

## 족저근막염

인제대학교 의과대학

양 윤 준

족저근막염(plantar fasciitis)은 발뒤꿈치 바닥에 생기는 통증의 가장 흔한 원인이다. 족저근막이 발뒤꿈치뼈, 즉 종골(calcanus)에 부착되는 부위에 미세 손상이 반복되어 생기는 과사용 증후군의 일종이다.

어서 발이 바닥에서 떨어질 때 발허리뼈가 견고해질 수 있는 시간을 감소시킨다. 이는 발 내측을 지지하는 족저근막과 같은 구조에 장력을 증가시키고 과부하를 일으킨다.

### 기능해부학

족저근막은 종골에서 시작되며 3부분, 즉 외측, 내측, 중간 부위로 구성되어 있다. 그중 중간 부위가 가장 크며, 족저근막이라 칭할 때는 일반적으로 이 중간 부위를 지칭한다. 이는 종골의 후내 융기(post-eromedial calcaneal tuberosity)에서 시작되어 발가락에 종지한다.

족저근막 외측부는 발꿈치뼈 융기의 외측 돌기(lateral process)에서 시작되어 5번째 발허리뼈 바닥(base of metatarsal)에 붙는다. 족저근막 내측부는 얇은 조직으로 엄지벌림근(abductor hallucis)의 밑에 위치한다.

발은 바닥으로부터 신체로 전달되는 충격을 최소화하기 위해 부드럽게 되어야 하고, 신체가 앞으로 나아가기 위해, 즉 바닥으로부터 떨어지기 위해 단단해져야 한다. 발은 부드러웠다가 단단해지는 놀라운 능력을 가지고 있다.

발이 단단해지기 위해서는 족저근막의 역할이 막중하다. 보행 도중 발이 들려지기 위해서 발가락이 신전되면 족저근막이 탄탄해지고 발 전체의 아치(arch)가 올라간다. 이는 발을 견고하게 만들어서 발이 바닥에서 들려지기 쉽게 만든다.

발목신전(dorsiflexion) 제한, 과다 회내(excessive pronation), 굳은 종아리근육(tight gastrocnemius and soleus) 등은 회내(pronation) 시간을 길게 만들

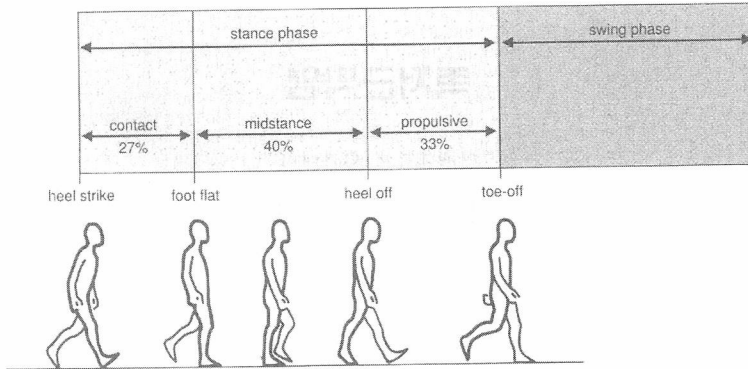
### 역학(Biomechanics)

보행주기(gait cycle)는 발뒤꿈치가 바닥에 닿은 순간부터 다시 같은 발뒤꿈치가 바닥에 닿을 때까지를 한 주기라고 한다. 보행은 스탠스(stance)와 스윙(swing) 단계로 나뉘어지는데, 스탠스는 발이 바닥에 닿아 있는 상태이고 스윙은 바닥에서 떨어져 있는 상태이다. 스탠스는 보행주기의 60%를 차지하고 contact, midstance, propulsive 단계로 구성된다. 스윙은 보행주기의 40%를 차지하고 follow thorough, forward swing, foot descent로 구성된다(그림 1A). 스윙(swing) 단계에서는 발이 회외(supination)되어 있다가, 스탠스 단계에서 발이 바닥에 닿으면 회내(pronation)되며, 발가락이 바닥에서 떨어지기 직전에 다시 회외된다(그림 1B).

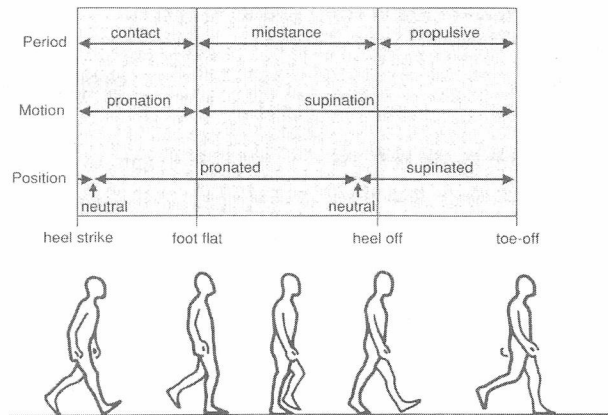
회외는 내번(inversion), 족저굴곡(plantarflexion), 모음(adduction)되는 현상이고, 회내는 발목의 외번(eversion), 발목신전(dorsiflexion), 벌림(abduction)을 말하며, 이때 종아리는 안쪽으로 돌아가게 된다(그림 2).

회외(supination)는 발이 단단히 고정되어 견고하게 만들고, 회내(pronation)는 발에 받는 부하를 여러 곳으로 분산시키는 역할을 한다. 회외나 회내가 과하면 발이나 다리의 과사용 손상이 발생된다.

회내가 강하면 비틀리는 힘이 강력하게 작용하게 되고 회외가 강하면 발에 가해지는 압력을 분산시킬



A. 보행주기



B. 보행주기별 발 회내외

그림 1.

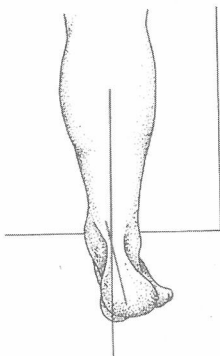


그림 2. 회내.

수가 없어서 충격이 발과 다리에 전달되어 여러 문제를 야기시킨다.

### 1. 과다 회내(Excessive pronation)

회내가 강하거나, 회외되어야 할 시기에 회내되어 있다면 과다 회내라 할 수 있다. 회내가 과다하면 체중이 부하되는 스탠스 시기에 하지(lower leg)가 과다하게 내회전(internal rotation)되어 부담을 많이 받을 수 있다.

따라서 슬개대퇴증후군(patellofemoral pain syndrome), 슬개건염(patellar tendinitis), 장경인대 마찰증후군(iliotibial band friction syndrome) 등이 다발

표 1. 과다 회내로 유발되는 문제들.

Causes of Abnormal Pronation	Problems associated with abnormal pronation
Limb length discrepancy	Overuse injuries
Genu varum/valgum	Medial knee pain
Tibial varum/valgum	Retropatellar pain
Ankle quinus	Achilles tendinitis
Subtalar varus/valgus	Stress fracture
Dorsiflexed 1st ray	Plantar fasciitis
	Digital deformities

표 2. 과다 회외로 유발되는 문제들.

Causes of Abnormal Pronation	Problems associated with abnormal pronation
Limb length discrepancy	Decrease shock absorption
Genu varum	Osteoarthritis
Tibial varum	Stress fractures
Subtalar joint varus	Lateral knee pain
Plantar flexed 1st ray	Lateral ankle sprains
Weak peroneus	Digital deformities
Tight tibialis post., G-S	

한다.

또한, 발 내측(medial side)에 하중(ground reaction forces)을 증가시켜서 여러 문제를 발생시킨다(sesamoid pain, exostoses, hallux valgus of 1st metatarsophalangeal joint, callus, corn).

발허리뼈 움직임도 많아지므로(metatarsal hypermobility) 발가락 사이에 신경통[Interdigital (Morton's) neuroma]이 발생하기도 한다.

회내가 과다하면 극복하기 위해서 회외(supination), 족저굴곡(plantar flexion) 작용이 작동하게 된다. 즉 장딴지근(gastrocnemius), 가자미근(soleus), 뒤정강근(tibialis posterior)이 좀더 강하게 수축을 해야 한다. 따라서 과다 회내에서는 아킬레스건초염, 뒤정강근건초염, 내측경골 증후군(medial tibial stress dsyndrome) 등의 잘 발생한다.

회내가 심한 경우에는 뼈에도 자극을 과다하게 주어서 긴장 골절(stress fracture)을 발생시킨다. 긴장 골절이 다발하는 부위는 발허리뼈(metatarsal), 중자

골(sesamoid), 주상골(navicular), 경골(tibia), 비골(fibula) 등이다.

과다 회내는 족저근막과 주위 근육에도 자극을 주어서 염좌나 족저근막염을 발생시킨다(표 1).

## 2. 과다 회외(Excessive supination)

회내근육, 즉 비골근(peroneal)이 약하거나 회외근육(tibialis post. and gastrocnemiussoleus complex)이 단단하면(tight) 회외가 과다하게 발생한다. 과다 회외는 족부에 가해지는 충격 흡수 기능을 약화시켜서 여러 문제를 야기한다. 즉 경골, 비골, 발꿈치뼈, 발허리뼈(특히 5번째) 긴장골절, 발목과 발의 염좌를 다발시킨다(표 2).

## 증 상

족저근막염이 생기면 발뒤꿈치에 통증이 생긴다. 통증은 족저근막 전체에 생길 수 있지만, 보통은 중

골(calcaneus)의 내측에 생긴다(the medial process of the calcaneal tubercle).

이곳은 족저근막의 중심 밴드, 엄지벌림근(abductor hallucis), 짧은발가락굽힘근(flexor digitorum brevis), 새끼벌림근(abductor digiti minimi muscles)이 시작되는 부위이다.

발뒤꿈치 통증은 아침에 일어나서 발을 몇 발자국 디딜 때 시작된다. 하지만 계속 걸으면 통증이 완화된다. 족저근막염의 통증은 급성 손상의 경력 없이 서서히 생기는 것이 특징이다.

골종의 후내 용기(posteromedial calcaneal tuberosity)를 손가락으로 누르면 환자는 압통을 호소한다(그림 3). 압통은 족저근막의 내측을 따라서 원심성으로 퍼지기도 한다. 족저근막 스트레칭으로도 통증이 유발될 수 있다.

과다 회내(excessive pronation)가 족저근막염의 주된 원인이므로 역학 이상 유무를 살피는 것도 중요하다.

족저근막염은 특징적인 증상과 특정 부위 압통이라는 진찰 소견만으로 진단을 내릴 수 있는 질환이다. X선상 발뒤꿈치 골극(calcaneal spur)이 있을 수 있지만 이는 족저근막과 반드시 연관되지는 않는다. 즉, 골극은 증상이 없는 사람에게도 있을 수 있으며(30%까지도 가능), 골극을 없애도 통증이 지속될 수 있다.

족저근막염은 남녀에게 모두 생기지만 여자에게 호

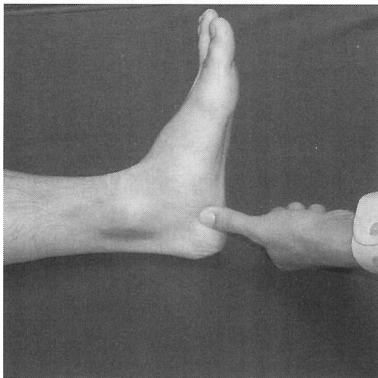


그림 3. 족저근막염 압통 부위.

발하는 경향이 있으며, 비만한 경우에 다발한다. 방사선 검사는 역학 이상 확인, 골절이나 종양 또는 종골의 류마티스 관절염 등을 배제하는 보조수단으로 활용된다.

족저근막염의 감별 진단은 지방패드 증후군(fat pad syndrome), 종골 스트레스 골절(calcaneal stress fracture), 족관 증후군(tarsal tunnel syndrome), 내측 발꿈치 신경포착 증후군(medial calcaneal nerve entrapment) 등을 배제하는 것이다.

족저근막염이 서서히 발병하는 데 비해 지방패드 증후군(fat pad syndrome)은 급성으로 생기며 손상과 관련이 있다. 즉, 점프해서 착지할 때 충격을 받았거나 발뒤꿈치 충격 흡수가 약한 신발을 신은 상태에서 딱딱한 바닥에 자주 부딪힐 때 발생한다.

또 지방패드 증후군의 압통점은 족저근막염보다는 좀더 발의 가운데 쪽에 있다. 나머지 감별 진단을 요하는 질환들도 특징적인 증상과 징후가 족저근막염과 다르므로 감별이 가능하다.

## 치 료

족저근막염의 치료 원칙은 염증 완화와 역학 이상 교정이다. 염증 완화를 통해 통증을 없애고, 역학 이상 교정으로 재발을 방지해야 한다.

족저근막염이 달리기나 댄싱 등 특정 동작에 의해 악화된 경우에는 우선 유발 동작을 삼가야 한다. 대신 노젓기, 수영, 수중 달리기 등을 시행할 수 있다. 또한 신체 활동 후에는 냉찜질을 하여 염증을 가라앉힌다.

족저근막이나 장딴지근(gastrocnemius), 가자미근(soleus) 등을 스트레칭 해주면 제 기능을 하게 되어 족저에 부담이 덜어진다. 스트레칭의 한 방법으로 야간에 발목을 신전시킨 상태에서 고정(night splint)하는 방법도 효과적이다.

발뒤꿈치 충격을 줄이기 위해 heel cup을 대거나 내측 아치를 받혀주는 깔창(medial arch support)을 신발 안에 착용할 수 있다. 이들은 만들어진 상태로 상품화되어 팔리는 기성품이 있으며, 개인에 맞게 제작하는 맞춤도 가능하다. 낮고 뒷굽이 낮은 신발보다는 유연하면서도 지지력이 좋은 신발을 착용하는 것

도 중요하다.

진통소염제 복용, 물리치료, 테이핑(taping), 스테로이드 국소 주사, 수술 등도 가능하다.

스테로이드 국소 주사는 족저근막이 발뒤꿈치뼈에 붙는 부위에 발 내측에서 옆으로 평행하게 주사하는 방법을 사용한다.

족저근막 자체보다는 뼈와 닿는 부위 상하에 주사한다는 느낌으로 스테로이드 소량(예 : methylprednisolone 10 mg)을 투여한다. 하지만, 스테로이드는 족저근막을 약화시켜서 심한 경우 파열을 가져올 수 있으며, 파열이 되면 회복되기가 힘들므로 주사는 삼

가는 것이 좋다.

고식적인 치료로 반응이 없는 경우에는 수술(surgical fasciotomy)을 고려할 수 있다.

## 참 고 문 헌

1. Brukner P, Khan K. Clinical Sports Medicine. Roseville : McGraw-Hill, 1993.
2. DeLee JC, Drez D. Orthopaedic sports medicine. WB Saunders Company, 1994.
3. Richmond JC, Shahady EJ. Sports Medicine for primary care. Blackwell science, 1996.