

매우 불안정한 족관절 골관절병증에서 지주형태 자가 비골을 이용한 관절유합술(1예 보고)

인제대학교 의과대학 일산백병원 정형외과학교실, 인제대학교 의과대학 서울백병원 정형외과학교실*

서진수 · 정현욱 · 이우천* · 문정석* · 최준영

Ankle Arthrodesis in Very Unstable Charcot Arthropathy using Autogenous Fibular Strut Bone Graft (A Case Report)

Jin-Soo Suh M.D., Hyun-Wook Chung, M.D., Woo-Chun Lee, M.D.*,
Jeong-Seok Moon, M.D.*, Jun-Young Choi, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Inje University, Ilsan Paik Hospital, Goyang, Korea
*Department of Orthopedic Surgery, Inje University, Seoul Paik Hospital, Seoul, Korea**

=Abstract=

Charcot arthropathy of the foot and ankle is characterized by a combination of sensory, motor and autonomic peripheral neuropathy leading to gross swelling, bony destruction and finally severe bony deformity with joint instability. We report a case of very unstable Charcot arthropathy in ankle joint managed with ankle arthrodesis using fibular strut bone grafting technique.

Key Words: Charcot arthropathy, Ankle arthrodesis, Strut bone graft

족부 및 족관절에 생기는 Charcot씨 관절병증은 감각 및 운동, 그리고 말초자율 신경계 소실을 초래하여 부종 및 골 파괴, 그리고 결국은 골치유 과정에 있어 매우 심각한 기형 및 관절 불안정성을 유발할 수 있다⁷⁾, 중족족근관절 및 횡족근 관절 등이 전단력에 지속적으로 노출됨으로써 가장 흔하게 발생하는 부위지만 족관절에 발생 시는 골다공증 등으로 인해 불안정성이 심해 치료가 매우 어렵다. 당뇨로 인해 발생한 중증의 관절염 및 골감소증이 동반되어 있는 족관절

의 Charcot씨 관절병증 환자에서 Caravaggi 등²⁾은 골수강 내 압박 정을 이용하여 족관절 및 후족부에 대하여 관절유합술을 실시하였고, Pinzur와 Noonan⁵⁾은 역행성 대퇴 골수강 내 정을 이용하여 관절유합술을 시행한 예가 있으며, 이 외에도 T-plate 및 Angled plate, Wolf blade plate 등을 이용하여 관절유합술을 시행하는 경우도 있다¹⁾. 하지만 본 증례와 같이 거골이 반 이상 소실되어 안정적인 골접촉을 이루기 힘들고 동측 슬관절의 인공관절 치환술로 인한 시멘트 충전물이 있을 경우 적용대상이 되기 어렵다. 이에 저자들은 매우 불안정한 Charcot씨 관절병증을 가진 환자에 있어서 지주형태 자가비골과 잠김형 압박 금속판을 이용한 관절유합술을 시행하였고 좋은 결과를 얻었기에 이를 보고하고자 한다.

• Address for correspondence

Jin Soo Suh, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Ilsan Paik Hospital, Inje University
2240 Daehwa-dong, Ilsan-seogu, Gyeonggi-do, 411-706,
Korea

Tel: +82-31-910-7968 Fax: +82-31-910-7967

E-mail: sjs0506@paik.ac.kr

증례 보고

1. 증례

62세 여자환자로 우측 족관절의 종창 및 불안정성을 주소로 내원하였다. 수십 년 전 타병원에서 매독을 진단 받은 이후 치료 종결한 상태로 매독으로 인해 합병된 Charcot씨 관절병증으로 17년 전 타병원에서 우측 슬관절에 대하여 시멘트 타입의 hinged type long stem을 사용한 전 인공관절 치환술을 시행 받은 상태였으며, 내원 10년 전 제4, 5 추에 대하여 후방 감압 및 후방기 고정을 시행 받았다. 내원 1년여 전, 경도의 우측 족관절 염좌 이후 간헐적인 가벼운 동통 지속되다가 6개월 전부터 종창이 점점 심해져서 내원하였으며 이학적 검사상 우측 족관절의 종창 및 발적, 열감이 확인되었으나 궤양 등의 병변은 관찰되지 않았다

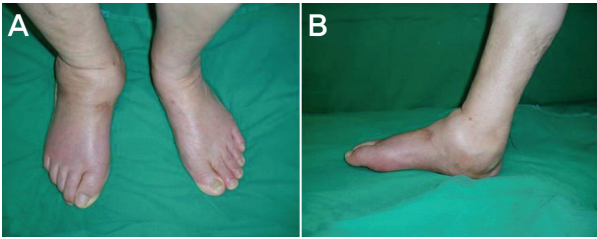


Figure 1. Preoperative gross appearance. (A) Anterior side and (B) medial side show erythematous swelling without any ulcerative lesions.

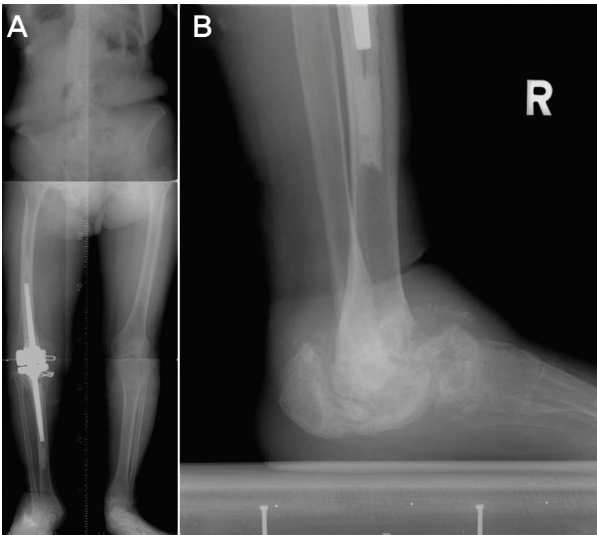


Figure 2. Preoperative radiologic findings. (A) Both lower extremity scanography with valgus deformity of right ankle joint. and (B) lateral view of ankle show destruction of ankle and subtalar joint, collapse of calcaneus, intra or extra articular scattering of multiple tiny bony fragments.

(Fig. 1).

우측 족관절 및 족부의 전반적인 감각 저하가 있었으며 족관절의 심한 불안정성으로 인하여 정상보행이 힘든 상태로 혈액검사상 WBC 10950/ μ L(과립구 68.7%), ESR 48, CRP 8.2, VDRL은 non-reactive였으나 TPHA는 weakly reactive였다.

우측 족관절의 기립 전후면 및 격자면 방사선 사진상 족관절 및 거골 하 관절면의 파괴 및 이로 인한 다수의 골조각이 관절 내, 외로 산재되어 있었으며 장기간의 정상 체중부하가 되지 않은 관계로 원위 경골의 불용성 골위축으로 인한 방사선 투과성이 증가되어 있었다(Fig. 2B). 후족부 정렬을 보기 위한 방사선 사진상에서(Fig. 2A) 견측인 왼쪽에 비하여 심한 외반변형이 관찰되었다. 이어 시행한 우측 족관절에 대한 컴퓨터 단층 촬영 사진상(Fig. 3) 경계골간, 거비골간, 거종골간, 족골간 관절에 골조각 및 아탈구가 관찰되었으며 거골, 종골, 주상골은 50% 정도의 골소실을 보이고 있어 신경병증성 관절에 적합한 소견을 나타내었다.

2. 수술방법

환자를 양와위로 수술대 위에 눕힌 다음 전신마취를 시행하였다. 골이식을 위한 동측 장골을 포함하여 일반적 방법에 따른 소독을 실시한 뒤, 압박대를 우측 대퇴부에 착용시키고 우측 족관절의 외과끝에서 비골 간부를 따라 15 cm

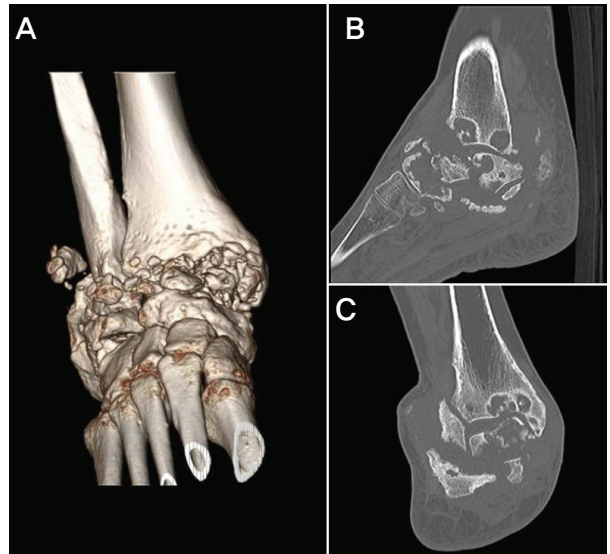


Figure 3. Preoperative CT findings. (A) 3D reconstruction image and with (B) sagittal and (C) coronal images show multiple bony fragments and destruction and subluxation of tibio-talar, talo-fibular, talo-calcaneal, inter-tarsal joints.

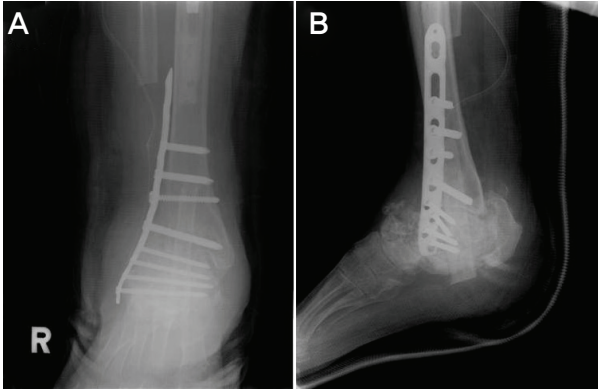


Figure 4. Immediate postoperative radiologic findings. (A) Ankle antero-posterior view and (B) lateral view show plate and screw fixation along the lateral aspect of tibia, talus and calcaneus. Intra-medullary strut bone grafting of fibula is also done.



Figure 5. Postoperative gross appearance. (A) Anterior view with brace and (B) lateral view show complete healing of operative wound.

의 종절개를 행하였다. 외과를 따라 회백색의 석회질을 포함한 조직이 관찰되었으며 이에 대하여 해부병리 검사를 시행한 결과 추후 파괴된 연골과 골조각들로 확인되었다. 비골의 골막을 박리한 뒤 원위 첨부에서부터 10 cm 근위부까지 비골을 박리하여 절제하고 족관절에 대한 연골 및 골조각들을 제거한 뒤 골반에서 채취한 자가골과 동종이식골을 혼합하여 삽입하였다. 경골의 축을 연장한 족저부에 피부 절개를 가하고 종골체의 하방에서 경골 골수강을 향하여 종골, 거골, 경골에 이르는 터널을 천공기로 뚫은 후 확공한 후에 절제한 비골을 후족부 정열에 유의하며 골수강 내 고정술과 같이 터널 내로 삽입하여 지주형태 골이식을 실시하였다. 이후 비골이 제거된 원위 경골의 외측면 및 거골 및 종골을 따라 압박 금속판 및 나사못 고정을 시행하였다 (Fig. 4).

환부를 봉합하고 단하지 석고 고정한 후 술 후 8주에 가축근 형태의 족관절보조기로 바꾸어 주고(Fig. 5) 근력 강화 운동 및 균형 훈련 등의 재활치료를 시작하였다. 점진적으로 체중부하를 증가시키며 술 후 24주까지 보조기 착용을 유지하였다.

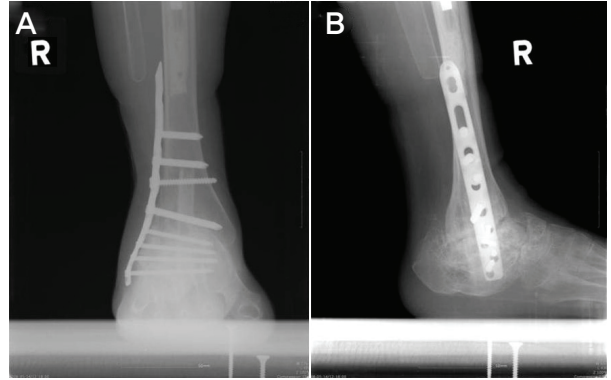


Figure 6. Follow up radiologic findings on her postoperative 15 months. (A) Ankle antero-posterior view and (B) lateral view show no screw loosening or breakages. Ankle alignment was maintained with union of grafted material.

3. 결과

술 후 15개월에 추시한 방사선 사진상(Fig. 6) 금속판 및 압박 나사의 이완이나 파손 등의 소견 없이 안정적인 족관절 정렬상태를 보이고 있으며 이식한 골편의 안정적인 유합을 관찰할 수 있다. 임상적으로는 중족부에 정도의 동통을 호소하는 것 외에 보행 및 기립에 있어서 제한없이 가능하였다. 술 후 상당기간 지속되던 부종이 1년 정도 경과함에 따라 점차 줄어들어 외부로 금속판이 축적되었는데 환자가 동통을 느끼지 않고 제거를 원하지 않아 금속제거를 실시하지 않고 추시 관찰 중이다.

고 찰

골관절병증의 치료는 심한 골파괴와 환자의 순응도 부족, 혈액순환 상태 불량 등의 이유로 치료가 쉽지 않다고 알려져 있고 근래 우리나라도 당뇨환자의 급증으로 그로 인한 족부의 골관절병증 환자가 늘고 있다.

골관절병증의 기본적인 치료 원칙은 보존적 치료로서 초기의 염증기에 석고고정 등을 지나 어느 정도 안정회복기에 접어들면 장기적인 보조기를 이용한 추가적인 손상이나 합병증 방지를 하며 족저부 체중부하를 이용한 보행이 주목적이 된다.

관절이나 골변형으로 돌출된 골부위에 궤양이 반복하여 발생하거나 우려되면 골편절제를 시행할 수 있고, 흔한 발생 부위인 쇼파트나 리스프랑 등의 중족부나 족관절의 심한 불안정성으로 보존적 치료에 실패하거나 보존적 치료로 장기적인 안정성 확보가 어렵다고 예상될 때는 수술적 치료로서 관절유합술이 받아들여지고 있다⁶⁾. 골파괴가 심하지

않고 다른 합병증이 없다면 일반적인 동일부위 관절유합술의 술식이 그대로 적용될 수도 있으나 대개의 경우 골파괴로 인한 골소실과 궤양, 감염 등의 합병증이 빈발하여 경우에 맞게 기존 술식을 변형하거나 때로 창조적인 술식이 요구되기도 한다. 골관절병증의 수술을 포함한 치료에서는 충분한 고정력을 확보하는데 배가의 노력을 가해야 한다고 알려져 있다. 따라서 족관절 유합술에 있어서도 금속판과 나사못을 이용한 일반적인 유합술식보다 길고 굵은 것을 사용하거나 때에 따라서 두개의 금속판을 사용할 수도 있으며, 내고정과 외고정^{3,4)}의 병행, 그리고 내고정 후에 장기간의 석고고정이나 보조기를 이용하여 유합실패가 되지 않도록 하는 것이 중요하다. 본 증례에 있어서는 당뇨 합병증은 아니고 현재 국내외를 막론하고 매우 드물어진 ‘매독으로 인한 골관절병증’으로 혈액순환 상태는 비교적 양호하였으나 오랜 기간 경과로 인해 골파괴가 매우 심한 것이 특징이었고 한편으로는 동측 슬관절에 관절병증에서 일반적으로는 금기시되는 인공관절 치환술 상태였다는 점이 특징적이었다.

특히나 경첩 형태의 매우 긴 주대가 삽입되어 있었고 시멘트 충전물이 경골의 원위부 골수강 내까지 삽입되어 있어서 골수강 내 고정을 이용한 족관절 재건술이 어려울 것으로 사료되었다. 뿐만 아니라 거골이 절반 이상 소실되어 금속판이나 골수강 내고정 어떤 것으로도 안정적인 골접촉을 이루기 힘들어 보였고 외고정 기구 장착도 경골 골수강내 시멘트로 인해 용이해 보이지 않았다. 다른 한편으로 유합술을 통한 회복이 어렵다면 절단도 고려 대상이 될 수 있으나 슬관절 치환술의 긴 주대와 시멘트 충전물 길이를 감안하면 이 또한 적용하기 어려운 상황이었다.

다행히 비골이 크게 손상받은 바 없이 유지되고 있어 이를 이용한 골이식 후 잠김형 압박 금속판 고정을 하면 비교적 짧은 금속판으로도 고정력을 높일 수 있다고 판단하였고 나머지 심한 골결손부는 일부의 자가골 이식과 동종골을 추가하여 충진하였다. 비골이 이와 같이 지주형태 골이식으로 사용된 것은 대퇴 골두 무혈성 괴사에서 여러 차례 보고된 바가 있고 혈관을 부착한 유리골피판의 형태로도 적용 가능하나 이 환자에서는 고정력을 얻는게 주목적으로 생골이식은 하지 않았다. 또한 비골은 아니라도 장골이나 근위 경골

등의 지주형태 골이식이 중족부 골관절병증의 유합술에서도 썬기못(peg)형태로 사용되어 보고된 바 있으나 족관절 유합술에 본 증례와 같이 골수강에 삽입되어 사용된 예는 아직 보고가 없다.

수술 후에도 환자에 대한 꾸준한 질병교육으로 지속적인 보조기 착용과 주의를 요하였고 가죽끈 형태의 족관절보조기는 환자의 특이한 발 형태를 감안, 주문 제작되었고 내부에 폴리프로필렌을 삽입하여 지지역할을 수행하면서도 개방된 앞면을 가죽끈을 이용하여 조임으로써 수술 후 종창이 수시로 발생하는 환자에서 발 크기에 관계없이 잘 맞도록 적용되었다. 수술 후 2년 이상 경과한 현재는 보조기 없이 일상 활동을 하고 있으며 중족부 관절염으로 인한 동통으로 장시간 보행 시에만 다소의 동통을 호소하고 있다.

저자들은 매우 불안정하고 골파괴가 심한 족관절 골관절병증에 대하여 지주형태 비골이식과 압박금속판 고정으로 안정적인 골유합을 얻을 수 있었기에 유사한 경우 골관절병증 치료에 유용하리라 사료되어 보고하는 바이다.

REFERENCES

1. **Aneel N, Richard EG, John ME and Elly T:** *Ankle arthrodesis. Foot Ankle Surgery, 14: 1-10, 2008.*
2. **Caravaggi C, Cimmino M, Caruso S and Dalla Noce S:** *Intramedullary compressive nail fixation for the treatment of severe Charcot deformity of the ankle and rear foot. J Foot Ankle Surg, 45: 20-24, 2006.*
3. **Fabrin J, Larsen K and Holstein PE:** *Arthrodesis with external fixation in the unstable or misaligned Charcot ankle in patients with diabetes mellitus. Int J Lower Extrem Wounds, 6:102-107, 2007.*
4. **Karapinar H, Sener M, Kazimoglu C and Akgun U:** *Arthrodesis of neuropathic ankle joint by Ilizarov fixator in diabetic patients. J Am Podiatr Med Assoc, 99: 42-48, 2009.*
5. **Pinzur MS and Noonan T:** *Ankle arthrodesis with a retrograde femoral nail for Charcot ankle arthropathy. Foot Ankle Int, 26: 545-549, 2005.*
6. **Schon LC, Easley ME and Weinfeld SB:** *Charcot neuroarthropathy of the foot and ankle. Clin Orthop Relat Res, 349: 116-131, 1998.*
7. **Strauss E and Gonya G:** *Adjunct low intensity ultrasound in Charcot neuroarthropathy. Clin Orthop Relat Res, 349: 132-136, 1998.*