

스포츠와 관련된 족부 및 족관절 손상에 대한 비수술적 치료

곽희철 · 서승석 · 김창완

인제대학교 의과대학 부산 백병원 정형외과학교실

서 론

스포츠와 연관된 족관절 및 족부의 손상은 그 빈도가 점차 증가 하고 있는 추세이다. 이는 비단 직업적인 운동선수에서 뿐만 아니라 일반인들의 스포츠 참여와 다양한 스포츠, 그리고 스포츠 활동 인구의 증가로 인해 그 손상의 빈도가 증가되고 있다. 족관절 및 족부의 손상은 인대 손상, 건 손상, 골과 연골의 손상, 신경 손상, 후족부 통증(집액낭염, 족저근막염), 족지의 손상 등으로 분류하고, 또한 급성 손상(족관절 염좌, 골절)과 만성 손상(건 손상, 피로 골절, 족저 근막염)으로 분류 할 수 있다. 이들에 대한 비수술적인 치료에 대해 간략하게 논하고자 한다.

1. 급성 손상

해부학적으로 족관절은 반-안정성 관절(semi-stable joint)이라는 개념이 중요하며 족관절을 이루는 주요 골조적으로는 경골, 비골과 거골이고 이들이 격자(mortise)구조를 이루고 있다. 족관절부의 급성 손상으로 발생할 수 있는 염좌는 외측부(lateral) 인대, 삼각인대(deltoid), 그리고 원위 경비 인대 결합(syndesmosis)의 손상이 있다.

외측부 인대는 전거비인대(anterior talofibular ligament), 경비인대(calcaneofibular ligament) 및 후거비인대(posterior talo-fibular ligament)로 구성되어 있다. 운동중에는 주로 불안정한 자세인 족저 굴곡시의 전거비인대가 주로 손상 받게 된다. 삼각인대는 내측의 안정성을 담당하는 구조물로서 평편하며 삼각 모형이고 5개의 구성으로 이루어진다. 심부가 가장 중요하고 내과(medial malleolus)와 거골에

부착한다. 표재 부분은 경주상골(tibionavicular) 부분, 전방으로 전방 경거골(anterior tibiotalar) 부분, 중간부위에 경종골(tibiocalcaneal) 부분, 후방으로 후방경거골(posterior tibiotalar) 부분으로 4개의 구성을 가진다. 원위 경비 인대결합은 전방 원위 경비 인대(anterior inferior tibiofibula ligament), 후방 원위 경비 인대(posterior inferior tibiofibula ligament), 하방 횡인대(inferior transverse ligament), 그리고 골간 인대(interosseous ligament)로 구성되어져 있다. 이중 전방 원위 경비 인대가 주로 손상을 받게 된다.

1)외측부 인대 손상

일반적으로 외측부 족관절 염좌(lateral ankle sprain)의 정도는 3개의 등급으로 나눈다. 1도의 경우는 부분 파열이 있으면서 안정성이 있는 인대의 손상으로, 2도의 경우는 전방 거비 인대의 파열이 있으나 종비 인대는 정상인 상태이며, 제 3도는 전방 거비 인대와 종비 인대의 완전 파열이 있는 경우로 나눌 수 있다(Table 1). 보통 3도 손상의 경우 치료에 대해 논란이 있겠지만 동반된 손상이 있는 경우에는 수술적인 치료가 필요하겠으며 동반된 손상이 없는 경우에는 보존적인 치료만으로도 좋은 결과를 기대 할 수 있다.

족관절의 손상 이후에 자세한 문진이 필요하며 수상 당시의 족관절의 위치, 힘이 가해진 방향, 이전의 족관절의 수상 경험 또한 중요하다. 다음으로 족관절 부위의 부종 및 압통, 점상출혈 등을 관찰하여야 하며 불안정성에 대한 관찰이 필요하다. 전방 전위 검사 및 거골 경사 검사를 시행하여 인대 손상의 정도를 파악하여야 한다.

방사선 사진은 족관절 전후방상, 격자상, 측면상을 얻어야 하며 족부의 전후방상도 같이 촬영하여 발생 가능한 동반 손상을 놓치지 말아야 한다. 부하 방사선 검사를 시행하여 진단에 도움을 받을 수도 있지만 초기 부종이 심하고 환자의 통증으로 인해 정확한 계측이 되지 않을 때가 빈번하다. van Dijk 등 26)에 따르면 수상 후 48시간 이내의 이학적 검사보다는 5일 이후의 이학적인 검사가 더 정확한 계측이 가능하다고 하였으며, 5일 이후의 이학적 검사만으로도 관절 조영술과 동일한 결과를 얻을 수 있고 환자의 불편을 줄일 수 있다고 보고하였다.

통신저자: 서 승 석
부산광역시 부산진구 개금 2동
백병원 정형외과
TEL: 051) 890-6255 · FAX: 051) 892-6619
E-mail: seoss@inje.ac.kr

* 본 논문의 요지는 2004년도 대한정형외과스포츠학회 연수강좌에서 발표되었음.

6주간의 보존적인 치료 이후에도 지속적인 통증을 호소할 경우에는 CT 또는 MRI 촬영을 시행하여 초진시 간과한 부분에 대한 확인이 필요하다. 최근 이런 문제로 인해 초진시 CT 또는 MRI 촬영도 시행하는 경향이 있다.

대개의 저자들에 있어서 1도, 2도의 손상에 대해서는 비수술적인 요법으로 좋은 결과를 보인다는 점에 이견을 보이지 않는다^{8,27)}. 그러나 3도의 손상에 대해서는 수술적 치료와 비수술적 치료에 대한 이견이 있는 상태이다^{13,20-22)}. Kannus와 Renstrom¹³⁾은 비수술적인 치료가 좋은 결과를 보일 수 있다고 하였으며, 기능적 치료가 필요한 이유로서 빠른 재활이 가능하며, 일상 생활의 복귀가 빠르고, 수술로 인한 연부조직의 손상을 줄일 수 있다. 그리고 추후 재건술과 비교해 결과가 차이를 보이지 않고, 비용면에 있어서도 효율적이라는 점을 보고하였다. Povacz 등²²⁾은 146명의 환자를 대상으로 2년간의 전향적 연구에서 수술적인 치료와 비수술적인 치료를 비교하였으며 환자의 안정성과 불안정(giving way)에 대한 평가에서 두 군간의 차이가 없었고, 비수술적 치료군에서 일상생활로의 복귀가 1.6주, 수술군에서는 7주의 기간이 필요함을 보고해 기능적 치료의 우월성을 강조하였다.

이에 반해 Pijnenburg 등²⁰⁾은 후-분석(meta-analysis)을 통해 수술적 치료 이후의 기능적 치료 또는 3주간의 석고 고정 이 기능적 치료 단독 치료보다 더 나은 결과를 보인다고 하였으며, 기능적 치료는 장기간의 석고 고정보다 나은 결과를 보이고, 수술적 치료 이후 6주간의 석고 고정은 석고 고정 단독 치료와 비슷한 결과를 보인다고 하였다. Pijnenburg 등²⁰⁾은 8년간 317명의 외측부 인대 손상군에 대한 관찰을 통해 수술적인 치료가 기능적 치료에 비해 잔여 통증, 재발성 염좌, 안정성에 있어 더 나은 결과를 보인다고 하였다.

그러나 이러한 보고에도 불구하고 급성 외측부 족관절 염좌

에서의 치료에는 기능적 치료가 더욱 선호되고 있는 양상이다. 이는 기능적 치료와 수술군간의 결과가 차이가 없으며, 술 후 초래 될 수 있는 합병증이 없고, 외측부 인대 손상 이후에 초래되는 불안정성에 대한 재건 수술이 급성기때의 수술 결과와 비슷한 결과를 보이므로 동반 손상이 없는 급성 족관절 염좌에 대한 치료로는 비수술적인 요법으로 충분하다 하겠다.

동반된 손상이 없는 족관절 염좌의 급성 시기의 치료 원칙은 대개 비수술적인 요법으로 치료가 가능하며 보통 첫 번째로 급성 염증을 해결해 주는 시기로 PRICE요법(보호, 휴식, 냉찜질, 압박, 하지 거상)을 시행하며, 가능하면 이 시기는 3일을 넘기지 않는 것이 좋다. 이 시기에 짧은 기간의 부목, 압박붕대, 테이핑 등을 시도해 볼 수 있다. 부목고정을 장기간 시행하는 것은 일반적인 오류이며, 기능적 치료의 시작은 수상당한 날부터 시작하는 것으로 통증을 느끼지 않는 보행과 활동이 가능할때까지 지속적으로 시행하여야 한다. 두 번째로 관절운동 범위의 회복이 필요하며 이때는 Aircast®등의 보조기구를 이용하여 통증이 허락하는 범위 내에서 체중부하와 관절 운동을 시작하는 것이다. 세 번째로 근육의 강화운동을 시작하여야 한다. 이때에는 비골건 강화 운동을 시행하여야 하는데 이는 전방 거비 인대와 종비 인대의 주행방향의 중앙으로 진행이 되어 비골건이 힘의 벡터로서 작용이 가능하게 되는 것이다. 이후 어느 정도 근력의 회복을 확인한 다음 고유 감각의 회복을 시도하는 것이다. 이러한 진행이 끝나고 일상생활로의 복귀는 처음 특정한 거리를 걷고 가벼운 조깅을 시행해서 통증이 없는지를 확인한다. 만약 통증이 느껴지지 않으면 track을 달리게 하고 이후 8자 뛰기 등을 시행한다. 이후에는 cutting 동작과 점프 동작을 시행해 볼 수 있겠다. 이러한 일련의 과정들의 시행이 족관절의 기능적 치료의 마지막 단계이며 복귀를 예측할 수 있다. 이후 재발 방지를 위해서 테이핑(taping)등을 고려

Table 1. 족관절 염좌의 정도

손상정도	증상	방사선 검사
I: 인대 부분파열	약간의 압통과 부종 기능 손실은 없다.(환자는 체중부하와 보행이 가능하고 약간의 통증만 있음) 불안정소견 없음(이학적 검사시 부하 검사 음성)	전방부하검사 음성 거골경사검사 음성
II: 인대의 불완전 파열, 일부 기능적 소실	중등도의 통증과 부종 경도에서 중등도의 점상출혈 손상된 구조물의 압통 관절 운동과 기능의 일부 소실(환자는 체중부하 및 보행시 통증을 호소) 경도에서 중등도의 불안정(이학적 검사상 부하검사시 편측 양성 소견)	전방부하검사 양성 거골경사검사 음성
III: 완전 파열 그리고 인대의 연속성 소실	중증도의 부종(비골 상방 4 cm 이상) 중증도의 점상출혈 기능과 관절 운동의 소실(환자는 체중부하 및 보행이 불가능) 족관절 불안정성(이학적 소견상에서 중등도에서 중증의 부하검사 양성)	전방부하검사 양성 거골경사검사 양성

할 수 있으며 운동 시작 전의 스트레칭과 근육 강화운동을 사전에 충분히 시행하여야 한다(Table 2, 3).

2) 삼각인대 손상

외측부 인대와는 달리 삼각인대는 단독 손상보다는 주로 원위 비골 골절, 외측부 인대, 원위 경비 인대 결합과의 동반 손상이 흔하다. Brostrom⁴⁾은 105례의 급성 족관절 손상에서 단

지 3례에서 삼각인대 단독 손상을 보고하였으며, McConky 등⁴⁾은 단지 2례에서만 단독 손상을 보고하였다. 손상은 회내-외번(pronation-eversion), 내회전(internal rotation), 족저 굴곡력(forced plantar flexion), 족배 굴곡력(forced dorsiflexion)에 의해 일어나며 주로 회내-외번(pronation-eversion)에 의해 손상을 잘 받으며 이때 경종골 인대가 파열되어 증상을 유발한다.

Table 2. 급성 족관절 염좌에서 조기 기능적 치료 계획표(I)

구 성	실행 방법	횟수 및 기간	
관절 운동의 회복			통증이 허락하는 범위내에서 1주간 실행
아킬레스건 stretch (non- weight bearing)	그림 1	통증이 없는 한도내에서 10회 :10회 반복 하루 5회	
아킬레스건 stretch (weight bearing)	그림 2	통증이 없는 한도내에서 10회 :10회 반복 하루 5회	
한글 자음 운동	족관절 및 족부를 이용해 한글 자음 쓰기	하루 5회	
근육 강화 운동			
Isometric exercise		10초간 유지 : 10회 반복, 하루 5회	통증이 허락하는 범위내에서 시행해야 함
족저 굴곡	그림 3		
족배 굴곡	그림 4		
내번	그림 5		
외번	그림 6		
Isotonic exercise		10초간 유지 : 10회 반복, 하루 5회	통증이 허락하는 범위내에서 시행해야 함
족저 굴곡	그림 7		
족배 굴곡	그림 8		
내번	그림 9		
외번	그림 10		
발끝으로 걷기	그림 11	10회 : 하루에 2-3회	

Table 3. 급성 족관절 염좌에서 조기 기능적 치료 계획표(II)

구 성	실행 방법	횟수 및 기간	
고유수용체 감각 훈련			
Circular wobble board	그림 12	10회 시도 : 하루 2~3회	
Trampoline	그림 13	10회 시도 : 하루 2~3회	
일상생활로 복귀			통증이 허락하는 범위내에서 시행해야 함
보행-조깅	일정한 거리를 걷기와 조깅을 반복해서 시행	거리는 점차로 증가	
달리기	track 뛰기, 역방향 뛰기, 8자 뛰기, cutting & 점프	거리는 점차로 증가	

환자는 수상 당시 단열음(popping)을 듣거나 느낄 수 있으며 이후 부종과 통증 그리고 점상출혈 등을 관찰할 수 있다. 이학적 검사시 동반된 손상에 대해 관찰해야하며, 이는 외측부 인대 파열, 원위경비 인대 결합의 손상, 근위 비골과 근위 경비골 관절을 포함한 비골의 골절에 대해서도 놓치는 일이 없어야 하겠다.

방사선 검사를 시행하여 동반 손상을 관찰하여야 하며 stress X-ray, 관절조영술, MRI 등의 검사도 필요할 수 있다. 삼각인대의 손상에 대한 일정한 분류는 아직 없으며 대개 다른 인대의 손상과 비슷하게 분류하여 3도의 손상으로 분류하여 1도의 손상은 부분적인 손상이 있는 경우, 그리고 2도의 경우 불완전한 파열, 3도의 경우 완전 파열로 나누어 볼 수 있다.

삼각인대 손상의 치료는 대체적으로 동반 손상의 정도에 따라 치료한다. 비골의 골절이나 원위 경비 인대 결합의 손상이 있는 경우 정복이 되거나 안정성이 있다면 삼각인대에 대한 치료는 보존적으로 치료한다. 이들 손상의 경우 8~10주간의 석고고정(casting)만으로도 충분히 좋은 결과들을 보고하고 있다^{2,15)}. 1도 손상의 경우에는 6~8주간의 석고고정 및 기능적 치료로 치료한다. 2,3도 손상의 경우에도 수술적인 치료가 필요한 경우는 아주 드물며 보행 석고고정(walking cast) 또는 보행 부츠(walking boot)를 4~6주간 착용하고 4~6주간의 기능적 치료로 치료할 수 있다. 수술적인 치료는 파열된 삼각인대가 겹쳐지며 족관절 격자 구조의 정복을 방해하는 경우에 시도해 볼 수 있다.

3) 원위 경비 인대 결합(distal tibio-fibula syndesmosis) 손상

원위 경비 인대 결합의 손상은 골절 없이 발생 할 수 있고 골절과 동반 되어 발생할 수 있다. 족관절 염좌와 발생기전이 상이하여 이학적 검사상에서 구분이 가능하고 경과와 예후에 있어서 불량한 결과를 초래 할 수 있으므로 주의하여야 한다. 원위 경비 인대 결합의 손상은 모든 족관절 염좌의 10%정도이며⁹⁾, Hopkins 등¹⁰⁾에 따르면 1344명의 족관절 염좌에서 15명을 보고하여 1%의 빈도를 보고하였다. Boytim 등³⁾의 최근 보고에서 6년간 18%의 빈도를 보고하였다. 손상의 빈도는 저자마다 달라 정확히 알 수 없지만 만성 통증과 스포츠 활동에 제약을 주는 손상이므로 반드시 진단에 주의를 기울이고 치료하여야 한다.

손상의 정도는 Edwards and DeLee⁷⁾의 분류에 따라 급성 손상에서 3개의 분류를 하였다(Table 4). 1도는 이개 없는 염좌, 2도는 잠재이개(latent diastasis), 3도에서 4개의 subtype으로 나누어 Type I은 골절 없이 외측 아탈구만 있는 상태, Type II는 비골의 소성 변형(plastic deformation)과 외측 아탈구, Type III은 비골의 후방 전위/비골 탈구, Type IV는 거골의 격자내에서 상방 아탈구 또는 탈구로 나뉘었으며 이에 따른 치료를 시도하였다.

급성기에 다른 염좌와 같은 PRICE 요법을 시행한다. 초기

진단이 확인 될 때까지는 체중부하는 금지한다. 이개가 없는 경우에는 안정적 손상이므로 보호한 상태에서 통증이 없는 한도 내에서 보행을 허락한다. 잠재적 이개가 있는 경우 스트레스 검사상에서 이개가 관찰되나 스트레스를 가하지 않으면 정상이고, CT상에서도 정상이면 4~6주간 비체중부하 석고붕대로 치료한다. 4주 경과후 점차 체중 부하를 하며 8주경 전 체중 부하를 허락한다. 3도의 손상에서는 Type I과 II는 수술적인 치료가 필요하며, Type III과 IV는 도수정복, 견인, 석고붕대 고정으로 치료가 가능하며 정복 후 사진을 확인하여 유지되지 않을 경우에는 수술적인 치료가 필요하다.

4) Turf toe 손상

제 1중족지 관절의 족저 구조물의 손상을 말하는 것으로 주로 제 1중족지 관절의 과신전, 과굴곡, 외반력에 의해 발생하며 과신전에 의한 손상이 가장 많다. 이 손상은 제 1중족지의 족장판의 부분 파열에서부터 완전 탈구까지 다양한 양상을 보여준다. 이 손상이 비치 발리볼 운동선수에서 자주 발생하므로 'sand toe' 라고도 불린다¹⁷⁾. 축구 선수에서도 많은 발생이 되고 있으며 이학적 검사상에서 압통과 부종, 그리고 점상출혈

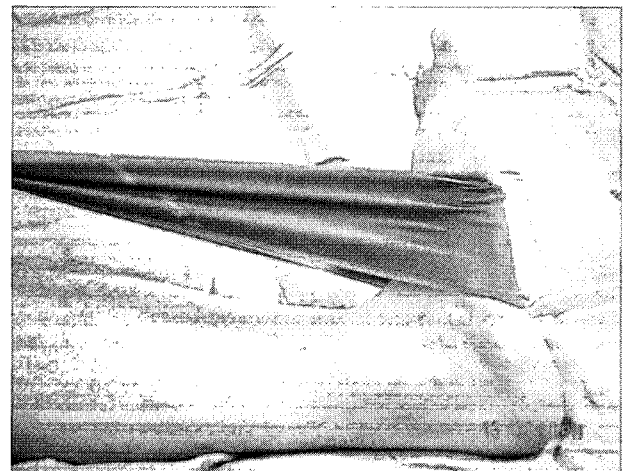


Fig. 1. Achilles tendon stretching(nonweight bearing).

Table 4. 원위 경비 인대 결합부 손상의 분류

Acute
1. Sprain without diastasis
2. Latent diastasis
3. Frank diastasis
Type I. Lateral subluxation without fracture
Type II Lateral subluxation with plastic deformation of fibula
Type III Posterior subluxation/dislocation of fibula
Type IV Superior subluxation/dislocation of talus into mortise

을 관찰 할 수 있다. 종자골의 골절이나 중족골의 골절과의 감별을 위해 단순 방사선을 찍어 확인한다. 손상의 정도는 3도의 손상으로 분류하여 1도는 관절낭의 불완전 파열, 2도는 관절낭의 부분 파열, 3도는 관절낭-인대복합체의 완전 파열로 분류한다¹⁷⁾.

치료는 비수술적인 치료로서 초기에는 RICE와 비스테로이드성 진통 소염제(NSAID)를 이용하여 통증을 경감시켜야 한다. 통증이 없다면 3~5일 정도에 관절 운동을 시행해볼 수 있다. 보통 1도의 손상에서는 빠른 회복이 가능하며 제 1중족지 관절의 과신전을 예방할 수 있는 테이핑만으로도 치료가 가능하다. 2도 손상의 경우에는 1도의 손상보다 더 많은 시간이 필요하지만 치료의 방법은 같다. 3도 손상의 경우에 4~6주간

의 경과가 필요하며 제 1중족지 관절의 안정성이 확인될 때까지는 운동을 제한해야 된다. 일반적으로 운동이 가능한 시점으로는 제 1족지의 중족 관절에서 통증을 느끼지 않고 배굴이 50~60도 정도 가능할 때를 기준으로 한다. 이 질환의 수술적인 치료는 거의 필요하지 않으며 다른 동반된 손상이 있을 경우에 필요할 수 있다.

2. 만성 손상 (chronic injuries, overusing)

1) 아킬레스 건염

스포츠와 관련된 아킬레스의 손상은 각각의 운동 종류에 따라 빈도의 차이를 보인다. 그러나 손상의 빈도는 점차로 증가하는 양상이고 특히 반복적인 점프 동작과 달리기 에 의한 과사용이 원인으로 생각된다. 과도한 훈련이 원인이 되며 과회내전(overpronation), 비복근-가자미근의 유연성 감소, 신발 자체의 문제도 원인이 된다. 아킬레스 건의 병적인 상태는 비부착성(non-insertional) 이상으로서 건증(tendinosis)과 부건염(paratendinitis), 부착부(insertional)의 이상, 그리고 아

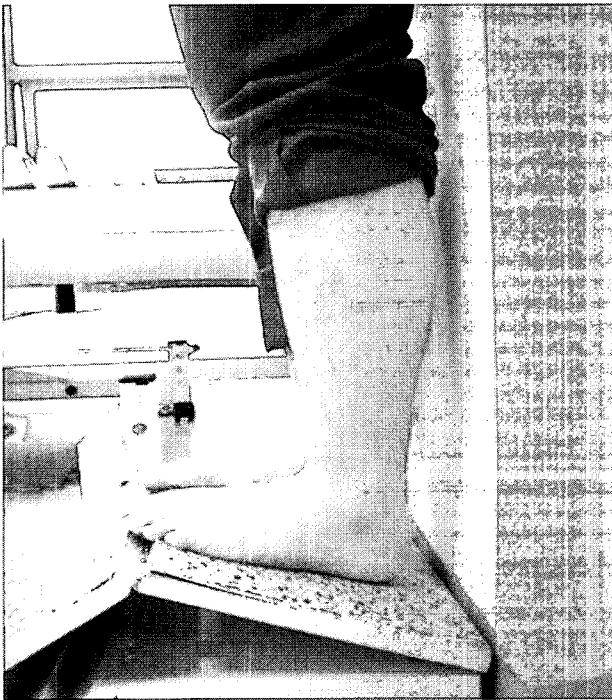


Fig. 2. Achilles tendon stretching(weight bearing).



Fig. 3. Isometric plantar flexion.

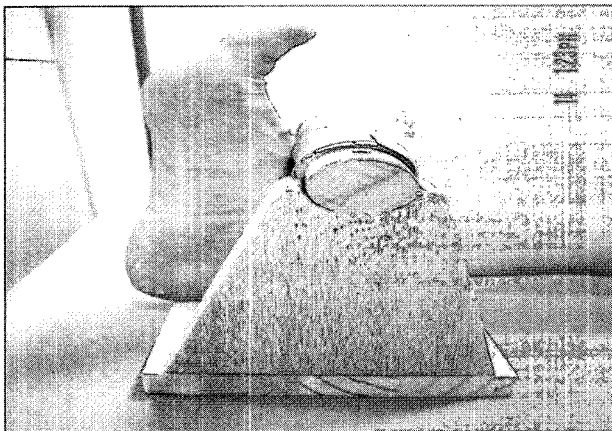


Fig. 4. Isometric dorsiflexion.

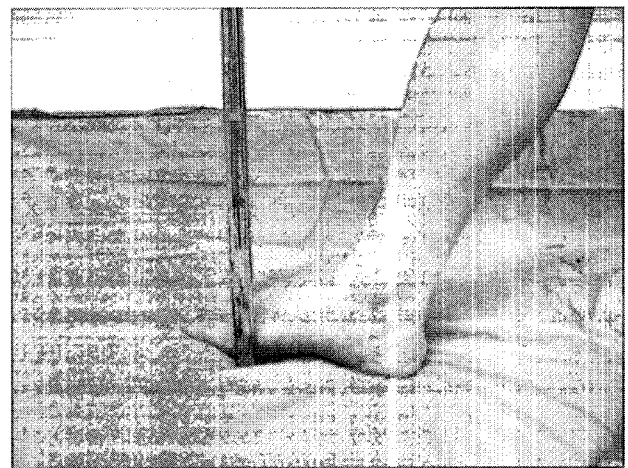


Fig. 5. Isometric inversion.

킬레스 건의 파열로 볼 수 있다. 이학적 소견상에서 부종과 압통이 존재하고, Hamilton⁹⁾에 의해 'painful arc sign'이라

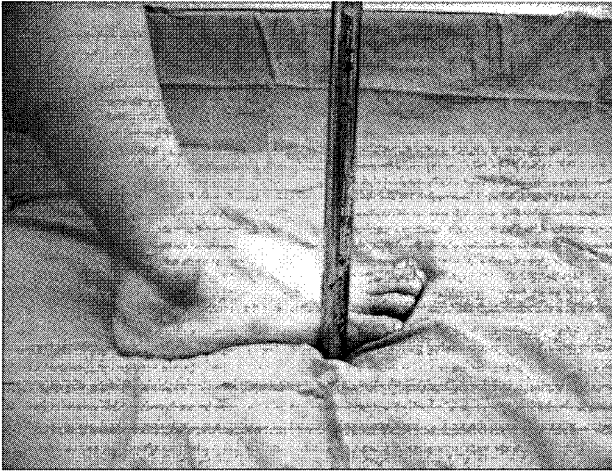


Fig. 6. Isometric eversion.

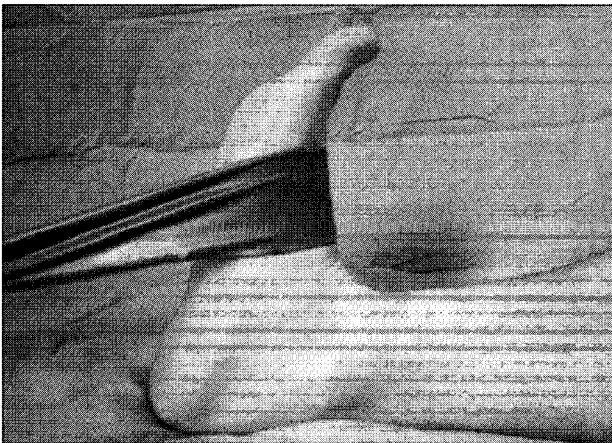


Fig. 8. Isotonic dorsiflexion.



Fig. 10. Isotonic eversion.

하여 족관절을 족배 굴곡, 족저굴곡 시켜 통증의 위치가 변하면 건증, 변화하지 않으면 부건염이라 하였다. 임상적으로는 Puddu 등²³⁾이 제 1기는 부건염(paratendinitis)의 상태로 주로 건막에만 염증이 있는 상태이며, 제 2기는 건증의 상태로 건막의 염증으로 인해 유착과 건 자체의 변성까지 초래된 상태이고, 제 3기는 건의 변성과 함께 종파열이 일어나는 상태로 지속적인 통증이 있게 된다. 진단시에 후족부의 통증을 초래할 수 있는 다른 염증성 질환들에 의한 골근 부착부 질병(enthesopathy)과의 감별이 필요하다.

방사선학적인 진단으로는 단순방사선, 초음파, MRI 등이 사용될 수 있다. 일반 방사선 사진으로는 종골의 뒤쪽 모양을 잘 관찰하고 후족부의 변형을 관찰한다. 초음파 검사는 건염의 진행 정도와 위치를 알 수 있다. MRI 검사는 가장 좋은 검사로 건 내부의 변화를 가장 잘 알 수 있다.



Fig. 7. Isotonic plantar flexion.

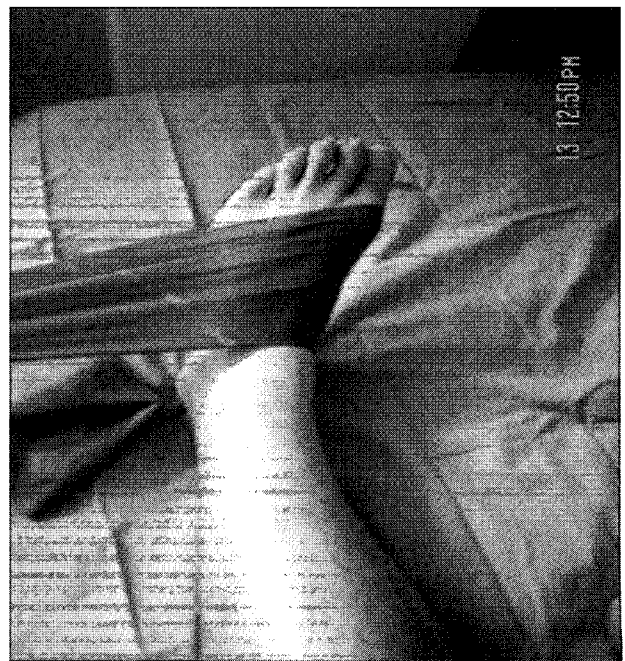


Fig. 9. Isotonic inversion.

치료는 Johnston 등¹¹⁾이 증상이 발현한지 6주미만을 급성으로 그리고 6주 이상을 만성으로 분류하였고, 6주 미만의 경

우 보존적인 치료에 90% 이상이 효과가 있다 하였다. 그 치료 방법으로는 급성의 시기에는 비스테로이드성 진통 소염제,



Fig. 11. Tip toe gait.



Fig. 12. Proprioception circular wobble board.

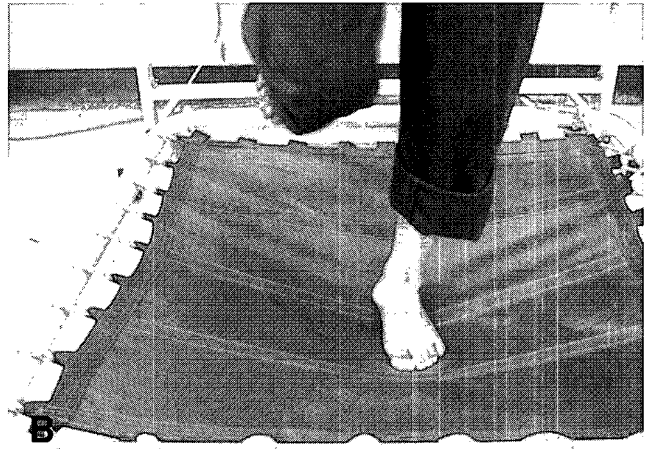
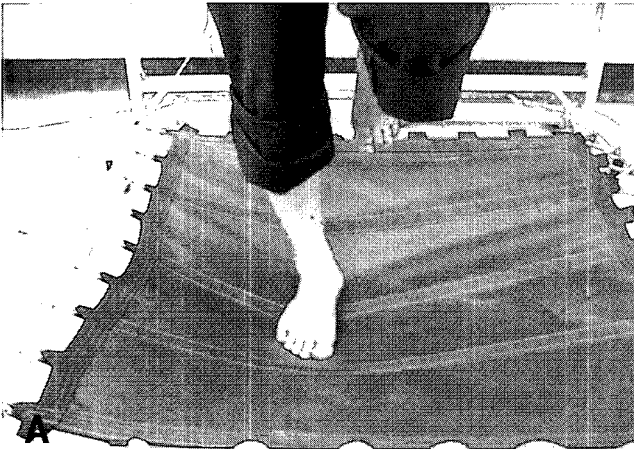


Fig. 13. A, 13B Proprioception trampoline.



Fig. 14. Achilles stretching.



Fig. 15. Plantar fascia stretching.

냉찜질, 마사지, iontophoresis, 스트레칭, 운동전 온찜질과 운동후 냉찜질, 1 cm정도 뒤꿈치를 들어 올릴 수 있는 깔창 (insole) 등을 시도해 볼 수 있다. 그리고 이 시기에는 과도한 운동을 삼가야 하며 특히 점프 동작, 반복적인 달리기, 언덕 오르기 등은 반드시 중지하여야 한다. 만성인 경우에도 치료 방법에는 뚜렷한 차이를 보이지 않으나 중년의 나이에 있어서는 수술적인 치료가 필요할 가능성에 대해서 언급하였다¹¹⁾. 기능적인 치료의 방법에 있어서는 근육의 강화 운동, 편심성의 스트레칭 등이 주를 이룬다. Justin 등¹²⁾은 경피적 glyceryl trinitrate를 이용한 패치 제제로 좋은 결과를 얻었다는 보고가 있으나 이 약제 또한 두통, 어지러움 등의 부작용이 있어 사용에 신중을 기하여야 할 것이다. 이런 보존적인 요법들을 6개월 이상 시행한 이후에도 증상의 호전이 없는 경우 수술적인 치료를 생각해 보아야 할 것이다.

2) 족저 근막염 (Plantar fasciitis)

족저 근막염은 뒤꿈치 통증의 가장 흔한 원인이고 뒤꿈치 통증을 호소하는 환자에서 80%정도의 빈도를 보인다¹⁹⁾. 병리적으로 족저 근막의 염증반응이라 생각되어지지만 그 정확한 원인은 잘 모르고 있는 실정이다. 발생 연령은 약 45세 전후이며 남자에서보다 여자에서 두배 정도 더 많은 빈도를 보이고 있다¹⁹⁾. 환자가 호소하는 증상으로 환자는 아침에 첫발 내디딜 때의 통증을 호소하며, 장시간의 앉은 자세에서 첫발 내디딜 때의 통증과 무리한 일을 하고 난 다음날 통증이 더 악화됨을 호소한다. 그리고 종골 내측 결절부위의 압통을 인지 할 수 있다. 보통은 이러한 증세가 급격하게 나타나는 것이 아니라 서서히 발현하며 급성으로 발현한 경우에는 급작스러운 점프 동작이나 달리기 등으로 인한 경우이며 이때 보통 환자 자신이 파열을 감지 할 수 있으며 부종과 함께 점상출혈 등이 관찰 된다. 이런 소견만으로도 족저 근막염의 진단은 가능하다. 방사선적인 검사로는 단순 x-ray, 초음파, MRI 등이 있다. 단순 방사선상에서 관찰되는 뒤꿈치 골극의 존재 여부는 이 질환과의 상관관계가 없는 것으로 보여 진다. 초음파 검사로 족저 근막의 두꺼워짐을 관찰할 수는 있다. 그러나 다른 질환과의 감별이 반드시 필요한 경우를 제외하고는 초음파나 MRI는 이 질환의 진단을 위한 목적으로는 시행하지는 않는다. 또한 종골의 피로골절과의 감별을 위해 동위원소검사가 필요할 수도 있다.

족저 근막염은 대개 보존적으로 치료하고 75~90%에서 좋은 결과를 보고하고 있다. 이는 환자의 교육, 아킬레스와 족저 근막의 스트레칭(Fig. 14,15)과 깔창, 비스테로이드성 소염 진통제, iontophoresis, 활동의 제한, 신발의 교정, 초음파, 야간 부목 고정, 그리고 최근 체외 충격파를 이용한 치료 등으로 구성되어져 있다. Snook²⁴⁾에 따르면 8주간 stretching만으로 환자의 72%에서 효과를 보았으며 깔창을 추가하였을 경우 88~95%정도의 효과를 보았다고 보고하였다. 이러한 치료로 효과가 없는 경우 steroid를 이용한 치료를 1회 정도 시도해 볼 수 있으나 족저 근막의 파열, 족저 지방 패드의 위축을

초래할 수 있어 추천하고 싶지 않은 방법이다. 6~8주간의 보존적인 치료에 대체적으로 효과가 좋은 질환이지만 잘 계획된 보존적인 치료에 반응하지 않는 경우에는 골근 부착부 질병에 의한 질환과의 감별이 꼭 필요하며 체외 충격파를 이용한 치료 또한 고려해 보아야 한다. 충격파는 기계의 종류에 따라서 분류되며, 파의 양상에 따라 electrohydrolic, electromagnetic, piezoelectric으로 나눌 수 있다. 충격파의 정확한 작용기전에 대해서는 아직 잘 이해되지 않고 있다. 치료효과 면에서는 보고하는 저자마다 달라 Ogden 등¹⁶⁾은 3개월 추사에서 56%의 성공률을 보고하였고 Chen 등⁶⁾은 90%의 높은 성공률을 보고하였다. 체외충격파에 의한 치료 효과에 대한 성공률에 각각 차이를 보이지만 비침습적인 치료방법으로서 고려해 볼 가치는 있다. 적어도 1년간의 보존적인 치료를 시행하였는데도 불구하고 증상의 호전이 없다면 수술적인 치료를 고려해야 할 것이다.

참고문헌

1. **Barker HB, Beynonn BD, Renstron PA.** Ankle injury risk factors in sports. *Sports Med* 1997;23:69-74.
2. **Bonin JG:** Injury to the ligaments of the ankle. *J Bone Joint Surg.* 47-A:609-611, 1965.
3. **Boytim MJ, Fischer DA, Neumann L:** Syndesmotic ankle sprains, *Am J Sports Med* 19:294-298, 1991.
4. **Brostrom L:** Sprained ankles. I. Anatomic lesions in recent sprains. *Acta Chir Scand* 128:483-495, 1964 5. **Brostrom L:** Sprained ankles. III. Clinical observations in recent ligament ruptures, *Acta Chir Scand* 130:560-569, 1965.
6. **Chen HS, Chen LM, Huang TW:** Treatment of painful heel syndrome with shoc waves. *Clin Orthop.* 387:41-46, 2001.
7. **Edwards GS Jr, DeLee JC:** Ankle diastasis without fracture. *Foot Ankle* 4:305-312, 1984.
8. **Hamilton WG:** Sprained ankles in ballet dancers. *Foot Ankle* 3:99-102, 19829.
9. **Hamilton WG:** Foot and ankle injuries in dancers : In Mann R, Coughlin M(eds): *Surgery of the foot and ankle*, ed6. St Louis, Mosby, 1241-1276, 1993.
10. **Hopkinson WJ, St. Pierre P, Ryan JB, et al:** Syndesmosis sprains of the ankle, *Foot Ankle* 10:325-330, 1990.
11. **Johnston E, Scranton P, Pfeffer GB:** Chronic disorders of the achilles tendon: Results of conservative and surgical treatments. *Foot Ankle Int*, 18:570-574, 1997.
12. **Justin A, Richard C, Janis N, George A.C.:** Topical glyceryl trinitrate treatment of chronic nonsteroidal

- achilles tendinopathy. J Bone Joint Surg.* 86-A:916-922, 2004.
13. **Kannus P, Renstrom P:** *Current concepts review treatment for acute tears of the lateral ligaments of the ankle. J Bone Joint Surg.* 73-A:305-312:1991.
 14. **McConky JP, Lioys-Smith R, Li D:** *Complete rupture of the deltoid ligament of the ankle, Clin J Sports Med* 1:133, 1991.
 15. **Monk CJE:** *Injuries to the tibio-fibular ligaments, J Bone Joint Surg.* 51-A:330-337, 1969.
 16. **Ogden JA, Alvarez R, Levitt R, Cross GL, Marlow M:** *Shock wave therapy for chronic proximal plantar fasciitis. Clin Orthop.* 387:47-59, 2001.
 17. **Padanilam TG:** *Disorders of the first ray. In: Richardson EG ed. Orthopedic knowledge update foot and ankle. 3rd ed. AAOS Rosemont: 17-25, 2004.*
 18. **Perlman M et al.** *Inversion lateral ankle trauma: diferential diagnosis, review of the literature, and prospective study. J Foot Surg* 1987;26:95-135.
 19. **Pfeffer GB:** *Plantar heel pain. Inst Cours Lect,* 50:521-530, 2001.
 20. **Pijnenberg ACM, van Dijk CN, Bossuyt PM, Marti K:** *Treatment for lateral ankle ligament ruptures: a meta-analysis. J Bone Joint Surg.* 82-A:761-73, 2000.
 21. **Pijnenberg ACM, Bogaard K, Krips R, Marti K, Bossuyt PM, van Dijk CN:** *Operative and functional treatment of rupture of the lateral ligament of the ankle J Bone Joint Surg.* 85-B:525-530, 2003
 22. **Povacz P, Unger F, Miller WK, Tockner R, Resch H:** *A randomized, prostpctive study of operative and non-operative treatment of injuries of the fibular collateral ligaments of the ankle. J Bone Joint Surg.* 80-A:345-351,1998
 23. **Puddu G, Ippolite E, Postacchini F:** *A classification of achilles tendon disease. Am J Sports Med* 4:145-150, 1976.
 24. **Snook GA, Chrisman OD:** *The management of subcalcaneal pain. Clin Orthop* 82:163-168, 1972.
 25. **Van Dijk CN, Bossuyt PMM, Marti RK.** *Medial ankle pain after lateral ligament rupture. J Bone Joint Surg.* 78-B:562-567,1996
 26. **Van Dijk CN, Lim LSL, Bossuyt PMM, Marti RK:** *Physical examination is sufficient for the diagnosis of sprained ankles. J Bone Joint Surg.* 78-B:958-962,1996.
 27. **Wolfe MW:** *Management of ankle sprains American Family Physician* 63(1):93-103, 2001.

= ABSTRACT =

Nonoperative Management of Foot and Ankle Injury Related to Sports

Heui-Chul Gwak, M.D., Seung-Suk Seo, M.D., Chang-Wan Kim, M.D.

Department of orthopedic surgery, Inje University, School of Medicine, Busan, Korea

The foot and ankle are one of the most common sites for acute musculoskeletal injuries related to sports activity. Foot and ankle injury includes ligament injury, tendon injury, bone and osteochondral injury, nerve injury, heel pain syndrome, phalangeal injury. This is a article about nonoperative management of foot and ankle injury. Therefore, this article includes various exercise technique, range of motion, stretching for muscle relaxation, proprioception training for rehabilitation. We recommend that orthopedic surgeon should discuss with patient and specialist for treatment plan after foot and ankle injury

Key Words: Foot and ankle injury, Nonoperative management

Address reprint requests to **Seung-Suk Seo, M.D.**

Department of Orthopedics, Inje University Busan Paik Hospital

633-165, Gaegeum-Dong Jin-Gu, Busan, Korea

TEL: 82-51-890-6255, FAX: 82-51-892-6619, E-mail: seoss@inje.ac.kr