

흔한 족부 및 족관절 질환의 원인과 초음파적 진단

을지대학교 의과대학 정형외과학교실

안 재 훈

The Cause and Sonographic Diagnosis of Common Foot and Ankle Diseases

Jae Hoon Ahn, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Eulji University College of Medicine, Daejeon, Korea

Musculoskeletal sonography is rapidly developing due to the merits such as relatively low cost and possibility of dynamic study. Sonography can be helpful and easily introduced for the diagnosis of the foot and ankle disease. This review tried to clarify the cause and sonographic diagnosis of common foot and ankle diseases.

Key Words: Foot and ankle disease, Sonographic diagnosis

서 론

외래에서 접하게 되는 족부 및 족관절 질환은 다양한 양상을 보이며 무엇보다 정확한 진단이 이후의 치료 및 예후에 중요한 역할을 하게 된다. 하지만 통증의 원인이 골성 구조보다 연부 조직의 이상에 의한 경우는 방사선 사진만으로는 그 원인을 감별하기 어려운 경우가 많다. 따라서 불가피한 경우 자기 공명 영상 등의 검사를 시행하게 되나 자기 공명 영상 검사는 그 비용이 비싸고 예약 및 시행에 시간이 걸린다는 문제와 함께, 정지된 영상이므로 불안정성 등의 평가에는 그 효용도가 떨어지는 등의 단점이 있다. 따라서 최근 비교적 검사 비용이 낮고 이용하기 쉬운 초음파에 대한 관심이 늘어나고 있다.

근골격계 분야에서의 초음파는 비록 그 시작은 늦었으나 기기의 발달과 더불어 빠르게 발전하고 있다^{1,5)}. 특히 족부 및 족관절 분야는 대부분의 구조물들

이 깊지 않으므로 초음파 검사가 용이하며 국소 증상이 있는 경우 그 감별 진단에 초음파가 중요한 역할을 할 수 있다^{6,10)}. 본 종설에서는 흔하게 접할 수 있는 족부 및 족관절 질환을 중심으로 그 원인 및 초음파를 이용한 진단에 대해 알아보하고자 한다.

흔한 족부 및 족관절 질환의 원인과 초음파 소견

1. 급성 족관절 염좌 및 만성 족관절 불안정성

족관절의 급성 염좌는 가장 흔한 스포츠 손상의 하나로서 대부분 외측 인대의 손상으로 일어나며 주로 족관절을 족저 굴곡한 자세에서 일어나는데 그 이유는 이 경우에 족관절이 구조적으로 불안정해지고 측부 인대에 의해서만 안정성이 유지되기 때문이다. 외측에 위치한 전 거비 인대, 중비 인대, 후 거비 인대의 세 인대 중 전 거비 인대의 손상이 가장 흔하며 이는 족저 굴곡한 상태에서 전 거비 인대가 안정성을 주로 담당하기 때문이며 그 다음으로 중비 인대의 손상이 발생하게 된다.

이학적 검진상 급성 염좌 때는 족관절 외측 부위

통신저자: 안 재 훈

대전광역시 서구 둔산동 1306

을지대학교 의과대학 정형외과학교실

Tel: 042-611-3279, Fax: 042-259-1289

E-mail: jhahn@eulji.ac.kr

의 부종, 압통 및 점상 출혈 등이 관찰될 수 있으며, 체중 부하 시 통증을 호소하는 경우도 드물지 않게 발견된다. 족관절의 안정성 검사에서 내반 경사 검사(varus tilt test) 및 전방 전위 검사(anterior drawer test)에서 불안정성이 관찰될 수 있다. 일반 방사선 사진에서는 인대의 견열 골절이 일어난 경우를 제외하고는 별다른 이상이 관찰되지 않는다. 한편 수상 기전이나 이학적 검진상 손상이 심한 경우는 골연골 골절이나 비골건 파열 등의 동반 손상이 발생할 가능성이 많으므로 주의해야 한다. 초음파 검사 소견으로는 인대 주위의 부종과 함께 손상된 인대의 파열을 확인할 수 있으며(Fig. 1), 동반 손상으로 비골건의 부분 파열이나 아탈구 등이 관찰되는 경우도 있다. 전 거비 인대와 종비 인대는 초음파 소견과 실제 구조가 비교적 정확하게 일치하는 것으로 알려져 있다²⁾. 골연골 골절은 초음파를 통해 확인하기 어려우며 자기 공명 영상 검사를 시행해야 할 경우가 많다. 또한 환자는 발목을 삐었다고 생각하지만 실제로는 외측 인대의 염좌가 아니라 원위 경비 인대 결합의 손상(syndesmosis injury), 종골의 전방 돌기 골절 또는 제5 중족골 기저부 골절 등으로 판명되는 경우도 있으므로 감별 진단에 주의를 기울여야 한다.

만성 불안정성은 급성 염좌의 치료가 제대로 이루어지지 않았거나 후족부의 내반 등 구조적으로 외측 인대의 손상이 일어나기 쉬운 경우에 많이 발생한다. 운동선수들의 경우에는 족관절 부위의 불안정감과 함께 급한 방향 전환이나 정지 등의 동작이 불편하다고 호소하기도 한다. 급성 손상이 겹치지 않은 이상 부종 등은 심하지 않으며 대개 늘어난 인대 부위의 압통이 있으면서 전방 전위 검사에서 불안정성

이 관찰된다. 또한 일반 방사선 사진에서는 별다른 이상이 관찰되지 않으나 스트레스 방사선 사진상 정상 측에 비해 불안정성이 관찰된다. 초음파 소견으로는 인대의 파열이 관찰될 수도 있으나 그 보다는 인대가 불분명하게 관찰되면서 두꺼워져 있거나 얇아져 있는 경우가 더 흔하다(Fig. 2). 전방 전위 검사 등을 하면서 동적 초음파 검사를 해보면 인대의 불안정성을 더 뚜렷이 확인할 수도 있다³⁾. 한편 이방성(anisotropy)에 의한 오차를 줄이기 위해 전 거비 인대는 족저 굴곡 상태에서, 종비 인대는 족배 굴곡 상태에서 검사하여야 한다는 보고도 있으므로 참고하여야 한다^{1,12)}.

2. 족관절 전외측 연부 조직 충돌 증후군

족관절 전외측 연부 조직 충돌증후군은 보통 족관절의 염좌 후에 발생하는 질환으로 족관절 전외측의 지속적인 통증의 중요한 원인으로 대두되고 있다. 동통의 원인은 대개 내반 손상의 후유증으로 인해 발생하는 족관절 전외측의 연부 조직 특히 전하 경비 인대 원위 다발의 섬유화 또는 반흔에 의한 경우가 많으며 활액막염의 소견도 흔히 동반된다. 환자들은 족관절 전외측의 통증 이외에 반복적인 부종이나 운동 제한을 호소하기도 하며 외측 인대 부분이나 경비인대 결합 부분의 압통이 관찰되기도 한다. 이환된 족관절을 체중 부하상태에서 족배굴곡시킬 때 동통이나 압통이 증가하면 연부 조직 충돌 증후군을 의심할 수 있다. 수술 소견상 관절내 반흔 조직과 함께 이와 마주치는 거골의 연골면에 마모나 연골연화가 관찰되는 경우도 있다. 자기 공명 영상 검사를 통해 이러한 반흔이나 활액막의 변화를 확인할

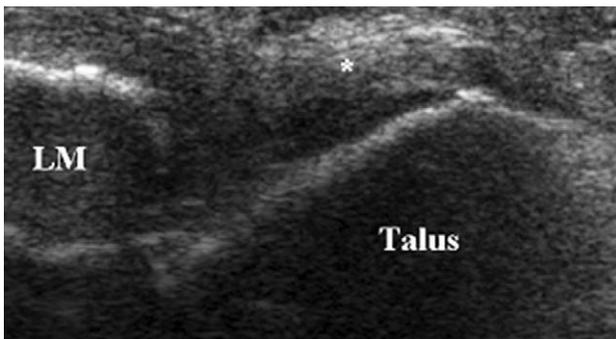


Fig. 1. Long-axis US image over the anterior talofibular ligament (*) of the patient shows complete rupture of the ligament from the lateral malleolus (LM).



Fig. 2. Long-axis US image over the anterior talofibular ligament (*) of the patient with chronic ankle instability shows lax and thin ligament.

수 있다(Fig. 3). McCarthy 등⁹⁾은 전외측 연부조직 충돌이 의심되는 환자에서 초음파 검사를 시도하고 족관절의 전외측 구획에서 고반사와 저반사가 혼합된 10 mm이상의 결절성 구조를 관찰한 바 있으며, 원위 비골을 경골 쪽으로 압박하였을 때 결절이 전방으로 튀어나오는 현상을 발표한바 있다.

3. 족관절 전방 충돌 증후군

족관절의 전방에 동통이 있으면서 측면 방사선 사

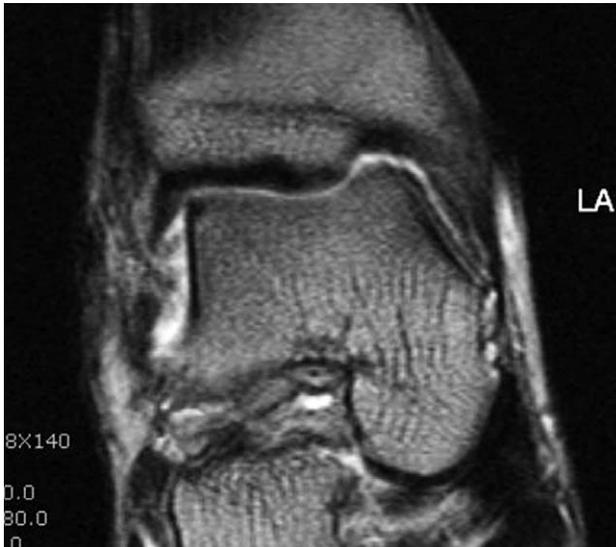


Fig. 3. Coronal MRI image shows thickened anterior inferior tibiofibular ligament over the anterolateral corner of talus.

진상 전방 골극이 관찰되면 전방 충돌증후군을 의심해야 한다. 골극이 형성되는 원인은 대개 과도한 또는 자꾸 되풀이되는 족배 굴곡시에 경골과 거골의 직접적인 충돌로 인하여 발생한 연골 손상이 반흔 조직과 섬유화로 치유되고 이것이 다시 골극의 형성으로 진행되는 것으로 알려져 있다. 또한 족관절에 만성 불안정성이 있는 경우 이차적인 후유증으로 발생할 수도 있다고 보고된다. 증상은 대개 쪼그려 앉기가 힘이 들고 급격한 수동적 족배 굴곡시 족관절의 전방에 통증이 나타날 수 있다. 방사선 촬영에서 원위 경골과 거골의 경부에 골극이 관찰되는 데, 증상이 없는 골극도 상당수에서 관찰되므로 골극이 있다고 해서 모두 전방 충돌 증후군이라고 할 수는 없다. 족배 굴곡 스트레스 방사선 사진상 원위 경골의 골극과 거골 경부간의 충돌을 볼 수 있으며, 증상과의 관련여부를 알기 위해서 골주사 검사를 시행할 수도 있다(Fig. 4A).

초음파 검사를 통해서 원위 경골 및 거골 경부의 골극을 확인할 수 있으며 족배 굴곡시에 주위의 활액막이 골극 사이에 끼는 것을 관찰할 수도 있다(Fig. 4B). 또한 경골 내과에 발생하는 골극은 일반 방사선 사진에서 보이지 않는 경우가 많으나 초음파 검사를 통해 확인할 수 있는 경우가 많으며 그 외에 관절내 삼출액이나 활액막염을 관찰할 수 있다⁶⁾.

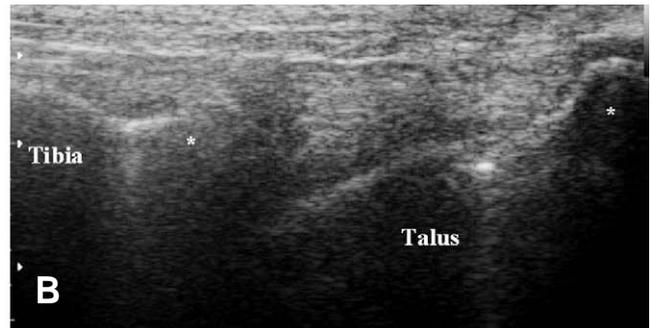


Fig. 4. (A) Lateral radiograph of the ankle shows tibia and talar spurs. (B) Long-axis US image shows tibia and talar spurs (*).

4. 족관절 후방 충돌 증후군

족관절의 후방 충돌 증후군은 족관절의 후방에 있는 구조물이 자극되어 족관절 후방에 통증 및 관절 운동 제한 등이 나타나는 질환이다. 전방 충돌 증후군보다는 드물며 주로 발레 무용수나 족관절을 족저 굴곡하는 자세를 많이 취하는 운동 선수들에게서 증상이 나타나는 데, 그 발생 원인으로 삼각골(Os trigonum) 등의 구조적 이상 및 족관절 염좌 등의 후유증으로 인한 후방 연부 조직의 염증 등을 들 수 있다. 삼각골은 거골의 후방에 위치하는 부골로서 전체 인구의 2~14% 정도에서 발견되며 과도한 족저 굴곡시 원위 경골과 종골 사이에서 압박되어 증상을 유발하게 된다(Fig. 5). 통증 및 압통은 족관절의 후외측으로 발생하며 족관절의 수동적인 족저 굴곡시에 동통이 유발된다. 국소 마취제를 족관절 후방에 주사하여 증상이 없어지는 것으로 진단을 내릴 수도 있다.

초음파 검사상 삼각골은 비교적 심부에 위치한 구조물이므로 주의깊은 술기가 필요한 데 아킬레스 건을 따라 종으로 주사하면 종골과 원위 경골 사이에 삼각골이 보이게 되며 족저 굴곡시에 압박되는 것을 직접 확인할 수도 있다^{1,5)}.



Fig. 5. Lateral radiograph of the ankle in full plantar flexion shows compression of the Os trigonum (arrow) between the tibia and calcaneus.

5. 아킬레스건 파열

아킬레스 건은 인체에서 가장 흔하게 파열되는 것으로서 최근 레저 활동의 증가와 함께 점점 그 파열의 빈도가 늘어나고 있다. 여자보다는 남자에서 흔하며 보통 30대와 40대에 많이 발생하게 된다. 파열은 종골 부착부에서 2~6 cm 근위부에서 많이 발생하는 데 이 부위는 해부학적으로 혈류가 취약한 부분인 것으로 알려져 있다. 파열의 원인으로 여러 가지 설명이 있으나 현재 많이 받아들여지고 있는 이론은 스포츠 활동의 결과 건에 미세 파열 및 퇴행성 변화가 일어나게 되고 혈류의 부전으로 인해 충분한 회복이 일어나지 않은 상태에서 재손상이 반복되면 건의 약화가 심화되어 결국 파열로 진행한다는 것이다.

아킬레스 건 파열의 진단은 어렵지 않으며 파열시에 환자는 족관절 뒤쪽에서 뭔가 끊어지거나 망치로 때리는 듯한 느낌을 받는다고 하며 동통과 함께 체중 부하에 어려움을 호소한다. 파열 부위에 건의 불연속성(gap)이 촉진되며 특별한 검사로는 Thompson 압박 검사가 보통 양성으로 나타난다. 임상적으로 불확실한 경우는 초음파나 자기 공명 영상 검사가 도움이 된다.

초음파 소견상 완전 파열의 경우에는 정상 건조직이 단절된 부분이 경계가 불분명한 고반사로 보이며, 그 사이의 저반사 부위는 혈종을 시사한다^{5,19)}. 조심스럽게 족배 굴곡 및 족저 굴곡하면 파열 부분 사이의 간격을 확인할 수도 있다. 초음파 검사를 통해 파열의 위치를 확인하고 표시하면 수술시에 도움이 된다. 진구성 파열의 경우에는 육아 조직에 의해 고반사로 보일 수 있으며, 간혹 만성 건염이 동반된 경우에는 건내에 석회화가 관찰되기도 한다^{5,19)}.

6. 아킬레스건염

아킬레스 건의 염증은 점프를 하거나 많이 달리는 운동 선수에게 주로 발생한다. 발생 원인은 반복되는 과도한 사용으로 인하여 퇴행성 변화가 일어나는 것으로 알려져 있다. 환자는 대개 아침에 일어나 걷기 시작하면서 동통을 호소하게 되며, 건염이 있는 부위는 부어있고 압통을 관찰할 수 있다. 건염이 만성화되면 종괴가 만져지는 경우도 있다.

초음파 소견으로는 건염이 있는 경우에 건 내부에

저반사의 병변이 관찰되며 이는 점액성 변성이나 국소적 건 파열을 의미하게 된다(Fig. 6A). 또한 color Doppler나 power Doppler 검사를 시행하면 염증시에 동반되는 신생 혈관의 증식을 확인할 수 있다^{15,20)} (Fig. 6B).

7. 족저 근막염

발뒤꿈치에서 족저 근막의 부착 부위에 동통이 발생하는 질환으로 갑자기 심한 운동을 하거나 장거리 보행이나 달리기를 한 후에 잘 발생한다. 원인은 족저 근막이 종골에 부착되는 부위에 스트레스에 의한 자극으로 인해 염증이 발생하게 되며 간혹 주위의 신경에 대한 자극으로 통증이 발생하기도 한다. 특

징적인 증상으로 주로 아침에 일어나서 첫 발자국을 디딜 때나 오래 앉아 있다가 첫 발자국을 디딜 때 뒷꿈치에 심한 통증을 호소하며 몇 분간 좀 더 걷게 되면 동통이 감소한다. 아침 통증은 누워있거나 쉴 때 아킬레스 건 및 염증성 반응이 있는 족저 근막이 단축되어 있다가 걷게 되면 스트레스가 증가하여 발생하는 통증으로 이해되고 있다. 발뒤꿈치가 아픈 환자의 방사선 사진에서 흔히 보이는 종골 골극(spur)의 해부학적 위치는 족저 근막이 종골에 붙는 부위보다 더 안쪽에 있는 단족지 굴근(flexor digitorum brevis)의 종골 부착 부위로서 골극이 크지 않은 경우 동통과는 관계가 없다고 알려지고 있다.

초음파 검사는 족저 근막염의 진단에 많이 이용되

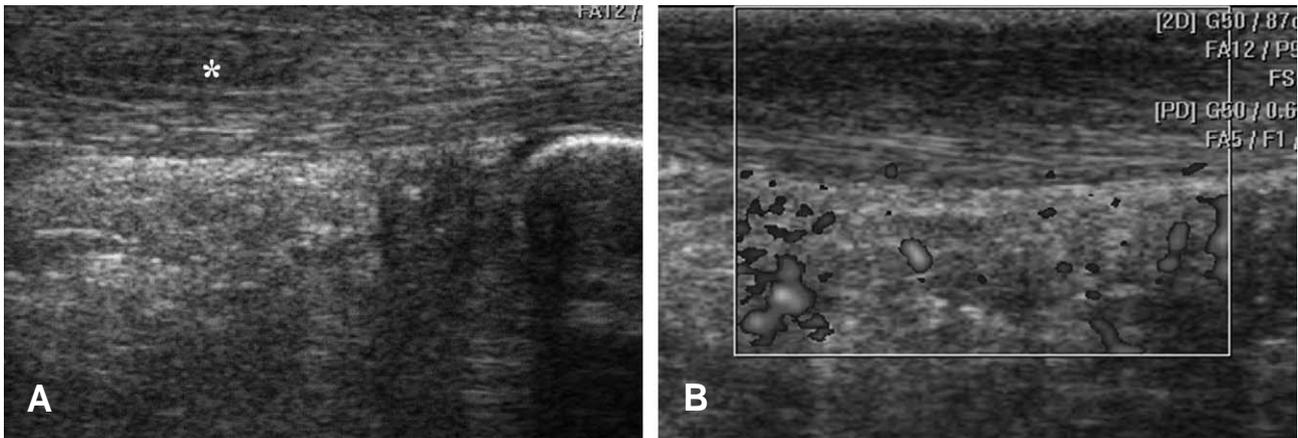


Fig. 6. (A) Long-axis US image over the Achilles tendon shows thickening of the tendon with intratendinous hypoechoic lesion (*). (B) Power Doppler US image shows increased vascularization around the Achilles tendon.

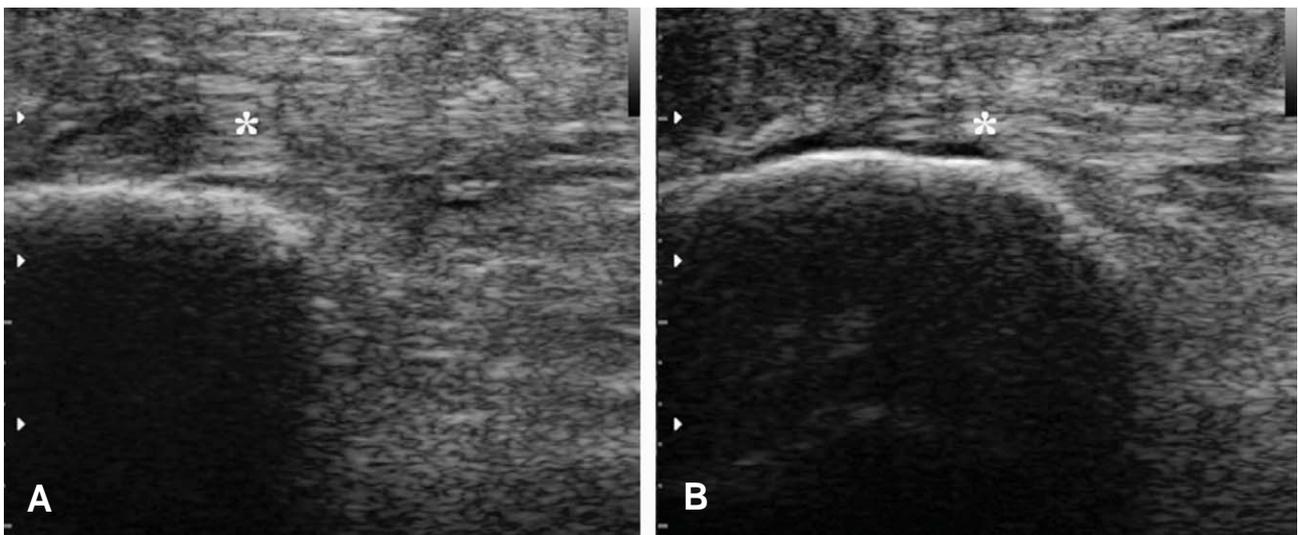


Fig. 7. Long-axis US image shows thickening the plantar fascia (*) in the insertion site compared to contralateral side.

고 있으며, 족저 근막이 종골에 붙는 부위를 관찰하여 얼마나 두꺼워져 있는 지 알 수 있다. 정상적으로 족저 근막은 그 종골 부착부에서 측정하였을 때 4 mm이하의 두께를 가지나 염증이 있는 경우는 족저 근막의 저반사와 함께 두꺼운 근막을 발견할 수 있다고 한다¹⁸⁾ (Fig. 7).

8. 족근관 증후군

경골의 내과와 그 후하방의 종골 내측 면, 그리고 굴근 지대(flexor retinaculum)로 둘러싸인 공간을 족근관이라 하며 이 안으로는 후경골건, 장족지 굴근, 장무지 굴근 그리고 후방 경골 동맥과 경골 신경이 주행하게 된다. 족근관 안에서 종양, 건초염, 거종골간 골결합, 골절 등의 원인으로 압력이 높아지게 되면 경골 신경 또는 그 분지가 압박되어 증상이 발생하는 데 이를 족근관 증후군이라 한다. 외상의 병력 및 류마티스 관절염 등 동반 질환을 확인하는 것이 중요하다. 수핵 탈출증을 비롯한 척추 질환도 유사한 증상을 보일 수 있으며, 신경 손상을 유발할 수 있는 전신 질환(알코올 중독, 당뇨, 비타민 결핍 등)도 감별해야 한다. 환자는 발목이나 발의 내측 및 발바닥에 통증이나 이상 감각을 호소하며 신경을 따라 티넬 징후(Tinel sign)를 관찰할 수 있다. 증상은 활동에 의해 악화되고 휴식시 감소하는 데, 야간 통증을 호소하는 경우도 있다. 근전도 검사상 이상이 나타나면 진단에 도움이 될 수 있다. 종피로 인한 족근관 증후군의 경우는 초음파 검사를 해보면 족근관 내에 결절종 또는 거중 골결합 등의 종피를

쉽게 발견할 수 있다(Fig. 8).

9. 후경골 건염

후경골 건염은 후천성 편평족의 가장 흔한 원인 질환으로 염증성, 퇴행성 또는 외상 등으로 발생하게 된다. 30~40세 이하의 비교적 젊은 나이에 류마치스 관절염 등의 한 증상으로 나타날 수도 있지만, 50~60세 여자에서 퇴행성 파열의 형태로 더 흔하게 나타난다. 건염으로 인해 후족부 내측의 동적인 안정성이 소실되며 이로 인해 후족부 외반이 진행되는 데 이 경우 아킬레스건은 외번근으로 작용하며 건의 단축 효과가 심해진다. 병의 진행상태에 따라 조금씩 다른 임상 증상이 나타나며 비교적 초기에는 후족부 내측의 통증과 후경골건의 주행을 따라 압통이 있다. 환자는 환측의 뒤꿈치를 들어올리기 힘들고 아파하는데 이는 진단에 도움을 주는 검사이다. 환자를 서게 한 후 뒤에서 족부를 관찰하면 후족부 외반과 전족부 외전 등의 편평족 소견이 관찰될 수 있다. 병변이 진행하면 후족부 내측의 통증이 소실되면서 외측의 통증이 나타날 수도 있는데, 이는 외과 원위단과 거골하 관절의 외측이 닿아서 생기게 된다. 방사선 검사상 편평족 변형이 나타나게 되며 자기 공명 영상 검사를 해보면 건염 및 부분 파열 등이 관찰될 수 있다.

초음파 상 후경골건은 정상적으로 약 6 mm의 직경을 가진다고 하며 건염이 있는 경우 건의 비후 및 건주위 삼출액, 건내부의 저반사와 건막의 비후 등을 관찰할 수 있다(Fig. 9)^{4,7)}

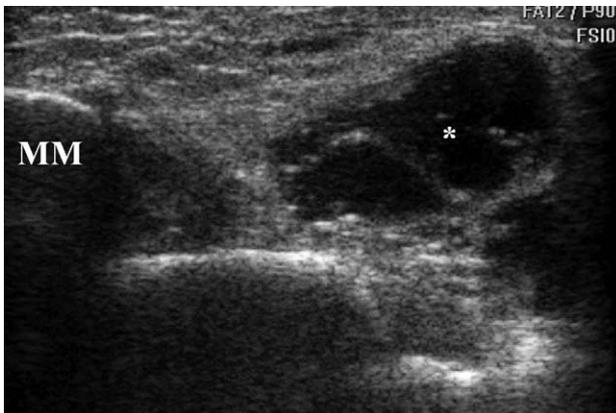


Fig. 8. Long-axis US image shows large anechoic cystic lesion (*) within the tarsal tunnel. MM: medial malleolus.



Fig. 9. Long-axis US image of the foot with tibialis posterior tenosynovitis shows increased effusion around the tibialis posterior tendon (*).

10. 주상골 부골

주상골 부골은 주상골의 내측에 위치하는 부골로서 주상골과 연골이나 섬유성 결합으로 연결되어 있으며 전체 인구의 3~14% 정도에서 발견된다. 정상에 비해 부골이 안쪽으로 튀어나오게 되므로 소아에서는 이 부분이 신발에 닿아 동통을 유발하는 경우가 많다. 발의 염좌 후에 갑자기 아픈 경우는 주상골과의 결합에 손상이 발생한 경우로서 압통 및 보행시 통증을 관찰할 수 있으며 경우에 따라 석고 고정이 필요할 수도 있다.

초음파 소견으로 급성 연골결합 손상 시에는 주상골과 부골사이에서 움직임을 확인할 수도 있으며, 만성 손상일 경우는 연골결합부위의 불규칙성을 관찰할 수 있다(Fig. 10).

11. 중족부 관절염

족관절이나 거골하 관절 뿐 아니라 거-주상 관절이나 중족-족근 관절 등에도 관절염이 발생할 수 있다. 그 원인으로는 중족부의 관절을 침범하는 류마치스 관절염 등을 들 수 있으나 그 외에 아킬레스건의 구축이 있는 경우 족관절의 족배 굴곡 시에 중족부 관절에 과도한 스트레스가 집중되어 관절염을 유발할 수 있다는 보고도 있다. 또한 제2 중족골이 긴 경우 무지 외반증과 연관되어 보행시 스트레스가 제2 중족-족근 관절로 전이됨으로써 관절염이 발생하는 경우도 가끔 관찰할 수 있다.

초음파 소견으로는 일반 방사선 사진에서는 보이지 않는 작은 골극이나 활액막염 등의 소견을 관찰



Fig. 10. Long-axis US image shows accessory navicular (*) and irregularity of the connection with navicular bone (Nav).

할 수 있으며 조기 진단에 도움이 된다(Fig. 11).

12. 지간 신경종

지간 신경종은 40대에서 많이 발생하며 특히 여자에 흔하다. 신경종의 원인은 아직 확실하지 않으나 절제된 신경종의 병리 소견을 종합해보면 신경주위의 섬유화 및 신경 섬유의 퇴행성 변화 등으로 요약되는 데 이는 신경종이 진성 종양이 아니라 퇴행성 변화라는 것을 의미한다. 증상은 걸을 때 발이 족저 굴곡되어 땅을 닿게 되면 발가락, 특히 3번째, 4번째 발가락이 저리고 아프다고 호소 하는 경우가 많으며 하이힐과 같이 발이 좁고 굽이 높은 신발을 신었을 경우에 증상이 심해진다. 이학적 검사상 중족-족지 관절과 지간 관절을 완전히 배굴시켰을 때 통증이 나타나고, 족저 굴곡시키면 통증이 사라질 수 있다. 또한 중족 골두 사이에 손가락을 대고 누르면서 다른 손으로 제1중족 골두와 제5중족 골두를 옆으로 조이면 중족 골두 사이에서 지간 신경종이 전위되면서 증상의 재현과 함께 발생하는 탄발음을 느낄 수 있는데 이를 Mulder's click이라 하며 특히 신경종이 큰 경우에 뚜렷하다. 진단이 의심스러울 때는 국소 마취제를 중족골 두 사이에 주입하여 증세가 없어지면 진단할 수 있다. 한편 전족부의 다른 질환 즉 중족-족지 관절의 활액막염이나 점액낭염 등과 연관된 중족골통을 감별해야 하며 관절 활액막염의 경우에는 골두 사이 보다는 관절에 부종과 압통이 있다. 진단은 주로 임상적인 방법으로 이루어지며 그 외에 초음파 검사, 자기 공명 영상 검사, 신경 전도 검사 등이 진단에 사용될 수 있다^{16,17}.



Fig. 11. Long-axis US image shows small spur in the talar head (*) and hyperechoic synovium.

초음파 검사는 족저부에서 중족 골두에 단축으로 관찰하게 되는데 지간 신경은 정상에서는 지방 조직과 결합 조직에 의해 고반사를 보이거나 지간 신경중에서는 중족골 두 사이에 5~7 mm 크기의 경계가 좋은 타원형의 저 반향의 종물로 보이게 된다^{8,11,14} (Fig. 12).

13. 무지 강직증

무지 강직증은 제1 중족-족지 관절의 운동 제한과 동통을 나타내는 질환을 의미하며 외국에서는 무지외반증 다음으로 많은 질환으로 60세 이상에서 45명 중 1명의 빈도로 발생한다고 하나 국내에서는 그리 흔하지 않다. 무지 강직증의 병인은 아직 확실하지 않으나 제1 중족-족지 관절에 작용하는 스트레스를 증가시킬 수 있는 선행 인자들이 발견되는 경우가 많으며 이에 제1 중족골의 길이가 길거나 과신전된 경우, 족부의 회내전 변형이 있는 경우 등

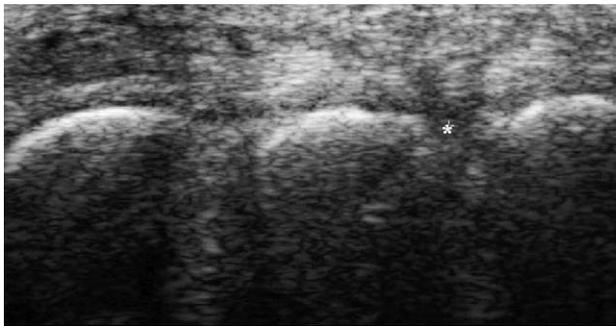


Fig. 12. Short-axis US image over the plantar side of forefoot shows interdigital neuroma (*) between the 3rd and 4th metatarsal heads.

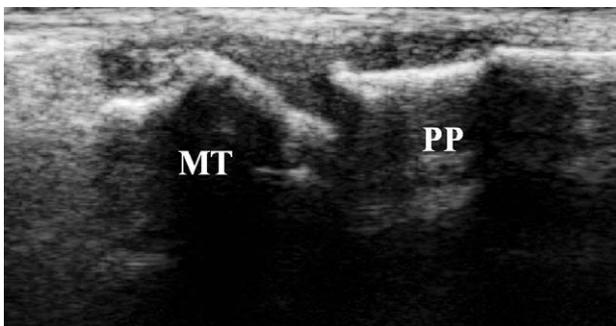


Fig. 13. Long-axis US image shows dorsal spur of the metatarsal head (MT) and increased effusion and synovium in the 1st metatarso-phalangeal joint. PP: proximal phalanx.

을 들 수 있다. 질환의 처음 시작은 대개 단일 손상이나 반복된 미세 손상에 의한 연골 손상으로 이에 의해 활액막염이 유발되고 다시 이러한 활액막염은 연골 손상의 심화, 골극 형성 및 연골하 골 파괴 등으로 이어지게 된다. 임상 증상으로는 제1 중족-족지 관절의 관절 운동 특히 배굴의 제한이 특징적이며 그 외 동통, 부종 등의 증상이 나타난다. 동통은 활동과 상관이 있어서 많이 걸을수록 그리고 신발에 자극을 많이 받을수록 심해지게 된다. 이학적 검진상은 관절의 배측 부위에 골극을 촉진할 수 있으며 배측 관절면을 따라 압통이 관찰된다. 방사선 사진상 관절 간격의 감소와 함께 중족 골두 배측의 골극이 특징적이며 이러한 골극이 족지를 배굴할 때 족지골과 충돌하여 동통과 더불어 관절 운동의 제한을 유발하는 원인이 된다.

초음파 소견으로는 중족골 두의 배측에 골극이 관찰되며 관절내 삼출액의 증가 및 활액막염 등의 소견을 관찰할 수 있다(Fig. 13). 경우에 따라 골두의 관절 연골의 결손이 관찰되기도 한다.

14. 결절종

결절종은 그 발생 원인이 확실하지 않은 낭성의 (cystic) 연부 조직 종양으로 비교적 흔하게 경험하는 질환의 하나이다. 발생 위치는 주로 손목 관절 부위에 많이 발생하지만 족부에서도 종종 발견되고 있으며 비교적 얇은 벽으로 구성된 낭포성 병변이 피하 조직에 위치하면서 관절낭이나 건초와 연결되어 있고, 내용물은 투명하거나 경우에 따라 출혈에 의한 적갈색의 액체 혹은 젤라틴 성분의 액체로 채워

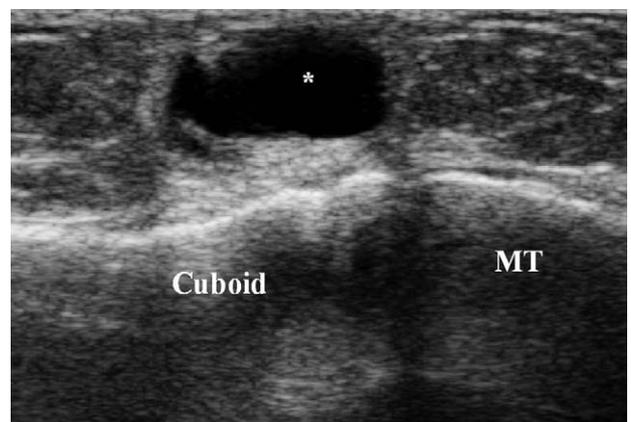


Fig. 14. Long-axis US image shows ganglion (*) near the 4th metatarso-cuboid joint. MT: metatarsal.

져 있다¹³⁾. 현재 결절종은 세포 증식에 의한 진성 종양으로는 여겨지지 않고 있으며 관절막이나 건초(tendon sheath) 등 결합 조직의 점액양 변성으로 생각되고 있다. 결절종의 진단은 대개 임상적으로 명확한 경우가 많으나 초음파나 자기 공명 영상 검사를 시행하면 크기나 모양 및 주위 조직과의 관계를 알 수 있어 수술 시에 도움을 받을 수 있다.

초음파 검사상 결절종은 무반사 또는 저반사의 낭성 종물로 보이며 관절 및 건초 등과의 연결성을 평가하는데도 도움이 될 수 있다(Fig. 14).

15. 족관절 주위의 건초염

족관절 주위에서 비골건이나 장무지 굴건의 건초염이 발생하는 경우가 관찰되는데 이는 특히 류마치스 관절염 등의 초기 증상으로 나타나는 경우가 많다. 환자들은 특별한 외상의 병력없이 건 주위의 부종 및 압통을 호소하게 된다. 진단은 이학적 검진과 함께 류마치스 관절염을 위한 혈액검사를 통해 이루어진다.

초음파 소견으로는 건의 과열소견이 없으면서 건초의 증식 및 건 주위 삼출액을 확인함으로써 진단을 내릴 수 있다(Fig. 15).

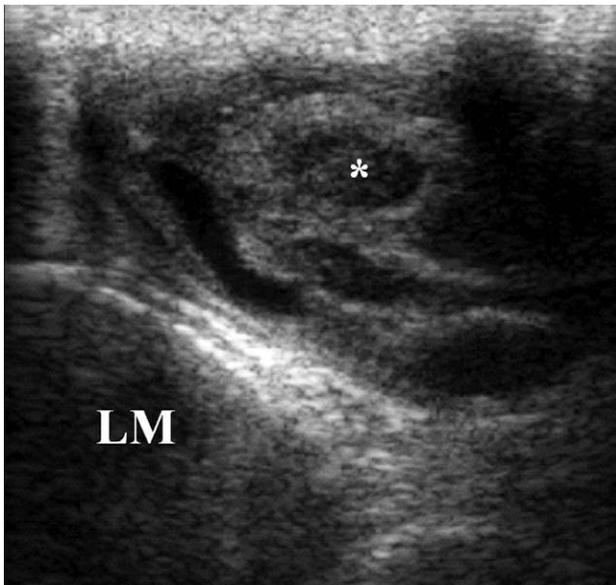


Fig. 15. Short-axis US image over the retromalleolar area shows markedly increased effusion and hypertrophic tendon sheath around the peroneal tendons (*). LM: lateral malleolus.

결론

족관절 질환의 치료에 있어서 가장 중요한 것은 병적 소견에 대한 정확한 진단으로 이를 바탕으로 적합한 치료가 시행될 때 환자의 만족도가 높아진다. 초음파 검사는 이학적 검진이나 단순 방사선 사진 등의 기본 검사와 자기 공명 영상 검사와 같이 비싸고 쉽게 접근하기 힘든 검사간의 간격을 보완할 수 있는 진단법의 하나로서 특히 족관절 질환에서 그 유용성을 확인할 수 있는 것으로 사료된다.

참고문헌

1. **Bianchi S, Martinoli C:** *Ultrasound of the musculoskeletal system.* Springer, New York, 2007.
2. **Brasseur JL, Luzzati A, Lazennec JY, Guerin-Surville H, Roger B, Grenier P:** *Ultrasono-anatomy of the ankle ligaments.* *Surg Radiol Anat*, 16: 87-91, 1994.
3. **Campbell DG, Menz A, Isaacs J:** *Dynamic ankle ultrasonography. A new imaging technique for acute ankle ligament injuries.* *Am J Sports Med*, 22(6): 855-8, 1994.
4. **Chen YL, Liang SC:** *Diagnostic efficacy of ultrasonography in stage I posterior tibial dysfunction: sonographic-surgical correlation.* *J Ultrasound Med*, 16: 417-23, 1997.
5. **Fessel DP, Vanderschueren GM et al.:** *US of the ankle: technique, anatomy, and diagnosis of pathologic conditions.* *Radiographics*, 18: 325-40, 1998.
6. **Fessel DP, van Holsbeeck MT:** *Foot and ankle sonography.* *Radiol Clin North Am*, 37: 831-58, 1999.
7. **Hsu TC, Wang CL, Wang TG, Chaing IP, Hsieh FJ:** *Ultrasonographic examination of the posterior tibial tendon.* *Foot Ankle Int*, 18: 34-8, 1997.
8. **Kankanala G, Jain AS:** *The operational characteristics of ultrasonography for the diagnosis of plantar intermetatarsal neuroma.* *J Foot Ankle Surg*, 46(4): 213-7, 2007.
9. **McCarthy CL, Wilson DJ, Coltman TP:** *Anterolateral ankle impingement: findings and diagnostic accuracy with ultrasound imaging.* *Skeletal Radiol*, 37(3): 209-16, 2008.

10. **Morvan G, Busson J, Wybier M, Mathieu P:** *Ultrasound of the ankle. Eur J Ultrasound, 14: 73-82, 2001.*
11. **Oliver TB, Beggs I:** *Ultrasound in the assessment of metatarsalgia: a surgical and histological correlation. Clin Radiol, 53: 287-9, 1998.*
12. **Patel S, Fessell DP, Jacobson JA, Hayes CW, van Holsbeeck MT:** *Artifact, anatomic variants, and pitfalls in sonography of the foot and ankle. Am J Roentgenol, 178: 1247-54, 2002.*
13. **Pontious J, Good J, Maxian SH:** *Ganglions of the foot and ankle. A retrospective analysis of 63 procedures. J Am Podiatr Med Assoc, 89: 163-68, 1999.*
14. **Read JW, Noakes JB, Kerr D, et al.:** *Morton's metatarsalgia: sonographic findings and correlated histopathology. Foot Ankle Int, 20: 153-61, 1999.*
15. **Reiter M, Ulreich N, Dirisamer A, Tscholakoff D, Bucek RA:** *Colour and power Doppler sonography in symptomatic Achilles tendon disease. Int J Sports Med, 25(4): 301-5, 2004.*
16. **Shapiro PP, Shapiro SL:** *Sonographic evaluation of interdigital neuromas. Foot Ankle Int, 16: 604-6, 1995.*
17. **Sharp RJ, Wade CM, Hennessy MS, Saxby TS:** *The role of MRI and ultrasound imaging in Morton's neuroma and the effects of size of lesion on symptoms. J Bone Joint Surg, 85-B: 999-1005, 2003.*
18. **Tsai WC, Chiu MF, Wang CL, Tang FT, Wong MK:** *Ultrasound evaluation of plantar fasciitis. Scand J Rheumatol, 29(4): 255-9, 2000.*
19. **Waitches GM, Rockett M, Brage M, Sudakoff G:** *Ultrasonographic-surgical correlation of ankle tendon tears. J Ultrasound Med, 17: 249-56, 1998.*
20. **Zanetti M, Metzendorf A, Kundert HP, et al:** *Achilles tendons: clinical relevance of neovascularization diagnosed with power Doppler US. Radiology, 227: 556-60, 2003.*

국문초록

근골격계 분야에서의 초음파는 검사 비용이 비교적 낮고 동적인 검사가 가능하다는 장점에 힘입어 빠르게 발전하고 있다. 족부 및 족관절 분야는 초음파 검사가 용이하며 국소 증상이 있는 경우 그 감별 진단에 초음파가 중요한 역할을 할 수 있다. 본 종설에서는 흔하게 접할 수 있는 족부 및 족관절 질환을 중심으로 그 원인 및 초음파적 진단에 대해 설명하고자 하였다.

색인 단어: 족부 및 족관절 질환, 초음파적 진단