

## 만성 족관절 동통에서의 관절 내 과단부 견열 골절

연세대학교 의과대학 정형외과학교실

한승환·이진우·김성환·강응식·김성재

### Intra-articular Avulsion Fractures of the Malleolus in Chronic Ankle Pain

Seung Hwan Han, M.D., Jin Woo Lee, M.D., Sung Hwan Kim, M.D., Eung Shick Kang, M.D., and Sung Jae Kim, M.D.

*Department of Orthopaedic Surgery, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea*

#### =Abstract=

**Purpose:** We report our results of arthroscopic treatment of symptomatic avulsion fracture of the malleolus in chronic ankle pain, and also analyzed the clinical and radiological features for evaluating the good candidate for arthroscopic treatment.

**Materials and Methods:** Fourteen patients who were diagnosed with intra-articular avulsion fractures of the malleolus received arthroscopic surgery and were followed up for at least a year. The clinical and radiological characters including MRI and arthroscopic findings were reviewed. Clinical assessments were done according to the AOFAS score system.

**Results:** There was a history of inversion type of the injury in most cases and local tenderness of lesion site was a unique. MRI study showed thickened anterior talofibular ligament (ATFL) in 8 cases (57%) and discontinued ATFL in 3 cases (21%). Enhanced signal surrounding soft tissue corresponding to synovial inflammation and impingement was found in 12 cases (86%). Preoperative score of all patients were  $74.0 \pm 5.5$ , which improved to  $89.3 \pm 6.7$  at the follow-up after the treatment ( $P < 0.001$ ).

**Conclusion:** Most patients had history of injury and localized tenderness in the area coinciding with radiological findings. Thickened ATFL and contrast enhancement around the ossicle were frequently found. Symptomatic avulsion fractures of the malleolus associated with the clinical and radiological findings above could be a good candidate for arthroscopic treatment.

**Key Words:** Ankle, Malleolus, Loose body, Avulsion fractures, Arthroscopic treatment

## 서 론

• Address for correspondence

**Jin Woo Lee, M.D.**

Department of Orthopaedic Surgery, Yonsei University College of Medicine

134, Sinchon-dong, Seodaemun-gu, Seoul, 120-752, Korea

Tel: +82-2-2228-2180, Fax: +82-2-363-1139

E-mail: ljwos@yumc.yonsei.ac.kr

\* 본 논문의 요지는 2004년도 대한족부족관절학회 추계학술대회에서 구연되었음

족관절의 관절 내 골성 유리체는 만성 족관절 통증의 원인이 될 수 있으며, 치료로는 대부분 관절경 또는 고식적인 수술방법으로 제거를 한다. 관절 내 골성 유리체의 원인으로 여러 가지 가설들이 제시되고 있으나, 특히 방사선 검사상 관절 내 내과 및 외과의 말단부에서 발견되는 유리체의 경우 비정상적으로 발생한 부골이라는 가설과 함께, 외상에

의한 족관절 과의 견열골절의 불유합이라는 보고가 있다. 또한, 이러한 관절내 유리체가 외상과 연관이 있고, 골성숙기 이후에 발생하는 경우 그리고 방사선학적으로 골절과 관련된 특징적인 소견을 보이는 경우 견열 골절에 의해 발생되었을 가능성이 높다고 하지만 아직 그 발생의 정확한 원인에는 여전히 논란이 많다<sup>1,4,19</sup>.

또한, 족관절 내 과단 부 골성 유리체의 치료의 경우, Hasegawa<sup>9)</sup> 및 Bonnin<sup>2)</sup> 등은 관절경적으로 제거하여 좋은 결과를 얻을 수 있었다고 하였으나, 아직까지는 만성 족관절 통증을 동반한 족관절 내 과단부 견열 골절에 의한 골성 유리체의 임상적, 방사선학적 특징 및 치료 결과에 대한 보고는 많지가 않다. 따라서, 본 연구에서는 족관절 만성 통증을 호소하는 환자 중 견열 골절에 의한 족관절 과단부 골성 유리체를 갖는 환자를 대상으로 임상적, 방사선학적 특징을 고찰하고 관절경 시술을 통하여 그 치료 지침을 마련하고자 한다.

## 대상 및 방법

### 1. 연구 대상

2000년 3월부터 2003년 12월까지 만성 족관절 통증으로 관절경적 치료를 받은 환자 중 방사선 소견 상 족관절 내 견열 골절에 의한 골성 유리체로 진단 받고, 일 년 이상 추적 관찰이 가능하였던 환자를 대상으로 연구하였다. 관절내 골성 유리체의 감별 진단으로는 1) 외상의 과거력, 2) 방사선 소견상 골성숙기 이후 발생된 경우, 3) 단순 방사선 소견상 비정형의 골편 및 모체 과단부와 골편의 일치성 4) 방사선학적 검사상 골편과 주변인대의 연속성 및 동반 손상 등의 소견이 있는 경우 견열 골절로 진단하였다<sup>7,16,17,19</sup>. 1개월 이내의 외상력을 동반한 급성 족관절 통증의 경우 및 족관절 불안정성이 동반되어 수술적 치료를 시행한 환자는 제외하였으며, 모든 환자에서 외부 의료가관 치료를 포함하여 약물 치료, 부목 고정 및 족관절 주위 근육 강화 운동 등 최소 3개월 이상의 보존적 치료를 시행하였으나, 통증이 지속되는 경우 관절경적 수술을 시행하였다. 총 14례의 환자가 연구에 포함되었으며, 남성이 12예(87.1%), 여성이 2예(12.9%)였으며, 평균 연령은 23세(14-35세)였다. 수술 전 증상 이환 기간은 평균 12개월(6-36개월)이었고, 평균 추시 기간은 18개월(12-22개월)이었다.

### 2. 임상적 특징

환자의 주 증상, 외상력의 종류, 염좌의 빈도, 종창, 국소 압통 유무 및 그 위치 등을 조사하였다. 외상력은 내번, 외번, 그 외 손상으로 구분하였고, 국소 압통 위치는 전방 관절부, 전외측, 외하측, 후외측, 후방 관절부, 전내측, 내하측, 후내측 등으로 구분하고 족관절의 중립위에서 검사자의 수지로 압통점을 판단하였다. 종창은 없음, 경도, 중등도, 중증도 등으로 구분하였다.

### 3. 방사선학적 검사

수술을 받은 모든 환자에서 수술 전 단순 방사선 촬영 및 자기공명 촬영을 시행하였다. 전후방 단순 방사선 사진에서 골성 유리체의 위치는 과단부를 기준으로, 과단부 아래쪽은 Level A, 과단부 내측은 Level B로 구분하였다<sup>9)</sup>. 골편의 크기는 전후방 단순방사선 사진 상 최대 장 축의 길이로 하였고, 5 mm 미만은 소(small), 5 mm 이상 10 mm 미만은 중(medium)으로, 10 mm 이상은 대(large)로 하였다. 골성 유리체의 형태는 과단부와 접한 부위의 모양을 기준으로 각진 형태(angular shape)와 난형(round-oval shape)으로 구별하였고 각진 형태도 과와 접한 면의 상태에 따라 외피 형태(shell type)와 골편으로 대표되는 날카로운 각형(sharply angular shape)과 둔한 각형(bluntly angular shape)으로 나누었다. 또한 과단부와 접한 면에 골 경화륜(osteosclerotic rim)의 유무를 구분하였다. 방사선학적 계측은 3명의 검사자에 의하여 시행된 최빈값 및 평균값으로 결정하였다.

자기 공명 영상은 1.5 T 초전도 스캐너(Singa; GE Medical Systems, Milwaukee, Wisconsin, USA)에서 20 cm 길이의 하지 코일을 사용하여 3 mm 간격으로 촬영하였으며, 환자의 족부는 중립위를 유지하였다. 자기 공명 영상 기법은 스핀-에코 기법으로 T1 강조영상(TR/TE, 517/9; matrix 256×192, two signals acquired)과 T2 강조영상(TR/TE, 2000/70; matrix 256×192, two signals acquired)을 통해 시상 및 관상면과 축상면의 영상을 얻었다 또한 활액의 비후 및 골성 유리체 주변의 염증 정도를 감별하기 위해 조영 증강제를 사용한 삼차원(3D)-FSPGR (fast gradient-recalled acquisition in the steady state with radio-frequency spoiling) 방법에 의한 관상면 촬영을 추가로 시행하였다<sup>14)</sup>. 3D-FSPGR 소견은 조영 증강 소견에 따라 모두 4개의 grade로 구분하였으며, grade III와 IV의 소견이 있는 경우 골편 주위 활액막염 또는 연부조직 감입으로 진단 하였다. 또한, 자기공명 영상 소견을 관절경적 소견과 비교하여 과단부 견열골절 및 주변 조직소견에 대한 진단의

Table 1. Grade of Contrast Enhancement of 3D-FSPGR MRI

Grade	Description	Case (%)
Grade I	No enhancement	1 case (7%)
Grade II	Linear enhancement	1 case (7%)
Grade III	Focal nodular enhancement	4 cases (29%)
Grade IV	Irregular nodular enhancement	8 cases (57%)

민감도를 산출하였다 (Table 1). 자기공명영상의 판독은 두 명의 방사선과 전문의를 통하여 이루어졌으며 내외과 골편 주위의 인대 및 연부조직의 소견을 분석하였다.

#### 4. 관절경적 수술

관절경적 유리체 제거술 및 추가적인 수술은 선임연구자 한명의 시술자에 의해 모두 행하여 졌다. 수술 방법은 모든 환자에서 척수 마취 또는 전신 마취 후에 수술대 위에 앙아 위로 위치시킨 후 근위 대퇴부에 지혈대를 착용하였으며, 슬관절을 수술대 원위부에 걸치도록 하여 족관절이 중력에 의해 떨어지게 하였다. 관절 간격의 확장을 위해 현수대를 이용하여 약 6-8 kg로 견인하였다. 관절 연골의 손상을 피하기 위해 약 20-40 ml 식염수를 관절 내 주사하여 족관절을 팽창시켰다. 족관절 관절경을 위한 모든 삽입구는 반드시 5 mm 정도의 작은 피부 절개 후 직선 지혈 겸자(straight hemostat)를 이용하여 피하조직을 조심스럽게 벌려 비골 신경의 감각분지 및 비복 신경의 손상을 피하도록 하였으며, 전내측 삽입구와 전외측 삽입구를 이용하여 수술을 진행하였으며 필요에 따라 전외 하방이나 전내 하방에 추가 삽입구를 만들었다. 관절경을 삽입 후 관절내 병변 즉, 활액 막염, 연부조직감입, 거골의 골연골성 병변 등에 대해 조사하였으며, 탐침을 이용하여 골성 유리체와 과단부의 연속성과 주위 연부조직 및 인대와 관계를 조사하였다<sup>9)</sup>. 골편의 제거는 연부조직과의 유리가 용이한 경우를 제외하고는 대부분 인대 손상을 줄이기 위해 관절 내측 면부터 연삭기(motorized shaver) 또는 punch를 이용하여 부분적으로 절제하는 방식으로 제거하였다. 수술 후 환자가 견딜 수 있는 체중 부하 보행(tolerable weight bearing walking)을 시행 시켰으며, 수술 후 2주 뒤부터 근육 신전 운동, 근육 강화 운동과 족관절 및 거골하 관절에 대한 운동범위 회복 그리고 비골 근 및 고유 감각 회복 운동을 시행하였다. 격한 운동은(high impact sports activity)는 수술 후 6주 뒤부터 허용하였다.

#### 5. 임상적 평가 및 통계학적 검증

수술 전 및 최종 추시 상의 임상적 평가는 미 족부족관절 학회 족근-후족부 등급 (American Orthopaedic Foot and Ankle Society, ankle-hind foot scales)<sup>12)</sup>에 따라 설문과 이학적 검사를 통해 통증(40점)과 기능(50점), 정렬(10점) 등의 항목으로 점수화하였다. Paired student t-test를 통해 통계적 평가를 시행하였으며  $p < 0.05$  이하인 경우를 통계학적으로 의미 있는 것으로 판정하였다.

### 결 과

#### 1. 임상적 특징

환자의 주된 증상은 동통이 11예(79%)로 가장 많았고 동통과 동반한 불안정도 4예(29%), 잠김 증상 호소가 1예(7%)였다. 특별히 기억하는 외상력이 없던 경우가 1예(7%) 있었으며 나머지 13예(93%)에선 모두 내번손상의 외상력이 있었다. 관절 종창은 없는 경우가 8예(57%)로 가장 많았고 경한 경우가 4예(29%), 중등도가 2예(14%)였다. 국소부위 압통은 전례에서 관찰되었고 전외측이 10예(71%), 외하측이 2예(14%), 내측이 2예(14%)였다.

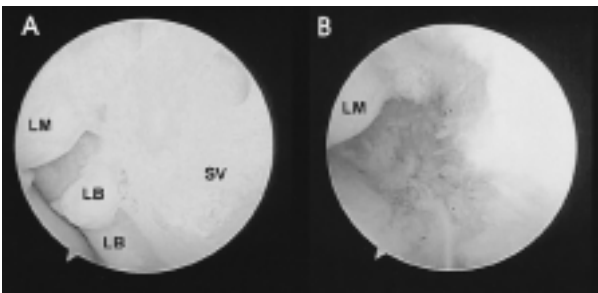
#### 2. 방사선학적 검사

방사선학적으로는 Level A가 4예(29%), Level B가 10예(71%)였다. 골성 유리체의 크기는 5 mm 미만인 3예(21%), 5 mm 이상 10 mm 미만인 8예(56%), 10 mm 이상이 3예(21%)였다. 골편의 형태는 골 경화성 릿이 없는 날카롭게 각진 형태(sharply angular shape)가 7예(49%), 골 경화성 릿이 없는 둔하게 각진 형태(bluntly angular shape)가 4예(28%)였고 골 경화성 릿이 없는 난형(round-oval shape)이 2예(14%), 골 경화성 릿이 있는 난형이 1예(7%)였다. 외과 종단부 편측성 병변이 11예(78%), 내과 종단부 편측성 병변이 2예(14%)였고 양측성 병변이 1예(7%)였다. 외과 종단부에 2개의 골편이 보이는 예가 1예 있었다.

자기공명영상은 수술 전 모든 환자에서 시행되었고 전거비 인대의 비후가 8예(57%), 전거비 인대의 단축이 3예(21%)였다. 삼차원 FSPGR 영상에서 골편 주위 조영 증강 소견이 12예(87%)에서 관찰되는데, 특히, grade I 1예, grade II 1예, grade III 4예 및 grade IV 8예로 나타나, 모두 12예(86%)에서 삼차원 FSPGR 소견상 활액막 염이나 연부조직 감입을 시사하는 소견을 보였다(Fig. 1).



**Figure 1.** MRI findings of intraarticular avulsion fracture of malleolus. (A) T1 weighted axial MR image shows loose body in the thickened anterior talofibular ligament, suspicious avulsion fracture (arrow). (B) The contour of loose body in the anteroinferior area of lateral malleolus is similar, suspicious avulsion fracture (arrow). (C) Coronal view of MR image shows loose body in the distal fibular. (D) 3D-FSPGR image shows grade IV enhanced signal around the loose body and this finding suggests the synovitis and soft tissue impingement around the loose body in the distal tip of lateral malleolar area (arrow).



**Figure 1.** Arthroscopic findings of intraarticular avulsion fracture of malleolus. (A) Arthroscopic findings show the presence of loose body and soft tissue in the lateral gutter area of ankle before removal and debridement. (B) Another arthroscopic findings show postoperative lateral gutter area after removal and debridement of loose body and soft tissue around the lateral malleolus (LM, lateral malleolus; LB, Avulsion fracture loose body; SV, synovitis).

### 3. 관절경 소견 및 동반 병변

관절경 소견 상 과와 골편 사이의 틈이 벌어진 형태로 관찰된 경우가 9예(64%), 골편이 비후된 섬유성 조직이나 인대 속에 묻혀 섬유성 조직에 의해 과단부와 분리된 경우가 5예(36%)였다. 동반 병변으로는 골편 주위 활액막염 및 연부 조직 감입이 13예(92.8%)로 나타나, 방사선학적 소견과 비교 시 거의 일치하였으며, 과단부 견열 골절 진단에서의 삼차원 FSPGR 자기공명 영상 방법의 민감도는 약 92.3%로 나타나 높은 민감도를 나타냈었다. 이외에 소견으로 거골의 골연골성 병변이 4예, 원위 경비인대 결합 손상이 2예, 연골 연화증이 2예 그리고, 전방 골성 충돌이 1예, 거종골 유합(talocalcaneal coalition) 1예 있었다.

### 4. 임상적 평가

수술을 시행한 모든 환자에서 시행한 미국 정형외과 족관절학회의 족근-후족부등급(ankle-hind foot scale)12)는 수술 전 평균 74.0±5.5점에서 수술 후 최종 추적 관찰에서 89.3±6.7점으로 의미 있게 증가하였다(p<0.001). 수술 후 합병증은 없었으며, 관절내 유리체 제거 후 추시 결과 족관절 불안정성이 발생된 환자는 없었다.

## 고 찰

족관절부의 만성 동통을 호소하고 일반 방사선 사진 상 과단부에 골성 유리체가 관찰되는 경우 그 진단 및 치료적 접근 방법에 대해서는 아직 정확하게 확립되어 있지는 않다. 골성 유리체에 발생 원인 자체가 논란이 있으며 크게 두 가지 의견으로 구분된다. 이차 골화 중심에 비정상적으로 발생한 부골이라는 의견<sup>5,7,11,13,16,18)</sup>과 견열 골절의 부정 또는 불유합이라는 설<sup>1,3,4,9,17)</sup>이다. Powell<sup>19)</sup>은 6세에서 12세 사이 정상 소아의 족관절부 조사를 통해 내측의 20%, 외측의 1%의 부골화 중심을 보고하였고, 이는 결국 골성숙기에 대부분 유합되며 따라서 이 시기 이후에 발생한 골성 유리체는 견열 골절에 의해 발생된 것으로 대부분 외상력이나 반복적 염좌 또는 인대의 이완과 관련되어 있다고 했다. Leimbach 등<sup>15)</sup>도 부골과 견열골절의 감별점으로 외상 과거력의 유무가 중요하다고 하였으며, 본 연구에서도 모든 환자가 12세 이상으로 부골화 중심이 융합되는 시기 이후에 진단된 족관절 내 골성 유리체 이고 대부분의 환자에서 외상과 관련된 통증을 호소하였으므로, 비 정상적 부골로 진단되기보다는 외상 등과 같은 원인에 의해 발생한 골편의

부정유합 또는 불유합일 가능성이 높다고 사료된다. 또한, 본 연구의 대부분 환자에서 단순 방사선 사진상 비정형 골편이 약 90%에서 나타난 점, 모체 골과 골편 모양간의 일치성 그리고, 자기공명영상상 골편과 주위 인대의 부착 및 이들 인대의 동반 손상 등의 소견이 만성 족관절 동통을 호소하고 방사선 검사상 과단부의 골성 유리체가 성인환자에서 발견 되었다는 점 등은 이차적 부골화 중심이라기 보다는 족관절의 견열골절에 의한 골편일 가능성이 높음을 시사하는 소견으로 사료된다.

Brostrom<sup>3)</sup>은 125예의 족관절 염좌의 분석에서 90예의 전거비 인대 손상 환자 중 11예의 골성 견열 골절을 보고하였으며, Griffith 등<sup>9)</sup>도 지속적 외상과 관련 있는 3예의 외측 과단부 골성 유리체를 동반한 불안정을 보이는 환자에서 골편 제거와 인대 재건으로 증상의 호전을 보여 견열 골절의 가능성이 높을 것으로 보고한 바 있다.

본 연구에서도 1예를 제외하고 모든 예에서 내번의 외상력을 가지고 있었지만, 정확한 외상력을 기억하지 못하는 1예도 14세의 배드민턴 선수로, 인지하지 못한 반복적 외상이 있었을 가능성이 크다. 따라서, 대부분의 환자에서 외상 이후 발생한 만성 동통을 호소하였고, 관절경적 수술로 골성 유리체를 제거한 결과 이전의 문헌 보고와 같이 양호한 증상 호전 및 임상 만족도를 얻을 수 있었다. 따라서, 만성 족관절 통증에서 골성 유리체가 외상과 관련된 경우 외상의 과거력은 치료에 중요한 요소로 작용 할 것으로 사료된다.

전례의 환자에서 방사선 검사 및 관절경 소견상 골성 유리체가 위치한 병변 부근에서 국소부 압통을 호소하여, 골성 유리체로부터 유발된 족관절 통증을 확인 할 수 있었고, 통증의 직접적 원인을 제거함으로써 임상 평가의 호전을 유도할 수 있었다. 또한, 골성 유리체 존재 부위의 직접적 통증 이외에도 내과 부근에 압통을 호소하였던 3명의 환자가 있었는데, 그 원인을 분석한 결과 족관절 내측에 거골의 골연 골성 병변(osteochondral lesion of talus), 관절내 연부조직의 감입(soft tissue impingement) 및 거종골 유합(talocalcaneal coalition)이 동반된 경우로 내측 압통의 동반 원인을 설명 할 수 있었으며, 골성 유리체의 제거와 함께 동반된 병변의 치료로 치료결과의 향상을 얻을 수 있었다.

DiGiovanni 등<sup>6)</sup>은 만성 족관절 통증을 동반한 족관절 불안정성을 위해 수술을 시행한 환자 61예 중 7예(11%)에서 전거비인대의 견열골절을 보고하였으며 본 연구에는 포함이 되지 않았지만 불안정성을 동반하여 골편의 제거와 함께 변형 Brostrom 술식<sup>3)</sup>을 동시에 시행한 환자도 있었다. 이러한 환자들의 경우 골성 유리체의 제거와 불안정성을 동시에 교정함으로써 최종 임상평가에서 불안정성이 동반되지

않은 환자와 비슷한 임상 결과를 유도할 수 있었지만, 족관절 불안정성과 골성 유리체의 연관성에 대해서는 자세히 연구 하지 않았으므로, 향후 이에 대한 추가적 연구가 필요할 것으로 사료된다.

단순 방사선 소견 상 과단부와 접한 면의 불규칙성, 외피형태(shell type), 관절내에 위치, 날카로운 각형성, 종단부 골절면과의 적합성(conformity) 등이 견열 골절의 대표적 소견으로 보고된 바 있고<sup>9,17)</sup> Hasegawa 등<sup>9)</sup>은 중비인대의 견열 골절과 전거비인대의 견열 골절을 각각 Level A와 Level B의 방사선 소견으로 관련 지은 바 있다. 본 연구에서 Level A는 6예(32%)였고 Level B는 13예(68%)였고, 형태는 대부분이 각형성 및 골경화성 릿이 없는 각진 형태로 이전의 연구 결과와 부합한다고 볼 수 있다. 추가적 검사로 일부 저자들은 골주사 촬영(bone scan)<sup>17)</sup>이나 관절 조영술<sup>9)</sup> 등을 제시한 바 있으나 자기공명 영상 검사는 덜 침습적이고 관절 내외의 동반 병변 감별에 있어서 이전 검사들에 비해 장점을 가지고 있다. 그러나, 만성 족관절 통증을 유발하는 견열 골절에 의한 골성 유리체의 자기 공명 영상 소견에 대해서는 현재까지 잘 알려지지 않고 있다. 본 연구 결과 만성 족관절 통증을 유발하는 견열 골절에 의한 골성 유리체의 자기 공명 영상 소견으로는, 동반 되는 전거비인대의 비후 및 소실(78%)과, 3D-FSPGR 촬영상 골편 주위의 연부조직의 조영 증강이나 삼출액 저류(87%)가 주로 관찰되어, 단순 방사선 소견과 함께 만성 족관절 통증을 유발하는 견열 골절에 의한 골성 유리체를 시사하는 중요한 소견으로 사료된다. 이러한 소견들은 관절경 치료 시 관찰 된 소견과 대부분 일치하였으며, 비교 결과 약 92.3%의 민감도를 나타내었고 이전의 연구에서 나타난 족관절내 연부조직 감입 환자의 진단과 비슷한 민감도를 나타내어 과단부 만성 통증을 유발하는 견열 골절 환자에서도 그 진단적 가치가 높음을 알 수 있었다. 이전의 문헌과<sup>14)</sup> 비교하여 볼 때, 삼차원적 FSPGR 자기공명 촬영 기법에서 골편주위의 조영 증강 소견은 연부 조직 감입이나 활액막염을 시사하는 소견으로, 본 연구에서 나타난 골편 주위 조영 증강 소견도 주위 연부조직 또는 활액막이 골편에 의해 지속적으로 자극을 받아 인대의 비후 및 감입이 발생되거나 활액막염이 발생된 것으로 유추할 수 있으며, 과단부 견열 골절에서 만성 족관절 통증이 위와 같은 기전에 의해 유발된 것으로 유추될 수 있다. 치료에 있어서도 골편과 함께 골편 주위의 감입된 연부조직이나 활액막염을 동시에 제거함으로써, 본 연구 결과 대부분 환자에서 치료 후 양호한 결과를 나타내어 치료에 대한 중요한 방사선학적 소견으로 사료된다.

Busconi 등<sup>4)</sup>이 관혈적 제거술 및 봉합술을 보고한 바 있

으나 이는 단 4예였고, Hasegawa 등<sup>9)</sup>은 60예 중 만성 견열 골절 중 52예를 관절경적으로 수술하여 제거술만을 시행한 43예 중 26예의 우수, 17예의 양호결과를, 인대 재건술을 실시한 19예에서 17예의 우수와 2예의 양호결과를 보고한 바 있고 최근 Bonnin 등<sup>2)</sup>도 6예의 관절경적 제거술로 대부분 우수 결과를 보고한 바 있다. 관절경 소견 상 견열 골절된 골편의 불유합, 부정유합, 섬유성 유합 등의 소견을 보인다고 알려져 있고 본 연구에서도 12예(71%)에서 과단부와 골편 사이에 틈이 관찰되었고 7예(37%)의 경우는 골편이 비후된 섬유성 조직이나 인대 속에 묻혀 과단부와 섬유성 조직으로 분리되어 있었으나, 관절경으로 제거하는 데는 큰 문제는 없었다.

## 결 론

만성 족관절 통증을 호소하는 환자에서 방사선검사 상 골성 유리체가 과단부에 발견될 때 환자의 문진 시 1) 통증과 관련된 외상력이 있고, 2) 이학적 검사 상 단순 방사선 소견과 위치가 비교적 일치하는 국소부 압통을 호소하는 경우 그리고, 3) 추가적 진단으로 자기공명 영상 촬영을 시행하여 전거비인대의 비후나 삼출액 저류가 관찰되며, 특히 삼차원 FSPGR MRI 소견상 골편 주위에 grade III 이상의 조영 증강 소견이 보이는 경우, 만성 족관절 통증의 주 원인으로 판단 할 수 있으며, 이러한 소견을 보이는 과단부 골성 유리체를 관절경적 수술로 제거하여 임상적으로 만족할 만한 결과를 얻을 수 있었다.

## REFERENCES

- 1) **Berg EE:** *The symptomatic os subfibulare: Avulsion fracture of the fibula associated with recurrent instability of the ankle.* J Bone Joint Surg, 73-A: 1251-1254, 1991.
- 2) **Bonnin M and Bouysset M:** *Arthroscopy of the ankle: Analysis of results and indications on a series of 75 cases.* Foot Ankle Int, 20: 744-751, 1999.
- 3) **Brostrom L:** *V. Treatment and prognosis in recent ligament ruptures.* Acta Chir Scand, 132: 537-550, 1966.
- 4) **Busconi BD and Pappas AM:** *Chronic, painful ankle instability in skeletal immature athletes: Ununited osteochondral fractures of the distal fibula.* Am J Sports Med, 24: 647-651, 1996.
- 5) **Coral A:** *Os subtibiale mistaken for recent fracture.* Br Med J, 292: 1571-1572, 1986.
- 6) **DiGiovanni BF, Fraga CJ, Cohen BE and Shereff MJ:** *Associated injuries found in chronic lateral ankle instability.* Foot Ankle Int, 21: 809-815, 2000.
- 7) **Griffiths JD and Menelaus MB:** *Symptomatic ossicles of the lateral malleolus in children.* J Bone Joint Surg, 69-B: 317-319, 1987.
- 8) **Hamilton WG, Thompson FM and Snow SW:** *The modified Brostrom procedure for lateral ankle instability.* Foot Ankle, 14: 1-7, 1993.
- 9) **Hasegawa A, Kimura M, Tomizawa SI and Shirakura K:** *Separated ossicles of the lateral malleolus.* Clin Orthop 330: 157-165, 1996.
- 10) **Jerosh J, Steinbeck M, Schroder M and Halm H:** *Arthroscopic treatment of anterior synovitis of the ankle in athletes.* Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 2: 176-181, 1994.
- 11) **Karlsson J and Lansinger O:** *Separate centre of ossification of the lateral malleolus with instability of the ankle joint.* Arch Orthop Trauma Surg, 109: 291-292, 1990.
- 12) **Kitaoka HB, Alexander IJ, Adelaar RS, Nunley JA, Myerson MS and Sanders M:** *Clinical rating systems for the ankle-hindfoot, midfoot, hallux, and lesser toes.* Foot Ankle Int, 15: 349-353, 1994.
- 13) **Kono T, Ochi M, Takao M, Naito K, Uchio Y and Oae K:** *Symptomatic os subfibulare caused by accessory ossification: a case report.* Clin Orthop, 399: 197-200, 2002.
- 14) **Lee JW, Suh JS, Huh YM, Moon ES and Kim SJ:** *Soft tissue impingement syndrome of the ankle: Diagnostic efficacy of MRI and clinical results after arthroscopic treatment.* Foot Ankle Int, 25: 896-902, 2004.
- 15) **Leimbach G:** *Beitrag zur Kenntnis der Inkonstanten Skeletelemente des Tarsus. (Akzessorische Fusswurzelknochen.) (Untersuchungen an 500 Rontgenbildern der Chir. Universitätsklinik zu Jena.) Arch Orthop Trauma Surg, 38: 431-448, 1937.*
- 16) **Love SM, Ganey T and Ogden JA:** *Postnatal epiphyseal development: The distal tibia and fibula.* J Pediatr Orthop, 10: 298-305, 1990.
- 17) **Ogden JA and Lee J:** *Accessory ossification patterns and injuries of the malleoli.* J Pediatr Orthop, 10: 306-316, 1990.
- 18) **Paterson FW and Benjamin A:** *Instability of the ankle due to a separate centre of ossification in the lateral malleolus.* Injury, 15: 330-333, 1984.
- 19) **Powell HDW:** *Extra centre of ossification for the medial malleolus in children: incidence and significance.* J Bone Joint Surg, 43-B: 107-113, 1961.