

아킬레스건 파열 수술환자에게 발목에 플로스밴드 적용이 수동 관절가동범위와 보행능력에 미치는 영향: 단일사례연구

문병현*, 김진우*, 김지원**

*남부대학교 일반대학원 물리치료학과 대학원 과정

**남부대학교 일반대학원 물리치료학과

raim00@daum.net

Effects of Floss Band on Ankle Joint Passive Range of Motion and gait ability in subject with Surgical Repair of Achilles Tendon Rupture: Single Subject Design

Byoung-Hyoun Moon*, /Jin-woo Kim*, / Ji-Won Kim**

*Department of physical therapy, Graduate School, Nambu University

**Professor, Department of physical therapy, Nambu University

요 약

본 연구의 목적은 아킬레스건 파열 수술환자를 대상으로 발목에 플로스밴드를 적용했을 때 발목의 수동 관절가동범위와 보행능력에 미치는 효과를 검증하는 것이다. 본 연구는 단일사례연구(single-case study)로 대상자의 파열 측에 플로스밴드를 적용하여 엎드린 자세에서 발목관절의 수동 발등 굽힘 관절가동범위 및 발바닥 굽힘 관절가동범위와 무선 APDM Movement Monitoring 관성 센서 시스템(APDM Inc., Portland, OR, USA)을 사용하여 보행능력을 평가하였다. 실험결과, 플로스밴드 중재 전(8°)에 비하여 플로스밴드 중재 후(14°)로 발등굽힘의 관절가동범위가 6° 증가됨을 보였다. 보행 중 발꿈치 딛기 시 발목관절의 가동범위는 플로스밴드 중재 전(1.8°)에 비하여 플로스밴드 중재 후(13°)로 11.2° 증가됨을 보였으며, 발가락 떼기 시 플로스밴드 중재 전(6.3°)에 비하여 플로스밴드 중재 후(13.0°)로 5.7° 증가됨을 보였다. 따라서 본 연구에서 실시한 아킬레스 파열환자에게 플로스밴드의 적용은 수동 발등굽힘 관절 가동범위와 보행 시 발꿈치 딛기와 발가락 떼기를 증진시켜 보행능력과 균형능력을 향상시키는 데 도움을 줄 수 있을 것이다.

1. 서론

최근 삶의 질이 점차 증가하여 건강에 대한 인식이 높아짐에 따라 스포츠 활동을 하는 인구가 증가하고 있으며, 활동으로 인한 손상들이 증가하고 있다. 활동으로 인한 손상 중 비교적 흔히 발생하는 아킬레스건의 급성 파열 발생률이 증가하고 있는 추세이다. 아킬레스건 파열에 대한 중재 방법은 수술적 방법과 보존적 방법이 있으며 학자들 간의 견해 차이가 있으나 일반적으로 재파열의 위험을 감소시키기 위하여 수술적 치료가 일차 치료로 받아들여지고 있다. 하지만 수술 후 봉합과 석고 고정 또는 보조기 사용으로 인한 발목관절의 관절가동범위 제한과 근 감소로 인하여 보행능력과 운동 수행능력이 감소된다[1].

발목관절은 체중 부하 관절로 걷거나 앉는 등 일상생활을 할 때 많이 사용되기 때문에 제한된 발목관절의 관절가동범위는 유기적으로 인접 관절에 잘못된 보상작용 및 비정상적 보행 패턴으로 인하여 발목의 손상과 불안 정성을 초래할 수 있다. 제한된 관절가동범위 확보를 위하여 임상에서는 관절가동술

과 운동치료 등이 흔히 사용되지만 최근 플로스밴드의 적용 효과가 조금씩 입증되면서 관절가동범위를 증가시키는 방법으로 주목받고 있다[2].

플로스밴드는 천연고무 재질로 1~2mm 두께의 탄성 밴드이며, 관절에 따라 크기에 맞게 사용할 수 있도록 다양하다. 일반적인 적용방법은 플로스밴드로 적용하려는 관절을 단단히 감싸 혈류를 제한시킨 후 최대한의 관절가동범위로 천천히 저항도의 움직임을 유도한 후 플로스밴드를 제거하고 가벼운 움직임이나 걸음을 견도록 실시하여 혈류의 재관류를 만들어 관절 가동범위 증진, 통증 완화, 근력 강화, 협응력이 향상하는 방법이다[2].

선행연구에서 일반인을 대상으로 플로스밴드를 적용하여 관절가동범위와 근 기능의 변화를 확인한 연구는 다양하게 보고되고 있지만, 아킬레스건 파열 후 수술환자를 대상으로 발목관절에 플로스밴드를 적용한 연구는 없었다. 그러므로 본 연구의 목적은 아킬레스건 파열 후 수술환자를 대상으로 발목관절에 플로스밴드의 적용이 수동 발등굽힘 관절가동범위와 보행 시 발목관절의 가동범위를 확인하는 것이다.

2. 연구방법

2.1 연구대상자

본 연구의 대상자는 42세 남성으로 축구경기 중 오른쪽 아킬레스건이 파열되어 수술적 중재와 석고 고정을 거친 다음 석고 고정을 제거한 지 1달 지난 환자이다. 환측 발목관절의 시각 아날로그 척도는 5였으며 건측 관절가동범위에 제한이 없는 상태였다. 걷는 동안 절뚝거림으로 인해 불편함을 주 호소 하였다. 동적 보행지수 Dynamic Gait Index(DGI)는 23점으로 낙상 위험도가 낮지 않았으며, 환측의 발목불안정성 정도는 Cumberland Ankle Instability Tool(CAIT)측정 결과 1점으로 매우 낮은 것을 알 수 있었다. 하지 기능검사 Lower Extremity Functional Scale(LEFS) 41점으로 일상생활 시 불편함이 크지는 않은 정도이다.

2.2 플로스밴드 적용방법

플로스밴드(Sanctband, COMPRE Floss, LIME GREEN)의 두께는 1.1mm이며 넓이는 5cm, 길이는 2m이다. 플로스밴드 적용 방법은 5번째 발가락의 발허리뼈 등쪽에서 발배뼈 쪽으로 감기 시작하여 가로로 2번 감아 주고, 이후 안쪽 복사뼈로 와서 아킬레스를 지나 가쪽 복사뼈로 간 후 다시 안쪽 발배뼈 쪽으로 감는 방법인 8자 매듭법을 사용하여 3회 감았다. 그리고 발목을 다시 안쪽 복사뼈에서 아킬레스를 지나 가쪽 복사뼈로 가로 방향으로 2회 감아 끝매듭을 하였다. 각각 플로스밴드를 50% 겹치도록 감았으며 혈류 제한이 가능하도록 감아 주었다. 이후 2분간 발목의 발등굽힘과 발바닥굽힘 운동을 저강도로 천천히 하도록 지시하였다. 2분이 지나고 플로스밴드를 제거하였으며 다시 혈류를 정상화하기 위해 1분 동안 평지를 가볍게 걸으며 혈류가 다시 돌아갈 수 있도록 하였다. 대조 측은 플로스밴드를 적용하지 않은 상태로 2분간 발목의 발등굽힘과 발바닥굽힘을 시행했으며 2분 동안 동일하게 평지를 걷도록 하였다[2].



[그림 1] 플로스밴드 중재

2.3 측정방법

발목의 수동 관절가동범위를 측정하기 위해 관절각도기

(goniometer)를 사용하여 측정하였으며, 발목의 발등굽힘의 가동범위를 측정하였다. 측정방법은 Maior의 가이드를 참고하였다. 보행능력을 측정하기 위해 무선 APDM Movement Monitoring 관성 센서 시스템(APDM Inc., Portland, OR, USA)을 사용하였다. 보행평가는 2분 보행검사를 통해 발꿈치 딛기와 발가락 떼기 각도를 확인하였다.



[그림 1] 수동 발등굽힘 관절가동범위

3. 결과

플로스밴드 중재 전(8°)에 비하여 플로스밴드 중재 후(14°)로 발등굽힘의 관절가동범위가 6°증가됨을 보였다. 보행 중 발꿈치 딛기 시 발목관절의 가동범위는 플로스밴드 중재 전(1.8°)에 비하여 플로스밴드 중재 후(13°)로 11.2° 증가됨을 보였으며, 발가락 떼기 시 플로스밴드 중재 전(6.3°)에 비하여 플로스밴드 중재 후(13.0°)로 5.7°증가됨을 보였다.

4. 결론

플로스밴드 중재 전에 비하여 플로스밴드 중재 후 발목관절의 수동적 관절가동범위, 발꿈치 딛기, 발가락 떼기의 각도가 유의하게 향상되었음을 확인하였다. 이는 아킬레스건 파열환자의 발목관절에 플로스밴드 적용 시 관절가동범위와 보행능력이 향상된다는 것을 입증한 것이다. 따라서 아킬레스건 파열환자를 대상으로 플로스밴드의 적용은 재활현장에서 가동범위 증진 치료와 보행 치료 시 도움이 될 것으로 사료된다.

참고문헌

- [1] Kim, Y. C., Ahn, J. H., & Shin, D. C. (2011). Conservative Treatment of Achilles Tendon Rupture with Ultrasonographic Follow-Up-A Case Report. The Journal of Korean Orthopaedic Ultrasound Society, 4(2), 88-92.
- [2] Driller, M. W., & Overmayer, R. G. (2017). The effects of tissue flossing on ankle range of motion and jump performance. Physical Therapy in Sport, 25, 20-24.