

골화석증 환자에서 발생한 무지 외반증 치험에 - 1예 보고 -

차승도 · 김형수 · 유정현 · 박재형 · 김주학 · 조주원

관동대학교 의과대학 명지병원 정형외과학교실

Triple Osteotomy for Hallux Valgus in Patient with Osteopetrosis - A Case Report -

Seung Do Cha, M.D., Hyung Soo Kim, M.D., Jeong Hyun Yoo, M.D.,
Jai Hyung Park, M.D., Joo Hak Kim, M.D., and Joo Won Joh, M.D.

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

Osteopetrosis is a very rare hereditary musculoskeletal disorder with an unknown cause. There are few reports on this condition with most focusing on long bone fractures. Most patients with osteopetrosis require non-surgical treatment and surgery is technically difficult. Hallux valgus deformities in patients with osteopetrosis are always severe and there are no reports on its treatment. We treated a hallux valgus deformity using triple osteotomy method and experienced nonunion, subluxation of the first metatarsophalangeal joint and screw breakage. This is the first report of the surgical treatment of such a case in Korea. We report this case with a review of the relevant literature.

Key Words: Osteopetrosis, Hallux valgus, Triple osteotomy

골 화석증은 유전적 소인을 가지고 원인 불명으로 발생되는 발생 빈도가 극히 낮은 골격계 질환으로 1904년 Albers-Schonberg¹⁾에 의해 처음 보고된 이래로 장관골의 골절에 대한 논문만이 간혹 보고되고 있는 실정이다²⁾. 특히 골 화석증 환자에서 발생된 무지 외반증과 그 치료에 대해선 아직 보고된 바가 없다. 저자들은 골 화석증 환자에서 발생된 중증의 무지 외반증에 대해 삼중 절골술을 시행하였으며 그 치료 경험을 보고하고자 한다.

증례 보고

58세 남자 환자로 농사일을 하고 있으며 20여 년 전부터 발생한 보행 시 우측 족부 제1중족골 두 내측의 통증과 신발 착용의 불편함, 족부의 기형을 주소로 내원하였

다. 내원 당시 환자는 장화를 신을 수 없었고 일반적인 신발을 신고도 30분 이상을 걸을 수 없다고 하였다. 30년 전 우측 경-비골 근위부 골절로 견인 및 석고 고정으로 치료받은 과거력이 있었고 치아 우식증으로 발치를 하였으나 특별한 합병증은 없었다. 이학적 검사 상 무지 외반증이 있고 중족골 두 내측 부위에 압통, 제2중족골 두 족저부에 굳은살을 관찰할 수 있었다.

제1열은 약간의 과운동성을 보였으나 지간 신경종 등 기타 족부 질환은 관찰되지 않았다. 혈액 검사는 혈색소치 15.4 g/dl, 백혈구 수치 5600, alkaline phosphatase 48 IU/L 등 모두 정상 소견을 보였다.

수술 전 방사선 소견 상 무지 외반각 42도, 제1-2 중족골간 각 21도, 원위 중족골 관절면 각 35도의 중증의

통신저자 : 차 승 도

경기도 고양시 덕양구 화정동 697-24
관동대학교 명지병원 정형외과
TEL: 031-810-6530 • FAX: 031-969-0500
E-mail: bladeplate@hanmail.net

Address reprint requests to

Seung Do Cha, M.D.
Department of Orthopedic Surgery, Myongji Hospital, Kwandong University,
697-24, Hwajung-dong, Dukyang-ku, Goyang 419-270, Korea
Tel: +82,31-810-6530, Fax: +82,31-969-0500
E-mail: bladeplate@hanmail.net

무지 외반증을 보였으며 종골과 경골 원위부에서 골내골 (bone within a bone, endobone) 소견을 볼 수 있었다 (Fig. 1). 촬영한 다른 부위의 모든 방사선 사진에서 골 음영의 증가를 볼 수 있었고 두개골 저부의 심한 경화, 골간부의 삼각 플라스크 모양, 척추 측면 사진에서 척추 추 체 상하면의 음영 증가로 샌드위치 모양을 관찰할 수 있었다(Fig. 2). 위의 소견을 종합하여 골 화석증과 중증의 무지 외반증의 진단을 내릴 수 있었다.

본 교실에서는 고도의 원위 중족골 관절면각을 동반한 중증의 무지 외반증에 대해 삼중 절골술을 이용한 교정술을 시행하기로 하였다. 환자를 발목 마취 후 수술대 위에 양외위로 누인 후 발목에 지혈대를 감고 우선적으로 제1

중족골간 공간에서 연부 조직 유리술을 시행한 후에 제1족지 근위 지골의 근위부에서 제1중족-설상 관절까지 내측부에 피부를 절개하고 제1중족골 두의 내측 융기부를 절제해냈다. 제1중족골 근위부에서 갈매기 절골술을, 원위부에서 양면 원위 갈매기 절골술을 시행하였고 근위 지골의 기저부에서 Akin 절골술을 시행하고 갈매기 절골술에 대해서는 K-강선을 이용하여, Akin 절골술에 대해서는 비흡수사를 이용하여 고정하였다. 내측 관절낭을 봉합하고 연부 조직과 피부 봉합을 시행하였다(Fig. 3). 수술 과정에서 절골술 시에 일반적 경우와 비교하여 상당한 시간이 소요되었으며 연기체도 많이 발생하여 열에 의

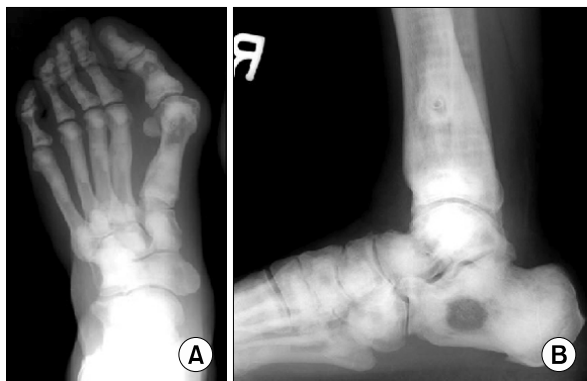


Fig. 1. (A) This preoperative standing anteroposterior radiograph shows highly increased hallux valgus angle, 1st-2nd intermetatarsal angle and distal metatarsal articular angle. (B) In lateral radiograph, bone within a bone in distal tibia and calcaneus is manifested.



Fig. 3. This postoperative anteroposterior radiograph shows the correction of hallux valgus angle, intermetatarsal angle and distal metatarsal articular angle.



Fig. 2. These radiographs show sclerotic change on skull base, Erlenmeyer flask deformity of distal femur and sandwich vertebrae.

한 절골면 골의 괴사가 염려되었다. 따라서 생리 식염수를 주사기로 흘리면서 절골을 시행하였다. K-강선을 이용한 내고정시 강선의 부러짐이 두 차례, 삽입 시간도 상당히 소요되었으며 정복의 어려움을 경험할 수 있었다. 수술 후 단하지 석고 부목을 이용하여 약 3주간 비체중 부하를 하였으며 그 후에 특수 신발(수술 후 신발)을 착용하였다.

수술 후 9주 방사선 사진에서 절골술 부위 모두에서 불유합을 볼 수 있었으며 방사선 소견 상 무지 외반각 31도, 제1-2중족골간 각 21도, 원위 중족골 관절면 각 25도로 모든 교정이 소실되었다(Fig. 4). 관절 운동 범위는 굴곡 10도, 신전 40도로 감소되었고 보행 시 근위부 절골 부위에 통증을 호소하였으며 통증 점수(VAS score)는 9점, 미국 정형외과 족부 족관절 학회의 무지 점수(AOFAS hallux score)는 35점, 주관적 만족도는 불만



Fig. 4. At 9 weeks after operation, standing anteroposterior radiograph shows loss of correction and nonunion at all osteotomy sites.

족, 운동화 정도의 편한 신발도 30분 이상 착용하지 못한다고 하였다. 수술 후 14주 내고정물을 제거하고 관절 운동을 더 시행한 뒤 6개월째 금속판을 이용한 고정과 골 이식을 시행하였다. 재수술 후 방사선 소견은 무지 외반 각 12도, 제1-2 중족골간 각 7.3도, 원위 중족골 관절면 각 12도로 모두 호전되었다(Fig. 5A). 수술 후 바로 단하지 석고 부목을 하였고 봉합사 제거 후 석고 고정을 시행하였으며 재수술 8주에 석고 고정을 제거하고 관절 운동 및 부분 체중 부하를 시작하였다. 재수술 후 30주에 제1 중족골의 완전한 골유합을 관찰할 수 있었으나 근위 지골의 불유합 및 제1중족-족지 관절의 족저측 아탈구가 동반되었다. 내고정물 제거술을 시행하였고 제거 당시 근위부에서 한 개의 나사가 부러진 것을 확인할 수 있었다

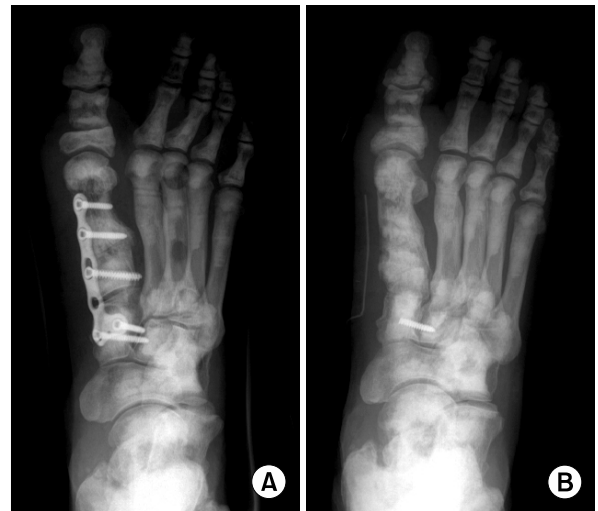


Fig. 5. (A) At postoperative anteroposterior radiograph, distal metatarsal articular angle, hallux valgus angle and intermetatarsal angle were corrected well by using plate and screws. (B) At 30 weeks after reoperation, this anteroposterior radiograph shows complete bony union at osteotomy site, maintenance of corrected angles and breakage of a proximal screw.

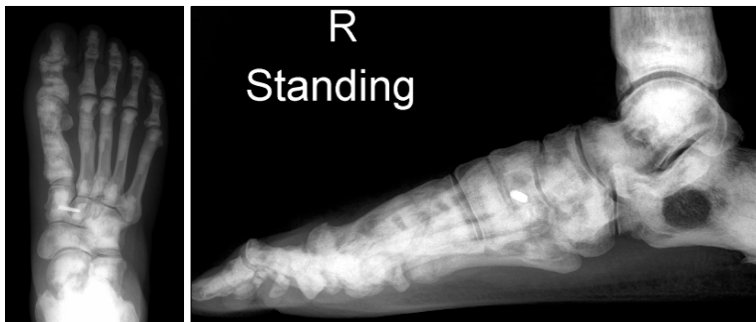


Fig. 6. At 40 weeks after reoperation, correction angle is maintained well but these radiographs show dorsal subluxation of 1st metatarsophalangeal joint caused by nonunion of proximal phalanx.

(Fig. 5B). 관절 운동 범위는 굴곡 15도, 신전 60도, 보행 시 통증 점수는 3점, 미국 정형외과 족부 족관절 학회 무지 점수는 77점, 주관적 만족도는 보통, 운동화 정도의 편한 신발은 착용할 수 있다고 하였다. 재수술 후 40주 최종 추사에서 교정 각은 잘 유지되고 있으나 근위 지골의 불유합과 제1중족-족지 관절의 아탈구를 관찰할 수 있었다. 근위 지골의 불유합과 지속적인 보행에 의해 제1중족-족지 관절에 가해지는 신전력이 근위 지골의 원위 골편을 족배 방향으로, 근위 골편을 족저 방향으로 전위시켜 제1중족-족지 관절을 아탈구시킨 것으로 생각된다. 최종 추사에 보행 시 통증 점수는 5점, 미국 정형외과 족부 족관절 학회 무지 점수는 65점, 주관적 만족도는 보통이었다(Fig. 6).

고 찰

골 화석증에 대한 보고는 대부분이 골절에 관한 것이며 주로 장관골 골절의 치료 경험에 대한 것들이고 내고정이 힘들어 대개는 비수술적 방법으로 치료한다. 수술을 하는 경우에도 골수강이 폐쇄되어 있어 금속정 고정보다는 금속판을 이용하는 것이 좋다고 하였다⁸⁾.

골 유합 시기에 대한 의견은 서로 다른데 Kleinberg⁵⁾와 Mitchell⁷⁾은 골 화석증 환자의 골절 치유 능력은 정상 골과 유사하며 치유 기간도 별다른 차이가 없다고 하였으며 윤 등¹⁰⁾은 골절이 많이 발생되지만 풍부한 가골로 빠른 치유를 보인다고 하였다. Milgram과 Jasty⁶⁾, Tachdjian⁹⁾은 정상골보다 오래 걸린다고 하였고 체중 부하를 지연해야 한다고 하였다.

골 화석증 환자에서의 무지 외반증 치료 예는 지금까지 보고된 바가 없으며 이 보고가 처음이라는데 그 의의가 있다. 절골술과 K-강선을 이용한 내고정시 마찰열에 의해서 연기체가 많이 발생하였으며 한 차례 톱니의 마모가 있었고 두 차례 K-강선의 부러짐이 있어서 일반적인 경우에 비해서 상당한 시간을 필요로 하였다. 이런 현상은 최 등³⁾과 Kleinberg⁵⁾의 보고에서 언급한 수술 중의 어려움과 일치하는 결과를 보였다. 수술 후 3주간의 석고 부목 착용과 비체중 부하에도 불구하고 9주 째 방사선 사진에서 절골술 부위 모두에서 불유합을 볼 수 있었고 수술 후 6개월까지도 골 유합을 관찰할 수 없어 Milgram과 Jasty⁶⁾, Tachdjian⁹⁾의 골유합 지연 성향에 더 가까운 결과를 보였다. 금속판을 이용한 고정술과 골 이식을 시행

한 후 2개월 만에 골유합의 진행을 관찰할 수 있었고 수술 후 6개월 째 완전한 골유합을 얻을 수 있어 Kleinberg⁵⁾와 Tachdjian⁹⁾ 등의 주장과 같이 확실한 고정과 장시간의 비체중 부하가 후유증을 줄일 수 있는 방법으로 생각된다. 더불어 열에 의한 골 괴사는 골유합의 지연을 초래할 수 있으며, 또한 감염 발생률을 높일 수 있기 때문에 식염수로 열을 식히면서 저속으로 절골술을 시행하는 등 세심한 수술 과정이 꼭 필요할 것으로 생각된다.

장시간의 치료 기간과 여러 차례의 수술, 합병증의 발생으로 환자의 만족도는 기대 이하였으며 여러 저자의 의견과 같이 골 화석증 환자에서의 외상이나 질병의 치료에 있어 비수술적 치료가 우선일 것으로 생각된다. 수술적인 치료가 필요한 경우에는 복잡한 술식보다는 보다 간단하고 확실한 고정 방법을 사용하는 것이 바람직할 것으로 생각된다.

참고문헌

1. Albers-Schonberg H: Roentgenbilder einer seltenen Knochen-Krankung. *Munchen Med Wchnschr*, 51: 365, 1904.
2. Chahabra A, Westlund LA, Kline AJ, McLaughlin R: Management of proximal femoral shaft fractures in osteopetrosis: a case series using internal fixation. *Orthopedics*, 28: 587-592, 2005.
3. Choi WS, Im JI, Kim BH: Open reduction & internal fixation of long bone fracture in osteopetrosis patient. *J Korean Fracture Soc*, 8: 407-412, 1995.
4. Kim ID, Lee SY, Ihn JC, Paik YH: A familial osteopetrosis. *J Korean Orthop Assoc*, 11: 483-488, 1976.
5. Kleinberg S: Osteopetrosis. *Am J Surg*, 87: 50-62, 1954.
6. Milgram JW, Jasty M: Osteopetrosis. A morphological study of twenty-one cases. *J Bone Joint Surg Am*, 64: 912-929, 1982.
7. Mitchell DC: Fractures in brittle bone diseases. *Orthop Clin North Am*, 3: 787-792, 1972.
8. Montgomery RD, Standard KL: Albers-Schonberg's disease. A changing concept. *J Bone Joint Surg Br*, 42: 303-312, 1960.
9. Tachdjian MO: *Pediatric Orthopedics*. 2nd ed. Philadelphia, WB Saunders Co: 112-115, 1990.
10. Yune SH, Rhee KJ, Ahn SR, Kim HY: Osteopetrosis. *J Korean Orthop Assoc*, 16: 467-470, 1981.

= 국문초록 =

골 화석증은 발생 빈도가 극히 낮은 골격계 유전성 질환으로 장관골의 골절에 대한 논문만이 간혹 보고되고 있고 대부분 보존적 방법으로 치료를 하며 수술시 어려운 점이 많은 것으로 알려져 있다. 특히 골 화석증 환자에서 발생하는 무지 외반증은 중증인 경우가 대부분이며 치료에 대해서 언급한 논문은 거의 없는 실정이다. 저자는 골 화석증 환자의 중증 무지 외반증을 삼중 절골술로 치료하여 불유합과 중족-족지 관절의 아탈구, 나사못의 파손 등의 만족스럽지 못한 결과를 경험하여 국내에서는 최초로 문헌 고찰과 함께 그 치료 경험을 보고하는 바이다.

색인 단어: 골 화석증, 무지 외반증, 삼중 절골술