

종골 견인을 이용한 관절경적 족관절 고정술

인제대학교 의과대학 부산백병원 정형외과학 교실

서승석 · 김훈

- Abstract -

Arthroscopic Ankle Arthrodesis using Calcaneal Traction

Seung Seok Seo, M.D. and Hoon Kim, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, College of Medicine, Inje University, Pusan, Korea

The arthroscopic ankle arthrodesis is one of the good method of the ankle arthrodesis. Mechanical distraction of tibiotalar joint is an absolute necessity for adequate visualization and operative instrumentation. However, there are several disadvantages. Thus we performed arthroscopic ankle arthrodesis using calcaneal traction in three cases and achieved following results.

1. The procedure is easy and the operation time is shorter than the other arthroscopic ankle arthrodesis.
2. The risk of neurovascular damage and infection is reduced by using calcaneal traction.
3. It does not require the expensive distraction device.
4. The adequate visualization for operative instrumentation is obtained.

Key Words : Arthroscopic ankle arthrodesis, Calcaneal traction.

통신저자 : 서 승 석

부산광역시 부산진구 개금2동 633-165번지

인제대학교 부속 백병원 정형외과학 교실

Tel : (051) 890-6255

서 론

관절의 어떤 병변으로 관절의 파괴가 있거나 관절이 매우 불안정하고 변형이 심할 경우, 인공관절 전치환술이나 관절고정술이 효과적으로 시행되어져 왔다.

족관절의 경우 인공관절 전치환술이 슬관절이나 고관절의 경우만큼 만족스러운 결과를 보여주지 못하고 있으므로 다른 관절에 비해 관절고정술이 비교적 많이 시행되고 있다.

족관절 고정술은 1879년 Albert²⁾에 의해 처음 보고된 이래 약 40가지 이상의 수술적 방법들이 소개되어 왔다. 족관절 고정술은 피부 절개의 위치에 따라 전내방, 전방, 전외방, 외방, 후방 그리고 비골 횡단 고정술이 있으며 최근에는 관절경을 이용한 접근법이 도입되었다.

관절경적 족관절 고정술은 관혈적 족관절 고정술에 비해 드물게 사용되고 있는 술식으로, Myerson과 Guill¹⁷⁾에 의하면 골막과 연부조직의 박리를 최소화하고 골의 혈류차단을 줄일 수 있으므로 관혈적 고정술에 비해 감염률이 낮으며 관절 유합이 빠르고 관절 유합률 역시 높은 것으로 되어 있다. 그러나, 관절경적 족관절 고정술은 수술적 조작을 용이하게 하기 위한 관절 간격을 확보하기 위해 일반적으로 특수 고가 장비인 외측 또는 내측 신연 장치를 필요로 하는데 그 조작이 쉽지 않고 수술 시간이 길어지는 단점이 있어, 본 교실에서는 간단하고 안전한 종골 견인을 이용한 관절경적 족관절 고정술을 시행하여 만족할 만한 결과를 얻었기에 그 결과를 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

수술 방법 및 연구 대상

1. 수술 방법

환자를 전신 마취후 다리를 늘어뜨리고 Steinmann핀을 종골에 삽입한 후 족관절 간격을 넓히기 위해 20 pounds의 견인을 실시하였다(Fig. 1-A). 종골 견인후 전내방, 전외방, 그리고 후외방 도달법을 사용하였고, 환관 신경 손상의 위험을 줄이기 위해 침입구(portal)에 대해 수직으로 1cm가

Fig. 1-A.

The distraction was achieved by using calcaneal traction.

량의 피부 절개를 시행하였다. 관절을 확장시키기 위해 생리식염수 10-15cc를 18-gauge 주사침을 사용하여 주입하였다. 전내방 침입구는 내과의 전방으로 놓이는 복재 정맥을 피하면서 전경골근의 내측에 설정하였고, 전외방 침입구는 전내방 침입구를 통해 장지 신근 및 제3 비근의 바로 외측에 설정하였다. 후외방 침입구를 통해 motorized arthroscopic abrader를 사용하여 족관절 주위의 초자 연골과 연골하 골을 해면골이 보일때까지 제거하였다. 유합부 주위로 해면골이 보이면 종골 견인을 제거하고 영상증폭기를 보면서 후족을 위로 들어올리고 전족을 족배굴하여 중립위치를 잡고 2개의 K-강선을 삽입한 후 K-강선을 따라 2개의 6.5mm cannulated screws를 삽입하여 견고한 내고정을 얻은 후 K-강선은 제거하였다. 이때 하나는 경골 내측 원위 골간단에서 거골체로 삽입하였으며, 다른 하나는 비골 원위 골간단에서 거골체로 삽입하였다(Fig. 1-B). 술후 4-0 나일론을 이용

해 모든 침입구의 피부를 봉합하고 단하지 석고붕대고정을 실시하였다.

악화되는 양상을 보여 본원 정형외과로 전과되었다. 통증은 체중 부하시에 심해지는 양상을 보였으며 이학적 검사상 우측 족관절 주위로 약간 팽대된 소견과 발적이 관찰되었고 압통은 뚜렷하지 않았다. 족관절의 운동 범위는 족배굴곡 0°, 족저굴곡 20°로 정상에 비해 감소된 양상을 보였다. 단순방사선 소견상 경골과 비골 원위부, 그리고 거골의 관절면을 따라 punched-out lesion이 관찰되었고 다발성 골조송 소견 및 관절이 좁아진 것을 확인할 수 있었다(Fig. 2-A). 종골 견인을 이용한 관절경적 족관절 고정술을 시행한 후(Fig. 2-B), 단하지 석고 붕대 고정을 실시하였다. 술후 6주부터 부분체중부하 보행을 시작하였으며 술후 4개월경

Fig. 1-B

Right ankle, radiograph of fusion reduction and cannulated screw placement over guide pins, anteroposterior.

2. 연구대상

1995년 6월과 1996년 1월에 종골 견인을 이용한 관절경적 족관절 고정술을 시행한 2명 3례를 대상으로 하였으며 추시기간은 각각 23개월과 16개월이었다.

- 69세 남자로서 좌측 족관절 통풍성 관절염
- 46세 여자로서 양측 족관절 류마티오이드 관절염

증례 보고

증례 1.

69세 남자 환자가 1년전부터 시작된 좌측 족관절 통증을 주소로 본원 내과로 내원하여 통풍성 관절염 진단하에 보존적 치료를 받았으나 점차 증상이

Fig. 2-A.

Preoperative radiograph of 69 year old male shows punched-out lesion, osteoporosis and joint space narrowing of ankle.

Fig. 2-B.

Postoperative radiograph shows arthroscopic ankle arthrodesis by using calcaneal traction.

방사선 사진에서 골유합 소견을 보여(Fig. 2-C) 석고 붓대 고정을 제거하고(Fig. 2-D) 완전체중 부하 보행을 시작하였다. 술후 23개월 추시 결과 보행시 동통과 압통이 없었고 단장 등의 보조없이 보행이 가능하였다.

Fig. 2-C

Postoperative 4months later radiograph shows union evidence.

Fig. 2-D

Photograph after cast removal.

증례 2.

46세 여자 환자가 15년전부터 시작된 양측 족관절통을 주소로 내원하였다. 환자는 7년전에 류마티드 관절염 진단을 받고 간헐적인 치료를 받았던 환자로 점차적으로 동통이 심해지는 양상을 보였다. 이학적 검사상 양측 족관절의 압통 및 종창을 보였으며 운동 범위는 양측 족관절이 족배굴곡 0°, 족저굴곡 10°로 제한된 양상을 보였다. 혈액학적 검사상 류마티드 인자 양성 소견을 보였으며 방

사선학적 소견상 전반적인 골조송증과 함께 족관절 주위의 골파괴 소견을 보이고 있었다(Fig. 3-A,B). 관절경을 이용한 활액막 제거술과 6.5mm cannulated screws를 이용한 족관절 고정술을 시행하였다(Fig.3-C,D). 술후 단하지 석고 붓대 고정을 실시하였고, 6주째 부분체중부하 보행을 시작하였다. 술후 12주에 방사선 및 이학적 소견상 골유합 소견을 보여(Fig. 3-E,F) 석고 붓대 고정을 제거하고(Fig. 3-G,H) 완전체중부하 보행을 시작하였다. 술후 16개월 추시 결과 좌측은 동통 및 압통없이 보행이 가능하였으나 우측은 경한 침착 변형이 발생되어 구두를 신은 상태의 보행시에는 동통이 없었으나 맨발로 보행시에는 경한 동통을 호소하였다.

A

B

Fig. 3-A, B

Preoperative radiograph of 46 year old female shows generalized osteoporosis and bony destruction around ankle joint.

C

D

Fig. 3—C, D.

Postoperative radiograph shows arthroscopic ankle arthrodesis by using calcaneal traction.

E

F

Fig. 3—E, F.

Postoperative 3 months later radiograph shows union evidence.

G

H

Fig. 3—G, H.

Photograph after cast removal

결 과

Morrey 등¹⁶⁾이 사용한 방법으로 측정된 족관절의 거경골각과 후족부의 내반-외반각은 다음 표와 같다.

Table 1. Postoperative results

Case		* Tibiotalar angle		** Varus-valgus angle	
		preop.	postop.	preop.	postop.
1	Lt	105°	115°	-8°	-3°
	Rt	122°	108°	15°	0°
2	Lt	122°	110°	2°	0°

* Tibiotalar angle : formed by a line parallel to the long axis of the tibia and a line parallel to the body of the talus through the mid-portion of the talar head.

** Varus-valgus angle : formed by the long axis of the tibia and the lateral border of the talus. (neutral position - zero, valgus angulation - positive degree, varus angulation - negative degree)

고 찰

고관절은, 경골과 비골의 원위부와 거골이 주변의 인대들과 관절 낭동에 의해 지지되어지는 경첩관절로서 체중 부하를 하고 정상적인 보행이 가능하게 하는 인체의 가장 중요한 관절의 하나이다.

족관절 병변에 대한 치료법으로써 족관절 전치환술과 족관절 고정술이 시행되고 있는데 Evanski 등⁷⁾은 인공 족관절 전치환술을 권장하였고, McGuire 등¹⁴⁾은 족관절을 심하게 침범한 류마티스 관절염을 가진 나이 든 사람에게는 족관절 전치환술을 시행하고 외상후 관절염을 가진 활동적인 젊은 사람에게는 족관절 고정술을 시행하는 것이 좋다고 하였다.

족관절에서는 인공관절 전치환술이 다른 관절에 비해 많은 합병증이 보고되고 있고 만족할만한 결과를 보여주지 못하고 있어 현재는 관절 고정술이 더 보편화되어 있는 실정이다.

족관절 고정술은 1879년 Albert²⁾에 의해 처음 보고된 이래 다양한 방법들이 소개되어 왔으며 김 등¹⁾에 의하면 족관절 부위의 골절후 2차적으로 발생하는 외상성 관절염에서 가장 흔히 적용되며 그

외에 화농성 관절염, 결핵성 관절염, 소아마비 또는 뇌성마비 후유증으로 인한 족관절의 변형, 고전적 치료에 반응하지 않는 족관절의 침착 변형, 류마티스 관절염, 관절 치환술이 실패한 경우의 2차적인 방법으로 시술될 수 있다고 하였다.

족관절 고정술은 피부 절개의 위치에 따라 전내방, 전방, 전외방, 외방 그리고 비골 횡단 고정술이 있으며, 그 중 전방고정술이 가장 유합률이 높고 합병증이 적으며, 비골 횡단 고정술이 가장 유합률이 낮고 합병증도 가장 많이 발생하는 것으로 보고되어 왔으며^{4, 11, 16)} 최근에는 관절경을 이용한 족관절 고정술이 도입되었다.

관절경적 족관절 고정술은 1983년 Schneider¹⁹⁾가 처음으로 보고하였고, Myerson과 Guill¹⁷⁾에 의하면 골막과 연부조직의 박리를 최소화하고 골의 혈류차단을 줄일 수 있으므로 관혈적 족관절 고정술에 비해 감염율이 낮으며 관절 유합이 빠르고 관절 유합률 역시 높은 것으로 보고 되었다. 또한 Dent 등¹⁸⁾은 관절경적 족관절 고정술이 관혈적 족관절 고정술보다 동통이 적으며 입원 기간이 짧고 관절 고정후 안정성이 있고 미용상으로 좋다고 하였다.

Marcus 등¹²⁾은 골유합을 촉진하는 인자로서 해면골 접촉면의 증가, 견고한 압박 내고정 그리고 자가골 이식의 3가지를 틀었으며, 여러 저자들^{4, 11, 20)}이 압박 고정술이 비압박 고정술보다 유합률이 높다고 보고하였다. 관절경적 족관절 고정술은 수술 시야를 확보하기 위해 기계적인 견인이 절대적으로 필요한 것으로 되어 있고 Guhl¹⁴⁾에 의해 외측 외고정 신연장치가, Morgan¹⁵⁾에 의해 내측 외고정 신연 장치가 소개되었으나 외측 견인시에는 거골의 외측방 경사가 발생될 수 있으며 외방 및 후외방 수술적 조작이 제한되는 단점이 있고, 내측 견인시에는 경골 내과 아래로 거골핀이 삽입되므로 후경골근과 신경혈관 손상의 위험이 있으며, 두가지 모두에서 수술시간이 길어지는 단점이 있었다.

족관절 고정시 족지 굴곡된 상태에서 고정하면 내반술(Genu recurvatum)이 발생될 수 있고, 약간 외반 상태로 고정하는 것이 후족부의 외반 및 내반 운동을 보다 가능하게 하는 것으로 보고되어 있다^{9, 13)}. Hefti 등⁸⁾은 거골하 관절과 중족근 관절

의 운동이 제한되어 있다면 약간 과도한 외회전 상태로 고정为好하였으나, Buck 등³⁾은 미용상의 이유로 10°이상의 외회전은 좋지 않다고 하였다. 또한 족관절 고정술후 증족근 관절(Chopart 관절)에서 약 10° 정도의 족저 굴곡이 되는 것으로 되어 있고 증족근 관절의 굴곡신전 운동을 최대화 하기 위해 약간 외반상태로의 고정이 좋다고 하였다^{10,16)}. 결과적으로 족관절 고정술의 적절한 위치는 중립굴곡, 외반 0-5°, 외회전 5-10°이내이며 이 위치에서 발의 대상성운동이 최대화되고 슬관절에 미치는 운동부하가 최소화된다고 하였다.

족관절의 내고정을 위해 사용하는 나사못의 각도는 거골하 관절내로 들어가지 않도록 하면서 Ogilvie 등¹⁴⁾에 의하면 경골과 비골의 원위골간단에서 거골체를 향해 종단면 (frontal plane)에서 45°, 시상면 (sagittal plane)에서 15°의 각도로 삽입하는 것이 견고한 내고정을 얻을 수 있다고 하였다.

술후 고정기간은 Charnley⁵⁾는 4-6주후 석고 붕대와 압박관을 모두 제거하고 다시 4주간 보행용 석고 붕대 고정을 시킨 후 모두 제거하였으며, Dent 등⁶⁾은 6주간 석고 붕대후 부분체중 부하 운동을 권장하였다. 저자들의 경우에는 술후 6주째 부분체중부하 보행을 시작하였고, 각각 술후 16주와 12주째 방사선 사진에서 골유합 소견을 확인한 후 석고 붕대를 제거하고 완전체중부하 보행을 실시하였다.

결 론

종골 견인을 이용한 관절경적 족관절 고정술은 신연장치를 이용한 관절경적 족관절 고정술과 마찬가지로 높은 유합률과 낮은 합병율을 보이는 간단하고 안전한 방법으로, 외측 및 내측 신연장치를 이용한 관절경적 족관절 고정술과 비교할 경우 다음과 같은 장점들을 가지고 있다.

첫째, 신연장치를 시술하는 시간을 단축함으로써 전체적인 수술시간을 줄일 수 있다.

둘째, 신경혈관 손상 및 감염의 위험성을 줄일 수 있다.

셋째, 수술비용을 절감할 수 있다.

넷째, 수술적 조작을 위한 시야를 확보하기 용이하다.

위와 같은 장점들을 바탕으로 관절경적 족관절 고정술에 있어 관절간격을 확보하기 위한 견인시 간단하고 안전한 종골 견인을 권장하는 바이다.

REFERENCES

- 1) 김정기, 김택선, 최영중, 심재익, 김동은: 족관절 고정술에 대한 임상적 고찰. *대한정형외과학회지*, 22: 835~841, 1987.
- 2) Albert E: Zur resektion des kniegelenkes. *Wien Med Press*, 20: 705, 1879.
- 3) Buck P, Morrey BF and Chao EYS: The optimum position of arthrodesis of the ankle: A gait study of the knee and ankle. *J Bone Joint Surg*, 69-A: 1052~1062, 1987.
- 4) Campbell CJ, Reinbart WT and Kalenak A: Arthrodesis of the ankle: Deep autogenous inlay grafts with maximum cancellous bone apposition. *J Bone Joint Surg*, 56-A: 63-70, 1974.
- 5) Charley J: Compression arthrodesis of the ankle and shoulder. *J Bone Joint Surg*, 33B: 180~191, 1951.
- 6) Dent CM, Patil M and Fairclough JA: Arthroscopic ankle arthrodesis. *J Bone Joint Surg*, 240: 210~220, 1989.
- 7) Evanski PM and Waugh TR: Management of arthritis of the ankle: An alternative to arthrodesis. *Clin Orthop*, 122: 110, 1977.
- 8) Guhl JF (ed.): Ankle arthroscopy, Pathology and surgical techniques. *Thorofare, New Jersey, Slack, Inc.*, 52~53, 1988.
- 9) Hefti FL, Baumann JU and Morscher EW: Ankle joint fusion - Determination of optimal position by gait analysis. *Arch Orthop and Traumat. surg*, 96: 187~195,

- 1980.
- 10) **King HA, Watkink TB and Samuelson KM**: Analysis of foot position in ankle arthrodesis and its influence on gait. *Foot and Ankle*, 1: 44~49, 1980.
 - 11) **Lance EM, Pavel A, Patterson RL and Lersen IJ**: Arthrodesis of the ankle. follow-up study. *J Bone Joint Surg*, 53 -A: 1030, 1971.
 - 12) **Marcus RE, Balourdas GM and Heiple KG**: Ankle arthrodesis by Chevron fusion with internal fixation and bone-grafting. *J Bone Joint Surg*, 65-A: 833~838, July, 1983.
 - 13) **Mazur JM, Schwartz E and Simon SR**: Ankle arthrodesis, Long-term follow-up with gait analysis. *J Bone Joint Surg*, 61 -A: 964~975, Oct, 1979.
 - 14) **McGuire MR, Kyle RF, Gustilo RB and premer RF**: Comparative analysis of ankle arthroplasty versus ankle arthrodesis. *Clin Orthop*, 226: 174~181, 1988.
 - 15) **Morgan CD**: Arthroscopic tibiotalar anthrodesis. *Operative anthroscopy*, 2nd ed, Philadelphia, 1133~1139, 1996.
 - 16) **Morrey BF an Wiedeman GP Jr**: Complications and long-term results of ankle arthrodeses following trauma. *J Bone Joint Surg*, 62-A: 777~784, July, 1980.
 - 17) **Myerson MS and Guill G**: Ankle arthrodesis: A comparison of an arthroscopic and an open method of treatment. *Clin Orthop*, 268: 84~95, 1991.
 - 18) **Ogilvie DJ, Lieberman I and Fitsialos D**: Arthroscopically assisted arthrodesis for osteoarthrotic ankles. *J Bone Joint Surg*, 75 -A: 1167~1174, 1993.
 - 19) **Schneider D**: Arthroscopic ankle fusion - a case report. *Annual AANA Meeting*, New Orleans, LA, 1983.
 - 20) **Scranton PE**: Use of internal compression in arthrodesis of the ankle. *J Bone Joint Surg*, 67-A: 546~549, 1985.