

## 스포츠용 탄력압박스타킹이 최대 운동 시 하지의 부종에 미치는 영향

### The Effect of Sports Elastic Compression Stockings on Lower Extremity Edema by High Intensity Exercise

정혜원

고려대학교

Jung hye-won

Korea University

#### 요약

본 연구는 스포츠용 탄력 압박 스타킹(Essential compression calf sleeve, SKINS, Australia)을 착용하고 최대 운동을 하였을 때, 하지 부종에 어떠한 효과가 있는지를 알아보고자 한다. 실험 대상자는 젊은 성인 남녀 30명으로(남자 15명, 여자 15명) 근 골격계 및 심혈관계에 특이 병력이나 사고에 의한 외상 등이 없었으며, 규칙적으로 운동을 하는 자는 제외하였다. 대상자들의 신체적 특성을 파악하기 위해서 자동 신장계(BSM330, Biospace, Korea)를 사용하였다. 부종정도를 알기위해서 줄자로 운동 전후의 장딴지 근(종아리)의 둘레와 체성분 분석기(InBody 720, Biospace, Korea)를 사용하여 하지의 부종 수치를 측정하였다. 최대의 운동은 호흡가스 분석기와 연결된 트레이드밀(CPEX-1, IRS, Japan)을 사용하여 변형된 BRUCE Protocol TR-3에 따라 호흡 교환율(R) 값이 1.15이상 되거나 all-out 될 때까지 하였다. 실험 대상자들은 동일 집단으로 전이효과를 방지하기 위하여 일주일의 간격을 두고 스포츠 탄력 압박 스타킹 착용 유무에 따른 동일한 실험을 두 번 하였다. 측정은 최대 운동 전후의 장딴지 근(종아리)의 둘레와 부종 수치를 하였다. 스포츠용 탄력 압박 스타킹 착용 유무와 운동 전후를 비교하기 위하여 MANOVA(다변량 분산분석)를 사용하였고 유의수준은 .05로 설정하였다. 탄력 압박 스타킹을 착용한 상태에서 최대 운동 전후의 부종 정도를 측정한 결과 스타킹을 착용하지 않았을 때 운동 전후의 둘레가 유의하게 증가하였고( $p < 0.05$ ), 스타킹을 착용 하였을 때 운동 전후의 둘레가 유의하게 증가하지 않았다( $p > 0.05$ ). 부종 수치(세포외액/전체체액)는 탄력 압박 스타킹을 착용하였을 때 오른쪽 다리는 유의하지 않게 감소하였고( $p > 0.05$ ), 왼쪽 다리는 유의하게 감소하였다( $p > 0.05$ ). 탄력 압박 스타킹을 착용하고 운동할 경우 하지의 부종 경감에 어느 정도 효과가 있다고 사료된다.

## I. 서론

오늘 날 지속적인 경제의 성장과 소득수준의 향상으로 인하여 스포츠와 레저에 대한 대중적 관심이 높아졌다. 그 에 따라 운동을 직업으로 삼는 선수들을 비롯하여 취미 생활로써 즐기는 사람은 안전하고 효과적으로 운동에 참여 하기 위해 스포츠 용품에 관심이 커져가고 있다. 스포츠 용품 중에 짧게는 장단지에서 길게는 무릎과 대퇴부 까지 보호해 줄 수 있는 탄력 압박 스타킹이 있다. 스포츠용 탄력 압박 스타킹에 대한 연구는 아직까지 전무한 상태이며 그와 유사한 의료용 탄력 압박 스타킹에 대한 연구가 이루어진 상태이다. 근무 중 탄력 압박 스타킹을 착용한 간호사에 대한 연구에서 하지의 부종 및 통증을 줄이는 효과가 있다고 하였고<sup>1)</sup>, 초기 정맥류를 가지고 있는 여성 환자를 대상으로 탄력 압박 스타킹의 착용에 따라 부종의 증가율이 감소되었다는 연구가 있다<sup>2)</sup>.

이러한 배경을 바탕으로 본 연구는 20대 건강한 대학생을 대상으로 스포츠 탄력 압박 스타킹의 착용이 최대 운동 후에 부종에 미치는 효과를 연구하고자 한다.

## II. 연구 방법

### 1. 연구 대상

본 연구는 서울과 경기도 지방에 거주하는 건강한 20대 성인 남녀 30명(남자 15명, 여자 15명, 연령 :  $21.22 \pm 1.17$  세, 키 :  $168.38 \pm 9.69$ cm, 몸무게 :  $59.13 \pm 10.25$ kg)을 대상으로 하였다. 실험 대상자는 사전 조사에서 근 골격계 및 심혈관계에 특이 병력이나 사고에 의한 외상 등이 없으며 개인적으로 규칙적인 운동을 하는 자는 제외하였다.

### 2. 실험 절차 및 자료 처리 분석

대상자들의 신체적 특성을 파악하기 위해서 자동신장계(BSM330, Biospace, Korea)를 사용하였다. 부종측정은 줄자와 체성분 분석기 (InBody 720, Biospace, Korea)을 사용하였다. 최대 운동과 그 정도를 측정하기 위하여 호흡가스 분석기와 연결된 트레이드밀(CPEX-1, IRS, Japan)을 사용하였다. 실험은 동일대상자 30명으로 전이 효과를 방지하기 위하여, 일주일 간격을 두고 2번 진행되

었다. 첫 번째 실험은 스포츠용 탄력 압박 스타킹(Essential compression calf sleeve, SKINS, Australia)을 착용하지 않은 상태에서 최대 운동 전후의 장딴지 근(종아리)둘레와 부종 수치를 측정하였고, 두 번째 실험역시 동일한 조건에서 스포츠용 탄력 압박 스타킹을 착용하고 이루어 졌다. 스포츠용 탄력 압박 스타킹은 사이즈별로 준비하여 실험 전에 대상자들의 장딴지 근의 둘레를 측정하여 각각 사이즈에 맞게 착용하게 하였다. 장딴지 근의 둘레는 근 복의 가장 두꺼운 부분을 동일한 실험자가 줄자로 측정하였다. 최대 운동은 트레이드밀에 프로그래밍 되어있는 IRS사의 변형된 BRUCE Protocol TR-3에 따라 호흡교환율(R)값이 1.15이상 되거나 all out 될 때까지 진행 하였다. 트레이드밀 위에서 호흡분석용 마스크를 착용하고, BRUCE Protocol TR-3에 따라 점점 증가되는 속도에 맞추어 운동하도록 하였다. 탄력 압박 스타킹 착용 유무와 운동 전후를 비교하기 위하여 MANOVA(다변량 분산분석)을 이용하였다. 자료 분석은 SPSS 20.0(Statistical package for social science., Seoul, Korea) 을 사용하였고, 유의수준은 0.05로 설정하였다.

### III. 결과

탄력 압박 스타킹 착용 유무에 따른 운동 전후 결과 값은 <표1>에 나타내었다. 장딴지 근의 둘레는 탄력 압박 스타킹을 착용하지 않고 최대 운동을 한 전 후 값에서 오른쪽과 왼쪽의 둘레가 모두 유의하게 증가하였다(오른쪽 :  $p=0.0001$ , 왼쪽 :  $p=0.0001$ ). 탄력 압박스타킹을 착용하고 최대 운동을 하였을 때 운동 전후 장딴지 근의 둘레가 유의하게 증가하지 않았다(오른쪽 : 0.544, 왼쪽 :  $p=0.168$ ). 부종수치(세포외액/전체체액)는 탄력 압박스타킹을 착용하지 않고 운동을 하였을 때 오른쪽과 왼쪽다리에서 둘 다 유의하게 증가하였으며(오른쪽 :  $p=0.0001$ , 왼쪽 :  $p=0.02$ ), 탄력 압박 스타킹을 착용하고 운동을 하였을 때, 오른쪽은 유의하게 감소하지 않았고( $p=0.903$ ) 왼쪽은 유의하게 감소하였다( $p=0.01$ ).

표 1. 스타킹 착용 유무에 따른 운동 전후 장딴지 근 둘레 및 부종 수치(평균 ±표준편차)

운동 스타킹	전	후	P
무(R 둘레)	35.08±2.60	36.04±2.87	0.0001*
유(R 둘레)	35.45±2.87	35.56±2.89	0.554
무(L 둘레)	35.02±2.48	35.98±2.78	0.0001*
유(L 둘레)	35.32±2.83	35.45±2.85	0.168
무(R 부종)	0.3286±0.0058	0.3306±0.0102	0.0001*
유(R 부종)	0.3296±0.0066	0.3295±0.0067	0.903
무(L 부종)	0.3293±0.0062	0.3308±0.0062	0.002*
유(L 부종)	0.3307±0.0069	0.3306±0.0063	0.001*

\* Statistically significant  $p<0.05$

\*\* R=오른쪽, L=왼쪽

### IV. 논의

선행 연구에서 일반인 12명을 대상으로 탄력 압박 스타킹을 착용하여[3], 종아리 둘레가 감소하였고, 만성 하지 정맥 부전증환자 112명을 대상으로 탄력 압박 스타킹을 착용하여 부종과 통증이 감소되었다고 하였다[5]. 부종은 혈액순환과 관련이 있어 심장에서 먼 쪽의 종아리 정맥혈의 복귀가 늦어지게 되면 혈액의 정체로 발생하게 되는 것인데, 탄력 압박 스타킹을 착용함으로써 혈액순환을 촉진하여 부종 발생을 감소시켰다[4].

본 연구에서는 인원수가 30명으로 한정적이며, 20대 초반의 피험자가 많아 모든 연령대에서 일반화하기가 어렵다. 또한, 동일집단 내에서 전이 효과를 방지하기 위한 일주일의 기간 동안 피험자의 일상생활을 통제 할 수 없었다.

### V. 결론

스포츠용 탄력 압박 스타킹 착용 유무에 따른 운동 전후의 장딴지근의 둘레와 체성분 분석기로 측정된 하지의 부종 수치의 변화를 비교하였을 때, 탄력 압박 스타킹을 착용하고 운동을 하는 것이 부종 감소에 어느 정도 효과가 있다고 사료된다.

### ■ 참고 문헌 ■

- [1] 김윤숙, 이병숙. 근무 중 탄력압박 스타킹 착용이 간호사의 하지부종 및 통증에 미치는 효과. 계명대학교 대학원 간호학과 석사학위 논문. 2005.
- [2] Hirai, M. Iwata., & Hayakawa, N. (2002). effect of elastic compression stockings on patients with varicose veins and healthy controls measured by strain gauge plethysmography. *Skin Research and Technology*, 2002;8;236-239.
- [3] Hugo partsch, MD, Johann Winiger, and Bertrand Lun. Compression stocking reduce occupational leg swelling. *Dermatol surgery*, 2004;30; 737-743.
- [4] Lwana, H., Furuta, S., & Ohmizo, H. Graduated compression stocking manage to prevent economy class syndrome. *The American Journal of Emergency Medicine*. 2002;20(4);378-380
- [5] Morykie, G. D., Caprini, J. L., Reyna, J. J., Overom, E., Mokhtee, D. Evaluation of therapeutic compression stocking in the treatment of chronic venous insufficiency. *The American Society of Dermatologic Surgery*, 1999;25;116-120