REVIEW ARTICLE

ISSN 2508-190X

CLL 9(1):6-10, 2024

www.kslymph.or.kr

림프부종 압박치료의 효과를 높이기 위한 방안

고려대학교 의과대학 안산병원 재활의학교실

김지윤 · 김기훈

Innovative Trials to Find Better Way of Compression Therapy

Ji Yun Kim, MD, Ki Hoon Kim, MD, PhD

Department of Physical Medicine & Rehabilitation, Korea University Ansan Hospital, Republic of Korea

Compression therapy has been performed as a part of complex decongestive therapy in the conservative treatment for lymphedema. Maintaining compression plays an important role in protecting the progression of lymphedema in the maintenance phase of self-management following an initial reduction phase. In particular, high adherence to the compression therapy and application of appropriate interface pressure are important. Other ways to increase the effectiveness of compression therapy include nighttime compression support, early intervention with compression garment in mild lymphedema, and low-intensity resistance training with compression garment, which will be discussed in the review.

Key Words: Lymphedema · Compression Therapy · Pressure · Adherence

서 론

림프부종에 대한 보존적 치료로 도수림프배출, 압박치료, 운동치료, 피부 관리 등으로 이루어진 복합 림프 물리치료(complex decongestive therapy, CDT)를 시행한다[1-4]. 이 중에서 압박치료는 그 중요성이 가장 두드러진다. 최대한의 림프부종 부피감소를 위한 첫 치료단계에서는 6주 정도까지 비탄력성 붕대를 매일 적용하며, 이후 유지기 단계에서는 초기치료단계에서 달성한 효과를 유지하기 위하여 탄력성 가먼트(garment)를 적용한다. 또한 복합 림프 물리치료에 더하여 보조적인 치료로 간헐적 공기압 치료를 사용하기도 한다. 연구에 따르면, 유방암 관련 림프부종을 위한 복합 림프 물리치료 대한 반응은 몸무게 조절, 림프부종 단계, 신체 활동, 그리고 압박치료에 대한 순응도와 연관성이 있었다[5,6].

림프부종 치료에서 압박치료의 역할은 중요하며, 환자의 순응도를 포함하여 그 효과를 높이기 위한 전략 또한 중요하다. 이에 따라 림프부종 압박치료의 효과를 높이기 위한 방안을 모색하기 위해 최근의 연구결과들을 살펴보고자 한다.

▸ Received: April 15, 2024, ▸ Accepted: April 25, 2024

Address for correspondence: **Ki Hoon Kim,** MD, PhD
Department of Physical Medicine & Rehabilitation, Korea University Ansan Hospital, 123 Jeokgeum-ro, Danwon-gu, Ansan-si, Gyeonggi-do, 15355, Republic of Korea
Tel: +82-31-412-5330, Fax: +82-31-412-4215
E-mail: kkh702@korea.ac.kr

본 론

1. 적정한 압력의 적용

림프의 흐름을 근위부 방향으로 촉진해야 하므로 림프부종을 위한 압박치료를 적용할 때에는 상지나 하지의 원위부에 적정압력을 가하고 근위부로 갈수록 압력을 줄이는 것이 좋다. 압박치료는 림프계에 작용하여 혈액의 초미세여과(ultrafiltration)가 줄고, 근육의 펌프기능이 증가하여 간질액(interstitial

fluid)이 늘어나는 것이 억제된다. 또한 압박치료는 정맥계에도 작용하여 역류(reflux)를 줄이고, 정맥 환류(venous return)를 증가시키며, 정맥혈압(venous hypertension)을 감소시킨다. 이외에도 항염증 매개물질을 분비하여 간질의 섬유화를 억제하는 것으로 알려져 있다[7].

간질 조직의 압력이 높아질수록 간질액의 흡수가 더욱 잘 이루어지지만, 지속적으로 높은 압력은 모세 혈관을 눌러 통증과 피부의 손상을 가져올 수 있다[8]. 그러므로 림프부종의 심한 정도, 섬유화의 유무, 피부 상태에 따른 적정한 압력을 적용하는 것이 중요하다.

상지의 중등도(부피차이 20-40%) 혹은 중증(부피차이 40% 초과)의 림프부종 환자를 대상으로 다층 붕대(multi-layer bandage)의 접촉압력에 따른 부피 변화를 관찰한 연구에서, 비교적 낮은 압력(20-30 mmHg)으로 24시간 적용 후 평균 5.2%의 부피 감소를 보였고, 높은 압력(44-58 mmHg)에서 평균 4.2%의 부피 감소를 보였다[9]. 또한 최근 한 연구에서는 유방암 수술 후 2단계의 상지 림프부종 환자에서 낮은 접촉압력(20-30 mmHg)과 높은 압력(44-55 mmHg)의 붕대를 적용 후 피부와 피하조직의 두께, 상지 부피의 변화를 3개월까지 추적 관찰하였는데, 림프부종 적용 압력에 따른 양 군에서 모두 림프부종 상지의 피하조직 두께와 상지 부피의 감소가 있었지만, 양 그룹 간의 유의한 차이는 없었다[10]. 붕대를 적용할 때 높은 접촉 압력은 불편감으로 인해 순응도의 저하를 가져오기 때문에 상지의 경우 20-30 mmHg의 접촉 압력을 유지하는 것이 적절한 것으로 보인다.

2. 압박치료의 야간 적용의 효과

림프부종 유지기 치료 중에는 보통 낮 시간 동안 압박 가먼트를 착용하는데[11], 림프부종이 진행되었거나 재발하는 경우에는 밤에도 선택적으로 압박치료를 유지할 수 있다. 상지 림프부종 환자를 대상으로 낮 시간 동안 압박 가먼트를 적용한 그룹과 야간에 추가로 압박 붕대를 적용한 그룹으로 나누어 12주 후 상지의 부피 감소를 비교한 연구에서, 야간에 추가로 압박 붕대를 적용한 경우 상지 부피 감소가 더 두드러졌다[12]. 그러므로 림프부종 유지기 치료 시기에는 효과적인 자가 관리를 위해 야간시간에 추가적인 압박 붕대의 사용이 추천된다.

3. 초기 경도의 림프부종에 적용하는 압박치료

겨드랑이 림프절 절제술을 받은 유방암 관련 림프부종 환자에서 조기진단 후 압박치료를 포함한 조기 치료는 림프부종의 진행을 예방하는 데 중요한 역할을 한다[13-16]. 몇 가지 연구에서는 림프부종의 진행을 예측하는 가장 중요한 인자가 치료 시작 당시의 부종의 부피라고 하였다[17-19]. 하지만 어느 정도의 경도의 림프부종이 추후 진행을 하는가에 대해서는 명확하지 않다. 한 연구에서 유방암 수술 후 발생한 경도(피부와 피하조직 두께의 증가, 5-8%의 상대적 부종 부피 증가)의 상지 림프부종 환자를 대상으로 6개월간의 압박 가먼트 사용 유무에 따라 림프부종의 진행 여부를 관찰하였다. 추적 기간 동안 이전 관찰 시기보다 상대적 부피 변화가 2%를 넘거나, 총 상대적 부피 변화가 10%를 넘으면 림프부종이 진행되는 것으로 보았는데, 압박 가먼트를 착용한 그룹에서는 16%에서, 착용하지 않은 그룹에서는 57%에서 림프부종의 진행이 관찰되었다[20]. 이것은 경도의 림프부종 단계라도 조기에 압박 가먼트를 적용하여 관리하는 것이 필요하다는 걸 의미한다. 반면에 압박 가먼트를 적용하지 않더라도 상당수의 경도의 림프부종이 진행하지 않는 현상도 관찰되어 림프부종의 진행에 영향을 주는 다른 요인에 대한 추가적인 연구가 필요하다.

4. 운동치료와 압박치료의 병행 효과

예전에는 림프부종의 악화를 염려하여 힘이 드는 운동과 신체활동을 제한하는 것을 권고한 경우도 있었는데[21,22] 최근 리뷰에 따르면 저항 운동이 림프부종의 위험을 높이거나 증상을 악화시키지 않고 신체의 기능과 삶의 질을 향상시킨다고 하였다[23-26]. 운동 중에 사용하는 압박 가먼트의 효과는 아직까지 명확하지 않지만, 림프부종 환자의 운동 중 압박 가먼트의 사용을 권고하기도 한다. 운동 중 사용하는 압박 가먼트는 림프 배출(lymphatic drainage)을 돕고 혈관의 투과성(vascular permeability)을 제한하는 대응력(counterforce)을 갖는다[27]. 최근 연구에서 건측에 비해 상대적 부피가 5% 이상 차이 나는 편측 림프부종 환자를 대상으로, 낮은 강도(1회 최대반복의 50-60%)로 8주간 저항 운동을 한 그룹과 저항운

동에 압박 가먼트를 착용한 그룹으로 나누어 림프부종의 부피 변화와 자가 보고 증상(통증, 압박감, 조임감)의 변화를 관찰하였다. 그 결과 두 그룹 모두에서 부종의 부피 감소와 자가 보고 증상의 감소가 있었으나, 그룹 간의 차이는 유의하지 않았다[28]. 이는 압박 가먼트 착용 여부에 상관없이 낮은 강도의 저항 운동이 림프부종의 감소에 효과가 있음을 나타낸다. 하지만 압박치료로 인한 세포내외 조직액의 변화는 부피 측정만으로는 나타내기 어려울 수 있어서 초음파영상이나 바이오임피던스 분광법(bioimpedance spectroscopy) 등의 검사를 시행할 필요가 있다.

5. 압박치료 순응도 문제

림프부종의 관리에서 압박치료의 효과를 보기 위해서는 당연히 압박 붕대나 압박 가먼트를 일정 시간 착용하는 것이 필요하다. 림프부종 유지기 관리단계에서 저탄력 압박 붕대와 탄력성 압박 가먼트의 순응도가 각각 74%, 90%인 연구에서 순응도가 저하된 환자에서는 림프부종이 증가하는 위험이 높은 것으로 나타났다[29]. 호주의 유방암 네트워크 그룹에서 5년간 압박 가먼트를 처방한 178명의 림프부종 환자에게 설문조사를 하였는데, 림프부종의 진행에 대한 염려, 압박치료가 부종의 악화를 막아줄 거라는 믿음 등으로 인해 지속적으로 압박 가먼트를 사용하였다고 답하였다. 또한, 압박 가먼트 사용을 중단한 21%의 림프부종 환자는 그 이유로 불편감, 림프부종의 안정적 상태, 외형적 요인 등을 꼽았다[30].

저탄력 압박 붕대는 원위부로부터 감아 올라가기 때문에 혼자 착용하기에는 번거로움을 호소하는 경우가 많다. 이에 대해 착용이 용이하고 벨크로(Velcro)를 이용해 압력을 조절할 수 있는 압박 가먼트(adjustable compression garment)가 대안으로 제시되기도 한다. 실제 중등도 이상의 하지 림프부종에 저탄력 압박 붕대와 조절할 수 있는 압박 가먼트를 비교한 연구에서, 24시간 뒤에 비슷한 정도의 부종 부피 감소를 관찰할 수 있었다[31]. 압박치료의 순응도를 높이기 위해서는 불편감을 최소화하는 적정한 압력을 적용하고 압박 가먼트 등의 착용을 용이하게 하는 방법을 고려해야 한다. 또한, 환자에게 압박치료의 효과 등에 대해 충분히 교육하고, 실제 림프부종의 부피 감소를 확인시킴으로써 지속적인 압박을 유지하도록 격려할 수 있다.

결 론

림프부종 압박치료의 효과를 높이기 위한 몇 가지 고려할 만한 방안에 대해 살펴보고 정리하였다. 림프부종의 압박치료에 적용하는 압력은 착용 유지 순응도, 림프부종의 부위와 상태를 고려하여 최적의 효과를 나타내는 압력을 적용하는 것이 필요하다. 주간에 이어 야간에 추가로 유지하는 압박치료는 림프부종의 감소에 도움을 주며, 경도의 림프부종에서 조기에 압박 가먼트를 적용하면 부종의 진행을 억제할 가능성이 있다. 낮은 강도의 저항 운동은 압박 가먼트의 적용에 관계없이 림프부종을 호전시키는 것으로 나타났다. 압박치료의 순응도를 높이기 위해서는 착용의 용이성, 불편감의 감소, 림프부종을 관리하기 위한 압박치료의 중요성에 대한 교육 등을 고려할 수 있다. 향후 더 명확한 근거를 얻기 위해서 더 많은 림프부종 환자를 대상으로 다양한 평가방법을 이용하여 이러한 방안과 추가적인 방안들에 대한 연구가 필요하다.

REFERENCES

1. Lasinski BB, McKillip Thrift K, Squire D, Austin MK, Smith KM, Wanchai A, et al. A systematic review of the evidence for complete decongestive therapy in the treatment of lymphedema from 2004 to 2011. PM R 2012;4:580-601.
2. Noh S, Hwang JH, Yoon TH, Chang HJ, Chu IH, Kim JH. Limb Differences in the Therapeutic Effects of Complex Decongestive Therapy on Edema, Quality of Life, and Satisfaction in Lymphedema Patients. Ann Rehabil Med 2015;39:347-359.
3. Jeffs E, Ream E, Taylor C, Bick D. Clinical effectiveness of decongestive treatments on excess arm volume and patient-centered outcomes in women with early breast cancer-related arm lymphedema: a systematic review. JBI Database System Rev Implement Rep 2018;16:453-506.
4. Mobarakeh ZS, Mokhtari-Hesari P, Lotfi-Tokaldany M, Montazeri A, Heidari M, Zekri F. Combined decongestive therapy and reduction of pain and heaviness in patients with breast cancer-related lymphedema. Support Care Cancer 2019;27:3805-3811.
5. Eyigor S, Cinar E, Caramat I, Unlu BK. Factors influencing response to lymphedema treatment in patients with breast cancer-related lymphedema. Support Care Cancer 2015;23:2705-2710.
6. Duyur Cakit B, Pervane Vural S, Ayhan FF. Complex

Decongestive Therapy in Breast Cancer-Related Lymphedema: Does Obesity Affect the Outcome Negatively? Lymphat Res Biol 2019;17:45-50.
7. Bjork R, Ehmann S. S.T.R.I.D.E. Professional Guide to Compression Garment Selection for the Lower Extremity. J Wound Care 2019;28:1-44.
8. Eliska O, Eliskova M. Are peripheral lymphatics damaged by high pressure manual massage? Lymphology 1995;28:21-30.
9. 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;49:1256-1263.
10. Duygu-Yildiz E, Bakar Y, Hizal M. The effect of complex decongestive physiotherapy applied with different compression pressures on skin and subcutaneous tissue thickness in individuals with breast cancer-related lymphedema: a double-blinded randomized comparison trial. Support Care Cancer 2023;31:383.
11. Jeffs E, Ream E, Shewbridge A, Cowan-Dickie S, Crawshaw D, Huit M, et al. Exploring patient perception of success and benefit in self-management of breast cancer-related arm lymphoedema. Eur J Oncol Nurs 2016;20:173-183.
12. McNeely ML, Dolgoy ND, Rafn BS, Ghosh S, Ospina PA, Al Onazi MM, et al. Nighttime compression supports improved self-management of breast cancer-related lymphedema: A multicenter randomized controlled trial. Cancer 2022;128:587-596.
13. Kilgore LJ, Korentager SS, Hangge AN, Amin AL, Balanoff CR, Larson KE, et al. Reducing Breast Cancer-Related Lymphedema (BCRL) Through Prospective Surveillance Monitoring Using Bioimpedance Spectroscopy (BIS) and Patient Directed Self-Interventions. Ann Surg Oncol 2018; 25:2948-2952.
14. Soran A, Ozmen T, McGuire KP, Diego EJ, McAuliffe PF, Bonaventura M, et al. The importance of detection of subclinical lymphedema for the prevention of breast cancer-related clinical lymphedema after axillary lymph node dissection; a prospective observational study. Lymphat Res Biol 2014;12:289-294.
15. Whitworth PW, Shah C, Vicini F, Cooper A. Preventing Breast Cancer-Related Lymphedema in High-Risk Patients: The Impact of a Structured Surveillance Protocol Using Bioimpedance Spectroscopy. Front Oncol 2018;8:197.
16. Yang EJ, Ahn S, Kim EK, Kang E, Park Y, Lim JY, et al. Use of a prospective surveillance model to prevent breast cancer treatment-related lymphedema: a single-center experience. Breast Cancer Res Treat 2016;160:269-276.
17. Bundred N, Foden P, Todd C, Morris J, Watterson D, Purushotham A, et al. Increases in arm volume predict lymphoedema and quality of life deficits after axillary surgery: a prospective cohort study. Br J Cancer 2020;123:17-25.
18. Johansson K, Branje E. Arm lymphoedema in a cohort of breast cancer survivors 10 years after diagnosis. Acta Oncol 2010;49:166-173.
19. Ramos SM, O'Donnell LS, Knight G. Edema volume, not timing, is the key to success in lymphedema treatment. Am J Surg 1999;178:311-315.
20. Blom KY, Johansson KI, Nilsson-Wikmar LB, Brogårdh CB. Early intervention with compression garments prevents progression in mild breast cancer-related arm lymphedema: a randomized controlled trial. Acta Oncol 2022;61:897-905.
21. Harris SR, Niesen-Vertommen SL. Challenging the myth of exercise-induced lymphedema following breast cancer: a series of case reports. J Surg Oncol 2000;74:95-98;discussion 98-99.
22. Lane KN, Dolan LB, Worsley D, McKenzie DC. Upper extremity lymphatic function at rest and during exercise in breast cancer survivors with and without lymphedema compared with healthy controls. J Appl Physiol (1985) 2007; 103:917-925.
23. Baumann FT, Reike A, Hallek M, Wiskemann J, Reimer V. Does Exercise Have a Preventive Effect on Secondary Lymphedema in Breast Cancer Patients Following Local Treatment? - A Systematic Review. Breast Care (Basel) 2018; 13:380-385.
24. Keilani M, Hasenoehrl T, Neubauer M, Crevenna R. Resistance exercise and secondary lymphedema in breast cancer survivors-a systematic review. Support Care Cancer 2016;24:1907-1916.
25. Nelson NL. Breast Cancer-Related Lymphedema and Resistance Exercise: A Systematic Review. J Strength Cond Res 2016;30:2656-2665.
26. 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;97:302-315.e313.
27. Bok SK, Jeon Y, Hwang PS. Ultrasonographic Evaluation of the Effects of Progressive Resistive Exercise in Breast Cancer-Related Lymphedema. Lymphat Res Biol 2016;14: 18-24.
28. Omar MTA, Gwada RFM, Omar GSM, El-Sabagh RM, Mersal AAE. Low-Intensity Resistance Training and Compression Garment in the Management of Breast Cancer-Related Lymphedema: Single-Blinded Randomized Controlled Trial. J Cancer Educ 2020;35:1101-1110.
29. Vignes S, Porcher R, Arrault M, Dupuy A. Long-term management of breast cancer-related lymphedema after intensive decongestive physiotherapy. Breast Cancer Res Treat 2007;101:285-290.
30. Longhurst E, Dylke ES, Kilbreath SL. Use of compression garments by women with lymphoedema secondary to breast cancer treatment. Support Care Cancer 2018;26:2625-

2632.
31. Damstra RJ, Partsch H. Prospective, randomized, controlled trial comparing the effectiveness of adjustable compression Velcro wraps versus inelastic multicomponent compression bandages in the initial treatment of leg lymphedema. J Vasc Surg Venous Lymphat Disord 2013;1:13-19.