

암치료 후 발생한 림프부종 임상지침 권고안

2015년 11월

대한림프부종학회
Korean Society of Lymphedema

대한림프부종학회
Korean Society of Lymphedema

차 례

머리말	2
림프부종의 일반적 고려 사항(역학, 위험 요소 등)	5
림프부종의 임상적 진단	6
림프부종의 영상적 진단	10
림프부종의 비수술적 치료	14
I. 복합림프물리치료	14
II. 압박치료	16
III. 도수림프배출법	20
IV. 운동	22
림프부종의 수술적 치료	24
림프부종의 생활 관리	27

머리말

림프부종(Lymphedema)은 림프계의 외적(또는 내적) 증상으로 림프계의 기능 부전으로 인한 림프액 이동장애이다. 림프절 절제술, 방사선 치료, 림프혈관 경화증 등 반복적인 림프관염(Lymphangitis) 등에 의해 이차성 림프부종(Secondary lymphedema)이 발생한다. 암치료 후 발생한 이차성 림프부종 관리 권고안은 과학적 근거를 체계적으로 정리하여 임상 의사가 현장에서 환자 치료를 결정하는데 도움을 주기 위한 것이다. 각 나라의 실정에 맞게 다양한 형태의 림프부종 관리 권고안이 개발되어 보급되고 있으며, 나라마다 의료 시스템의 차이가 있으므로 우리나라의 상황에 맞는 권고안을 개발하여 진료현장에서 적용하는 과정이 매우 중요하다.

1. 권고안의 범위

본 권고안은 암치료 후 발생한 림프부종의 역학, 위험요소, 진단, 치료 및 생활 관리에 관한 사항을 다루었다. 일차성 림프부종은 본 권고안에 다루지 않았다.

2. 권고안의 목적

본 권고안은 암치료 후 발생한 림프부종의 일반적인 상황에 대하여 과학적 근거가 있는 보편적인 표준 진료행위를 제시함으로써 암환자의 진료를 담당하는 외과, 산부인과, 종양내과, 방사선종양학과와 림프부종 진단 및 치료를 담당하는 재활의학과, 혈관외과, 성형외과 의료진의 판단에 도움을 주는 것이 목적이고, 개개 환자에 대한 진료행위는 담당 의사가 환자의 여러 상황을 고려하여 최종적으로 결정하여야 한다. 따라서 이 권고안은 현장에서 진료를 담당하는 의료인의 의료행위를 제한하거나, 건강보험 심사의 기준으로 삼고자 하는 것이 아니다. 또한 특정한 임상적 상황에 놓인 환자에 시행된 진료행위에 대한 법률적 판단을 하는데 이용되어서는 안된다.

3. 권고안 개발 방법

1) 권고안 항목 결정

본 권고안은 림프부종의 진단, 치료, 관리 등 크게 세가지 주제로 구성된다. 각각의 주제별로 기술할 세부항목들이 2014년 1월에 14명으로 구성된 “진료지침개발 태스크포스팀(Task Force Tema)”에 의해 선정되었고, 진료지침개발 운영 위원회의 승인을 거친 후 재검토를 거쳐 수정, 보완되었다. 태스크포스팀이 도출한 항목을 대상으로 국내 현실을 고려하여 최종 집필 항목을 결정하였다.

2) 권고안의 기술방법의 결정

진료지침개발 태스크포스팀은 총 3회의 회의와 2회의 워크숍을 거쳐서 권고안을 발간하였다. 본 진료지침의 개발은 기존에 발표된 문헌을 모두 검토한 후, 국내 권고안의 권고 수준과 근거 수준은 Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN), Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ)에서 제안한 방법으로 정리하였다.

3) 권고안 집필 위원의 선정

대한림프부종학회에서 요청하여 대한재활의학회, 한국유방암학회, 대한부인종양학회, 대한방사선종양학회, 대한핵의학회, 대한혈관외과학회, 대한성형외과학회에서 추천 받은 자를 진료지침 개발 태스크포스팀 및 집필위원회로 구성하였다.

4) 집필과정

각 주제별로 구성된 집필 위원회의 주제 책임자의 주도하에 세부항목에 대한 기술을 완료하였다. 진료지침 집필 위원 간에 의견이 일치하지 않을 때는 토론을 거쳐 다수의 의견으로 합의안을 도출하였다. 주제 책임자의 검토를 거치고 내부 교정을 시행하여 진료지침의 일차 완성본을 제출하였다.

5) 위원회 및 학회 회원의 검토

제출된 권고안의 일차 완성본은 태스크포스팀 워크숍을 통하여 논의와 검토를 거친 후 정기 학술대회에서 발표되었다. 학회 회원의 논의와 검토를 거친 후 일부 요구 사항을 반영하여 권고안이 제작되었다.

6) 외부전문가의 검토

제출된 진료지침은 위원회에서 추천된 유관 학회 등 연구진 이외의 외부 전문가들에게 검토를 의뢰하여 지적된 사항에 대한 내부적인 의견 수렴과 보완을 거친 후 최종적으로 정리하였다.

권고의 강도와 근거수준은 Grades of Recommendation, Assessment, Development, and Evaluation (GRADE) 방법을 받아들여 사용하였다. 근거수준의 등급체계는 다섯 단계로 이루어졌으며, 연구의 설계방법, 연구의 질, 일관성 등을 포함한 총체적인 근거의 질평가를 실시하였다. 높은 등급(I)은 무작위 연구나 메타분석에 의해 근거가 입증되어 후속연구에서 효과의 추정치에 대한 신뢰성이 거의 변하지 않을 경우, 중등도 등급(II-1)은 잘 고안된 통제연구나 비무작위 연구(Well-designed Controlled or Uncontrolled Nonrandomized Studies)로 후속연구가 효과의 추정치에 대한 신뢰성에 중요한 영향을 줄 수 있고, 내용이 변경될 수도 있는 경우, 중등도 2등급(II-2)은 효과의 추정치가 불확실한 경우로 비무작위 연구 등이 포함되고 중등도 3등급(II-3)은 증례보고나 증례 시리즈 등 효과치를 확실하게 추정하기 어려운 경우, 전문가 의견 등 임상 경험에 근거한 의견은 III등급(낮은등급)으로 간주하였다.

Level의 근거수준

I	무작위배정 비교임상시험으로부터의 근거
II-1	비무작위배정 비교임상시험으로부터의 근거
II-2	하나 이상의 연구기관에서 수행된 코호트연구나 환자-대조군 연구의 근거
II-3	중재 혹은 비중재 연구에서 도출된 시간이나 장소에 따른 비교(대조군이 없는 실험연구에서 도출된 결과가 포함 될 수 있음)
III	임상 경험에 기반한 전문가 의견(기술연구나 전문가 위원회의 보고서)

임상지침 권고안 개발 참여 전문가 명단

총괄 위원장: 배하석(이화여자대학교 의과대학 재활의학교실)
진료지침개발 태스크포스팀(Task Force Team)

	이름	소속	분야
일반적 고려사항	신경환	서울대학교병원	방사선종양학
	이정언	삼성서울병원	유방외과학
	임명철	국립암센터	산부인과학
진단	배하석	이대목동병원	재활의학
	복수경	충남대학교병원	재활의학
	최준영	삼성서울병원	핵의학
수술적 치료	문구현	삼성서울병원	성형외과학
	이경복	서울의료원	혈관외과학
비수술적 치료	이종인	서울성모병원	재활의학
	임재영	분당서울대학교병원	재활의학
	원선재	여의도성모병원	재활의학
	심영주	고신대학교병원	재활의학
생활(운동, 식이)	양은주	분당서울대학교병원	재활의학
	류은정	중앙대학교 간호학과	간호학

림프부종의 일반적 고려 사항(역학, 위험 요소 등)

림프부종(lymphedema)은 림프계의 외적(또는 내적) 증상으로 림프계의 기능 부전으로 인한 림프액 이동장애이다. 이는 단일 현상으로 나타나기도 하고, 국소적인 장애나 생명을 위협하는 전신 질환과 함께 나타나기도 한다. 세포 외 공간에 과도한 물, 투과된 혈장 단백질, 혈관 외 혈액 세포, 기질 세포 등의 축적으로 인해 부종(Swelling)이 발생한다. 점차 세포의 기질 성분이 실질 조직에 축적하여 증식하는 것이다. 림프액 배출의 감소로 전체적으로 림프액의 이동이 감소된 상태가 림프부종이다. 선천성 림프계 생성 부전으로 일차성 림프부종(primary lymphedema)이 발생하고, 림프절 절제술, 방사선 치료, 림프혈관 경화증 등 반복적인 림프관염(lymphangitis) 등에 의해 이차성 림프부종(secondary lymphedema)이 발생한다.

한편, high output failure은 정상 림프계에서 과도한 양의 혈액의 여과로 인해 생기는 현상으로, 간경화(ascites), 콩팥증후군(nephrotic syndrome; anasarca), 하지의 정맥 순환 부전(peripheral edema) 등이 있다. 이는 림프액의 생성이 흡수보다 과할 때는 언제든지 조직의 부종으로 나타날 수 있는 현상이지만, 림프액 순환 부전으로 생기는 림프부종과는 구별이 되어야 한다. 때로는 high output lymphatic transport failure가 오래 지속되고 점차적으로 림프계의 순환을 망가뜨리면서 전체적인 림프 순환 능력을 감소시키는 경우도 있다. 감소된 림프계 순환 능력은 말초 혈관의 여과를 증가시킨다. 예로 반복적인 염증, 화상, 알레르기 반응 등이 있다. 이러한 질환은 림프계의 “safety valve insufficiency(안전 밸브 기능부전)”와 연관이 있고, 부종과 림프부종의 혼합 양상을 보이면서 치료하기가 더 어려워진다. 유미성(Chylous) 또는 비유미성(non-chylous) 삼출액 역류 말초 림프부종(peripheral lymphedema)은 흔하지 않고, 특정한 진단, 치료 방법이 필요한 복잡한 질환이다.

통상 부인암으로 골반 림프절 절제술을 시행 한 후 약 20% 이상의 환자가 하지 부종을 호소하고, 약 10% 전후로 하지 림프부종을 진단받는 것으로 알려져 있다. 유방암으로 액와 림프절 절제술을 시행하는 경우 감시림프절 생검술을 시행하는 경우에는 약 10% 미만에서, 액와 림프절 절제술을 시행하는 경우에는 10% 이상에서 상지 부종이 진단된다. 림프절 절제술 후 림프부종의 발생 위험 요인으로 절제된 림프절 갯수가 많은 경우, 수술 후 방사선 치료를 받는 경우, 수술 후 감염, 고령, 불량한 위생 상태나 외상 등이 거론되고 있다. 즉, 암 치료의 일환인 림프절 절제술과 추가적인 치료 및 관련 합병증이 림프부종을 증가시키는 경향이 있지만, 림프절 전이 종양이 제거되지 않는 경우에도 림프부종은 악화될 수 있기 때문에 림프절 절제술을 포함한 암 치료 전 후에 이러한 점을 충분히 상의하여야 한다.

전통적인 사지의 림프부종의 치료는 비수술적 치료로 부종의 호전을 이끌어 낼 수 있다. 림프부종이 진행되면 완치가 되지 않는 만성 질환이므로 평생을 두고 지속적 관리가 필요하다. 림프부종은 환자의 지속적인 관심과 순응도가 있어야 좋은 예후를 보일 수 있다. 림프부종이 조절이 되지 않을 경우, 반복적인 염증(-cellulitis/lymphangitis), 점진적으로 피부의 elephantine trophic change가 생길 수 있고 때로 장애상태가 되거나 드물게 치명적인 혈관육종(Stewart-Treves Syndrome)이 생기는 경우도 있다.

림프부종의 임상적 진단

1. 핵심 질문

- 1) 림프부종의 진단방법은?
- 2) 심한 림프부종의 기준은?
- 3) 림프부종의 추적 관찰기간 및 간격은?
- 4) 림프부종 평가방법의 정확도와 신뢰도는?

2. 내용과 근거 수준

1) 림프부종의 임상적 진단방법은?

림프부종의 표준화된 진단방법은 줄자를 이용한 팔 둘레 측정법, 물 대체법에 의한 부피 측정법, 바이오임피던스(bioimpedance) 측정법, Perometer에 의한 부피 측정법, 자각증상 자가보고 등이 있다.(Level III)

이전의 논문에서 정해진 “gold standard” 검사법은 없으나, 병원 외래에서 쉽게 측정 할 수 있는 방법은 팔둘레 측정법¹⁻³(Level II-2)과 물 대체에 의한 부피 측정법^{1,2,4-7}(Level II-3)이, 초기에 체외세포 수분량(Extracellular Water)을 측정하기 위해서는 바이오임피던스(bioimpedance) 측정법이, 정확한 부피 측정을 위해서는 perometer가 이용된다.(Level II-2)

팔둘레 측정법은 4부위(중수골지관절, 손목, 상완골 외상과에서 10cm 아래와 위 부위)에서 측정하여 어느 부위에서나 2cm 차이가 있으면, 림프부종을 진단할 수 있고, 치료를 시작해야 한다.²¹(Level II-2) 또는 상지의 제 1수지와 제 5수지의 중수골, 손목(경상돌기의 원위부 경계), 그리고 팔의 10 cm 간격 근위부를 측정하여 양측 둘레의 합이 차이가 5cm 이상일 때 림프부종을 진단할 수 있다.⁹(Level II-2) 팔 둘레를 측정한 다음에 정해진 공식(the formula for frustum or truncated cone)을 통해 부피를 구할 수 있다.³(Level II-2)

부피 측정법은 물 대체법을 이용하였을 때 양팔의 부피의 차이가 200 mL 이상인 경우, 부피의 차이가 10 % 이상인 경우와 비교하였을 때 민감도(각각 90 %, 73.3 %), 특이도(각각 71.7 %, 78.3 %) 모두 우수한 것으로 관찰되었다.¹²(Level II-3) Bioimpedance는 MFBIA (multiple frequency bioelectrical impedance analysis)를 이용하여 사지에 약한 교류를 통과하여 임피던스를 측정하고, 체내 총 수분량과 체외세포 수분량을 측정하여 림프부종을 진단할 수 있다. 체외세포 수분량을 측정할 수 있는 유일한 방법으로 재현성과 타당성이 좋고, 림프부종의 초기 진단과 경과를 측정하는 데 유용하다.⁴(Level II-3)

수술 전과 후를 비교하여 multiple frequency bioelectrical impedance analysis (MFBIA)의 비가 0.102 이상 증가하였을 때 림프부종으로 정의하고, 기준은 양팔의 MFBIA의 비가 우세 팔의 경우 1.139, 비우세팔의 경우 1.066이다.⁴(Level II-3) 자각증상 자가보고는 상지의 무거움(heaviness), 조임(tightness), 부종(swelling)에 대한 설문 조사 형식으로, 아주 경미한 변화로 본인만 알아 차릴 수 있을 정도의 부종은 1점, 환자 본인을 포함하여 주위의 친한 사람이 알아 차릴 수 있을 정도의 부종은 2점, 매우 극명한 차이를 보여 환자를 모르는 사람도 알아 차릴 수 있는 정도의 부종은 3점으로 림프부종을 구분하기도 한다.⁸(Level II-3)

Perometer는 보조적인 진단도구로 사용되기도 하는데, 부피가 반대측 팔보다 200 mL 이상, 크고, perometer상 반대측보다 2cm 이상 클 경우 민감도, 특이도, 양성예측도, 음성예측도 및 정확도를 고려하였을 때 부피 100 mL와, perometer 2cm 이상, Volumetry 10 % 이상과 perometer 10 % 보다 우수한 예측인자로 확인되었다.¹²(Level II-3)

표1. 림프부종의 정의 기준

팔둘레 측정법	양측 팔 둘레를 같은 위치에서 측정하였을 때 차이가 2cm 이상 나는 경우(단, 2cm 이하의 차이도 경도의 림프부종으로 간주)
	양측 팔 둘레의 합이 차이가 5cm 이상인 경우[측정부위: 제1수지, 제5수지의 중수골, 손목(경상돌기의 원위부 경계), 팔의 10cm 간격 근위부]
부피 측정법	양팔의 부피의 차이가 200 mL 이상인 경우
Bioimpedance	Multiple Frequency Bioelectrical Impedance Analysis (MFBIA)의 비가 0.102 이상 증가한 경우 (우세 팔 : 1.139, 비우세팔 : 1.066)
자가보고 (Self report)	설문조사 형식 1점 : 아주 경미한 변화로 본인만 알아차릴 수 있을 정도의 부종은 2점 : 환자 본인을 포함하여 주위의 친한 사람은 알아차릴 수 있을 정도의 부종 3점 : 매우 극명한 차이를 보여 환자를 모르는 사람도 알아차릴 수 있는 정도의 부종
Perometer	부피가 반대측 팔보다 200 mL 이상 크고, Perometry상 반대측보다 2cm 이상 클 경우

2) 림프부종에서 임상적 중증도의 기준은?

평가방법 중에 림프부종의 중증도가 언급된 것은 팔 둘레 측정법이다. 팔둘레를 좌우측의 6부위(손바닥, 손목, 전완의 2부위, 상완의 2부위)에서 측정하여 팔둘레의 차이가 ≤ 2cm 인 경우는 경도의 림프부종, > 2cm 또는 < 5 cm은 중증도의 림프부종, ≥ 5cm은 중증의 림프부종으로 구분된다.⁸(Level II-3) 하지만, 이 기준의 타당성은 입증되지 않았고, 다른 연구에서도 언급되지 않았다.

3) 림프부종의 추적 관찰기간 및 간격은?

이전의 연구에서 림프부종의 추적 관찰기간과 간격을 제시한 기준은 없고, 전문가들의 의견을 고려하였을

때 유방암 수술 전과 수술 후 1개월내에 림프부종의 평가를 권유하고, 림프부종이 발생하면 치료 도중에 1주일 마다 평가를 고려한다. 림프부종 치료가 종결된 후에는 2-3개월마다 1-2년간 추적관찰을 추천한다.⁴(Level III).

4) 림프부종 평가방법의 정확도와 신뢰도는?

림프부종을 측정하는 방법은 상지의 부피를 측정하거나 체외세포의 수분을 측정하는 방법이 있는데, 림프부종이 부피가 증가하지 않는 초기이거나, 조직이 섬유화된 경우에는 상지의 부피를 측정하는 방법이 림프부종을 정확히 평가하지 못한다. 상지의 부피를 측정하는 방법은 perometer를 이용한 방법이 정확하고, 물 대체법이나 팔 둘레의 측정을 통한 부피의 측정도 신뢰성이 있는 평가방법이다.^{1,4}(Level III) 팔 둘레 측정과 물 대체법의 신뢰도에 관한 연구의 결과는 다양하여, 검사자에 따라 차이가 있다는 보고가 있으나, 검사자간과 검사자내간 신뢰도(interrater and intrarater reliability)의 Intraclass correlation coefficients (ICC)가 0.99로 임상적으로 림프부종을 평가하는 데 신뢰성이 있는 검사 방법라는 연구도 있다.¹(Level II-2) Bioimpedance와 perometer를 이용한 평가 방법은 검사자간과 검사자내간 신뢰도(interrater and intrarater reliability)가 매우 높은 검사로 신뢰도가 매우 높다.^{4,12}(Level II-2)

3. Key Point

- 1) 림프부종의 임상적 진단은 팔둘레 측정법과 물 대체법에 의한 부피 측정법을 주로 이용하며, 정확한 진단을 위해 바이오임피던스(bioimpedance) 측정법과 perometer에 의한 부피측정법도 유용하다.
- 2) 심한 림프부종의 기준은 양측 팔둘레의 차이가 5cm 이상일 때이다.
- 3) 림프부종의 평가는 유방암 수술 전과 수술 후 1개월내에 시행하고, 추적검사는 2-3개월마다 1-2년간 추적관찰을 추천한다.
- 4) 팔둘레 측정법, 물 대체법의 부피 측정법, bioimpedance 측정법 및 perometer의 부피측정법은 림프부종을 임상적으로 평가하는 데 신뢰성이 있는 검사방법이다.

References

1. Chen Y-W, Tsai H-J, Hung H-C, et al. Reliability study of measurements for lymphedema in breast cancer patients. *Am J Phys Med Rehabil* 2008;87:33-38
2. Megens AM, Harris SR, Kim-Sing C, et al. Measurement of upper extremity volume in women after axillary dissection for breast cancer. *Arch Phys Med Rehabil* 2001;10:1639-1644
3. Czerniec S. A., Ward L. C., Refshauge K. M., et al. Assessment of breast cancer-related arm lymphedema. Comparison of physical measurement methods and self-report. *Cancer Invest* 2010;28:54-62
4. Cornish B.H., Chapman M., Hirst C., Mirolo B., et al. Early diagnosis of lymphedema using multiple frequency bioimpedance. *Lymphology* 2001;34:2-11
5. Taylor R., Jayasinghe UW, Koelmeyer L., et al. Reliability and validity of arm volume measurements for assessment of lymphedema. *Phys Ther.* 2006; 86:205-214
6. Deltombe T., Jamart J., Recloux S., et al. Reliability and limits of agreement of circumferential, water displacement, and optoelectronic volumetry in the measurement of upper limb lymphedema. *Lymphology* 2007;40:26-34
7. Meijer R.S., Rietman JS, Geertzen JHB, et al. Validity and intra- and interobserver reliability of an indirect volume measurements in patients with

- upper extremity lymphedema. *Lymphology* 2004;37:127-133
8. Norman SA, Miller LT, Erikson HB, et al. Development and validation of a telephone questionnaire to characterize lymphedema in women treated for breast cancer. *Phys Ther* 2001;81:1192-1205
9. Hayes S., Janda M., Cornish B., et al. Lymphedema secondary to breast cancer: How choice of measure influences diagnosis, prevalence, and identifiable risk factors. *Lymphology* 2008;41:18-28
10. Hayes S, Cornish B, and Newman B. Comparison of methods to diagnose lymphoedema among breast cancer survivors: 6-month follow-up. *Breast Cancer Res Treat.* 2005;89:221-226
11. Bland KL., Perczyk R, Du W, et al. Can a practicing surgeon detect early lymphedema reliably? *Am J Surg.* 2003;186:509-513
12. Godoy J, Silva S. H., Godoy M. F. G. Sensitivity and specificity of combined perimetric and volumetric evaluations in the diagnosis of arm lymphedema. *Praque Med Rep.* 2007;108:243-247
13. Moseley A. and Piller. N. Reliability of bioimpedance spectroscopy and tonometry after breast conserving cancer treatment. *Lymphat Res Biol.*2008;6:85-87
14. Suehiro K, Morikage N, Murakami M, Yamashita O, Ueda K, Samura M, Nakamura K, Hamano K. Subcutaneous Tissue Ultrasonography in Legs with Dependent Edema and Secondary Lymphedema. *Ann Vasc Dis.* 2014;71:21-27
15. Devoogdt N, Pans S, De Groef A, Geraerts I, Christiaens MR, Neven P, Vergote I, Van Kampen M. Postoperative evolution of thickness and echogenicity of cutis and subcutis of patients with and without breast cancer-related lymphedema. *Lymphat Res Biol.* 2014;12:23-31
16. Tassenov A, De Mey J, De Ridder F, Van Schuerbeeck P, Vanderhasselt T, Lamote J, Lievens P. Postoperative evolution of thickness and echogenicity of cutis and subcutis of patients with and without breast cancer-related lymphedema. *Physiotherapy.* 2011;97:234-243
17. Lee JH, Shin BW, Jeong HJ, Kim GC, Kim DK, Sim YJ. Ultrasonographic evaluation of therapeutic effects of complex decongestive therapy in breast cancer-related lymphedema. *Ann Rehabil Med.* 2013;37:683-689
18. Suehiro K, Morikage N, Murakami M, Yamashita O, Samura M, Hamano K. Ultrasonographic evaluation of therapeutic effects of complex decongestive therapy in breast cancer-related lymphedema. *Ann Vasc Dis.* 2013;6:180-188
19. Lim CY, Seo HG, Kim K, Chung SG, Seo KS. Ultrasonographic evaluation of therapeutic effects of complex decongestive therapy in breast cancer-related lymphedema. *Lymphology.* 2011;44:72-81
20. Hwang JH, Lee CH, Lee HH, Kim SY. A new soft tissue volume measurement strategy using ultrasonography. *Lymphat Res Biol.* 2014;12:89-94
21. Harris SR, Schmitz KH, Campbell KL, McNeely ML. Clinical practice guidelines for breast cancer rehabilitation: syntheses of guideline recommendations and qualitative appraisals. *Cancer.* 2012 Apr 15;118(8 Suppl):2312-2324

림프부종의 영상적 진단

1. 핵심질문

- 1) 암치료 후 발생한 림프부종에서 림프신티그래피(Lymphoscintigraphy) 시행을 해 볼 수 있는 경우는?
- 2) 암치료 후 발생한 림프부종에서 X선 CT 시행을 해 볼 수 있는 경우는?
- 3) 암치료 후 발생한 림프부종에서 MRI 시행을 해 볼 수 있는 경우는?
- 4) 암치료 후 발생한 림프부종에서 초음파 시행을 해 볼 수 있는 경우는?

2. 내용과 근거 수준

1) 암치료 후 발생한 림프부종에서 림프신티그래피(Lymphoscintigraphy)의 적응증

가) 림프부종과 다른 원인의 부종과 감별진단이 필요한 경우¹⁻³(Level II-2)

림프신티그래피는 림프부종과 다른 원인의 부종과 감별진단에 매우 유용하다. 여러 연구에 따르면, 림프부종을 진단하는 림프신티그래피의 진단성적은 예민도 73-97.4 %, 특이도 90.3-100 %로 매우 우수하다. 림프신티그래피에서 림프부종을 시사하는 소견들은 림프절 섭취 감소, 주림프관 섭취 감소 또는 부재, 부행 림프관의 관찰, 비부역류의 관찰, 각종 정량지표들의 이상 등이 있다.

나) 물리치료 전의 림프계의 기능평가 및 치료 후 치료 효과에 대한 기능적인 평가⁴⁻⁸(Level II-2)

사지의 부피를 측정하는 것이 치료 효과를 판정하는 데 도움을 주지만, 림프계의 기능 자체가 호전되었는지 아는 데 림프신티그래피가 도움이 된다. 복합림프물리치료 전후에 시행한 림프신티그래피에서 물리치료에 대한 효과가 좋았던 환자군에서는 피부역류의 양이 감소하고, 림프관 섭취가 증가하는 것이 관찰되었다.

임상병기와 림프신티그래피상/SPECT-CT상의 기능적 중증도를 함께 고려한 림프부종의 새로운 중증도 평가기준은 임상병기 보다 물리치료에 대한 반응을 더 잘 예측할 가능성이 있는 것으로 보고되고 있다.

다) 미세수술 전의 림프계의 기능평가 및 치료 후 치료 효과에 대한 기능적인 평가^{5,9-11}(Level II-3)

미세수술 전후에 시행한 림프신티그래피에서 수술에 대한 효과가 좋았던 환자군에서는 림프신티그래피상 림프계 흐름이 좋아지는 것이 관찰되었다.

라) 물리치료의 효과 또는 예후에 대한 예측¹²⁻¹⁷(Level II-2)

복합림프물리치료는 2주 이상의 치료기간이 필요하므로, 어느 환자가 치료에 반응을 잘 하는지 예측하는

것은 중요하다. 복합림프물리치료에 대한 치료효과가 좋은 환자군과 그렇지 않은 환자군의 치료 전 림프신티그래피에서 1시간 영상과 이후 30분 정도의 시험적 도수림프배출법을 하고 얻은 2시간 영상을 비교하였을 때, 1시간 영상에 비하여 2시간 영상에서 피부역류가 감소하는 소견이 치료효과가 더 좋았던 환자군에서 유의하게 자주 발견되었다. 초기 임상병기 상하지 림프부종 환자에서는 복합림프물리치료 전 시행한 림프신티그래피상 주림프관 섭취가 보이는 환자군이 그렇지 않은 환자군보다 치료효과가 유의하게 좋았다. 부인과암 치료 후 발생한 하지 림프부종에서 복합림프물리치료에 대한 반응이 좋은 환자군은 치료 전 림프신티그래피상 피부역류의 양이 나쁜 환자군보다 적었다.

또한, 유방암 치료 후 생긴 림프부종에서 림프신티그래피상 액와림프절의 섭취비는 복합림프물리치료에 대한 치료효과를 미리 예측할 수 있었다. 부인암 치료 후 발생한 단측성 하지 림프부종에서 림프신티그래피상 하지의 섭취비는 복합림프물리치료에 대한 치료 효과를 미리 예측할 수 있었다.

림프부종환자에서 합병증인 봉와직염, 피부림프선염 등의 감염은 림프계 기능을 저하시키고, 부종을 악화시키는 주요 요인 중의 하나이다. 예방적 항생제 치료가 도움이 되지만, 이의 적응증에 대해서는 논란이 있어 왔다. 치료 전 림프신티그래피에서 주림프관이 관찰되지 않는 환자군이 관찰되는 환자군보다 유의하게 추적 관찰 중에 감염이 발생하는 빈도가 높았다. 따라서, 치료 전 림프신티그래피에서 주림프관이 관찰되지 않는 환자에서는 예방적 항생제 치료를 고려해 볼 수 있다.

2) 암치료 후 발생한 림프부종에서 CT의 적응증

CT 역시 상하지 부종이 있는 환자에서 림프부종과 다른 원인의 부종의 감별 진단에 90% 이상 예민도와 특이도를 보이는 좋은 진단 성적을 보이고 있다.¹⁸(Level II-3) 그러나, CT는 전신영상을 얻기에는 비용 및 방사선 피폭량이 높으며, 림프계의 기능적인 정보를 주지 못하므로, 진단 목적으로는 림프신티그래피 시행이 어렵거나, 부종의 원인을 알아 볼 필요가 있을 때 시행할 수 있다. 림프부종으로 진단된 환자에서는 부종의 원인이나 부종악화의 원인을 알아보는 데 도움이 된다. 특히, 암치료 후 발생한 림프부종에서는 부종악화가 암의 재발 또는 진행에 의한 것이 아닌지 알아보는 데 유용하다.

3) 암치료 후 발생한 림프부종에서 MRI의 적응증¹⁹⁻²²(Level II-2)

MRI는 림프부종의 진단에 방사선 피폭 없이 비슷하거나 높은 진단 성적을 보이는 것이 장점이다. CT와 마찬가지로 림프부종으로 진단된 환자에서는 부종의 원인이나 부종악화의 원인을 알아보는 데 도움이 된다. Magnetic resonance lymphangiography 프로토콜로 영상을 얻는 경우는 림프관을 잘 영상화 할 수 있어 미세수술 계획에 도움이 된다.

4) 암치료 후 발생한 림프부종에서 초음파의 적응증

초음파는 임상에서 사용하기에 접근성 및 비용 효율성이 우수하며 비침습적이므로 통증이 없다는 장점이 있다. 따라서 초음파는 CT, MRI와 더불어 타질환과의 감별에 사용할 뿐 아니라 치료 효과를 판정하는 목적으로 사용하는 데 유용하다.¹⁴⁻¹⁷(Level II-3)

초음파는 피부진피의 두께를 측정함으로써 림프부종을 진단하는 데 도움을 줄 수 있다.^{23, 24}(Level II-3). 또한, 초음파는 물리치료의 반응을 평가하는 데도 도움을 줄 수 있다.^{25, 26}(Level II-3) 림프부종이 외에 관절염, 활막염, 말초혈관질환 등의 다른 연부질환이 의심되는 경우, 이를 진단하는 데에 초음파가

유용하다.^{27,28}(Level II-2)

초음파를 이용한 림프부종의 측정은 다양한 방법이 소개되어왔는데, 대표적으로 피부 및 피하지방층의 두께 측정, echogenicity의 변화, 초음파 탐촉자를 이용한 압력에 대한 조직의 물리적 특성 및 최근에는 간접적 부피측정이 그것이다. 피부 및 피하지방층의 두께 측정은 팔둘레 측정법과 더불어 부종의 변화에 대한 정보를 제공할 수 있다.³⁰⁻³⁵(Level II-3) echogenicity의 변화는 국제림프학협회(International Society of Lymphology)의 림프부종 분류에 비례하여 림프부종의 중증도를 결정하는 데 도움이 될 수 있으며 자세의존성 부종 및 수술 후 부종과 림프부종을 감별하는 목적으로 고려해 볼 수 있고, 치료 효과 판정을 위해 사용할 수 있다.^{29-31,33}(Level II-3) 초음파 탐촉자를 이용한 압력에 대한 조직의 저항성은 부피 변화뿐 아니라 조직의 특성을 파악하고자 할 때 사용 가능하며 압력을 가하지 않았을 때와 압력을 가했을 때의 연부조직 두께의 차를 압력을 가하지 않았을 때의 연부조직 두께로 나눈 값으로 정의한다.^{32,34}(Level II-3) 마지막으로 최근 초음파를 이용하여 단면적의 넓이를 측정하는 것은 연부조직의 부피를 측정하는 대체법으로 고려해 볼 수 있다.³⁵(Level II-3)

그러나, 초음파를 이용한 림프부종의 평가는 검사자 의존성이 크다는 단점이 있으므로 숙련된 의료진을 통한 검사가 필요할 것이다.

3. Key Point

- 1) 림프부종의 영상진단에는 림프신티그라피, CT, MRI, 초음파가 유용하다.
- 2) 림프부종의 기능적 중증도 및 예후 예측에 유용한 영상검사는 림프신티그라피와 초음파이다.
- 3) 림프부종의 치료에 대한 반응평가에 유용한 영상검사는 림프신티그라피와 초음파이다.
- 4) 림프부종 이외의 다른 관련 질환을 진단하는 데 유용한 영상검사는 CT, MRI, 초음파이다.

References

1. Golueke PJ, Montgomery RA, Petronis JD, Minken SL, Perler BA, Williams GM. Lymphoscintigraphy to confirm the clinical diagnosis of lymphedema. *J Vasc Surg.* 1989;10:306-312
2. Cambria RA, Gloviczki P, Naessens JM, Wahner HW. Noninvasive evaluation of the lymphatic system with lymphoscintigraphy: a prospective, semiquantitative analysis in 386 extremities. *J Vasc Surg.* 1993;18:773-782
3. Ter SE, Alavi A, Kim CK, Merli G. Lymphoscintigraphy: a reliable test for the diagnosis of lymphedema. *Clin Nucl Med.* 1993;18:646-654
4. Pecking AP. Possibilities and restriction of isotopic lymphography for the assessment of therapeutic effects in lymphedema. *Med Wochenschr.* 1999;149:105-106
5. Francois A, Richaud C, Bouchet JY, Franco A, Comet M. Does medical treatment of lymphedema act by increasing lymph flow? *Vasa.* 1989;18:281-286
6. Mortimer P. Assessment of peripheral lymph flow before and after clinical intervention. In: *Progress in Lymphology.* Amsterdam, The Netherlands: Elsevier Science; 1990:215-222
7. Hwang JH, Kwon JY, Lee KW, et al. Changes in lymphatic function after complex physical therapy for lymphedema. *Lymphology.* 1999;32:15-21
8. Pecking AP, Alberini JL, Wartski M, Edeline V, Cluzan RV. Relationship between lymphoscintigraphy and clinical findings in lower limb lymphedema (LO): toward a comprehensive staging. *Lymphology.* 2008;41(1):1-10
9. Ho LC, Lai MF, Yeates M, Fernandez V. Microlymphatic bypass in obstructive lymphoedema. *Br J Plast Surg.* 1988;41:475-484
10. Gloviczki P, Fisher J, Hollier LH, Pairello PC, Schirger A, Wahner HW. Microsurgical lymphovenous anastomosis for treatment of lymphedema: a critical review. *J Vasc Surg.* 1988;7:647-652
11. Weiss M, Baumeister RG, Tatsch K, Hahn K. Lymphoscintigraphy for noninvasive long term follow-up of functional outcome in patients with autologous lymph vessel transplantation [in German]. *Nuklearmedizin.* 1996;35:236-242

12. Jung JY, Hwang JH, Kim DH, Kim HS, Jung SH, Lee KW, Choi JY, Lee BB, Kim DI. Predicting the effect of complex physical therapy: utility of manual lymph drainage performed on lymphoscintigraphy. *J Korean Acad Rehab Med* 2004;28:78-82
13. Hwang JH, Choi JY, Lee JY, Hyun SH, Choi Y, Choe YS, Lee KH, Kim BT. Lymphoscintigraphy predicts response to complex physical therapy in patients with early stage extremity lymphedema. *Lymphology.* 2007;40(4):172-176
14. Yoo J, Choi JY, Hwang JH, Kim DI, Kim YW, Choe YS, Lee KH, Kim BT. Prognostic value of lymphoscintigraphy in patients with gynecological cancer-related lymphedema. *J Surg Oncol.* 2014;109(8):760-763
15. Szuba A, Strauss W, Sirsikar SP, Rockson SG. Quantitative radionuclide lymphoscintigraphy predicts outcome of manual lymphatic therapy in breast cancer-related lymphedema of the upper extremity. *Nucl Med Commun.* 2002;23(12):1171-1175
16. Kim YB, Hwang JH, Kim TW, Chang HJ, Lee SG. Would complex decongestive therapy reveal long term effect and lymphoscintigraphy predict the outcome of lower-limb lymphedema related to gynecologic cancer treatment? *Gynecol Oncol.* 2012;127(3):638-642
17. Choi JY, Hwang JH, Park JM, et al. Risk assessment of dermatolymphangiadenitis by lymphoscintigraphy in patients with lower extremity lymphedema. *Korean J Nucl Med.* 1999;33:143-151
18. Monnin-Delhom ED, Gallix BP, Achard C, Bruel JM, Janbon C. High resolution unenhanced computed tomography in patients with swollen legs. *Lymphology.* 2002;35:121-128
19. Case TC, Witte CL, Witte MH, Unger EC, Williams WH. Magnetic resonance imaging in human lymphedema: comparison with lymphangiography. *Magn Reson Imaging.* 1992;10:549-558
20. Dimakakos PB, Stefanopoulos T, Antoniadis P, Antoniou A, Gouliamos A, Rizos D. MRI and ultrasonographic findings in the investigation of lymphedema and lipedema. *Int Surg.* 1997; 82:411-416
21. Astrom KG, Abdsaleh S, Brenning GC, Ahlstrom KH. MR imaging of primary, secondary, and mixed forms of lymphedema. *Acta Radiol.* 2001; 42: 409-416
22. White RD, Weir-McCall JR, Budak MJ, Waugh SA, Munnoch DA, Sudarshan TA. Contrast-enhanced magnetic resonance lymphography in the assessment of lower limb lymphoedema. *Clin Radiol.* 2014;69(11):e435-e444
23. Mellor RH, Bush NL, Stanton AW, Bamber JC, Levick JR, Mortimer PS. Dual-frequency ultrasound examination of skin and subcutis thickness in breast cancer related lymphedema. *Breast J.* 2004;10:496-503
24. Naouri M, Samimi M, Atlan M, Perrodeau E, Vallin C, Zakine G, Vaillant L, Machel L. High-resolution cutaneous ultrasonography to differentiate lipoedema from lymphoedema. *Br J Dermatol.* 2010;163(2):296-301.
25. Uzkeser H, Karatay S, Erdemci B, Koc M, Senel K. Efficacy of manual lymphatic drainage and intermittent pneumatic compression pump use in the treatment of lymphedema after mastectomy: a randomized controlled trial. *Breast Cancer.* 2013 Aug 8. [Epub ahead of print].
26. Lee JH, Shin BW, Jeong HJ, Kim GC, Kim DK, Sim YJ. Ultrasonographic evaluation of therapeutic effects of complex decongestive therapy in breast cancer-related lymphedema. *Ann Rehabil Med.* 2013;37(5):683-689
27. Klauser AS1, Tagliafico A, Allen GM, Boutry N, Campbell R, Court-Payen M, Grainger A, Guerini H, McNally E, O'Connor PJ, Ostlere S, Petrosos P, Reijnierse M, Sconfienza LM, Silvestri E, Wilson DJ, Martinoli C. Clinical indications for musculoskeletal ultrasound: a Delphi-based consensus paper of the European Society of Musculoskeletal Radiology. *Eur Radiol.* 2012;22(5):1140-1148
28. American College of Cardiology Foundation Appropriate Use Criteria Task Force; American College of Radiology; American Institute of Ultrasound in Medicine; American Society of Echocardiography; Intersocietal Accreditation Commission; Society for Cardiovascular Angiography and Interventions; Society of Cardiovascular Computed Tomography; Society of Interventional Radiology; Society for Vascular Medicine; Society for Vascular Surgery; Society for Vascular Ultrasound. ACCF/ACR/AIUM/ASE/IAC/SCAI/SCVS/SIR/SVM/SVS/SVU 2013 appropriate use criteria for peripheral vascular ultrasound and physiological testing. Part II: Testing for venous disease and evaluation of hemodialysis access. *Vasc Med.* 2013;18(4):215-231
29. Suehiro K, Morikage N, Murakami M, Yamashita O, Ueda K, Samura M, Nakamura K, Hamano K. Subcutaneous Tissue Ultrasonography in Legs with Dependent Edema and Secondary Lymphedema. *Ann Vasc Dis.* 2014;71:21-27
30. Devoogdt N, Pans S, De Groef A, Geraerts I, Christiaens MR, Neven P, Vergote I, Van Kampen M. Postoperative evolution of thickness and echogenicity of cutis and subcutis of patients with and without breast cancer-related lymphedema. *Lymphat Res Biol.* 2014;12:23-31
31. Tassenov A, De Mey J, De Ridder F, Van Schuerbeeck P, Vanderhasselt T, Lamote J, Lievens P. Postoperative evolution of thickness and echogenicity of cutis and subcutis of patients with and without breast cancer-related lymphedema. *Physiotherapy.* 2011;97:234-243
32. Lee JH, Shin BW, Jeong HJ, Kim GC, Kim DK, Sim YJ. Ultrasonographic evaluation of therapeutic effects of complex decongestive therapy in breast cancer-related lymphedema. *Ann Rehabil Med.* 2013;37:683-689
33. Suehiro K, Morikage N, Murakami M, Yamashita O, Samura M, Hamano K. Ultrasonographic evaluation of therapeutic effects of complex decongestive therapy in breast cancer-related lymphedema. *Ann Vasc Dis.* 2013;6:180-188
34. Lim CY, Seo HG, Kim K, Chung SG, Seo KS. Ultrasonographic evaluation of therapeutic effects of complex decongestive therapy in breast cancer-related lymphedema. *Lymphology.* 2011;44:72-81
35. Hwang JH, Lee CH, Lee HH, Kim SY. A new soft tissue volume measurement strategy using ultrasonography. *Lymphat Res Biol.* 2014;12:89-94

림프부종의 비수술적 치료

I. 복합림프물리치료(Complex decongestive physical therapy)

1. 핵심질문

- 1) 복합림프물리치료는 효과가 있는가?
- 2) 복합림프물리치료는 어떻게 구성되고 시행되어야 하는가?

2. 내용과 근거 수준

1) 복합림프물리치료의 효과

림프부종에서 복합림프물리치료의 경우 그 구성 요소를 다르게 하여 시행된 다양한 연구에서 치료 전후에 모두 호전을 보이고 있었다.¹⁻¹⁵ 치료를 전혀 시행하지 않은 대조군과 비교된 무작위대조연구는 아직까지 없어, 근거 수준은 Level II-1에 해당하고 있으나, 실제 임상에서 윤리적인 문제로 인해 이러한 연구가 시행될 수 없었음을 감안해야 할 것이며, 림프부종에서 복합림프물리치료의 유효성은 의심의 여지가 없다. 복합림프물리치료와 적절한 관리가 이뤄진 경우 그 효과는 수 개월에서 길게는 2년 이상 지속되는 것으로 보고되었다.^{3,5,7,10}(Level II-1) 이러한 결과는 상지 및 하지의 림프부종 모두에서 비슷하였다.^{2-4,8,9,15} 한편, 림프부종이 없는 유방암 수술 후 환자에서 예방적으로 시행된 복합림프물리치료가 림프부종이 발생을 감소시키는 것으로 보고된 바 있다.¹²(Level I)

2) 복합림프물리치료는 어떻게 구성되고 시행되어야 하는가?

복합림프물리치료의 구성은 대부분 도수림프배출법, 압박치료, 자가운동, 피부 관리의 네 가지 요소를 중심으로 구성이 되어 있으며, 거의 모든 연구가 이중의 일부 구성요소를 추가 혹은 제외하여 비교하는 방식으로 진행되어 왔다. 아직 논란이 있으나, 리뷰 논문¹⁶(Level I)에서 이들 요소는 함께 시행될 때 상승효과를 가질 수 있는 것으로 보고되었다. 복합림프물리치료는 일반적으로 2주-6주 간의 집중치료기와 이어지는 수개월 간의 관리기로 구분하여 시행되며, 부종의 경과에 따라 집중치료를 추가적으로 시행할 수 있다.(Level III) 개별 요소의 효과는 다음 단락에서 자세히 논의되어 있다.

3. Key Point

복합림프물리치료는 림프부종의 유효한 치료법으로 시행이 권장된다.

References

1. Huang TW, Tseng SH, Lin CC, Bai CH, Chen CS, Hung CS, et al. Effects of manual lymphatic drainage on breast cancer-related lymphedema: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *World journal of surgical oncology*. 2013;11:15
2. Karadibak D, Yavuzsen T, Saydam S. Prospective trial of intensive decongestive physiotherapy for upper extremity lymphedema. *Journal of surgical oncology*. 2008;97(7):572-577
3. Kim YB, Hwang JH, Kim TW, Chang HJ, Lee SG. Would complex decongestive therapy reveal long term effect and lymphoscintigraphy predict the outcome of lower-limb lymphedema related to gynecologic cancer treatment? *Gynecologic oncology*. 2012;127(3):638-642
4. Liao SF, Li SH, Huang HY. The efficacy of complex decongestive physiotherapy (CDP) and predictive factors of response to CDP in lower limb lymphedema (LLL) after pelvic cancer treatment. *Gynecologic oncology*. 2012;125(3):712-715
5. Hwang JM, Hwang JH, Kim TW, Lee SY, Chang HJ, Chu IH. Long-term effects of complex decongestive therapy in breast cancer patients with arm lymphedema after axillary dissection. *Annals of rehabilitation medicine*. 2013;37(5):690-697
6. Hwang KH, Jeong HJ, Kim GC, Sim YJ. Clinical effectiveness of complex decongestive physiotherapy for malignant lymphedema: a pilot study. *Annals of rehabilitation medicine*. 2013;37(3):396-402
7. Andersen L, Hojris I, Erlandsen M, Andersen J. Treatment of breast-cancer-related lymphedema with or without manual lymphatic drainage--a randomized study. *Acta oncologica*. 2000;39(3):399-405
8. McNeely ML, Magee DJ, Lees AW, Bagnall KM, Haykowsky M, Hanson J. The addition of manual lymph drainage to compression therapy for breast cancer related lymphedema: a randomized controlled trial. *Breast cancer research and treatment*. 2004;86(2):95-106
9. Didem K, Ufuk YS, Serdar S, Zumre A. The comparison of two different physiotherapy methods in treatment of lymphedema after breast surgery. *Breast cancer research and treatment*. 2005;93(1):49-54
10. Szolnok G, Lakatos B, Keskeny T, Varga E, Varga M, Dobozy A, et al. Intermittent pneumatic compression acts synergistically with manual lymphatic drainage in complex decongestive physiotherapy for breast cancer treatment-related lymphedema. *Lymphology*. 2009;42(4):188-194
11. 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;43(1):25-33
12. Torres Lacomba M, Yuste Sanchez MJ, Zapico Goni A, Prieto Merino D, Mayoral del Moral O, Cerezo Tellez E, et al. Effectiveness of early physiotherapy to prevent lymphoedema after surgery for breast cancer: randomised, single blinded, clinical trial. *BMJ (Clinical research ed)*. 2010;340:b5396
13. Devoogdt N, Christiaens MR, Geraerts I, Truijen S, Smeets A, Leunen K, et al. Effect of manual lymph drainage in addition to guidelines and exercise therapy on arm lymphoedema related to breast cancer: randomised controlled trial. *BMJ (Clinical research ed)*. 2011;343:d5326
14. Gurdal SO, Kostanoglu A, Cavdar I, Ozbas A, Cabioglu N, Ozcinar B, et al. Comparison of intermittent pneumatic compression with manual lymphatic drainage for treatment of breast cancer-related lymphedema. *Lymphatic research and biology*. 2012;10(3):129-35
15. Uzkeser H, Karatay S, Erdemci B, Koc M, Senel K. Efficacy of manual lymphatic drainage and intermittent pneumatic compression pump use in the treatment of lymphedema after mastectomy: a randomized controlled trial. *Breast cancer (Tokyo, Japan)*. 2015;22(3):300-307
16. Moseley AL, Carati CJ, Piller NB. A systematic review of common conservative therapies for arm lymphoedema secondary to breast cancer treatment. *Annals of oncology*. 2007;18(4):639-646

II. 압박치료(Multilayered compression bandage, compression stocking, intermittent pneumatic compression)

1. 핵심질문

- 1) 압박붕대(multilayered compression bandage)는 림프부종 치료에 효과가 있는가?
- 2) 압박붕대의 압력 정도와 붕대 종류의 차이가 부종 치료 효과에 영향을 미치는가?
- 3) 압박 스타킹(compression stocking)은 림프부종 치료에 효과가 있는가?
- 4) 간헐적 공기압박치료기(intermittent pneumatic compression)는 림프부종 치료에 효과가 있는가?
- 5) 간헐적 공기압박치료와 도수림프배출법을 병행하면 효과가 더 있는가?
- 6) 간헐적 공기압박치료기의 특성(압력, chamber수, 시간 등)에 따라 치료 효과에 차이가 있는가?

2. 내용과 근거 수준

1) 압박붕대의 림프부종 치료 효과

치료하지 않은 대조군과 비교한 임상 연구는 찾을 수 없었으나 리뷰논문¹(Level I)에서 압박붕대는 부종 감소에 효과가 있었다. 치료 전후 비교를 통한 연구²⁻⁴(Level I)에서 압박붕대 단독치료는 부종감소 효과가 있었다. 또한 압박붕대 치료법은 부종의 감소뿐 아니라 부종 팔의 무게감(Heaviness)과 팽팽함(Tension)의 감소에도 효과적이었다.³(Level I) 그러나 현재까지 압박붕대 치료의 장기적 효과에 대한 참고문헌은 찾기 어려웠다.⁵(Level I)

2) 압박붕대의 종류와 압력

압박붕대하(Sub-bandage pressure) 압력을 달리한 연구⁶(Level I)에서 낮은 압력(20-30mmhg)과 높은 압력(44-58mmhg)은 부종 감소의 차이는 없었고 낮은 압력에서 환자의 순응도가 높았다. 저탄력 붕대 대신 Kinesio tape를 사용한 연구⁷(Level I)에서 저탄력 붕대에 대한 순응도가 낮은 환자에게 Kinesio tape이 저탄력 붕대를 대신할 수 있다고 하였으나, 장기간 치료 효과에 대한 연구가 더 필요하다. 또한 압박붕대 치료의 부작용에 관한 연구는 아직 드물며 2013년 ISL (International Society of Lymphology)⁸ (Level III)에서는 압박붕대 치료를 반드시 전문가에게 시행할 것을 추천했다.

3) 압박스타킹의 림프부종 치료

압박스타킹을 시행한 군과 치료를 시행하지 않은 대조군 연구⁹(Level I)에서 압박스타킹은 부종 감소의 효과를 보였다. 치료하지 않은 대조군은 없지만 일정 기간 동안 단독 압박스타킹을 시행한 경우¹⁰(Level I),¹¹ (Level II-1)에서도 부종감소가 관찰되었고, 압박스타킹 치료, 자가운동, 자가마사지를 동시에 시행한 경우¹²(Level II-2)와 압박스타킹 사용 없이 자가운동과 자가마사지만 동시에 시행한 군의 비교에서는

자가운동과 자가마사지만 시행한 군에서는 치료효과가 없었고, 압박스타킹을 함께 착용한 군에서만 치료효과가 있었다. 압박스타킹과 간헐적 압박펌프치료를 병행한 경우¹⁰(Level I),¹² (Level II-1)에 단독 압박스타킹 치료에 비해 더 큰 효과는 나타나지 않아 환자의 경제적인 측면을 고려해야 할 경우는 단독 압박스타킹 치료를 추천했다.

4) 간헐적 공기압박펌프 치료기의 치료효과

리뷰 논문에 의하면 간헐적 공기압박펌프치료가 치료에 효과적이라는 논문과 아직 그 효과에 대해 이견이 많다는 논문으로 나뉘어 서로 다른 결론을 내리고 있다.^{5,13}(Level I) 치료를 하지 않은 대조군이 있는 연구¹⁴(Level I)에서는 간헐적 공기압박펌프 치료가 림프부종 감소에 효과가 없었으나, 자가 마사지¹⁵(Level I)와 압박스타킹¹²(Level II-1)만 시행한 군과 단독 간헐적 공기압박치료를 비교한 연구에서는 단독 간헐적 공기압박치료가 자가 마사지에 비해 림프부종 감소에 효과적이라 했다. 간헐적 공기압박치료의 부작용에 관한 연구는 많이 보고되고 있지 않으나 하지 림프부종 환자의 연구¹⁶(Level II-2)에서 128명의 환자를 대상으로 공기압박펌프 치료를 시행한 군과 시행하지 않은 군의 생식기 부위의 부종 발생 정도를 확인하였는데, 공기압박펌프 치료를 시행하지 않은 군은 75명 중 2명(3%)에서 생식기 부종이 발생한 반면, 공기압박펌프 치료를 시행한 군에서는 53명 중 23명(43%)이 생식기 부종이 발생하였다. 이 연구에서 생식기 부위의 부종 발생은 공기압박치료기의 압력 정도, 압력을 가하는 방법, 사용 시간 등과는 뚜렷한 상관이 없었다. 또한, 2013년 ISL (International Society of Lymphology)에서도 근위부의 부종 악화와 Fibrosclerotic ring 형성 등의 부작용을 경고하고 있어⁸(Level III) 심한 림프부종 환자에서 간헐적 공기압박치료는 반드시 전문가와 상의해야 할 것으로 생각된다.

5) 간헐적 공기압박펌프 치료의 병행치료로서의 효과

림프부종 치료에서 복합적 림프물리치료(CDT)에 간헐적 공기압박치료를 병행하는 경우¹⁷⁻¹⁹(Level I)에 관한 보고도 그 결론을 달리하고 있는데 Szuba^{17,18} 등의 연구에서는 복합림프물리치료(CDT)를 단독으로 시행한 경우보다 병행 치료가 부종 감소의 효과가 높았으나 Uzkeser¹⁸(Level I) 등의 연구에서는 병행 치료의 효과가 복합림프물리치료 단독치료의 효과와 큰 차이를 보이지 않는다 하였다. 따라서, 간헐적 공기압박치료와 복합 림프물리치료, 도수배출치료 및 압박스타킹 등과의 병행치료에 대한 효과는 보다 연구되어야 할 것이다.

6) 간헐적 공기압박펌프 치료의 특성과 치료효과

간헐적 공기압박펌프 치료기의 특성에 따른(압력이 가해지는 시간에 따른 분류: 연속적(continuous)/간헐적(intermittent), 원위부와 근위부간 시간차에 따른 분류: 순차적(sequential), 원위부와 근위부간 압력차에 따른 분류: 점진적(graded), 압박치료기 슬리브에 따른 분류: 단실(single chamber)/다실(multiple chamber)] 치료효과에 대한 비교는 거의 이루어지지 않았다. Plich²⁰ (Level II-2) 등의 연구결과에서는 공기압박 치료기의 chamber 수(3개의 chamber와 1개의 chamber) 및 공기주입 시간(90s:90s와 45s:15s)에 따른 효과의 차이는 크지 않았고, 압박 강도는 치료기에 표시되는 압력에 비해 실제 환자에게 가해지는 압력은 더 높아 치료기의 압력을 목표하는 압력에 비해 30 mmhg 정도 낮게 시행할 것을 권고하였다.²¹(Level III) 치료부위 및 방법이 도수배출치료와 유사하게 새로이 개발된 간헐적

공기압박치료기의 효과에 대한 연구는 기존의 간헐적 공기압박치료기 보다 효과적이라는 연구²²(Level I)와 차이가 없다는 연구²³(Level I)로 상충되고 있어 보다 많은 연구가 필요하다. 또한, 공기압박치료기의 특성에 대한 연구가 아직 부족한 상태이며, 현재 가정에서 사용되는 공기압박치료기는 그 효과에 대한 연구가 부족한 실정이므로 림프부종 환자에서 공기압박 치료기를 사용할 경우는 전문가의 감독이 반드시 필요하다.

3. Key Point

- 1) 압박붕대의 사용은 림프부종 부종 감소에 효과적이고 압박스타킹 및 도수림프배출 마사지를 병행할 경우 치료의 효과는 좀 더 높다. 2013년 ISL에서는 압박붕대 치료법은 전문가에 의해 시행할 것을 권하고 있다.
- 2) 압박스타킹은 림프부종 감소에 효과적이며 자가운동, 자가 마사지, 간헐적 압박펌프치료를 병행하는 경우 단독 압박스타킹 치료에 비해 치료적 효과가 뚜렷하게 증가되지는 않아 경제적 측면을 고려하는 경우 단독 압박스타킹도 고려할 수 있다.
- 3) 간헐적 공기압박펌프 치료는 림프부종 치료의 효과에 대한 의견이 상충되고 있으며 공기압박치료기의 압력 정도, 압력을 가하는 방식, 사용 시간 등에 대한 표준이 제시되고 있지 않고 일부 연구에서는 근위부의 부종악화 및 섬유화가 관찰되기도 해서 전문가의 지도하에 시행하여야 한다.

References

1. 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;117:1136-1148
2. Badger CM, Peacock JL, Mortimer PS. 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*. 2000 Jun 15;88(12):2832-2837
3. Johansson K, Albertsson M, Ingvar C, Ekdahl C. Effects of compression bandaging with or without manual lymph drainage treatment in patients with postoperative arm lymphedema. *Lymphology*. 1999 Sep;32(3):103-110
4. McNeely ML, Magee DJ, Lees AW, Bagnall KM, Haykowsky M, Hanson J. The addition of manual lymph drainage to compression therapy for breast cancer related lymphedema: a randomized controlled trial. *Breast Cancer Res Treat*. 2004 Jul;86(2):95-106
5. Moseley AL, Carati CJ, Piller NB. A systematic review of common conservative therapies for arm lymphoedema secondary to breast cancer treatment. *Ann Oncol*. 2007;18:639-646
6. Damstra RJ, Partsch H. Compression therapy in breast cancer-related lymphedema: A randomized, controlled comparative study of relation between volume and interface pressure changes. *J Vasc Surg*. 2009 May;49(5):1256-1263
7. Tsai HJ, Hung HC, Yang JL, Huang CS, Tsauo JY. Could Kinesio tape replace the bandage in decongestive lymphatic therapy for breast-cancer-related lymphedema? A pilot study. *Support Care Cancer*. 2009 Nov;17(11):1353-1360
8. The diagnosis and treatment of peripheral lymphedema: 2013 consensus document of the international society of lymphology. *Lymphology*. 2013 46:1-11
9. Swedborg I. Effects of treatment with an elastic sleeve and intermittent pneumatic compression in post-mastectomy patients with lymphoedema of the arm. *Scand J Rehabil Med*. 1984;16(1):35-41
10. Johansson K, Albertsson M, Ingvar C, Ekdahl C. Effects of compression bandaging with or without manual lymph drainage treatment in patients with postoperative arm lymphedema. *Lymphology*. 1999 Sep;32(3):103-110
11. Berlin E, Gjores JE, Ivarsson C, Palmqvist I, Thagg G, Thulesius O. Postmastectomy lymphoedema. Treatment and a five-year follow-up study. *Int Angiol*. 1999 Dec;18(4):294-298
12. Hornsby R. The use of compression to treat lymphoedema. *ProfNurse*. 1995 Nov;11(2):127-128
13. Feldman JL, Stout NL, Wanchai A, Stewart BR, Cormier JN, Armer JM. Intermittent pneumatic compression therapy: a systematic review. *Lymphology*. 2012 Mar;45(1):13-25
14. Dini D, Del Mastro L, Gozza A, Lionetto R, Garrone O, Forno G, Vidili G, Bertelli G, Venturini M. The role of pneumatic compression in the treatment of postmastectomy lymphedema. A randomized phase III study. *Ann Oncol*. 1998 Feb;9(2):187-190

15. Wilburn O, Wilburn P, Rockson SG. A pilot, prospective evaluation of a novel alternative for maintenance therapy of breast cancer-associated lymphedema. *BMC Cancer*. 2006 Mar 29;6:84
16. Boris M, Weindorf S, Lasinski BB. The risk of genital edema after external pump compression for lower limb lymphedema. *Lymphology*. 1998 Mar;31(1):15-20
17. Szuba A, Achalu R, Rockson SG. Decongestive lymphatic therapy for patients with breast carcinoma-associated lymphedema. A randomized, prospective study of a role for adjunctive intermittent pneumatic compression. *Cancer*. 2002 Dec 1;95(11):2260-2267
18. Uzkeser H, Karatay S, Erdemci B, Koc M, Senel K. Efficacy of manual lymphatic drainage and intermittent pneumatic compression pump use in the treatment of lymphedema after mastectomy: a randomized controlled trial. *Breast Cancer*. 2013 Aug 8.
19. Szolnok G, Lakatos B, Keskeny T, Varga E, Varga M, Dobozy A, Kemeny L. Intermittent pneumatic compression acts synergistically with manual lymphatic drainage in complex decongestive physiotherapy for breast cancer treatment-related lymphedema. *Lymphology*. 2009 Dec;42(4):188-194
20. Pilch U, Wozniowski M, Szuba A. Influence of compression cycle time and number of sleeve chambers on upper extremity lymphedema volume reduction during intermittent pneumatic compression. *Lymphology*. 2009 Mar;42(1):26-35
21. Segers P, Belgrado JP, Leduc A, Leduc O, Verdonck P. Excessive pressure in multichambered cuffs used for sequential compression therapy. *Phys Ther*. 2002 Oct;82(10):1000-1008
22. Fife CE, Davey S, Maus EA, Guillod R, Mayrovitz HN. A randomized controlled trial comparing two types of pneumatic compression for breast cancer-related lymphedema treatment in the home. *Support Care Cancer*. 2012 Dec;20(12):3279-3286
23. Ridner SH, Murphy B, Deng J, Kidd N, Galford E, Bonner C, Bond SM, Dietrich MS. A randomized clinical trial comparing advanced pneumatic truncal, chest, and arm treatment to arm treatment only in self-care of arm lymphedema. *Breast Cancer Res Treat*. 2012 Jan;131(1):147-158

Ⅲ. 도수림프배출법

도수림프배출법은 림프선과 조직액의 움직임을 증가시키기 위해서 고안된 방법으로 피부 표면에 부드럽게, 천천히, 낮은 압력으로 적용하는 마사지법이다.

1. 핵심질문

- 1) 도수림프배출법은 림프부종 예방에 효과가 있는가?
- 2) 림프부종 치료에 도수림프배출법을 단독 시행하면 효과가 있는가?
- 3) 도수림프배출법을 압박치료에 병행하면 효과가 더 있는가?

2. 내용과 근거 수준

1) 림프부종 예방

두 개의 무작위대조시험^{1,2}(Level I)에서 서로 다른 결과가 보였으며, 두 논문을 메타분석시 효과가 없었다.³(Level I) 하지만, 최근 무작위대조시험에서 림프부종 예방에 효과가 있었다.⁴(Level I) 전문치료사가 지속적으로 시행하는 경우 효과가 있다.

2) 림프부종 치료시 단독 시행의 효과

치료하지 않은 대조군과 비교한 논문은 찾을 수 없었으나, 전후 비교를 통한 연구⁵(Level II-3) 또는 다른 치료와 병행한 연구에서 치료 효과를 보였다. 리뷰 논문⁶(Level I)에서 도수림프배출법을 단독 시행시 치료 효과가 있었다고 하였으나, 참고한 논문이 도수림프배출법의 단독 치료 효과로 보기에는 어렵다.⁷(Level II-3)

3) 압박치료(압박붕대 또는 압박스타킹)에 병행 시 효과

두 개의 메타분석 논문에서 상이한 결과를 보였다. 5개의 연구⁸⁻¹²(Level I)를 메타 분석한 논문¹³(Level I)에서는 압박치료에 도수림프배출법을 병행하였던 군에서 압박치료만 시행한 군보다 치료 효과가 더 있었으나, 6개의 연구^{8-11,14,15}(Level I)를 메타 분석한 논문³(Level I)에서는 압박치료에 도수림프배출법을 병행한 군과 압박치료만 시행한 군간의 치료 효과 차이는 없었다. 그러나, 메타분석³에 포함된 논문¹⁴은 도수림프배출법과 압박펌프치료를 비교한 연구이며, 논문¹⁵의 자료 분석은 바르게 이루어지지 않았다. 도수림프배출법은 전문치료사가 시행하여야 하며, 림프부종 초기에 치료하는 것이 효과적이다. 도수림프배출법을 다른 치료와 병행 치료시에는 경제적인 면을 고려하여야 한다.

3. Key Point

전문치료사가 지속적으로 도수림프배출법을 시행하는 경우 림프부종 예방에 효과가 있다.

전문치료사가 도수림프배출법을 시행하는 경우, 림프부종 치료에 효과가 있으나, 도수림프배출법만 시행하는 것보다는 다른 치료와 병행(예, 압박치료 등)하는 것이 좋다.

References

1. Torres Lacomba M, Yuste Sanchez MJ, Zapico Goni A, Prieto Merino D, Mayoral del Moral O, Cerezo Tellez E, Minayo Mogollon E: Effectiveness of early physiotherapy to prevent lymphoedema after surgery for breast cancer: randomised, single blinded, clinical trial. *BMJ*. 2010;340:b5396
2. Devoogdt N, Christiaens MR, Geraerts I, Truijen S, Smeets A, Leunen K, Neven P, Van Kampen M: Effect of manual lymph drainage in addition to guidelines and exercise therapy on arm lymphoedema related to breast cancer: randomised controlled trial. *BMJ*. 2011;343:d5326
3. Huang TW, Tseng SH, Lin CC, Bai CH, Chen CS, Hung CS, Wu CH, Tam KW: Effects of manual lymphatic drainage on breast cancer-related lymphedema: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *World J Surg Oncol*. 2013;11-15
4. Zimmermann A, Wozniowski M, Szklarska A, Lipowicz A, Szuba A: Efficacy of manual lymphatic drainage in preventing secondary lymphedema after breast cancer surgery. *Lymphology*. 2012;45(3):103-112
5. Kafajian-Haddad AP, Perez JM, Castiglioni ML, Miranda Junior F, de Figueiredo LF: Lymphoscintigraphic evaluation of manual lymphatic drainage for lower extremity lymphedema. *Lymphology*. 2006;39:41-48
6. Moseley AL, Carati CJ, Piller NB: A systematic review of common conservative therapies for arm lymphoedema secondary to breast cancer treatment. *Ann Oncol*. 2007;18:639-646
7. Piller NB, Swedborg I, Wilking N, Jensen G: Short-term manual lymph drainage treatment and maintenance therapy for post-mastectomy lymphoedema. *Lymphology*. 1994;27(suppl):589-592
8. Andersen L, Højris I, Erlandsen M, Andersen J: Treatment of breast-cancerrelated lymphedema with or without manual lymphatic drainage: a randomized study. *Acta Oncol*. 2000;39:399-405
9. Williams AF, Vadgama A, Franks PJ, Mortimer PS: A randomized controlled crossover study of manual lymphatic drainage therapy in women with breast cancer-related lymphoedema. *Eur J Cancer Care*. 2002;11:254-261
10. Sitzia J, Sobrido L, Harlow W: Manual lymphatic drainage compared with simple lymphatic drainage in the treatment of post-mastectomy lymphoedema. *Physiotherapy*. 2002;88:99-107
11. McNeely ML, Magee DJ, Lees AW, Bagnall KM, Haykowsky M, Hanson J: The addition of manual lymph drainage to compression therapy for breast cancer related lymphedema: a randomized controlled trial. *Breast Cancer Res Treat*. 2004;86:95-106
12. Didem K, Ufuk YS, Serdar S, Zumre A: The comparison of two different physiotherapy methods in treatment of lymphedema after breast surgery. *Breast Cancer Res Treat*. 2005;93:49-54
13. 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;117:1136-1148
14. Johansson K, Lie E, Ekdahl C, Lindfeldt J: A randomized study comparing manual lymph drainage with sequential pneumatic compression for treatment of postoperative arm lymphedema. *Lymphology*. 1998;31:56-64
15. Johansson K, Albertsson M, Ingvar C, Ekdahl C: Effects of compression bandaging with or without manual lymph drainage treatment in patients with postoperative arm lymphedema. *Lymphology*. 1999;32:103-110

IV. 운동

림프부종에 대한 운동은 기본적인 유산소 운동을 포함하여 상지를 이용한 관절가동범위 운동, 스트레칭 그리고 근력강화를 위한 저항성 운동까지 포함된다. 운동 효과의 기본 원리는 근육수축과 교감계 신경을 강화함으로써 림프배액을 도와주어 부종을 감소시키는 것이다.

1. 핵심질문

- 1) 운동이 림프부종 예방에 효과가 있는가?
- 2) 운동으로 인하여 림프부종 상태의 악화 가능성이 있는가?
- 3) 운동은 림프부종 발생을 증가시키는가
- 4) 운동이 림프부종 환자의 신체기능 및 삶의 질 향상에 효과가 있는가?
- 5) 운동이 림프부종 환자의 부종 감소에 효과가 있는가?

2. 내용과 근거 수준

1) 림프부종 예방

림프부종 위험이 있는 환자에서 점진적 능동적, 능동보조 관절운동은 새로운 림프부종의 발생 위험을 낮추는 예방효과가 있다는 보고들이 있다.^{1,2}(level I) 하지만, 이들은 복합적 림프물리치료에 점진적 운동이 포함된 연구들이기 때문에 운동 단독의 림프부종의 1차적 예방효과에 대해 추후 연구를 통해 확인해야 할 것이다.

2) 운동에 의한 림프부종 악화 가능성

최근의 리뷰논문을 포함하는 연구들에 따르면, 림프부종 환자에게 시행한 점진적인 저항성 및 유산소 운동은 림프부종을 악화시키지 않았다.³⁻⁵(level I)

3) 운동에 의한 림프부종 발생을 증가

유방암 생존자들에서 상지 운동이 림프부종의 발생을 증가시키지 않는다는 여러 무작위대조시험들이 있다.⁵⁻⁸ (Level I) 점진적 저항운동은 림프부종 발생을 증가시키지 않았으며, 오히려 저항운동군에서 발생률이 낮은 것으로 나타났다.⁹(Level I)

4) 운동이 림프부종 환자의 신체기능 및 삶의 질 향상에 대한 효과

림프부종이 있는 암 생존자들을 대상으로 한 연구에서 운동은 신체기능 증진시키고 삶의 질의 향상을 도모한다.¹⁰⁻¹³(Level I),^{1,14} (Level II). 또한 이런 신체적 활동은 몸무게 및 체질량 지수, 최대산소섭취량 등에도 긍정적인 효과도 기대할 수 있다.

5) 운동이 림프부종 환자의 부종 감소에 효과가 있는가?

림프부종이 있는 암 생존자들에서 운동은 부종 자체의 감소에도 효과가 있다.^{13,15}(Level I),^{1,14} (Level II)² (Level I). 반대로 다른 무작위대조시험에서는 각각 상지 운동 후 삶의 질의 향상은 있었으나 림프부종의 크기의 변화는 없었다고 보고하였다.¹⁶(Level II) 현재 여러 연구들의 운동에 의한 림프부종 감소에 대한 결과는 논란이 있다.

3. Key Point

점진적 저항도 운동의 경우 림프부종을 악화시키거나 림프부종 발생을 증가시키지 않는다. 더불어 신체기능을 증진시키고 삶의 질을 향상시킨다. 그러나 림프부종 감소에 대한 운동의 효과는 논란이 있다.

References

1. Torres LaComba M., Yuste Sanchez MJ et al., Effectiveness of early physiotherapy to prevent lymphoedema after surgery for breast cancer: randomised, single blinded, clinical trial BMJ 2010;340:b5396
2. Box R, Reul-Hirche H, Bullock-Saxton J, Furnival C. Physiotherapy after breast cancer surgery: results of a randomised controlled study to minimise lymphedema. Br Cancer Res Treat 2002;75:51-64
3. Schmitz KH: Balancing lymphedema risk: exercise versus deconditioning for breast cancer survivors. Exerc Sport Sci Rev 2010;38(1):17-24
4. Ahmed RL, Thomas W, Yee D, Schmitz KH. Randomized controlled trial of weight training and lymphedema in breast cancer survivors. J Clin Oncol 2006;24:2765-2772
5. Sagen A, Karesen R, Risberg MA: Physical activity for the affected limb and arm lymphedema after breast cancer surgery. A prospective, randomized controlled trial with two years follow-up. Acta Oncol 2009;48(8):1102-1110
6. Cheema B, Gaul CA, Lane K, et al.: Progressive resistance training in breast cancer: a systematic review of clinical trials. Breast Cancer Res Treat 109 (1): 9-26, 2008., 28. McKenzie DC, Kalda AL: Effect of upper extremity exercise on secondary lymphedema in breast cancer patients: a pilot study. J Clin Oncol 2003;21(3):463-466
7. Kwan ML, Cohn JC, Armer JM, Stewart BR, Cormier JN. Exercise in patients with lymphedema: a systematic review of the contemporary literature. J Cancer Surviv 2011;5(4):320-336
8. Courneya KS, Segal RJ, Mackey JR, et al.: Effects of aerobic and resistance exercise in breast cancer patients receiving adjuvant chemotherapy: a multicenter randomized controlled trial. J Clin Oncol 2007;25(28):4396-4404
9. Schmitz KH, Ahmed RL, Troxel AB, et al.: Weight lifting for women at risk for breast cancer-related lymphedema: a randomized trial. JAMA 2010;304(24):2699-2705
10. McClure MK, McClure RJ, Day R, Brufsky AM Randomized controlled trial of the Breast Cancer Recovery Program for women with breast cancer-related lymphedema. Am J Occup Ther 2010;64:59-72
11. McNeely ML, Campbell K, Ospina M, Rowe BH, Dabbs K, Klassen TP, Mackey J, Courneya K Exercise interventions for upper-limb dysfunction due to breast cancer treatment. Cochrane Database Syst Rev 2010;CD005211
12. Prue Cormie & Kate Pumpa 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 Cancer Surviv 2013;7:413-424
13. Moseley AL, Carati CJ et al., A systematic review of common conservative therapies for arm lymphoedema secondary to breast cancer treatment Annals of Oncology 2007;18:639-646
14. Moseley AL, Piller NB, Carati CJ The effect of gentle arm exercise and deep breathing on secondary arm lymphedema. Lymphology 2005;38:136-145
15. 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;18:383-392
16. McKenzie DC, Kalda AL: Effect of upper extremity exercise on secondary lymphedema in breast cancer patients: a pilot study. J Clin Oncol 2003;21 (3):463-466

림프부종의 수술적 치료

1. 핵심 질문

- 1) 수술적 치료에는 어떠한 방법들이 존재하는가?
- 2) 수술적 치료는 어떠한 환자들에게 사용할 때 보다 효과적인가?
- 3) 각 방법들의 치료 기대 효과는?
- 4) 각 방법들로 치료 시 나타날 수 있는 합병증 및 부작용은?

2. 내용과 근거 수준

1) 수술적 치료 방법의 종류¹⁻³(Level II-3)

과도하게 축적된 피하조직을 피부와 함께 절제하는 수술적 축소술(surgical reduction) 및 지방이 과도하게 축적되어 림프 순환을 막게 되는 만성 림프부종과 같은 경우 이 지방조직을 흡입하여 부피를 축소하는 지방흡입술(liposuction)과 같은 비생리학적 수술(non-physiologic Surgery)이 있으며, 미세 수술 기법을 활용하여 림프의 배액을 도와 줄 수 있는 수술 기법인 생리학적 수술(physiologic surgery)이 있다.

생리학적 수술에는 림프가 정체된 부위의 림프관을 정맥에 연결하여 우회시키는 림프관-정맥 문합술(lymphaticovenous anastomosis), 공여부에서 림프절을 포함한 조직을 혈액 공급을 위한 혈관경과 함께 거상한 뒤 림프부종 부위에 이식하여 림프액을 배액시키는 림프절 전이술(lymph node transfer)이 포함된다.

2) 수술적 치료 방법의 적응증¹⁻³(Level II-3)

- 가) 복합림프물리치료[(Complex decongestive therapy (CDT)]나 압박 치료(compressive garment) 같은 보존적 방법에 효과가 없는 경우
- 나) 반복되는 붓와직염, 림프관염 소견을 보이는 경우
- 다) Garment 착용을 원하지 않을 때
- 라) 심한 부종으로 인한 외형상 변형, 혹은 뚜렷한 기능적 장애를 보이는 경우
- 마) 성공적인 비수술적 요법 치료 후 남은 잉여조직 제거

바) 림프피루(Lymphocutaneous Fistulae)

특히 섬유화 및 지방 비대(fat hypertrophy) 등이 심하지 않은 진행되지 않고 림프부종의 경우(fluid dominant swelling pitting edema)에는 림프액 배액을 촉진시키는 생리학적 수술을 시행할 수 있고 과량의 림프부종 지방과 단백질이 축적된 경우(solid predominant swelling non-pitting edema)나 표재성 피부 두께 증가를 동반한 심한 섬유화(lymphostatic elephantiasis) 소견을 보이는 진행된 림프부종의 경우에는 비생리학적 수술을 시행할 수 있다.

3) 수술적 치료의 효과

가) 수술적 축소술(surgical reduction)⁴ (Level II-3)

표재성 피부 두께 증가를 동반한 심한 섬유화 조직 병변을 절제함으로써 림프부종 병변의 둘레 및 부피 감소 효과를 얻을 수 있다.

나) 지방흡입술(liposuction)⁵⁻⁹ (Level II-2)

작은 절개창을 통해 축적된 지방 및 부종을 흡입함으로써 림프부종 병변의 둘레 및 부피 감소 효과를 얻을 수 있는데 상지는 101 % 하지에서는 86 % 부피 감소를 보였다. 복합림프물리치료[(complex decongestive therapy (CDT)]를 같이 시행한 경우 부종 부피(edema volume)를 줄이는 데 더 좋은 결과를 얻을 수 있고 술 후 의료적 압박치료(medical compression therapy)를 함께 시행하면 그 효과가 장기적으로 유지된다.

다) 림프관-정맥 문합술(lymphaticovenous anastomosis)¹⁰⁻¹³ (Level II-3)

장기 연구 결과에서 사지 림프부종에 대략 30-50 % 부피 감소 효과를 얻을 수 있는 방법으로 하지보다 상지에서 결과가 더 좋다. 하지만 직경이 0.8 mm 미만인 림프관과 피하 세정맥을 초미세수술기법(supermicrosurgical technique)을 이용하여 시행하여야 하므로 숙련된 술자가 아닌 경우 시행하는데 어려움이 있을 수 있고, 림프관-피하세정맥 문합 부위의 개존(patency)이 수 년 후에 모든 경우에서 유지되는 지에 대한 장기적인 연구가 필요하다.

라) 림프절 전이술(lymph node transfer)¹⁴⁻¹⁷ (Level II-3)

림프부종 병변 부위에서 대략 50.60 %의 부피 및 둘레 감소 효과가 있다고 알려졌으나 수술방법 최적화 등 추가적 연구가 필요한 상태이다. 림프절 공여부로는 서혜부, 겨드랑이, 턱밑(submental)이나 쇄골상부(supraclavicular)가 이용되며 림프부종이 있는 수혜부도 근위부, 중간부 또는 원위부를 수혜부로 이용할 수 있다.

4) 수술적 치료의 합병증 및 부작용

- 가) 수술적 축소술(surgical reduction)⁴ (Level II-3): 침습적 수술로 인한 수술 후 통증 호소, 수술 부위 상처 지연
- 나) 지방흡입술(liposuction)⁵⁻⁹ (Level II-2): 주로 경미한 합병증(수술 부위 상처 지연, 일시적인 감각 이상)
- 다) 정맥-림프관 문합술(lymphaticovenous anastomosis)¹⁰⁻¹³ (Level II-3): 주로 경미한 합병증(림프루, 수술 부위 상처 치유 지연) 거의 자연적으로 호전됨

라) 림프절 전이술(lymph node transfer)¹⁴⁻¹⁷ (Level II-3): 주로 경미한 합병증(림프루, 수술 부위 상처 치유 지연)이나 이차적인 공여부 림프부종(secondary donor site lymphedema)이 발생할 가능성이 있음

3. Key Point

- 1) 림프부종의 수술적 치료는 림프부종의 임상 시기 및 진행 양상을 고려하여 림프관 정맥 문합술과 림프절 전이술과 같은 생리학술 수술이나 수술적 축소술과 지방흡입술과 같은 비생리학술 수술 중 적절한 방법을 선택하여 시행해야 한다.
- 2) 림프부종의 수술적 치료의 기본적인 적응증은 복합림프물리치료(complex decongestive therapy)과 같은 보존적 치료로 호전되지 않는 경우이나 미세수술적 방법이 대두되며 최근 수술 적응증 범위가 넓어지고 있다.
- 3) 림프부종의 수술적 치료는 림프부종 병변 부위의 수술 전, 후 부피 및 둘레 측정 결과에서 감소 효과를 보이거나 수술 방법에 따라 효과 정도의 차이가 존재한다.

References

1. Babak J. Mehrara, M.D., F.A.C.S. Jamie C. Zampell, M.D., Hiroo Suami, M.D., Ph.D., and David W. Chang, M.D., F.A.C.S. Surgical Management of Lymphedema: Past, Present, and Future. LYMPHATIC RESEARCH AND BIOLOGY Volume 9, Number 3, 2011
2. Jay W. Granzow et al. An effective system of surgical treatment of lymphedema. Ann Surg Oncol 2014;21:1189-1194
3. Jay W. Granzow et al. Review of current surgical treatment for lymphedema. Ann Surg Oncol 2014;21:1195-1201
4. Miller TA., Lance E., Wyatt, Rudkin GH Staged skin and subcutaneous excision for lymphedema: A favorable report of long-term results. Plast Reconstr Surg 1998;102:1486-1498
5. Brorson H, Svensson H. Complete reduction of lymphoedema of the arm by liposuction after breast cancer. Scandinavian Journal of Plastic & Reconstructive Surgery & Hand Surgery 1997;31:137-143
6. Brorson H, Svensson H. Liposuction combined with controlled compression therapy reduces arm lymphedema more effectively than controlled compression therapy alone. Plastic & Reconstructive Surgery 1998;102:1058-1068
7. Brorson H, Ohlin K, Olsson G, Langstrom G, Wiklund I, Svensson H Quality of life following liposuction and conservative treatment of arm lymphedema. Lymphology 2006;39:8-25
8. Sando WC, Nahai F. Suction lipectomy in the management of limb lymphedema. Clinics in Plastic Surgery 1989;16:369-373
9. O'Brien BM, Khazanchi RK, Kumar PAV, Dvir E, Pederso WC Liposuction in the treatment of lymphoedema; A preliminary report. British Journal of Plastic Surgery 1989;42:530-533
10. Koshima I, Inagawa K, Urusgibara K, Moriguchi T Supermicrosurgical lymphaticovenular anastomosis for the treatment of lymphedema in the upper extremities. J Reconstr Microsurg 2000;16:437-442
11. Campisi C, Davini D, Bellini C, Taddei G, Villa G, Fulcheri E et al. Lymphatic microsurgery for the treatment of lymphedema. Microsurgery 2006;26:65-69
12. Campisi C, Bellini C, Accogli S, Bonioli E, Boccardo F. Microsurgery for lymphedema: clinical research and long-term results. Microsurgery 2010;30(4):256-260
13. Chang DW, Suami H, Skoracki R A Prospective Analysis of 100 Consecutive Lymphovenous Bypass Cases for Treatment of Extremity Lymphedema. Plast Reconstr Surg 2013;132:1305-1313
14. Becker C, Assouad J, Riquet M, Hidden G Postmastectomy lymphedema: longterm results following microsurgical lymph node transplantation. Ann Surg.2006;243:313-315
15. Lin CH, Ali R, Chen SC, Wallace C, Chang YC, Chen HC et al Vascularized groin lymph node transfer using the wrist as a recipient site for management of postmastectomy upper extremity lymphedema. Plast Reconstr Surg. 2009;123:1265-1275
16. 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;67:589-593
17. Cheng MH, Chen SC, Henry SL, Tan BK, Lin MC, Huang JJ Vascularized groin lymph node flap transfer for postmastectomy upper limb lymphedema: flap anatomy, recipient sites, and outcomes. Plast Reconstr Surg. 2013;131:1286-1298

림프부종의 생활 관리

1. 핵심질문

- 1) 운동은 림프부종 발생에 영향을 주는가?
- 2) 피부관리는 어떻게 하여야 하는가?
- 3) 행동조절을 위한 교육 혹은 정보제공이 림프부종 예방에 효과적인가?
- 4) 사우나가 림프부종을 악화시키는가?
- 5) 체중조절이 림프부종 치료에 도움이 되는가?

2. 내용과 근거 수준

1) 운동의 영향

점진적 저항 운동은 림프부종 고위험군 유방암 생존자에서 운동을 하지 않은 군에 비하여 림프부종의 발생을 증가시키지 않는다. 그러므로 운동중재는 구조화된 교육지침과 의료진의 감독하에 점진적으로 증가시키는 운동이 환자에게 효과가 있다.^{1,2}(Level I-1) 림프부종 고위험군은 운동을 할 때, 압박 스타킹을 착용하는 것을 권고한다.³(Level III-3) 운동은 저강도로 시작하고 점진적인 증가를 통한 유산소, 저항성 운동을 시행한다.⁴(Level III-4) 다만 유산소운동과 점진적 저항운동을 겸하는 경우에도 안전은 하지만, 대규모 연구를 통해 효과를 확인해볼 필요가 있다.

2) 피부관리

세심한 피부관리가 필요하다. 손과 팔은 세균감염과 림프부종 발생을 최소화하기 위하여 상처가 나지 않도록 하고 적절한 위생을 유지한다. 일반적으로 액와절제술(ALND) 환자에게 주사, 면역주사, 정맥주사 및 정맥 내 장치는 금기이다.⁵(Level III-4) 세균 감염을 피하고 화상이나 동상을 피한다. 팔 다리를 조이지 않도록 한다.^{4,5}(Level III-4)

3) 교육 혹은 정보제공(위험감소 중재프로그램)

림프부종에 대한 교육이나 정보제공 혹은 위험감소 중재프로그램을 제공하는 경우, 대상자의 팔둘레의 변화나 림프부종 발생 차이는 없었지만, 위험감소 행동과 삶의 질이 중재를 받지 않는 군에 비해 유의하게 증가하였다.

림프부종에 대한 증상과 위험감소 행동에 대한 정보를 제공하면 림프부종 증상감소와 위험감소행동

실천율 증가의 효과가 있다.^{6,7}(Level II-3) 수술 후 4-12주에 유방암환자에게 운동, 림프부종 예방교육, 영양과 상담 프로그램을 진행한 결과 교육을 받은 군의 삶의 질이 유의하게 높았고 팔둘레의 변화가 없었다.⁸(Level I-1)

림프부종 위험감소 프로그램은 림프흐름 증진을 위해 가슴근육에 힘을 주는 심호흡법과 펌핑하기, 대근육운동인 걷기, 댄스, 수영, 요가, 타이치 등 기능상태를 증진시키기 위한 어깨 운동, 적정 BMI 유지, 균형 잡힌 영양식단으로 구성하고, 단계별로 대상자에게 프로그램을 제공하는 경우에 림프부종 위험감소행동을 강화시키는데 효과적이었다.⁹(Level II-2) 림프부종 발생은 수술 후 6개월에서 ALND와 감시림프절생검(SLNB) 환자의 림프부종 발생은 차이가 없었지만, 12개월에는 ALND 여성에서 유의하게 높은 것으로 나타났다.

4) 사우나

사우나 혹은 통목욕은 림프부종 발생을 유의하게 증가시키는 환경적 요인이므로 피한다.¹⁰(Level II-3) 림프부종 발생의 위험이 있는 환자는 반동으로 부종을 유발할 수 있는 극심한 추위, 15분 이상의 지연되는 열에 노출, 특히 뜨거운 통목욕과 사우나, 그리고 섭씨 38.9도 이상의 뜨거운 물에 환측 팔을 담그는 것을 피해야 한다.¹¹(Level III-4) 열 혹은 추위에 노출되어 반동성 혈류증가는 림프계 부하를 증가시키는 결과를 가져온다.¹²

5) 체중조절

체중조절을 위해 열량감소군과 저지방식이군이 대조군에 비하여 림프부종 부피가 감소하였고,¹³(Level I-1) BMI≥30 이상군이 림프부종 발생이 높았다.¹⁴(Level II-2) 치료 전에 BMI<30 이었던 유방암환자 생존자 중에서 진단 30개월 후에 BMI≥30 이상으로 증가한 군과 증가하지 않고 그대로 있는 군에서 림프부종 부피의 유의한 차이는 없었다.¹⁵(Level II-3) 즉, 체중이 증가한 환자에서 림프부종 발생이 더 증가하지 않았더라도 치료 전 BMI 수치가 림프부종 발생의 유의한 예측인자인 것으로 나타났으므로, 림프부종 환자에서 체중 조절은 권장되나 예방적 효과는 좀 더 많은 자료가 필요하다.

3. Key Point

- 1) 운동은 전문가의 안내에 따라 점진적 저항운동을 시행하는 것이 효과적이며, 필요에 따라 압박스타킹을 착용한다.
- 2) 손과 팔은 세균감염과 림프부종 발생을 최소화하기 위하여 상처가 나지 않도록 하고 적절한 위생을 유지한다.
- 3) 교육중재와 위험감소 중재프로그램은 림프부종 위험행동을 줄이고 삶의 질을 향상시킨다.
- 4) 15분 이상 지연된 열의 노출은 피한다. 선스크린 사용이 권장된다.
- 5) 체중조절은 림프부종 예방을 위해 권장된다.

References

1. McNeely Margaret L, Campbell K, Ospina M, Rowe Brian H, Dabbs K, Klassen Terry P, et al. Exercise interventions for upper-limb dysfunction due to breast cancer treatment. Cochrane Database of Systematic Reviews: John Wiley & Sons, Ltd; 2010
2. Schmitz KH, Ahmed RL, Troxel AB, et al. Weight lifting for women at risk for breast cancer-related lymphedema: A randomized trial. JAMA 2010;304:2699-2705
3. Schmitz KH, Ahmed RL, Troxel A, Cheville A, Smith R, Lewis-Grant L, et al. Weight lifting in women with breast-cancer-related lymphedema. New England Journal of Medicine 2009;361:664-673
4. International Society of Lymphology. The diagnosis and treatment of peripheral lymphedema: 2013 consensus document of the International Society of Lymphology Lymphology 2013;46:1-11
5. Harris SR, Hugi MR, Olivetto IA, Levine M. Clinical practice guidelines for the care and treatment of breast cancer: 11. Lymphedema. Canadian Medical Association Journal 2001;164:191-199
6. Fu MR. Breast cancer survivors' intentions of managing lymphedema. Cancer Nursing 2005;28:446-457.
7. Fu MR, Axelrod D, Haber J. Breast cancer related lymphedema: information, symptoms, and risk-reduction behaviors. Journal of Nursing Scholarship 2008;40:341-348
8. Anderson RT, Kimmick GG, McCoy TP, Hopkins J, Levine E, Miller G, et al. A randomized trial of exercise on well-being and function following breast cancer surgery: the RESTORE trial. Journal of Cancer Survivorship: Research and Practice 2012;6:172-181
9. Fu M, Axelrod D, Guth A, Cartwright F, Qiu Z, Goldberg J, et al. Proactive Approach to Lymphedema Risk Reduction: A Prospective Study. Annals of Surgical Oncology 2014;21:3481-3489
10. Showalter SL, Brown JC, Cheville AL, Fisher CS, Sataloff D, Schmitz KH. Lifestyle risk factors associated with arm swelling among women with breast cancer. Annals of Surgical Oncology 2013;20:842-849
11. Cemal Y, Pusic A, Mehrara BJ. Preventative measures for lymphedema: separating fact from fiction. Journal of the American College of Surgeons 2011;213:543
12. Dell DD, Doll C. Caring for a patient with lymphedema. Nursing 2006;36:49-51
13. Shaw C, Mortimer P, Judd PA. Randomized controlled trial comparing a low-fat diet with a weight-reduction diet in breast cancer-related lymphedema. Cancer 2007;109:1949-1956
14. Mahamaneerat WK, Shyu C-R, Stewart BR, Armer JM. Breast cancer treatment, BMI, post-op swelling/lymphoedema. Journal of lymphoedema 2008;3:38
15. Ridner SH, Dietrich MS, Stewart BR, Armer JM. Body mass index and breast cancer treatment-related lymphedema. Supportive Care in Cancer 2011;19:853-857