinden in 'Conclusies'.

Zeer laag	<p>Uitkomstmaat: Ernst van lymfoedeem volgens behandelaars.</p> <p>Een effect van de combinatie van krachtraining en aerobe training op de ernst van lymfoedeem volgens behandelaars kan niet worden aangetoond en niet worden uitgesloten.</p> <p><i>Singh (2016)</i></p>
------------------	--

-	<p>Uitkomstmaten: Ernst van lymfoedeem volgens patiënten, kwaliteit van leven, patiënttevredenheid t.a.v. behandeling, bijwerkingen, kosteneffectiviteit, onafhankelijkheid/zelf management, therapietrouw, beweging/activiteit.</p> <p>Er zijn geen vergelijkende studies bevonden die deze uitkomstmaten beschrijven.</p>
---	---

Andere typen oefentherapie

Beschrijving van de studies

De systematische review van Singh et al. (2016) includeerde drie studies die andere types oefentherapie omschreven, waaronder één studie die een oefenprogramma in water onderzocht en twee een oefenprogramma gebaseerd op yoga. Er werden nog twee studies geïnccludeerd die zijn gepubliceerd na de zoekdatum van Singh, waarvan één een oefenprogramma in water (Aqua lymfatic therapy, ALT) onderzocht (Ergin 2017). Eén vergeleek Pilates gefocust op romp-oefeningen met een lumbopelvic stability instructie, waarbij patiënten een instructie kregen hoe zij hun romp kunnen stabiliseren bij het uitvoeren van alledaagse taken (Sener 2017). Er werd nog één studie geïnccludeerd die was gepubliceerd voor de zoekdatum van Singh waarbij een oefenprogramma in het water werd onderzocht (ALT) (Tidhar 2010). De studie van Ergin et al. (2017) betreft lymfoedeem van de onderste extremiteit, alle overige studies betreffen patiënten met lymfoedeem van de bovenste extremiteit. De studies van Ergin et al. (2017), Sener et al. (2017) en Tidhar et al. (2010) werden begeleid door een fysiotherapeut, voor de overige studies werd dit niet benoemd.

Singh et al. (2016) voerden een meta-analyse uit. De resultaten van de studies van Ergin et al. (2017), Sener et al. (2017) en Tidhar et al. (2010) kunnen niet worden toegevoegd aan deze meta-analyse vanwege het ontbreken van gegevens.

Risk of Bias

De systematische review van Singh (2016) had een duidelijke onderzoeksvraag en PICO en deed een uitgebreide systematische zoekactie. Er was geen lijst met geëxcludeerde artikelen en redenen voor exclusie beschikbaar. Er ontbraken karakteristieken van de geïnccludeerde studies, zoals de inhoud van de controle behandeling en design van de studies. Kwaliteit van de studies werd systematisch beoordeeld door twee onderzoekers, waarbij er in de drie studies betreffende overige oefentherapie beperkingen werden gevonden t.a.v. blinding en selectiebias.

Bij de studies van Ergin et al. (2017) en Tidhar et al. (2010) was er adequate randomisatie en allocatie, maar bij de studie van Sener et al. (2017) was er een hoog risico op bias door inadequate randomisatie en allocatie. Patiënten werden namelijk gevraagd een rode of blauwe kleur te kiezen en belandden op basis daarvan in een bepaalde groep. Er was bij alle drie de studies een hoog risico op bias door het niet kunnen blinderen van proefpersoon en zorgverlener. De uitkomstbeoordelaar was wel geblindeerd. Ergin et al. (2017) had een hoog risico op bias door mogelijk selectief rapporteren. Zij maten het volume van het been op verschillende manieren, namelijk met de som van de omtrekken en met volumemeting in een waterbak. In de resultaten werden alleen de significant verschillende bevindingen genoemd, waaronder het volume gemeten middels

de som van de omtrekken op elke 5 cm, vervolgens werd de Frustum-formule toegepast om het individuele volume van de extremiteit te bepalen. Er werd geen vergelijkende toets tussen de ALT-groep en controlegroep voor de uitkomstmaat volumemeting middels waterbakmeting gerapporteerd. Dit zou kunnen betekenen dat er sprake is van selectief rapporteren. Ook rapporteerde de studie geen standaardafwijkingen of IQR waardoor opname in een meta-analyse niet mogelijk is.

De Risk of Bias analyse is te vinden in 'Evidence tabellen'.

Beschrijving van de resultaten

1. Ernst van lymfoedeem volgens behandelaars

De meta-analyse van Singh et al. (2016) vond geen verschil in lymfoedeem tussen de groepen die overige oefentherapie kregen en de controlegroep (SMD -0,07; 95% BI -0,56 tot 0,42).

De studie van Ergin et al. (2017) mat onder andere het volume via een waterbakmeting. Het volume was respectievelijk 1500 ml en 1170 ml vóór en na de interventie in de ALT-groep en 1595 ml en 1540 ml vóór en na de interventie in de controlegroep ($p < 0,05$). Vanwege het niet rapporteren van de standaardafwijking of 95% BI is het gemiddelde verschil niet te berekenen. De studie vergeleek daarnaast het volume gemeten middels been-omtrek, berekend via de Frustrum formule en vond hierbij een significant verschil in het voordeel van de ALT groep ($p < 0,05$).

De studie van Sener et al. (2017) bepaalde volume middels de armomtrek op 13 punten. Op 12 van de 13 punten werd er een significant verschil gevonden ten gunste van de Pilates-groep. Er was geen uitkomstmaat die het totale arm-volume weergaf. Er werd volgens de auteurs een significant verschil gevonden in grijpkracht ten gunste van de Pilates-groep, maar volgens onze berekeningen was deze niet significant (gemiddeld verschil van de verschillscores Pilates-groep vs. controlegroep -1,1 kg (95% BI -5,76 tot 3,56)). Er werd geen significant verschil in schouderflexie, -exorotatie en -abductie gevonden tussen de Pilates-groep en controlegroep.

De studie van Tidhar et al. (2010) mat onder andere het volume via een waterbakmeting. Hieruit werd het relatieve lymfoedeem volume gemeten door middel van de volgende formule: relatieve lymfoedeem volume = $((\text{volume oedeemarm} - \text{volume contralaterale arm}) \times 100) / \text{volume contralaterale arm}$. Na 12 weken was het relatieve volume 14,7% (SD 23,9) in de ALT groep vergeleken met 11,8% (15,3) in de controlegroep. Er was geen significant verschil tussen beide groepen ($p = 0,87$).

2. Ernst van lymfoedeem volgens patiënten

De studie van Sener et al. (2017) was de enige studie die deze uitkomstmaat rapporteerden en vond geen significant verschil in VAS-pijn en subjectieve armfunctie (gemeten middels de DASH score) tussen de Pilates-groep en de controlegroep. Volgens de auteurs een significant verschil op de social appearance anxiety (SAA) schaal ten gunste van de Pilates-groep, maar bij onze berekeningen werd deze niet gevonden (gemiddeld verschil van verschilscore SAA tussen Pilates-groep en controlegroep: 3,76 (95% BI -1,51 tot 9,03)).

3. Kwaliteit van leven

De studie van Sener et al. (2017) vond geen significant verschil in kwaliteit van leven, gemeten middels de EORTC QLQ-BR23, tussen de Pilates-groep en controlegroep.

In de studie van Tidhar et al. (2010) werd de kwaliteit van leven gemeten middels de ULL-27. Gerapporteerde scores waren aan het begin, het einde en het verschil tussen begin en eind. Wanneer er werd gekeken naar de verschillscore (begin-eind) werd een significant verschil gevonden op de emotionele en de sociale dimensie tussen de ALT groep en controlegroep. Voor de emotionele dimensie was dit tussen de ALT groep en controlegroep respectievelijk -3,5 (SD 6,4) en 0,5 (SD 4,4), $p = 0,03$. Voor de sociale dimensie was dit tussen de ALT groep en controlegroep respectievelijk -1,4 (SD 3,2) en 1,7 (SD 4,0), $p = 0,01$. Op de fysieke dimensie werd geen significant verschil in de verschillscore gevonden, respectievelijk -2,5 (SD 8,9) en 0,4 (9,8) voor de ALT groep en controlegroep, $p = 0,39$.

4. Overige uitkomstmaten

De studie beschreef geen patiënttevredenheid t.a.v. behandeling, bijwerkingen, kosteneffectiviteit, onafhankelijkheid/zelf management, therapietrouw of beweging/activiteit.

Bewijskracht

De GRADE analyse van deze vergelijking is te vinden in 'Conclusies'.

Ze er laag	Uitkomstmaat: Ernst van lymfoedeem volgens behandelaars. Een effect van overige oefentherapie op de ernst van lymfoedeem volgens behandelaars kan niet worden aangetoond en niet worden uitgesloten. <i>Singh (2016), Ergin (2017), Sener (2017), Tidhar (2010)</i>
Ze er laag	Uitkomstmaat: Ernst van lymfoedeem volgens patiënten. Een effect van overige oefentherapie op ernst van lymfoedeem volgens patiënten kan niet worden aangetoond en niet worden uitgesloten. <i>Sener (2017)</i>
Ze er laag	Uitkomstmaat: Kwaliteit van leven. Een effect van overige oefentherapie op kwaliteit van leven bij patiënten met lymfoedeem kan niet worden aangetoond en niet worden uitgesloten. <i>Sener (2017), Tidhar (2010)</i>

-	Uitkomstmaten: patiënttevredenheid t.a.v. behandeling, bijwerkingen, kosteneffectiviteit, onafhankelijkheid/zelf management, therapietrouw, beweging/activiteit. Er zijn geen studies gevonden die deze uitkomstmaten beschrijven.
---	---

Hoofd-hals lymfoedeem

Eén studie beschreef de effecten van beweging bij lymfoedeem van het hoofd en hals (McLaughlin 2020). Het betrof een gerandomiseerde pilot studie met 9 patiënten. Patiënten in de controlegroep ontvingen voorlichting/instructies over het zelf toepassen van lymfedrainage, functioneel bewegen, compressie en over huidverzorging. De beweeg-groep kreeg daarnaast een instructie gedurende een uur over een specifiek oefenprotocol voor hun hoofd en nek. Zij werden gevraagd het 10 minuten durende oefenprotocol vijf keer per dag thuis uit te voeren. Hoewel deze studie niet voldoet aan de inclusiecriteria, wordt deze studie toch tekstueel beschreven omdat er geen andere studies zijn die een beweeginterventie beschrijven bij patiënten met hoofd-hals lymfoedeem.

De studie vond geen significant verschil tussen de interventiegroep en controlegroep wat betreft de omtrek van de lage nek, hoge nek of hoofd-omtrek ter hoogte van de oren. Ook was er geen significant verschil tussen de groepen voor lichaamsbeeld, slikfunctie en kwaliteit van leven. Gezien het lage aantal deelnemers en het niet voldoen aan de criteria voor oefentherapie, kan er op basis van deze studie geen conclusie gevormd worden over de invloed van oefentherapie op lymfoedeem van het hoofd en hals.

Zoeken en selecteren

Om de uitgangsvraag te beantwoorden is een systematische literatuuranalyse uitgevoerd. Voor dit onderzoek is de volgende PICO opgesteld:

P: Patiënten met lymfoedeem.

I: Oefentherapie.

C: Geen behandeling, placebo behandeling, (alle) andere behandelingen voor lymfoedeem.

O: zie hieronder weergegeven.

Uitkomstmaten

De werkgroep definieerde de uitkomstmaten als volgt en hanteerde de in de studies gebruikte definities.

Primair (cruciaal):

- Ernst van lymfoedeem volgens behandelaars aan het eind van de studie: objectieve gevalideerde parameters
 - Volumetrische veranderingen;
 - Duur remissie/duur tot volgende behandeling (bij compressiebehandeling);
 - Bewegingsbeperking (met name bij de armen) (goniometrie);
 - Kracht (1 Repetitie Maximaal);
 - Algehele Conditie (Astrand test, CPET, 6 Minuten Wandel Test);
 - Bioimpedance of Tissue Dielectric Constant;

- BMI / buikomvang / taille / heup ratio;
- Huid verschuifbaarheid, oppakbaarheid en turgor (littekens);
- Wonden.
- Ernst van lymfoedeem volgens patiënten aan het eind van de studie.
 - Pijn (Margolis pijn diagram, pijn algometrie, Central Sensitisation Inventory, Pain Detect, Numeric Rating Scales / Visual Analogue Scale);
 - Vermoeidheid (Multi Dimensionele Vermoeidheid Vragenlijst);
 - DASH voor schouderproblematiek;
- Kwaliteit van leven aan het eind van de studie, gevalideerde QoL lijsten;
 - Quality of life measure for limb lymphoedema (LYMQOL);
 - Quality of life: Rand/SF36, (CES-D), Distress thermometer/lastmeter, 4DKL);
 - the Upper Limb Lymphedema 27 (ULL-27);
 - Freiburg Life Quality Assessment-Lymphedema (FLQA-L);
 - Lymph-ICF armen en benen (LYMPH-ICF-LL / ARM);
 - EQ-5D-5L.
- Patiënttevredenheid t.a.v. behandeling.

Secundair (belangrijk):

- Proportie patiënten met bijwerking;
- Kosteneffectiviteit;
- Onafhankelijkheid/zelfmanagement.
- Compliance (therapietrouw), vragenlijsten.
- Bewegrichtlijnen 2017 (en wat ze in andere landen hiervoor gebruiken) à beweging/activiteit.

Zoeken en selecteren

Er werd een systematische zoekstrategie uitgevoerd in de elektronische databases Embase en Medline. De zoekstrategie is toegevoegd in de bijlage 'zoekstrategieën'. Studies werden geïncludeerd wanneer deze overeenkwamen met de elementen van de PICO en aan de volgende in- en exclusiecriteria voldeden:

Inclusie

- Uitsluitend studies die gevalideerde meetmethodes gebruiken;
- Uitsluitend Nederlandstalige, Duitstalige en Engelstalige publicaties;
- Geen beperking leeftijd patiënten;
- Interventieduur > 4 weken.

Exclusie

- Studies zonder originele gegevens (wel systematische reviews);
- Case control studies;
- Studies met minder dan 30 deelnemers (10 bij een zeldzame vorm van lymfoedeem);
- Studies die middelen beschrijven die in Nederland niet beschikbaar zijn;
- Studies ouder dan 2010.

Er werden in totaal 40 studies geïnccludeerd op basis van beoordeling van titel en abstract. Uiteindelijk zijn er na full text screening 31 studies geëxcludeerd. Specifieke redenen voor exclusie zijn beschreven in de 'Evidence tabellen'.

Verantwoording

Laatst beoordeeld : 28-12-2023

Laatst geautoriseerd : 28-12-2023

Voor de volledige verantwoording, evidence tabellen en eventuele aanverwante producten raadpleegt u de Richtlijnendatabase.

Referenties

- Cormie P, Pumpa K, Galvao DA, Turner E, Spry N, Saunders C, et al. Is it safe and efficacious for women with lymphedema secondary to breast cancer to lift heavy weights during exercise: a randomised controlled trial. *J.* 2013;7(3):413-24.
- Do JH, Choi KH, Ahn JS, Jeon JY. Effects of a complex rehabilitation program on edema status, physical function, and quality of life in lower-limb lymphedema after gynecological cancer surgery. *Gynecol Oncol.* 2017;147(2):450-5.
- Ergin G, Karadibak D, Sener HO, Gurpinar B. Effects of Aqua-Lymphatic Therapy on Lower Extremity Lymphedema: A Randomized Controlled Study. *Lymphat.* 2017;15(3):284-91.
- Gezondheidsraad. Beweegrichtlijnen 2017. Den Haag: Gezondheidsraad, 2017; publicatienr. 2017/08
- Kilbreath SL, Ward LC, Davis GM, Degnim AC, Hackett DA, Skinner TL, et al. Reduction of breast lymphoedema secondary to breast cancer: a randomised controlled exercise trial. *Breast Cancer Research and Treatment.* 2020.
- Luz RPC, Simao Haddad CA, Rizzi S, Elias S, Nazario ACP, Facina G. Complex Therapy Physical alone or Associated with Strengthening Exercises in Patients with Lymphedema after Breast Cancer Treatment: a Controlled Clinical Trial. *Asian Pac J Cancer Prev.* 2018;19(5):1405-10.
- McLaughlin TM, Broadhurst JJ, Harris CJ, McGarry S, Keesing SL. A randomized pilot study on self-management in head and neck lymphedema. *Laryngoscope Investigative Otolaryngology.* 2020.
- Schmitz KH, Troxel AB, Dean LT, Demichele A, Brown JC, Sturgeon K, et al. Effect of Home-Based Exercise and Weight Loss Programs on Breast Cancer-Related Lymphedema Outcomes among Overweight Breast Cancer Survivors: The WISER Survivor Randomized Clinical Trial. *JAMA Oncology.* 2019;5(11):1605-13.
- Sener HO, Malkoc M, Karadibak D, Ergin G, Yavuzsen T. Effects of clinical pilates exercises on patients developing lymphedema secondary to breast cancer treatment: a randomized clinical trial. *Meme Sagligi Dergisi / Journal of Breast Health,* 2017;13(1): 16-22.
- Singh B, Disipio T, Peake J, Hayes SC. Systematic Review and Meta-Analysis of the Effects of Exercise for Those With Cancer-Related Lymphedema. *Arch Phys Med Rehabil.* 2016 Feb;97(2):302-315.e13. doi: 10.1016/j.apmr.2015.09.012. Epub 2015 Oct 9. PMID: 26440777.
- Tidhar D, Katz-Leurer M. Aqua lymphatic therapy in women who suffer from breast cancer treatment-related lymphedema: a randomized controlled study. *Support Care Cancer.* 2010;18(3):383-92.
- Hayes, S., Singh, B., Bloomquist, K. et al. Do Women with Breast Cancer-related Lymphoedema Need to Wear Compression While Exercising?: Results from a Systematic Review and Meta-analysis. *Curr Breast Cancer Rep* 12, 193-201 (2020). <https://doi-org.proxy.library.uu.nl/10.1007/s12609-020-00373-0>

Chirurgische behandeling van lymfoedeem

Uitgangsvraag

Wat is de effectiviteit van chirurgie in de behandeling van lymfoedeem en hoe en wanneer wordt dit toegepast?

Aanbeveling

Het onderwerp "Chirurgische behandeling van lymfoedeem" wordt uitgewerkt in verschillende modules. Specifieke aanbevelingen en onderbouwing kunt u vinden in deze (sub)modules.

Overwegingen

Bij deze module zijn geen overwegingen geformuleerd.

Onderbouwing

Achtergrond

De conservatieve behandeling is de behandeling van eerste keus voor het verwijderen van geaccumuleerde lymfevocht. Operatieve behandeling wordt veelal gezien als secundaire optie indien de conservatieve behandeling niet of onvoldoende aanslaat. In de afgelopen twee decennia is ook de chirurgische behandeling van lymfoedeem in toenemende mate onderzocht en de resultaten hiervan worden steeds beter, waarmee chirurgie in zwang is gekomen als secundaire therapeutische optie.

Het beoogde resultaat van chirurgie is het verbeteren van de kwaliteit van leven door het verminderen van de omvang en het gewicht van het aangedane gebied, het reduceren van de frequentie van ontsteking en het verbeteren van cosmetiek en functie.

Er zijn in de loop der jaren meerdere vormen van chirurgische behandeling ontwikkeld. Deze technieken zullen in dit hoofdstuk voor zo ver mogelijk afzonderlijk aan bod komen:

- Reductiechirurgie, onderverdeeld in: excisie (debulking), liposuctie en shaving
- Reconstructieve chirurgie, onderverdeeld in: lymfatische reconstructie en transplantatie van lymfatisch weefsel

Samenvatting literatuur

In eerste instantie werd gezocht naar internationale richtlijnen en systematic reviews. Uit de search kwam een recente systematic review van Cormier et al, 2012. Dit onderzoek is verricht in het kader van een groot project van het American Lymphedema Framework Project, in samenwerking met het ILF (International Lymphoedema Framework), met als doel het opstellen van richtlijnen (Best Practice Documents) over de behandeling van lymfoedeem. In dit review worden aan de hand van 20 peer- reviewed artikelen gepubliceerd tussen 2004 en 2010 de chirurgische behandeling van lymfoedeem geëvalueerd. Dit review is kritisch beoordeeld, evenals de daarin genoemde studies. Na kritische beoordeling is er een aanvullende search verricht voor literatuur gepubliceerd na 2010. Dit leverde nog 5 extra artikelen op.

Het merendeel van de beschreven patiënten heeft secundair lymfoedeem, als gevolg van een lymfeklierdissectie na een maligniteit (voornamelijk mammacarcinoom). De meeste studies komen van een beperkt aantal instituten. De kwaliteit van het bewijs van chirurgische behandeling bij lymfoedeem is nog matig. Er zijn geen grote RCT's verricht met grotere cohorten, objectieve gestandaardiseerde meetmethoden, langdurige follow-up en risico inschatting. Het ontbreken van consensus op het gebied van lymfoedeem heeft mogelijk deels bijgedragen aan deze methodologische zwakheden. Gezien de heterogeniteit van patiëntenkarakteristieken en selectiecriteria die behoorlijk verschillen tussen de studies is het niet mogelijk de resultaten te vergelijken om de effectiviteit van de ene techniek boven de andere te bewijzen.

Verantwoording

Laatst beoordeeld : 01-05-2014

Laatst geautoriseerd : 01-05-2014

Voor de volledige verantwoording, evidence tabellen en eventuele aanverwante producten raadpleegt u de Richtlijndatabase.

Referenties

- ACSSLW. 1998. American Cancer Society Lymphedema Workshop. Workgroup II: Patient education--pre-and posttreatment. *Cancer* 83 (12 Suppl American): 2880-2881.
- Ancukiewicz M, Russell TA, Otoole J, Specht M, Singer M, Kelada A, Murphy CD, Pogachar J, Gioioso V, Patel M, Skolny M, Smith BL, and Taghian AG. 2011. Standardized method for quantification of developing lymphedema in patients treated for breast cancer. *Int. J. Radiat. Oncol. Biol. Phys.* 79 (5): 1436-1443.
- Anderson RT, Kimmick GG, McCoy TP, Hopkins J, Levine E, Miller G, Ribisl P, and Mihalko SL. 2012. A randomized trial of exercise on well-being and function following breast cancer surgery: the RESTORE trial. *J. Cancer Surviv.* 6 (2): 172-181.
- Avraham T, Daluvoy SV, Riedel ER, Cordeiro PG, Van Zee KJ, and Mehrara BJ. 2010. Tissue expander breast reconstruction is not associated with an increased risk of lymphedema. *Ann. Surg. Oncol.* 17 (11): 2926-2932.
- Badger CM, Peacock JL, and Mortimer PS. 2000. A randomized, controlled, parallel-group clinical trial comparing multilayer bandaging followed by hosiery versus hosiery alone in the treatment of patients with lymphedema of the limb. *Cancer* 88 (12): 2832-2837.
- Bates DO. 2010. An interstitial hypothesis for breast cancer related lymphoedema. *Pathophysiology.* 17 (4): 289-294.
- Bats AS, Nos C, Bensaid C, Le Frere-Belda MA, Collignon MA, Faraggi M, and Lecuru F. 2013. Lower-limb drainage mapping for lymphedema risk reduction after pelvic lymphadenectomy for endometrial cancer. *Oncologist.* 18 (2): 174-179.
- Becker C, Assouad J, Riquet M, and Hidden G. 2006. Postmastectomy lymphedema: long-term results following microsurgical lymph node transplantation. *Ann. Surg.* 243 (3): 313-315.
- Belcaro G, Errichi BM, Cesarone MR, Ippolito E, Dugall M, Ledda A, and Ricci A. 2008. Lymphatic tissue transplant in lymphedema--a minimally invasive, outpatient, surgical method: a 10-year follow-up pilot study. *Angiology.* %2008. Feb. -Mar. ;59. (1)77. -83. doi. : 10. 1177. / 0003319707308564. 59 (1): 77-83.
- Berlin E, Gjores JE, Ivarsson C, Palmqvist I, Thagg G, and Thulesius O. 1999. Postmastectomy lymphoedema. Treatment and a five-year follow-up study. *Int. Angiol.* 18 (4): 294-298.
- Bertelli G, Venturini M, Forno G, Macchiavello F, and Dini D. 1991. Conservative treatment of postmastectomy lymphedema: a controlled, randomized trial. *Ann. Oncol.* 2 (8): 575-578.
- Beurkens CHG, Hidding J, and Nijhuis-van der Sanden.M.W.G. 2011. KNGF evidence statement Borstkanker.
- Bilancini S, Lucchi M, Tucci S, and Eleuteri P. 1995. Functional lymphatic alterations in patients suffering from lipedema. *Angiology.* 46 (4): 333-339.
- Boccardo F, De CF, Campisi CC, Molinari L, Spinaci S, Dessalvi S, Talamo G, Campisi C, Villa G, Bellini C, Parodi A, Santi PL, and Campisi C. 2013. Surgical prevention and treatment of lymphedema after lymph node dissection in patients with

- cutaneous melanoma. *Lymphology*. %2013. Mar. ;46. (1):20. -6. 46 (1): 20-26.
- Boccardo FM, Casabona F, Friedman D, Puglisi M, De CF, Ansaldi F, and Campisi C. 2011. Surgical prevention of arm lymphedema after breast cancer treatment. *Ann. Surg. Oncol.* %2011. Sep. ;18. (9.):2500. -5. doi. : 10. 1245. /s10434. -011. -1624. -4. Epub. 2011. Mar. 3. 18 (9): 2500-2505.
- Bogan LK, Powell JM, and Dudgeon BJ. 2007. Experiences of living with non-cancer-related lymphedema: implications for clinical practice. *Qual. Health Res.* 17 (2): 213-224.
- Box RC, Reul-Hirche HM, Bullock-Saxton JE, and Furnival CM. 2002. Physiotherapy after breast cancer surgery: results of a randomised controlled study to minimise lymphoedema. *Breast Cancer Res. Treat.* 75 (1): 51-64.
- Brambilla L, Turlaki A, Ferrucci S, Brambati M, and Boneschi V. 2006. Treatment of classic Kaposi's sarcoma-associated lymphedema with elastic stockings. *J. Dermatol.* 33 (7): 451-456.
- Brorson H, Ohlin K, Olsson G, Langstrom G, Wiklund I, and Svensson H. 2006a. Quality of life following liposuction and conservative treatment of arm lymphedema. *Lymphology*. %2006. Mar. ;39. (1):8. -25. 39 (1): 8-25.
- Brorson H, Ohlin K, Olsson G, and Nilsson M. 2006b. Adipose tissue dominates chronic arm lymphedema following breast cancer: an analysis using volume rendered CT images. *Lymphat. Res. Biol.* %2006. ;4(4):199. -210. 4 (4): 199-210.
- Brown JC, Troxel AB, and Schmitz KH. 2012. Safety of weightlifting among women with or at risk for breast cancer-related lymphedema: musculoskeletal injuries and health care use in a weightlifting rehabilitation trial. *Oncologist.* 17 (8): 1120-1128.
- Brouwer E, Damstra RJ. Selfmanagement courses for patients with lymphedema. Results after 50 courses during 5 years in the Netherlands. Presentation ISL world congress Shanghai 2007
- Campisi C. 1999. Lymphoedema: modern diagnostic and therapeutic aspects. *Int Angiol.* 18 (1): 14-24.
- Campisi C, Bellini C, Campisi C, Accogli S, Bonioli E, and Boccardo F. 2010. Microsurgery for lymphedema: clinical research and long-term results. *Microsurgery.* %2010. May. ;30. (4):256. -60. doi. : 10. 1002. /micr. 20737. 30 (4): 256-260.
- Carati CJ, Anderson SN, Gannon BJ, and Piller NB. 2003. Treatment of postmastectomy lymphedema with low-level laser therapy: a double blind, placebo-controlled trial. *Cancer* 98 (6): 1114-1122.
- Card A, Crosby MA, Liu J, Lindstrom WA, Lucci A, and Chang DW. 2012. Reduced incidence of breast cancer-related lymphedema following mastectomy and breast reconstruction versus mastectomy alone. *Plast. Reconstr. Surg.* 130 (6): 1169-1178.
- Chan DN, Lui LY, and So WK. 2010. Effectiveness of exercise programmes on shoulder mobility and lymphoedema after axillary lymph node dissection for breast cancer: systematic review. *J. Adv. Nurs.* 66 (9): 1902-1914.
- Chang DW. 2010. Lymphaticovenular bypass for lymphedema management in breast cancer patients: a prospective study. *Plast. Reconstr. Surg.* %2010. Sep. ;126. (3):752. -8. doi. : 10. 1097. /PRS. 0b013e3181e5f6a9. 126 (3): 752-758.
- Cheng MH, Chen SC, Henry SL, Tan BK, Lin MC, and Huang JJ. 2013. Vascularized groin lymph node flap transfer for postmastectomy upper limb lymphedema: flap anatomy, recipient sites, and outcomes. *Plast. Reconstr. Surg.* %2013. Jun. ;131. (6.):1286. -98. doi. : 10. 1097. /PRS. 0b013e31828bd3b3. 131 (6): 1286-1298.
- Cheng MH, Huang JJ, Nguyen DH, Saint-Cyr M, Zenn MR, Tan BK, and Lee CL. 2012. A novel approach to the treatment of lower extremity lymphedema by transferring a vascularized submental lymph node flap to the ankle. *Gynecol. Oncol.* %2012. Jul. ;126. (1):93. -8. doi.: 10. 1016. /j. ygyno. 2012. 04. 017. Epub. 2012. Apr 17. 126 (1): 93-98.
- Cinar N, Seckin U, Keskin D, Bodur H, Bozkurt B, and Cengiz O. 2008. The effectiveness of early rehabilitation in patients with modified radical mastectomy. *Cancer Nurs.* 31 (2): 160-165.
- Connell F, Gordon K, Brice G, Keeley V, Jeffery S, Mortimer P, Mansour S, and Ostergaard P. 2013. The classification and diagnostic algorithm for primary lymphatic dysplasia: an update from 2010 to include molecular findings. *Clin. Genet.*
- Cormier JN, Askew RL, Mungovan KS, Xing Y, Ross MI, and Armer JM. 2010. Lymphedema beyond breast cancer: a systematic review and meta-analysis of cancer-related secondary lymphedema. *Cancer* 116 (22): 5138-5149.
- Cormier JN, Rourke L, Crosby M, Chang D, and Armer J. 2012. The surgical treatment of lymphedema: a systematic review of the contemporary literature (2004-2010). *Ann. Surg. Oncol.* 19 (2): 642-651.
- Cornish BH, Bunce IH, Ward LC, Jones LC, and Thomas BJ. 1996. Bioelectrical impedance for monitoring the efficacy of lymphoedema treatment programmes. *Breast Cancer Res. Treat.* 38 (2): 169-176.
- CREST. 2008. CREST guidelines for the diagnosis, assessment and management of lymphoedema.
- Crosby MA, Card A, Liu J, Lindstrom WA, and Chang DW. 2012. Immediate breast reconstruction and lymphedema incidence. *Plast. Reconstr. Surg.* 129 (5): 789e-795e.
- Czerniec SA, Ward LC, Lee MJ, Refshauge KM, Beith J, and Kilbreath SL. 2011. Segmental measurement of breast cancer-

- related arm lymphoedema using perometry and bioimpedance spectroscopy. *Support Care Cancer* 19 (5): 703-710.
- Czerniec SA, Ward LC, Refshauge KM, Beith J, Lee MJ, York S, and Kilbreath SL. 2010. Assessment of breast cancer-related arm lymphedema--comparison of physical measurement methods and self-report. *Cancer Invest* 28 (1): 54-62.
- Damstra RJ, Glazenburg EJ, and Hop WC. 2006. Validation of the inverse water volumetry method: A new gold standard for arm volume measurements. *Breast Cancer Res. Treat.* 99 (3): 267-273.
- Damstra RJ, and Mortimer PS. 2008a. Diagnosis and therapy in children with lymphoedema. *Phlebology.* 23 (6): 276-286.
- Damstra RJ, and Partsch H. 2009a. Compression therapy in breast cancer-related lymphedema: A randomized, controlled comparative study of relation between volume and interface pressure changes. *J. Vasc. Surg.* 49 (5): 1256-1263.
- Damstra RJ. 2013. Prospective, randomized, controlled trial comparing the effectiveness of adjustable compression Velcro wraps versus inelastic multicomponent compression bandages in the initial treatment of leg lymphedema. *Journal of Vascular Surgery: Venous and Lymphatic Disorders* (1): 1-13.
- Damstra RJ, van Steensel MA, Boomsma JH, Nelemans P, and Veraart JC. 2008b. Erysipelas as a sign of subclinical primary lymphoedema: a prospective quantitative scintigraphic study of 40 patients with unilateral erysipelas of the leg. *Br. J. Dermatol.* 158 (6): 1210-1215.
- Damstra RJ, Voesten HG, Klinkert P, and Brorson H. 2009b. Circumferential suction-assisted lipectomy for lymphoedema after surgery for breast cancer. *Br. J. Surg.* %2009. Aug. ;96. (8.):859. -64. doi. : 10. 1002. /bjs. 6658. 96 (8): 859-864.
- Damstra RJ, Voesten HG, van Schelven WD, and van der Lei B. 2009c. Lymphatic venous anastomosis (LVA) for treatment of secondary arm lymphedema. A prospective study of 11 LVA procedures in 10 patients with breast cancer related lymphedema and a critical review of the literature. *Breast Cancer Res. Treat.* %2009. Jan. ;113. (2):199. -206. doi. : 10. 1007. /s10549. - 008. - 9932. -5. Epub. 2008. Feb. 13. 113 (2): 199-206.
- Deltombe T, Jamart J, Recloux S, Legrand C, Vandebroek N, Theys S, and Hanson P. 2007. Reliability and limits of agreement of circumferential, water displacement, and optoelectronic volumetry in the measurement of upper limb lymphedema. *Lymphology* 40 (1): 26-34.
- Demirtas Y, Ozturk N, Yapici O, and Topalan M. 2009. Supermicrosurgical lymphaticovenular anastomosis and lymphaticovenous implantation for treatment of unilateral lower extremity lymphedema. *Microsurgery.* %2009. ;29. (8.):609. - 18. doi. : 10. 1002. /micr. 20665. 29 (8): 609-618.
- Deng J, Murphy BA, Dietrich MS, Wells N, Wallston KA, Sinard RJ, Cmelak AJ, Gilbert J, and Ridner SH. 2013. Impact of secondary lymphedema after head and neck cancer treatment on symptoms, functional status, and quality of life. *Head Neck* 35 (7): 1026-1035.
- Deng J, Ridner SH, Dietrich MS, Wells N, Wallston KA, Sinard RJ, Cmelak AJ, and Murphy BA. 2012. Prevalence of secondary lymphedema in patients with head and neck cancer. *J. Pain Symptom. Manage.* 43 (2): 244-252.
- Devoogdt N, De GA, Hendrickx A, Damstra R, Christiaansen A, Geraerts I, Vervloesem N, Vergote I, and Van KM. 2014. Lymphoedema Functioning, Disability and Health Questionnaire for Lower Limb Lymphoedema (Lymph-ICF-LL): Reliability and Validity. *Phys. Ther.*
- Devoogdt N, Van KM, Geraerts I, Coremans T, and Christiaens MR. 2011. Lymphoedema Functioning, Disability and Health questionnaire (Lymph-ICF): reliability and validity. *Phys. Ther.* 91 (6): 944-957.
- Didem K, Ufuk YS, Serdar S, and Zumre A. 2005. The comparison of two different physiotherapy methods in treatment of lymphedema after breast surgery. *Breast Cancer Res. Treat.* 93 (1): 49-54.
- Dini D, Del ML, Gozza A, Lionetto R, Garrone O, Forno G, Vidili G, Bertelli G, and Venturini M. 1998. The role of pneumatic compression in the treatment of postmastectomy lymphedema. A randomized phase III study. *Ann. Oncol.* 9 (2): 187-190.
- DiSipio T, Rye S, Newman B, and Hayes S. 2013. Incidence of unilateral arm lymphoedema after breast cancer: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Oncol.* 14 (6): 500-515.
- Feldman JL, Stout NL, Wanchai A, Stewart BR, Cormier JN, and Armer JM. 2012. Intermittent pneumatic compression therapy: a systematic review., 13-25.
- Ferrandina G, Mantegna G, Petrillo M, Fuoco G, Venditti L, Terzano S, Moruzzi C, Lorusso D, Marcellusi A, and Scambia G. 2012. Quality of life and emotional distress in early stage and locally advanced cervical cancer patients: a prospective, longitudinal study. *Gynecol. Oncol.* 124 (3): 389-394.
- Flour M, Clark M, Partsch H, Mosti G, Uhl JF, Chauveau M, Cros F, Gelade P, Bender D, Andriessen A, Schuren J, Cornu-Thenard A, Arkans E, Milic D, Benigni JP, Damstra R, Szolnoky G, and Schingale F. 2013. Dogmas and controversies in compression therapy: report of an International Compression Club (ICC) meeting, Brussels, May 2011. *Int. Wound. J.* 10 (5):

516–526.

Földi M, and Földi E. 2012. Földi's textbook of lymphology. Munich.

Foroughi N, Dylke ES, Paterson RD, Sparrow KA, Fan J, Warwick EB, and Kilbreath SL. 2011. Inter-rater reliability of arm circumference measurement. *Lymphat. Res. Biol.* 9 (2): 101-107.

Fu MR, Ridner SH, Hu SH, Stewart BR, Cormier JN, and Armer JM. 2013. Psychosocial impact of lymphedema: a systematic review of literature from 2004 to 2011. *Psychooncology.* 22 (7): 1466-1484.

Haghighat S, Lotfi-Tokaldany M, Yunesian M, Akbari ME, Nazemi F, and Weiss J. 2010. Comparing two treatment methods for post mastectomy lymphedema: complex decongestive therapy alone and in combination with intermittent pneumatic compression. *Lymphology* 43 (1): 25-33.

Halaska MJ, Novackova M, Mala I, Pluta M, Chmel R, Stankusova H, Robova H, and Rob L. 2010. A prospective study of postoperative lymphedema after surgery for cervical cancer. *Int. J. Gynecol. Cancer* 20 (5): 900-904.

Hayes SC, Rye S, Disipio T, Yates P, Bashford J, Pyke C, Saunders C, Battistutta D, and Eakin E. 2013. Exercise for health: a randomized, controlled trial evaluating the impact of a pragmatic, translational exercise intervention on the quality of life, function and treatment-related side effects following breast cancer. *Breast Cancer Res. Treat.* 137 (1): 175-186.

Hayes SC, Speck RM, Reimet E, Stark A, and Schmitz KH. 2011. Does the effect of weight lifting on lymphedema following breast cancer differ by diagnostic method: results from a randomized controlled trial. *Breast Cancer Res. Treat.* 130 (1): 227-234.

Hornsby R. 1995. The use of compression to treat lymphoedema. *Journal of Professional Nursing* 11: 127-128.

Hou C, Wu X, and Jin X. 2008. Autologous bone marrow stromal cells transplantation for the treatment of secondary arm lymphedema: a prospective controlled study in patients with breast cancer related lymphedema. *Jpn. J. Clin. Oncol.* %2008. Oct. ;38. (10):670. -4. doi. : 10. 1093. / jjco. /hyn090. Epub. 2008. Sep. 5. 38 (10): 670-674.

Hynstrom JR, Chiang YJ, Cromwell KD, Ross MI, Xing Y, Mungovan KS, Lee JE, Gershenwald JE, Royal RE, Lucci A, Armer JM, and Cormier JN. 2013. Prospective assessment of lymphedema incidence and lymphedema-associated symptoms following lymph node surgery for melanoma. *Melanoma Res.* 23 (4): 290-297.

Integraal Kanker Centrum Nederland. 2011. Richtlijn oncologische revalidatie.

International Lymphedema Framework I. 2012. Best practice document for the management of lymphedema: surgical intervention. Available from <http://www.lympho.org/resources.php>.

International Society of Lymphology. 2009. The diagnosis and treatment of peripheral lymphedema. 2009 Consensus Document of the International Society of Lymphology. *Lymphology* 42 (2): 51-60.

ISL. 2013. The diagnosis and treatment of peripheral lymphedema: 2013 Consensus Document of the International Society of Lymphology. *Lymphology.* 46 (1): 1-11.

Irdesel J. 2007. Effectiveness of exercise and compression garments in the treatment of breast cancer related lymphedema. *Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation* 53: 16-21.

Jahr S, Schoppe B, and Reissauer A. 2008. Effect of treatment with low-intensity and extremely low-frequency electrostatic fields (Deep Oscillation) on breast tissue and pain in patients with secondary breast lymphoedema. *J. Rehabil. Med.* 40 (8): 645-650.

Johansson K, and Branje E. 2010. Arm lymphoedema in a cohort of breast cancer survivors 10 years after diagnosis. *Acta Oncol.* 49 (2): 166-173.

Katz E, Dugan NL, Cohn JC, Chu C, Smith RG, and Schmitz KH. 2010. Weight lifting in patients with lower-extremity lymphedema secondary to cancer: a pilot and feasibility study. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 91 (7): 1070-1076.

Kaviani A, Fateh M, Yousefi NR, Alinagi-zadeh MR, and Ataie-Fashtami L. 2006. Low-level laser therapy in management of postmastectomy lymphedema. *Lasers Med. Sci.* 21 (2): 90-94.

Kilbreath SL, Refshauge KM, Beith JM, Ward LC, Lee M, Simpson JM, and Hansen R. 2012. Upper limb progressive resistance training and stretching exercises following surgery for early breast cancer: a randomized controlled trial. *Breast Cancer Res. Treat.* 133 (2): 667-676.

Kim dS, Sim YJ, Jeong HJ, and Kim GC. 2010. Effect of active resistive exercise on breast cancer-related lymphedema: a randomized controlled trial. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 91 (12): 1844-1848.

Koshima I, Nanba Y, Tsutsui T, Takahashi Y, Itoh S, and Fujitsu M. 2004. Minimal invasive lymphaticovenular anastomosis under local anesthesia for leg lymphedema: is it effective for stage III and IV? *Ann. Plast. Surg.* %2004. Sep. ;53. (3):261. -6. 53 (3): 261-266.

- Kozanoglu E, Basaran S, Paydas S, and Sarpel T. 2009. Efficacy of pneumatic compression and low-level laser therapy in the treatment of postmastectomy lymphoedema: a randomized controlled trial. *Clin. Rehabil.* 23 (2): 117-124.
- Kwan ML, Cohn JC, Armer JM, Stewart BR, and Cormier JN. 2011. Exercise in patients with lymphedema: a systematic review of the contemporary literature. *J. Cancer Surviv.* 5 (4): 320-336.
- Lamprou DA, Damstra RJ, and Partsch H. 2011. Prospective, randomized, controlled trial comparing a new two-component compression system with inelastic multicomponent compression bandages in the treatment of leg lymphedema. *Dermatol. Surg.* 37 (7): 985-991.
- Lee B, Andrade M, Bergan J, Boccardo F, Campisi C, Damstra R, Flour M, Gloviczki P, Laredo J, Piller N, Michelini S, Mortimer P, and Villavicencio JL. 2010. Diagnosis and treatment of primary lymphedema. Consensus document of the International Union of Phlebology (IUP)-2009. *Int. Angiol.* 29 (5): 454-470.
- Lee BB, Kim YW, Kim DI, Hwang JH, Laredo J, and Neville R. 2008. Supplemental surgical treatment to end stage (stage IV-V) of chronic lymphedema. *Int. Angiol.* 27 (5): 389-395.
- Levick JR, and Michel CC. 2010. Microvascular fluid exchange and the revised Starling principle. *Cardiovasc. Res.* 87 (2): 198-210.
- Lin CH, Ali R, Chen SC, Wallace C, Chang YC, Chen HC, and Cheng MH. 2009. Vascularized groin lymph node transfer using the wrist as a recipient site for management of postmastectomy upper extremity lymphedema. *Plast. Reconstr. Surg.* 123 (4): 1265-1275.
- Liu Q, Zhou X, and Wei Q. 2005. [Treatment of upper limb lymphedema after radical mastectomy with liposuction technique and pressure therapy]. *Zhongguo Xue. Fu Chong. Jian. Wai Ke. Za Zhi.* 19 (5): 344-345.
- Lucarelli RT, Ogawa M, Kosaka N, Turkbey B, Kobayashi H, and Choyke PL. 2009. New approaches to lymphatic imaging. *Lymphat. Res. Biol.* 7 (4): 205-214.
- Maegawa J, Mikami T, Yamamoto Y, Satake T, and Kobayashi S. 2010. Types of lymphoscintigraphy and indications for lymphaticovenous anastomosis. *Microsurgery.* 30 (6): 437-442.
- Mantegna G, Petrillo M, Fuoco G, Venditti L, Terzano S, Anchora LP, Scambia G, and Ferrandina G. 2013. Long-term prospective longitudinal evaluation of emotional distress and quality of life in cervical cancer patients who remained disease-free 2-years from diagnosis. *BMC. Cancer* 13: 127.
- Markes M, Brockow T, and Resch KL. 2006. Exercise for women receiving adjuvant therapy for breast cancer. *Cochrane. Database. Syst. Rev.* (4): CD005001.
- Matsubara S, Sakuda H, Nakaema M, and Kuniyoshi Y. 2006. Long-term results of microscopic lymphatic vessel-isolated vein anastomosis for secondary lymphedema of the lower extremities. *Surg. Today.* 36 (10): 859-864.
- Mayja A, and Olivia E. 2008. Effect of low level laser therapy in the management of post mastectomy lymphoedema. *Singapore Journal of Physiotherapy* 11 (1): 2-5.
- Mayrovitz HN, Macdonald J, Davey S, Olson K, and Washington E. 2007. Measurement decisions for clinical assessment of limb volume changes in patients with bilateral and unilateral limb edema. *Phys. Ther.* 87 (10): 1362-1368.
- Mayrovitz HN, Sims N, Hill CJ, Hernandez T, Greenshner A, and Diep H. 2006. Hand volume estimates based on a geometric algorithm in comparison to water displacement. *Lymphology* 39 (2): 95-103.
- McClure MK, McClure RJ, Day R, and Brufsky AM. 2010. Randomized controlled trial of the Breast Cancer Recovery Program for women with breast cancer-related lymphedema. *Am. J. Occup. Ther.* 64 (1): 59-72.
- McNeely ML, Campbell K, Ospina M, Rowe BH, Dabbs K, Klassen TP, Mackey J, and Courneya K. 2010. Exercise interventions for upper-limb dysfunction due to breast cancer treatment. *Cochrane. Database. Syst. Rev.* (6): CD005211.
- McNeely ML, Magee DJ, Lees AW, Bagnall KM, Haykowsky M, and Hanson J. 2004. The addition of manual lymph drainage to compression therapy for breast cancer related lymphedema: a randomized controlled trial. *Breast Cancer Res. Treat.* 86 (2): 95-106.
- McNeely ML, Peddle CJ, Yurick JL, Dayes IS, and Mackey JR. 2011. Conservative and dietary interventions for cancer-related lymphedema: a systematic review and meta-analysis. *Cancer* 117 (6): 1136-1148.
- Megens AM, Harris SR, Kim-Sing C, and McKenzie DC. 2001. Measurement of upper extremity volume in women after axillary dissection for breast cancer. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 82 (12): 1639-1644.
- Meijer RS, Rietman JS, Geertzen JH, Bosmans JC, and Dijkstra PU. 2004. Validity and intra- and interobserver reliability of an indirect volume measurements in patients with upper extremity lymphedema. *Lymphology* 37 (3): 127-133.
- Modolin M, Mitre AI, da Silva JC, Cintra W, Quagliano AP, Arap S, and Ferreira MC. 2006. Surgical treatment of lymphedema

- of the penis and scrotum. *Clinics*. (Sao Paulo). %2006. Aug. ;61. (4):289. -94. 61 (4): 289-294.
- Moffatt CJ, Franks PJ, Hardy D, Lewis M, Parker V, and Feldman JL. 2012. A preliminary randomized controlled study to determine the application frequency of a new lymphoedema bandaging system. *Br. J. Dermatol.* 166 (3): 624-632.
- Moffatt CJ, and Murray SG. 2010. The experience of children and families with lymphoedema--a journey within a journey. *Int. Wound. J.* 7 (1): 14-26.
- Mostbeck A, and Partsch H. 1999. [Isotope lymphography--possibilities and limits in evaluation of lymph transport]. *Wien. Med Wochenschr.* 149 (2-4): 87-91.
- Murdaca G, Cagnati P, Gulli R, Spano F, Puppo F, Campisi C, and Boccardo F. 2012. Current views on diagnostic approach and treatment of lymphedema. *Am. J. Med.* 125 (2): 134-140.
- Narushima M, Mihara M, Yamamoto Y, Iida T, Koshima I, and Munding GS. 2010. The intravascular stenting method for treatment of extremity lymphedema with multiconfiguration lymphaticovenous anastomoses. *Plast. Reconstr. Surg.* %2010. Mar. ;125. (3):935. -43. doi.: 10. 1097. /PRS. 0b013e3181cb64da. 125 (3): 935-943.
- National Lymphedema Network. 2011. Position statement of the National Lymphedema Network. Topic: The Diagnosis And Treatment Of Lymphedema.
- Niikura H, Okamoto S, Otsuki T, Yoshinaga K, Utsunomiya H, Nagase S, Takano T, Ito K, Watanabe M, and Yaegashi N. 2012. Prospective study of sentinel lymph node biopsy without further pelvic lymphadenectomy in patients with sentinel lymph node-negative cervical cancer. *Int. J. Gynecol. Cancer* 22 (7): 1244-1250.
- NIVEL. 2011. Overzichtstudie Zorg voor chronisch zieken:organisatie van zorg, zelfmanagement, zelfredzaamheid en participatie.
- Notohamiprojo M, Weiss M, Baumeister RG, Sommer WH, Helck A, Crispin A, Reiser MF, and Herrmann KA. 2012. MR lymphangiography at 3.0 T: correlation with lymphoscintigraphy. *Radiology* 264 (1): 78-87.
- Novackova M, Halaska MJ, Robova H, Mala I, Pluta M, Chmel R, and Rob L. 2012. A prospective study in detection of lower-limb lymphedema and evaluation of quality of life after vulvar cancer surgery. *Int. J. Gynecol. Cancer* 22 (6): 1081-1088.
- Oliveira J, and Cesar TB. 2008. Influence of complex decongestive physical therapy associated with intake of medium-chain triglycerides for treating upper-limb lymphedema. *The Brazilian Journal of Physical Therapy* 12: 31-36.
- Oremus M, and Walker K. 2010. Diagnosis and treatment of secondary lymphedema.
- Partsch H. 1995. Assessment of abnormal lymph drainage for the diagnosis of lymphedema by isotopic lymphangiography and by indirect lymphography. *Clin Dermatol.* 13 (5): 445-450.
- Partsch. 2003. Practical aspects of indirect lymphography and lymphoscintigraphy. *Lymphat. Res Biol.* 1 (1): 71-73.
- Pusic AL, Cemal Y, Albornoz C, Klassen A, Cano S, Sulimanoff I, Hernandez M, Massey M, Cordeiro P, Morrow M, and Mehrara B. 2013. Quality of life among breast cancer patients with lymphedema: a systematic review of patient-reported outcome instruments and outcomes. *J. Cancer Surviv.* 7 (1): 83-92.
- Qi F, Gu J, Shi Y, and Yang Y. 2009. Treatment of upper limb lymphedema with combination of liposuction, myocutaneous flap transfer, and lymph-fascia grafting: a preliminary study. *Microsurgery.* %2009. ;29. (1):29. -34. doi. : 10. 1002. /micr. 20567. 29 (1): 29-34.
- Reich-Schupke S, Altmeyer P, and Stucker M. 2013. Thick legs - not always lipedema. *J Dtsch. Dermatol. Ges.* 11 (3): 225-233.
- Richardson G, Kennedy A, Reeves D, Bower P, Lee V, Middleton E, Gardner C, Gately C, and Rogers A. 2008. Cost effectiveness of the Expert Patients Programme (EPP) for patients with chronic conditions. *J. Epidemiol. Community Health* 62 (4): 361-367.
- Ridner SH. 2006. Pretreatment lymphedema education and identified educational resources in breast cancer patients. *Patiënt. Educ. Couns.* 61 (1): 72-79.
- Ridner SH. 2009. The psycho-social impact of lymphedema. *Lymphat. Res. Biol.* 7 (2): 109-112.
- Ridner SH, Dietrich MS, Deng J, Bonner CM, and Kidd N. 2009. Bioelectrical impedance for detecting upper limb lymphedema in nonlaboratory settings. *Lymphat. Res. Biol.* 7 (1): 11-15.
- Ridner SH, Fu MR, Wanchai A, Stewart BR, Armer JM, and Cormier JN. 2012. Self-management of lymphedema: a systematic review of the literature from 2004 to 2011. *Nurs. Res.* 61 (4): 291-299.
- Rockson SG. 2010. Current concepts and future directions in the diagnosis and management of lymphatic vascular disease. *Vasc. Med.* 15 (3): 223-231.
- Salgado CJ, Sassu P, Gharb BB, Spanio di SS, Mardini S, and Chen HC. 2009. Radical reduction of upper extremity lymphedema with preservation of perforators. *Ann. Plast. Surg.* %2009. Sep. ;63. (3):302. -6. doi. : 10. 1097. /SAP.

0b013e31818d45aa. 63 (3): 302-306.

- Sander AP, Hajer NM, Hemenway K, and Miller AC. 2002. Upper-extremity volume measurements in women with lymphedema: a comparison of measurements obtained via water displacement with geometrically determined volume. Phys. Ther. 82 (12): 1201-1212.
- Scarsbrook AF, Ganeshan A, and Bradley KM. 2007. Pearls and pitfalls of radionuclide imaging of the lymphatic system. Part 2: evaluation of extremity lymphoedema. Br J Radiol. 80 (951): 219-226.
- Shaw C, Mortimer P, and Judd PA. 2007a. A randomized controlled trial of weight reduction as a treatment for breast cancer-related lymphedema. Cancer 110 (8): 1868-1874.
- Shaw C. 2007b. Randomized controlled trial comparing a low-fat diet with a weight-reduction diet in breast cancer-related lymphedema. Cancer 109 (10): 1949-1956.
- Smoot BJ, Wong JF, and Dodd MJ. 2011. Comparison of diagnostic accuracy of clinical measures of breast cancer-related lymphedema: area under the curve. Arch. Phys. Med. Rehabil. 92 (4): 603-610.
- Spillane AJ, Saw RP, Tucker M, Byth K, and Thompson JF. 2008. Defining lower limb lymphedema after inguinal or ilio-inguinal dissection in patients with melanoma using classification and regression tree analysis. Ann. Surg. 248 (2): 286-293.
- Springer BA, Levy E, McGarvey C, Pfalzer LA, Stout NL, Gerber LH, Soballe PW, and Danoff J. 2010. Pre-operative assessment enables early diagnosis and recovery of shoulder function in patients with breast cancer. Breast Cancer Res. Treat. 120 (1): 135-147.
- Stanton AW, Modi S, Mellor RH, Levick JR, and Mortimer PS. 2009. Recent advances in breast cancer-related lymphedema of the arm: lymphatic pump failure and predisposing factors. Lymphat. Res. Biol. 7 (1): 29-45.
- Stemmer R. 1976. [A clinical symptom for the early and differential diagnosis of lymphedema]. Vasa 5 (3): 261-262.
- Stemmer R. 1999. [Stemmer's sign--possibilities and limits of clinical diagnosis of lymphedema]. Wien. Med. Wochenschr. 149 (2-4): 85-86.
- Stout Gergich NL, Pfalzer LA, McGarvey C, Springer B, Gerber LH, and Soballe P. 2008. Preoperative assessment enables the early diagnosis and successful treatment of lymphedema. Cancer 112 (12): 2809-2819.
- Suami H, Pan WR, Mann GB, and Taylor GI. 2008. The lymphatic anatomy of the breast and its implications for sentinel lymph node biopsy: a human cadaver study. Ann. Surg. Oncol. 15 (3): 863-871.
- Szuba A, Shin WS, Strauss HW, and Rockson S. 2003. The third circulation: radionuclide lymphoscintigraphy in the evaluation of lymphedema. J Nucl Med. 44 (1): 43-57.
- Szuba A, Strauss W, Sirsikar SP, and Rockson SG. 2002. Quantitative radionuclide lymphoscintigraphy predicts outcome of manual lymphatic therapy in breast cancer-related lymphedema of the upper extremity. Nucl. Med. Commun. 23 (12): 1171-1175.
- Tam EK, Shen L, Munneke JR, Ackerson LM, Partee PN, Somkin CP, Andre M, Kutner SE, Thiadens SR, and Kwan ML. 2012. Clinician awareness and knowledge of breast cancer-related lymphedema in a large, integrated health care delivery setting. Breast Cancer Res. Treat. 131 (3): 1029-1038.
- Taylor R, Jayasinghe UW, Koelmeyer L, Ung O, and Boyages J. 2006. Reliability and validity of arm volume measurements for assessment of lymphedema. Phys. Ther. 86 (2): 205-214.
- Tewari N, Gill PG, Bochner MA, and Kollias J. 2008. Comparison of volume displacement versus circumferential arm measurements for lymphoedema: implications for the SNAC trial. ANZ. J. Surg. 78 (10): 889-893.
- The Lymphedema Framework. 2006. Best practice for the management of Lymphedema.
- Tod J, Scally A, Dodwell D, Horgan K, and Topping A. 2008. A randomised controlled trial of two programmes of shoulder exercise following axillary node dissection for invasive breast cancer., 265-273.
- Tsai HJ, Hung HC, Yang JL, Huang CS, and Tsauo JY. 2009. Could Kinesio tape replace the bandage in decongestive lymphatic therapy for breast-cancer-related lymphedema? A pilot study. Support. Care Cancer 17 (11): 1353-1360.
- Tuinman MA, Gazendam-Donofrio SM, and Hoekstra-Weebers JE. 2008. Screening and referral for psychosocial distress in oncologic practice: use of the Distress Thermometer. Cancer 113 (4): 870-878.
- Viehoff PB, Hidding JT, Heerkens YF, van Ravensberg CD, and Neumann HA. 2013. Coding of meaningful concepts in lymphedema-specific questionnaires with the ICF. Disabil. Rehabil.
- Viehoff PB, van Genderen FR, and Wittink H. 2008. 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. Lymphology 41 (3): 131-138.

- Wagner EH. 1998. Chronic disease management: what will it take to improve care for chronic illness? *Eff. Clin. Pract.* 1 (1): 2-4.
- Ward LC, Czerniec S, and Kilbreath SL. 2009. Operational equivalence of bioimpedance indices and perometry for the assessment of unilateral arm lymphedema. *Lymphat. Res. Biol.* 7 (2): 81-85.
- Weissleder H, Brauer JW, Schuchhardt C, and Herpertz U. 1995. [Value of functional lymphoscintigraphy and indirect lymphangiography in lipedema syndrome]. *Z. Lymphol.* 19 (2): 38-41.
- Wilburn O, Wilburn P, and Rockson SG. 2006. A pilot, prospective evaluation of a novel alternative for maintenance therapy of breast cancer-associated lymphedema [ISRCTN76522412]. *BMC. Cancer* 6: 84.
- World Health Organization. 2001. International Classification of Functioning Disability and Health:ICF. Geneva.
- World Health Organization. 2013. Global program to eliminate lymphatic filariasis.
- York SL, Ward LC, Czerniec S, Lee MJ, Refshauge KM, and Kilbreath SL. 2009. Single frequency versus bioimpedance spectroscopy for the assessment of lymphedema. *Breast Cancer Res. Treat.* 117 (1): 177-182.
- Yuan Z, Chen L, Luo Q, Zhu J, Lu H, and Zhu R. 2006. The role of radionuclide lymphoscintigraphy in extremity lymphedema. *Ann Nucl Med* 20 (5): 341-344.

Reductiechirurgie

Uitgangsvraag

Wat is de indicatie voor reductiechirurgie bij de behandeling van lymfoedeem?

Aanbeveling

Overweeg reductiechirurgie bij patiënten met lymfoedeem stadium 2b/3 (ISL), in één of meer van de volgende gevallen:

- Wanneer de conservatieve behandeling faalt/geen resultaat geeft.
- Bij de aanwezigheid van overtollig vetweefsel en/of proliferatieve huidveranderingen zoals papillotamosis en verrucosis.
- Het volume leidt tot beperking in het dagelijks leven.
- Bij recidiverende erysipelas.

Wees kritisch bij de selectie van geschikte patiënten en bepaal vooraf of de patiënt therapietrouw gaat zijn. Bespreek samen met de patiënt (eventueel ook met GZ psycholoog of klinisch psycholoog) de consequenties van de ingreep alvorens het nemen van een beslissing.

- Continueer zeker het levenslang dragen van een compressiekous waarbij de eerste periode postoperatief in ieder geval 24uur/dag is.

Beschouw CSAL als reguliere zorg mits de indicatiestelling, uitvoering van de ingreep en de conservatieve nabehandeling altijd binnen een multidisciplinair team in een expertise centrum plaatsvindt met protocollaire follow-up en nazorg.

Overwegingen

Kwaliteit van het bewijs

De bewijskracht n.a.v. de GRADE analyse was zeer laag. De cruciale uitkomstmaten ernst van lymfoedeem volgens behandelaars, ernst van lymfoedeem volgens patiënten en de kwaliteit van leven ontbreken. Daarnaast zijn geen van de secundaire uitkomstmaten gerapporteerd. De bewijskracht voor de uitkomstmaat patiënttevredenheid is verlaagd tot zeer laag, vanwege beperkingen in de risk of bias, indirect bewijs en onnauwkeurigheid. Het is namelijk niet duidelijk of de gebruikte vragenlijsten een goede weergave geven van de patiënttevredenheid. Daarnaast werden er weinig patiënten geïnccludeerd en was er een groot 95% betrouwbaarheidsinterval.

Er zijn wel meerdere niet vergelijkende studies gepubliceerd omtrent reductiechirurgie die grotere patiëntpopulaties omvatten (Iamprou 2017, Brorson 2015, Hunstad 2018, Schaverien 2018, Damstra 2009, Karlsson 2022).

Balans van gewenste en ongewenste effecten

Het doel van CSAL is een complete afname van de omvang van de extremiteit, gepaard gaande met een verbetering van de mobiliteit en andere lichamelijke klachten. In de kliniek zien we dat binnen een kleine

populatie CSAL leidt tot een verbetering van kwaliteit van leven. Echter is een belangrijke keerzijde dat de patiënt levenslang en continu een compressiekous moet dragen, wat an sich ook een negatief effect kan hebben op kwaliteit van leven.

Professioneel perspectief

CSAL kan overwogen worden bij patiënten met lymfoedeem stadium 2b/3 (volgens ISL-stadiering) van de bovenste en onderste extremiteit. Reductiechirurgie is aan te bevelen indien conservatieve behandeling objectief aantoonbaar niet ontoereikend is, indien er overtollig vetweefsel en/of proliferatieve huidveranderingen zoals papillotamosis en verrucosis aanwezig zijn en wanneer het volume leidt tot beperking van het dagelijks leven. Ook is er een duidelijke afname van het aantal aanvallen van erysipelas na CSAL. De beslissing moet aanbevolen worden door een multidisciplinair expertisecentrum wegens de complexe preoperatieve en postoperatieve zorg en de levenslange follow-up met klinimetrie en TEK meting.

Uit diverse niet vergelijkende studies komt naar voren dat CSAL een effectieve methode is om reductie van lymfoedeem te bereiken (Iamprou 2017, Brorson 2015, Hunstad 2018, Schaverien 2018, Damstra 2009, Karlsson 2022).

Waarden en voorkeuren van patiënten

Patiënten hebben baat bij afname van de omvang van lymfoedeem, omdat ze dan minder klachten ervaren in het dagelijks leven. Reductiechirurgie kan de kwaliteit van leven verbeteren voor een kleine groep patiënten. Om dit voor henzelf te kunnen beoordelen, moeten zij weten wat de slagingskans is van deze chirurgie en wat de gevolgen zijn voor het dagelijks leven na de operatie (het continueren van het levenslang dragen van een compressiekous waarbij de postoperatieve periode dit 24uur/dag is). Gedeelde besluitvorming met het multidisciplinaire team is belangrijk, waarbij er ook voldoende bedenktijd is voor de patiënt om een weloverwogen beslissing te nemen.

Aanvaardbaarheid en haalbaarheid

Vanuit chirurgisch perspectief is de techniek wereldwijd gevalideerd mits altijd de conservatieve, levenslange nazorg is gewaarborgd. Dit moet vanuit het expertise centrum worden verzorgd. Bovendien is therapietrouw een belangrijk aspect. De patiënt moet levenslang compressiekous dragen, in het begin 24 uur per dag. Indien dit niet wordt nageleefd zullen de klachten terugkomen gelijk de klachten terugkomen als er bij conservatieve therapie geen kous meer wordt gedragen.

Onderbouwing

Achtergrond

Reductiechirurgie (of weefsel debulking) bestaat uit circumferential suction assisted lipectomy (CSAL, "liposuctie") en/of excisie van de weke delen van de bovenste en onderste extremiteiten, met als doel reductie van het overtollig vetweefsel en verbetering van de kwaliteit van leven. Echter is na de operatie levenslange en continue compressietherapie noodzakelijk.

De complete behandeling wordt verricht door een ervaren multidisciplinair team, bestaande uit een dermatoloog, (plastisch)chirurg, oedeemtherapeut, fysiotherapeut, vaatchirurg, GZ- psycholoog of klinische psycholoog en eventueel andere betrokken specialisten.

Conclusies

Circumferential suction assisted lipectomy (CSAL) vs. geen behandeling.

Zeer laag	Uitkomstmaat: patiënttevredenheid Het effect van circumferential suction assisted lipectomy (CSAL) t.o.v. geen behandeling op patiënttevredenheid bij patiënten met hoofd-hals lymfoedeem kon niet worden aangetoond en niet worden uitgesloten. <i>Alamoudi (2018)</i>
------------------	---

Vergelijking: Liposuctie vs. geen behandeling.

Literatuur: Alamoudi (2018)

Certainty assessment							Samenvatting resultaten	
Aantal deelnemers (studies) Follow up	Risk of bias	Inconsistentie	Indirect bewijs	Onnauwkeurigheid	Publicatie bias	Overall certainty of evidence		
Uitkomstmaat: patiënttevredenheid								
20 (1 RCT)	ernstig ^a	niet ernstig	ernstig ^b	zeer ernstig ^c	niet gevonden	⊕○○○ Zeer laag	Het effect van liposuctie t.o.v. geen behandeling op de patiënttevredenheid kon niet worden aangetoond en niet worden uitgesloten.	

Legenda:

- Er zijn ernstige beperkingen in de studieopzet, zoals het niet blinderen van patiënten en personeel, wat de uitkomsten ernstig kan beïnvloeden.
- Het is onduidelijk of de gebruikte vragenlijsten een goede weergave geven van de patiënttevredenheid.
- Er zijn zeer weinig geïncludeerde patiënten en zeer grote 95% betrouwbaarheidsintervallen. De resultaten kunnen een effect in het voordeel of nadeel van de interventie niet aantonen noch uitsluiten.

Samenvatting literatuur

Om de uitgangsvragen te beantwoorden is een systematische literatuuranalyse uitgevoerd. Voor dit onderzoek zijn de volgende PICO's opgesteld:

P: Patiënten met lymfoedeem
 I: Reductiechirurgie: liposuctie, debulking, excisie
 C: Geen behandeling, placebo behandeling, (alle) andere behandelingen voor lymfoedeem
 O: zie hieronder weergegeven

P: Patiënten met lymfoedeem
 I: Microchirurgie: LVA en VLNT
 C: Geen behandeling, placebo behandeling, (alle) andere behandelingen voor lymfoedeem
 O: zie hieronder weergegeven

Uitkomstmaten

De werkgroep definieerde de uitkomstmaten als volgt en hanteerde de in de studies gebruikte definities.

Primair (cruciaal):

- Ernst van lymfoedeem volgens behandelaars aan het eind van de studie: objectieve gevalideerde parameters.
 - Volumetrische veranderingen;
 - Duur remissie/duur tot volgende behandeling (bij compressiebehandeling)
 - Bewegingsbeperking (met name bij de armen) (goniometrie);
 - Kracht (1 Repetitie Maximaal);
 - Algehele Conditie (Astrand test, CPET, 6 Minuten Wandel Test);
 - Bioimpedance of Tissue Dielectric Constant;
 - BMI / buikomvang / taille / heup ratio;
 - Huid verschuifbaarheid, oppakbaarheid en turgor (littekens);
 - Wonden.
- Ernst van lymfoedeem volgens patiënten aan het eind van de studie.
 - Pijn (Margolis pijn diagram, pijn algometrie, Central Sensitisation Inventory, Pain Detect, Numeric Rating Scales / Visual Analogue Scale);
 - Vermoeidheid (Multi Dimensionele Vermoeidheid Vragenlijst);
 - DASH voor schouderproblematiek.
 - Kwaliteit van leven aan het eind van de studie gevalideerde QoL lijsten.
 - Quality of life measure for limb lymphoedema (LYMQOL);
 - Quality of life: Rand/SF36, (CES-D?), Distress thermometer/lastmeter, 4DKL,);
 - the Upper Limb Lymphedema 27 (ULL-27);
 - Freiburg Life Quality Assessment-Lymphedema (FLQA-L);
 - Lymph-ICF armen en benen (LYMPH-ICF-LL / ARM);
 - EQ-5D-5L.
- Patiënttevredenheid t.a.v. behandeling.

Secundair (belangrijk):

- Proportie patiënten met bijwerking.

- Kosteneffectiviteit.
- Onafhankelijkheid/zelfmanagement.

Zoeken en selecteren

Er werd een systematische zoekstrategie uitgevoerd in de elektronische databases Embase en Medline. De zoekstrategie is toegevoegd in bijlage 'zoekstrategieën'. Studies werden geïncludeerd wanneer deze overeenkwamen met de elementen van de PICO en aan de volgende in- en exclusiecriteria voldeden:

Inclusiecriteria:

- RCT's en CCT's of systematische reviews van RCT's en CCT's;
- Studies waarin gevalideerde meetmethodes gebruikt zijn (zie bovenstaand);
- Follow-up duur van tenminste 6 maanden;
- Gepubliceerd in het Nederlands, Duits of Engels;
- Patiënten van alle leeftijden;
- Gepubliceerd sinds 2010.

Exclusiecriteria:

- Studies zonder originele gegevens (wel systematische reviews);
- Case control onderzoek;
- Studies met minder dan 30 deelnemers;
 - Bij zeldzame vormen van lymfoedeem, zoals midline lymfoedeem, geldt een minimum van 10 deelnemers.
- Geen studies die middelen beschrijven die in Nederland niet beschikbaar zijn.

Resultaten

Er werden in totaal 56 studies geselecteerd op basis van beoordeling van titel en abstract. Uiteindelijk zijn er na full text screening 48 studies geëxcludeerd. Specifieke redenen voor exclusie zijn beschreven in 'Evidence tabellen'.

Eén systematische review en vier primaire studies die gepubliceerd werden na de zoekdatum van de review werden geïncludeerd. De systematische review, met adequate zoekstrategie naar alle hierboven genoemde chirurgische behandelmodaliteiten, includeerde zowel vergelijkende als niet-vergelijkende studies (Carl 2017). Deze SR werd als uitgangspunt genomen en de vergelijkende studies uit de referentielijst werden door ons geïncludeerd wanneer zij aan bovenstaande inclusiecriteria voldeden. De niet-vergelijkende studies werden geëxcludeerd. Dit resulteerde in vier bruikbare studies voor deze vraagstelling (Dionysiou 2016, Gharb 2011, Lee 2011, Maegawa 2012).

De resultaten uit de SR van Carl et al. (2017) werden aangevuld met studies die gepubliceerd werden na de zoekdatum van de SR, wat resulteerde in de inclusie van vier artikelen (Alamoudi 2018, Akita 2017, Chang 2020, Taranto 2020). Hiervan voldeed één studie niet aan het inclusie criterium dat er minstens 30 patiënten geïncludeerd moesten zijn, maar omdat deze studie de enige studie betreffende liposuctie was en bovendien het zeldzame hoofd-hals lymfoedeem beschreef werd deze wel geïncludeerd (Alamoudi 2018). Het totaal van

de geïncludeerde artikelen komt hiermee op 8. Voor een volledig overzicht van de karakteristieken van de geïncludeerde reviews en studies en de beoordeling van het risico op bias wordt verwezen naar 'Evidence tabellen'.

De literatuuranalyse is als volgt opgebouwd:

Reductiechirurgie

1. Liposuctie vs. geen behandeling.

Reconstructieve (micro)chirurgie

2. VLNT vs. conservatieve behandeling
3. LVA + VLNT (+- DIEP flap) vs. VLNT (+- DIEP flap).
4. Multipele LVA's (6-8) vs. enkele LVA's (1-5).
5. VLNT met hiliaire perforatoren vs. free flap.

Liposuctie vs. geen behandeling

Beschrijving van de studie

De studie van Alamoudi et al. (2018) is een RCT van 20 patiënten met oncologisch hoofd-hals lymfoedeem, waarbij liposuctie werd vergeleken met geen behandeling. Na zes maanden werd de patiënttevredenheid gemeten middels de modified Blepharoplasty Outcome Evaluation (MBOE) en de Derriford Appearance Scale (DAS59). Er werden geen andere uitkomstmaten beschreven.

Risk of bias

Er was sprake van een adequate randomisatie en allocatie. Er was een hoog risico op performance en detection bias omdat er geen blinding was van deelnemers en personeel. Er was geen loss to follow up. Er werd niet verwezen naar een studieprotocol, waardoor het risico op selective reporting bias niet te beoordelen is.

De Risk of Bias analyse is te vinden in 'Evidence tabellen'.

Beschrijving van de resultaten

1. Patiënttevredenheid

De studie vond een significant effect in het voordeel van liposuctie op de patiënttevredenheid gemeten met de MBOE score (gemiddeld verschil van de verschilscore 10,8; 95% BI 5,54 tot 16,05) en de DAS59 schaal (gemiddeld verschil -51,2; 95% BI -81,9 tot -20,5).

2. Overige uitkomstmaten

Er werden geen studies gevonden die de volgende uitkomstmaten beschreven: ernst van lymfoedeem volgens behandelaren, ernst van lymfoedeem volgens patiënten, kwaliteit van leven, bijwerkingen, kosteneffectiviteit, onafhankelijkheid/zelfmanagement, therapietrouw en beweging/activiteit.

Kwaliteit van bewijs - GRADE

De GRADE analyse van deze vergelijking is te vinden in 'Conclusies'.

Zeer laag	Uitkomstmaat: patiënttevredenheid Het effect van liposuctie t.o.v. geen behandeling op patiënttevredenheid bij patiënten met hoofd-hals lymfoedeem kon niet worden aangetoond en niet worden uitgesloten. <i>Alamoudi (2018)</i>
------------------	--

VLNT vs. conservatieve behandeling

Beschrijving van de studie

De studie van Dionyssiou et al. (2016) is een RCT die bij 36 patiënten met lymfoedeem na borstkanker, VLNT vergelijkt met conservatieve behandeling. Patiënten in de VLNT groep ondergingen postoperatief zes maanden fysiotherapie en compressie. De conservatieve behandeling in de controlegroep bestond uit alleen fysiotherapie en compressie gedurende zes maanden. De studie rapporteerde de volgende uitkomstmaten na 18 maanden follow-up: armvolume, aantal episodes van infectie en ernst van lymfoedeem volgens patiënten.

Risk of bias

Er was sprake van een adequate randomisatie en allocatie. Er was een hoog risico op performance bias door het niet blinderen van patiënten en behandelaar. Het is onduidelijk of de uitkomstbeoordelaars geblindeerd waren. Er werd niet verwezen naar een studieprotocol en er ontbraken belangrijke gegevens zoals standaardafwijkingen of een 95% BI. Het is onduidelijk of alle uitkomsten zijn beschreven.

De Risk of Bias analyse is te vinden in 'Evidence tabellen'.

Beschrijving van de resultaten

1. Ernst van lymfoedeem volgens behandelaars

De studie vond voor het percentage volumeafname een redelijk effect in het voordeel van de VLNT groep (VLNT groep 20,88% afname, controlegroep 6,77% afname, $p < 0,001$. Standaardafwijking/95% BI niet gerapporteerd, onvoldoende gegevens om gemiddeld verschil te berekenen).

2. Ernst van lymfoedeem volgens patiënten

Voor de uitkomstmaten zwaar gevoel, pijn en functieklachten gemeten middels VAS werd een redelijk effect in het voordeel van de VLNT groep gevonden ten opzichte van de interventiegroep (allen gemeten op een 10-puntsschaal). De variatie rondom het effect werd niet gerapporteerd, waardoor onvoldoende gegevens beschikbaar zijn om het gemiddeld verschil te berekenen). Zwaar gevoel: gemiddelde verschil in VLNT groep 5,38, controlegroep 1,11; $p < 0,001$. Pijn: VLNT groep 4,77, controlegroep 0,61; $p < 0,001$. Functieklachten: VLNT groep 4,27; controlegroep 0,5; $p < 0,001$.

3. Overige uitkomstmaten

Er werden geen studies gevonden die de volgende uitkomstmaten beschrijven:

kwaliteit van leven, patiënttevredenheid t.a.v. behandeling, bijwerkingen, kosteneffectiviteit, onafhankelijkheid/zelfmanagement, therapietrouw en beweging/activiteit.

Kwaliteit van het bewijs – GRADE

De GRADE analyse van deze vergelijkingen zijn te vinden in 'Conclusies'.

<p>Zeer laag</p>	<p>Uitkomstmaat: Ernst van lymfoedeem volgens behandelaars</p> <p>Een effect van VLNT op de ernst van lymfoedeem volgens behandelaars t.o.v. conservatieve behandeling kon niet worden aangetoond en niet worden uitgesloten.</p> <p><i>Dionyssiou (2016)</i></p>
<p>Zeer laag</p>	<p>Uitkomstmaat: Ernst van lymfoedeem volgens patiënten</p> <p>Een effect van VLNT op de ernst van lymfoedeem volgens patiënten t.o.v. conservatieve behandeling kon niet worden aangetoond en niet worden uitgesloten</p> <p><i>Dionyssio (2016)</i></p>

3. LVA + VLNT (+- DIEP flap) vs. VLNT (+- DIEP flap)

Beschrijving van de studies

Vier observationele studies, waaronder een parallel group trial, een prospectief cohortonderzoek en twee retrospectieve analyses van prospectief verzamelde data onderzochten de additie van LVA op een VLNT (met of zonder een deep inferior epigastric perforator (DIEP) flap) (respectievelijk Taranto 2020, Chang 2020, Akita 2017 en Lee 2011). Twee studies onderzochten uitsluitend lymfoedeem van de onderste extremiteit (Akita 2017, Taranto 2020). Hiervan includeerden Akita et al. (2017) zowel patiënten met primair als secundair lymfoedeem. Taranto et al. includeerden alleen patiënten met secundair lymfoedeem. Eén studie includeerde patiënten met borstkanker gerelateerd lymfoedeem van de bovenste extremiteit (Chang 2020). Eén studie onderzocht zowel patiënten met primair als secundair lymfoedeem van de bovenste en onderste extremiteit.

Drie studies vergeleken het uitvoeren van een LVA + VLNT met alleen een VLNT (Akita 2017, Lee 2011, Taranto 2020). Hierbij maakten Akita et al. (2017) al een lymfoveneuze anastomose met een cutane vene vóór de veneuze lymfenode werd getransplanteerd. Eén studie onderzocht het uitvoeren van een LVA + VLNT met DIEP flap versus het uitvoeren van alleen een VLNT met DIEP flap.

Risk of bias

Alle studies selecteerden hun interventiecohort op een adequate manier, maar drie van de vier studies haalden hun controlegroep uit een andere populatie of beschreven onvoldoende hoe zij de controlegroep samenstelden (Akita 2017, Chang 2020, Lee 2011). Het verkrijgen van de data was in alle studies vanuit een beveiligd EPD en er was duidelijk hoe de uitkomstmaten zich verhielden tot het begin van de studie. In twee

studies kon onvoldoende beoordeeld worden of de interventiegroep en controlegroep voldoende met elkaar te vergelijken waren (Akita 2017, Lee 2011). Alle studies hadden beperkingen in het rapporteren van de follow up, zo werd in drie studies de loss to follow up niet beschreven (Akita 2017, Lee 2011, Taranto 2020). In één studie werden alleen patiënten geïncludeerd met een minimale follow-up van 12 maanden, waardoor alle data ontbreekt over de loss to follow op, redenen hiervoor en uitkomstmaten van deze patiënten.

De Risk of Bias analyse is te vinden in 'Evidence tabellen'.

Beschrijving van de resultaten

1. Ernst van lymfoedeem volgens behandelaren

Vier studies rapporteerden het volume afname op vier verschillende manieren (Akita 2017, Chang 2020 Lee 2011, Taranto 2020), waarvan één een significant verschil vond in het voordeel van de LVA groep, één een significant effect vond in het voordeel van de LVA-groep op 6 maanden maar niet na 12 maanden, één geen significant verschil vond en één onvoldoende gegevens rapporteerde. Doordat het volume afname op verschillende manieren bepaald werd, konden de resultaten niet gepoold worden in een meta-analyse.

Akita et al. (2017) rapporteerden het verschil in LEL index na zes maanden, welke wordt berekend met behulp van de omtrek op 5 punten op de onderste extremiteit en het BMI. De verbetering die hiermee werd bereikt werd gedefinieerd als het verschil in LEL index tussen de preoperatieve score en de score na 6 maanden, welke 20,9 (SD 1,5) en 28,0 (SD 1,47) in respectievelijk de VLNT en LVA groep. De LVA-groep was gemiddeld 7,10 punten (95% BI 5,97 tot 8,23) meer vooruitgegaan in vergelijking met de VLNT-groep.

Chang et al. (2020) maten het volumeverschil middels een perometer en vonden een significant verschil na 6 maanden follow-up (percentage volume afname LVA groep 57%, controlegroep 44,5%, $p = 0,043$, gemiddeld verschil niet te berekenen vanwege ontbrekende SD/95% BI) maar niet na 12 maanden (percentage volumeafname LVA groep 60,4%, controlegroep 57,8%, $p = 0,43$). Het gemiddeld verschil kon niet worden berekend omdat de variantie niet was gerapporteerd).

Lee et al. (2011) maten na 12, 24 en 48 maanden de omtrek en deelden de patiënten in in verschillende groepen: een redelijke vermindering van zwelling (< 30%), een goede reductie van zwelling (30-60%) en een uitstekende vermindering van zwelling (60%). Aan het einde van de studie hadden 3 patiënten in de LVA groep een redelijke, 0 een goede en 16 een uitstekende reductie van de zwelling. In de controlegroep waren dit 3 redelijke, 3 goede en 7 uitstekende reducties van de zwelling. Er werden geen aanvullende gegevens gerapporteerd, waardoor de nauwkeurigheid en zekerheid van het verschil niet te beoordelen is.

Taranto et al. (2020) rapporteerden het percentage gemiddelde afname in centimeters van de omtrek boven de knie, onder de knie, boven de enkel en op de voet welke respectievelijk 47,9 (SD 15,4), 37,1 (SD 22,2), 18,6 (SD 35,6) en 32,8 (SD 26) in de VLNT groep waren en 58,8 (SD 21,7), 50,5 (SD 27,1), 22 (SD 33,9) en 40,7 (SD 48,4) in de VLNT+LVA groep. Er werd geen significant verschillen gevonden tussen de interventiegroep en de controlegroep.

2. Ernst van lymfoedeem volgens patiënten

Eén studie rapporteerde deze uitkomstmaat op twee verschillende manieren en vonden op één uitkomstmaat

een significant verschil, maar op de andere niet (Chang 2020). Zij rapporteerden de patiënt-gerapporteerde verbetering op een 0-100% schaal en vonden een gemiddelde verbetering van 100% na 12 maanden in de LVA groep en 81% in de controlegroep ($p = 0,019$, gemiddeld verschil niet te berekenen vanwege ontbrekende variantie). Chang 2020 rapporteerden daarnaast de subjectieve Range of Motion, waarbij patiënten gevraagd werden of zij wel of niet vonden dat hun ROM verbeterd was. Hierbij gaf 97% in de LVA groep verbetering aan tegenover 90,5% in de controlegroep ($p = 0,55$).

3. Overige uitkomstmaten

Er werden geen studies gevonden die de volgende uitkomstmaten beschrijven: kwaliteit van leven, patiënttevredenheid t.a.v. behandeling, bijwerkingen, kosteneffectiviteit, onafhankelijkheid/zelfmanagement, therapietrouw en beweging/activiteit.

Kwaliteit van het bewijs – GRADE

De GRADE analyse van deze vergelijkingen zijn te vinden in 'Conclusies'.

<p>Zeer laag</p>	<p>Uitkomstmaat: Ernst van lymfoedeem volgens behandelaars</p> <p>Een aanvullend effect van LVA bovenop een VLNT (+- DIEP flap) op de ernst van lymfoedeem volgens behandelaars kon niet worden aangetoond en niet worden uitgesloten.</p> <p><i>Akita (2017), Chang (2020), Lee (2011), Taranto (2020)</i></p>
<p>Zeer laag</p>	<p>Uitkomstmaat: Ernst van lymfoedeem volgens patiënten</p> <p>Een aanvullend effect van LVA bovenop een VLNT (+- DIEP flap) op de ernst van lymfoedeem volgens patiënten kon niet worden aangetoond en niet worden uitgesloten.</p> <p><i>Chang (2020)</i></p>

Multipale LVA's (6-8) vs. enkele LVA's

Beschrijving van de studie

De studie van Maegawa et al. (2012) is een retrospectieve cohortstudie die bij 31 patiënten (37 operaties) met lymfoedeem in de onderste extremiteit na kanker, enkele LVA's (1-5) vergelijkt met multipale LVA's (6-8). Beide groepen kregen preoperatief CDP middels compressiekousen overdag en zwachtelen 's nachts. De operatie vond plaats wanneer er een plateau fase was bereikt in het reduceren van het volume middels CPD. De LVA's werden vervolgens in één operatie aangebracht in de aangedane extremiteit, welke gemiddeld vier in de voet en het been en één in de dij bedroeg. De studie rapporteerde de volgende uitkomstmaat na verschillende momenten van follow-up in de tijd (gemiddelde 527 dagen postoperatief): volume onderste extremiteit. Het volume werd berekend door middel van de omtrek van de aangedane extremiteit.

Risk of bias

Maegawa et al. (2012) selecteerden hun interventie en controlecohort op een adequate manier. De data waren verkregen vanuit het medisch dossier en er was duidelijk hoe de uitkomstmaat zich verhiel tot het begin van de studie. Er kon onvoldoende worden beoordeeld of de interventiegroep en de controlegroep voldoende met elkaar te vergelijken waren. De loss to follow-up werd niet beschreven.

De Risk of Bias analyse is te vinden in 'Evidence tabellen'.

Beschrijving van de resultaten

1. Verandering in ernst van lymfoedeem volgens behandelaars:

In de enkele LVA's groep werd geen significant verschil gevonden tussen het meetmoment preoperatief en de diverse meetmomenten postoperatief. In de multipele LVA's groep werd wel een significant verschil gevonden tussen het meetmoment preoperatief en 3 meetmomenten postoperatief. 100 dagen postoperatief werd er een reductie in gemiddeld volume gezien van 55ml in de dij ($p = 0,049$) en 96ml in het been ($p = 0,006$). Na 101-200 dagen postoperatief werd er een reductie in gemiddeld volume gezien van 124ml in het been ($p = 0,004$) en na 301-400 dagen postoperatief werd er een reductie gezien van 85ml in het been ($p = 0,026$).

2. Overige uitkomstmaten:

Er werden geen studies gevonden die de volgende uitkomstmaten beschreven: ernst van lymfoedeem volgens patiënt, kwaliteit van leven, bijwerkingen, kosteneffectiviteit, onafhankelijkheid/zelfmanagement, therapietrouw en beweging/activiteit.

Kwaliteit van bewijs – GRADE

De GRADE analyse van deze vergelijking is te vinden in 'Conclusies'.

<p>Zeer laag</p>	<p>Uitkomstmaat: Ernst van lymfoedeem volgens behandelaars</p> <p>Een effect van enkele LVA (1-5) op de ernst van lymfoedeem volgens behandelaars t.o.v. multipele LVA (6-8) kon niet worden aangetoond en niet worden uitgesloten.</p> <p><i>Maegawa (2012)</i></p>
-------------------------	--

VLNT met hiliaire perforatoren vs. free flap

Beschrijving van de studie:

De studie van Gharb et al. (2011) is een prospectieve cohortstudie die bij 21 patiënten met lymfoedeem stadium 2 van de bovenste extremiteit na een mastectomie VLNT met hiliaire perforatoren vergeleek met een free flap. Patiënten kwamen in aanmerking indien zij na zes maanden conservatieve therapie, compressietherapie en decongestieve behandeling een toename in volume hadden van de extremiteit. Omtrekmetingen werden verricht door een getrainde verpleegkundige.

Risk of bias:

Er waren enkele beperkingen in de studieopzet van Gharb et al. (2011). Zo is het onduidelijk hoe de interventie en de controlegroep geselecteerd zijn en of deze voldoende met elkaar te vergelijken waren. Daarnaast werd de loss to follow-up niet beschreven.

De Risk of Bias analyse is te vinden in 'Evidence tabellen'.

Beschrijving van de resultaten:

1. Verandering in ernst van lymfoedeem volgens behandelaars:

In de VLNT met hiliaire perforatoren-groep werd er een significant verschil gevonden in omtrek op alle meetpunten tussen de preoperatieve en postoperatieve meting. Voor de elleboog $p = 0,004$, voor de pols $p = 0,002$ en voor de palm (midden) $p = 0,007$.

2. Bijwerkingen:

In de VLNT groep met hiliaire perforatoren werden de volgende complicaties geregistreerd: één patiënt met cellulitis van de onderarm, één patiënt die verdere debulking van de onderarm dan wel liposuctie en één patiënt die op verzoek verdere liposuctie wou. In de free-flap groep werden de volgende complicaties geregistreerd: twee patiënten met partiële necrose van huideiland, twee patiënten met seroma op de donor locatie, twee patiënten met cellulitis van de onderarm en acht patiënten die op verzoek verdere liposuctie wouden.

VAS-score pre- en postoperatief waren in de VLNT met hiliaire perforatoren respectievelijk 6,3 en 5,1 en in de free-flap groep 6,1 en 5,3 (niet significant).

3. Overige uitkomstmaten.

Er werden geen studies gevonden die de volgende uitkomstmaten beschreven: ernst van lymfoedeem volgens patiënt, kwaliteit van leven, behandelingstevredenheid, kosteneffectiviteit, onafhankelijkheid/zelfmanagement, therapietrouw en beweging/activiteit.

Kwaliteit van bewijs – GRADE

De GRADE analyse van deze vergelijking is te vinden in 'Conclusies'.

<p>Zeer laag</p>	<p>Uitkomstmaat: verandering in ernst van lymfoedeem volgens behandelaars</p> <p>Een effect van VLNT met hiliaire perforatoren op de ernst van lymfoedeem volgens behandelaars t.o.v. free flap kon niet worden aangetoond en niet worden uitgesloten.</p> <p><i>Gharb (2011)</i></p>
-------------------------	---

Zeer laag	<p>Uitkomstmaat: VAS score</p> <p>Een effect van VLNT met hiliaire perforatoren op de VAS score t.o.v. free flap kon niet worden aangetoond en niet worden uitgesloten.</p> <p><i>Gharb (2011)</i></p>
------------------	--

Verantwoording

Laatst beoordeeld : 28-12-2023

Laatst geautoriseerd : 28-12-2023

Voor de volledige verantwoording, evidence tabellen en eventuele aanverwante producten raadpleegt u de Richtlijndatabase.

Referenties

Alamoudi U, Taylor B, MacKay C, Rigby MH, Hart R, Trites JRB, Taylor SM. Submental liposuction for the management of lymphedema following head and neck cancer treatment: a randomized controlled trial. *J Otolaryngol Head Neck Surg.* 2018 Mar 26;47(1):22.

Brorson, H. Liposuction Normalizes Lymphedema Induced Adipose Tissue Hypertrophy in Elephantiasis of the Leg - A Prospective Study with a Ten-Year Follow-Up. *Plastic and Reconstructive Surgery* 136, 133-134 (2015).

Damstra, R. J., Voesten, H. G. J. M., Klinkert, P. & Brorson, H. Circumferential suction-assisted lipectomy for lymphoedema after surgery for breast cancer. *The British journal of surgery* 96, 859-864 (2009).

Hunstad, J. P. et al. A Multicenter, Prospective, Randomized, Contralateral Study of Tissue Liquefaction Liposuction Versus Suction-Assisted Liposuction. *Aesthetic surgery journal / the American Society for Aesthetic Plastic surgery* 37, 1 (2018).

Karlsson, T., Hoffner, M. & Brorson, H. Liposuction and Controlled Compression Therapy Reduce the Erysipelas Incidence in Primary and Secondary Lymphedema. *Plastic Reconstr Surg Global Open* 10, e4314 (2022).

Lamprou, D.-A. A., Voesten, H. G. J., Damstra, R. J. & Wikkeling, O. R. M. Circumferential suction-assisted lipectomy in the treatment of primary and secondary end-stage lymphoedema of the leg. *The British journal of surgery* 104, 84-89 (2017).

Schaverien, M., Munnoch, D. & Brorson, H. Liposuction Treatment of Lymphedema. *Seminars in Plastic Surgery* 32, 042-047 (2018).

Reconstructieve (micro)chirurgie

Uitgangsvraag

Wat is de indicatie voor reconstructieve (micro)chirurgie bij de behandeling van lymfoedeem?
Hoe kan reconstructieve (micro)chirurgie worden toegepast?

Aanbeveling

Pas vooralsnog reconstructieve chirurgie alleen toe in het kader van een studie.

Overweeg VLNT bij patiënten met secundair lymfoedeem met stadium 2b (ISL) en/of wanneer er een complete klierdissectie is verricht, waarbij conservatieve behandeling faalt en de patiënt beperkingen ervaart in het dagelijks leven.

Overweeg LVA bij patiënten met secundair lymfoedeem met stadium 2a (ISL), waarbij geschikte lymfebanen zijn aangetoond tijdens ICG-lymfografie, waarbij de conservatieve behandeling faalt na objectief toetsen en de patiënt beperkingen ervaart in het dagelijks leven.

Verricht de indicatiestelling en uitvoering van de ingreep altijd binnen een multidisciplinair team met ervaren chirurgen in een expertise centrum, waarin de ingreep en postoperatieve zorg ingebed zijn binnen een geprotocolleerd niet operatief voor en natraject met klinimetrie en goede follow-up.

Overwegingen

Kwaliteit van het bewijs

Over het algemeen was de bewijskracht verlaagd tot zeer laag. De cruciale uitkomstmaat kwaliteit van leven werd in geen van de studies gerapporteerd. Daarnaast ontbreekt de uitkomst maat ernst van lymfoedeem volgens patiënten in twee van de vier vergelijkingen. De bewijskracht voor de diverse uitkomstmaten is verlaagd tot zeer laag, vanwege beperkingen in de heterogeniteit van de patiëntenpopulatie, behandeltechniek en methodologie. Daarnaast werden er in meerdere studies te weinig patiënten geïnccludeerd en ontbreken er Dionyssiou et al. (2016) gegevens waardoor de nauwkeurigheid van het effect niet bepaald kon worden.

Balans van gewenste en ongewenste effecten

Met de VLNT-operatie zijn minimale volumereductie, afname van pijnklachten en verbetering van functie aangetoond na een langdurige follow-up (18 maanden). Een ernstige echter zeldzame complicatie (< 1% van de gevallen) is het ontstaan van lymfoedeem in de extremiteit waar de lymfeklieren geogost zijn na de ingreep.

Uit een aantal geïnccludeerde artikelen is gebleken dat na een microchirurgische LVA-operatie volumereductie wordt gezien na 6 maanden en een verbetering van de levenskwaliteit na 12 maanden. De meeste volumereductie wordt bereikt bij patiënten die meer dan 6-8 LVA's ontvangen, dit wordt ook na 12 maanden follow-up gezien. In uitermate zeldzame gevallen kan na de operatie een wondinfectie ontstaan, wat goed te behandelen is met antibiotica.

Professioneel perspectief

Ondanks dat de meeste studies niet voldoen aan de stand van de wetenschap en de praktijk, komen de resultaten uit de studies wel overeen met de praktijk.

Enkele belangrijke aspecten van deze ingrepen zijn de indicatiestelling en de nauwgezette begeleiding van de pre- en postoperatieve conservatieve behandeling. De chirurgische behandelingen zijn niet geschikt voor primair lymfoedeem, omdat hierbij sprake is van een slecht ontwikkeld lymfestelsel. Er is geen strenge contra-indicatie voor de ingrepen bij patiënten met metastasen. Er is geen bewijs dat dit onveilig kan zijn. Er is nog geen bewijs over de rol van hyperbare zuurstoftherapie als voorbereiding voor de ingrepen.

VLNT kan overwogen worden bij patiënten met stadium 2b secundair lymfoedeem (ISL-classificatie) in zowel de onderste als bovenste extremiteit in twee gevallen. Namelijk wanneer er geen geschikte lymfebanen worden aangetoond na nabij infrarood fluorescentie onderzoek en/of wanneer er een totale klierdissectie (axillair of inguinaal) is verricht. In het geval van borst kanker gerelateerde lymfoedeem (na mastectomie) wordt de ingreep vaak in combinatie met een deep inferior epigastric perforator lap (DIEP flap) uitgevoerd.

LVA kan overwogen worden bij patiënten tot en met stadium 2a secundair lymfoedeem (ISL-classificatie), waar gezonde lymfebanen uitlopen naar disfunctionele lymfebanen die zichtbaar zijn tijdens nabij infrarood fluorescentie onderzoek. Een voordeel van de LVA is dat de operatie ook onder lokale verdoving kan plaatsvinden.

Tijdens follow up kan de frequentie van de conservatieve therapie worden besproken met de patiënten.

Aangezien VLNT en LVA twee afzonderlijke operaties zijn, kunnen ze elkaar complementeren. Beide ingrepen kunnen verricht worden op dezelfde patiënt. Vergelijkende studies met een conservatieve behandeling is niet voorhanden, voor zowel de VLNT als de LVA.

Deze operaties moeten in een microchirurgisch expertisecentrum worden verricht door een ervaren microchirurg met het benodigde microchirurgische instrumentarium. Een van de redenen hiervoor is dat bij het optreden van een complicatie snel gehandeld kan worden door de ervaren microchirurg.

Om het percentage lymfoedeem na de donorsite harvest te verminderen, zijn enkele technieken beschreven. Ten eerste, reversed lymphatic mapping, waarbij men van tevoren bepaald wat de dominante lymfevaten zijn voor de onderste of bovenste extremiteit en deze spaart tijdens de klierdissectie. Ten tweede, is gekeken of een preventieve shunt met direct aanleggen in de omgeving van de oksel of lies tijdens de klierdissectie onderzocht. Echter, gezien de erg kleine kans op lymfoedeem, zal deze techniek vooral leiden tot een grote overbehandeling en onnodige extra kosten.

Waarden en voorkeuren van patiënten

Door de afname van het lymfoedeem volume kunnen de lichamelijke klachten (onder andere zware arm, pijn, vermoeidheid verminderde functie hand) verbeteren, waardoor de patiënten de kous minder moeten dragen en minder vaak erysipelas ontwikkelen. De volgende factoren kunnen een negatieve invloed hebben op

kwaliteit van leven, onder andere het constant dragen van een kous, het vaak doormaken van erysipelas, de emotionele en psychische last.

Verwachtingsmanagement is van groot belang bij deze chirurgische ingrepen. Behandelaren dienen patiënten te informeren over de slagingskans van de interventie, en wat zij kunnen verwachten qua volumereductie en of aanvullende conservatieve behandeling noodzakelijk is. Op basis van deze informatie kunnen patiënten samen met hun behandelaar afwegen of reconstructieve chirurgie een goede bijdrage kan leveren aan hun kwaliteit van leven.

Aanvaardbaarheid en haalbaarheid

Reconstructieve chirurgie voor lymfoedeem wordt in meerdere centra in Nederland in research verband uitgevoerd. Echter behoort LVA niet tot vergoede zorg, omdat de (kosten)effectiviteit nog niet is aangetoond. Momenteel loopt een multicenter onderzoek naar de (kosten-)effectiviteit van de LVA vergeleken met de conservatieve therapie bij borstkanker gerelateerd lymfoedeem. De verwachte einddatum van deze studie is 2024. Ook loopt er een VeZo (veelbelovende zorg) onderzoeksproject bij patiënten met kanker-gerelateerd lymfoedeem in de arm of been.

Onderbouwing

Achtergrond

Reconstructieve lymfchirurgie bestaat uit lymfo-veneuze anastomose (LVA), gevasculariseerde lymfeklier transplantatie (VLNT) en gevasculariseerde lymfeweefsel transplantatie. Het doel van deze ingrepen is het partieel herstellen van de afvoer van het lymfestelsel, bij patiënten bij wie het lymfatisch systeem verstoord is.

De LVA dient verricht te worden door ervaren microchirurgen, met toegewijde microchirurgische instrumenten en een chirurgische microscoop, omwille van de doorsnede van de lymfevaten (tussen 0,3-0,7 mm). Voor de operatie worden met behulp van nabij infrarood fluorescentie en indocyanine groen contrastmiddel geschikte lymfevaten in beeld gebracht.

Bij VLNT worden lymfeklieren vanuit een gezond gebied verplaatst naar de aangedane extremiteit. Tijdens de ingreep wordt er naast de lymfeklieren ook een slagader en een ader meegenomen, om zo de bloedvoorziening van de lymfeklieren te creëren.

Ondanks dat deze technieken reeds sinds de jaren 90 bekend zijn, is er nog steeds een gebrek aan onderzoek met hoge bewijskracht. Het is van belang om te benadrukken dat deze chirurgische technieken geen vervanging zijn van conservatieve therapie, maar eerder complementair zijn aan conservatieve behandeling.

Conclusies

VLNT vs. conservatieve behandeling

Zeer laag	<p>Uitkomstmaat: Ernst van lymfoedeem volgens behandelaars</p> <p>Een effect van VLNT op de ernst van lymfoedeem volgens behandelaars t.o.v. conservatieve behandeling kon niet worden aangetoond en niet worden uitgesloten.</p> <p><i>Dionyssiou (2016)</i></p>
------------------	---

Zeer laag	<p>Uitkomstmaat: Ernst van lymfoedeem volgens patiënten</p> <p>Een effect van VLNT op de ernst van lymfoedeem volgens patiënten t.o.v. conservatieve behandeling kon niet worden aangetoond en niet worden uitgesloten.</p> <p><i>Dionyssiou (2016)</i></p>
------------------	---

LVA + VLNT (+- DIEP flap) vs. VLNT (+- DIEP flap)

Zeer laag	<p>Uitkomstmaat: Ernst van lymfoedeem volgens behandelaars</p> <p>Een aanvullend effect van LVA bovenop een VLNT (+/- DIEP flap) op de ernst van lymfoedeem volgens behandelaars kon niet worden aangetoond en niet worden uitgesloten.</p> <p><i>Akita (2017), Chang (2020), Lee (2011), Taranto (2020)</i></p>
------------------	--

Zeer laag	<p>Uitkomstmaat: Ernst van lymfoedeem volgens patiënten</p> <p>Een aanvullend effect van LVA bovenop een VLNT (+- DIEP flap) op de ernst van lymfoedeem volgens patiënten kon niet worden aangetoond en niet worden uitgesloten.</p> <p><i>Chang (2020)</i></p>
------------------	---

Multipale LVA (6-8) vs. enkele LVA (1-5)

Zeer laag	<p>Uitkomstmaat: Ernst van lymfoedeem volgens behandelaars</p> <p>Een effect van enkele LVA (1-5) op de ernst van lymfoedeem volgens behandelaars t.o.v. multipale LVA (6-8) kon niet worden aangetoond en niet worden uitgesloten.</p> <p><i>Maegawa (2012)</i></p>
------------------	--

VLNT met hiliaire perforatoren vs. free flap

Zeer laag	Uitkomstmaat: verandering in ernst van lymfoedeem volgens behandelaars
	Een effect van VLNT met hiliaire perforatoren op de ernst van lymfoedeem volgens behandelaars t.o.v. free flap kon niet worden aangetoond en niet worden uitgesloten. <i>Gharb (2011)</i>

Zeer laag	Uitkomstmaat: VAS score
	Een effect van VLNT met hiliaire perforatoren op de VAS score t.o.v. free flap kon niet worden aangetoond en niet worden uitgesloten. <i>Gharb (2011)</i>

Vergelijking: VLNT vs. conservatieve behandeling

Literatuur: Dionyssiou (2016)

Certainty assessment							Samenvatting resultaten	
Aantal deelnemers (studies) Follow up	Risk of bias	Inconsistentie	Indirect bewijs	Onnauwkeurigheid	Publicatie bias	Overall certainty of evidence		
Uitkomstmaat: ernst van lymfoedeem volgens behandelaars								
36 (1 RCT)	ernstig ^a	niet ernstig	niet ernstig	zeer ernstig ^b	niet gevonden	⊕○○○ Zeer laag	Een studie vond een significant effect in het voordeel van de VLNT groep, maar de nauwkeurigheid van dit effect is niet te bepalen vanwege ontbrekende gegevens. Een effect van VLNT op de ernst van lymfoedeem volgens behandelaars t.o.v. conservatieve behandeling kon niet worden aangetoond en niet worden uitgesloten.	
Uitkomstmaat: ernst van lymfoedeem volgens patiënten								

Vergelijking: VLNT vs. conservatieve behandeling

Literatuur: Dionyssiou (2016)

Certainty assessment							Samenvatting resultaten
36 (1 RCT)	ernstig ^a	niet ernstig	niet ernstig	zeer ernstig ^b	niet gevonden	⊕○○○ Zeer laag	De studie vond op alle drie uitkomstmaten die de ernst van lymfoedeem volgens patiënten rapporteren een significant verschil in het voordeel van VLNT, maar gegevens ontbraken om de nauwkeurigheid van dit effect vast te stellen. Een effect van VLNT op de ernst van lymfoedeem volgens patiënten t.o.v. conservatieve behandeling kon niet worden aangetoond en niet worden uitgesloten

Legenda:

a. Er waren ernstige beperkingen in studieopzet, zoals geen blinding van patiënten en personeel, onduidelijkheden over blinding van uitkomstprotocol en het ontbreken van een studie protocol

b. Er zijn weinig patiënten geïncludeerd. Er ontbreken standaardafwijkingen en/of 95% BI's waardoor de nauwkeurigheid van het effect niet te beoordelen is.

Vergelijking: LVA + VLNT (+- DIEP flap) vs. VLNT (+- DIEP flap)

Literatuur: Akita (2017), Chang (2020), Lee (2011), Taranto (2020)

Certainty assessment							Samenvatting resultaten
Aantal deelnemers						Overall certainty	

(studies) Follow-up	Risk of bias	Inconsistentie	Indirect bewijs	Onnauwkeurigheid	Publicatie bias	of evidence	
Vergelijking: LVA vs VLNT Literatuur: Akita (2017), Chang (2020), Lee (2011), Taranto (2020)							
Certainty assessment							Samenvatting resultaten
Ernst van lymfoedeem volgens patiënten							
4 observationale studies	zeer ernstig ^a	ernstig ^b	niet ernstig	ernstig ^c	niet gevonden	⊕○○○ Zeer laag	Vier studies rapporteerden het volumeafname op verschillende manieren waarbij één studie een significant effect voor in het voordeel van LVA, één studie een significant effect voor in het voordeel van LVA, één studie geen significant verschil v en één studie onvoldoende gegevens rapporteerde. Een additioneel effect van LVA bovenop VLNT (DIEP flap) kon niet worden aangetoond niet worden uitgesloten.
Ernst van lymfoedeem volgens patiënten							

Vergelijking: LVA + VLNT (+- DIEP flap) vs. VLNT (+- DIEP flap)
Literatuur: Akita (2017), Chang (2020), Lee (2011), Taranto (2020)

Certainty assessment							Samenvatting resultaten
1 observationele studie	zeer ernstig ^a	niet ernstig	niet ernstig	ernstig ^c	niet gevonden	⊕○○○ Zeer laag	De studie rapporteert twee uitkomstmaten deze uitkomstmaat weergegeven, en vond de uitkomstmaat "subjectieve ROM" geen significant verschil en op de uitkomstmaat "patiëntgerapporteerde verbetering" een significant effect in het voordeel van de LVA-groep, waarbij de VLNT-groep een onrealistisch hoog 'gemiddelde verbetering' van 100% zou hebben en er geen SD/95% BI werd gerapporteerd. Een additioneel effect van LVA bovenop VLNT (+- DIEP flap) kon niet worden aangetoond en niet worden uitgesloten.

BI: betrouwbaarheidsinterval, SD standaard deviatie

Legenda:

- Er zijn ernstige beperkingen in studieopzet, zoals het verkrijgen van de controlegroep uit een andere populatie of het niet beschrijven hiervan, het alleen includeren van patiënten met een lange follow-up en het niet beschrijven van de loss to follow up.
- Er is sprake van ernstige heterogeniteit in de patiëntenpopulatie (lymfoedeem van de bovenste en onderste extremiteit) en methodologie, waarbij een studie een verminderd effect vindt na een langere follow-up, een andere studie een groter effect vindt na langere follow-up en een derde studie slechts een korte follow-up heeft.
- De gevonden resultaten kunnen een effect in het voordeel van de interventie niet aantonen en niet uitsluiten.

Vergelijking: Multipele LVA (6-8) vs. enkele LVA (1-5)

Literatuur: Maegawa (2012)

Certainty assessment							Samenvatting resultaten	
Aantal deelnemers (studies) Follow up	Risk of bias	Inconsistentie	Indirect bewijs	Onnauwkeurigheid	Publicatie bias	Overall certainty of evidence		
Uitkomstmaat: ernst van lymfoedeem volgens behandelaars								

Vergelijking: Multipele LVA (6-8) vs. enkele LVA (1-5)
Literatuur: Maegawa (2012)

Certainty assessment							Samenvatting resultaten
37 (1 observationele studie)	niet ernstig	niet ernstig	niet ernstig	ernstig ^a	niet gevonden	⊕○○○ Zeer laag	Retrospectieve cohort studie met in totaal 31 patiënten en 37 operaties. In de enkele LVA's (1-5) werd geen significant verschil gevonden tussen het meetmoment preoperatief en de diverse meetmomenten postoperatief. In de multipele LVA's (6-8) werd een significant verschil gevonden tussen het meetmoment preoperatief en 3 meetmomenten postoperatief. 100 dagen postoperatief werd er een reductie in gemiddeld volume gezien van 55ml in de dij ($p = 0,049$) en 96ml in het been ($p = 0,006$). 101-200 dagen postoperatief werd er een reductie van 124ml in het been gezien ($p = 0,004$) en 301-400 dagen postoperatief werd

Vergelijking: Multipele LVA (6-8) vs. enkele LVA (1-5)			er een reductie van 85ml in het been (p = 0,026) gezien.
Literatuur: Maegawa (2012)			Samenvatting resultaten
<u>Legenda</u>			
a. Kleine steekproef	Certainty assessment		

Vergelijking: VLNT met hiliaire perforatoren vs. free flap							Samenvatting resultaten
Literatuur: Gharb (2011)							
Certainty assessment							
Aantal deelnemers (studies) Follow up	Risk of bias	Inconsistentie	Indirect bewijs	Onnauwkeurigheid	Publicatie bias	Overall certainty of evidence	
Uitkomstmaat: ernst van lymfoedeem volgens behandelaar							
21 (1 observationele studie)	ernstig ^a	niet ernstig	niet ernstig	ernstig ^b	niet gevonden	⊕○○○ Zeer laag	In de VLNT met hiliaire perforatoren groep werd er een significant verschil gevonden in omtrek in alle meetpunten tussen de preoperatieve en postoperatieve meting. Voor de elleboog p = 0,004, voor de pols p = 0,002 en voor de palm (midden) p = 0,007.
Uitkomstmaat: VAS score							
21 (1 observationele studie)	ernstig ^a	niet ernstig	niet ernstig	ernstig ^b	niet gevonden	⊕○○○ Zeer laag	VAS-score pre- en postoperatief waren in de VLNT met hiliaire perforatoren respectievelijk 6,3 en 5,1 en in de free-flap groep 6,1 en 5,3 (niet significant).

Legenda:

- a. Er waren enkele beperkingen in de studieopzet van Gharb et al. (2011). Zo is het onduidelijk hoe de interventie en de controle groep geselecteerd zijn. Er kon onvoldoende worden beoordeeld of de interventiegroep en de controle groep voldoende met elkaar te vergelijken waren. De loss to follow-up werd niet beschreven.
- b. Zeer kleine steekproef.

Samenvatting literatuur

Om de uitgangsvragen te beantwoorden is een systematische literatuuranalyse uitgevoerd. Voor dit onderzoek zijn de volgende PICO's opgesteld:

- P: Patiënten met lymfoedeem
 I: Reductiechirurgie: liposuctie, debulking, excisie
 C: Geen behandeling, placebo behandeling, (alle) andere behandelingen voor lymfoedeem
 O: zie hieronder weergegeven

- P: Patiënten met lymfoedeem
 I: Microchirurgie: LVA en VLNT
 C: Geen behandeling, placebo behandeling, (alle) andere behandelingen voor lymfoedeem
 O: zie hieronder weergegeven

Uitkomstmaten

De werkgroep definieerde de uitkomstmaten als volgt en hanteerde de in de studies gebruikte definities.

Primair (cruciaal):

- Ernst van lymfoedeem volgens behandelaars aan het eind van de studie: objectieve gevalideerde parameters.
 - Volumetrische veranderingen;
 - Duur remissie/duur tot volgende behandeling (bij compressiebehandeling)
 - Bewegingsbeperking (met name bij de armen) (goniometrie);
 - Kracht (1 Repetitie Maximaal);
 - Algehele Conditie (Astrand test, CPET, 6 Minuten Wandel Test);
 - Bioimpedance of Tissue Dielectric Constant;
 - BMI / buikomvang / taille / heup ratio;
 - Huid verschuifbaarheid, oppakbaarheid en turgor (littekens);
 - Wonden.
- Ernst van lymfoedeem volgens patiënten aan het eind van de studie.
 - Pijn (Margolis pijn diagram, pijn algometrie, Central Sensitisation Inventory, Pain Detect, Numeric Rating Scales / Visual Analoge Scale);
 - Vermoeidheid (Multi Dimensionelel Vermoeidheid Vragenlijst);
 - DASH voor schouderproblematiek.

- Kwaliteit van leven aan het eind van de studie gevalideerde QoL lijsten.
- Quality of life measure for limb lymphoedema (LYMQOL);
- Quality of life: Rand/SF36, (CES-D?), Distress thermometer/lastmeter, 4DKL,);
- the Upper Limb Lymphedema 27 (ULL-27);
- Freiburg Life Quality Assessment-Lymphedema (FLQA-L);
- Lymph-ICF armen en benen (LYMPH-ICF-LL / ARM);
- EQ-5D-5L.
- Patiënttevredenheid t.a.v. behandeling.

Secundair (belangrijk):

- Proportie patiënten met bijwerking.
- Kosteneffectiviteit.
- Onafhankelijkheid/zelfmanagement.

Zoeken en selecteren

Er werd een systematische zoekstrategie uitgevoerd in de elektronische databases Embase en Medline. De zoekstrategie is toegevoegd in bijlage 'zoekstrategieën'. Studies werden geïncludeerd wanneer deze overeenkwamen met de elementen van de PICO en aan de volgende in- en exclusiecriteria voldeden:

Inclusiecriteria:

- RCT's en CCT's of systematische reviews van RCT's en CCT's;
- Studies waarin gevalideerde meetmethodes gebruikt zijn (zie bovenstaand);
- Follow-up duur van tenminste 6 maanden;
- Gepubliceerd in het Nederlands, Duits of Engels;
- Patiënten van alle leeftijden;
- Gepubliceerd sinds 2010.

Exclusiecriteria:

- Studies zonder originele gegevens (wel systematische reviews);
- Case control onderzoek;
- Studies met minder dan 30 deelnemers;
 - Bij zeldzame vormen van lymfoedeem, zoals midline lymfoedeem, geldt een minimum van 10 deelnemers.
- Geen studies die middelen beschrijven die in Nederland niet beschikbaar zijn.

Resultaten

Er werden in totaal 56 studies geselecteerd op basis van beoordeling van titel en abstract. Uiteindelijk zijn er na full text screening 48 studies geëxcludeerd. Specifieke redenen voor exclusie zijn beschreven in 'Evidence tabellen'.

Eén systematische review en vier primaire studies die gepubliceerd werden na de zoekdatum van de review werden geïncludeerd. De systematische review, met adequate zoekstrategie naar alle hierboven genoemde

chirurgische behandelmodaliteiten, includeerde zowel vergelijkende als niet-vergelijkende studies (Carl 2017). Deze SR werd als uitgangspunt genomen en de vergelijkende studies uit de referentielijst werden door ons geïnccludeerd wanneer zij aan bovenstaande inclusiecriteria voldeden. De niet-vergelijkende studies werden geëxcludeerd. Dit resulteerde in vier bruikbare studies voor deze vraagstelling (Dionyssiou 2016, Gharb 2011, Lee 2011, Maegawa 2012).

De resultaten uit de SR van Carl et al. (2017) werden aangevuld met studies die gepubliceerd werden na de zoekdatum van de SR, wat resulteerde in de inclusie van vier artikelen (Alamoudi 2018, Akita 2017, Chang 2020, Taranto 2020). Hiervan voldeed één studie niet aan het inclusie criterium dat er minstens 30 patiënten geïnccludeerd moesten zijn, maar omdat deze studie de enige studie betreffende liposuctie was en bovendien het zeldzame hoofd-hals lymfoedeem beschreef werd deze wel geïnccludeerd (Alamoudi 2018). Het totaal van de geïnccludeerde artikelen komt hiermee op 8. Voor een volledig overzicht van de karakteristieken van de geïnccludeerde reviews en studies en de beoordeling van het risico op bias wordt verwezen naar 'Evidence tabellen'.

De literatuuranalyse is als volgt opgebouwd:

Reductiechirurgie

1. Liposuctie vs. geen behandeling.

Reconstructieve (micro)chirurgie

2. VLNT vs. conservatieve behandeling
3. LVA + VLNT (+- DIEP flap) vs. VLNT (+- DIEP flap).
4. Multipele LVA's (6-8) vs. enkele LVA's (1-5).
5. VLNT met hiliaire perforatoren vs. free flap.

Liposuctie vs. geen behandeling

Beschrijving van de studie

De studie van Alamoudi et al. (2018) is een RCT van 20 patiënten met oncologisch hoofd-hals lymfoedeem, waarbij liposuctie werd vergeleken met geen behandeling. Na zes maanden werd de patiënttevredenheid gemeten middels de modified Blepharoplasty Outcome Evaluation (MBOE) en de Derriford Appearance Scale (DAS59). Er werden geen andere uitkomstmaten beschreven.

Risk of bias

Er was sprake van een adequate randomisatie en allocatie. Er was een hoog risico op performance en detection bias omdat er geen blinding was van deelnemers en personeel. Er was geen loss to follow up. Er werd niet verwezen naar een studieprotocol, waardoor het risico op selective reporting bias niet te beoordelen is.

De Risk of Bias analyse is te vinden in 'Evidence tabellen'.

Beschrijving van de resultaten

1. Patiënttevredenheid

De studie vond een significant effect in het voordeel van liposuctie op de patiënttevredenheid gemeten met de MBOE score (gemiddeld verschil van de verschildscore 10,8; 95% BI 5,54 tot 16,05) en de DAS59 schaal (gemiddeld verschil -51,2; 95% BI -81,9 tot -20,5).

2. Overige uitkomstmaten

Er werden geen studies gevonden die de volgende uitkomstmaten beschreven: ernst van lymfoedeem volgens behandelaren, ernst van lymfoedeem volgens patiënten, kwaliteit van leven, bijwerkingen, kosteneffectiviteit, onafhankelijkheid/zelfmanagement, therapietrouw en beweging/activiteit.

Kwaliteit van bewijs - GRADE

De GRADE analyse van deze vergelijking is te vinden in 'Conclusies'.

<p>Zeer laag</p>	<p>Uitkomstmaat: patiënttevredenheid</p> <p>Het effect van liposuctie t.o.v. geen behandeling op patiënttevredenheid bij patiënten met hoofd-hals lymfoedeem kon niet worden aangetoond en niet worden uitgesloten.</p> <p><i>Alamoudi (2018)</i></p>
-------------------------	---

VLNT vs. conservatieve behandeling

Beschrijving van de studie

De studie van Dionyssiou et al. (2016) is een RCT die bij 36 patiënten met lymfoedeem na borstkanker, VLNT vergelijkt met conservatieve behandeling. Patiënten in de VLNT groep ondergingen postoperatief zes maanden fysiotherapie en compressie. De conservatieve behandeling in de controlegroep bestond uit alleen fysiotherapie en compressie gedurende zes maanden. De studie rapporteerde de volgende uitkomstmaten na 18 maanden follow-up: armvolume, aantal episodes van infectie en ernst van lymfoedeem volgens patiënten.

Risk of bias

Er was sprake van een adequate randomisatie en allocatie. Er was een hoog risico op performance bias door het niet blinderen van patiënten en behandelaar. Het is onduidelijk of de uitkomstbeoordelaars geblindeerd waren. Er werd niet verwezen naar een studieprotocol en er ontbraken belangrijke gegevens zoals standaardafwijkingen of een 95% BI. Het is onduidelijk of alle uitkomsten zijn beschreven.

De Risk of Bias analyse is te vinden in 'Evidence tabellen'.

Beschrijving van de resultaten

1. Ernst van lymfoedeem volgens behandelaren

De studie vond voor het percentage volumeafname een redelijk effect in het voordeel van de VLNT groep (VLNT groep 20,88% afname, controlegroep 6,77% afname, $p < 0,001$. Standaardafwijking/95% BI niet gerapporteerd, onvoldoende gegevens om gemiddeld verschil te berekenen).

2. Ernst van lymfoedeem volgens patiënten

Voor de uitkomstmaten zwaar gevoel, pijn en functieklasten gemeten middels VAS werd een redelijk effect in het voordeel van de VLNT groep gevonden ten opzichte van de interventiegroep (allen gemeten op een 10-puntsschaal). De variatie rondom het effect werd niet gerapporteerd, waardoor onvoldoende gegevens beschikbaar zijn om het gemiddeld verschil te berekenen). Zwaar gevoel: gemiddelde verschil in VLNT groep 5,38, controlegroep 1,11; $p < 0,001$. Pijn: VLNT groep 4,77, controlegroep 0,61; $p < 0,001$. Functieklasten: VLNT groep 4,27; controlegroep 0,5; $p < 0,001$.

3. Overige uitkomstmaten

Er werden geen studies gevonden die de volgende uitkomstmaten beschrijven: kwaliteit van leven, patiënttevredenheid t.a.v. behandeling, bijwerkingen, kosteneffectiviteit, onafhankelijkheid/zelfmanagement, therapietrouw en beweging/activiteit.

Kwaliteit van het bewijs – GRADE

De GRADE analyse van deze vergelijkingen zijn te vinden in 'Conclusies'.

<p>Ze er laag</p>	<p>Uitkomstmaat: Ernst van lymfoedeem volgens behandelaars</p> <p>Een effect van VLNT op de ernst van lymfoedeem volgens behandelaars t.o.v. conservatieve behandeling kon niet worden aangetoond en niet worden uitgesloten.</p> <p><i>Dionyssiou (2016)</i></p>
<p>Ze er laag</p>	<p>Uitkomstmaat: Ernst van lymfoedeem volgens patiënten</p> <p>Een effect van VLNT op de ernst van lymfoedeem volgens patiënten t.o.v. conservatieve behandeling kon niet worden aangetoond en niet worden uitgesloten</p> <p><i>Dionyssio (2016)</i></p>

3. LVA + VLNT (+- DIEP flap) vs. VLNT (+- DIEP flap)

Beschrijving van de studies

Vier observationele studies, waaronder een parallel group trial, een prospectief cohortonderzoek en twee retrospectieve analyses van prospectief verzamelde data onderzochten de additie van LVA op een VLNT (met of zonder een deep inferior epigastric perforator (DIEP) flap) (respectievelijk Taranto 2020, Chang 2020, Akita 2017 en Lee 2011). Twee studies onderzochten uitsluitend lymfoedeem van de onderste extremiteit (Akita 2017, Taranto 2020). Hiervan includeerden Akita et al. (2017) zowel patiënten met primair als secundair lymfoedeem. Taranto et al. includeerden alleen patiënten met secundair lymfoedeem. Eén studie includeerde patiënten met borstkanker gerelateerd lymfoedeem van de bovenste extremiteit (Chang 2020). Eén studie onderzocht zowel patiënten met primair als secundair lymfoedeem van de bovenste en onderste extremiteit.

Drie studies vergeleken het uitvoeren van een LVA + VLNT met alleen een VLNT (Akita 2017, Lee 2011, Taranto 2020). Hierbij maakten Akita et al. (2017) al een lymfoveneuze anastomose met een cutane vene vóór de veneuze lymfenode werd getransplanteerd. Eén studie onderzocht het uitvoeren van een LVA + VLNT met DIEP flap versus het uitvoeren van alleen een VLNT met DIEP flap.

Risk of bias

Alle studies selecteerden hun interventiecohort op een adequate manier, maar drie van de vier studies haalden hun controlegroep uit een andere populatie of beschreven onvoldoende hoe zij de controlegroep samenstelden (Akita 2017, Chang 2020, Lee 2011). Het verkrijgen van de data was in alle studies vanuit een beveiligd EPD en er was duidelijk hoe de uitkomstmaten zich verhielden tot het begin van de studie. In twee studies kon onvoldoende beoordeeld worden of de interventiegroep en controlegroep voldoende met elkaar te vergelijken waren (Akita 2017, Lee 2011). Alle studies hadden beperkingen in het rapporteren van de follow up, zo werd in drie studies de loss to follow up niet beschreven (Akita 2017, Lee 2011, Taranto 2020). In één studie werden alleen patiënten geïncludeerd met een minimale follow-up van 12 maanden, waardoor alle data ontbreekt over de loss to follow op, redenen hiervoor en uitkomstmaten van deze patiënten.

De Risk of Bias analyse is te vinden in 'Evidence tabellen'.

Beschrijving van de resultaten

1. Ernst van lymfoedeem volgens behandelaren

Vier studies rapporteerden het volume afname op vier verschillende manieren (Akita 2017, Chang 2020 Lee 2011, Taranto 2020), waarvan één een significant verschil vond in het voordeel van de LVA groep, één een significant effect vond in het voordeel van de LVA-groep op 6 maanden maar niet na 12 maanden, één geen significant verschil vond en één onvoldoende gegevens rapporteerde. Doordat het volume afname op verschillende manieren bepaald werd, konden de resultaten niet gepoold worden in een meta-analyse.

Akita et al. (2017) rapporteerden het verschil in LEL index na zes maanden, welke wordt berekend met behulp van de omtrek op 5 punten op de onderste extremiteit en het BMI. De verbetering die hiermee werd bereikt werd gedefinieerd als het verschil in LEL index tussen de preoperatieve score en de score na 6 maanden, welke 20,9 (SD 1,5) en 28,0 (SD 1,47) in respectievelijk de VLNT en LVA groep. De LVA-groep was gemiddeld 7,10 punten (95% BI 5,97 tot 8,23) meer vooruitgegaan in vergelijking met de VLNT-groep.

Chang et al. (2020) maten het volumeverschil middels een perometer en vonden een significant verschil na 6 maanden follow-up (percentage volume afname LVA groep 57%, controlegroep 44,5%, $p = 0,043$, gemiddeld verschil niet te berekenen vanwege ontbrekende SD/95% BI) maar niet na 12 maanden (percentage volumeafname LVA groep 60,4%, controlegroep 57,8%, $p = 0,43$). Het gemiddeld verschil kon niet worden berekend omdat de variantie niet was gerapporteerd).

Lee et al. (2011) maten na 12, 24 en 48 maanden de omtrek en deelden de patiënten in in verschillende groepen: een redelijke vermindering van zwelling ($< 30\%$), een goede reductie van zwelling (30-60%) en een uitstekende vermindering van zwelling (60%). Aan het einde van de studie hadden 3 patiënten in de LVA

groep een redelijke, 0 een goede en 16 een uitstekende reductie van de zwelling. In de controlegroep waren dit 3 redelijke, 3 goede en 7 uitstekende reducties van de zwelling. Er werden geen aanvullende gegevens gerapporteerd, waardoor de nauwkeurigheid en zekerheid van het verschil niet te beoordelen is.

Taranto et al. (2020) rapporteerden het percentage gemiddelde afname in centimeters van de omtrek boven de knie, onder de knie, boven de enkel en op de voet welke respectievelijk 47,9 (SD 15,4), 37,1 (SD 22,2), 18,6 (SD 35,6) en 32,8 (SD 26) in de VLNT groep waren en 58,8 (SD 21,7), 50,5 (SD 27,1), 22 (SD 33,9) en 40,7 (SD 48,4) in de VLNT+LVA groep. Er werd geen significant verschillen gevonden tussen de interventiegroep en de controlegroep.

2. Ernst van lymfoedeem volgens patiënten

Eén studie rapporteerde deze uitkomstmaat op twee verschillende manieren en vonden op één uitkomstmaat een significant verschil, maar op de andere niet (Chang 2020). Zij rapporteerden de patiënt-gerapporteerde verbetering op een 0-100% schaal en vonden een gemiddelde verbetering van 100% na 12 maanden in de LVA groep en 81% in de controlegroep ($p = 0,019$, gemiddeld verschil niet te berekenen vanwege ontbrekende variantie). Chang 2020 rapporteerden daarnaast de subjectieve Range of Motion, waarbij patiënten gevraagd werden of zij wel of niet vonden dat hun ROM verbeterd was. Hierbij gaf 97% in de LVA groep verbetering aan tegenover 90,5% in de controlegroep ($p = 0,55$).

3. Overige uitkomstmaten

Er werden geen studies gevonden die de volgende uitkomstmaten beschrijven: kwaliteit van leven, patiënttevredenheid t.a.v. behandeling, bijwerkingen, kosteneffectiviteit, onafhankelijkheid/zelfmanagement, therapietrouw en beweging/activiteit.

Kwaliteit van het bewijs – GRADE

De GRADE analyse van deze vergelijkingen zijn te vinden in 'Conclusies'.

Zeer laag	Uitkomstmaat: Ernst van lymfoedeem volgens behandelaars Een aanvullend effect van LVA bovenop een VLNT (+- DIEP flap) op de ernst van lymfoedeem volgens behandelaars kon niet worden aangetoond en niet worden uitgesloten. <i>Akita (2017), Chang (2020), Lee (2011), Taranto (2020)</i>
Zeer laag	Uitkomstmaat: Ernst van lymfoedeem volgens patiënten Een aanvullend effect van LVA bovenop een VLNT (+- DIEP flap) op de ernst van lymfoedeem volgens patiënten kon niet worden aangetoond en niet worden uitgesloten. <i>Chang (2020)</i>

Multiple LVA's (6-8) vs. enkele LVA's

Beschrijving van de studie

De studie van Maegawa et al. (2012) is een retrospectieve cohortstudie die bij 31 patiënten (37 operaties) met lymfoedeem in de onderste extremiteit na kanker, enkele LVA's (1-5) vergelijkt met multipele LVA's (6-8). Beide groepen kregen preoperatief CDP middels compressiekousen overdag en zwachtelen 's nachts. De operatie vond plaats wanneer er een plateau fase was bereikt in het reduceren van het volume middels CPD. De LVA's werden vervolgens in één operatie aangebracht in de aangedane extremiteit, welke gemiddeld vier in de voet en het been en één in de dij bedroeg. De studie rapporteerde de volgende uitkomstmaat na verschillende momenten van follow-up in de tijd (gemiddelde 527 dagen postoperatief): volume onderste extremiteit. Het volume werd berekend door middel van de omtrek van de aangedane extremiteit.

Risk of bias

Maegawa et al. (2012) selecteerden hun interventie en controlecohort op een adequate manier. De data waren verkregen vanuit het medisch dossier en er was duidelijk hoe de uitkomstmaat zich verhiel tot het begin van de studie. Er kon onvoldoende worden beoordeeld of de interventiegroep en de controlegroep voldoende met elkaar te vergelijken waren. De loss to follow-up werd niet beschreven.

De Risk of Bias analyse is te vinden in 'Evidence tabellen'.

Beschrijving van de resultaten

1. Verandering in ernst van lymfoedeem volgens behandelaars:

In de enkele LVA's groep werd geen significant verschil gevonden tussen het meetmoment preoperatief en de diverse meetmomenten postoperatief. In de multipele LVA's groep werd wel een significant verschil gevonden tussen het meetmoment preoperatief en 3 meetmomenten postoperatief. 100 dagen postoperatief werd er een reductie in gemiddeld volume gezien van 55ml in de dij ($p = 0,049$) en 96ml in het been ($p = 0,006$). Na 101-200 dagen postoperatief werd er een reductie in gemiddeld volume gezien van 124ml in het been ($p = 0,004$) en na 301-400 dagen postoperatief werd er een reductie gezien van 85ml in het been ($p = 0,026$).

2. Overige uitkomstmaten:

Er werden geen studies gevonden die de volgende uitkomstmaten beschreven: ernst van lymfoedeem volgens patiënt, kwaliteit van leven, bijwerkingen, kosteneffectiviteit, onafhankelijkheid/zelfmanagement, therapietrouw en beweging/activiteit.

Kwaliteit van bewijs – GRADE

De GRADE analyse van deze vergelijking is te vinden in 'Conclusies'.

<p>Zeer laag</p>	<p>Uitkomstmaat: Ernst van lymfoedeem volgens behandelaars</p> <p>Een effect van enkele LVA (1-5) op de ernst van lymfoedeem volgens behandelaars t.o.v. multipele LVA (6-8) kon niet worden aangetoond en niet worden uitgesloten.</p> <p><i>Maegawa (2012)</i></p>
-------------------------	--

VLNT met hiliaire perforatoren vs. free flap

Beschrijving van de studie:

De studie van Gharb et al. (2011) is een prospectieve cohortstudie die bij 21 patiënten met lymfoedeem stadium 2 van de bovenste extremiteit na een mastectomie VLNT met hiliaire perforatoren vergeleek met een free flap. Patiënten kwamen in aanmerking indien zij na zes maanden conservatieve therapie, compressietherapie en decongestieve behandeling een toename in volume hadden van de extremiteit. Omtrekmetingen werden verricht door een getrainde verpleegkundige.

Risk of bias:

Er waren enkele beperkingen in de studieopzet van Gharb et al. (2011). Zo is het onduidelijk hoe de interventie en de controlegroep geselecteerd zijn en of deze voldoende met elkaar te vergelijken waren. Daarnaast werd de loss to follow-up niet beschreven.

De Risk of Bias analyse is te vinden in 'Evidence tabellen'.

Beschrijving van de resultaten:

1. Verandering in ernst van lymfoedeem volgens behandelaars:

In de VLNT met hiliaire perforatoren-groep werd er een significant verschil gevonden in omtrek op alle meetpunten tussen de preoperatieve en postoperatieve meting. Voor de elleboog $p = 0,004$, voor de pols $p = 0,002$ en voor de palm (midden) $p = 0,007$.

2. Bijwerkingen:

In de VLNT groep met hiliaire perforatoren werden de volgende complicaties geregistreerd: één patiënt met cellulitis van de onderarm, één patiënt die verdere debulking van de onderarm dan wel liposuctie en één patiënt die op verzoek verdere liposuctie wou. In de free-flap groep werden de volgende complicaties geregistreerd: twee patiënten met partiële necrose van huideiland, twee patiënten met seroma op de donor locatie, twee patiënten met cellulitis van de onderarm en acht patiënten die op verzoek verdere liposuctie wouden.

VAS-score pre- en postoperatief waren in de VLNT met hiliaire perforatoren respectievelijk 6,3 en 5,1 en in de free-flap groep 6,1 en 5,3 (niet significant).

3. Overige uitkomstmaten.

Er werden geen studies gevonden die de volgende uitkomstmaten beschreven: ernst van lymfoedeem volgens patiënt, kwaliteit van leven, behandelingstevredenheid, kosteneffectiviteit, onafhankelijkheid/zelfmanagement, therapietrouw en beweging/activiteit.

Kwaliteit van bewijs – GRADE

De GRADE analyse van deze vergelijking is te vinden in 'Conclusies'.

Zeer laag	Uitkomstmaat: verandering in ernst van lymfoedeem volgens behandelaars Een effect van VLNT met hiliaire perforatoren op de ernst van lymfoedeem volgens behandelaars t.o.v. free flap kon niet worden aangetoond en niet worden uitgesloten. <i>Gharb (2011)</i>
------------------	--

Zeer laag	Uitkomstmaat: VAS score Een effect van VLNT met hiliaire perforatoren op de VAS score t.o.v. free flap kon niet worden aangetoond en niet worden uitgesloten. <i>Gharb (2011)</i>
------------------	---

Verantwoording

Laatst beoordeeld : 28-12-2023

Laatst geautoriseerd : 28-12-2023

Voor de volledige verantwoording, evidence tabellen en eventuele aanverwante producten raadpleegt u de Richtlijndatabase.

Referenties

Akita S, Yamaji Y, Tokumoto H, Sasahara Y, Kubota Y, Kuriyama M, Mitsukawa N. Improvement of the efficacy of vascularized lymph node transfer for lower-extremity lymphedema via a prefabricated lympho-venous shunt through lymphaticovenular anastomosis between the efferent lymphatic vessel and small vein in the elevated vascularized lymph node. *Microsurgery.* 2018 Mar;38(3):270-277.

Chang EI, Ibrahim A, Liu J, Robe C, Suami H, Hanasono MM, Nguyen AT. Optimizing Quality of Life for Patients with Breast Cancer-Related Lymphedema: A Prospective Study Combining DIEP Flap Breast Reconstruction and Lymphedema Surgery. *Plast Reconstr Surg.* 2020 Apr;145(4):676e-685e.

Dionyssiou D, Demiri E, Tsimponis A, Sarafis A, Mpalaris V, Tatsidou G, Arsos G. A randomized control study of treating secondary stage II breast cancer-related lymphoedema with free lymph node transfer. *Breast Cancer Res Treat.* 2016 Feb;156(1):73-9.

Di Taranto G, Bolletta A, Chen SH, Losco L, Elia R, Cigna E, Rubino C, Ribuffo D, Chen HC. A prospective study on combined lymphedema surgery: Gastroepiploic vascularized lymph nodes transfer and lymphaticovenous anastomosis followed by suction lipectomy. *Microsurgery.* 2021 Jan;41(1):34-43.

Gharb BB, Rampazzo A, Spanio di Spilimbergo S, Xu ES, Chung KP, Chen HC. Vascularized lymph node transfer based on the hilar perforators improves the outcome in upper limb lymphedema. *Ann Plast Surg.* 2011 Dec;67(6):589-93.

Lee BB, Laredo J, Neville R. Reconstructive surgery for chronic lymphedema: a viable option, but. *Vascular.* 2011 Aug;19(4):195-205.

Maegawa J, Hosono M, Tomoeda H, Tosaki A, Kobayashi S, Iwai T. Net effect of lymphaticovenous anastomosis on volume reduction of peripheral lymphoedema after complex decongestive physiotherapy. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2012 May;43(5):602-8.

Leefstijlinterventies: preventie, ondersteunende zorg en voorlichting

Uitgangsvraag

Wat is de rol van leefstijlinterventies bij de preventie en behandeling van lymfoedeem en welke voorlichting aan patiënten hoort hierbij?

Aanbeveling

Pas moderne gesprekstechnieken toe (shared decision making, motivational interviewing, “samenmanagement”) voor deze module waarin de patiënt actief wordt betrokken en een goede adherence wordt nagestreefd.

Wijs patiënt op het belang van een gezonder gewicht en voldoende bewegen, conform de Beweegrichtlijnen 2017. Schakel hierbij zo nodig de hulp van een diëtist in.

Verricht een basismeting (o.a. gewicht, BMI, activiteitsniveau) voorafgaande aan alle behandelinterventies die een risico op lymfoedeem met zich meebrengen en biedt een follow-up periode aan van tenminste 5 jaar om de patiënt te kunnen monitoren op het ontstaan van lymfoedeem en het kunnen inzetten van vroegtijdige interventie hiervoor.

Ga in overleg met de patiënt na in hoeverre een patiënt in staat is zelfmanagent en preventie uit te voeren en gezondheidsvaardigheden kan aanleren.

- Inventariseer daarbij het sociale netwerk van de patiënt. Eventueel kan patiënt ondersteunt worden door mantelzorg en/of thuiszorg.
- Houd rekening met de vaardigheden van een patiënt om fysieke belemmeringen (mobiliteit, pijn, energie, conditie) of psychosociale belemmeringen (angst, stress, schaamte, onzekerheid) te herkennen.

Verricht in de onderhoudsfase naast het aanmeten van nieuwe TEK ook klinimetrie (gewicht, beweeglijkheid, volume, PROM, patiënt gerapporteerde uitkomst meting/healthmonitor).

- Houd hierbij aandacht voor behoud van behandeldoelen, risicofactoren, leefstijl en hoe de patiënt zijn tertiaire preventie uitvoert. In overleg met de patiënt kan advies en/of ondersteuning m.b.t. de gezondheidsvaardigheden worden gegeven.

Geef extra aandacht aan patiënten met kanker en lymfoedeem én pijnklachten door een multidisciplinaire insteek en/of verwijzing gespecialiseerde centra.

Geef aan dat lymfoedeem (met name gynaecologisch lymfoedeem, lymfoedeem in de genitaal regio en thoraxoedeem) mogelijk gevolgen kan hebben voor intieme relaties en bespreek dit onderwerp actief.

Overwegingen

Kwaliteit van het bewijs

Er is niet systematisch naar literatuur gezocht en er is geen GRADE analyse verricht.

Professioneel perspectief

Risico inschatting

Om lymfoedeem in een zo vroeg mogelijk stadium te kunnen behandelen is het nodig om de patiënt in een zo snel mogelijk prospectief te vervolgen. De afgelopen 10 jaar is duidelijk geworden dat het in kaart brengen van risicofactoren hierbij van groot belang is. Het uitvoeren van een basismeting bij hoogrisicopatiënten kan hierbij helpen, bijvoorbeeld voorafgaand aan de chirurgische of radiotherapeutische behandeling. Hoogrisicopatiënten zijn patiënten bij wie vanwege (kanker)interventies de lymfesysteem wordt/is beschadigd en op basis daarvan secundair lymfoedeem ontwikkelen. Het gaat daarbij om het noteren van zaken als gewrichtsmobiliteit, gewicht, pijn, vermoeidheid, omvang en conditionele aspecten. Voor secundair lymfoedeem na kanker is het van belang risicostratificatie toe te passen op basis van soort kanker, stadium, locatie, reeds bestaande comorbiditeiten en de geadviseerde kankerinterventies. Daarnaast is er ook aandacht voor leeftijdgebonden factoren, waaronder ook psychosociale en omgevingsfactoren. Om een optimaal effect te bereiken is van belang dat diverse zorgverleners binnen regionale oncologienetwerken (o.a. oncologie fysiotherapeuten, huidtherapeuten, oedeemtherapeuten, psychologen, diëtisten, ergotherapeuten en maatschappelijk werk) goed met elkaar samenwerken. Aan de hand van het stadium van de kanker en de overige comorbiditeiten van een patiënt wordt een oncologisch behandelplan opgesteld. Vanuit dit behandelplan wordt een risicostratificatie gemaakt en wordt de hoogrisicopatiënt bij voorkeur gedurende 5 jaar gemonitord. Een overzicht van alle risicofactoren is te vinden in de module achtergrond (pathofysiologie). Voor de drie belangrijkste beïnvloedbare risicofactoren staan de volgende officiële documenten ter beschikking:

- Gezonde en goede voeding: weinig tot geen processed food, zie richtlijn: <https://www.rivm.nl/voedsel-en-voeding/gezonde-voeding>.
 - Voor zorgverleners: <https://zorgpadprofessional.noordhoff.nl/e-learning-kanker-en-voeding-helpt-verpleegkundigen-aan-het-bed-en-in-de-nazorg>.
- Gezond bewegen: Beweegrichtlijnen 2017 zie: <https://www.gezondheidsraad.nl/documenten/adviezen/2017/08/22/beweegrichtlijnen-2017>
 - Voor zorgverleners: <https://zorgpadprofessional.noordhoff.nl/leerpad/bewegen-bij-kanker-ziekenhuis>
- Gezond gewicht: BMI 18,5-25, zie <https://www.rivm.nl/leefstijlmonitor/gezond-gewicht>.
- De KNGF-richtlijn Oncologie is een leidraad voor de fysiotherapeut en oefentherapeut bij de behandeling van patiënten met of na kanker, zie: <https://www.kngf.nl/kennisplatform/richtlijnen/oncologie>
- Richtlijn Medisch specialistische revalidatie bij oncologie, zie: https://richtlijndatabase.nl/richtlijn/medisch_specialistische_revalidatie_bij_oncologie/algemeen.html

Gezondheidsvaardigheden en zelfmanagement

Tijdens de initiële behandel fase is het beleid van de therapeut, naast therapeutische interventies, gericht op aanleren van gezondheidsvaardigheden en leefstijlinterventie door de patiënt zelf. Dit is onderdeel van het zelfmanagement. Door middel van een hands-off begeleiding wordt eerst inzicht verkregen in hoeverre een patiënt in staat is deze vaardigheden / zelfmanagement eigen te maken. Het is van belang om met patiënt in

overleg te gaan in hoeverre hij of zij in staat is zelfmanagement en preventie uit te voeren en gezondheidsvaardigheden aan te leren. Houd rekening met de vaardigheden van een patiënt om fysieke belemmeringen (mobiliteit, pijn, energie, conditie) of psychosociale belemmeringen (angst, stress, schaamte, onzekerheid) te herkennen. Eventueel kan patiënt ondersteunt worden door mantelzorg en/of thuiszorg. Voor borstkanker is onderzocht welke eenvoudige gedragsstrategieën de kans op lymfoedeem verkleinen (Sherman 2013). Factoren die voorspellend waren voor een grotere naleving van preventiemaatregelen waren: een grotere overtuiging van de beheersbaarheid van lymfoedeem, een groter zelfregulerend vermogen en een hoger kennisniveau. Niet alle patiënten zijn namelijk in staat of leerbaar om deze regie zelf in handen te nemen. Bij circa 80% gaat dit goed, maar een kleine groep heeft een meer ondersteunende benadering nodig (Trappenburg 2014).

Aandacht voor leefstijl, gezonde voeding, bewegen en gewicht wordt door steeds meer professionals als onderdeel van hun takenpakket gezien. Tegelijkertijd vinden zorgverleners het niet altijd even makkelijk om dit ter sprake te brengen. Een onderwerp als gewicht kan bijvoorbeeld door een simpele vraag als "Vindt u het goed om het over uw gewicht te hebben?" bespreekbaar worden gemaakt (Kleijne 2022). De sleutel tot het succes hoe de patiënt hierop reageert, ligt bij de zorgverlener. Diens non-verbale communicatie bepaalt de bereidwilligheid van de patiënt het hier over te willen hebben en ermee aan de slag te gaan. Ook is het goed om in een vroeg stadium de diëtist te betrekken om in die eerste fase de knelpunten in kaart te brengen en een individueel behandelplan op te stellen. In dit kader is het ook van belang dat er vanuit een zorgnetwerk met onder andere medisch specialisten, oedeemtherapeuten, (oncologie)fysiotherapeuten en diëtisten leefstijlinterventies worden aangeboden, in overleg met de huisarts. Een goed steunsysteem rondom de patiënt zal uiteindelijk de kans vergroten op gedragsveranderingen. Een gecombineerd leefstijl interventie (GLI) programma kan hierbij een onderdeel zijn.

Zodra er sprake is van lymfoedeem stadium 1-2-3 (zie [module achtergrond \(pathofysiologie\)](#)) zal het zwaartepunt van het zelfmanagement in de onderhoudsfase komen te liggen. Belangrijke pijlers in deze fase zijn het behouden van het verkregen therapeutisch effect door compressietechnologie, het voorkomen van toename of een exacerbaties van het lymfoedeem en secundaire gevolgen hiervan, zoals vervetting en fibrosering. In deze fase zijn het toepassen van een gezonde leefstijl (bewegen/voeding/gewicht, compliance aan ingesteld behandelregime en beïnvloedbare generieke en individuele risicofactoren op vergering van belang. Hiermee wordt nagestreefd dat de patiënt zo min mogelijk beperkingen op alle leefgebieden ervaart en een zo normaal leven kan leiden.

Zie voor verdere verdieping ook de KNGF-richtlijn Zelfmanagement via: [zelfmanagement \(kngf.nl\)](#)

Huidzorg

Onder huidzorg wordt verstaan: het verzorgen en verbeteren van de huidconditie en het behandelen van huidafwijkingen van welke aard dan ook. Patiënten met (risico op) lymfoedeem dienen goed voorgelicht te worden over huidzorg en huidhygiëne. Hierbij gaat het bijvoorbeeld om adviezen en instructies ten aanzien van; intact houden of verbeteren van de huid barrière; het gebruik van emollientia; implementatie van (milde) huidhygiëne; het verminderen van bestaande huidklachten; het verminderen van te veel druk en wrijvingskrachten en het vergoten van het draagcomfort van compressiehulpmiddelen. Een goede huidzorg is tevens belangrijk voor de duurzaamheid van de benodigde compressiehulpmiddelen doordat deze minder snel slijten. Hierbij moet ook vermeld worden dat (mineralie) vetten en oliën in crèmes en zalf, maar ook huidvetten (talg), het natuurrubber (Latex) van TEK aantasten. Bij noodzakelijk gebruik van zalven kunnen

aanmeters het beste kiezen voor TEK met kunstrubber en eventueel het dragen van onderkousen. Wanneer huidafwijkingen zich hebben gemanifesteerd dienen deze adequaat behandeld te worden, zo nodig in een dermatologische setting. Tijdig starten met antibiotica is hierbij van belang. Omdat compressietherapie zowel preventief als curatief effectief is bij een groot aantal oedeem gerelateerde huidaandoeningen (inclusief erysipelas/cellulitis) is compressie een belangrijk onderdeel van huidzorg. Bij lymfoedeem aan de benen dient extra aandacht besteed te worden aan huidzorg van de voetzool, het voorkomen van wondjes en schimmelinfecties onder andere door het mijden van het lopen op blote voeten.

Psychosociale ondersteuning

Een chronische, progressieve aandoening als lymfoedeem vraagt in alle fasen van het proces veel van de patiënt. Ondanks zelfmanagement en/of conservatieve behandeling kan er voortschrijdende fibrosering plaats vinden. Dit kan samengaan met somberheid en depressieve klachten. Dat geldt vooral voor patiënten met kanker en lymfoedeem. Zij hebben een beduidend mindere kwaliteit van leven dan lotgenoten zonder lymfoedeem. De impact van bewegingsbeperkingen, veranderende sensaties, pijn en veranderingen op diverse levensgebieden (bv. arbeidsvermogen) is groot. Dit betekent dat een zorgverlener dient te weten wat er kan spelen aan psychosociale gevolgen in de verschillende fasen van lymfoedeem: voorafgaand aan de diagnose, rondom de diagnose, in de behandelfase en in de onderhoudsfase.

Alle zorgverleners rondom de patiënt kunnen vanuit hun basiskennis psychosociale zorg verlenen. Dat wil zeggen: het bieden van aandacht, een luisterend oor, informatie, steun en advies. Ook patiëntenorganisaties kunnen steun verlenen, in de vorm van lotgenotencontact. Wanneer de behandelaar merkt en/of de patiënt aangeeft dat het verwerkingsproces stagneert, is verwijzen naar psychosociale hulpverlening gewenst.

Voeding en diëtetiek

De bestudeerde literatuur voor deze richtlijn liet geen evidence zien voor specifieke voedingspatronen en daarom is er binnen de werkgroep afgesproken om de geldende Richtlijnen goede voeding 2015 te hanteren. Dat goede voeding een bijdrage levert aan de gezondheid van mensen, is algemeen bekend. Toch eet slechts een klein percentage van de bevolking volgens de 'Richtlijnen goede voeding'. Deze richtlijnen beschrijven de gemiddeld wenselijke voeding, die qua samenstelling en hoeveelheid optimaal is voor de gezondheid van de bevolking. Een praktische tool hierbij is de Schijf van 5. In de zorgmodule Voeding (<https://nvdietist.nl/richtlijnen/zorgmodule-voeding/>) wordt via de 4 zorgprofielen aangegeven wanneer gespecialiseerde voedingszorg moet worden ingezet, want chronische zorg, en dus ook voedingszorg, vereist een specifieke aanpak. De preventie en behandeling zijn niet gericht op genezen, maar op het beperken van risico's, uitstellen of voorkomen van de ziekte, vertragen van progressie en voorkomen van complicaties

Voorlichting op maat

Het geven van informatie over de (on)mogelijkheden om het lymfoedeem te voorkomen en/of te behandelen is maatwerk. Een taalbarrière, gezondheidsvaardigheden en mindergeletterdheid spelen hierbij een rol. Preventieve voorlichting over (het risico op) lymfoedeem begint als een patiënt al voordat een (operatieve/radiologische) behandeling ondergaat. De hoogrisicopatiënten kunnen op deze manier vroegtijdig bewust gemaakt worden van de eerste symptomen van lymfoedeem kunnen adequaat worden gemonitord. Daarnaast kan in deze fase al worden gewerkt aan zelfzorg door middel van, voorlichting, educatie en zelfbehandeling

Enkele tools die bij het overbrengen van informatie kunnen helpen zijn brochures, online informatie,

lotgenotenbijeenkomst, trainingen of e-learnings (over preventie/zelfmanagement) en groepscursussen over preventie. Paramedische behandelpraktijken en patiëntenorganisaties kunnen hierbij ondersteunen. De patiëntenorganisatie(s) of de therapeut/hulpverlener kan hier verdere informatie over geven. Ondanks de digitalisering blijft het belangrijk voor een goede informatie overdracht om persoonlijke contact te hebben tussen de patiënt en zorgprofessional. Tevens kan de zorgprofessional gebruik maken van communicatiestrategieën waardoor de informatie beter aansluit en beter wordt opgeslagen in het geheugen van de patiënt.

Een andere mogelijkheid is een speciale bewustwordingscursus. Tijdens zo'n bijeenkomst, cursus of e-learning, waaraan meerdere patiënten kunnen deelnemen, wordt interactieve voorlichting gegeven gericht op de risicofactoren als infectie, overbelasting, verminderende beweeglijkheid en (toename van) gewicht. Aan de hand van leefregels wordt de patiënt geleerd de risico's te minimaliseren. Een dergelijke cursus kan gegeven worden door een oncologieverpleegkundige, huidtherapeut of (oedeem) fysiotherapeut. Het kan erg zinvol zijn hier een vertegenwoordiger/lotgenoot van een patiëntenorganisatie bij te betrekken. Het tijdstip op basis van een gedegen risicostratificatie op lymfoedeem is hierbij essentieel.

Aandachtspunten m.b.t. zelfmanagement en de begeleiding door behandelaren

Gezien voorlichting maatwerk is vereist dit een goede onderlinge afstemming tussen de verschillende (para-)medische disciplines. Het is belangrijk dat het prospectief surveilleren van de patiënt door alle behandelaren zo vroeg mogelijk wordt geïnitieerd. De inspanningen van de betrokken behandelaren moeten daarbij gericht zijn op het voorkomen van het lymfoedeem. In onderstaande tekstblokken zijn enkele aandachtspunten opgenomen voor de zelfmanagement en begeleiding.

Aandachtspunten voor patiënten - hulpverlener:

- Volg praktische adviezen op t.a.v. huidverzorging, vroeg signalering, gewichtscontrole, e.d. Toets hierbij de gezondheidsvaardigheden van de patiënt.
- Overleg met de behandelaar over de mogelijkheden voor het toepassen van de adviezen en wat daarvoor nodig is, eventuele belemmeringen, ondersteuningsmogelijkheden en alternatieven.
- Pas zelfonderzoek toe om vroege symptomen van lymfoedeem te herkennen.
- Pas huidzorg adviezen toe om de huidbarrière intact te houden.

Waarden en voorkeuren van patiënten

Patiënten vinden het belangrijk om vroegtijdig geïnformeerd te worden over de risico's van het krijgen van lymfoedeem, zodat zij om een adequate doorverwijzing naar een protocolhouder lymfoedeemzorgpad/therapeut kunnen vragen als lymfoedeem optreedt. In deze fase gaat het om een korte uitleg over lymfoedeem (wat is het, hoe herken je het en wat moet je doen als je merkt dat je dikke armen/benen krijgt of een aanwezig zwellend opmerkt). Vervolgens kan na de behandeling meer gedetailleerde informatie over preventie en leefstijladviezen worden gegeven, bijvoorbeeld in de vorm van individueel voorlichtingsconsult bij de oncologisch verpleegkundige, een informatiebijeenkomst, training of e-learning. Ook verpleegkundigen bij huisartsen kunnen adviezen geven over leefstijlinterventies. Het is hierbij belangrijk de patiënt te informeren over welke klachten geassocieerd zijn met lymfoedeem, welke combinaties van klachten kunnen voorkomen en dat klachten kunnen variëren (instabiel lymfoedeem) en niet altijd hoeven overeen te komen met de klinische maten. Voor patiënten is voorspelbaarheid belangrijk

zodat onzekerheid kan verminderen en onnodige angst en stress te verminderen.

Het is belangrijk dat de zorgprofessional in de voorlichting ook aandacht besteedt aan de keuze voor de behandelaar die het beste past bij de persoonlijke voorkeuren van de patiënt en wat de patiënt nodig heeft. Hierbij kan gedacht worden aan bijvoorbeeld een oedeemfysiotherapeut voor patiënten die begeleiding bij bewegen nodig hebben of een huidtherapeut voor patiënten die meer informatie wensen over huidzorg. Voorts is het in de voorlichting goed om aan te geven wat de patiënt kan verwachten van de behandeling bij de huidtherapeut of (oedeem)fysiotherapeut, van het zelfmanagement en wat het oplevert op de langere termijn: meer zelfstandigheid, voorkomen van verergering, toegenomen kwaliteit van leven. Tevens moet er aandacht zijn voor zo nodige ergotherapeutische adviezen zodat de patiënt zelfredzaam kan zijn en de autonomie in het dagelijks leven kan behouden. Tenslotte moet er erkenning en aandacht zijn voor de verliezen die lymfoedeem met zich meebrengt en het hervinden van een emotionele balans in het leven. Patiënten met lymfoedeem én pijnklachten verdienen extra zorg en aandacht. Dit aspect kan worden meegenomen in het persoonlijk behandelplan.

Bij instabiel lymfoedeem kunnen conservatieve, chirurgische en/of medicamenteuze interventies worden (her-)overwogen. Doorverwijzing naar een multidisciplinair expertisecentrum voor second opinion kan daarbij behulpzaam zijn voor herbeoordeling van diagnostiek op alle ICF-domeinen alsmede beoordeling van (nieuwe) therapeutische modaliteiten.

Onderbouwing

Achtergrond

Bij het ontstaan of verergeren van lymfoedeem spelen naast anatomische en functionele eigenschappen van het lichaam ook omgevings- en persoonlijke factoren een belangrijke rol (zie ICF model in [module achtergrond \(pathofysiologie\)](#)). Veel van deze factoren zijn gekoppeld aan leefstijl. Daarbij kunnen persoonlijke omstandigheden een rol spelen. Als de patiënt in staat is persoonlijke keuzes te maken, kan dit van invloed zijn op het toepassen van bijvoorbeeld preventieve strategieën en zelfmanagement. Dit is niet altijd vanzelfsprekend voor patiënt met secundair lymfoedeem na kanker. Hierbij moet rekening gehouden worden met de ontstane comorbiditeit(en) ten gevolge van de kanker en kankerinterventies, waarvan lymfoedeem slechts er één is. Dit geldt zowel voor de fase waarin men het risico loopt lymfoedeem te ontwikkelen als voor fase waarin het lymfoedeem zich heeft ontwikkeld. Hulpverleners hebben daarbij een coachende en educatieve rol. Ingrijpen op leefstijlinterventies is dus van essentieel belang om de impact op de kwaliteit van leven te beperken voor deze patiëntgroep.

Er worden drie vormen van preventie onderscheiden.

1. Primaire preventie: erop gericht een bepaalde aandoening (lymfoedeem) in de gehele populatie te voorkomen, zodanig dat deze zo min mogelijk de kans heeft om zich te ontwikkelen. Dit is niet of nauwelijks van toepassing op lymfoedeem.
2. Secundaire preventie: erop gericht lymfoedeem zoveel mogelijk te voorkomen bij mensen met een verhoogd risico op lymfoedeem. In dat kader is er bij secundair lymfoedeem ten gevolge van kankerinterventies veel vooruitgang geboekt wat betreft minder invasieve ingrepen. Zo is de noodzakelijkheid van chirurgische ingrepen voor lymfeklierstadiering en lymfkliertoilet afgenomen en waar mogelijk vervangen door bijvoorbeeld radiotherapeutische interventies. Het in optimale conditie

brengen van de patiënt voorafgaand aan de ingreep wordt daarbij steeds belangrijker. Ook het vooraf inzetten van chemotherapie en het inzetten van o.a. targettherapie als doelgerichte behandeling zijn veelbelovend voor het terugdringen van lymfoedeem bij kankerinterventies. Secundaire preventie met betrekking tot leefstijlinterventie omvat het volgende: voorlichting, educatie en eventueel compressie bij hoog risicopatiënten.

3. Tertiaire preventie: erop gericht de complicaties of verergering van reeds bestaand lymfoedeem bij patiënten te voorkomen. Naast de inzet van DLT (intensieve en onderhoudsfase) / micro- lymfatische chirurgie en reductiechirurgie vormt ook het bevorderen van de zelfredzaamheid van patiënten hier een belangrijk onderdeel van.

Zoeken en selecteren

Voor deze vraag is geen systematische literatuuranalyse verricht. Overwegingen en aanbevelingen zijn gebaseerd op basis van expert opinion. Zie overwegingen.

Verantwoording

Laatst beoordeeld : 28-12-2023

Laatst geautoriseerd : 28-12-2023

Voor de volledige verantwoording, evidence tabellen en eventuele aanverwante producten raadpleegt u de Richtlijndatabase.

Referenties

Damstra RJ, van Steensel MA, Boomsma JH, Nelemans P, Veraart JC.. Erysipelas as a sign of subclinical primary lymphoedema: a prospective quantitative scintigraphic study of 40 patients with unilateral erysipelas of the leg. Br J Dermatol. 2008;158(6):1210-1215.

Gezondheidsraad. Beweegrichtlijnen 2017. Den Haag: Gezondheidsraad, 2017; publicatienr. 2017/08

Kleijne I. Geen bespreekhuiver bij patiënt met obesitas: interview met L. van Rossum. Medisch Contact 2022(77);29:14-7.

Paskett, ED, Dean JA, Oliveri JM, et al. Cancer-related lymphedema risk factors, diagnosis, treatment, and impact: a review. J Clin Oncol. 2012;30(30):3726-33.

Sherman KA, Koelmeyer L. Psychosocial predictors of adherence to lymphedema risk minimization guidelines among women with breast cancer. Psychooncology. 2013(22);5:1120-6. doi: 10.1002/pon.3111 [published Online First: 2012/06/13]

Trappenburg J, Jonkman N, Jaarsma T, et al. Zelfmanagement bij chronische ziekten. Huisarts & Wet 2014;57(3)

Organisatie van zorg

Uitgangsvraag

Hoe kan de zorg voor patiënten met (risico op) lymfoedeem het best worden georganiseerd?

Aanbeveling

Organiseer per zorginstelling (transmuraal) de zorg voor patiënten met (kans op) lymfoedeem duidelijk en expliciet multidisciplinair.

Maak goede werkafspraken, in de vorm van een zorgpad/protocol, aangaande eigenaarschap, taakverdeling, protocolhouderschap routing en evaluatie in elke zorginstelling waar oncologische zorg wordt geleverd en patiënten dus een risico hebben op het ontwikkelen van lymfoedeem.

- Denk na over een (individueel) nazorg(plan) ten behoeve van de follow up in samenspraak met de patiënt: voor onderhoudsbehandeling en bij acute problematiek. Een belangrijk aandachtspunt hierbij is kosteneffectiviteit.
- Bovengenoemd proces kan plaatsvinden binnen een multidisciplinair lymfoedeemspreekuur, in samenspraak met een transmuraal netwerk.
- Facultatief of incidenteel kunnen andere specialismen worden toegevoegd. Bij complexe problematiek of achterblijvend therapeutisch resultaat kan worden doorverwezen naar een lymfoedeem expertisecentrum (stepped care principe). Deze afspraken worden vastgelegd in een zorgpad, in overleg en gedeeld met de patiënt.

Overwegingen

In de praktijk worden patiënten met lymfoedeem in het ziekenhuis door verschillende zorgverleners gediagnosticeerd. Dit kan de verpleegkundig specialist zijn, de internist-oncoloog, de chirurg, revalidatiearts of dermatoloog. Lymfoedeem wordt niet altijd (tijdig) opgemerkt, en de doorverwijzing naar een dermatoloog, huidtherapeut of (oedeem)fysiotherapeut, diëtist, psycholoog of andere paramedici gebeurt niet altijd adequaat. Vaak worden patiënten met lymfoedeem later dan wenselijk behandeld en/of sluit de behandeling niet altijd aan op de waarden en voorkeuren van de patiënt. Hierdoor kunnen patiënten zelf op zoek gaan naar een behandelaar voor hun lymfoedeem. Ook hebben en houden patiënten dikwijls veel vragen. Daarom is goede coördinatie rond de zorg belangrijk. Bij het opzetten van lokale zorgpaden/protocollen is het belangrijk de volgende vragen te beantwoorden:

- Wie is het verpleegkundige- en wie het medische aanspreekpunt inzake (verdenking op) lymfoedeem en naar wie kunnen patiënten met vermoedelijk lymfoedeem worden verwezen? (protocolhouder)
- Wie houdt toezicht op de werkwijze die in het protocol is afgesproken (protocolhouder aanwijzen en een routing afspreken).
- Wie begeleidt de patiënt gedurende een behandelprogramma voor lymfoedeem en wie doet de trendmeting en verzorgt eventuele therapiebijstelling?
- Wie verzorgt de onderhoudsbehandeling en follow-up?
- Wie stelt indicaties en verwijst naar paramedische disciplines?
- Door het opstellen van een zorgpad lymfoedeem wordt voor iedereen, hulpverlener en patiënt,

transparante zorg georganiseerd.

Medisch specialisten

De analyse van lymfoedeem wordt over het algemeen in de tweede lijn gedaan. De diagnostiek en het opstellen van het medisch deel van een behandelplan bij niet oncologische lymfoedeem (en de behandeling van complicaties) is het werkterrein van een dermatoloog. Voor post oncologie lymfoedeem gaat dat vaak in overleg met de eigen oncoloog/chirurg/gynaecoloog/uroloog. Hierbij is de inbreng van paramedici in het integrale bio-psycho-sociale therapieplan essentieel. Men dient alert te zijn op zwelling/lymfoedeem als gevolg van een oncologische behandeling zodat de patiënt tijdig doorverwezen kan worden naar de dermatoloog die de diagnose stelt. Deze signalerende functie ligt onder andere bij de chirurg, internist/oncoloog, radiotherapeut, andere specialisten in het ziekenhuis, fysiotherapeut en de huisarts. Vervolgens dient de patiënt verwezen te worden naar de juiste behandelaar, rekening houdend met de waarden en voorkeuren van de patiënt.

Huisartsen/eerste lijn

De huisarts heeft vooral een belangrijke rol in de secundaire preventie van lymfoedeem na ingrepen die het lymfsysteem kunnen aantasten. De huisarts verwijst bij de verdenking op primair lymfoedeem of voor analyse van zwelling de patiënt op tijd door naar een deskundig specialist (de dermatoloog). Bij patiënten met een relevante oncologische voorgeschiedenis en (beginnend) lymfoedeem wordt verwezen naar een deskundig specialist (bijvoorbeeld de oncoloog) voor het uitsluiten van een recidief maligniteit als oorzaak van het lymfoedeem. Een terugkoppeling van de behandeling aan de huisarts kan waardevol zijn, gezien de huisarts een rol kan spelen bij leefstijlinterventies van de patiënt.

Verpleegkundigen

Verpleegkundigen (oncologieverpleegkundige, wondverpleegkundige, verpleegkundig consulent, mammacare verpleegkundige of thuiszorgverpleegkundige) verlenen zorg aan patiënten die worden behandeld voor een oncologische aandoening. Hiermee leveren zij een bijdrage aan de secundaire- en tertiaire preventie en de begeleiding van patiënten gedurende het behandeltraject. Voor patiënten met andere vormen van lymfoedeem bestaan geen specifiek opgeleide verpleegkundigen, alhoewel dermatologisch verpleegkundigen vaak wel veel kennis en ervaring op dit gebied hebben. Aspecten hiervan zijn van algemene aard zoals het behalen van de Beweegrichtlijnen 2017 en de aandacht rond gezonde voeding en lichaamsgewicht.

Fysiotherapie

De fysiotherapeut gaat uit van de gehele mens in zijn/haar leefomgeving en handelt volgens de principes van het biopsychosociaal model en het functie- en gezondheidsmodel. De fysiotherapeut hanteert een lichaamsgerichte, bewegingsgerichte en persoonsgerichte benaderingswijze. Daarbij kan hij/zij gericht en verantwoord kiezen voor toepassing van een variëteit van handelingen en interventies binnen de International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF) domeinen: participatie, activiteiten, functie, persoonlijke factoren, omgevingsfactoren en gezondheidssituatie. De fysiotherapeut richt zich op onderzoek en behandeling van mensen met een aandoening of ervaren beperking, bij wie bewegen in het dagelijks leven / in hun eigen leefomgeving niet (meer) vanzelfsprekend is of dreigt te worden (voorgoed of tijdelijk)

In relatie tot lymfoedeem en bewegingsbeperking wordt, indien nodig, aanvullend op de behandeling van lymfoedeem een beweegprogramma opgesteld gericht op het verbeteren van de spierkracht, coördinatie, conditie en eventueel gewichtsreductie. Daarnaast geeft de fysiotherapeut adviezen ter verbetering van de lichaamshouding en specifieke oefeningen ter verbetering van het functioneren. De fysiotherapeut is bekend met de behandeling van bijbehorende symptomen en aandoeningen, zoals vermoeidheid gerelateerd aan kanker, bewegangst en pijn. Voor bekendheid en ervaring met kanker gerelateerde klachten is het van belang om te verwijzen naar de oncologiefysiotherapeut.

Oedeemtherapeut

Interventies van de oedeemtherapeut richten zich op het verminderen van het oedeem, het verkleinen van risico op het ontwikkelen of verergeren van oedeem en het aanrijken van handvatten voor het omgaan met oedeem. De therapeutische interventies vallen binnen de domeinen van DLT (decongestieve lymfatische therapie). In de initiële fase bestaan deze o.a. uit, ambulante compressietherapie, aandacht voor bewegen /oefentherapie (beweegrichtlijn 2017) en gewichtsbehoud/reductie, manuele lymfedrainage, mobiliserende weefsel technieken, lymftaping, huidverzorging/hygiëne, voorlichting, instructie en advies t.a.v. consolidatie na maximale oedeemreductie.

Na het afronden van de initiële fase monitort de oedeemtherapeut of het oedeem stabiel blijft en of het compressiehulpmiddel nog adequaat is. Bij een exacerbatie van het oedeem kan de oedeemtherapeut (na aanvullend medisch onderzoek) opnieuw de initiële fase starten om maximale oedeemreductie te bereiken. Wanneer de patiënt problemen ondervindt bij het toepassen of aanleren van zelfmanagement vindt er begeleiding plaats om zelfmanagement te ondersteunen. Hierbij kan ook gedacht worden aan doorverwijzing naar bijvoorbeeld een ergotherapeut, een thuiszorg instantie, het betrekken van familie en/of mantelzorg. In Nederland zijn hiertoe twee beroepsgroepen bevoegd: de huid- en oedeemtherapeut en de oedeemfysiotherapeut. De richtlijn lymfoedeem vormt voor beide beroepsgroepen de basis voor het behandelplan bij oedeempatiënten. Omdat het expertise domein van oedeemfysio- en huidtherapeuten verschilt (Oedeemfysiotherapeut; bewegingsapparaat / Huidtherapeut; huid en huidadnexen), kan interdisciplinaire samenwerking wenselijk zijn.

Huidtherapeut

De huidtherapeut, begeleidt, coacht en behandelt patiënten met stoornissen op het niveau van de huid en huidadnexen. Gerelateerd aan oedeem kan hierbij gedacht worden aan littekens, verkleving (bijv. na oncologische behandeling of brandwonden), (chronische) wonden, lymforroe, atrofie, en inflammatoire reacties zoals eczemateuze- en acneïforme dermatosen. Een huidtherapeut is bevoegd om compressiekleding/compressiehulpmiddelen aan te meten bij patiënten met oedeem, littekens en vaatproblematiek. De behandeling van huidproblematiek door een huidtherapeut bestaat uit conservatieve, niet medicamenteuze interventies, die erop gericht zijn om de uiting van de klachten te verminderen, het omgaan met een huidaandoening te ondersteunen en verbeteren en waar mogelijk de aandoening te verhelpen. Hierbij komen onder meer de invloed van leefstijl, omgeving, stress, bewegen, (huid)pijn, vermoeidheid en triggers aan bod. De huidtherapeut geeft instructies, monitort, verstrekt kennis en informatie, weerlegt desinformatie en biedt, afhankelijk van de aandoening, aanvullende behandeling aan.

Diëtisten

Gewicht en gewichtsbeheersing zijn belangrijke thema's bij patiënten met (risico op) lymfoedeem. Overgewicht beïnvloedt de (conservatieve) behandeling altijd negatief. Daarom is participatie van een diëtist in de aanpak van lymfoedeem altijd te overwegen. De diëtist moet bekend zijn met klinimetrie waaronder begrippen als calorische balans, stappenteller, afval-/beweegprogramma en evaluatieformulieren. De Beweegrichtlijnen 2017 is hierbij richtinggevend. (BMI 25-29: 150 minuten/week; 30 minuten/dag minimaal 5 dagen per week. Bij BMI \geq 30: 300 minuten/week; 1 uur per dag minimaal 5 dagen week). Zie ook de [module leefstijlinterventies](#).

Podotherapeuten en pedicures

Behandeling van aandoeningen aan de voet en/of de nagels door een ervaren podotherapeut en/of medisch pedicure is nuttig bij patiënten met lymfoedeem aan de onderste extremiteiten. Goede voethegygië, het voorkomen van ingegroeide teennagels en drukplekken, beoordelen schoeisel, eventueel maken van inlays of orthesen en nauwgezette monitoring zijn essentieel (CREST 2008).

Psychosociale professionele zorg

Door het toepassen van het ICF-denken (bio-psycho-sociaal model) is het invoeren van de lastmeter (distress thermometer) onderdeel van de geprotocolleerde psychosociale begeleiding/aandacht door een medisch maatschappelijk werker of psycholoog. Dit is noodzakelijk wanneer een verwerkingsproces stagneert (bv. bij verwerking van "leven na kanker", of wanneer lymfoedeem iemands leven blijft beheersen). Deze hulp kan inhouden: psycho-educatie (bijvoorbeeld over zelfmanagement), versterken van draagkracht, ontwikkelen van een effectievere coping-stijl. Patiëntenorganisaties kunnen via lotgenotencontact eveneens psychosociale ondersteuning bieden.

Aanmeters van kousen en andere compressiehulpmiddelen

Een compressiehulpmiddel/TEK is in de onderhoudsfase een onmisbaar hulpmiddel voor de patiënt met lymfoedeem. Voor het specifiek aanmeten van allerhande typen en modellen van compressiehulpmiddelen bij lymfoedeem is grote specialistische expertise nodig. Belangrijk is dat de aanmeter rechtstreeks bij de behandeling is betrokken en ook de uitgangssituatie kent, om zo de beste keuze van het compressiehulpmiddel te kunnen maken. In Nederland mogen compressiehulpmiddelen alleen aangemeten worden na het behalen van een erkend diploma. Dit is een discipline met aantekening voor compressietherapeut, dit kan bijvoorbeeld een oedeemtherapeut zijn. Tevens beschikken zij over kennis van aan-en uittreksystemen en nachtelijke compressievoorzieningen. Het instrueren en indiceren van een bijzonder aan-en uittreksysteem gebeurt door een ergotherapeut in samenspraak met de aanmeter.

Overige professionals

Allen die hierboven niet genoemd zijn maar toch een rol hebben bij de signalering/behandeling/ begeleiding van patiënten met lymfoedeem, zoals urologen (prostaatkanker), maag- darm- leverartsen en andere vakspecialisten.

Onderbouwing

Achtergrond

Zoals uit deze richtlijn blijkt, heeft lymfoedeem een grote impact op de gezondheid, het welzijn en de

maatschappelijke participatie van patiënten. Meerdere factoren die met lymfoedeem in verband staan kunnen aanleiding geven tot stoornissen in functies, beperkingen in activiteiten en participatieproblemen. Er zijn vele disciplines betrokken bij de zorg voor patiënten met (risico op) lymfoedeem. Te denken valt hierbij aan onder andere medisch specialisten (oncologen, dermatologen, chirurgen, internisten, revalidatieartsen, radiotherapeuten), (oncologie-/wond-) verpleegkundigen, oedeemtherapeuten, (oncologie)fysiotherapeuten, huisartsen, huidtherapeuten, diëtisten, bandagisten, podotherapeuten, ergotherapeuten, medisch maatschappelijk werkers en psychologen. Bovenstaande disciplines kunnen gezondheidsproblemen opheffen, verminderen of helpen deze te compenseren. Huisartsen en thuiszorgverpleegkundigen hebben daarnaast een belangrijke signalerende rol, bijvoorbeeld bij ontstekingen, noodzaak van zwachtelen en de tijdige inzet van antibiotica bij bijvoorbeeld erysipelas of cellulitis.

Zoeken en selecteren

Voor deze vraag is geen systematische literatuuranalyse verricht. Overwegingen en aanbevelingen zijn gebaseerd op expert opinion.

Verantwoording

Laatst beoordeeld : 28-12-2023

Laatst geautoriseerd : 28-12-2023

Voor de volledige verantwoording, evidence tabellen en eventuele aanverwante producten raadpleegt u de Richtlijndatabase.

Referenties

Gezondheidsraad. Beweegrichtlijnen 2017. Den Haag: Gezondheidsraad, 2017; publicatienr. 2017/08

Patiëntenorganisaties voor lymfoedeem

Uitgangsvraag

Welke rol hebben patiëntenorganisaties in de zorg voor patiënten met (risico op) lymfoedeem?

Aanbeveling

Patiënten met (risico op) lymfoedeem dienen te worden gewezen op de aanwezigheid van de patiëntenorganisatie NLNet. De NFK (Nederlandse Federatie van Kankerpatiëntenorganisaties), BVN (Borstkankervereniging Nederland) en Mammarosa gidsen hun leden en site-bezoekers die naar lymfoedeem zoeken door naar NL Net. De mogelijkheden van lotgenotencontact, bijvoorbeeld via lymfoedeem steungroepen, belangenbehartiging en informatieverstrekking wordt breed bekend gemaakt. De verantwoordelijkheid hiervoor ligt bij iedere professionele hulpverlener die voor het eerst met een lymfoedeempatiënt in contact komt.

In de door de zorginstelling op te stellen lymfoedeemprotocol / zorgpad dient te worden opgenomen wie verantwoordelijk is voor de voorlichting aan de patiënt, ook over het bestaan van NLNet. Buiten de ziekenhuissetting zou ook iedere zorgverlener, zoals externe oedeemfysiotherapeut / huidtherapeut of thuiszorgmedewerker hiermee bekend moeten zijn.

Overwegingen

Bij deze module zijn geen overwegingen geformuleerd.

Onderbouwing

Achtergrond

Een patiëntenorganisatie is een belangenorganisatie die zich richt op contact tussen lotgenoten, behartiging van patiënten belangen en / of informatievoorziening en voorlichting voor aangesloten patiënten of derden. In Nederland zijn patiëntenorganisaties, of de koepelorganisatie waarvan ze lid zijn, discussie- en onderhandelingspartner voor overleg met de overheid, ziektekostenverzekeraars en de verschillende gezondheidsinstellingen en zorgaanbieders. Alle bij lymfoedeem betrokken zorgverleners en patiënten met (risico op) lymfoedeem zouden op de hoogte moeten zijn van de patiëntenorganisaties, hoe patiënten met (risico op) lymfoedeem zijn vertegenwoordigd en hoe deze organisaties ondersteuning kunnen bieden. In Nederland bestaat het Nederlands Netwerk voor lymfoedeem en lipoedeem (NLNet). Daarnaast zijn er bij bijvoorbeeld de Borstkanker Vereniging Nederland (BVN), Stichting Olijf e.d. werkgroepen waarbij ook aandacht is voor lymfoedeem.

Conclusies

Niveau 4	Patiëntenorganisaties behartigen de belangen van patiënten. Deze organisaties zijn een ervaringsdeskundige voorlichtingsbron, bieden mogelijkheden voor lotgenotencontact en leveren een bijdrage aan de kwaliteit van de zorg voor de patiënt met (risico op) lymfoedeem. Tevens bieden ze kansen voor behartiging van groepsbelangen. Het Nederlands Netwerk voor lymfoedeem en lipoedeem (NLNet) is hierbij de leidende organisatie.
-----------------	---

Samenvatting literatuur

Er kwam geen literatuur naar voren die specifiek van toepassing was op de uitgangsvraag. De werkgroep heeft voornamelijk gebruik gemaakt van eigen expertise van zowel professionals als de leden ervaringsdeskundigen die namens de patiëntenvereniging vertegenwoordigd waren. Zij richtten zich met name op de kwaliteit van zorg en organisatie van zorg, waarin de patiënt centraal staat.

In Nederland is sinds 2006 het Nederlands Netwerk voor lymfoedeem en lipoedeem (NLNet; www.lymfoedeem.nl) actief. Deze patiëntenorganisatie richt zich op patiënten (met risico op) lymfoedeem en lipoedeem patiënten met een lymfatische component. De laatste jaren echter richten zij zich ook meer op lipoedeem (zie richtlijn lipoedeem 2013). NLNet beschikt over de noodzakelijke informatie voor patiënten en ervaringsdeskundigheid ten aanzien van de aandoening. Tevens biedt NLNet mogelijkheden voor lotgenotencontact; het werkt daarbij samen met vele andere groeperingen en biedt een platform waar patiënten (en professionals) elkaar kunnen ontmoeten en informatie uitwisselen. Hiervoor bestaan regionale supportavonden. Tevens ondersteunen ze zelfmanagementcursussen door gecertificeerde docenten. Daarnaast wordt één maal per twee jaar een symposium georganiseerd en wordt twee maal per jaar een tijdschrift, *Lymfologica* uitgegeven. De website is HON-gecertificeerd.

NLNet heeft de ANBI status en ontvangt een PGO subsidie om haar werkzaamheden te ondersteunen. In 2013 waren er meer dan 1400 donateurs. NLNet is ingebed in de Nederlandse patiënten belangenbehartiging via een lidmaatschap met Ieder(in), de koepelorganisatie van mensen met een lichamelijke handicap, verstandelijke beperking of chronische ziekte (Ieder(in); www.iederin.nl), de Nederlandse patiënten consumenten federatie (NPCF; www.npcf.nl) en Huidpatiënten Nederland (HPN; www.huidpatiënten-nederland.nl). NLNet zoekt ook internationaal samenwerking. NLNet is de vertegenwoordiger in Nederland van het International Lymphedema Framework (ILF; www.lympho.org). Het ILF is een internationaal samenwerkingsverband van organisaties die actief zijn op het gebied van lymfoedeem. Meer dan 16 landen zijn verbonden aan het ILF.

Verantwoording

Laatst beoordeeld : 01-05-2014

Laatst geautoriseerd : 01-05-2014

Voor de volledige verantwoording, evidence tabellen en eventuele aanverwante producten raadpleegt u de Richtlijnen-database.

Referenties

ACSLW. 1998. American Cancer Society Lymphedema Workshop. Workgroup II: Patient education--pre-and posttreatment. *Cancer* 83 (12 Suppl American): 2880-2881.

Ancukiewicz M, Russell TA, Otoole J, Specht M, Singer M, Kelada A, Murphy CD, Pogachar J, Gioioso V, Patel M, Skolny M, Smith BL, and Taghian AG. 2011. Standardized method for quantification of developing lymphedema in patients treated for breast cancer. *Int. J. Radiat. Oncol. Biol. Phys.* 79 (5): 1436-1443.

Anderson RT, Kimmick GG, McCoy TP, Hopkins J, Levine E, Miller G, Ribisl P, and Mihalko SL. 2012. A randomized trial of exercise on well-being and function following breast cancer surgery: the RESTORE trial. *J. Cancer Surviv.* 6 (2): 172-181.

- Avraham T, Daluvoy SV, Riedel ER, Cordeiro PG, Van Zee KJ, and Mehrara BJ. 2010. Tissue expander breast reconstruction is not associated with an increased risk of lymphedema. *Ann. Surg. Oncol.* 17 (11): 2926-2932.
- Badger CM, Peacock JL, and Mortimer PS. 2000. A randomized, controlled, parallel-group clinical trial comparing multilayer bandaging followed by hosiery versus hosiery alone in the treatment of patients with lymphedema of the limb. *Cancer* 88 (12): 2832-2837.
- Bates DO. 2010. An interstitial hypothesis for breast cancer related lymphoedema. *Pathophysiology.* 17 (4): 289-294.
- Bats AS, Nos C, Bensaid C, Le Frere-Belda MA, Collignon MA, Faraggi M, and Lecuru F. 2013. Lower-limb drainage mapping for lymphedema risk reduction after pelvic lymphadenectomy for endometrial cancer. *Oncologist.* 18 (2): 174-179.
- Becker C, Assouad J, Riquet M, and Hidden G. 2006. Postmastectomy lymphedema: long-term results following microsurgical lymph node transplantation. *Ann. Surg.* 243 (3): 313-315.
- Belcaro G, Errichi BM, Cesarone MR, Ippolito E, Dugall M, Ledda A, and Ricci A. 2008. Lymphatic tissue transplant in lymphedema--a minimally invasive, outpatient, surgical method: a 10-year follow-up pilot study. *Angiology.* %2008. Feb. -Mar. ;59. (1)77. -83. doi. : 10. 1177. / 0003319707308564. 59 (1): 77-83.
- Berlin E, Gjores JE, Ivarsson C, Palmqvist I, Thagg G, and Thulesius O. 1999. Postmastectomy lymphoedema. Treatment and a five-year follow-up study. *Int. Angiol.* 18 (4): 294-298.
- Bertelli G, Venturini M, Forno G, Macchiavello F, and Dini D. 1991. Conservative treatment of postmastectomy lymphedema: a controlled, randomized trial. *Ann. Oncol.* 2 (8): 575-578.
- Beurkens CHG, Hidding J, and Nijhuis-van der Sanden.M.W.G. 2011. KNGF evidence statement Borstkanker.
- Bilancini S, Lucchi M, Tucci S, and Eleuteri P. 1995. Functional lymphatic alterations in patients suffering from lipedema. *Angiology.* 46 (4): 333-339.
- Boccardo F, De CF, Campisi CC, Molinari L, Spinaci S, Dessalvi S, Talamo G, Campisi C, Villa G, Bellini C, Parodi A, Santi PL, and Campisi C. 2013. Surgical prevention and treatment of lymphedema after lymph node dissection in patients with cutaneous melanoma. *Lymphology.* %2013. Mar. ;46. (1):20. -6. 46 (1): 20-26.
- Boccardo FM, Casabona F, Friedman D, Puglisi M, De CF, Ansaldi F, and Campisi C. 2011. Surgical prevention of arm lymphedema after breast cancer treatment. *Ann. Surg. Oncol.* %2011. Sep. ;18. (9.):2500. -5. doi. : 10. 1245. /s10434. -011. -1624. -4. Epub. 2011. Mar. 3. 18 (9): 2500-2505.
- Bogan LK, Powell JM, and Dudgeon BJ. 2007. Experiences of living with non-cancer-related lymphedema: implications for clinical practice. *Qual. Health Res.* 17 (2): 213-224.
- Box RC, Reul-Hirche HM, Bullock-Saxton JE, and Furnival CM. 2002. Physiotherapy after breast cancer surgery: results of a randomised controlled study to minimise lymphoedema. *Breast Cancer Res. Treat.* 75 (1): 51-64.
- Brambilla L, Turlaki A, Ferrucci S, Brambati M, and Boneschi V. 2006. Treatment of classic Kaposi's sarcoma-associated lymphedema with elastic stockings. *J. Dermatol.* 33 (7): 451-456.
- Brorson H, Ohlin K, Olsson G, Langstrom G, Wiklund I, and Svensson H. 2006a. Quality of life following liposuction and conservative treatment of arm lymphedema. *Lymphology.* %2006. Mar. ;39. (1):8. -25. 39 (1): 8-25.
- Brorson H, Ohlin K, Olsson G, and Nilsson M. 2006b. Adipose tissue dominates chronic arm lymphedema following breast cancer: an analysis using volume rendered CT images. *Lymphat. Res. Biol.* %2006. ;4(4):199. -210. 4 (4): 199-210.
- Brown JC, Troxel AB, and Schmitz KH. 2012. Safety of weightlifting among women with or at risk for breast cancer-related lymphedema: musculoskeletal injuries and health care use in a weightlifting rehabilitation trial. *Oncologist.* 17 (8): 1120-1128.
- Brouwer E, Damstra RJ. Selfmanagement courses for patients with lymphedema. Results after 50 courses during 5 years in the Netherlands. Presentation ISL world congress Shanghai 2007
- Campisi C. 1999. Lymphoedema: modern diagnostic and therapeutic aspects. *Int Angiol.* 18 (1): 14-24.
- Campisi C, Bellini C, Campisi C, Accogli S, Bonioli E, and Boccardo F. 2010. Microsurgery for lymphedema: clinical research and long-term results. *Microsurgery.* %2010. May. ;30. (4):256. -60. doi. : 10. 1002. /micr. 20737. 30 (4): 256-260.
- Carati CJ, Anderson SN, Gannon BJ, and Piller NB. 2003. Treatment of postmastectomy lymphedema with low-level laser therapy: a double blind, placebo-controlled trial. *Cancer* 98 (6): 1114-1122.
- Card A, Crosby MA, Liu J, Lindstrom WA, Lucci A, and Chang DW. 2012. Reduced incidence of breast cancer-related lymphedema following mastectomy and breast reconstruction versus mastectomy alone. *Plast. Reconstr. Surg.* 130 (6): 1169-1178.
- Chan DN, Lui LY, and So WK. 2010. Effectiveness of exercise programmes on shoulder mobility and lymphoedema after axillary lymph node dissection for breast cancer: systematic review. *J. Adv. Nurs.* 66 (9): 1902-1914.

- Chang DW. 2010. Lymphaticovenular bypass for lymphedema management in breast cancer patients: a prospective study. *Plast. Reconstr. Surg.* %2010. Sep. ;126. (3):752. -8. doi. : 10. 1097. /PRS. 0b013e3181e5f6a9. 126 (3): 752-758.
- Cheng MH, Chen SC, Henry SL, Tan BK, Lin MC, and Huang JJ. 2013. Vascularized groin lymph node flap transfer for postmastectomy upper limb lymphedema: flap anatomy, recipient sites, and outcomes. *Plast. Reconstr. Surg.* %2013. Jun. ;131. (6.):1286. -98. doi. : 10. 1097. /PRS. 0b013e31828bd3b3. 131 (6): 1286-1298.
- Cheng MH, Huang JJ, Nguyen DH, Saint-Cyr M, Zenn MR, Tan BK, and Lee CL. 2012. A novel approach to the treatment of lower extremity lymphedema by transferring a vascularized submental lymph node flap to the ankle. *Gynecol. Oncol.* %2012. Jul. ;126. (1):93. -8. doi.: 10. 1016. /j. ygyno. 2012. 04. 017. Epub. 2012. Apr 17. 126 (1): 93-98.
- Cinar N, Seckin U, Keskin D, Bodur H, Bozkurt B, and Cengiz O. 2008. The effectiveness of early rehabilitation in patients with modified radical mastectomy. *Cancer Nurs.* 31 (2): 160-165.
- Connell F, Gordon K, Brice G, Keeley V, Jeffery S, Mortimer P, Mansour S, and Ostergaard P. 2013. The classification and diagnostic algorithm for primary lymphatic dysplasia: an update from 2010 to include molecular findings. *Clin. Genet.*
- Cormier JN, Askew RL, Mungovan KS, Xing Y, Ross MI, and Armer JM. 2010. Lymphedema beyond breast cancer: a systematic review and meta-analysis of cancer-related secondary lymphedema. *Cancer* 116 (22): 5138-5149.
- Cormier JN, Rourke L, Crosby M, Chang D, and Armer J. 2012. The surgical treatment of lymphedema: a systematic review of the contemporary literature (2004-2010). *Ann. Surg. Oncol.* 19 (2): 642-651.
- Cornish BH, Bunce IH, Ward LC, Jones LC, and Thomas BJ. 1996. Bioelectrical impedance for monitoring the efficacy of lymphoedema treatment programmes. *Breast Cancer Res. Treat.* 38 (2): 169-176.
- CREST. 2008. CREST guidelines for the diagnosis, assessment and management of lymphoedema.
- Crosby MA, Card A, Liu J, Lindstrom WA, and Chang DW. 2012. Immediate breast reconstruction and lymphedema incidence. *Plast. Reconstr. Surg.* 129 (5): 789e-795e.
- Czerniec SA, Ward LC, Lee MJ, Refshauge KM, Beith J, and Kilbreath SL. 2011. Segmental measurement of breast cancer-related arm lymphoedema using perometry and bioimpedance spectroscopy. *Support Care Cancer* 19 (5): 703-710.
- Czerniec SA, Ward LC, Refshauge KM, Beith J, Lee MJ, York S, and Kilbreath SL. 2010. Assessment of breast cancer-related arm lymphedema--comparison of physical measurement methods and self-report. *Cancer Invest* 28 (1): 54-62.
- Damstra RJ, Glazenburg EJ, and Hop WC. 2006. Validation of the inverse water volumetry method: A new gold standard for arm volume measurements. *Breast Cancer Res. Treat.* 99 (3): 267-273.
- Damstra RJ, and Mortimer PS. 2008a. Diagnosis and therapy in children with lymphoedema. *Phlebology.* 23 (6): 276-286.
- Damstra RJ, and Partsch H. 2009a. Compression therapy in breast cancer-related lymphedema: A randomized, controlled comparative study of relation between volume and interface pressure changes. *J. Vasc. Surg.* 49 (5): 1256-1263.
- Damstra RJ. 2013. Prospective, randomized, controlled trial comparing the effectiveness of adjustable compression Velcro wraps versus inelastic multicomponent compression bandages in the initial treatment of leg lymphedema. *Journal of Vascular Surgery: Venous and Lymphatic Disorders* (1): 1-13.
- Damstra RJ, van Steensel MA, Boomsma JH, Nelemans P, and Veraart JC. 2008b. Erysipelas as a sign of subclinical primary lymphoedema: a prospective quantitative scintigraphic study of 40 patients with unilateral erysipelas of the leg. *Br. J. Dermatol.* 158 (6): 1210-1215.
- Damstra RJ, Voesten HG, Klinkert P, and Brorson H. 2009b. Circumferential suction-assisted lipectomy for lymphoedema after surgery for breast cancer. *Br. J. Surg.* %2009. Aug. ;96. (8.):859. -64. doi. : 10. 1002. /bjs. 6658. 96 (8): 859-864.
- Damstra RJ, Voesten HG, van Schelven WD, and van der Lei B. 2009c. Lymphatic venous anastomosis (LVA) for treatment of secondary arm lymphedema. A prospective study of 11 LVA procedures in 10 patients with breast cancer related lymphedema and a critical review of the literature. *Breast Cancer Res. Treat.* %2009. Jan. ;113. (2):199. -206. doi. : 10. 1007. /s10549. - 008. - 9932. -5. Epub. 2008. Feb. 13. 113 (2): 199-206.
- Deltombe T, Jamart J, Recloux S, Legrand C, Vandebroek N, Theys S, and Hanson P. 2007. Reliability and limits of agreement of circumferential, water displacement, and optoelectronic volumetry in the measurement of upper limb lymphedema. *Lymphology* 40 (1): 26-34.
- Demirtas Y, Ozturk N, Yapici O, and Topalan M. 2009. Supermicrosurgical lymphaticovenular anastomosis and lymphaticovenous implantation for treatment of unilateral lower extremity lymphedema. *Microsurgery.* %2009. ;29. (8.):609. - 18. doi. : 10. 1002. /micr. 20665. 29 (8): 609-618.
- Deng J, Murphy BA, Dietrich MS, Wells N, Wallston KA, Sinard RJ, Cmelak AJ, Gilbert J, and Ridner SH. 2013. Impact of secondary lymphedema after head and neck cancer treatment on symptoms, functional status, and quality of life. *Head Neck*

35 (7): 1026-1035.

- Deng J, Ridner SH, Dietrich MS, Wells N, Wallston KA, Sinard RJ, Cmelak AJ, and Murphy BA. 2012. Prevalence of secondary lymphedema in patients with head and neck cancer. *J. Pain Symptom. Manage.* 43 (2): 244-252.
- Devoogdt N, De GA, Hendrickx A, Damstra R, Christiaansen A, Geraerts I, Vervloesem N, Vergote I, and Van KM. 2014. Lymphoedema Functioning, Disability and Health Questionnaire for Lower Limb Lymphoedema (Lymph-ICF-LL): Reliability and Validity. *Phys. Ther.*
- Devoogdt N, Van KM, Geraerts I, Coremans T, and Christiaens MR. 2011. Lymphoedema Functioning, Disability and Health questionnaire (Lymph-ICF): reliability and validity. *Phys. Ther.* 91 (6): 944-957.
- Didem K, Ufuk YS, Serdar S, and Zumre A. 2005. The comparison of two different physiotherapy methods in treatment of lymphedema after breast surgery. *Breast Cancer Res. Treat.* 93 (1): 49-54.
- Dini D, Del ML, Gozza A, Lionetto R, Garrone O, Forno G, Vidili G, Bertelli G, and Venturini M. 1998. The role of pneumatic compression in the treatment of postmastectomy lymphedema. A randomized phase III study. *Ann. Oncol.* 9 (2): 187-190.
- DiSipio T, Rye S, Newman B, and Hayes S. 2013. Incidence of unilateral arm lymphoedema after breast cancer: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Oncol.* 14 (6): 500-515.
- Feldman JL, Stout NL, Wanchai A, Stewart BR, Cormier JN, and Armer JM. 2012. Intermittent pneumatic compression therapy: a systematic review., 13-25.
- Ferrandina G, Mantegna G, Petrillo M, Fuoco G, Venditti L, Terzano S, Moruzzi C, Lorusso D, Marcellusi A, and Scambia G. 2012. Quality of life and emotional distress in early stage and locally advanced cervical cancer patients: a prospective, longitudinal study. *Gynecol. Oncol.* 124 (3): 389-394.
- Flour M, Clark M, Partsch H, Mosti G, Uhl JF, Chauveau M, Cros F, Gelade P, Bender D, Andriessen A, Schuren J, Cornu-Thenard A, Arkans E, Milic D, Benigni JP, Damstra R, Szolnoky G, and Schingale F. 2013. Dogmas and controversies in compression therapy: report of an International Compression Club (ICC) meeting, Brussels, May 2011. *Int. Wound. J.* 10 (5): 516-526.
- Földi M, and Földi E. 2012. Földi's textbook of lymphology. Munich.
- Foroughi N, Dylke ES, Paterson RD, Sparrow KA, Fan J, Warwick EB, and Kilbreath SL. 2011. Inter-rater reliability of arm circumference measurement. *Lymphat. Res. Biol.* 9 (2): 101-107.
- Fu MR, Ridner SH, Hu SH, Stewart BR, Cormier JN, and Armer JM. 2013. Psychosocial impact of lymphedema: a systematic review of literature from 2004 to 2011. *Psychooncology.* 22 (7): 1466-1484.
- Haghighat S, Lotfi-Tokaldany M, Yunesian M, Akbari ME, Nazemi F, and Weiss J. 2010. Comparing two treatment methods for post mastectomy lymphedema: complex decongestive therapy alone and in combination with intermittent pneumatic compression. *Lymphology* 43 (1): 25-33.
- Halaska MJ, Novackova M, Mala I, Pluta M, Chmel R, Stankusova H, Robova H, and Rob L. 2010. A prospective study of postoperative lymphedema after surgery for cervical cancer. *Int. J. Gynecol. Cancer* 20 (5): 900-904.
- Hayes SC, Rye S, Disipio T, Yates P, Bashford J, Pyke C, Saunders C, Battistutta D, and Eakin E. 2013. Exercise for health: a randomized, controlled trial evaluating the impact of a pragmatic, translational exercise intervention on the quality of life, function and treatment-related side effects following breast cancer. *Breast Cancer Res. Treat.* 137 (1): 175-186.
- Hayes SC, Speck RM, Reimet E, Stark A, and Schmitz KH. 2011. Does the effect of weight lifting on lymphedema following breast cancer differ by diagnostic method: results from a randomized controlled trial. *Breast Cancer Res. Treat.* 130 (1): 227-234.
- Hornsby R. 1995. The use of compression to treat lymphoedema. *Journal of Professional Nursing* 11: 127-128.
- Hou C, Wu X, and Jin X. 2008. Autologous bone marrow stromal cells transplantation for the treatment of secondary arm lymphedema: a prospective controlled study in patients with breast cancer related lymphedema. *Jpn. J. Clin. Oncol.* %2008. Oct. ;38. (10):670. -4. doi. : 10. 1093. / jjco. /hyn090. Epub. 2008. Sep. 5. 38 (10): 670-674.
- Hyingstrom JR, Chiang YJ, Cromwell KD, Ross MI, Xing Y, Mungovan KS, Lee JE, Gershenwald JE, Royal RE, Lucci A, Armer JM, and Cormier JN. 2013. Prospective assessment of lymphedema incidence and lymphedema-associated symptoms following lymph node surgery for melanoma. *Melanoma Res.* 23 (4): 290-297.
- Integraal Kanker Centrum Nederland. 2011. Richtlijn oncologische revalidatie.
- International Lymphedema Framework I. 2012. Best practice document for the management of lymphedema: surgical intervention. Available from <http://www.lympho.org/resources.php>.
- International Society of Lymphology. 2009. The diagnosis and treatment of peripheral lymphedema. 2009 Consensus

- Document of the International Society of Lymphology. *Lymphology* 42 (2): 51-60.
- ISL. 2013. The diagnosis and treatment of peripheral lymphedema: 2013 Consensus Document of the International Society of Lymphology. *Lymphology*. 46 (1): 1-11.
- Irdesel J. 2007. Effectiveness of exercise and compression garments in the treatment of breast cancer related lymphedema. *Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation* 53: 16-21.
- Jahr S, Schoppe B, and Reissbauer A. 2008. Effect of treatment with low-intensity and extremely low-frequency electrostatic fields (Deep Oscillation) on breast tissue and pain in patients with secondary breast lymphoedema. *J. Rehabil. Med.* 40 (8): 645-650.
- Johansson K, and Branje E. 2010. Arm lymphoedema in a cohort of breast cancer survivors 10 years after diagnosis. *Acta Oncol.* 49 (2): 166-173.
- Katz E, Dugan NL, Cohn JC, Chu C, Smith RG, and Schmitz KH. 2010. Weight lifting in patients with lower-extremity lymphedema secondary to cancer: a pilot and feasibility study. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 91 (7): 1070-1076.
- Kaviani A, Fateh M, Yousefi NR, Alinagi-zadeh MR, and Ataie-Fashtami L. 2006. Low-level laser therapy in management of postmastectomy lymphedema. *Lasers Med. Sci.* 21 (2): 90-94.
- Kilbreath SL, Refshauge KM, Beith JM, Ward LC, Lee M, Simpson JM, and Hansen R. 2012. Upper limb progressive resistance training and stretching exercises following surgery for early breast cancer: a randomized controlled trial. *Breast Cancer Res. Treat.* 133 (2): 667-676.
- Kim dS, Sim YJ, Jeong HJ, and Kim GC. 2010. Effect of active resistive exercise on breast cancer-related lymphedema: a randomized controlled trial. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 91 (12): 1844-1848.
- Koshima I, Nanba Y, Tsutsui T, Takahashi Y, Itoh S, and Fujitsu M. 2004. Minimal invasive lymphaticovenular anastomosis under local anesthesia for leg lymphedema: is it effective for stage III and IV? *Ann. Plast. Surg.* %2004. Sep. ;53. (3):261. -6. 53 (3): 261-266.
- Kozanoglu E, Basaran S, Paydas S, and Sarpel T. 2009. Efficacy of pneumatic compression and low-level laser therapy in the treatment of postmastectomy lymphoedema: a randomized controlled trial. *Clin. Rehabil.* 23 (2): 117-124.
- Kwan ML, Cohn JC, Armer JM, Stewart BR, and Cormier JN. 2011. Exercise in patients with lymphedema: a systematic review of the contemporary literature. *J. Cancer Surviv.* 5 (4): 320-336.
- Lamprou DA, Damstra RJ, and Partsch H. 2011. Prospective, randomized, controlled trial comparing a new two-component compression system with inelastic multicomponent compression bandages in the treatment of leg lymphedema. *Dermatol. Surg.* 37 (7): 985-991.
- Lee B, Andrade M, Bergan J, Boccardo F, Campisi C, Damstra R, Flour M, Gloviczki P, Laredo J, Piller N, Michelini S, Mortimer P, and Villavicencio JL. 2010. Diagnosis and treatment of primary lymphedema. Consensus document of the International Union of Phlebology (IUP)-2009. *Int. Angiol.* 29 (5): 454-470.
- Lee BB, Kim YW, Kim DI, Hwang JH, Laredo J, and Neville R. 2008. Supplemental surgical treatment to end stage (stage IV-V) of chronic lymphedema. *Int. Angiol.* %2008. Oct. ;27. (5):389. -95. 27 (5): 389-395.
- Levick JR, and Michel CC. 2010. Microvascular fluid exchange and the revised Starling principle. *Cardiovasc. Res.* 87 (2): 198-210.
- Lin CH, Ali R, Chen SC, Wallace C, Chang YC, Chen HC, and Cheng MH. 2009. Vascularized groin lymph node transfer using the wrist as a recipient site for management of postmastectomy upper extremity lymphedema. *Plast. Reconstr. Surg.* %2009. Apr;123. (4):1265. -75. doi. : 10. 1097. /PRS. 0b013e31819e6529. 123 (4): 1265-1275.
- Liu Q, Zhou X, and Wei Q. 2005. [Treatment of upper limb lymphedema after radical mastectomy with liposuction technique and pressure therapy]. *Zhongguo Xiu. Fu Chong. Jian. Wai Ke. Za Zhi.* %2005. May. ;19. (5):344. -5. 19 (5): 344-345.
- Lucarelli RT, Ogawa M, Kosaka N, Turkbey B, Kobayashi H, and Choyke PL. 2009. New approaches to lymphatic imaging. *Lymphat. Res. Biol.* 7 (4): 205-214.
- Maegawa J, Mikami T, Yamamoto Y, Satake T, and Kobayashi S. 2010. Types of lymphoscintigraphy and indications for lymphaticovenous anastomosis. *Microsurgery.* %2010. Sep. ;30. (6.):437. -42. doi. : 10. 1002. /micr. 20772. 30 (6): 437-442.
- Mantegna G, Petrillo M, Fuoco G, Venditti L, Terzano S, Anchora LP, Scambia G, and Ferrandina G. 2013. Long-term prospective longitudinal evaluation of emotional distress and quality of life in cervical cancer patients who remained disease-free 2-years from diagnosis. *BMC. Cancer* 13: 127.
- Markes M, Brockow T, and Resch KL. 2006. Exercise for women receiving adjuvant therapy for breast cancer. *Cochrane. Database. Syst. Rev.* (4): CD005001.

- Matsubara S, Sakuda H, Nakaema M, and Kuniyoshi Y. 2006. Long-term results of microscopic lymphatic vessel-isolated vein anastomosis for secondary lymphedema of the lower extremities. Surg. Today. %2006. ;36. (10):859. -64. 36 (10): 859-864.
- Mayja A, and Olivia E. 2008. Effect of low level laser therapy in the management of post mastectomy lymphoedema. Singapore Journal of Physiotherapy 11 (1): 2-5.
- Mayrovitz HN, Macdonald J, Davey S, Olson K, and Washington E. 2007. Measurement decisions for clinical assessment of limb volume changes in patients with bilateral and unilateral limb edema. Phys. Ther. 87 (10): 1362-1368.
- Mayrovitz HN, Sims N, Hill CJ, Hernandez T, Greenshner A, and Diep H. 2006. Hand volume estimates based on a geometric algorithm in comparison to water displacement. Lymphology 39 (2): 95-103.
- McClure MK, McClure RJ, Day R, and Brufsky AM. 2010. Randomized controlled trial of the Breast Cancer Recovery Program for women with breast cancer-related lymphedema. Am. J. Occup. Ther. 64 (1): 59-72.
- McNeely ML, Campbell K, Ospina M, Rowe BH, Dabbs K, Klassen TP, Mackey J, and Courneya K. 2010. Exercise interventions for upper-limb dysfunction due to breast cancer treatment. Cochrane. Database. Syst. Rev. (6): CD005211.
- McNeely ML, Magee DJ, Lees AW, Bagnall KM, Haykowsky M, and Hanson J. 2004. The addition of manual lymph drainage to compression therapy for breast cancer related lymphedema: a randomized controlled trial. Breast Cancer Res. Treat. 86 (2): 95-106.
- McNeely ML, Peddle CJ, Yurick JL, Dayes IS, and Mackey JR. 2011. Conservative and dietary interventions for cancer-related lymphedema: a systematic review and meta-analysis. Cancer 117 (6): 1136-1148.
- Megens AM, Harris SR, Kim-Sing C, and McKenzie DC. 2001. Measurement of upper extremity volume in women after axillary dissection for breast cancer. Arch. Phys. Med. Rehabil. 82 (12): 1639-1644.
- Meijer RS, Rietman JS, Geertzen JH, Bosmans JC, and Dijkstra PU. 2004. Validity and intra- and interobserver reliability of an indirect volume measurements in patients with upper extremity lymphedema. Lymphology 37 (3): 127-133.
- Modolin M, Mitre AI, da Silva JC, Cintra W, Quagliano AP, Arap S, and Ferreira MC. 2006. Surgical treatment of lymphedema of the penis and scrotum. Clinics. (Sao Paulo). %2006. Aug. ;61. (4):289. -94. 61 (4): 289-294.
- Moffatt CJ, Franks PJ, Hardy D, Lewis M, Parker V, and Feldman JL. 2012. A preliminary randomized controlled study to determine the application frequency of a new lymphoedema bandaging system. Br. J. Dermatol. 166 (3): 624-632.
- Moffatt CJ, and Murray SG. 2010. The experience of children and families with lymphoedema--a journey within a journey. Int. Wound. J. 7 (1): 14-26.
- Mostbeck A, and Partsch H. 1999. [Isotope lymphography--possibilities and limits in evaluation of lymph transport]. Wien. Med Wochenschr. 149 (2-4): 87-91.
- Murdaca G, Cagnati P, Gulli R, Spano F, Puppo F, Campisi C, and Boccardo F. 2012. Current views on diagnostic approach and treatment of lymphedema. Am. J. Med. 125 (2): 134-140.
- Narushima M, Mihara M, Yamamoto Y, Iida T, Koshima I, and Munding GS. 2010. The intravascular stenting method for treatment of extremity lymphedema with multiconfiguration lymphaticovenous anastomoses. Plast. Reconstr. Surg. %2010. Mar. ;125. (3):935. -43. doi.: 10. 1097. /PRS. 0b013e3181cb64da. 125 (3): 935-943.
- National Lymphedema Network. 2011. Position statement of the National Lymphedema Network. Topic: The Diagnosis And Treatment Of Lymphedema.
- Niikura H, Okamoto S, Otsuki T, Yoshinaga K, Utsunomiya H, Nagase S, Takano T, Ito K, Watanabe M, and Yaegashi N. 2012. Prospective study of sentinel lymph node biopsy without further pelvic lymphadenectomy in patients with sentinel lymph node-negative cervical cancer. Int. J. Gynecol. Cancer 22 (7): 1244-1250.
- NIVEL. 2011. Overzichtstudie Zorg voor chronisch zieken:organisatie van zorg, zelfmanagement, zelfredzaamheid en participatie.
- Notohamiprodjo M, Weiss M, Baumeister RG, Sommer WH, Helck A, Crispin A, Reiser MF, and Herrmann KA. 2012. MR lymphangiography at 3.0 T: correlation with lymphoscintigraphy. Radiology 264 (1): 78-87.
- Novackova M, Halaska MJ, Robova H, Mala I, Pluta M, Chmel R, and Rob L. 2012. A prospective study in detection of lower-limb lymphedema and evaluation of quality of life after vulvar cancer surgery. Int. J. Gynecol. Cancer 22 (6): 1081-1088.
- Oliveira J, and Cesar TB. 2008. Influence of complex decongestive physical therapy associated with intake of medium-chain triglycerides for treating upper-limb lymphedema. The Brazilian Journal of Physical Therapy 12: 31-36.
- Oremus M, and Walker K. 2010. Diagnosis and treatment of secondary lymphedema.
- Partsch H. 1995. Assessment of abnormal lymph drainage for the diagnosis of lymphedema by isotopic lymphangiography and by indirect lymphography. Clin Dermatol. 13 (5): 445-450.

- Partsch. 2003. Practical aspects of indirect lymphography and lymphoscintigraphy. *Lymphat. Res Biol.* 1 (1): 71-73.
- Pusic AL, Cemal Y, Albornoz C, Klassen A, Cano S, Sulimanoff I, Hernandez M, Massey M, Cordeiro P, Morrow M, and Mehrara B. 2013. Quality of life among breast cancer patients with lymphedema: a systematic review of patient-reported outcome instruments and outcomes. *J. Cancer Surviv.* 7 (1): 83-92.
- Qi F, Gu J, Shi Y, and Yang Y. 2009. Treatment of upper limb lymphedema with combination of liposuction, myocutaneous flap transfer, and lymph-fascia grafting: a preliminary study. *Microsurgery.* %2009. ;29. (1):29. -34. doi. : 10. 1002. /micr. 20567. 29 (1): 29-34.
- Reich-Schupke S, Altmeyer P, and Stucker M. 2013. Thick legs - not always lipedema. *J Dtsch. Dermatol. Ges.* 11 (3): 225-233.
- Richardson G, Kennedy A, Reeves D, Bower P, Lee V, Middleton E, Gardner C, Gately C, and Rogers A. 2008. Cost effectiveness of the Expert Patients Programme (EPP) for patients with chronic conditions. *J. Epidemiol. Community Health* 62 (4): 361-367.
- Ridner SH. 2006. Pretreatment lymphedema education and identified educational resources in breast cancer patients. *Patiënt. Educ. Couns.* 61 (1): 72-79.
- Ridner SH. 2009. The psycho-social impact of lymphedema. *Lymphat. Res. Biol.* 7 (2): 109-112.
- Ridner SH, Dietrich MS, Deng J, Bonner CM, and Kidd N. 2009. Bioelectrical impedance for detecting upper limb lymphedema in nonlaboratory settings. *Lymphat. Res. Biol.* 7 (1): 11-15.
- Ridner SH, Fu MR, Wanchai A, Stewart BR, Armer JM, and Cormier JN. 2012. Self-management of lymphedema: a systematic review of the literature from 2004 to 2011. *Nurs. Res.* 61 (4): 291-299.
- Rockson SG. 2010. Current concepts and future directions in the diagnosis and management of lymphatic vascular disease. *Vasc. Med.* 15 (3): 223-231.
- Salgado CJ, Sassu P, Gharb BB, Spanio di SS, Mardini S, and Chen HC. 2009. Radical reduction of upper extremity lymphedema with preservation of perforators. *Ann. Plast. Surg.* %2009. Sep. ;63. (3):302. -6. doi. : 10. 1097. /SAP. 0b013e31818d45aa. 63 (3): 302-306.
- Sander AP, Hajer NM, Hemenway K, and Miller AC. 2002. Upper-extremity volume measurements in women with lymphedema: a comparison of measurements obtained via water displacement with geometrically determined volume. *Phys. Ther.* 82 (12): 1201-1212.
- Scarsbrook AF, Ganeshan A, and Bradley KM. 2007. Pearls and pitfalls of radionuclide imaging of the lymphatic system. Part 2: evaluation of extremity lymphoedema. *Br J Radiol.* 80 (951): 219-226.
- Shaw C, Mortimer P, and Judd PA. 2007a. A randomized controlled trial of weight reduction as a treatment for breast cancer-related lymphedema. *Cancer* 110 (8): 1868-1874.
- Shaw C. 2007b. Randomized controlled trial comparing a low-fat diet with a weight-reduction diet in breast cancer-related lymphedema. *Cancer* 109 (10): 1949-1956.
- Smoot BJ, Wong JF, and Dodd MJ. 2011. Comparison of diagnostic accuracy of clinical measures of breast cancer-related lymphedema: area under the curve. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 92 (4): 603-610.
- Spillane AJ, Saw RP, Tucker M, Byth K, and Thompson JF. 2008. Defining lower limb lymphedema after inguinal or ilio-inguinal dissection in patients with melanoma using classification and regression tree analysis. *Ann. Surg.* 248 (2): 286-293.
- Springer BA, Levy E, McGarvey C, Pfalzer LA, Stout NL, Gerber LH, Soballe PW, and Danoff J. 2010. Pre-operative assessment enables early diagnosis and recovery of shoulder function in patients with breast cancer. *Breast Cancer Res. Treat.* 120 (1): 135-147.
- Stanton AW, Modi S, Mellor RH, Levick JR, and Mortimer PS. 2009. Recent advances in breast cancer-related lymphedema of the arm: lymphatic pump failure and predisposing factors. *Lymphat. Res. Biol.* 7 (1): 29-45.
- Stemmer R. 1976. [A clinical symptom for the early and differential diagnosis of lymphedema]. *Vasa* 5 (3): 261-262.
- Stemmer R. 1999. [Stemmer's sign--possibilities and limits of clinical diagnosis of lymphedema]. *Wien. Med. Wochenschr.* 149 (2-4): 85-86.
- Stout Gergich NL, Pfalzer LA, McGarvey C, Springer B, Gerber LH, and Soballe P. 2008. Preoperative assessment enables the early diagnosis and successful treatment of lymphedema. *Cancer* 112 (12): 2809-2819.
- Suami H, Pan WR, Mann GB, and Taylor GI. 2008. The lymphatic anatomy of the breast and its implications for sentinel lymph node biopsy: a human cadaver study. *Ann. Surg. Oncol.* 15 (3): 863-871.
- Szuba A, Shin WS, Strauss HW, and Rockson S. 2003. The third circulation: radionuclide lymphoscintigraphy in the evaluation of lymphedema. *J Nucl Med.* 44 (1): 43-57.

- Szuba A, Strauss W, Sirsikar SP, and Rockson SG. 2002. Quantitative radionuclide lymphoscintigraphy predicts outcome of manual lymphatic therapy in breast cancer-related lymphedema of the upper extremity. Nucl. Med. Commun. 23 (12): 1171-1175.
- Tam EK, Shen L, Munneke JR, Ackerson LM, Partee PN, Somkin CP, Andre M, Kutner SE, Thiadens SR, and Kwan ML. 2012. Clinician awareness and knowledge of breast cancer-related lymphedema in a large, integrated health care delivery setting. Breast Cancer Res. Treat. 131 (3): 1029-1038.
- Taylor R, Jayasinghe UW, Koelmeyer L, Ung O, and Boyages J. 2006. Reliability and validity of arm volume measurements for assessment of lymphedema. Phys. Ther. 86 (2): 205-214.
- Tewari N, Gill PG, Bochner MA, and Kollias J. 2008. Comparison of volume displacement versus circumferential arm measurements for lymphoedema: implications for the SNAC trial. ANZ. J. Surg. 78 (10): 889-893.
- The Lymphedema Framework. 2006. Best practice for the management of Lymphedema.
- Tod J, Scally A, Dodwell D, Horgan K, and Topping A. 2008. A randomised controlled trial of two programmes of shoulder exercise following axillary node dissection for invasive breast cancer., 265-273.
- Tsai HJ, Hung HC, Yang JL, Huang CS, and Tsauo JY. 2009. Could Kinesio tape replace the bandage in decongestive lymphatic therapy for breast-cancer-related lymphedema? A pilot study. Support. Care Cancer 17 (11): 1353-1360.
- Tuinman MA, Gazendam-Donofrio SM, and Hoekstra-Weebers JE. 2008. Screening and referral for psychosocial distress in oncologic practice: use of the Distress Thermometer. Cancer 113 (4): 870-878.
- Viehoff PB, Hidding JT, Heerkens YF, van Ravensberg CD, and Neumann HA. 2013. Coding of meaningful concepts in lymphedema-specific questionnaires with the ICF. Disabil. Rehabil.
- Viehoff PB, van Genderen FR, and Wittink H. 2008. 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. Lymphology 41 (3): 131-138.
- Wagner EH. 1998. Chronic disease management: what will it take to improve care for chronic illness? Eff. Clin. Pract. 1 (1): 2-4.
- Ward LC, Czerniec S, and Kilbreath SL. 2009. Operational equivalence of bioimpedance indices and perometry for the assessment of unilateral arm lymphedema. Lymphat. Res. Biol. 7 (2): 81-85.
- Weissleder H, Brauer JW, Schuchhardt C, and Herpertz U. 1995. [Value of functional lymphoscintigraphy and indirect lymphangiography in lipedema syndrome]. Z. Lymphol. 19 (2): 38-41.
- Wilburn O, Wilburn P, and Rockson SG. 2006. A pilot, prospective evaluation of a novel alternative for maintenance therapy of breast cancer-associated lymphedema [ISRCTN76522412]. BMC. Cancer 6: 84.
- World Health Organization. 2001. International Classification of Functioning Disability and Health:ICF. Geneva.
- World Health Organization. 2013. Global program to eliminate lymphatic filariasis.
- York SL, Ward LC, Czerniec S, Lee MJ, Refshaug KM, and Kilbreath SL. 2009. Single frequency versus bioimpedance spectroscopy for the assessment of lymphedema. Breast Cancer Res. Treat. 117 (1): 177-182.
- Yuan Z, Chen L, Luo Q, Zhu J, Lu H, and Zhu R. 2006. The role of radionuclide lymphoscintigraphy in extremity lymphedema. Ann Nucl Med 20 (5): 341-344.