CASE REPORT
대한족부족관절학회지: 제16권 제2호 2012
J Korean Foot Ankle Soc. Vol. 16. No. 2. pp.135-139, 2012

항생제 혼합 시멘트 충전물을 이용한 감염된 족무지 지관절의 2단계 치료(1예 보고)

원광대학교 의과대학 정형외과학교실, 전주 참병원 정형외과*

채수욱 · 김영진 · 송하헌* · 김종윤

Two Stage Procedure with a Temporary Antibiotic-impregnated Cement Spacer of Infected Hallux Interphalangeal Joint (A Case Report)

Soo Uk Chae, M.D., Yeung Jin Kim, M.D., Ha Heon Song, M.D.*, Jong Yun Kim, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Wonkwang University School of Medicine, Iksan, Korea
*Department of Orthopedic Surgery, Cham Hospital, Jeonju, Korea**

=Abstract=

The interphalangeal joint (IPJ) of the hallux has received little attention compared with the first metatarsophalangeal joint. But, the hallucal IPJ has several disorders such intra-articular fractures, dorsal dislocation, alignment disorder, and inflammatory or degenerative arthritis. Among these disorders septic arthritis of the IPJ of the hallux is rare. We report a case of sepsis of the hallucal IPJ and adjacent underlying osteomyelitis without neuropathic problem and was performed through infected soft tissue and osseous debridement, temporary antibiotic-impregnated cement spacer, and delayed intercalary allogenic fibular bone graft with K-wire fixation.

Key Words: Interphalangeal joint, Hallux, Infected arthritis, Cement spacer

서 론

족무지 지관절은 관절낭과 이어진 관절 측부 인대와 섬유 연골성 족저판에 의해 안정된 단순 경첩 관절로, 외상에 의해 관절내 골절과 관절 탈구가 발생하며, 류마티스와 통풍에 의해 염증성 관절염, 갈퀴 족무지와 무지 지관절 내반증 등의 족무지 정렬 이상이 발생한다.[1] 지관절의 병변은 주로 중족지 관절의 병변과 연관하여 발생되어 이에 대한 보고는 있으나,[2-4] 지관절의 단독 병변에 대한 보고는 드물다. 특히 지관절에 신경병성 관절증이 아닌 감염성 관절증에 대한 보고는 더욱 드물다. 이에 저자들은 신경병성 질환이 없는 족무지 감염성 지관절염에 대해 감염 조직의 철저한 절제술과 항생제 혼합 시멘트 충전물을 삽입한 후 동종 골편을 이용하여 K-강선으로 삽입, 고정하는 이단계 수술을 시행하여 좋은 결과를 보였기에 이를 보고하고자 한다.

Received: March 22, 2012 Revised: April 28, 2012
Accepted: May 16, 2012

• **Yeung Jin Kim, M.D.**
Department of Orthopedic Surgery, Wonkwang University School of Medicine, 460 Iksan-daero, Iksan 570-749, Korea
Tel: +82-63-472-5100 Fax: +82-63-472-5105
E-mail: oschae68@hanmail.net

* 본 논문은 2012년도 원광대학교 교내 연구비 지원으로 이루어졌음.

증례보고

78세 남자 환자로 내원 전 타 병원에서 2차례 좌측 족무지 족저에 발생한 피부못 제거술을 시행한 후, 지속적인 창상의 재발, 심한 통증과 보행에 어려움으로 내원하였다. 당뇨병 및 고혈압, 뇌혈관 질환, 흡연력과 스테이로드계 약물 복용은 없었으며, 특별한 외상의 병력도 없었다. 이학적 검사상 족배 동맥의 정상적인 박동과 하지의 감각 이상 소견은 없었으나, 통증에 의해 족무지의 능동적 운동에 제한을 보여 신경병성 관절염 및 당뇨족의 가능성은 배제하였다. 단순 방사선 사진상 족무지 중족지 관절의 국소적 관절증이 관찰되었으나 족무지 지절 및 지관절은 정상 소견이었다(Fig. 1). 족무지 중족지 관절증과 피부못의 연부 조직에 대해 수술 치료를 권유하였으나 개인적인 사정으로 외래 추적 관찰키로 하였다. 내원 3개월 후 창상의 난치성 궤양 및 농 배출과 심한 통증으로 보행에 어려움을 호소하여 재검사를 시행하였다. 단순 방사선과 컴퓨터 단층 촬영 사진상 족무지 지관절의 근위, 원위 지절의 비가용성 골다공증 소견과 골 미란, 소실 및 파괴가 관찰되었으며, 주위 연부 조직의 부종이 관찰 되었다(Fig. 2). 검사실 소견으로 적혈구 침강속도 43 mm/hr (ESR, 정상범위: 0-15), C-반응 단백 0.56 mg/dl (CRP, 정상범위: 0-0.3)으로 경도의 염증 소견이 보였으며, 균 배양 검사를 시행하였다.

수술은 척추 마취하에 앙와위을 취한 후 족무지 지관절의 내측연을 따라 피부 절개 후 피하 조직을 박리 하였다. 수술 소견상 지관절 관절내에서 농이 배출되었으며, 감염된 관절낭 및 연부 조직과 근위 · 원위 지절의 골단에 대해 curette를 이용하여 철저히 절제술 및 소파술을 시행하였고, 감염골을 제거하였다(Fig. 5A). 충분한 세척술을 시행한 후 결손부위에 맞추어 항생제 함유 골 시멘트(CEMEX®GENTA, Italy) 충전물을 제작하여 족무지 길이를 유지할 수 있도록 삽입 하였다(Fig. 3, 4A, 5B). 술 후 단하지 석고 부목을 고정하였고, 동정된 균주 *staphylococcus aureus*에 민감한 항

Figure 1. Radiographs of the foot AP & oblique show that osteoarthritis change on the metatarsophalangeal joint of the hallux at the fist visit.

Figure 2. Preoperative radiographs of the foot AP (A, arrow) & sagittal view of computed tomograph (B) show that irregular bony erosion and destruction, periarticular osteoporosis and surrounding soft tissue swelling on the interphalangeal joint of the hallux.

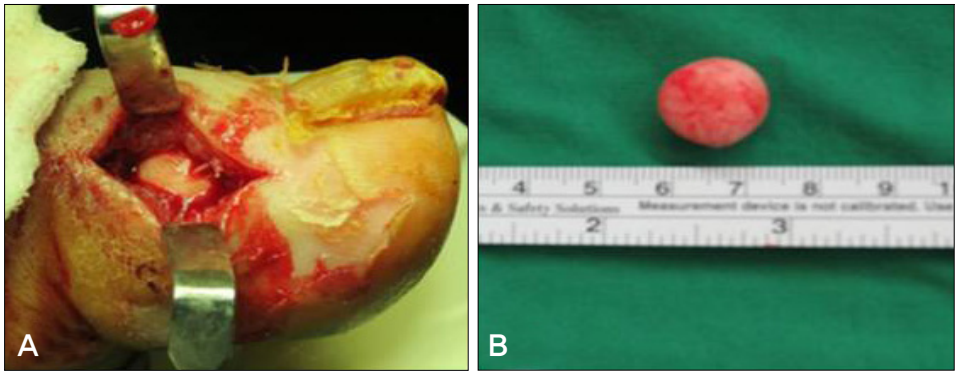

Figure 3. (A) An intraoperative photograph that demonstrates a temporary antibiotic-impregnated cement spacer insertion in the space after infected bony resection. (B) Cement spacer.

Figure 4. (A) Postoperative radiograph of the foot AP at the first stage operation show that cement spacer in the interphalangeal joint of the hallux. (B) Postoperative radiograph of the foot AP at the second stage operation show that allogenic fibular bone graft with K-wire fixation and metatarsophalangeal joint fusion with cannulated screw. (C) Postoperative radiograph of the foot AP at the K-wire remove in the hallux. (D) Follow-up after 7 months radiograph of the foot AP.

생제를 정주 하였다. 적혈구 침강속도 및 C-반응 단백과 단순 방사선 검사를 정기적으로 시행하여 3차례 이상 연속으로 정상 소견을 보여 1단계 수술 4주 후에 2단계 수술을 하였다. 2단계 수술 중 관절낭 주변 및 골조직을 포함하여 균배양 검사를 재차 시행하였으며, 시멘트 충전물을 제거 후 동종 비골 골편을 결손 부위에 맞게 절단하여 족무지 지관절을 유합시키기 위해 지관절 중립 위에서 족무지에 평행하게 K-강선 2개을 이용하여 삽입 고정 하였다. 또한 족무지 중족지 관절증으로 관절 불안정성과 피부못 발생에 대해 유관 나사를 이용하여 유합술을 동시에 시행하였다(Fig. 4B, 5C). 수술 후 4주간 장하지 석고 고정을 하였으며 6주 후 K-강선을 제거 하였다(Fig. 4C). 술 후 7개월째 궤양의 재발이나 염증 소견이 없었으며, 보행에 어려움 없이 만족할만한 증상 완화를 보였다(Fig. 4D).

고 찰

족무지 지관절은 중족지 관절 기능 소실시에 이를 보상하며, 발의 기능에 중요한 역할을 담당하고, 중족지 관절과 함께 보행시 추진기(push-off)동안 22%의 체중 부하를 지탱한다.[5] 족무지의 기능 소실은 족부 통증, 재발성 피부못과 궤양, 스트레스성 골절 탈구의 합병증이 발생하기에 치료에 신중함이 필요하다.[6] 본 증례에서 족무지 족저의 피부못의 발생이 족무지 중족지 관절의 국소 관절증에 의한 관절 불안정성과 정상 체중 부하의 축이 이동하면서 발생했을 것으로 생각된다.

족무지 지관절의 수술은 관절 유합술과 관절 성형술로 나눌 수 있다. 이 중 관절 성형술은 절제 관절 성형술, 개재 관절 성형술, 관절 치환술 등의 구제술로, 최소한의 운동을 보존하는 무통성 지관절을 만드는 데 목적으로 한다. 그러나 아직까지 문헌상의 관절 치환술 등의 장기 결과에 대한 보고가 없는 실정이다.[1] 반면 관절 유합술은 족무지 지관절의 통증, 변형과 기능 이상에 대해 기저 질환 변형 교정과 보행 추진기동안 기능을 보존하기 위해 지관절 병변에 많이 시행되고 있다.[7,8,9] 유합의 이상적인 각도는 전면과 횡단면에서 중립위에 고정하며, 시상면에서 유합 각도는 중립위부터 족저 굴곡 5도에서 10도이다. 그러나 과신전으로 고정시에 지관절 유합부 아래에서 동통성 피부못이 발생하고, 과도한 내반은 신발 착용에 지장을 초래하며, 과도한 외반은 제2족지와 충돌이 발생하는 합병증이 발생한다.[1,7] 본 증례에서는 지관절 중립위치에서 고정을 하였다. 관절 유합의 고정 술기로 흔히 사용하는 K-강선을 족지 종방향으로 삽입하나 약 44%에서 가관절증의 합병증이 발생하여 K-강선 2개를 교차삽입 하거나, 골수강내 압박 나사못을 이용하여 가관절증을 최소화하기 위해 시행하기도 한다.[8] 그러나 압박 나사못 삽입 또한 나사 머리가 무지 지단으로 돌출되

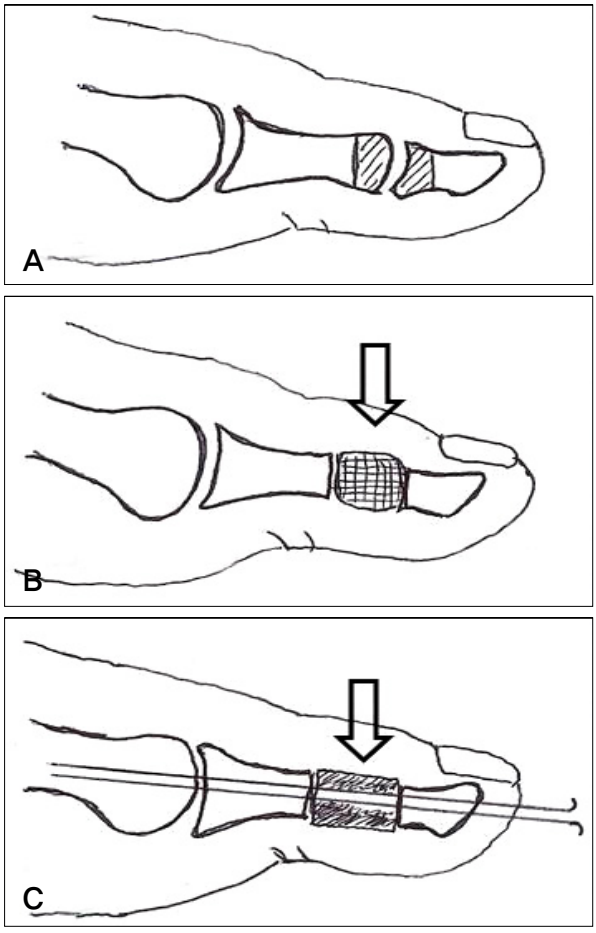

Figure 5. (A) This drawing depicts the amount of infected osseous resection of the proximal & distal phalanx in hallucal interphalangeal joint. (B) A temporary antibiotic-impregnated cement spacer insertion in a space (arrow) after bony resection. (C) Allogenic bone graft(arrow) with K-wire fixation after removal cement spacer. (drawing by author)

어 피부 궤양과 통증을 유발하여, Salleh 등[1]은 유관 Herbert-Whipple 나사를 이용하여 지관절 유합에 좋은 결과를 보고 있다. 관절 유합술 중 유합을 촉진하기 위해 V형 절골술을 통하여 유합 접촉면을 증가시켜 불유합을 예방하고자 하였다.[9] 본 증례에서는 감염 치료 단계의 1단계 수술에서 임시적으로 K-강선을 이용하여 종축 방향으로 고정하였다.

족무지 지관절은 흔히 무지 외반증과 무지 강직증, 관절염등의 족무지 중족지 관절보다 관심이 적으며, 족무지 지관절과 중족 관절의 관계에 대한 연구로, 주로 중족지 관절 유합 후 지관절에 미치는 영향에 대한 보고들이 있다.[2,3,7] 중족지 관절 유합 후 운동제한으로 지관절에 부하가 증가하여 유합 후 약 1/3에서 증상을 호소한다 하였으며, 특히 고령의 여성에서 중족지 관절의 유합각이 배측 굴곡 20도 미만 시 내측 원위지절에 부하와 지관절의 외반력이 증가하여 지관절 관절염 발생이 9배 이상 증가한다 하였다.[4] 그러나 중족지 관절 유합술 후에 방사선 소견상 지관절의 관절염이 관찰되는 빈도가 높은 것에 비하여, 실제 임상적인 증세를 일으키는 빈도는 높지 않다.[2] Mizel 등[3]은 족무지 중족지 관절 유합술 후 동측의 지관절의 동통성 관절염에 대해 유합술을 시행하여 좋은 결과를 보고하였다. 본 증례에서도 2단계 수술 시 중족지 관절의 국소 관절증에 의한 동통성 관절 불안정성과 족무지 족저의 피부못의 발생 및 족무지 지관절 유합술 후 지속적인 지관절에 힘의 부하로 지관절의 가관절증 발생을 예방하기 위해 중족지 관절에 대해 유관 나사를 이용하여 동시에 유합술을 시행하였다.

당뇨병, 매독, 말초신경 손상, 나병 등의 원인으로 족무지 지관절에 신경병성 관절병증이 발생하며, 이는 피부 연부조직의 궤양과 골조직까지 감염의 전파로 심부 감염이 발생하여 주로 절단술을 시행하고 있으나 이로 인한 여러 부작용이 발생하고 있어,[6] Barouk[10]은 족무지 지관절의 관절염에 대해 관절 성형술의 한 방법으로 단계적으로 단추모양의 충전물을 이용하여 K-강선으로 삽입 고정한 후, 충전물을 6개월에서 12개월 사이에 제거하는 술식을 소개하였다. 그러나 족무지 지관절에 발생하는 감염성 관절염과 이에 대한 수술 방법에 대한 보고가 드물어, 고관절 및 슬관절 치환술 후 감염증에 대해 항생제 함유 시멘트 충전물을 이용한 단계적 재치환술의 술식에 착안 하여, 저자들은 흔하지 않은 족무지 지관절의 감염성 관절염에 대해 항생제 혼합 시멘트 충전물과 골결손에 대해 동종골 이식을 통한 2단계 수술로 좋은 결과를 보였기에 족부와 족무지의 기능을 보존키 위해 시도해 볼 만한 구제술식 중 하나로 생각된다.

REFERENCES

1. **Salleh R, Beischer A, Edwards WH.** *Disorders of the hallucal interphalangeal joint. Foot Ankle Clin. 2005;10:129-40.*
2. **Fizgerald JA.** *A review of long-term results of arthrodesis of the first metatarso-phalangeal joint. J Bone Joint Surg Br. 1969; 51:488-93.*
3. **Mizel MS, Alvarez RG, Fink BR, Temple HT.** *Ipsilateral arthrodesis of the metatarsophalangeal and interphalangeal joints of the hallux. Foot Ankle Int. 2006;27:804-7.*
4. **Coughlin MJ.** *Rheumatoid forefoot reconstruction. A long-term follow-up study. J Bone Joint Surg Am. 2000;82:322-41.*
5. **Luger EJ, Nissan M, Karpf A, Steinberg EL, Dekel S.** *Pattern of weight distribution under the metatarsal heads. J Bone Joint Surg Br. 1999;81:199-202.*

6. **Sammarco V.J.** *Management of soft tissue deficiency of the hallux: salvage in trauma, diabetes, and following surgical complications. Foot Ankle Clin. 2005;10:55-74.*
7. **Mann RA**. *Arthrodesis of the foot and ankle. In: Coughlin MJ, Mann RA, ed. 7th ed. Surgery of the foot and ankle. vol 1. St Louis: Mosby; 1999. 695-6.*
8. **Shives TC, Johnson KA.** *Arthrodesis of the interphalangeal joint of the great toe--an improved technique. Foot Ankle 1980;1:26-9.*
9. **Derner R, Meyr A.J.** *Hallux interphalangeal joint arthrodesis. J Foot Ankle Surg. 2009;48:408-10.*
10. **Barouk LS.** *The button temporary spacer. In: Barouk LS, ed. Forefoot reconstruction. Paris: Springer-Verlag; 2005. 168-74.*