

족관절 삼과 골절과 동반된 청소년기 Tillaux 골절

전주 신기독병원 정형외과

박석균, 채수욱

- Abstract -

Tillaux Fracture in an Adolescent with a Trimalleolar Ankle Fracture

Seok Kyun Park, M.D., Soo Uk Chae, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Shin Christian Hospital, Jeonju, Korea

The adolescent Tillaux fracture is an avulsion fracture of the anterolateral corner of the distal tibial epiphysis caused by external rotation of the foot. This type of fracture occurs during epiphyseal fusion in adolescence. A difficult to detect Tillaux fracture was discovered on a preoperative radiograph, such fractures have rarely been reported to accompany a predominantly adult-type ankle fracture. Especially, to the best of our knowledge, no case of a trimalleolar ankle fracture in an adolescent with a Tillaux fracture has been reported. Thus, we present a case of a trimalleolar ankle fracture in a 15-year-old adolescent with a Tillaux fracture who was successfully treated surgically. [J Trauma Inj 2015; 28: 280-283]

Key Words: Ankle, Tillaux fracture, Trimalleolar fracture, Adolescent

I. 서 론

청소년기 Tillaux 골절은 원위 경골 골단판 전외측부의 독립된 골절로, 청소년기에 골단판 유합이 진행되는 시기에 특징적으로 발생하는 골절 형태이다.(1) 주로 족저 굴곡 상태의 족부에 외회전력이 가해질 때 전 경비인대가 견인되고 결과적으로 성장판이 폐쇄되지 않은 전외측부가 분리되어 독립된 골절이 일어나는 것으로 알려져 있다. 특히 Tillaux 골절은 성인에서 주로 발생하는 족관절부 양과(bimalleolar) 골

절과 동반되는 경우는 매우 드물게 보고되고 있으며, 단순 방사선 촬영으로 Tillaux 골절은 진단이 어려워 컴퓨터 단층촬영(computer tomography, CT)을 통해 진단이 되는 경우가 많다.(2) 특히 성인의 족관절부 골절 유형인 삼과 골절이 동반된 Tillaux 골절은 보고된 바 없다. 이에 저자들은 청소년기에 발생한 Tillaux 골절과 삼과 골절이 동반된 환자에서 수술적 치료를 통해 좋은 결과를 경험하였기에 이에 대해 보고하고자 한다.

* Address for Correspondence : **Soo Uk Chae, M.D., Ph.D.**

Department of Orthopedic Surgery, Shin Christian Hospital,
185, Geomapyeong-ro, Wansan-gu, Jeonju-si, Jeollabuk-do 55056, Korea
Tel : 82-63-239-0102, Fax : 82-63-239-0100, E-mail : oschae68@hanmail.net

Submitted : November 26, 2015 **Revised** : December 7, 2015 **Accepted** : December 10, 2015

II. 증 례

15세 남자 환자로 내원 당일 축구 하다가 넘어져 발생한 좌측 족관절부 통증을 주소로 내원하였다. 전신 신체 검사상 좌측 족관절의 동통과 종창 외에 외부 상처는 관찰되지 않았고, 족부 및 족관절부의 감각 및 운동 장애는 없었다. 족관절 단순 방사선 촬영에서 Laugh-Hansen 분류상 회외-외회전, Dennis-Weber 분류상 A형의 족관절 내·외과 골절 및 관절면의 25% 이하, 2 mm 이하의 전위를 보이는 작은 골절편의 후과 골절이 동반된 삼과 골절로 진단되었으며(Fig. 1), CT상 삼과 골절 및 단순 방사선 사진상 진단이 쉽지 않았던

경골 원위부의 전외측부에서 견열 골절이 관찰되었다(Fig. 2). 전 경비인대 및 성장 골단판과 관절 연골부의 추가 손상을 확인하기 위해 시행한 자기 공명영상(magnetic resonance imaging, MRI) 촬영상 Tillaux 골절과 동반한 삼과 골절 진단 소견 외에 추가적인 관절 골연골 병변이나 원위 경비 관절 이개의 손상은 관찰되지 않았다(Fig. 3).

수술은 양와위에서 지혈대를 적용 후 먼저 외과 골절에 대해 최소 피부 절개 시행 후 골절 정복하여 한 개의 피질골 나사못으로 고정 한 후, 내과 골절에 대해서는 K-강선 및 긴장 대강선을 이용하여 고정을 시행하였다. 경골 원위부 견열 골절에 대해서 골절편의 관혈적 정복 시행 후 유관 나사못을



Fig. 1. Preoperative ankle anteroposterior (A), lateral (B) radiographs show posterior malleolar fracture with small fragment (arrowhead) and bimalleolar fracture with displaced bony fragments.

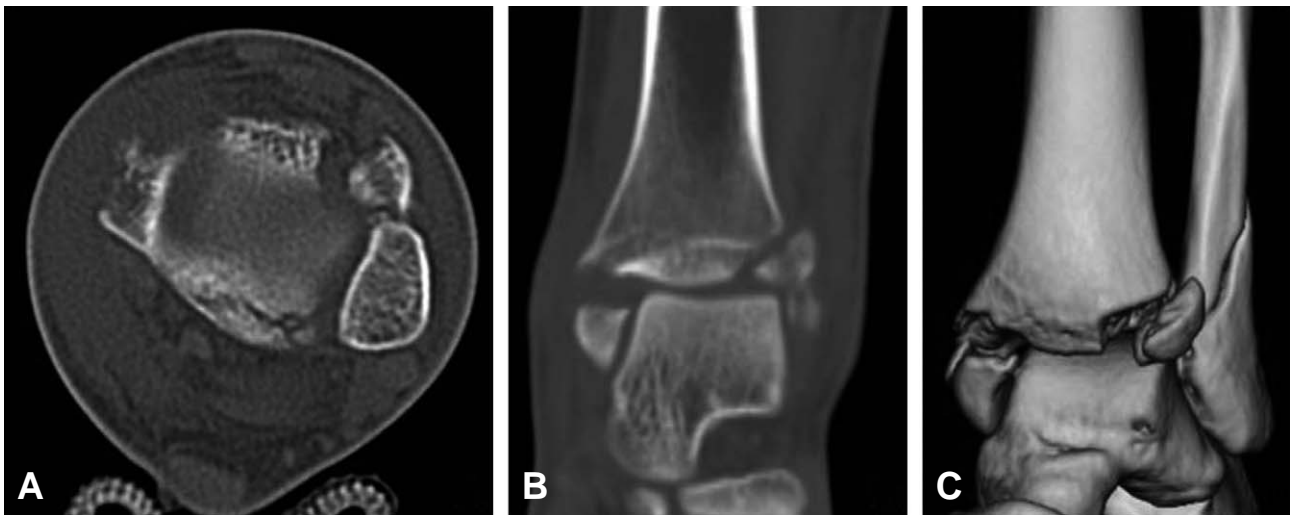


Fig. 2. Axial image (A), coronal image (B), and three-dimensional image (C) of the left ankle CT scan shows posterior malleolar fracture and bimalleolar fracture with displaced bony fragments, and avulsion fracture in lateral epiphysis of left distal tibia.

이용하여 고정술을 시행하였다. 후과 골절에 대해서는 골편의 크기가 작으며 비 전위 소견이 C-형 영상 증폭장치로 확인되어 보존적 치료를 시행하기로 하였다. 수술 후 4주간 비체중 부하 단하지 석고 고정 시행 후 발목 보조기(ankle air brace)을 착용하여 점진적 관절 운동과 부분 체중 부하를 허용하였다. 수술 후 4개월째 골유합과 정상적인 골정렬이 관찰되었고(Fig. 4), 수술 6개월 후 추시상 정상 범위의 족관절 운동과 특별한 통증 등의 증상 없이 일상생활이 가능하였다.

III. 고 찰

청소년기 Tillaux 골절은 원위 경골 골단판 전외측부의 독립된 골절로서, 이러한 골절은 청소년기, 즉 골단판 유합이 진행되는 시기에 특징적으로 발생하는 골절 유형이다. 경골 원위부 손상의 약 3%정도를 차지하며 13~15세의 청소년기에 주로 발생한다.(3) 청소년기에 발생하는 족관절부 삼면(triplane) 골절과 함께 아직 정확한 손상기전이 밝혀지지 않은 골절이지만 일반적으로 족저 굴곡 상태의 발에 외회전력이 가해져 전 경비인대가 견인되고 결과적으로 성장판이 폐쇄되지 않은 외측이 분리되어 골절이 일어나는 것으로 보고

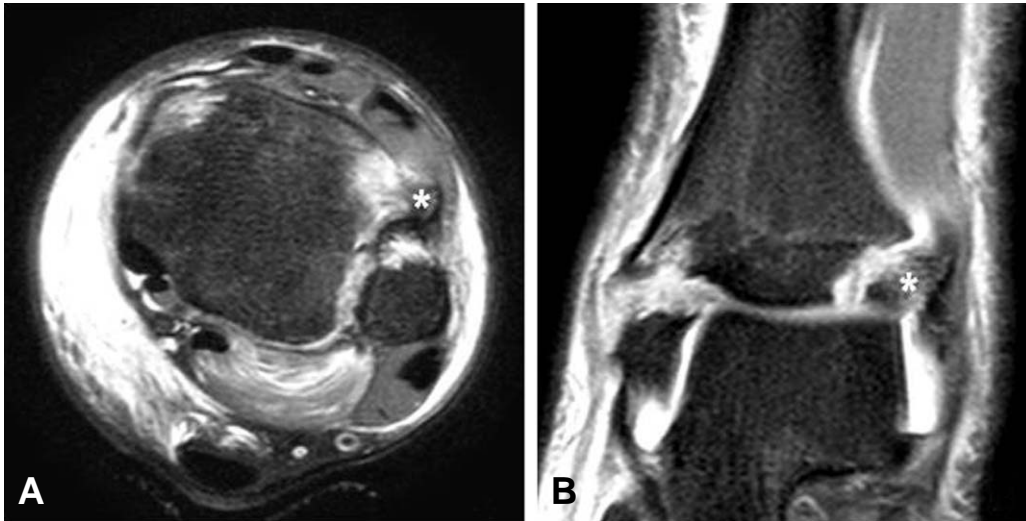


Fig. 3. Axial (A) and coronal (B) proton density weighted MR imaging shows posterior malleolar fracture and bimalleolar fracture, avulsion fracture in lateral epiphysis of distal tibia (white star) and diffuse subcutaneous fluid collection and swelling around the left ankle.

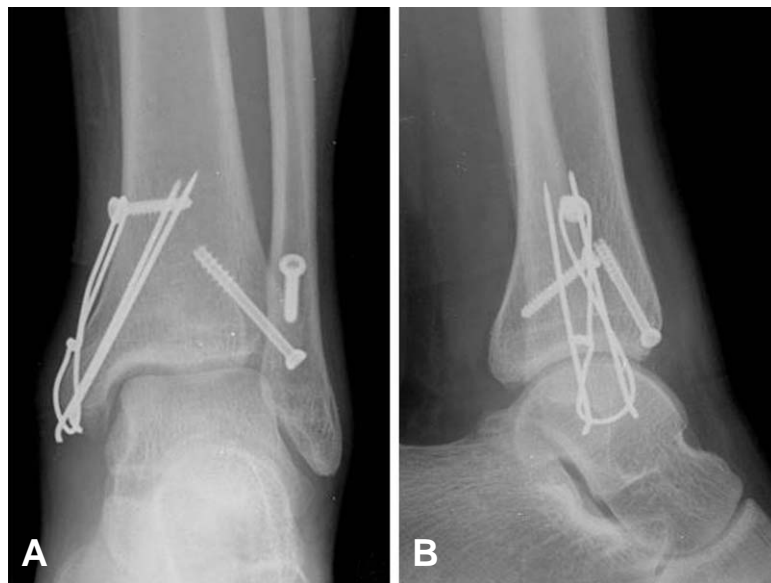


Fig. 4. Postoperative ankle anteroposterior (A), lateral (B) radiographs show complete bone union at 4 month after surgery.

되며 이는 Salter-Harris 분류 III에 해당된다.(4,5) 원위 경골 골단판은 성장 완료 18개월 전에 유합이 시작되어 중심에서 내측, 그리고 외측으로 진행하면서 평균 13~15세가 되면 내측 1/2은 유합되고, 외측 1/2은 유합되지 않는 해부학적 특징을 가지고 있다. 이러한 골단판 유합 과정과 관련하여 특이한 골절 유형이 발생한다.

골절 분류 상 성인에서 발생하는 원위 경골 견열 골절은 흔히 볼 수 있는 족관절부 양과(bimalleolar) 골절 및 삼과(trimalleolar) 골절의 분류 방법인 Weber 분류나 Laugh-Hansen 분류에 포함되지 않는 골절이다. Chokkalingam과 Roy(6)는 보통 성인에서의 원위 경골 견열 골절은 유형 A와 B로 분류를 하였으며, 유형 A는 견열 골절이 전외측에 존재하는 유형이며, 유형 B는 전내측에 존재하는 유형이라 하였다. 본 증례의 경우 15세 청소년기에 발생한 골절로 Tillaux 골절과 함께 발생한 삼과 골절은 Weber 분류상 A형, Laugh-Hansen 분류상 족저 굴곡에서 회외-외회전 손상으로 분류 할 수 있다. Tillaux 골절 진단은 전후면, 측면, 격자상(mortise view) 단순 방사선 사진으로 먼저 확인하여야 하며,(7) CT 촬영은 경골 원위부의 관절 내 분쇄 골절의 평가와 관절 내 골편 존재 여부를 진단 할 수 있고, 단순 방사선 촬영으로 정확히 진단하기 어려운 족관절 손상 시 유용하다. 또한, 삼차원적 재구성상을 얻어 골절 상태를 입체적으로 관찰 할 수 있어 수술 계획 및 수술 시 도움을 얻을 수 있는 장점이 있다.(8,9) 족관절부 골절에서 MRI의 촬영이 반드시 필요하다고 할 수 없으나 이러한 청소년기 Tillaux 골절이나 삼면 골절에서는 인대 손상 및 골연골 병변, 성장판 손상, 잠재 골절 등의 확인을 위해 필요하기도 하다. 본 증례에서도 단순 방사선 사진상에서 삼과 골절을 확인할 수 있었으나 전외측의 골절은 명확하게 보이지 않았으며 수술 전 시행한 CT 촬영으로 전외측의 골절편을 확인할 수 있었다. MRI을 이용하여 전 경비인대의 손상과 주위 연골 병변의 손상을 배제할 수 있었다. 치료는 일반적으로 2 mm 이내의 전위를 보이는 경우는 장하지 석고 고정을 통한 보존적 치료를 시행할 수 있으나 전위된 골절은 성인 골절과 마찬가지로 관혈적 정복술 및 내고정술을 이용하여 치료한다. Panagopoulos와 Van Niekerk(10)는 관절경을 이용하여 치료하는 방법도 제시하였는데 족관절의 전외측 입구를 통하여 정복술 및 고

정술을 시행 후 3.5개월 뒤에 만족스런 결과를 보고하였다. 본 증례에서는 Tillaux 골절에 대해서 관혈적 정복을 시행하여 유관 나사못 1개를 이용하여 고정술 시행하였다.

본 증례에서 해부학적 특징으로 인한 청소년기 Tillaux 골절과 성인에서 주로 발생하는 삼과 골절이 동반된 흔하지 않은 증례를 경험하고 단순 방사선 촬영에서는 간과하기 쉬운 원위 경골 전외측부의 골절을 CT을 이용하여 진단 하였다. 성장이 완료되기 직전의 청소년기에서 성인으로 이행되는 시기에 족관절부 골절이 발생시 방사선 사진 뿐 아니라 CT 촬영을 통한 Tillaux 골절의 동반 가능성에 대해서도 주의 깊은 관찰이 필요할 것으로 생각된다.

REFERENCES

- 1) Kleiger B, Mankin HJ. Fracture of the lateral portion of the distal tibial epiphysis. *J Bone Joint Surg Am* 1964; 46: 25-32.
- 2) Felman AH. Tillaux fracture of the tibia in adolescents. *Pediatr Radiol* 1989; 20: 87-9.
- 3) Dailiana ZH, Malizos KN, Zacharis K, et al. Disatal tibial epiphyseal fractures in adolescents. *Am J Orthop* 1999; 28: 309-12.
- 4) Herman MJ, MacEwen GD. Physeal fractures of the distal tibia and fibula. *Current Orthopaedics* 2003; 17: 56-62.
- 5) Pias LS, Giegerich CR. Fractures of the distal tibial epiphysis in adolescence. *J Bone Joint Surg Am* 1983; 64: 438-44.
- 6) Chokkalingam S, Roy S. Adult tillaux fracture of ankle: case report. *The internet journal of orthopedic Surgery* [Internet].6: 2007. doi: 10.5580/27a7. Available from <http://archive.ispub.com/journal/the-internet-journal-of-orthopedic-surgery>.
- 7) Blackburn EW, Aronsson DD, Runbriht JH, Lisle JW. Ankle fractures in children. *J Bone Joint Surg Am* 2012; 94: 1234-44.
- 8) Jones S, Phillips N, Ali F, Fernandes JA, Flowers MJ, Smith TW. Triplane fractures of the distal tibia requiring open reduction and internal fixation: pre-operative planning using computed tomography. *Injury* 2003;34: 293-8.
- 9) Cutler L, Molloy A, Dhukuram V, Bass A. Do CT scans aid assessment of distal tibial physeal fractures? *J Bone Joint Surg Br* 2004;86: 239-43.
- 10) Panagopoulos A, Van Niekerk L. Arthroscopic assisted reduction and fixation of a juvenile Tillaux fracture. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2007; 15: 415-7.