

## 2개의 내측 유관나사를 이용한 관절경하에서의 족근 관절 고정술

서울보훈병원 정형외과

김학준·김택선·윤정로·김경수·노행기·윤광섭

### Arthroscopic Ankle Fusion Using Two Medial Cannulated Screws

Hak-Jun Kim, M.D., Taik-Seon Kim, M.D., Jeong-Ro Yoon, M.D., Kyoung-Soo Kim, M.D.,  
Haeng-Kee Noh, M.D., Kwang-Sup Yoon, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Seoul Veterans Hospital, Seoul, Korea

#### =Abstract=

**Purpose:** We evaluated the clinical and radiological results of arthroscopic ankle fusion using 2 medial screws which had advantages of less morbidity, early weight-bearing and high union rate.

**Material and Methods:** From April, 2002 to March, 2004, 8 patients who had ankle osteoarthritis were treated by ankle fusion using 2 medial screws under arthroscopy; five patients with post-traumatic osteoarthritis, two with post-infectious arthritis and one with paralytic foot. There were 5 male and 3 female. Average age was 67 years old ranging from 57 to 71 years. We evaluated them clinically preoperative and postoperative using AOFAS score, VAS pain scale and patient's satisfaction. In regard to radiological fusion, we checked them by simple AP, lateral and mortise view. Follow up period was average 11 months (range, 6~24 months).

**Results:** All ankles were successfully fused with 2 medial screws under arthroscopy. The mean time of fusion was 10.5 weeks (range, 8~14 weeks). Patient's satisfaction checked at 6 months after operation had favorable results (excellent and good 75%). One case had pain on medial malleolar area because of screw's protrusion.

**Conclusion:** Arthroscopic ankle fusion using 2 medial screws was good modality of ankle fusion with less morbidity and early weight-bearing in some cases of ankle arthritis.

**Key Words:** Ankle, Arthritis, Arthroscopic fusion using 2 medial cannulated screws

## 서 론

족근 관절 인대의 불안정 및 기타 원인에 의한 족근 관절

의 심한 파괴시 동통 및 기능 개선을 목적으로 시행되는 족근 관절 고정술은 관절의 유합을 조기에 얻기 위해 다양한 수술적 방법이 제시되고 있으며 그 결과도 다양하게 보고되고 있다<sup>2,18,20</sup>.

이후 관절경 술식의 발달에 따라 과거의 관혈적 수술 방법은 달리 적은 피부 절개와 연부 조직의 절제를 통한 수술 후의 적은 외부 상흔 및 조기 체중 부하에 의한 높은 유합률을 보이는 관절경을 이용한 족근 관절 고정술을 시행하게 되었다<sup>6,11,12,21,22,28</sup>. 또한 견고한 고정을 위해 교차 금속 나사못을 이용한 관절 고정술이 좋은 결과를 보이고 있다고 보고되

• Address for correspondence

**Hak-Jun Kim, M.D.**

Department of Orthopaedic Surgery, Seoul Veterans Hospital

6-2, Dunchon-dong, Gangdong-gu, Seoul, 134-060, Korea

Tel: +82-2-2225-1352 +82-2-487-0754

E-mail: dakjy1@hanmail.net

고 있다<sup>7,12,25)</sup>.

이에 저자 등은 관절경을 이용하고, 조기 체중 부하에 의한 관절의 압박으로 유합률을 높이기 위해 내측에서 두 개의 나사못을 평행하게 삽입하는 술식을 시행한 후 그 결과를 분석하여 보고하고자 한다.

## 대상 및 방법

### 1. 연구 대상

2002년 4월부터 2004년 3월까지 족근 관절의 동통 및 보행 장애를 주소로 본원에 내원한 8명의 족근 관절 관절염 환자를 대상으로 하여 2개의 내측 유관 나사를 이용한 관절경적 족근 관절 고정술을 시행하였다. 남자가 5명이었고, 여자는 3명이었으며 수술 당시 평균 나이는 67세(57~71세)이었다.

수술 전의 진단은 만성 족근 관절 불안정성에 의한 외상후성 족근 관절염이 5예, 화농성 관절염후의 이차성 관절염이 1예, 결핵성 관절염이 1예, 마비성 족근 관절이 1예이었으며 수술 후 추시 기간은 최소 6개월 이상 최장 24개월로 평균 11개월이었다.

### 2. 수술 방법 및 수술 후 처치

환자를 양와위 자세로 눕히고 수술대에 슬관절을 90° 굴곡하여 족부가 지면을 향하게 하고 족근 관절 견인대 및 6~8 kg의 추를 이용하여 족부를 견인한 후 전외방 및 전내방 삽입구멍을 만들고 30°, 4.0 mm 관절경을 삽입하여 관절 경골면, 거골면과 비골면의 비후된 활액막, 관절 연골 및 연골하

골을 관절경적 변연 절제기(shaver), 천공기(burr)와 소파기(curet)를 이용하여 제거한 후 관절을 외회전 0~5°, 배굴곡 5° 자세로 후족부를 후방 전이 후 정복을 실시한 다음 영상증폭장치하에서 족근 관절 내과 상방에서 거골면의 중심을 지나 외과 전방 하부를 향하게 첫번째 유도핀을 삽입하고 두번째 유도핀은 첫 번째 유도 핀의 원위부에서 첫번째 핀과 평행하게 삽입하고 거골하 관절이 핀에 의해 침범되었는지를 확인한 후 2개의 6.0 mm 유관나사를 이용하여 족근 관절 내과 상방에서 경골 관절면과 거골 관절면을 향해 평행하게 고정을 시행하였다. 술 후 처치방법으로 술 후 3~4일째 족근 족부 보조기(AFO)나 단하지 합성수지 부목(Neoma fiber cast splint) 착용하에 조기 체중 부하 보행을 시행하였고 술 후 3주째 이를 제거하고 전체중 부하 보행을 시행하였다.

### 3. 임상적 및 방사선학적 평가

골 유합은 전후면, 측면, 격자상(mortise view)의 단순 방사선 사진을 이용하여 평가하였고, 술 전과 술 후의 임상적 결과는 Ankle-Hindfoot Scale<sup>16)</sup>, Visual Analog Scale (VAS) 및 환자의 만족도와 AOFAS (American Orthopedic Foot and Ankle Society) 점수<sup>17)</sup>를 이용하여 평가하였다.

## 결 과

골 유합은 평균 10.5주(8~14주)에 관찰되었으며(Fig. 1), Ankle-Hindfoot Scale의 기준에 따른 동통은 술 전 평균 10점(0~20점)에서 술 후 평균 28.3점(20~40점)으로 측정되어 동통이 감소하였고, 술 전 측정된 Visual Analog Scale

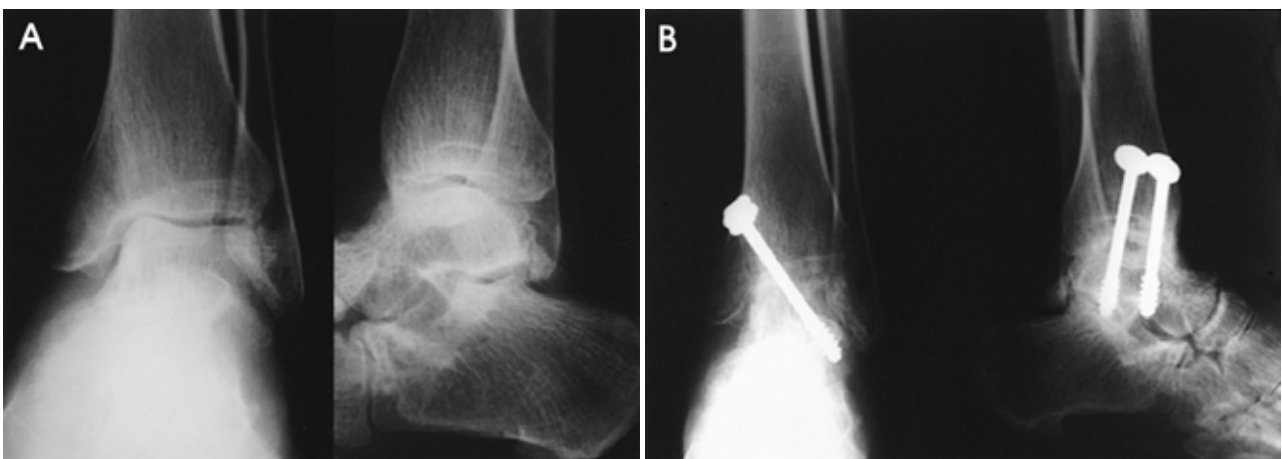


Figure 1. 57 year-old man who had chronic ankle sprain. (A) Preoperative simple AP and lateral X-ray show varus tilting and arthritic change of right ankle joint. (B) Ankle fusion was obtained at 10 weeks after operation.

**Table 1.** Clinical result of arthroscopic ankle fusion

Case No	Sex/Age	Preop			Postop		
		AOFAS score	Pain scale	VAS*	AOFAS score	Pain scale	VAS*
1.	F/68	51	7	9	78	40	2
2.	M/71	49	20	8	52	34	1
3.	M/71	62	5	9	61	29	3
4.	M/69	55	13	10	55	28	1
5.	F/59	42	0	9	74	20	4
6.	M/71	50	6	9	70	26	1
7.	M/57	59	15	10	73	24	2
8.	F/70	56	14	10	81	25	4
Mean	67세	53	10	9.3	68	28.3	2.3

\*; VAS, Visual Analog Scale



**Figure 2.** 59 year-old female who suffered ankle infection. (A) Preoperative simple X-ray shows severe arthritic change of right ankle joint. (B) Immediate postoperative X-ray shows the fixation of right ankle joint using two cannulated screws. (C) A screw was slipped out at 6 months after operation and the screw was removed.

(VAS)은 평균 9.3 (8~10)에서 술 후 평균 2.3 (1~4)으로 통증이 감소된 소견을 보였다. AOFAS 점수는 술 전 평균 53점 (42~62점)에서 술 후 평균 68점(52~81점)으로 향상되었으며(Table 1), 술 후 6개월째 조사한 환자의 만족도는 매우 만족이 3예(37.5%), 만족이 3예(37.5%), 보통이 1예(12.5%)이

었고 불만족이 1예(12.5%)이었다.

술 후 전례에서 관절의 유합을 얻었으며 족근 관절의 정렬 상태는 우수한 소견을 보였으나 1예에서 유관 나사못 삽입부에서 나사의 용기가 관찰되었으며 이로 인한 통증을 호소하였으나 유관 나사의 제거술 시행 후 통증이 소실되었다(Fig. 2).

## 고 찰

족근 관절에 발생한 관절염의 치료로 인공 관절 치환술이 도입되고 있으나 현재까지는 동통 없이 체중 부하가 가능하도록 하는 족근 관절 고정술이 가장 믿을 만한 술식으로 알려져 있다. 1879년 Albert가 처음으로 족근 관절 고정술을 발표한 이래 30가지가 넘는 족근 관절 고정 방법이 소개되었으며 그 결과도 다양하게 보고되고 있다<sup>9,11,13,18,20,24,25</sup>.

족근 관절 고정술의 목적은 조기에 견고한 관절 유합을 얻는데 있으므로 다양한 방법의 외고정 장치<sup>4,5</sup>와 내고정을 이용한 방법<sup>18,25</sup>이 제시되어 왔으나 외고정 장치를 사용할 때 생기는 삼입 핀의 염증 및 유합의 지연 등 다양한 합병증 소견을 보여 이러한 합병증이 적은 내고정술을 이용한 족근 관절 고정술이 선호되게 되었다<sup>18,19,23</sup>.

관절경의 술식이 발전함에 따라 족근 관절에 대한 관절경이 다양한 병변에 대해 시술되고 있으며 족근 관절 고정술에도 도입되어 만족할 만한 결과가 보고되고 있다<sup>17,21,22,26-28</sup>.

관절경하에서의 족근 관절 고정술을 적은 피부 절개에 의한 주위 연부 조직의 손상을 줄여 짧은 유합 기간과 높은 유합율을 보인다. 1991년 Myerson과 Quill<sup>21</sup>은 평균 8.7주에 관절 유합을 얻었다고 보고하였으며, Bresler 등<sup>2</sup>은 평균 12주에, Corso와 Zimmer<sup>6</sup>는 평균 9.5주에, Glick 등<sup>10</sup>은 평균 8주에 유합을 얻었다고 보고하고 있으며, 국내의 보고에서도 Kim<sup>15</sup>은 술 후 12주 내에 관절 유합을 얻었고, Bae 등<sup>1</sup>은 평균 10주에 유합을 얻었다고 보고하고 있다. 이는 기존의 관절 개방에 의한 족근 관절 고정술보다 유합 기간이 짧은 것으로 저자들의 경우도 평균 10.5주로 비슷한 결과를 보이고 있다.

관절경을 이용한 족근 관절 고정술에서의 내고정 방법 중에서 교차 나사못(cross-screw)을 이용한 고정 방법이 우수한 결과를 얻었다는 보고되고 있고<sup>3,10,12,22</sup>, De Vriese 등<sup>7</sup>은 70%의 유합률을 보고하였으며, Fisher 등<sup>8</sup>은 87%의 유합률을 보고하였다. 이에 저자들은 조기 체중 부하를 통한 압박력을 이용한 골 유합을 촉진시키기 위해 평행 나사못 술기를 이용하여 관절 유합술을 시행하여 100%의 관절 유합율을 얻었다. 2003년 Kats 등<sup>14</sup>은 평행 나사못에 의한 족근 관절 고정술이 정확한 나사못의 삽입 및 견고한 고정 뿐만 아니라 지속적인 압박력에 의한 유합을 촉진하므로 높은 관절 유합율을 얻을 수 있었다고 보고하였다.

관절경을 이용한 족근 관절 고정술은 적은 절개를 통한 연부 조직의 박리를 줄여 조기 보행에 의한 빠른 유합기간과 높은 유합률이 장점이지만, 단점으로는 관절경 술기가 익숙해질 때까지의 시간이 필요하며, 족근 관절의 강직이 심할 때는

제한된 시야에 의해 관절 연골 및 연골하골을 모두 제거하기 곤란하고 특히 심한 변형을 동반한 족근 관절염에서는 변형 교정력이 적기 때문에 적용하기 힘든 술식이며, 지속적인 압박력에 의한 나사못의 돌출에 의한 동통 유발이 보고되고 있다<sup>26,28</sup>. 저자들의 경우에도 돌출된 나사못에 의한 동통이 발생하여 나사못을 제거한 경우가 1예 있었으나, 비교적 짧은 유합 기간과 높은 유합률을 보이므로 변형이 심하게 진행되지 않은 족근 관절 관절염에 유용한 술식이라고 생각되며 좀 더 많은 증례 연구가 필요할 것으로 생각된다.

## 결 론

저자들은 8예의 관절경하 내측 유관 나사를 이용한 족근 관절 고정술을 시행하여 조기의 체중 부하 보행으로 평균 10.5주에 전례에서 관절 유합을 얻었다. 내측 유관 나사를 이용한 족근 관절 고정술은 심한 변형을 동반하지 않은 족근 관절 관절염에서 유용한 술식으로 생각되며 더 많은 증례 연구가 필요할 것으로 사료된다.

## REFERENCES

- 1) Bae DK, Yoon KH, Ko BW and Cho NS: Arthroscopic ankle arthrodesis. *J Kor Arthroscopy Soc*, 4: 148-152, 2000.
- 2) Bresler F, Mole D and Schmidt D: Tibiotalar arthrodesis under arthroscopy. *Rev Chi Orthop Reparatrice Appar Mot*, 80: 744-748, 1994.
- 3) Cameron SE and Ullrich P: Arthroscopic arthrodesis of the ankle joint. *Arthroscopy*, 16: 21-26, 2000.
- 4) Charnley J: Compression arthrodesis of the shoulder and ankle. *J Bone Joint Surg*, 33-B: 180-191, 1951.
- 5) Chunnard EG and Peterson RE: Distraction-compression bone-graft arthrodesis of the ankle. A method especially applicable in children. *J Bone Joint Surg*, 45-A: 481-490, 1963.
- 6) Corso SJ and Zimmer TJ: Technique and clinical evaluation of arthroscopic ankle arthrodesis. *Arthroscopy*, 11: 585-590, 1995.
- 7) De Vriese L, Dereymaeker G and Fabry G: Arthroscopic ankle arthrodesis. Preliminary report. *Acta Orthop Belg*, 60: 389-392, 1994.
- 8) Fisher RL, Ryan WR, Dugdale TW and Zimmermann GA: Arthroscopic ankle fusion. *Conn Med*, 61: 643-446, 1997.
- 9) 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.
- 10) 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: 428-424, 1996.
- 11) **Hallock H:** Arthrodesis of the ankle joint for old, painful fractures. *J Bone Joint Surg*, 27: 49, 1945.
  - 12) **Jerosch J, Steinbeck J, Schroder M and Reer R:** Arthroscopically assisted arthrodesis of the ankle joint. *Arch Orthop Trauma Surg*, 115: 182-189, 1996.
  - 13) **Johnson E and Boseker E:** Arthrodesis of ankle. *Arch Surg*, 97: 766-773, 1968.
  - 14) **Kats J, van Kampen A and de Waal-Malefijt MC:** Improvement in technique for arthroscopic ankle fusion: results in 15 patients. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 11: 46-49, 2003.
  - 15) **Kim MK:** Ankle arthrodesis using cannulated screws under arthroscopy -Three case report-. *J Kor Arthroscopy Soc*, 2: 59-63, 1998.
  - 16) **Kitaoka HB, Alexander IJ, Adelaar RS, Nunley JA, Myerson MS and Sanders M:** Clinical rating systems for Ankle-Hindfoot, Midfoot, Hallux and Lesser Toes. *Foot Ankle Int*, 15: 349-353, 1994.
  - 17) **Lundeen RO:** Arthroscopic fusion of the ankle and subtalar joint. *Clin Podiatr Med Surg*, 11: 395-406, 1994.
  - 18) **Maurer RC, Cimino WR, Cox CV and Satow GK:** Transarticular cross-screw fixation: A technique of ankle arthrodesis. *Clin Orthop*, 268: 56-64, 1991.
  - 19) **Moeckel BH, Patterson BM, Inglis AE and Sculco TP:** Ankle arthrodesis. A comparison of internal and external fixation. *Clin Orthop*, 268: 78-83, 1991.
  - 20) **Morgan CD, Henke JA, Bailey RW and Kaufer H:** Long-term results of tibiotalar arthrodesis. *J Bone Joint Surg*, 67-A: 546-549, 1985.
  - 21) **Myerson MS and Quill G:** Ankle arthrodesis. A comparison of an arthroscopic and an open method of treatment. *Clin Orthop*: 84-95, 1991.
  - 22) **O'Brien TS, Hart TS, Shereff MJ, Stone J and Johnson J:** Open versus arthroscopic ankle arthrodesis: a comparative study. *Foot Ankle Int*, 20: 368-374, 1999.
  - 23) **Phahler M, Kroedel A, Tritschler A and Zenta S:** Role of internal and external fixation in ankle fusion. *Arch Orthop Trauma Surg*, 115: 146-148, 1996.
  - 24) **Rockett MS, Ng A and Guimet M:** Posttraumatic ankle arthrosis. *Clin Podiatr Med Surg*, 18: 515-535, 2001.
  - 25) **Stranks GJ, Cecil T and Jeffery ITA:** Anterior ankle arthrodesis with cross screw fixation. *J Bone Joint Surg*, 76-B: 943-6, 1994.
  - 26) **Tasto JP, Frey C, Laimans P, Morgan CD, Mason RJ and Stone JW:** Arthroscopic ankle arthrodesis. *Instr Course Lect*, 49: 259-280, 2000.
  - 27) **Turan I, Wredmark T and Fellander-Tsai L:** Arthroscopic ankle arthrodesis in rheumatoid arthritis. *Clin Orthop*, 110-114, 1995.
  - 28) **Zvijac JE, Lemak L, Schurhoff MR, Hechtman KS and Uribe JW:** Analysis of arthroscopically assisted ankle arthrodesis. *Arthroscopy*, 18: 70-75, 2002.