

족관절 탈구 후 후경골건 감돈과 장족무지굴건 이탈에 동반된 Checkrein 변형 - 증례 보고 -

배서영 · 정형진 · 김만영

인제대학교 상계백병원 정형외과

20세 남자 환자가 우측 족관절 탈구로 원위 경비 관절 고정과 외고정술을 시행받았는데, 외고정기와 원위 경비 나사못을 제거한 후 침착 및 checkrein 변형이 진행하여 내원하였다. 단순 방사선 검사상 우측 족관절의 내측 관절 간격과 원위 경비 관절 간격이 넓어져 있었고, 자기공명영상 검사에서는 후경골건이 원위 경비 관절 안으로 감돈되어 장족무지굴건의 활주를 방해하는 소견이 확인되었다. 이에 장족무지굴건 연장술과 감돈된 후경골건 절제 및 장족지굴건 이전술을 시행하여 치료하였는데, 이는 흔하지 않은 증례로 판단되어 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

색인 단어: 족관절, 탈구, Checkrein 변형, 후경골건 감돈

Checkrein Deformity by Incarcerated Posterior Tibial Tendon and Displaced Flexor Hallucis Longus Tendon following Ankle Dislocation — A Case Report —

Su-Young Bae, M.D., Ph.D., Hyung-Jin Chung, M.D., Ph.D., Man-Young Kim, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Sanggye Paik Hospital, Inje University, Seoul, Korea

We report a case of 20 year-old man who had unusual equinus and checkrein deformity following dislocation of his right ankle joint. He had been treated with distal tibiofibular screw fixation and external fixation. After removal of external fixator, he had suffered from progressive deformity of foot and ankle. Widening of distal tibiofibular joint and medial clear space was found on radiograph and it was revealed that posterior tibial tendon had been dislocated and incarcerated into the distal tibiofibular joint on MRI. We corrected the deformity with excision of incarcerated posterior tibial tendon, adhesiolysis and lengthening of flexor hallucis longus tendon, reconstruction of deltoid ligament and flexor digitorum longus tendon transfer.

Key Words: Ankle, Dislocation, Checkrein deformity, Posterior tibial tendon incarceration

족관절을 족저굴곡한 상태에서는 족지가 신전되지만 족관절을 배굴할수록 족지의 굴곡변형이 심해지는 checkrein⁵⁾ 변형은 대부분의 경우 하지 골절 후 골절 부위에서 장족무지굴건이 반흔 조직이나 가골에 의해 유착되거나 구획 증후군에 의해 장족무지굴건이 위축되는 경우에 발생하

며^{1,4)}, 종골 골절 후에 장족무지굴건의 유착에 의해 발생하기도 한다¹⁾. 본 교실에서는 족관절 탈구 후 침착 변형과 함께 발생한 checkrein 변형이 장족무지굴건이 비골구에 감돈된 후경골건에 의해 포착되어 발생한 예를 경험하여 이를 보고하고자 한다.

통신저자 : 배 서 영

서울시 노원구 상계6, 7동 761-1

인제대학교 상계백병원 정형외과 족부·족관절센터

Tel : 02-950-1399, 1032 · Fax : 02-950-1398

E-mail : sybae99@gmail.com

접수: 2011. 3. 2

심사 (수정): 2011. 4. 8

게재확정: 2011. 4. 28

Address reprint requests to : Su-Young Bae, M.D., Ph.D.

Foot & Ankle Center, Department of Orthopaedic Surgery, Sanggye Paik Hospital, Inje University, 761-1, Sanggye 6,7-dong, Nowon-gu, Seoul 139-707, Korea

Tel : 82-2-950-1399, 1032 · Fax : 82-2-950-1398

E-mail : sybae99@gmail.com

증례 보고

20세 남자 환자가 우측 족관절의 침착 변형 및 부종과 통증, 족부의 checkrein 변형으로 정상 보행이 불가능함을 주소로 내원하였다 (Fig. 1, 2). 이 환자는 내원 약 7개월 전에 골절을 동반하지 않은 족관절 탈구 (Fig. 3)로 타원에서 족관절의 관혈적 정복과 원위 경비 관절 고정술 및 외고정술을 시행받았고 (Fig. 4) 외고정 장치와 원위 경비골 고정 나사못 제거 이후에 침착과 checkrein 변형이 점차 진행하여 정상 보행이 불가능해졌다고 호소하였다.

1. 신체 검사

환자는 족관절 약 15도 족저굴곡 상태에서 수동적 능동적으로 족배굴곡이 불가하였고 족저굴곡은 가능하였다. 족무지의 checkrein 변형은 족관절 15도 족저굴곡 상태에서도 약 10도의 족저굴곡 상태였으며 수동적 족배굴곡이 불

가하였다.

2. 방사선 검사

단순 방사선 검사에서는 원위 경비 관절의 뚜렷한 이개와 내측 관절 간격이 넓어져 있는 것을 확인할 수 있었다 (Fig. 2). 신체 검사에서 checkrein 변형이 뚜렷하고 경골 내과와 거골 사이 간극이 벌어져 있어 내측 관절 간격에 장족무지굴건이 감돈된 것을 의심하고 자기 공명 영상 검사를 시행하였으나 자기 공명 영상 검사에서는 경골의 비골구 후연으로 후경골건이 감돈되어 장족무지굴건을 전위시킨 소견이 관찰되었다 (Fig. 5).

3. 수술 방법 및 수술 소견

자기 공명 영상 결과를 근거로 후경골건의 비골구 감돈으로 판단되어 수술적 치료를 시행하였다. 우측 족관절 내



Fig. 1. Equinus of right ankle and flexion deformity of interphalangeal joint of great toe.

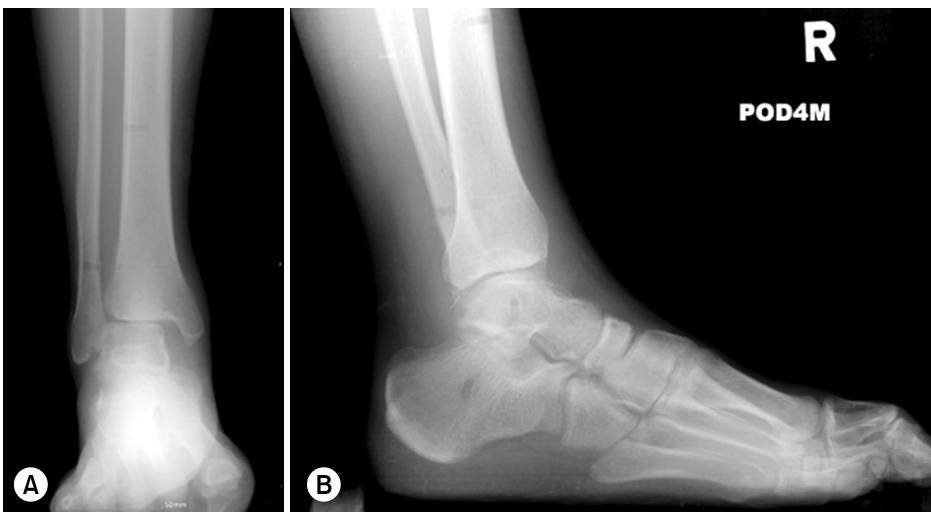


Fig. 2. (A) Anteroposterior view of right ankle shows widening of tibiofibular space and medial clear space. (B) Lateral view shows equinus and flexion deformity of great toe.



Fig. 3. Immediate post-traumatic radiographs of other clinic show that talus was displaced into distal tibiofibular space.



Fig. 4. (A) For initial treatment, open reduction and external fixation of ankle joint was done and a syndesmotomic screw was inserted at other clinic. (B) Follow-up X-ray with the external fixator removed 2 months later.

과 5 cm 상방에서 내과 후방을 지나 주상골 지점까지 피부 절개를 가하고, 유착된 연부조직을 박리하여 후경골건을 확인 후 근위로 박리하여 그심부에서 장족무지굴건과 장족지굴건을 확인하였다. 후경골건은 근위로 갈수록 제 경로를 이탈하여 족관절 후연으로 유착되어 있었으며, 경골의 비골구 후연과 비골 사이에 감돈된 상태로 섬유성 반흔 조직으로 변성되어 있었다 (Fig. 6). 이 섬유화되고 비후된 반흔 조직은 장족무지굴건을 후방 및 내측으로 전위시키면서 그 활막과 유착되어 있었다.

이 변성된 후경골건을 제거하고 장족지굴건 및 장족무지굴건의 유착을 박리한 후 장족무지굴건의 연속성이 유지됨과 활주를 확인하였으나 checkrein 변형과 침착 변형은 교정되지 않았다. 이에 장족무지굴건의 섬유화에 따른 변화로 추정하였으며, 장족무지굴건을 족관절 중립위에서 족무지의 60도 배굴이 가능하도록 연장하였다. 이 때 장족무지굴건에 Z형 절제를 가한 후에도 족관절의 수동적 배굴이 중립위까지 되지 않아 경피적 아킬레스건 연장술과 후방관절막 절제를 추가로 시행하였다.

삼각인대 완전파열과 함께 후경골건이 손상되어 내측을 지지하는 구조가 없는 상태를 교정하기 위하여 후경골건을 절제한 원위부를 내과와 거골체를 통과시킨 후 고정하여 삼각인대의 재건을 시행하였고 후경골건의 기능 보완을 위하여 장족지굴건을 족저부 중간지점에서 절단하여 주상골로 이전하였으며⁸⁾, 원위 경비 관절 이개에 대하여 족관절

외측에 추가적인 수직 절개를 통해 반흔 조직 제거 후 원위 경비 관절을 재정복하고 3개의 유관나사를 이용해 원위 경비 관절을 고정하였다 (Fig. 7).

수술 후 일주일 뒤부터 조심스럽게 수동적 관절 운동 시작하였으며, 수술 후 3개월째 유관나사를 제거하고 전 체중 부하를 시행하였다. 수술 후 약 1년 뒤 원위 경비 관절의 이개와 족관절 내측 관절 간격이 넓어진 소견은 관찰되지 않았으며, 환자는 평지의 정상 보행과 가벼운 달리기가 가능한 상태였다. 그러나 족관절의 관절 간격 협소가 관찰되어 외상성 관절염 진행에 대하여 장기 추시가 필요한 상태이다 (Fig. 8).

고 찰

족부의 checkrein 변형이 외상 후에 생기는 기전은 여러 가지로 설명되지만 아직 논란이 있다. 장족무지굴건의 유착에 의한 것이 가장 흔하다고 알려져 있고, 원위 경골 또는 비골의 골절 후 가골 형성 혹은 족부의 근육 및 건의 구축에 의해서도 발생한다고 알려져 있다^{1,4,5)}. 장족무지굴건이 동반 이환되는 경우도 있으며 보통 굴근 지대 주위에서 건 단축과 함께 유착 소견을 보인다⁶⁾. 족부 checkrein 변형은 흔히 외상에 의한 원위 경골 골절 합병증으로 발생하지만 만성 염증, 종양, 골절 후 발생한 족부 구획 증후군에 의해서도 발생할 수 있다⁶⁾. 수술적 치료로는 손상 부위의 유착을 박리하거나 장족무지굴건의 이완술이 주로 시행되며, 대부분 임상 결과가 좋다고 알려져 있다^{4,7,9)}.

본 증례는 족관절 탈구 후에 발생한 침착과 checkrein 변형으로, 족관절을 최대 족저 굴곡한 상태에서는 족무지가 중립위에 달하지만 족관절의 점진적 배굴에 따라 족무지의 굴곡변형이 심해지는 checkrein 변형의 일반적 임상 소견을 보였다. 하지만 장족무지굴건의 기능적 단축의 원인이 골절 부위의 가골이나 반흔조직에 유착 또는 장족무

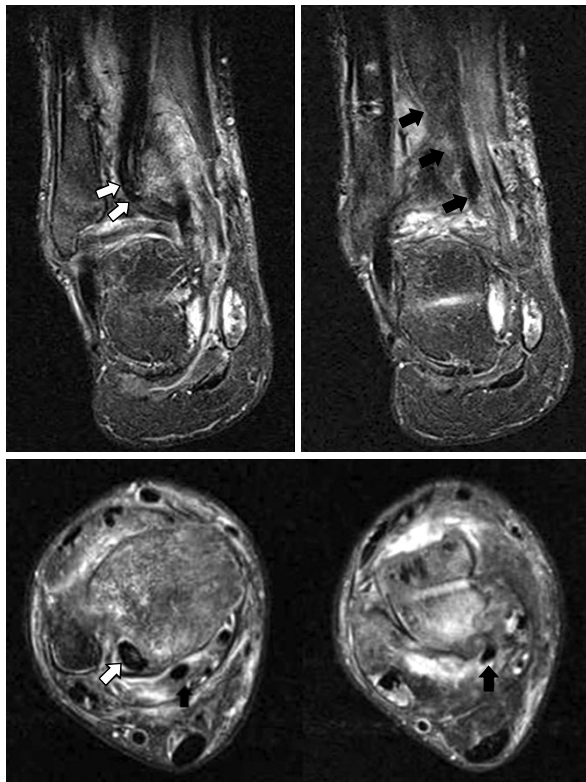


Fig. 5. Ankle MRI shows incarceration of posterior tibial tendon into the fibular groove of distal tibia (white arrows) and displaced flexor hallucis longus tendon (black arrows).

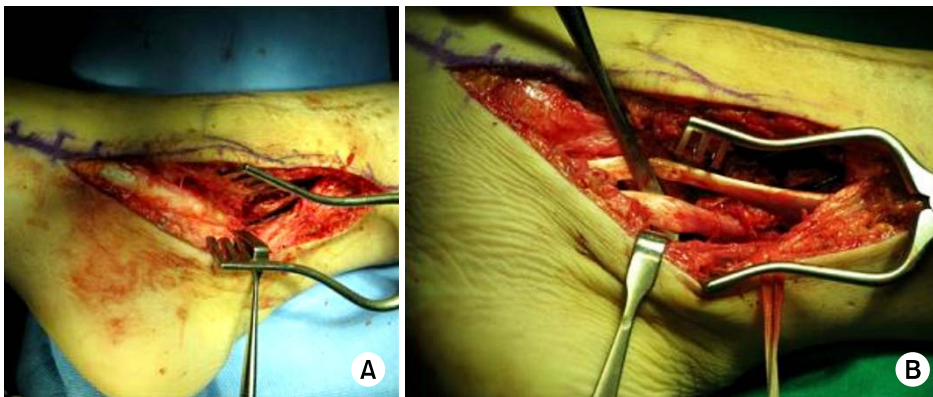


Fig. 6. (A) Posterior tibial tendon was displaced into the posterolateral aspect of the ankle joint.

(B) Continuity of flexor hallucis longus tendon was intact (freer under the tendon).

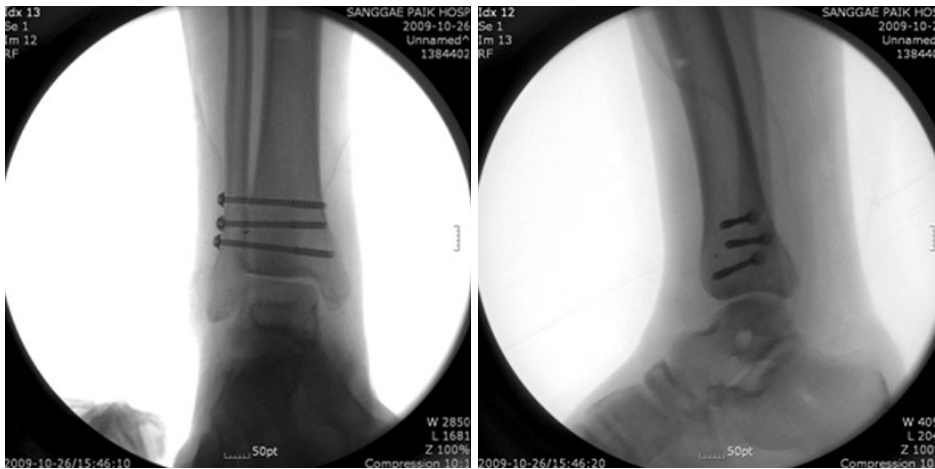


Fig. 7. Intra-operative ankle X-ray (AP and lateral views).

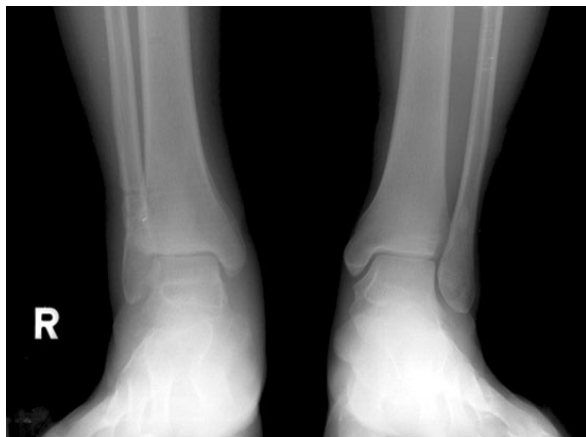


Fig. 8. Follow-up standing ankle radiograph.

지골근의 구획증후군에 의한 것이 아니라 후경골건의 감돈과 시간이 지나면서 발생한 후경골건과 장족무지골건의 유착에 의해 발생한 변형이었다. 후경골건이 비골구 후면에 감돈됨으로써 경비 관절의 이개를 유발하면서 동시에 내측 관절 간격도 점차 넓어지게 되었고, 90도로 감돈된 후경골건의 섬유화된 반흔 조직이 장족무지골근과 건의 경로를 이탈시키고 유착을 초래했다. 후경골건은 족관절의 탈구 시에 감돈되어 관절의 정복을 방해할 수 있는 구조물인데 본 증례에서는 정복을 방해할 뿐 아니라 지연성 변형을 유발하는 한 원인이 될 수 있음을 보여준다³⁾.

본 증례에 대한 수술적 치료 과정에서 후경골건과 장족무지골건의 유착 유리술만으로 변형이 교정되지 않아, 장족무지골건과 아킬레스건 연장술을 시행하였고, 손상된 족관절 내측 삼각인대를 후경골건을 이용하여 재건하였다. 이후 후경골건의 기능 보완을 위하여 장족지골건 이식술을 시행하였다.

족부의 checkrein 변형에 대한 수술적 치료 결과는 대체로 우수한 편이나 약 25% 정도에서 재발할 수 있다는 보고도 있는데⁶⁾, 본 증례는 수술 후 약 1년까지 변형의 재발 없이 정상 보행이 가능하였다. 그러나 수술 후 방사선 사진에서 족관절 간격의 협소가 관찰되어 외상성 관절염의 발생 여부에 대한 장기적인 추시 관리가 필요할 것으로 판단된다.

족관절의 골절 혹은 탈구 시 정복을 방해할 수 있는 구조물인 후경골건이²⁾ 원위 경비 관절에 감돈되어 족관절 탈구의 수술적 치료 후에도 족관절의 침착과 족부의 checkrein 변형을 초래하였음을 이학적 검사와 MRI 검사 등으로 진단하였고, 수술적 치료로 변형을 교정할 수 있었다. 이에 저자들은 족관절의 골절 또는 탈구의 수술적 치료 후에도 지연성 checkrein 변형의 발생 가능성을 염두에 두고 세심한 추적 관찰이 필요하리라고 생각한다.

참 고 문 헌

- 1) Carr JB: Complication of calcaneus fractures entrapment of the flexor hallucis longus: report of two cases. J Orthop Trauma, 4: 166-168, 1990.
- 2) De Zwart DF, Davidson JS: Rupture of the posterior tibial tendon associated with fractures of the ankle. A report of two cases. J Bone Joint Surg Am, 65: 260-262, 1983.
- 3) Ermis MN, Yagmurlu MF, Kilinc AS, Karakas ES: Irreducible fracture dislocation of the ankle caused by tibialis posterior tendon interposition. J Foot Ankle Surg, 49: 166-171, 2010.
- 4) Feeney MS, Williams RL, Stephens MM: Selective lengthening of the proximal flexor tendon in the management of acquired claw toes. J Bone Joint Surg Br, 83:

- 335-338, 2001.
- 5) **Jahss MH**: Disorders of the foot and ankle. Vol. 2. 2nd ed. Philadelphia, WB Saunders: 1471-1477, 1991.
- 6) **Kwon H, Kim DW, Kim DJ, Sohn CS, Song JM, Rah SK**: Checkrein deformity of the lesser toes following comminuted fracture of calcaneus: a case report. J Korean Fracture Soc, **11**: 806-810, 1998.
- 7) **Lee HS, Kim JS, Park SS, Lee DH, Park JM, Wapner KL**: Treatment of checkrein deformity of the hallux. J Bone Joint Surg Br, **90**: 1055-1058, 2008.
- 8) **Myerson M, Corrigan J**: Treatment of posterior tibialis tendon dysfunction with flexor digitorum longus tendon transfer and calcaneal osteotomy. Orthopedics, **19**: 383-388, 1996.
- 9) **Sanhudo JA, Lompa PA**: Checkrein deformity--flexor hallucis tethering: two case reports. Foot Ankle Int, **23**: 799-800, 2002.