

Interesting Articles for KEMA Members



한 다리 스쿼트 운동,
시작 전에 발부터
살펴봅시다!

The effects of forefoot varus on hip and knee kinematics during single-leg squat

Manual Ther. 2015;20:79-83.

Squat exercise(스쿼트 운동)



스쿼트 운동은 남성분들은 튼튼한 하체를 위해
여성분들은 힙업(hip up), 애플힙(apple-hip)을 위해
자주하는 운동 중 하나입니다.

다양한 매체를 통해 스쿼트 운동의 이점이 소개되고 있고
손쉽게 할 수 있다는 점에서 많은 분들이 스쿼트 운동에 관
심을 가지고 있습니다.



Squat exercise(스쿼트 운동)

스쿼트 운동은 하지의 근력 및 미용의 목적 뿐만 아니라, 안정성 증진 및 기능적인 움직임에 포함하는 닫힌 사슬 운동이라는 점에서 무릎 및 하지의 재활에도 많이 사용되고 있습니다.



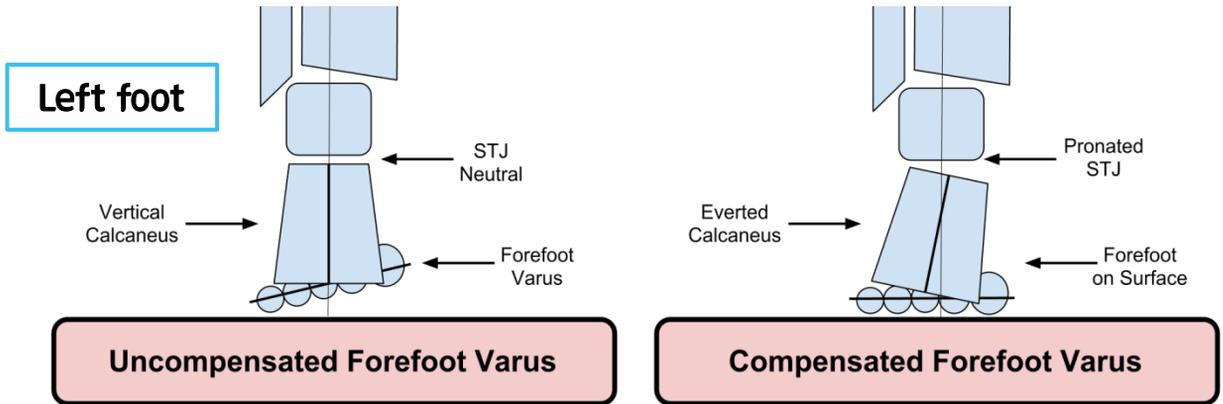
다양한 방법을 통한 난이도 조절로 환자 부터 일반인, 운동 선수까지 운동을 수행 할 수 있다는 점도 스쿼트 운동의 장점입니다.

다양한 이점을 가지고 있는 스쿼트 운동, 누구에게나 좋은 운동일까요?

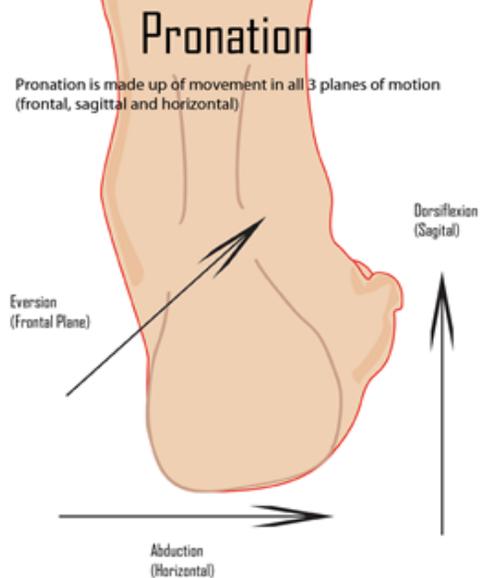
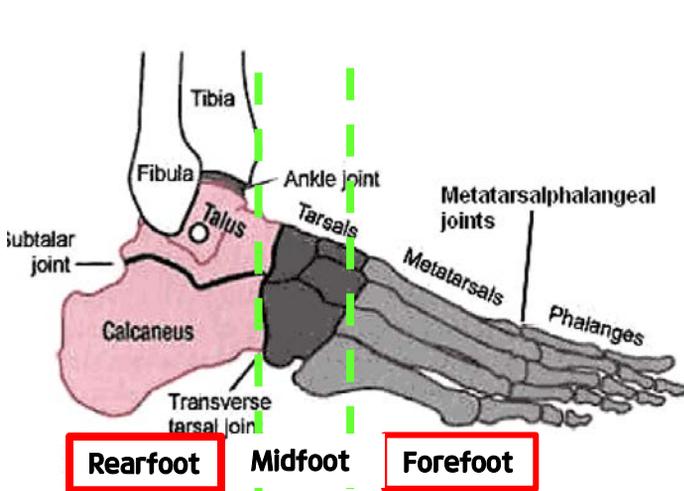


이번에 소개해 드릴 논문은 Compensated Forefoot varus 가 한 다리 스쿼트 운동시 미치는 영향에 대한 연구입니다.

Forefoot varus(전족부 내반;FV)



Forefoot varus(FV)는 목말아래관절이 중립자세에 고정되어 있을 때 발허리뼈의 머리(metatarsal head)가 rearfoot에 비해 supination 되어 있는 상태를 말합니다.



FV는 서 있는 동안 목말아래관절의 hyperpronation을 유발하고 이것은 신체의 다른 부분의 보상작용으로 이어져 무릎관절, 엉덩관절 및 허리의 손상으로 이어질 수 있기 때문에 매우 중요합니다.

총 46명(남 22명 / 여24명)의 고등학생들을 **Compensated FV가 있는 그룹(VG)**과 **정상적인 발의 정렬을 가지고 있는 그룹(CG)**의 두 그룹으로 나누어 다음과 같이 Single-leg squat(SLS)를 수행하였습니다.

- ① SLS는 실험하는 반대쪽 다리는 90° Knee flexion을 하고 실험하는 쪽 다리로 섭니다.
- ② 2초동안 균형을 잃지 않고 내려갈 수 있는 만큼 내려갑니다.
- ③ 다음 2초동안 시작자세로 다시 돌아옵니다.



운동을 하는 동안 Electromagnetic sensor를 **꼬리뼈(S2)**, **허벅지**, **정강뼈**에 부착하여 Electromagnetic tracking system (Flock of Birds; Ascension Technique)을 이용하여 Hip과 Knee의 kinematics를 측정하였습니다.

실험결과 및 결론

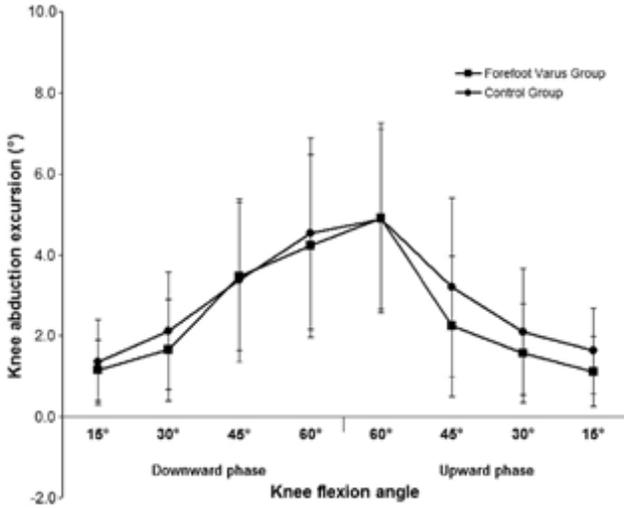


Fig. 3. Knee abduction excursion at 15°, 30°, 45° and 60° of knee flexion during the downward and upward phases of the single-leg squat task, for subjects with and without forefoot varus (mean ± standard deviation).

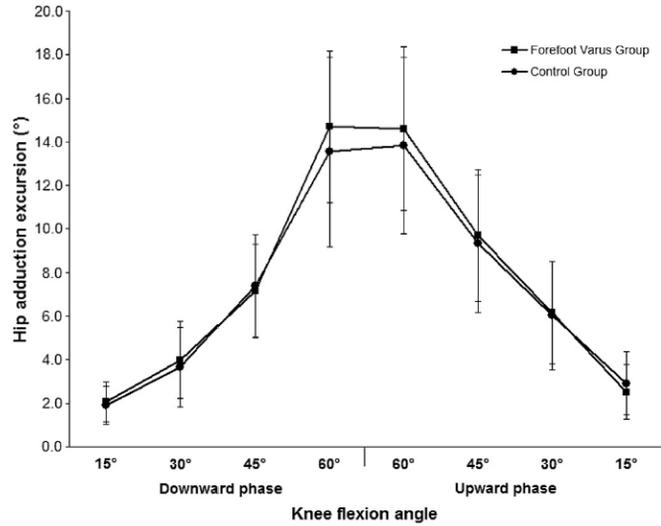


Fig. 2. Hip adduction excursion at 15°, 30°, 45° and 60° of knee flexion during the downward and upward phases of the single-leg squat task, for subjects with and without forefoot varus (mean ± standard deviation).

실험결과, 두 그룹간에 Knee abduction과 Hip abduction은 유의한 차이가 없었습니다.

하지만 VG그룹이 SLS를 하는 동안 모든 knee flexion 각도에서 CG그룹보다 더 큰 Hip internal rotation 각도를 보였습니다.

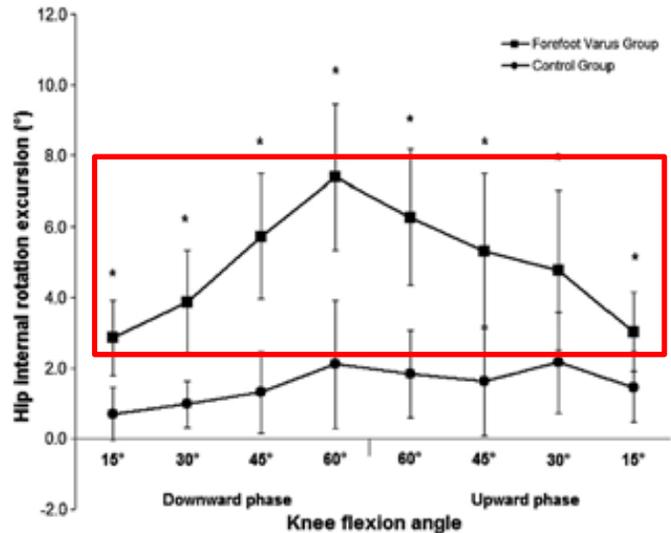


Fig. 1. Hip internal rotation excursion at 15°, 30°, 45° and 60° of knee flexion during the downward and upward phases of the single-leg squat task, for subjects with and without forefoot varus (mean ± standard deviation). *P < 0.05.

실험결과는 발의 부적절한 정렬이 인접한 몸쪽관절에서의 보상작용을 초래할 수 있다는 것을 보여줍니다.

저자는 선행연구 결과를 바탕으로 증가된 Hip internal rotation은 Patellofemoral pain과 같은 무릎관절에서의 문제를 야기시킬 수 있다고 말하고 있습니다.

또한 발의 부적절한 정렬과 보상작용은 운동조절에도 영향을 주기 때문에 FV가 있는 대상자들의 엉덩관절 주변근육의 근력이 정상인보다 약하게 되고 앞-뒤 자세 안정성 (anteroposterior postural stability)에도 변화를 줄 수 있다고 말하고 있습니다.

따라서 “스쿼트 운동 시 고려해야 할 사항이 무엇인가요?”에 대한 근골격계

전문가인 우리의 답변은

“Forefoot varus가 있는 사람들은 스쿼트 운동 수행 시 주변관절에 다양한 문제가 발생 할 수 있다.”

라고 이 논문을 근거로 이야기 할 수 있을 것입니다.

- KEMA 책임 연구원 곽경태 -

-문의사항은 KEMA 홈페이지 Q&A 란에 남겨주세요-