

## 종골 골절과 동반된 비골건 탈구(6예보고)

관동대학교 의과대학 명지병원 정형외과학교실

차승도 · 김형수 · 정수태 · 박재형 · 김주학 · 염주상 · 이창현

### Peroneal Tendon Dislocation associated with Calcaneal Fracture (Six Cases Report)

Seung-Do Cha, M.D., Hyung-Soo Kim, M.D., Soo-Tae Jung, M.D., Jae-Hyung Park, M.D.,  
Joo-Hak Kim, M.D., Joo-Sang Yeom, M.D., Chang-Hyun Lee, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Myongji Hospital, Kwandong University College of Medicine, Goyang, Korea

#### =Abstract=

Peroneal tendon dislocation in association with calcaneal fracture is not common and difficult to diagnose and is often overlooked. It can result in peroneal tendon tear and tenosynovitis which in turn lead to ankle pain and dysfunction. Early detection with through physical examination and CT scan is important to reduce the subsequent tendon dysfunction. We experienced 6 cases of peroneal tendon dislocation associated with calcaneal fracture, and treated 3 of them at the time of fracture operation and treated the other 3 after calcaneal fracture surgery due to sustained pain. We report the results with a review of the literature.

**Key Words:** Calcaneal fracture, Peroneal tendon dislocation

스포츠 인구가 증가함에 따라 족관절 손상에 따른 비골건 탈구가 많이 보고되고 있다. 하지만 종골 골절과 연관된 비골건 탈구는 흔치 않을 뿐만 아니라 진단하기도 쉽지 않아 장기적 합병증으로 비골건 손상이 생길 수 있으며<sup>4)</sup>, 종종 만성 탈구로 이어져 통증과 일상 활동에 제한이 생길 수 있다<sup>2)</sup>.

저자들은 2005년 3월부터 현재까지 종골 골절 46예 중 6예(13%)에서 급성 비골건 탈구를 경험하였으며, 면밀한 이학적 검사와 컴퓨터 단층촬영에 의해 수술 전 비골건 탈구를 진단한 3예와 수술 후 간과된 비골건 탈구 3예에 대해 보고하고자 한다(Table 1).

#### 증례 보고

• Address for correspondence

Seung-Do Cha, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Myongji Hospital,  
Kwandong University College of Medicine 697-24,  
Hwajeong-dong, Deokyang-gu, Goyang-si, Gyeonggi-do,  
412-270, Korea  
Tel: +82-31-810-6530 Fax: +82-31-969-0500  
E-mail: bladeplate@hanmail.net

#### 1. 증례 1

34세 남자 환자로 2008년 3월 교통사고로 발생한 좌측 발뒤꿈치 통증과 종창을 주소로 내원하였다. 이학적 소견 상 좌측 후족부의 종창 및 통증으로 인한 족관절의 운동장



Figure 1. The initial X-ray shows the joint depression type of right calcaneal fracture on the lateral view.

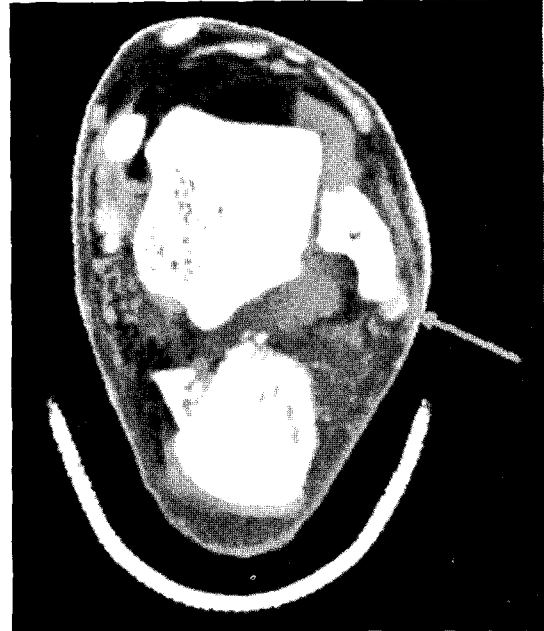


Figure 3. Preoperative CT reveals peroneal tendon dislocation.



Figure 2. Preoperative CT reveals Sanders type III AC on coronal plane.

애가 관찰되었다. 수술 전 단순 방사선 검사상 좌측 종골의 측면상 사진에서 관절을 침범하는 관절 함몰형의 전위 골절 양상을 보였고(Fig. 1) 전산화 단층 촬영상 축상 및 관상면상 사진에서 Sanders 분류상 IIIAC형이었으며(Fig. 2), 비골 홈(peroneal groove)으로부터 탈구된 비골건을 관찰할 수 있었다(Fig. 3). 광범위 외측 도달법을 통해 전위된 후방관절과 전외측 골절면을 정복 후 F-금속판과 나사못을 이용한 내부 고정술을 시행하였다(Fig. 4). 이후 족관절의



Figure 4. Postoperative plain radiograph shows anatomical reduction using plate and screws.

비골 외과 후외측 부위에 비골건을 따라서 피부 절개하고 피하조직을 박리한 후 상비골건 지대가 비골 홈으로부터 떨어져 파열된 채 그 아래로 비골건이 전방 탈구되어 있는 Eckert 분류상 I단계 탈구를 확인하였다(Fig. 5-A). 하지만 비골건의 파열은 관찰되지 않았다. 상비골건 지대에 대하여 겹침 봉합술을 시행하고 단하지 부목 고정을 하였다

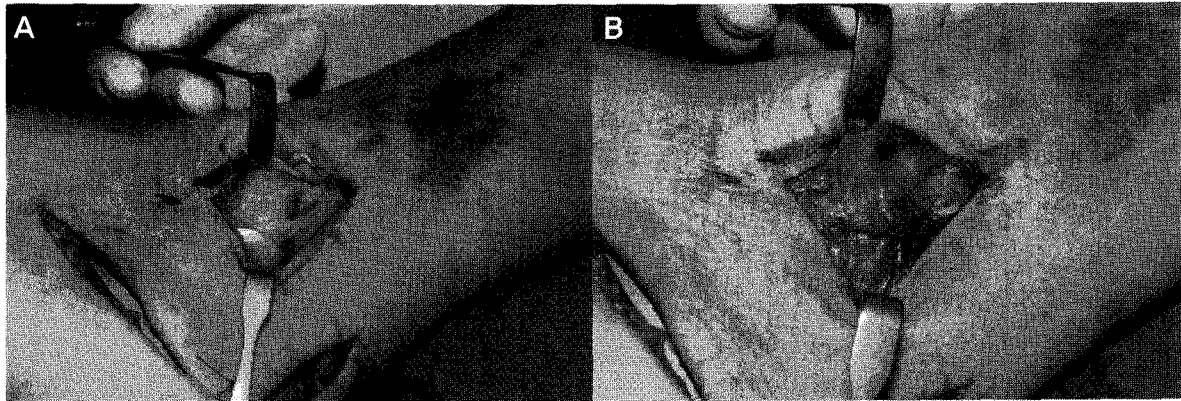


Figure 5. (A) Intraoperative finding shows grade I peroneal dislocation. (B) Superior peroneal retinaculum suture state.

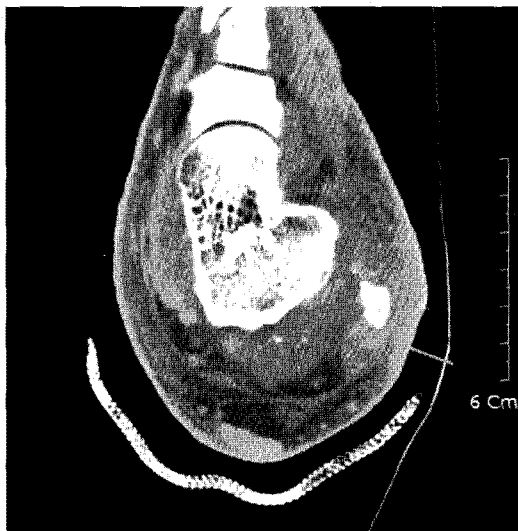


Figure 6. Preoperative CT reveals peroneal tendon dislocation.

(Fig. 5-B). 수술 후 Böhler 각, Gissan 각 모두 정상범위로 회복되었다.

수술 후 6주간 단하지 석고 고정 후 보조기 착용과 함께

점진적인 족관절 운동 및 비골건 강화 운동을 시작하였으며 체중부하는 6주에 부분 체중 부하 및 풀유합이 관찰된 후 전 체중 부하를 시행하였다. 수술 후 5개월의 추시상 재탈구나 운동제한 소견은 없었으며 견측과 비교하여 근 위축 없이 근력 상태 또한 양호한 결과를 보였다.

## 2. 증례 2

44세 남자 환자로 2008년 3월 2 m 높이에서 떨어진 뒤 좌측 발뒤꿈치 통증과 종창을 주소로 내원하였다. 이학적 소견 상 좌측 후족부의 종창 및 통증으로 인한 족관절의 운동장애를 보였다. 수술 전 단순 방사선 검사상 좌측 종골의 측면상 및 축상 사진에서 관절을 침범하는 관절 함몰형의 전위 골절 양상을 보였고 전산화 단층 촬영상 축상 및 관상면상 사진에서 Sanders 분류상 IIIAB형이었다. 또한 전산화 단층 촬영상 비골건 탈구를 관찰할 수 있었다(Fig. 6). 증례 1과 같은 방법으로 내부 고정술 및 비골건을 따라 피부 절개를 시행하였다. 상비골건 지대가 비골 홈으로부터 떨어

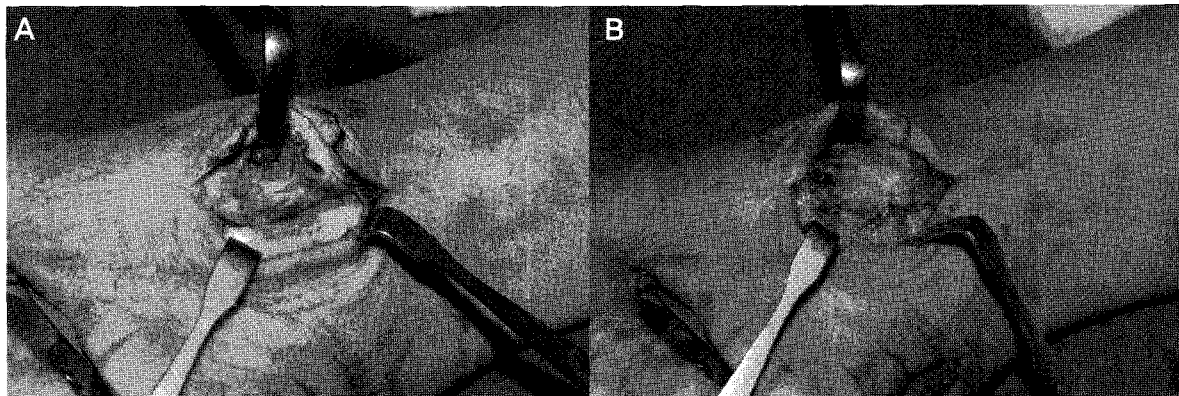


Figure 7. (A) Intraoperative finding shows grade III peroneal dislocation. (B) Superior peroneal retinaculum suture state.

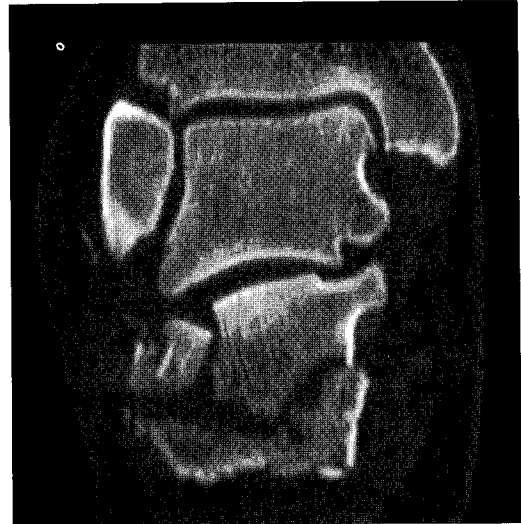


**Figure 8.** The initial X-ray shows the joint depression type of right calcaneal fracture on lateral view.

어져 나오며 견열 골절이 생기며 비골건이 전방 탈구되어 있는 Eckert 분류상 III형이었다(Fig. 7-A). 하지만 비골건의 파열은 관찰되지 않았다. 상비골건 지대에 대하여 겹침 봉합술을 시행하고 단하지 부목 고정을 하였다(Fig. 7-B). 수술 후 Böhler 각, Gissan 각 모두 정상범위로 회복되었고, 추시결과도 양호하였다.

### 3. 증례 3

64세 남자 환자로 2005년 9월 4 m 높이에서 떨어진 뒤 발생된 우측 종골 골절에 대해 관혈적 정복술 및 금속판을 이용한 내고정술을 시행 받았다. 수술 전 단순 방사선 검사

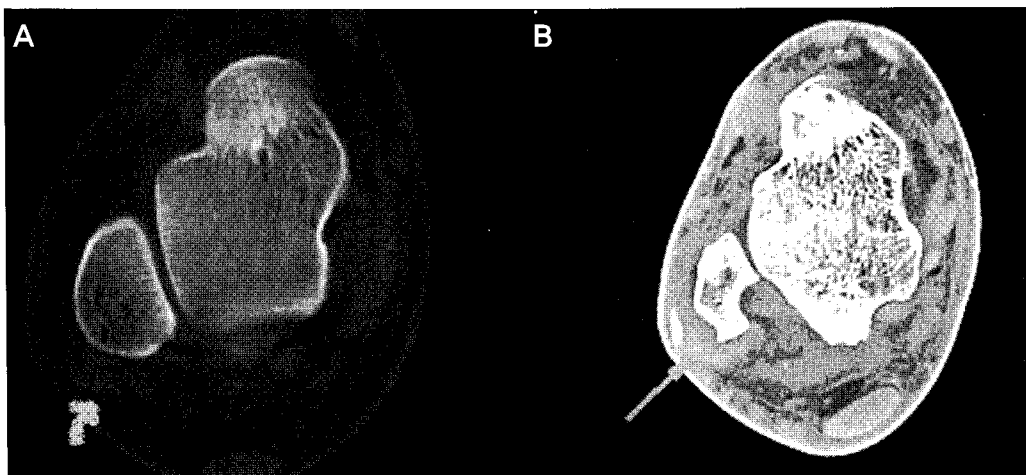


**Figure 9.** Preoperative CT reveals Sanders type IIA coronal plane.

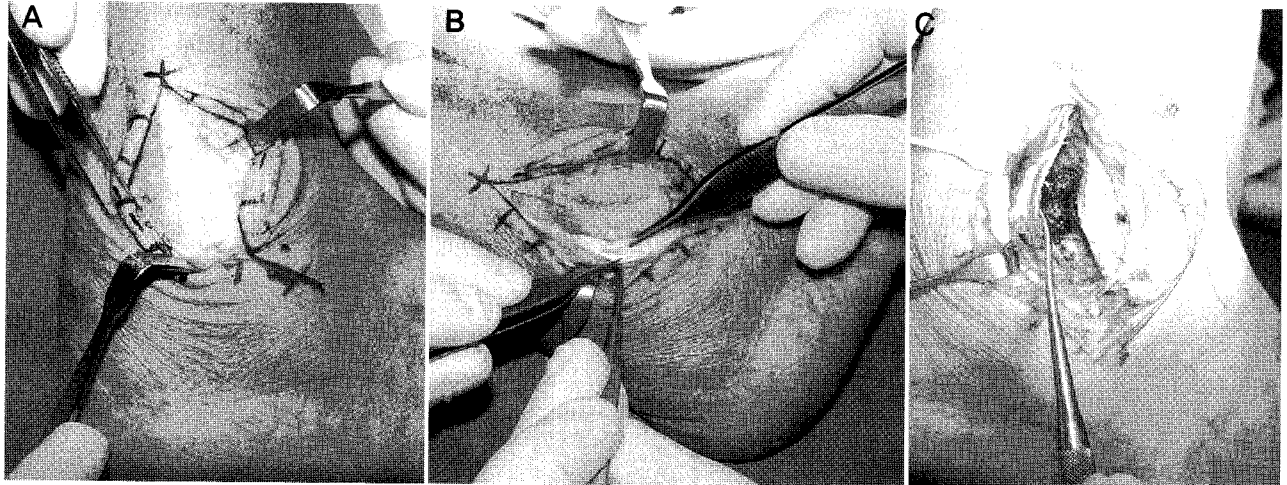
상 우측 종골의 측면상 사진에서 관절을 침범하는 관절 함몰형의 전위 골절 양상을 보였고(Fig. 8), 전산화 단층 촬영상 축상 및 관상면상 사진에서 Sanders 분류상 IIA형이었다(Fig. 9).

수술 후 6개월이 지나 우측 뒤꿈치외측부의 통증을 주소로 외래를 방문하였고 이때 주증상으로는 족관절 운동 및 보행 시 후 외측부 동통이었고 시행한 이학적 검사상 우측 족관절 비골 외과 후연에 경한 압통 및 비골근력 검사 시 외전력의 감소를 보였다. 단순 방사선 소견상 F-금속판 내고정 상태였고 내반 변형 및 견열 골절 소견은 없었다. 시행한 컴퓨터 전산화 단층 촬영상 비골건 탈구를 관찰할 수 있었다(Fig. 10).

전신 마취하에 족관절의 비골외과 후외측 부위에 비골건을 따라서 피부 절개하고 피하조직을 박리한 후 상비골건



**Figure 10.** (A) Preoperative CT reveals peroneal tendon dislocation. (B) Postoperative CT reveals peroneal tendon dislocation.



**Figure 11.** (A) Intraoperative finding shows anterior dislocation of peroneal tendon. (B) Longitudinal split tear of peroneal tendon is seen. (C) Cortical and cancellous bone are detached to deepen the peroneal groove.

지대가 비골 홈으로부터 떨어져 이완된 채(pseudopouch) 그 아래로 비골건이 전방 탈구되어 있는 것을 관찰할 수 있었다(Fig. 11-A). 또한 비골건의 세로로 갈라지는 부분 파열이 있었다(Fig. 11-B). 비골건의 부분 파열에 대해서는 원통형 봉합을 시행하였다. 비골건 구를 burr를 이용하여 깊게 한 뒤 족관절에 운동을 가하며 비골건의 이동거리를 관찰하였을 때 비골건의 안정성을 확인하고 비골건을 비골 후부에 위치시킨 후 상비골 지대를 봉합하고 단하지 부목고정을 하였다(Fig. 11-C).

수술 후 6주간 단하지 석고 고정 후 점진적인 족관절 운동 및 비골건강화 운동을 시작하였으며 체중부하는 6주에 부분 체중 부하, 10주에 전 체중 부하를 시행하였다. 수술 후 42개월의 추시상 재탈구나 운동제한소견은 없었으며 건측과 비교하여 근 위축 없이 근력 상태 또한 양호한 결과를 보였다.

## 고 찰

종골의 관절 내 골절의 손상 기전은 거골의 축력을 포함하며 진행하면 종골의 외측 벽을 밀어내어 비골건 충동을 일으킬 수 있다<sup>5,9)</sup>. 이러한 기전으로 인해 비골건의 탈구나 아탈구가 발생되는데 급성 비골건 탈구는 40%까지 발생된다고 하며<sup>2)</sup>, 후족부의 외측부 연부 조직의 손상뿐 아니라 내측부의 장무지 굴곡건 및 후경골건의 손상도 보고되고 있다<sup>2)</sup>.

단 비골건과 장 비골건은 외과 후방을 지나 종골 외측부에서 각각의 골 부착 부위로 진행할 때까지 비스듬하게 주행한다. 이들은 두 개의 비골 지대에 의해 견고하게 고정되어 있고, 내측으로 거비 인대 및 종골 인대, 전방으로 비골 홈, 상 비골 지대, 후방으로 지대와 종비 인대로 이루어진 섬유-골 터널에 자리 잡고 있다. 비골건은 회내근으로 작용하고 족부의 외전근으로 작용해 족관절의 안정화에 기여

**Table 1.** Patients Data

Case No.	Sex/Age	Acute/Chronic	Peroneal tendon			
			Dislocation/Subluxation	Tear	Eckert grade	Operation method
1	M/34	Acute	Dislocation	-	I	SPR* repair
2	M/44	Acute	Dislocation	-	III	SPR repair
3	M/44	Acute	Dislocation	-	I	SPR repair
4	M/64	Chronic	Subluxation	+		Groove deepening & repair
5	M/46	Chronic	Dislocation	-		Groove deepening & SPR retightening
6	M/35	Chronic	Dislocation	-		Groove deepening & SPR retightening

\*SPR, Superior peroneal retinaculum.

하고 보행의 두 번째 단계와 발끝 밀기 힘에 관여한다<sup>10)</sup>.

비골건 탈구는 종골 골절 후 발생될 뿐만 아니라 자발적 탈구, 선천적 비골건 무형성, 상비골건 지대의 이완, 비골 흡의 저형성 등에 일어날 수 있으며 Edward 등은 178개의 비골을 조사했는데 82%가 분명한 흡을, 11%가 평편한 흡을, 7%가 불룩한 흡을 가졌다고 한다<sup>4)</sup>.

골절과 동반되지 않은 단순한 비골건 탈구의 진단은 그리 어렵지는 않다. 하지만 종골의 골절이 동반된 경우에는 연부 조직의 전반적인 부종과 동통, 반상 출혈 등이 생기고 후족부의 단축과 넓어짐이 비골의 해부학적 경계를 방해하는 경우가 많아 간과되기 쉽다. 이런 손상이 있을 경우 족관절 외측의 외과 후방 부위의 종창, 압통 및 외번 시 통증이 심한가를 주의 깊게 봐야 한다<sup>2)</sup>. 보다 정확한 진단을 위해 이런 세밀한 이학적 검사와 더불어 후족부 전산화 단층 촬영이 필요하다. 전산화 단층 촬영은 골절의 양상뿐만 아니라 연부 조직, 혈종 등을 비교적 명확히 나타내주며 건의 음영도 볼 수 있어 비골건의 탈구에도 유용하게 활용될 수 있다<sup>7)</sup>. 전산화 단층 촬영 후 비골건 탈구에 대한 진단을 위해 자기 공명 영상 촬영을 하는 경우가 있는데, 이는 전산화 단층 촬영만으로도 비골건, 지대 및 비골 흡의 해부학적 관계를 확인할 수 있기 때문에 권고되지 않는다<sup>1)</sup>. 전산화 단층 촬영상 비골건 및 주위 연부 조직의 이상이 급성에서는 52.4%, 만성에서는 61.1%가 관찰되었다고 한다<sup>1)</sup>.

종골 골절에 동반된 비골건의 탈구의 진단은 골절의 치료에 영향을 줄 수 있다. 비골건의 해부학적 정보의 회복은 종골 골절의 초기 정복 시 이루어질 수 있다. 정복되지 못한 비골건 탈구는 비골건 활액막염을 일으킬 수 있고 이는 다시 외측 족관절 동통 및 족부 내면에 저항을 힘들게 해 편평하지 못한 곳을 걸을 때는 불편함을 초래한다. 환자가 종골 골절 후 오랜 시간이 지나 후족부 통증으로 외래를 방문할 경우에도 비골건 탈구를 의심해 봐야 한다. 하지만 거골하 관절의 후외상성 관절염, 뒤꿈치 발바닥 면의 과도한 골 형성과 뒤꿈치층의 격막 손상 등에 의해서도 후족부 통증이 올 수 있기 때문에 감별이 필요하다. 이렇기 때문에 종골 골절과 동반된 비골건 탈구를 수상 당시 발견하는 게 중요하며 보다 세심한 관찰과 관심이 필요할 것으로 생각된다.

Eckert와 Davis는 수술 시 관찰되는 비골건 탈구를 3단계로 구분하였는데 제 1단계는 섬유 연골테는 이상 없이 상비골건 지대가 비골 외측에서부터 떨어져 그 사이에 탈구된 건이 끼어있는 상태이고, 제 2단계는 섬유 연골테 또한 떨어진 상태, 제 3단계는 지대와 섬유 연골테가 떨어져 나오면서 견열 골절이 생긴 상태로 구분하였다<sup>3)</sup>. 본 연구의 급성 손상 3예 중 2예는 1단계의 탈구였으며 1예가 3단계였다.

비골건의 수술적 치료 방법은 다양하며 많이 알려져 있다. 그러나 종골 골절이 동반된 탈구인 경우에 대한 보고는 거의 없는 실정이다. 본 연구에서는 종골 골절과 동시에 진단된 급성 탈구에 대해서는 종골 골절에 대해 광범위 외측부 도달법을 이용하여 정복한 후에 비골 외과의 후연을 따라서 최소한의 피부 절개를 통해 건 탈구 및 파열을 확인하고 상비골건 지대를 겹침 봉합술을 이용하여 봉합하였다. 종골 골절 후에 늦게 발견된 만성 비골건 탈구에 대해서는 비골 흡을 깊게 한 뒤에 상비골건 지대를 겹침 봉합술을 이용하여 봉합하였다. 증례 6에 모두에서 피부 괴사, 감염 등의 후유증은 발생되지 않았으며 탈구의 재발은 없었다.

저자는 이번 연구를 통해 종골 골절 시에 비골건의 탈구를 간과해선 안 된다는 사실을 알 수 있었으며 보다 세심한 이학적 검사와 전산화 단층 촬영의 중요성을 강조하고자 한다.

## REFERENCES

1. **Bradley SA and Davies AM:** *Computed tomographic assessment of soft tissue abnormalities following calcaneal fractures.* BJR, 65: 105-111, 1992.
2. **Ebraheim NA, Zeiss J, Skie MC and Jackson WT:** *Radiologic evaluation of peroneal tendon pathology associated with calcaneal fractures.* J Orthop Trauma, 5: 365-369, 1991.
3. **Eckert WR and Davis EA Jr:** *Acute rupture of the peroneal retinaculum.* J Bone Joint Surg, 58-A: 670-672, 1976.
4. **Edwards M:** *The relations of the peroneal tendons to the fibula, calcaneus and cuboideum.* Am J Anat, 42: 213-253, 1928.
5. **Palmer I:** *The mechanism and treatment of fractures of the calcaneus open reduction with the use of cancellous grafts.* J Bone Joint Surg, 30-A: 2-8, 1948.
6. **Rosenfeld P:** *Acute and chronic peroneal tendon dislocations.* Foot Ankle Clin, 12: 643-657, 2007.
7. **Rosenberg ZS, Feldman F and Singson RD:** *Peroneal tendon injuries: CT analysis.* Radiology, 161: 743-748, 1986.
8. **Rosenberg ZS, Feldman F Singson RD and Price GJ:** *Peroneal tendon injury associated with calcaneal fractures: CT findings.* AJR Am J Roentgenol, 149: 125-129, 1987.
9. **Sanders R and Gregory P:** *Operative treatment of intra-articular fractures of the calcaneus.* Orthop Clin North Am, 26: 203-214, 1995.
10. **Warwick R and Williams PL:** *Gray's anatomy, 35th ed.* Philadelphia: Saunders, 573-579, 1973.