

유방암 환자의 복합 상지병증에서 체외충격파치료의 유용성

연세대학교 의과대학 재활의학교실 및 재활의학연구소, 세브란스병원

하민철 · 신지철 · 정유상 · 임상희

Feasibility of Extracorporeal Shock Wave Therapy for Complex Upper Limb Morbidity in Breast Cancer Patient

Min Cheol Ha, M.D., Ji Cheol Shin, M.D., Ph.D., Yu Sang Jung, M.D. and Sang Hee Im, M.D., Ph.D.

Department and Research Institute of Rehabilitation Medicine, Severance Hospital, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea

Upper limb morbidity including shoulder pain, lymphedema, adhesive capsulitis, myofascial pain syndrome, and limited range of motions (LROMs) occurs frequently in breast cancer patients. Especially restricted upper limb motion aggravated by chronic lymphedema results in functional limitation and impaired activities of daily living (ADL). However, conventional rehabilitation therapy including complex decongestive therapy and stretching exercise is insufficient for managing advanced breast cancer patients with complex upper limb morbidity. Here, we report a case of breast cancer-related chronic lymphedema in a 62-years old female with severe LROM in all joints of the affected upper extremity that caused severe disability in ADL. Significant improvements in range of motion and upper extremity function were observed after serial extracorporeal shock wave therapy (ESWT), combined with conventional rehabilitation therapy. Therefore, ESWT might be recommended for managing the extensive limited joint motion which causes functional decline in a patient of chronic lymphedema with trophic skin change. (**Clinical Pain 2021;20:25-29**)

Key Words: Breast cancer-related lymphedema, Joint contracture, Extracorporeal shock wave therapy

서 론

유방암 치료 후 상지이환은 매우 흔하게 보고되는 병적 상태로 어깨 통증, 림프부종, 유착성 어깨 관절낭염, 관절운동범위 제한, 근막통증증후군 등이 포함된다. 이는 상지기능을 제한할 뿐 아니라, 일상생활 장애와 삶의 질 저하를 가져오게 되는데, 현재까지 유방암 후의 재활치료는 대부분 비정상적인 림프액의 순환으로 인해 단백질이 풍부한 체액이 간질 공간(interstitial space)에 축적되는 진행성 질환인 림프부종 치료에만 집중되어 있는 실정이다[1]. 림프부종의 가장 기본적인 치료는 복합림프물리치료법(complex decongestive therapy)으로, 이는 도수림프배출법(manual lymphatic drainage), 외부 압박과 림프 흐름 촉진을 위한 운동, 피부관리를 포괄적으로 포함한다[2]. 많은 선행 연구에서 복합림프물리치료법의 림프부종에 대한 긍정적인 효과

를 보고하였지만, 조직의 구조와 성분이 불가역적으로 변화된 중도의 림프부종에서의 치료 효과는 제한적이다[3]. 더구나 림프부종과 동반된 관절운동범위 제한을 일으키는 복합 상지이환은 환자의 일상생활에 더 큰 악영향을 미칠 수 있음에도 이에 대한 진단이나 재활 치료는 간과되었다. 저자들은 유방암 수술 후 발생한 만성 림프부종과 이에 따른 연부조직 변화로 인하여 유발된 어깨의 유착성 관절낭염, 광범위한 상지관절운동범위 제한으로 인한 복합 상지병증에 대해 고식적인 재활치료와 더불어 체외충격파치료를 시행하여 안전하고 효과적으로 운동범위와 기능을 호전시킨 증례를 보고하고자 한다.

증 례

62세 여환이 2014년 10월 좌측 유방암 진단을 받고 부분 유방 절제술 및 감시 림프절 생검 시행 후 12월 4일부터 2015년 2월 10일까지 항암치료를 받았다. 추적 관찰 하던 중 2017년 6월 좌측 액와 림프절에 전이가 발견되어 액와 림프절 절제술을 시행 받았으며, 이후 방사선치료, 항암치료를 받았다. 서서히 발생한 좌측 상지 부종으로 2017년 11월 30일 재활의학과 외래에 내원하였고, 주관절 위와 아래

<https://doi.org/10.35827/cp.2021.20.1.25>

접수일: 2020년 10월 7일, 게재승인일: 2020년 10월 15일

책임저자: 임상희, 서울시 서대문구 연세로 50-1

© 03722, 연세대학교 의과대학 세브란스병원 재활의학과

Tel: 02-2228-3721, Fax: 02-363-2795

E-mail: ISH2018@yuhs.ac

10 cm, 완관절, 수부에서 측정한 팔 둘레의 총합이 우측과 비교하여 좌측이 4.5 cm 큰 것으로 확인되어 12월 16일 림프혈관조영술 검사를 시행하였다. 좌측 상지의 림프 흐름 및 액와 림프절이 확인되지 않았으며, 경미한 피부역류 소견이 관찰되어(Fig. 1) 림프부종으로 진단하고 복합림프물리치료를 계획하였으나 환자가 외래를 방문하지 않았다. 하지만 좌측 상지 부종과(5.2 cm) 어깨 통증이 악화되고 팔의 움직임이 제한되어, 2018년 8월 16일 재활의학과 외래를 다시 내원하였다(Fig. 2-A). 견관절 수동 관절운동 시 numerical rating scale (NRS) 9점의 심한 통증을 호소하였고, 능동 관절운동범위 검사 시행 후 최대 가능한 범위까지 시행한 수동 관절운동범위 검사 결과 광범위한 상지의 운동범위 제한이 확인되었다(Table 1). 손가락 기능 평가에서도 엄지손가락 마주하기 검사에서 엄지와 중지 손가락의 끝이 서로 닿지 않을 정도의 제한을 보였고, 양손의 사용이 필요한 활동을 스스로 수행할 수 없어 일상생활 동작 수행

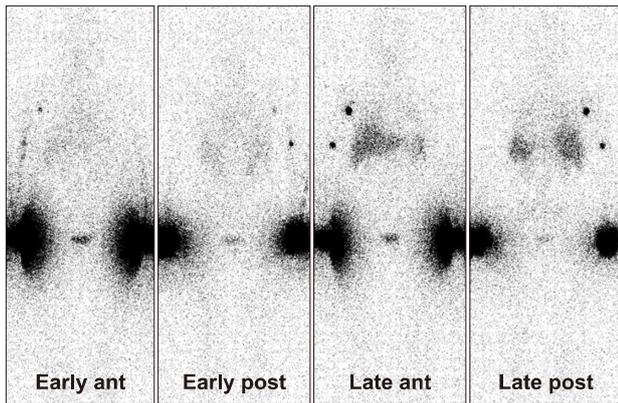


Fig. 1. Lymphangiogram using Tc-99m phytate. Left axillary lymph nodes were not identified with mild dermal backflow.

에 큰 불편함을 호소하였다(Table 2). 초음파 검사상 회전근 간격이 저에코 음영으로 관찰되고 오구상완인대(superior glenohumeral ligament)가 비후되어 있었으며, 견봉하 및 삼각근하 점액낭에 소량의 수분 저류가 관찰되었다. 이 외에 통증을 유발할 수 있는 특이 소견은 관찰되지 않아 유착성 어깨 관절낭염 및 견봉하 및 삼각근하 점액낭으로 진단하고 초음파 유도 하에 후방 주사요법을 시행하였다. 이후 4주간 부종의 조절을 위해 도수림프배출법, 모비덤 패드를 적용한 압박요법과 피부관리, 부종감소운동을 포함하는 1단계 집중 복합림프물리치료를 시행하였으며, 관절가동화 운동 및 스트레칭을 포함한 고식적인 재활운동치료를 시행하였다. 치료 4주 후 어깨 통증은 NRS 4점으로 완화되었으나 부종 및 관절운동범위에는 큰 호전이 관찰되지 않았다. 이에 2단계 유지(maintenance) 복합림프물리치료를 시행하여 부종의 현 상태를 유지하고 악화 방지를 위해 활동 시 압박스타킹을 적용하여 자가 피부관리, 부종감소운동을 지속하는 한편 최근 림프부종 치료 및 기타 근골격계 질환에 대한 효과가 보고된 체외충격파치료를 시도하기로 하였다. 체외충격파치료는 초점, 전자기 유형의 장비(Dornier AR2, Dornier MedTech, Germany)를 사용하여 시행하였으며, 동년 9월 17일부터 12월 28일까지 1주일에 3회씩 빈도(frequency) 5~6 Hz, 저에너지 수준(energy level) 3~4 (0.05~0.1 mJ/mm²)로 적용하였다. 체외충격파치료는 회당 최대 6,000회로 첫째, 좌측 상지 관절 주변 연부조직의 섬유화와 염증으로 인한 유착 해소를 위해 관절 주위 각 조직에 500~1,000회 충격을 적용하였다. 둘째, 환자의 상지를 전체적으로 촉진하여 가장 단단한 부위에 추가적으로 500회 충격을 적용하였다. 특히 환자의 제한된 운동범위를 고려하여 대흉근, 삼각근, 이두근, 네모 앞근, 원형 회내근에 집중적으로 적용하였다. 2019년 1월 외래 추적관찰 시 환자의 전 관절운동범위의 뚜렷한 향상 소견을 보였으



Fig. 2. Chronic lymphedema showing trophic skin changes on affected upper extremity. (A) Before treatment, (B) After 2 years follow up.

Table 1. Improvement of Range of Motion in Affected Left Upper Extremity

Range of Motion (°)	August 2018 Before treatment	September 2018 After 1 month of CDT (phase 1) & exercise therapy	October 2018 After 1 month of ESWT and CDT (phase II)	January 2019 After 3 months of ESWT and CDT (phase II)	September 2020 2 years follow up
Shoulder					
Flexion	90	100	135	140	150
Extension	40	40	60	60	60
Abduction	50	50	80	90	100
Adduction	45	45	70	70	70
External rotation	20	30	45	60	60
Internal rotation	50	50	55	60	60
Elbow					
Flexion	60	80	130	150	150
Extension	-30	-20	-10	0	0
Wrist					
Flexion	30	35	50	70	70
Extension	20	20	40	75	75
Radial deviation	10	15	20	20	20
Ulnar deviation	20	20	30	30	30
Forearm					
Supination	10	10	30	50	55
Pronation	10	10	40	60	60
Thumb					
MCP flexion	30	35	40	40	40
IP flexion	35	35	50	60	70
2nd Finger					
MCP flexion	0	0	10	15	15
MCP extension	0	0	0	0	0
PIP flexion	90	90	95	100	100
PIP extension	0	0	0	0	0
DIP flexion	30	30	40	75	80
DIP extension	0	0	0	0	0
3rd~5th Finger					
MCP flexion	0	0	5	10	10
MCP extension	0	0	0	0	0
PIP flexion	60	60	80	100	100
PIP extension	0	0	0	0	0
DIP flexion	30	30	40	70	70
DIP extension	0	0	0	0	0

CDT: complex decongestive therapy, ESWT: Extracorporeal shock wave therapy, MCP: metacarpophalangeal, PIP: proximal interphalangeal, DIP: distal interphalangeal, IP: interphalangeal.

며(Table 1), 팔 둘레의 총합 차이가 3.5 cm로 호전되고 양손으로 대부분 일상생활동작을 스스로 수행할 수 있을 정도로 기능이 향상되었다(Table 2). 환자는 주 2회 체외충격파치료를 지속 시행 중으로, 2020년 8월 26일 내원시까지(Fig. 2-B) 관절운동범위의 제한은 보이지 않았고, 치료 연관 부작용을 보고하지 않았다.

고찰

유방암은 우리나라에서 발생하는 여성암 중 1위를 차지하는 질환으로, 생존율이 높은 유방암의 특성을 고려할 때 복합 상지병증으로 인한 일상생활 장애에 대해 관심을 기울이고 적극적으로 치료하는 것은 유방암 환자의 재활치료

Table 2. Improvement of Daily Living Activities Using Affected Upper Extremity after ESWT

Activity	August 2018 Before treatment	September 2018 After 1 month of CDT (phase I) & exercise therapy	October 2018 After 1 month of ESWT and CDT (phase II)	January 2019 After 3 months of ESWT and CDT (phase II)	September 2020 2 years follow up
Face washing	X	X	X	O	O
Washing hair	X	X	X	O	O
Dressing	X	X	O	O	O
Washing dish	X	X	X	O	O
Button up	X	X	X	O	O
Tie sneaker	X	X	X	O	O
Sewing	X	X	X	O	O
Hand laundry	X	X	X	O	O
Typing	X	X	X	O	O
Driving	X	X	X	O	O

CDT: complex decongestive therapy, ESWT: Extracorporeal shock wave therapy.

관리에 있어 매우 중요하다. 본 증례는 다단계의 유방암 치료 후 발생한 좌측 상지 림프부종이 서서히 악화되어 조직의 섬유화와 염증으로 인한 경화성 변화로 인하여 관절운동범위가 심하게 제한되었으나 고식적인 재활 치료에 더불어 체외충격파치료를 적용한 후 림프부종 및 관절운동범위가 호전되고 일상생활 수행능력이 개선됨을 확인하였다. 체외충격파는 수 년 동안 다양한 근골격계 질환에 시행되어 긍정적인 효과가 보고된 치료법으로[4], 최근 림프부종의 치료법으로 시도되어 유방암 치료 후 발생한 3기 림프부종 환자들에게 적용 후 환측 상지에서 측정된 부피, 둘레, 피부 두께(thickness)의 객관적 수치와 환자의 피부 경도(hardness)와 감각 저하의 주관적 척도가 효과적으로 감소하였던 결과 등이 보고된 바 있다[5].

본 환자는 복합국제림프학협회의 림프부종의 분류 기준 3단계, 즉 피부의 영양화와 조직 내 섬유화 진행 및 지방의 축적으로 피부가 단단해지고 함요부종이 사라지는 복합림프물리치료법의 효과가 다소 떨어지는 단계로[6], 본 증례에서도 초음파 유도하 관절강 내 주사치료 후 통증은 호전되었으나 부종 및 관절범위제한에 대한 고식적 재활치료의 효과는 미약하여 체외충격파치료를 시도하였고 유의할만한 관절운동범위의 향상과 부종감소 효과를 보고하였다. 이와 관련된 가장 주요한 기전으로는 부종이 있는 관절주위 연부조직 구조의 개선과 탄성도와 같은 물리적 성상의 향상에 의한 것으로 생각되는데, 기존 연구에서도 봉와직염(cellulitis)이 진행되어 피부의 경화가 발생한 환자의 둔부와 대퇴부에 체외충격파치료를 적용 후 피부의 탄성도 향상과 조직의 구조 변화를 보고한 바 있다[7]. 이와 더불어 조직 내 일산화질소 생성 증가와 염증매개물질을 억제하는

항 염증 효과를 통해 관절 주위 연부조직 유착을 해소하며 [8], 신생 림프관생성을 유도하여 림프액 순환을 개선하는 것으로 정상 조직의 재생이 촉진되어[9], 관절운동범위가 호전된 것으로 추정된다. 체외충격파치료를 복합림프물리치료와 비교하여 1) 림프부종으로 인해 변화된 조직의 구조를 근본적으로 개선하는 기전으로 치료의 효과가 장기적으로 유지되는 치료법이며, 2) 비침습적으로 원하는 부위를 반복적으로 광범위하게 적용할 수 있고, 치료 관련 부작용이 거의 없다는 장점이 있다.

결론적으로 본 증례에서는 만성 림프부종으로 연부조직의 변화에 의해 관절운동범위 제한이 발생한 환자에게 체외충격파치료를 부가적으로 시행하여 안전하면서도 효과적으로 관절운동범위를 호전시킬 수 있었다. 본 증례를 기반으로, 더 많은 다양한 병기의 림프부종 환자들에 대한 추가적인 연구를 통해 체외충격파치료가 조직의 불가역적인 변화를 호전시키는 기전 및 치료법으로의 가능성을 밝힌다면, 치료가 어렵고 장애를 유발하는 중도의 만성 림프부종 환자들에게 큰 도움이 될 것으로 생각된다.

REFERENCES

1. Taghian NR, Miller CL, Jammallo LS, O'Toole J, Skolny MN. Lymphedema following breast cancer treatment and impact on quality of life: A review. *Crit Rev Oncol Hematol* 2014; 92: 227-234
2. Cheville AL, Mcgarvey CL, Petrek JA, Russo SA, Taylor ME, Thiadens SRJ. Lymphedema management. *Semin Radiat Oncol* 2003; 13: 290-301
3. Yamamoto R, Yamamoto T. Effectiveness of the treatment-

- phase of two-phase complex decongestive physiotherapy for the treatment of extremity lymphedema. *Int J Clin Oncol* 2007; 12: 463-468
4. Thiel M. Application of shock waves in medicine. *Clin Orthop Relat Res* 2001; 387: 18-21
 5. Bae H, Kim HJ. Clinical outcomes of extracorporeal shock wave therapy in patients with secondary lymphedema: A pilot study. *Ann Rehabil Med* 2013; 37: 229-234
 6. International Society of Lymphology. The diagnosis and treatment of peripheral lymphedema: 2016 consensus document of the international society of lymphology. *Lymphology* 2016; 49: 170-184
 7. Christ C, Brenke R, Sattler G, Siems W, Novak P, Daser A. Improvement in skin elasticity in the treatment of cellulite and connective tissue weakness by means of extracorporeal pulse activation therapy. *Aesthet Surg J* 2008; 28: 538-544
 8. Ciampa AR, Prati AC, Amelio E, Cavalieri E, Persichini T, Colasanti M, et al. Nitric oxide mediates anti-inflammatory action of extracorporeal shock waves. *FEBS Lett* 2005; 579: 6839-6845
 9. Kubo M, Li TS, Kamota T, Ohshima M, Shirasawa B, Hamano K. Extracorporeal shock wave therapy ameliorates secondary lymphedema by promoting lymphangiogenesis. *J Vasc Surg* 2010; 52: 429-434