

관절경하 족근관절 고정술

경희대학교 의과대학 정형외과학교실

배대경·윤경호·고병원·조남수

Arthroscopic Ankle Arthrodesis

Dae Kyung Bae, M.D., Kyoung Ho Yoon, M.D.,
Byoung Won Ko, M.D., Nam Su Cho, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, College of Medicine, Kyung Hee University, Seoul, Korea

ABSTRACT : Purpose : This study was conducted to analyze the results of arthroscopic ankle arthrodesis and to verify the advantages of the technique compared to open ankle arthrodesis.

Materials and Methods : Between October 1992 and August 1996, the arthroscopic ankle arthrodesis had been performed in five patients (six ankle joints); two patients with seropositive rheumatoid arthritis (one patient surgically treated bilaterally), two with osteoarthritis and one with tuberculous arthritis. There were one man and 4 women. Average age was 48 years ranging from 38 to 65 years. Follow up period was average 45 months (range, 12~80).

Results : All patients were successfully treated with ankle joint arthrodesis under arthroscopic control. The mean time to fusion was 10 weeks (range, 6~15). There was a 100% fusion rate without any complication.

Conclusion : The arthroscopic ankle arthrodesis was successful in all cases with less morbidity and short hospital stay. It was technically feasible with excellent predictability.

KEY WORDS : Ankle, Arthroscopy, Arthrodesis

서 론

족근관절 고정술은 관절염이 심한 환자에서 시행되는 수술 방법으로써 여러 가지 방법의 술식이 소개되었고 저자에 따라 그 결과도 다르게 보고되고 있다^{1,4,7,13}. 관절경술의 발전으로 족근관절을 고정하는데 관절경을 이용하게 되었으며 작은 피부 절개, 수술 후 빠른 회복 및 관절 유합 그리고 관혈적 방법을 이용한 고정술의

단점을 최소화 할 수 있다는 점에서 최근 관절경하 족근관절 고정술이 시도되고 있다^{4,7,12,14,18}. 이에 저자는 본원에서 시행한 관절경하 족근관절 고정술의 결과를 분석하여 그 유용성을 보고하고자 한다.

연구 대상 및 방법

1. 연구 대상

1992년 10월부터 1996년 8월까지 경희대학교 의과대학 정형외과에서 족근관절 동통으로 관절경하 족근관절 고정술을 시행받고 최단 12개월에서 최장 80개월, 평균 45개월간 추시 관찰한 5명의 환자. 6례를 대상으로 후향적 분석을 시행하였다. 환자의 나이는 최저 38세에서 최고 65세로 평균 48세였고, 남자가 1명(양측), 여자가 4명이었다. 원인질환으로는 혈청 양

* Address reprint requests to
Dae Kyung Bae, M.D.
Department of Orthopaedic Surgery,
College of Medicine, Kyung Hee University
#1 Hoeki-dong, Dongdaemoon-gu, Seoul, Korea
Tel : 82-2-958-8366, Fax : 82-2-964-3865
E-mail : OKEJ@chollian.net

성 류마티오이드 관절염이 3례, 퇴행성 관절염이 2례, 결핵성 관절염이 1례였다. 술 후 유합까지의 기간, 유합율, 합병증, 환자의 만족도 및 관절경하 족근관절 고정술시 주의점에 대하여 분석하였다.

2. 수술 방법

환자를 양와위 자세로 눕히고 경골과 종골의 외측부에 외고정 장치를 부착하여 40~50 pounds 정도로 신연시킴으로써 족근관절내 공간이 충분히 확보될 수 있게 하였다. 전외측, 전내측 및 전면 중앙의 입구를 사용하였으며, 30°, 4mm 관절경을 이용하였고, 동력 shaver 및 소파기(curette) 그리고 절삭기(burr)가 사용되었다. 관절경을 위한 모든 삽입구는 5mm 정도의 작은 피부 절개 후 직선 지혈 겸자(Straight hemostat)를 이용하여 피하조직을 벌려서 비골신경의 감각분지 및 비복신경의 손상을 피하였다.

먼저 shaver로 족근관절 내, 외측의 연부 조직을 제거하여 충분한 관절경 시야를 확보하고 환형 소파기(ring curette) 및 작은 일반 소파기로 남아 있는 관절연골과 연골하골의 일부를 제거하였다. 이때 가능한 최소량의 연골하골을 제거하여 본래의 족근관절의 해부학적 모양을 그대로 유지하도록 하였다. 절삭기 및 소파기를 3군데의 삽입구로 옮겨가면서 거골과 경골의 전방부와 후방부 및 비골의 관절면과 내외측 구(gut-

ter)의 연골까지 가능한 최대로 제거하였다.

정확한 고정위치를 확보하기 위하여 경골 및 거골 관절면 전방부의 골극을 제거하였다. 관절연골과 연골하골의 표면을 제거하여 출혈이 되도록 한 후 충분한 관주를 하여 찌꺼기가 남지 않게 하였다. 내측 경골과(medial malleols)와 경골와(tibial plafond)사이의 경계에 유도핀이 나오도록 내측 경골과의 직상방에서 약 45도 외측으로 향한 후 하방으로 첫 번째 유도핀을 삽입하였다. 두번째 유도핀은 외측 비골과(lateral malleolus)와 경골와(tibial plafond)사이의 경계에 핀이 나오도록 외측 비골과를 축지한 후 전상방의 정골외측에서 약 45도 내측으로 향한 후 하방으로 삽입하였다. 관절경으로 유도핀의 위치가 정확하게 나온 것을 확인하고 관절경 및 견인 장치를 제거한 후 영상 증폭 장치 감시하에서 관절면을 고정 위치로 정복하였다. 고정 위치는 중립 또는 약간의 족저 굴곡위, 중립 내외전위 및 약 5도 외회전위로 하고 족관절을 손바닥으로 압박하면서 내외측 유도핀을 삽입하였다. 유도핀은 거골하 관절까지 들어가지 않도록 하고 2~3개의 유관 나사(cannulated screws)를 사용하여 압박 고정하였다. 영상 증폭 장치를 이용하여 나사가 거골하 관절로 들어가지 않았는지 거골 체부를 충분히 고정하였는지를 확인한 후 피부봉합을 하고 단하지 석고 붕대 고정을 시행하였다.

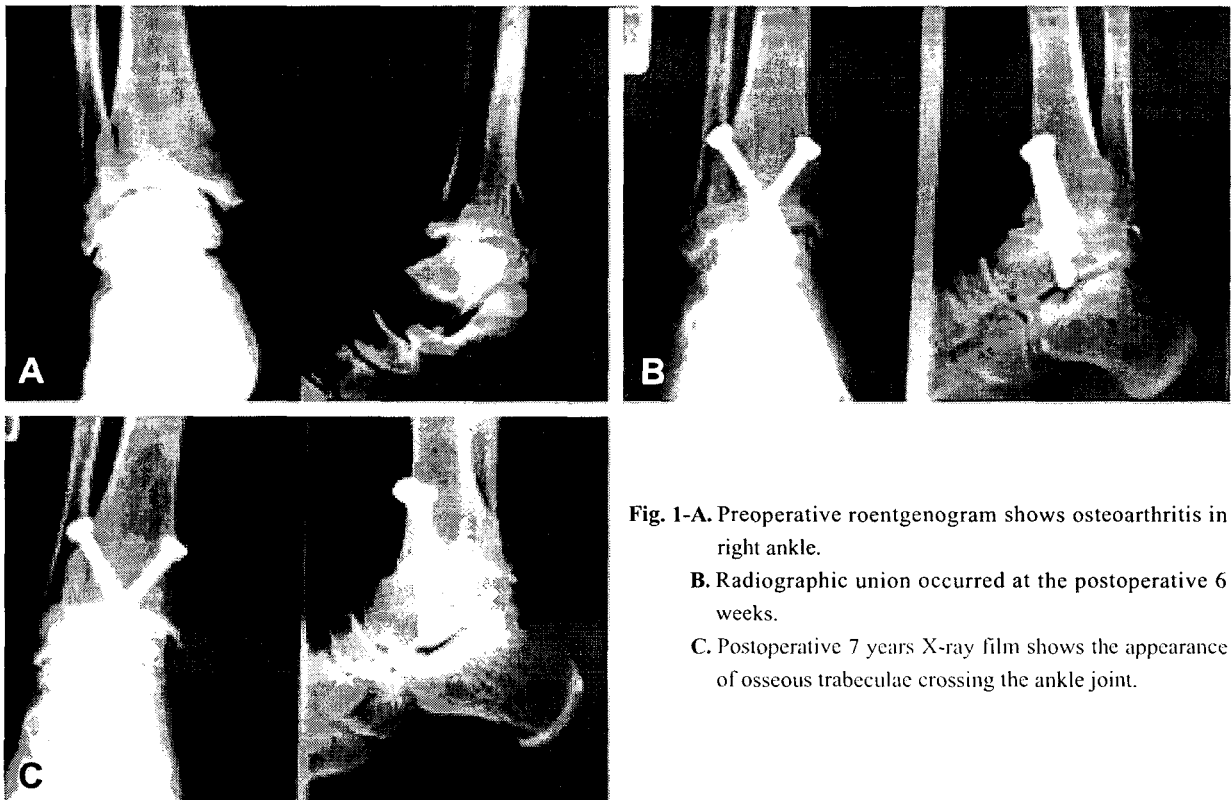


Fig. 1-A. Preoperative roentgenogram shows osteoarthritis in right ankle.
 B. Radiographic union occurred at the postoperative 6 weeks.
 C. Postoperative 7 years X-ray film shows the appearance of osseous trabeculae crossing the ankle joint.

중 례

결 과

증례 1

43세 여자 환자로 3년 전부터 발생한 우측 족근관절 동통을 주소로 내원하였다. 단순 방사선 사진상 우측 족근관절의 퇴행성 관절염 소견이 있어 2개의 6.5mm 유관나사를 이용한 관절경하 족근관절 고정술을 시행한 후 단하지 석고 붕대 고정을 하였다. 술 후 6주에 시행한 방사선 사진상 중앙 및 후방부의 골소주가 관절면을 통과하는 골유합 소견을 관찰할 수 있었으며 술 후 7년의 최종 추시시 합병증 소견 없었고 장기 보행시 경미한 동통만을 호소하였다(Fig. 1-A,B,C).

증례 2

40세 여자 환자로 5년 전 좌측 족근관절 결핵성 관절염으로 절개배농술 시행받은 병력이 있으며 최근 동통이 심해져서 본원에 내원하였다. 단순 방사선 사진상 좌측 족근관절의 간격 협소 및 연골하골 파괴 소견 있어 결핵성 관절염 진단하에 2개의 5.0mm 유관나사를 이용한 관절경하 족근관절 고정술을 시행하였다. 술 후 8주의 방사선 사진상 골유합 소견이 있었으며 술 후 2년의 최종 추시시 재발소견은 없었고 완전한 관절 유합을 관찰할 수 있었다(Fig. 2-A,B,C).

안정적인 고정을 위하여 5례에서는 2개 그리고 1례에서는 3개의 유관나사가 필요하였다. 6례의 족근관절 모두에서 성공적인 관절 유합(100%)을 얻었으며 방사선 사진상 골유합의 시기는 최단 6주에서 최장 15주로 평균 10주였다. 불유합이나 지연유합, 부정유합, 가관절증, 신경손상, 혈행 장애, 감염 및 피부괴사 등의 합병증은 없었고, 수술 환자 모두 결과에 대하여 만족하였다.

고 찰

족근관절 고정술은 진행된 족근관절 질환에서 견고한 유합을 통하여 동통없이 체중 부하가 가능하도록 하는 효과적인 술식으로 알려져 있다. 1879년 Albert¹⁾에 의해 처음으로 족근관절 고정술이 소개된 이후 현재까지 약 30여 가지의 수술방법이 보고되고 있으며, 적용 중 중 가장 많은 위안으로는 퇴행성 관절염, 류마티오이드 관절염, 감염 및 외상 등이 있다^{1,3,4,7,10,11,14-17,19)}. 저자들의 증례에서는 혈청 양성 류마티오이드 관절염 3례, 퇴행성 관절염 2례, 결핵성 관절염 1례가 고정술의 대상이 되었다.

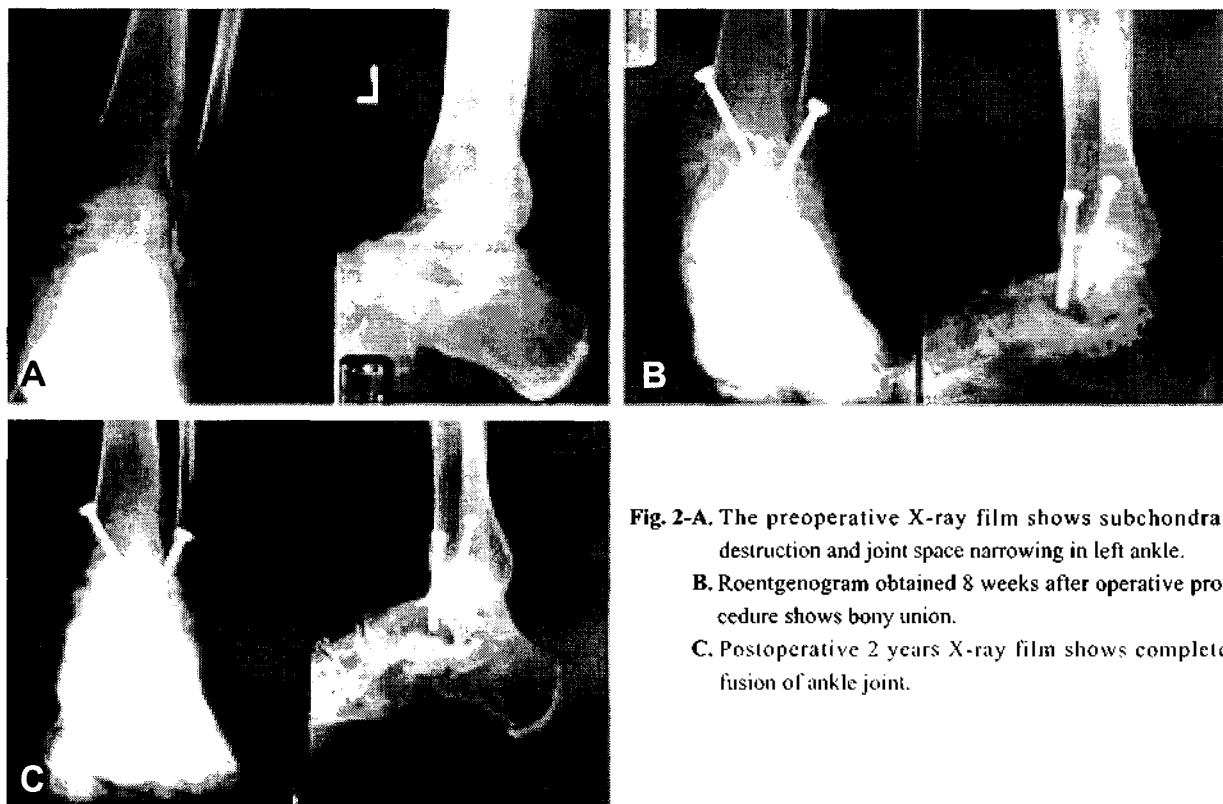


Fig. 2-A. The preoperative X-ray film shows subchondral destruction and joint space narrowing in left ankle.
 B. Roentgenogram obtained 8 weeks after operative procedure shows bony union.
 C. Postoperative 2 years X-ray film shows complete fusion of ankle joint.

관절 개방술에 의한 족근관절 고정술의 방법은 1951년 Charnley³⁾에 의한 외고정술(External fixation), 1974년 Wang 등¹⁰⁾에 의한 표재 비골 이식술(Onlay fibular grafts), 1985년 Morgan¹¹⁾, Ross¹⁵⁾, Scranton 등¹⁶⁾에 의한 나사, 스테플, 정 및 금속판을 이용한 내고정술, 1991년 Moeckel 등¹⁹⁾에 의한 전방 경골 이식술(Sliding anterior tibial grafts) 등 다양하다.

관절 개방술 대부분의 수술 수기는 큰 관절 절개와 나사, 금속판 등을 이용한 내고정술 기본으로 하고 있으며 저자들에 따라 다양한 결과를 보고하고 있다. 1968년 Johnson 등²⁰⁾은 140례의 족근관절 고정술의 추시결과 11%에서 가관절증이 발생하였고 3%에서 절단이 필요하였다고 보고하였으며, 1951년 Charnley³⁾는 19례의 족근관절 고정술을 시행하여 4례에서만 골유합을 얻었고, Hallock 등⁸⁾은 38례를 시행하여 23%에서만 골유합을 얻을 수 있었다. 또한 1994년 Frey 등²¹⁾에 의하면 78례의 족근관절 고정술에서 지연유합 12%, 불유합 41%, 감염 9%, 신경손상 3%, 부정유합 3%, 창상 문제 3% 등 전체적으로 56%에서 합병증이 발생하였다고 하였다. 그러나 Morgan 등¹¹⁾은 1985년에 101례의 족근관절 고정술을 장기간 추시한 결과 가관절 발생 빈도는 5%였고, 방사선학적으로 95%에서 견고한 유합을 얻었으며, 임상적 기능 평가에서 90%의 양호 또는 우수 결과를 발표하여 관절 개방술에 의한 족근관절 고정술의 좋은 결과를 보고하기도 하였다. 1994년 Stranks 등¹⁷⁾도 전방절개를 이용한 교차나사 고정으로 20례의 족근관절 고정술을 시행하여 19례에서 유합을 얻었으며 유합기간은 9주에서 19주로 평균 12.5주이었고 합병증은 1례에서 창상감염이 있었다고 보고하였다.

최근 관절경의 발달로 관절경을 이용한 족근관절 고정술이 점차 널리 시행되고 있으며 선택적인 예에서 종래의 관절 개방 수술보다 많은 장점을 지닌 우수한 수술로 보고되고 있다^{4,7,12,14,18)}. 관절경하 족근관절 고정술의 가장 큰 장점은 술 후 매우 짧은 유합 기간과 높은 유합율이다. 1993년 Ogilvie-Harris 등¹⁴⁾은 19례의 관절경하 족근관절 고정술에서 평균 10.5주의 유합기간을 얻었다. 그 외 Turan 등¹⁸⁾, Corso와 Zimmer⁴⁾, Glick 등⁷⁾은 각각 10주, 9.5주, 9주의 유합 기간을 발표하였는데, 이는 모두 종래의 관절 개방술보다 매우 단축된 유합 기간이며 저자들의 경우에도 평균 10주로 비슷한 결과를 얻었다. 이런 빠른 유합의 가장 중요한 이유는 관절경하 족근관절 고정술은 관절 개방을 하지 않기 때문에 연부 조직의 박리가 적어 혈류 공급을 그대로 유지할 수 있기 때문이다. 또한 유합율 역시 94.1%에서 100%로 높게 보고되고

있는데^{7,12,18)}, 저자들에서도 6례 모두에서 성공적인 관절 유합이 이루어 졌다. 최근 Cameron 등²²⁾은 15례의 관절경하 족근관절 고정술에서 평균 11.5주의 유합기간과 100%의 유합율을 보고하기도 하였다.

그 외 관절경하 족근관절 고정술의 장점으로는 수술 중 출혈이 적고 수술시간이 단축되어 지혈대의 압박시간도 줄일 수 있으며 수술 후 환자의 동통이 적고, 조기 보행이 가능하며 미관상 우수하고 내원기간을 단축시킬 수 있다는 점 등이 있다. 피부 절개를 많이 할 필요가 없으므로 혈행장애, 피부과적 문제, 당뇨 환자, 기타 내과적 이유로 관절 절개가 어려운 환자에서 큰 부담없이 실시할 수 있다. 그러나 저자에 따라 관절경하 족근관절 고정술 후 높은 합병증을 보고하기도 하는데, 1996년 Crosby 등²³⁾에 의하면 42례의 관절경하 족근관절 고정술에서 3례의 불유합(7%), 2례의 피로 골절(4.8%), 4례의 표재성 편 주위 감염(9.5%), 1례의 심부 감염, 4례에서 고정물 문제(9.5%), 4례에서 거골하 관절부위 동통(9.5%) 등 전체적으로 55%의 합병증이 발생하였다고 하였다. 저자들의 경우 6례의 족근관절 고정술에서 특별한 합병증은 없었다.

Myerson과 Quill²⁴⁾은 1991년에 33례의 족근관절 고정시 17례의 관절경하 족근관절 고정술과 16례의 관절 개방술을 시행하여 비교 분석하였으며 평균 유합 기간을 관절 개방시 14.5주, 관절경하 고정술시는 8.7주로 보고하였다. O'Brien 등¹³⁾은 1999년에 36례의 족근관절 고정에 대해 17례의 관절 개방술과 19례의 관절경적 방법을 함께 시행한 결과 관절경하 족근관절 고정술이 관절 개방술에 비해 유합율이 높으며 합병증이 적고 수술시간의 단축, 지혈대 압박시간 단축, 출혈 감소의 장점이 있으며 입원기간이 단축된다고 보고하였다.

그러나 Glick 등⁷⁾은 관절경하 족근관절 고정술이 관절 개방술보다 여러 가지 장점을 가진 것은 분명하지만 수술 수기가 어려워 익숙해질 때까지 많은 시간이 필요하며 10도 내지 15도 이상의 내전 또는 외전 변형이 있는 족근관절이나 심한 골결손이 있는 족근관절 또한 경골과 거골이 10mm 이상 전, 후방 전이되어 있는 족근관절의 경우 관절경적으로 연부 조직의 박리가 어렵기 때문에 관절경하 족근관절 고정술보다는 종래의 관절 개방술로 고정하는 것이 바람직하다고 하였다. 저자는 외고정 장치로 족근관절을 신연시켜 시야를 확보함으로써 비교적 용이하게 수술을 시행할 수 있었다.

결 론

저자는 관절경하 족근관절 고정술을 시행하여 전례에서 합병증 없이 술 후 평균 10주에 관절 유합을 얻을 수 있었다. 관절경하 족근관절 고정술은 류마티오이드 관

절염, 퇴행성 관절염 및 비교적 관절에 국한된 감염이 있는 환자에서 족근관절 고정술이 적용이 될 시 사용할 수 있는 좋은 방법으로 사료된다.

REFERENCES

- 1) Albert E : Zur resektion des Kniegelenkes. Wien. Med. Press., 20: 705-708, 1879.
- 2) Cameron SE and Ullrich P : Arthroscopic arthrodesis of the ankle joint. *Arthroscopy* 16:21-26, 2000.
- 3) Charnley J : Compression arthrodesis of the ankle and shoulder. *J Bone Joint Surg.* 33-B:180-186, 1951.
- 4) Corso SJ and Zimmer TJ : Technique and clinical evaluation of arthroscopic ankle arthrodesis. *Arthroscopy* 11:585-590, 1995.
- 5) Crosby LA, Yee TC, Formanek TS and Fitzgibbons TC : Complications following arthroscopic ankle arthrodesis. *Foot Ankle Int.* 17:340-342, 1996.
- 6) Frey C, Halikus NM, Vu-Rose T and Ebramzadeh E : A review of ankle arthrodesis: Predisposing factors to nonunion. *Foot Ankle Int.* 15:581-584, 1994.
- 7) Glick JM, Morgan CD, Myerson MS, Sampson TG and Mann JA : Ankle arthrodesis using an arthroscopic method: long-term follow-up of 34 cases. *Arthroscopy* 12:428-434, 1996.
- 8) Hallock H : Arthrodesis of the ankle joint for old, painful fractures. *J Bone Joint Surg.* 27: 49, 1945.
- 9) Johnson E and Boseker E : Arthrodesis of the ankle. *Arch Surg.* 97:766-773, 1968.
- 10) Moeckel BH, Patterson BM, Inglis AE and Sculco TP : Ankle arthrodesis: a comparison of internal and external fixation. *Clin Orthop.* 268:78-83, 1991.
- 11) Morgan CD, Henke JA, Bailey RW and Kaufer H : Long-term results of tibiotalar arthrodesis. *J Bone Joint Surg.* 67-A:546-549, 1985.
- 12) Myerson MS and Quill G : Ankle arthrodesis: a comparison of an arthroscopic and an open method of treatment. *Clin Orthop.* 268:84-95, 1991.
- 13) O'Brien TS, Hart TS, Shereff MJ, Stone J and Johnson J : Open versus arthroscopic ankle arthrodesis. *Foot Ankle Int.* 20:368-374, 1999.
- 14) Ogilvie-Harris DJ, Lieberman I and Fitsialos D : Arthroscopically assisted arthrodesis for osteoarthritic ankles. *J Bone Joint Surg.* 75-A:1167-1174, 1993.
- 15) Ross SDK and Matta J : Internal compression arthrodesis of the ankle. *Clin Orthop.* 199:54-60, 1985.
- 16) Scranton PE : Use of internal compression in arthrodesis of the ankle. *J Bone Joint Surg.* 67-A: 550-555, 1985.
- 17) Stranks GJ, Cecil T and Jeffery TA : Anterior ankle arthrodesis with cross-screw fixation. *J Bone Joint Surg.* 76-B:943-946, 1994.
- 18) Turan I, Wredmark T and Fellander-Tsai LI : Arthroscopic ankle arthrodesis in rheumatoid arthritis. *Clin Orthop.* 320:110-114, 1995.
- 19) Wang C, Tambakios AP and Fielding JW : An evaluation of ankle fusion in children. *Clin Orthop.* 98:233-238, 1974.

목 적 : 관절경하 족근관절 고정술의 결과를 분석하여 그 유용성을 보고하고자 한다.

대상 및 방법 : 1992년 10월부터 1996년 8월까지 족근관절 동통으로 관절경하 족근관절 고정술을 시행받은 5명, 6례를 대상으로 하였으며, 3례는 류마티오이드 관절염, 2례는 퇴행성 관절염 그리고 1례는 결핵성 관절염이었다. 연령은 최저 38세에서 최고 65세로 평균 48세였으며, 남자 1명, 여자 4명이었다. 추시기간은 최단 12개월에서 최장 80개월로 평균 45개월이었다. 수술 방법은 경골과 종골의 외측부에 외고정장치를 부착하여 신연시킴으로써 족근관절강을 넓게 하여 관절경 및 수술기구를 사용할 수 있는 공간을 확보하였으며 전외측, 전내측 및 전면중앙의 입구를 사용하였다. shaver와 burr를 사용하여 경골, 거골 및 비골의 관절연골 및 연골하 뼈의 일부를 제거하고 출혈을 확인하였으며 경골 내과 및 비골 외과 상방에서 2~3개의 유관나사(cannulated screws)를 사용하여 압박 고정하였다. 술 후 6~12주간 단하지 석고 고정을 시행하였다.

결 과 : 전례에서 족근관절의 유합소견을 보였으며 방사선 사진상 골유합의 시기는 최단 6주에서 최장 15주로 평균 10주였고 합병증은 발생하지 않았다.

결 론 : 관절경하 족근관절 고정술은 류마티오이드 관절염, 퇴행성 관절염 및 비교적 관절에 국한된 감염이 있는 환자에서 족근관절 고정술이 적응이 될 시 사용할 수 있는 좋은 방법으로 사료된다.

색인 단어 : 족근관절, 관절경, 관절 고정술