

## 증상을 동반한 비골하 부 골에 대한 임상적 방사선학적 분석과 해부학적 정복술 및 골 이식술 후 결과

한림대학교 의과대학 춘천성심병원 정형외과학교실, 국군청평병원\*

황필성·김도영·박용욱·이상수·서동현\*·김형년

### Clinical and Radiological Analysis and Results after Anatomical Reduction and Bone Graft for Symptomatic Os Subfibulare

Pil-Sung Hwang, M.D., Do-Young Kim, M.D., Yong-Wook Park, M.D., Sang-Soo Lee, M.D.,  
Dong-Hyun Suh, M.D.\*, and Hyong-Nyun Kim, M.D.,

*Department of Orthopedic Surgery, Chunchon Sacred Heart Hospital, College of Medicine, Hallym University, Chunchon;*  
*Department of Orthopedic Surgery, Chungpyung Armed Forces Hospital\*, Chungpyung, Korea*

#### =Abstract=

**Purpose:** To analyze the clinical and radiological feature of Os subfibulare and to evaluate the results after anatomical reduction and internal fixation with bone graft for Os subfibulare.

**Materials and Methods:** Forty-two cases, which underwent anatomic reduction and bone graft for Os subfibulare from October 1998 to September 2004 were reviewed. We analysed preoperative symptoms and onset of symptoms and radiologically measured the size and amounts of displacement of Os subfibulare under the inversion stress. Postoperatively we evaluated the clinical results measured by Hasegawa method and evidence of union.

**Results:** Preoperatively there were only pain around the lateral malleolus in 16 cases, only instability of ankle joint in 3 cases, and pain and instability in 23 cases. The age of symptom onset averaged 23 years(range, 13-38 years). Radiographically Os subfibulare anteriorly located from lateral malleolus were in 40 cases, posteriorly situated in 2 cases. The size of Os subfibulare ranged from 1×4 mm to 8×17 mm. In 22 cases of inversion stress view, displacement of the Os subfibulare averaged 1.5±1.1 mm (0 to 5 mm). The postoperative clinical results were excellent in 41 cases, poor in 1 case. There were complications of 1 case of irritation of sural nerve, 1 case of nonunion.

**Conclusion:** Anatomic reduction and bone graft is effective treatment method for symptomatic Os subfibulare.

**Key Words:** Lateral malleolus, Os subfibulare, Anatomic reduction, Bone graft

• Address for correspondence

**Yong-Wook Park, M.D.**

Department of Orthopedic Surgery, Chunchon Sacred Heart  
Hospital, College of Medicine, Hallym University  
153, Gyo-dong, Chunchon-si, Gangwon-do, 200-704, Korea  
Tel: +82-33-252-9970, Fax: +82-33-251-1905  
E-mail: aofas@chollian.net

#### 서 론

족관절 비골 외 과 원위단에 인접해 위치하는 소골을 통상 비골하 부 골이라고 하며, 성장기에 비골 외 과의 견인 골단 불유합이 주요 원인으로 알려져 있다<sup>4)</sup>. 일반적으로 비

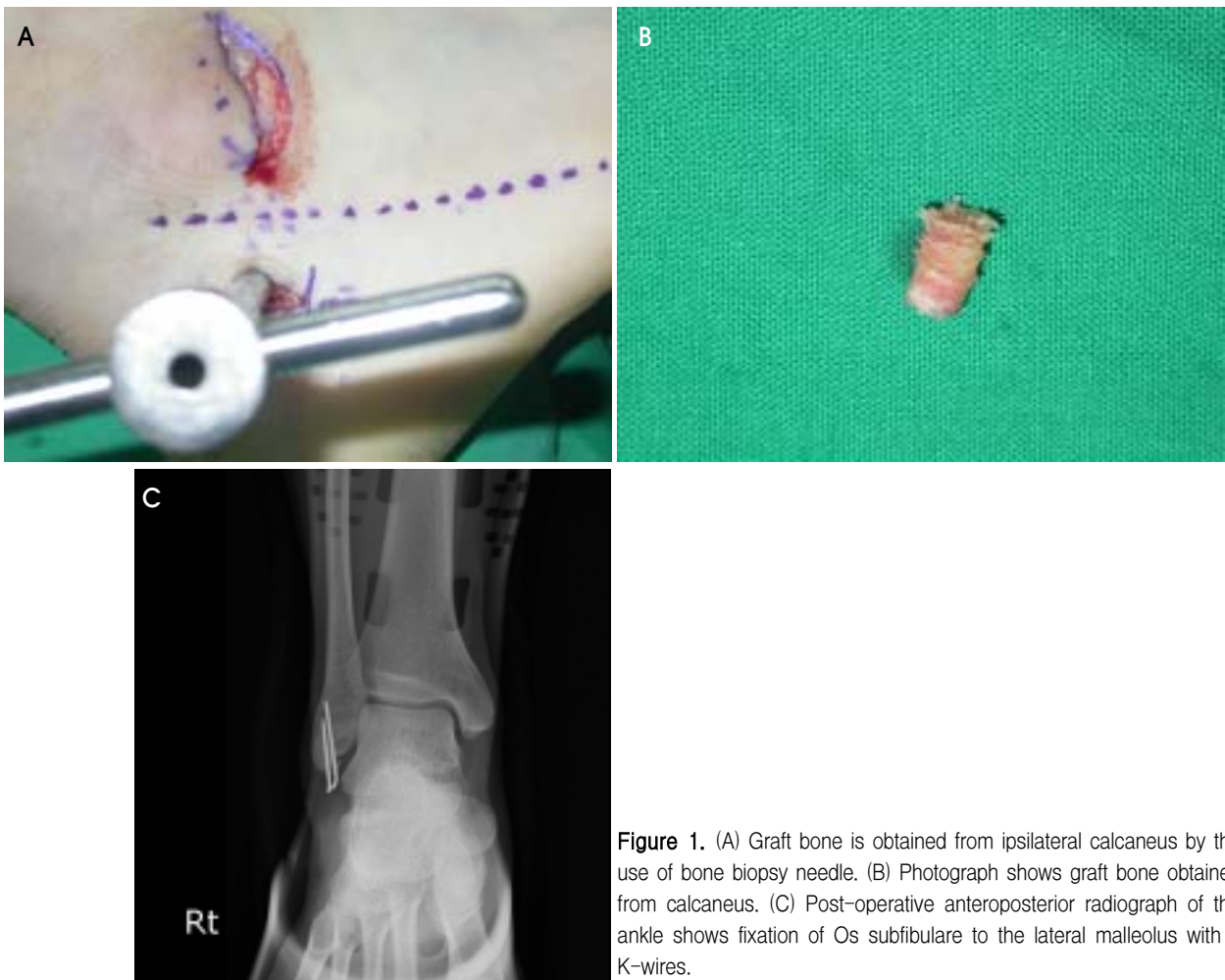
골하 부 골의 발생 빈도는 낮고, 단순 방사선 사진을 통해 우연히 발견되는 경우가 많아 치료가 요구되는 경우는 드문 것으로 알려져 있으나<sup>12)</sup>, 이로 인한 족관절 외측에 통증 또는 불안정성을 호소하는 경우에는 적극적인 치료가 요구된다고 하겠다. 비골하 부 골에 대한 치료로는 보존적 치료에서부터 부 골 단순 제거술<sup>6,11)</sup>, 부 골 제거 후 부 골에 부착된 인대 또는 인대들을 해부학적 위치에 복원시켜 주거나 복원술이 불가능한 경우에는 재건술을 시행하는 방법<sup>5,6,8)</sup>과 부 골을 해부학적 위치에 정복시키는 방법<sup>6)</sup> 등이 있다. 그러나 부 골 단순 제거술은 부 골에 부착된 인대를 해부학적 위치에 복원시키지 않아 족관절 외측 불안정성이 발생할 우려가 있고 부 골 제거 후 부 골에 부착된 인대 또는 인대들에 대한 복원술이나 재건술은 술식이 복잡하여 수술 시간이 보다 많이 소요될 것으로 사료된다. 이에 본 교실에서는 부 골에 대해 해부학적 정복술과 함께 골 이식술을 시행한 후 그 결과를 후향적으로 알아보려고 하였고, 비골하 부 골에 대한 임상적 방사선학적 양상을 살펴보았기에 문헌고찰

과 함께 보고하고자 한다.

## 대상 및 방법

1998년 10월부터 2004년 9월까지 6년 동안 증상을 동반한 비골하 부 골로 진단 받고 수술을 시행하였던 79예 중 수술 후 1년 이상 추시 관찰이 가능하였던 42예를 대상으로 하였다. 남자가 33명, 여자가 9명이었고, 증상 발현 당시 환자의 연령은 평균 23세(범위, 13-38세)이었다. 비골하 부 골이 좌측에 발생한 경우가 27예, 우측에 발생한 경우가 15예이었다.

이들의 병력을 통해 술 전 증상 및 수술 후 발생한 합병증 등을 조사하였으며, 수술 전 촬영한 환측 족관절 단순 방사선 사진을 통해 비골하 부 골의 위치와 크기를, 족관절 내반 스트레스 방사선 사진을 통해 비골하 부 골의 전이 정도를 측정하였다. 수술 후 임상적 결과 판정은 Hasegawa 등<sup>6)</sup>의 임상 평가 방법을 이용하여 전화 인터뷰를 통해 환자



**Figure 1.** (A) Graft bone is obtained from ipsilateral calcaneus by the use of bone biopsy needle. (B) Photograph shows graft bone obtained from calcaneus. (C) Post-operative anteroposterior radiograph of the ankle shows fixation of Os subfibulare to the lateral malleolus with 2 K-wires.

의 주관적 만족도와 동통 및 불안정성 정도와 수술 전 업무로의 복귀 유무를 살펴보았다. 동통 및 불안정성 없이 일상 업무로의 복귀가 가능한 경우를 양호로, 단지 스포츠나 다른 스트레스 활동 시에 통증이나 불안정성을 느끼는 경우를 보통으로, 일상 활동 시에도 자주 통증이나 불안정성을 느끼는 경우를 불량으로 판정하였다. 또한 최종 촬영한 족관절 단순 방사선 사진을 통해 골 유합 유무를 관찰하였고, 비골 외 과와 비골하 부 골간에 이식한 골이 50% 이상 충족되어 있는 경우에서 병변 부위에 압통이 없을 시 골 유합으로 판정하였다. 수술 후 평균 추시 기간은 2년 4개월(범위, 1년-5년 8개월)이었다.

### 1. 수술 방법 및 수술 후 처치

환자를 전신 또는 척추 마취 후 측와위에 두고 비골하 부 골 위치에서 약 5 mm 족저 원위부에 2 cm 정도의 곡선 절개를 가해 비골하 부 골에 다다를 때까지 박리한 후 전층 피부판을 근위로 견인하였다. 비골 외 과와 비골하 부 골간을 덮고 있는 섬유성 연부 조직에 절개를 가해 비골 외 과의 비골하 부 골 부착 면과 비골하 부 골의 비골 외 과 부착 면을 노출시켜 소파를 통해 연골 조직을 제거한 후 다발성 천공을 시행하였다. 비골하 부 골을 비골 외 과로 당겨 부착 면이 서로 접촉토록 한 상태에서 2개의 금속 강선으로 고정을 시도하였다. 이 과정에서 비골하 부 골에 부착되어 있는 전 거비 인대 또는 중비 인대의 구축으로 인해 완전한 접촉을 얻기가 불가능하여 비골하 부 골에 부착되어 있는 전 거비 인대 또는 중비 인대를 부분 박리하여 완전한 접촉을 얻을 수 있었다. 고정 후 비골 외 과와 제5 중족골 결절을 연결하는 선상을 따라 주행하는 비골건보다 2 cm 하방에 비골건 주행과 평행하게 약 1.5 cm의 절개를 가해 박리하여 종골 외측 벽에 도달하면 직경 5 mm의 골 생검 기구를 이용해 종골에서 이식 골을 채취하여 이를 고정을 시행한 비골하 부 골과 비골 외 과 사이에 내재 및 외재 골 이식을 시행하였다(Fig. 1). 수술 후 발을 회내전 시켜 4주간 단하지 붕대를 실시하였고, 이 후 골 유합이 확인될 때까지 보조기(Aircast<sup>2</sup>, Aircast, Florida, USA) 착용하에 보행을 허용하였다.

## 결 과

내원 당시 비골 외 과 주변에 통증만을 호소한 경우가 16예에서, 족관절에 불안정만을 호소한 경우가 3예에서, 비골 외 과 주변에 통증과 족관절 불안정을 동시에 호소한 경우



Figure 2. Anteroposterior radiograph of the ankle shows migration of the two K-wires.

가 23예에서 있었다.

술 전 촬영한 족관절 단순 방사선 사진에서 비골하 부 골이 외 과 전연에 위치한 경우가 40예, 후연에 위치한 경우가 2예이었으며, 부 골의 크기는 평균 6×9 mm이었고 작게는 1×4 mm에서 크게는 8×17 mm로 다양하였다. 수술 전 족관절 불안정을 호소하였던 26예 중 22예에서 족관절 내반 스트레스 방사선 사진상 비골하 부 골의 전이 정도는 평균 1.5±1.1 mm로 최소 0 mm에서 최대 5 mm이었다.

술 후 임상적 결과는 41예에서 양호한 결과를 보였고, 나머지 1예는 불량한 결과를 보였다. 불량한 결과를 보인 1예의 경우 비골 외 과 후연에 발생한 4×16 mm 크기의 불안정성 없이 단순히 통증만을 호소하였던 예로 최종 추시 단순 방사선 사진상 불유합이 관찰되었다.

술 후 절개부 피부 괴사, 염증 등과 같은 합병증은 전 예에서 찾아볼 수 없었으며, 단지 이식 골편을 채취한 종골 부위에서의 비복 신경 자극 증세, 고정 핀의 전이(Fig. 2), 불유합이 각각 1예에서 발생하였다.

## 고 찰

족관절 외 과 원위단에 위치하는 소골을 통상 비골하 부 골이라고 하며, 1945년 Trolle<sup>12)</sup>는 장 비골 건 내에 발생하

는 부 골로 생각하였으며 500예의 족관절을 대상으로 촬영한 방사선 사진 결과 약 0.2%의 빈도를 보이는 것으로 보고하였다. 그러나 이는 그릇된 정의로 비골 외과의 견인 골단이 골 성장 과정에서 비골 외과의 유합이 이루어지지 않아 발생한다는 주장<sup>4)</sup>이 설득력을 얻고 있다. 한편 Hasegawa 등<sup>6)</sup>은 비골하 부 골이 관찰되었던 59명 60예를 대상으로 한 연구에서 42예(70%)에서 증상 발현 원인이 족관절 내반 손상이라 하였고 10예(17%)는 족관절 외측 측부 인대에 반복적으로 스트레스가 가해진 때문이라고 하였다. 대부분의 비골하 부 골의 발생 위치는 비골 외과의 전연에 위치하는 것으로 알려져 있으나<sup>3)</sup>, 드물게 비골 외과의 첨단에 위치하는 경우<sup>1,2,10)</sup>와 비골 외과의 후연에 위치하는 경우도 보고되고 있으며<sup>7)</sup>, 특히 비골 외과의 후연에 위치하는 비골하 부 골은 외상 또는 이차 골화 중심에 의해 생성된 경우와 감별하기가 힘들다고 하였다<sup>7)</sup>. 저자의 경우에서도 수술을 시행한 42예 중 40예에서 비골 외과의 전연에 부 골이 위치하고 있었으며, 증상 발현 원인은 정확히 알 수 없었으나, 증상 발현 시기가 평균 23세로 기존의 견인 골단에 의해 발생한 비골하 부 골이 증상 없이 지내다가 활동량이 증가하면서 점차 증상을 유발하는 것으로 추정된다.

Hasegawa 등<sup>6)</sup>은 술 전 촬영한 족관절 스트레스 방사선 사진을 통해 거골의 전방 전이 정도를 비골하 부 골의 크기를 5 mm 이하, 5-10 mm 사이, 10 mm 이상으로 셋으로 구분하여 측정하였는데, 거골의 전방 전이 정도가  $5.9 \pm 2.2$  mm (범위, 2-19 mm)를 보였고, 통계학적 의의는 없었지만 크기가 클수록 전방 전이 정도도 커짐을 관찰할 수 있었다고 하였다. 저자의 경우에서는 술 전 촬영한 족관절 내반 스트레스 방사선 사진을 통해 비골하 부 골의 전이 정도를 측정하였으며, 그 결과 평균 1.2 mm 정도의 전이만이 관찰되었을 뿐이고 1예에서 5 mm의 전이가 관찰되었다. 이는 비골하 부 골과 비골 외과의 간을 연결하는 섬유성 연부 조직이 이들을 견고히 연결하고 있음을 의미하는 것으로, 5 mm의 전이가 관찰되었던 1예는 급성 손상 후 병원을 내원한 경우로 수술 소견에서도 역시 비골하 부 골과 비골 외과의 간을 연결해 주는 섬유성 조직에서 파열 및 혈종을 확인할 수 있었다.

비골하 부 골로 인한 증상으로는 비골 외과의 주변에 동통 및 족관절 외측 불안정성으로 Bowlus 등<sup>2)</sup>은 단순히 통증을 호소하는 비골하 부 골에 대해 외과적 제거를 시행하였고, 수술 시 부 골에 전 거비 인대가 부착된 것을 관찰할 수 있었다고 하였다. 한편 Mancuso 등<sup>9)</sup>은 전 거비 인대가 부착된 비골하 부 골에서 족관절 외측 불안정성이 존재하는 경우 족관절 외측에 대해 재건술을 시행하여 줌으로써 족관절

안정을 얻을 수 있었다고 주장하였다. 반면에 Hasegawa 등<sup>6)</sup>은 만성 비골하 부 골 36예에 대한 술 후 결과로, 단순히 통증만을 호소한 경우에는 부 골 절제술을, 불안정성이 동반된 경우에는 부 골 제거 후 족관절 측부 인대에 대해 재건술을 시행할 것을 권유하였다. 저자의 경우 단순히 통증을 호소한 경우가 16예에서, 족관절에 불안정만을 호소한 경우가 3예에서, 비골 외과의 주변에 통증과 족관절 불안정을 동시에 호소한 경우가 23예로, 족관절 불안정성을 주소로 내원하는 경우보다 통증을 주소로 내원하는 경우가 월등히 많았다. 한편 통증의 원인으로는 비골하 부 골과 비골간의 연결 조직이 전 거비 인대와 중비 인대에 의해 긴장되기 때문으로 판단되고 또한 비골하 부 골에 전 거비 인대와 중비 인대 중 어느 하나가 또는 이들 둘이 부착되어 있는 경우가 대부분으로 비골하 부 골을 제거하게 되면 단순히 통증을 유발하는 경우에서도 술 후 족관절 외측 불안정성을 의인성으로 만드는 결과를 초래할 수 있다고 판단되었고 또한 비골하 부 골을 제거한 후 외측 인대 재건술을 추가로 시행하는 것보다 비골하 부 골을 비골 외과의 접촉토록 하는 것이 보다 손쉬운 것으로 생각해 비골하 부 골과 비골간을 골 유합이 이루어 질 수 있도록 하였다. 즉 비골 외과의와 비골하 부 골간의 부착 면을 소파를 통해 연골을 제거하고 다발성 천공을 시행한 후 비골하 부 골을 비골 외과의로 당겨 부착 면이 서로 접촉토록 한 상태에서 내고정을 시행한 후 종골에서 이식 골을 채취하여 이를 고정을 시행한 비골하 부 골과 비골 외과의 사이에 이식하였다. 비골하 부 골 단순 제거술에 대한 술 후 결과로 1982년 Shin 등<sup>11)</sup>은 10 mm 이상의 비교적 큰 소 골 1예와 3 mm 정도의 비교적 작은 소 골 3예에 대해 제거술 후 동통 및 불안정성 없이 만족스러운 결과를 보고하였으나, Hasegawa 등<sup>6)</sup>은 제거술을 시행하였던 30명의 환자 중 26명은 양호, 4명은 보통의 결과를 보였고, 4명 중 2명에서는 족관절 불안정성이 발생했었다고 하였다. 반면에 비골하 부 골 제거 후 부 골에 부착된 인대를 비골 외과의 해부학적 위치에 부착해 주는 복원술에 대한 술 후 결과는 1998년 Han 등<sup>5)</sup>은 2예에서 시행하여 만족스러운 결과를 보고하였고, 2001년 Lee 등<sup>8)</sup>은 10명에서 부 골 제거술과 인대 재건술을 시행하여 10명 전부에서 양호 이상의 결과를 발표하면서, 비골하 부 골에 대한 내고정술은 내고정에 따른 불유합의 위험성 및 유합이 되더라도 통증의 원인이 될 수도 있음을 보고하였다. 그러나 본 교실에서 시행한 술식은 부 골에 부착된 인대 또는 인대들을 일부 해리하였기에 비교적 쉽게 해부학적 정복이 가능하였고 이에 추가하여 비골 외과의 부골간에 외재 및 내재 골 이식을 함께 시행하였고, 42예 중 1예에서 불유합이 발생하였을

뿐만 다른 합병증 발생없이 비교적 양호한 결과를 보였다.

### 결 론

증상이 있는 비골하 부 골에 대한 해부학적 정복술 및 금속 강선 고정술과 골 이식술은 그 술기가 비교적 간단하고 술 후 환자로 하여금 높은 만족도를 보이는 술식으로 사료된다.

### REFERENCES

- 1) **Bjornson R:** *Developmental anomaly of the lateral malleolus simulating fracture. J Bone Joint Surg, 38-B: 128-130, 1956.*
- 2) **Bowlus T, Korman S, Desilvio M, et al:** *Accessory os fibulare avulsion secondary to the inversion ankle injury. J Am Podiatr Assoc, 70: 302-303, 1980.*
- 3) **de Cuveland E:** *Über Beziehungen zwischen vorderer Aussenknöchelapophyse und Os subfibulare mit differentialdiagnostischen Erwagungen. Fortschr Roentgenstr, 83: 213-221, 1955.*
- 4) **Goedhard G:** *The apophyses of the lateral malleolus. Radiol Clin Biol, 39: 330-333, 1970.*
- 5) **Han SK, Choi NY, Choo IT, Park SJ, Kim JH and Lee IJ:** *Symptomatic Os Subfibulare - two cases reports -. J Korean Orthop Assoc, 33: 1481-1484, 1998.*
- 6) **Hasegawa A, Kimura M, Tomizawa S and Shirakura K:** *Separated ossicles of the lateral malleolus. Clin Orthop, 330: 157-165, 1996.*
- 7) **Kohler A and Zimmer E:** *Grenzen des Normalen and Anfange des pathologischen im Roentgenbilde des Skelettes, ed 9, Stuttgart, 1953.*
- 8) **Lee WC, Ko HS, Kwon KJ and Kim SW:** *The Symptomatic Os Subfibulare. J Korean Foot Ankle Soc, 5: 136-141, 2001.*
- 9) **Mancuso J, Hutchison P, Abramow S, et al:** *Accessory ossicle of the lateral malleolus. J Foot Surg, 30: 52-55, 1991.*
- 10) **Shands A and Wentz I:** *Congenital anomalies, accessory bones, and osteochondritis in the feet of 850 children. Surg Clin North Am, 33: 1643, 1953.*
- 11) **Shin KH, Lee M, Ahn SO and Lee WK:** *The painful Os Subfibulare - Report of four cases -. J Korean Orthop Assoc, 17: 1223-1226, 1982.*
- 12) **Trolle D:** *De to accessoriske knogler: Os subfibulare og os subfibulare i relation til diagnosen af malleolar fracturer. Nord Med, 25: 247-249, 1945.*