

장시간 서서 일하는 여성의 하지 부종에 대한 발목 펌핑운동과 탄력 압박스타킹 적용의 효과

황병하 · 송시욱 · 김수민[†]
울산과학대학교 물리치료과

Effects of the Application of Ankle Pumping Exercise and Elastic Compression Stockings for the Women's Lower Leg Edema due to Continuous Standing Work

Byung-Ha Hwang · Si-Wook Song · Soo-Min Kim[†]
Department of Physical Therapy, Ulsan College

Received: November 1, 2013 / Revised: November 25, 2013 / Accepted: January 10, 2014

© 2014 Journal of Korea Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Association

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

| Abstract |

Purpose: This study was to identify the effects of the application of ankle pumping exercise versus elastic compression stockings for the women lower leg edema and pain due to continuous standing work.

Methods: The participants were 20 women with leg edema and pain, divided into two group, 10 ankle exercise group and elastic compression stockings group. Low leg circumference were measured before and after work. Ankle pumping exercise group, elastic compression stockings were divided into groups, individual working one week during the arbitration to arbitration and work around the legs before and after retesting were compared before and after arbitration. Arbitration to stop and keep the information a week after the re-measurement of intervention before and after the arbitration and the degree of intervention were maintained. Statistical methods before and after working around the average value of each the legs was repeated measures ANOVA.

Results: The participants had edema and leg problems because of their work. The ankle pumping exercise gorup and elastic compression stockings group showed statistically decrease in leg circumference value. there was no statistically value about the lasting effect of intervention after 1 week.

Conclusion: The results of this study revealed that the application of elastic compression stockings and ankle pumping exercises during the hours of work is effective the relief of edema of lower extremity

Key Words: Edema, Pumping exercise, Elastic compression stockings

I. 서론

최근 산업구조의 변화와 지속적인 경제성장으로 인한 여성의 사회참여 요구 증대로 경제활동 인구 중 여성의 비율은 매년 높아지는 추세이다(통계청, 2011). 특히 백화점, 대형마트, 간호사, 교사, 미용사 등 다양한 분야의 직업들에서 여성들

의 사회 참여가 높다. 이렇게 다양한 직업군에서는 상지의 자유로운 활동에 비해 하지의 정적인 자세의 유지가 요구된다. 이로 인해 많은 사람들이 통증, 근피로, 부종 등으로 고통받고 있다. 특히 하지정류, 만성 하지정맥 부전증 같은 질환의 발생 가능성이 높다(정철 등, 2003). 이러한 직업상 한정된 공간에서의 이동이나 단순한 동작의 반복, 오랜 시간 계속적으로 서 있는 일을 해야만 하는 업무에 종사하는 여성들의 경우 전신의 피로, 관절 통증과 다리가 붓는 하지의 문제를

[†]Corresponding Author : Soo-Min Kim (smkim@uc.ac.kr)

많이 호소하고 있다(배혜진, 2012; 이계숙, 1988). 또한 정적인 자세의 직업군에서 호소하는 근골격계 질환의 부위를 보면 발과 종아리가 차지하는 비중이 허리, 어깨, 목, 등의 부위보다 높은 것을 알 수 있다(Choi, 2005). 이러한 문제는 하지부종과 함께 많이 나타나며 장시간 서서 일해야 하고 활동성이 부족한 작업환경과 관련이 있는 것으로 생각된다. 서서 일하는 자세에 대한 국소정맥의 반응으로 혈류가 저하되었다고 보고 하였는데, 이는 교감신경의 활성화가 일정하지 않아 심박동수와 심근수축력에 뚜렷한 변화가 오기 전에 혈관 수축이 일어나 골격근, 신장, 내장부위로 가는 혈류가 저하되기 때문이라고 하였다(이은숙, 2006).

서서 일하는 여성들의 부종 개선을 위해 직장의 근무환경에 제약을 받지 않으면서 자가 관리방법으로 탄력 압박스타킹 착용은 세포에 체액이 축적되는 것을 방지하여 부종을 막아주며 움직일 때마다 정맥근육을 자극하여 확장된 혈관 내부의 판막 기능을 강화시켜 하지부종을 감소시키는 효과를 나타낸다(Swedborg, 1984; Johnson, 1982). 남궁은(2011)은 장시간 서서 일하는 간호사들의 탄력 압박 스타킹 착용은 하지부종 및 통증 감소에 효과가 있다고 보고하였다. 이와 같이 탄력 압박 스타킹 착용은 하지부종 및 통증 감소에 효과적이지만 착용의 불편함과 높은 압력에 의한 불편함을 감수해야 하는 단점이 있다.

Rowell 등(1996)은 서서 일하는 여성들에게 자세로 인한 혈류 저하를 개선하기 위한 여러 가지 방법 중 근육 펌프 기능을 향상시키는 방법을 제시하였는데, 이는 근육 수축으로 주위의 정맥을 압박시키면서 혈류의 진행압력을 증가시키며 정맥을 통한 심장으로의 혈액전달을 빠르게 할 수 있다고 하였고, 만성적인 정맥 궤양을 가진 환자에게 발끝 올리기 운동 적용은 종아리 근육을 강화하여 펌프 기능을 향상시킬 수 있다고 보고하였다(Yang 등, 1999). 따라서 본 연구에서는 오래서서 일하는 정적인 자세의 여성 근로자들을 대상으로 근무 중 나타나는 하지의 부종, 통증, 피로 등을 조사하여 근무환경에 의해 나타나는 증상들을 의료적 중재 이전에 자가 관리측면에서 근무시간이나 형태에 제약이 없는 주어진 근무환경에서 적용 가능한 손쉬운 자가 관리 중재방법을 알아보고자 하였다.

II. 연구방법

1. 연구 대상

연구대상자는 OO광역시에 소재하고 있는 백화점 및 대형마트에서 장시간 서서 근무하는 여성 50명을 대상으로 설문지와 평가를 통해 하지부종의 양상을 보이는 대상자를 선별하였다. 대상자는 근골격계 및 혈관계의 특별한 질환, 발이나 하지

에 개방성 상처 및 피부질환이 없고 하지부종 및 통증에 대한 의료적 행위 또는 자가 관리에 경험이 없는 자로 하였으며, 실험에 앞서 참가자들에게 본 연구의 목적을 설명하고 실험참여에 대한 동의를 얻었다. 대상자들을 탄력 압박스타킹군과 발목 펌핑운동군으로 무작위로 나누어 배치하였다.

2. 측정방법 및 도구

1) 하지부종 측정 : 하지부종 측정은 유리섬유계 줄자(hoechst mass 150cm, German)를 사용하여 무릎의 정강이뼈 거친면 아래 5cm, 발목 외측복사뼈 위 5cm를 측정하였다.

2) 통증 측정: 시각사상척도(Visual analogue Scale, VAS)를 사용하여 자가 기입 방식으로 하였다.

3) 탄력 압박스타킹: 탄력스타킹은 압력 20~30mmHg 수준의 나일론과 스판덱스가 혼합된 재질의 미국제품을 사용하여 실험기간동안 근무 중에 착용하였다. 다리둘레 측정 시에는 스타킹을 벗고 측정하였다.

4) 발목 펌핑운동 : 길게 뻗고 앉은 자세에서 발목의 교대운동과 빠르게 선후 발끝으로 지탱하고 발뒤꿈치를 들어 올리는 운동을 한번에 10회씩 3세트를 매 1시간마다 실시하였다.

3. 실험 절차

본 연구는 탄력 압박스타킹을 적용한 그룹과 발목 펌핑운동을 적용한 그룹으로 나누어 실시하였다. 탄력 압박스타킹군은 처음 일주일 동안은 탄력 압박스타킹을 적용하지 않고 근무 전과 근무후의 다리둘레를 측정하여 부종여부를 측정하였다. 일주후 근무 시작 전에 다리둘레를 측정하고 근무 중에 탄력 압박스타킹을 착용하도록 하였다. 그 후 근무가 끝나고 탄력 압박스타킹을 제거하고 다리둘레를 재측정 하여 기록하였다. 이는 일주일 동안 측정되었다. 일주일이 지난 후 탄력 압박스타킹 착용을 하지 않고 일주일을 지켜보았다. 일주일 후 탄력 압박스타킹을 적용한 효과가 유지되는지를 알아보기 위하여 재측정 하였다. 측정은 좌, 우측 무릎 밑 5cm, 발목 위 5cm를 측정하였다. 발목 펌핑운동군 역시 일주일 동안 발목 펌핑운동을 적용하지 않고 근무 전과 근무후의 다리둘레를 측정하여 부종여부를 판단 및 기록하였다. 일주후 발목 펌핑운동을 근무 중 매 1시간마다 10회씩 3set를 실시하도록 하였다. 측정 조건은 탄력압박 스타킹군과 동일하게 하였다.

4. 자료분석

본 연구에서 수집된 자료는 SPSS 14.0 for Windows 프로그램을 이용하여 대상자의 일반적 특성은 기술통계로 하였으며, 실험 전과 후의 차이에 대한 결과를 repeated measures ANOVA로 분석하였고, Bonferroni 사후 검정을 실시하였다. 통계적 유의수준은 0.05로 하였다.

III. 연구결과

1. 연구 대상자의 일반적인 특성

본 연구에 참가한 참가자들은 장시간 서서 근무하는 20명의 여성으로 평균연령은 22±2.4세, 근무시간은 7.5±2시간, 수면시간은 7±1시간, 경력은 2.2±1년 근무, 통증지수는 3.5±2.1로 나타났다(Table 1).

Table 1. General characteristics of subjects (n=20)

Characteristics	Mean±SD
Age(years)	22±2.4
Working time(hrs)	7.5±2
Pain(VAS)	3.5±2.1
Sleeping time(hrs)	7±1
Years of working(yrs)	2.2±1

2. 중재방법에 따른 하지둘레의 변화

탄력 압박스타킹 착용군의 장딴지 둘레 값은 착용 전 36.56±1.2에서 착용 후 35.74±1.4이었고, 발목 둘레 값은 착용 전 22.16±0.8에서 착용 후 21.40±0.6으로 유의한 감소를 보였다(p<0.05). 탄력 압박 스타킹 착용 전 근무시간 후에 하지 둘레 차이 값은 2.16±0.2이었고, 탄력 압박 스타킹 착용 후 근무시간 후의 하지 둘레 차이 값은 1.22±0.1으로 근무 시간 전, 후의 차이는 모두 유의한 변화를 보였다. 이러한 결과는 탄력 압박스타킹 착용 전 근무 시간 전, 후 하지둘레 값보다 착용 후 하지 둘레 값의 유의한 변화를 볼 수 있었다(p<0.05). 탄력 압박스타킹 착용을 중단하고 일주일 후 측정 결과는 착용 전의 값과 유사하게 나타났다. 따라서 탄력 압박스타킹 착용 중단으로 효과는 유지되지 않았음을 알 수 있었다.

발목 펌핑운동군의 장딴지 둘레 값은 운동 전 35.91± 2.11에서 운동 후 35.10±1.98이었고, 발목 둘레 값은 착용 전 22.03±1.60에서 착용 후 21.60±1.43으로 유의한 감소를 보였다(p<0.05). 발목 펌핑운동군의 운동 전 근무시간 후에 하지 둘레 차이 값은 2.06±0.21이었고, 발목 펌핑운동군의 운동 후 근무시간 후의 하지 둘레 차이 값은 1.22±0.09로 나타났다. 근무

시간 전, 후의 차이는 모두 유의한 변화를 보였다. 이러한 결과는 발목 펌핑운동 적용 후 하지 둘레 값의 유의한 변화를 볼 수 있었다(p<0.05). 발목 펌핑운동을 중단하고 일주일 후 측정 결과는 운동 전의 값과 유사하게 나타났다. 따라서 발목 펌핑운동 적용 후 하지부종은 감소 하지만 운동을 중단하게 되면 그 효과는 유지되지 않았음을 알 수 있었다.

3. 군 간의 적용시간에 따른 하지 둘레변화

하지 부종에 대한 중재방법으로 탄력 압박 스타킹 착용과 발목 펌핑운동을 적용하였고, 각 중재의 적용 전, 후 그리고 일주일 후에 하지둘레 측정을 근무시간 전과 후에 각각 측정한 결과 중재방법인 탄력 압박스타킹 착용과 발목 펌핑운동 적용 후 모두 유의하게 감소(p<0.05)하였으나, 중재방법에 따른 차이는 나타나지 않았다. 따라서 각 군의 중재 후 하지 둘레는 유의한 차이를 보였지만 두 집단 간의 중재 시기에 따른 유의한 변화는 보이지 않았다(p>0.05)(Table 2).

IV. 고찰

장시간 서서 일하는 직업은 하지부정맥부전증이나 하지부종이 빈번하게 발생할 수 있으므로 예방을 위한 관리 방법이 필요하다. 특히, 근무하는 시간 중에서도 쉽게 부종관리를 할 수 있는 방법을 위해 본 연구에서는 탄력 압박스타킹과 발목 펌핑운동을 각각 적용하여 어떤 방법이 부종 감소에 효과적인지 비교하였다.

남궁은(2011)은 수술실 간호사를 대상으로 탄력 압박스타킹 착용이 하지 부종과 통증 감소를 보고하였다. 또한 탄력 압박스타킹의 종류와 착용 방법에 따른 연구에서는 탄력 압박스타킹 길이에 상관없이 하지부종에 효과가 있었고, 발목둘레 측정에서는 짧은 길이의 종아리 탄력 압박스타킹 보다는 대퇴까지 압박할 수 있는 길이의 탄력 압박스타킹이 하지 부종 효과가 더 크다고 보고하였다(김윤숙 등, 2006). 실험의 측정 또한 본연구와 같은 줄자를 사용하여 발목둘레와 종아리

Table 2. Change of leg circumference according to intervention and time of application

	Type	III Sum of Squares	df	mean square	F	p
Leg circumference	Intervention	0.269	1	0.269	2.406	0.14
	Time	8.694	1	8.694	505.111	0.00*
	Intervention*Time	0.030	1	0.030	0.306	0.59
Ankle circumference	Intervention	0.762	1	0.762	5.953	0.03*
	Time	7.450	1	7.450	161.525	0.00*
	Intervention*Time	0.001	1	0.001	0.005	0.94

둘레를 측정하였다. 김윤숙 등(2006)의 연구에서는 수치상 발목둘레의 유의한 차이를 보였으나 종아리 둘레는 유의하지 않았는데 그 이유를 종아리보다 심장에서 먼 발목의 정맥혈의 복귀는 늦어지게 되고 혈액의 정체로 평상시 종아리보다 발목의 부종이 더 심해 탄력 압박스타킹을 착용하였을 때 부종감소의 효과도 더 크게 나타났다고 설명하였다.

Anthonie 등(2004)은 정맥 혈전증 환자에 대해 압박스타킹의 효과를 알아보기 위한 실험에서 압박스타킹이 근육의 펌핑 작용을 도와주며 정맥의 압박을 높여준다고 하였다. 탄력 압박스타킹은 정맥의 상승된 내압을 상쇄하는 대응압력을 공급하고 움직일 때마다 정맥근육을 마사지하여 확장된 혈관내부의 판막기능을 강화시켜 하지부종과 통증을 감시킨다(Johnson 등, 1982). 본 연구결과에서 탄력 압박스타킹을 착용하지 않고 일주일 경과 후에 하지의 둘레가 탄력 압박스타킹을 착용하지 않은 상태의 하지 부종을 나타내었다. 탄력 압박스타킹을 착용하지 않으면 압력이 생기지 않아 효과가 지속되지 않는다고 볼 수 있다. 많은 선행연구의 결과에서 탄력 압박스타킹 착용이 하지의 순환을 원활하게 유지시켜 하지부종과 하지통증 완화에 효과가 있음을 확인해 주었다(Onorati 등, 2003; Neumann, 1998).

Donald 등(2003)의 연구에서는 부종환자들에게 유산소 운동과 부종치료의 적용은 부종부피 감소가 있다고 하였다. 서서 일하는 자세로 인한 혈류 저하를 개선하기 위한 여러 가지 방법 중 근육 펌프 기능을 향상시키는 방법이 효과적이다. 근육 펌프는 근육이 수축하는 동안 주위의 정맥을 압박하면서 혈류의 진행압력을 증가시켜 정맥을 통한 심장으로의 혈액 전달을 빠르게 한다(Rowell, 1996). 장시간 서서 일하는 수술실 간호사들의 순환계 질환 예방을 위한 근육의 수축과 선행 연구를 통해 발목 펌핑운동이 피로를 감소시킬 뿐만 아니라 하지 부종 과 통증 감소에 효과가 있다고 보고하였다(배현진, 2012). 본 연구에서도 발목 펌핑 운동을 적용하는 동안 하지 둘레의 감소를 보였다. 이와 같이 발목 펌핑운동이 부종의 감소에 효과가 있다는 많은 연구들을 근거로 발목 펌핑 운동은 하지부종과 부종으로 인한 통증 감소에 효과가 있는 것으로 볼 수 있다.

따라서 근무 중 쉽게 적용 할 수 있는 발목 펌핑운동은 부종감소 및 예방에 효과를 주는 것뿐만 아니라 근무 중 시간 제약을 받지 않고 쉽게 적용할 수 있어서 오랜시간 서서 일하는 여성 근로자들에게 필요한 운동으로 추천하고자 한다. 본 연구의 대상자들의 식이조절이나 일상생활을 관리할 수 없어서 수분 섭취나 근무 외의 생활 패턴이 부종에 영향을 줄 수 있는 사항들을 통제할 수 없었음이 제한점이었다.

V. 결론

본 연구의 대상은 장시간 서서 근무하는 건강한 성인 여성 20명을 대상으로 탄력 압박스타킹 착용과 발목 펌핑운동을 실시하였을 때의 각각의 근무 전과 근무 후의 하지의 둘레 차이를 분석한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 중재 전 근무 시간 전·후의 하지 둘레는 유의하게 변화가 나타났($p < 0.05$).
2. 탄력 압박스타킹과 발목 펌핑운동의 중재를 각각 적용 후 근무 전·후의 하지둘레는 유의하게 감소를 보였다($p < 0.05$).
3. 중재 후 하지둘레의 감소는 두 군 모두 나타났지만 군 간의 차이는 없었다($p > 0.05$).
4. 중재를 중단한 후 하지둘레는 변화는 나타나지 않아 탄력 압박스타킹과 발목 펌핑운동은 적용하였을 때만 효과가 있는 것으로 나타났다.

장시간 서서 근무하는 여성들에게 탄력 압박스타킹과 발목 펌핑운동을 각각 중재한 결과 하지의 둘레는 유의한 변화가 있었다. 따라서 탄력 압박스타킹과 발목 펌핑운동의 중재는 하지 부종의 예방 및 관리 방법으로 적절하며 근로 여성의 건강증진 측면에서 교육 및 지원이 요구된다.

참고문헌

- 김윤숙, 이병숙. 근무 중 탄력 압박스타킹 착용이 간호사의 하지부종 및 통증에 미치는 효과. 간호행정학회지.12(3):415-423, 2006.
- 남궁은. 탄력 압박스타킹 착용이 수술실 간호사의 하지부종 및 통증에 미치는 효과. 중앙대학교 대학원 석사학위논문. 2011.
- 배혜진. 수술실 간호사의 발목 펌핑운동이 하지부종 및 하지통증에 미치는 효과. 강원대학교 대학원 석사학위논문. 2012.
- 이계숙. 임상 간호사의 밤 근무 피로도에 영향을 미치는 요인 조사연구. 연세대학교 교육대학원. 3(2): 15-20. 1988.
- 이은숙. 足三里, 陰陵泉과 三陰交穴의 灸療法이 장시간 서 있는 직장여성들의 하지부종, 통증 및 피로도에 미치는 효과. 부산가톨릭대학교 대학원 석사학위논문. 2007.
- 통계청. 경제활동인구조사. 2011.
- 정철, 임현술, 유선희. 지속적인 기립에 의한 만성 하지정맥 부전증의 일예. 동국의학. 10(1):106-109, 2003.
- Anthonie WA. Annals of Internal Medicine Below-Knee Elastic Compression Stockings To Prevent the Post- Thrombotic

- Syndrome. 2004.
- Choi WK. Characteristics of musculoskeletal pain in nurses. unpublished master's thesis, Yonsei University. 11(4):21-24, 2005
- Donald C, Mckenzie, Andrea L, Kalda Effect of upper extremity exercise on secondary lymphedema in breast cancer patient. J Clin, Oncology. 21(3):463-466, 2003.
- Neumann H. A.Compression therapy with medical elastic stockings for venous disease. Dermatol Surg. 24(7):765-70, 1998.
- Johnson G, Kupper C, Farrar D. Graded compression stockings. Archives Surgery. 117:69-72, 1982.
- Onorati D, Rossi GG, Idiazabal G. Effect of elastic stockings on edema related to chronic venous insufficiency. J Mal Vasc, 28(1):21-23, 2003.
- Rowell L, O'Leary DS, Kellog SL. Inetgration of cardiovasculr control systems in dynamic exercise In Rowell, L B. and J.T. Shephard(eds.), Hand book of physiology. 1996.
- Swedborg, I. Effects of treatment with an elastic sleeve and intermittent pneumatic compression in post- mastectomy patients with lymph-edema of the arm. J Rehabil Med. 16:35-41, 1984.
- Yang D, Vandongen YK, Stacey MC. Related Articles, Links. Effect of exercise on calf muscle pump function in patients with chronic venous disease. Br J Surg, 86(3):338-341, 1999.