

도수 견인을 이용한 족관절 관절경술의 경험

한림대학교 의과대학 강동성심병원 정형외과학교실

이정길 · 김갑래 · 이진영 · 이의수 · 이재희

Experience of Arthroscopy of Ankle Joint with Manual Traction

Jeong-Gil Lee, M.D., Gab-Lae Kim, M.D., Jin-Young Lee, M.D., Eui-Soo Lee, M.D., Jae-Hee Lee, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Kangdong Sacred Heart Hospital, Hallym University College of Medicine, Seoul, Korea

=Abstract=

Purpose: Number of arthroscopic surgery is gradually increasing with development of its equipment and technique. Arthroscopic ankle surgery performed with the traction device has various complications and need more time for preparation. We investigated whether the complication rate increased when surgery was performed without the traction device, and compared the complication rate of arthroscopic surgery with the traction device.

Materials and Methods: From January 2009 to June 2012, arthroscopic ankle surgery was performed without the traction device in four hundred eleven cases. There were two hundred sixty-one males and one hundred fifty females. The average age at operation was 35 years (range, 17-56), and the average follow up period was 28 months (range, 12-41). Postoperative symptoms and complications were checked.

Results: There were difficulties performing arthroscopic surgery without the traction device in five cases with severe traumatic osteoarthritis. However, after burring and shaving, we had enough space to work on. Superficial peroneal nerve symptom was found in two cases, grooving of talus was found in 11, and saphenous vein injury was found in five. Since preparing for the traction device was unnecessary, we were able to save time with the mean duration of surgery of 50 minutes (range, 30-120).

Conclusion: With only manual traction, we could explore the entire ankle joint without damage on cartilage. Yet, skilled arthroscopic technique will be necessary for arthroscopic surgery without the traction device.

Key Words: Ankle Arthroscopy, Traction, Non-traction

서 론

관절경 기기 및 술기의 발달로 관절경을 이용한 시술

이 점점 늘어나고 있다. 족관절의 관절경술은 외상후 또는 만성적인 관절질환을 갖고 있는 환자의 중요한 치료 도구로 쓰이고 있다.¹⁾ 족관절의 안전하고 편리한 관절경술을 위해서는 관절을 충분히 견인하여 관절 간격을 확보해야 시술시 기구로 인한 관절 손상을 최소화할 수 있다고 알려져 왔다.

족관절 관절경술을 위한 견인은 많은 합병증을 동반한다.²⁾ 특히 경골과 종골에 핀을 고정하여 이용하는 침습적 견인은 여러가지 합병증의 위험이 있어 많이 사용

Received: October 20, 2013 Revised: November 2, 2013
Accepted: November 12, 2013

• **Corresponding Author: Gab-Lae Kim**

Department of Orthopedic Surgery, Kangdong Sacred Heart Hospital, 445 Gil-dong, Kangdong-gu, Seoul, 134-701, Korea
Tel: +82-2-2224-2230 Fax: +82-2-489-4391
E-mail: kiga9@hallym.or.kr

되지 않으며, 중족부와 발뒤꿈치에 끈을 감아 사용하는 비침습적 견인은 비교적 안전하나 특별한 견인 장치나 추를 거는 준비 시간이 길어지는 단점이 있다. 이번 연구에서는 기존 논문에서 보였던 견인장치를 사용한 후 발생한 합병증률과 저자들이 견인장치 없이 도수 견인으로 관절경술을 시행하였을 때의 합병증률과 비교하여 보았다.

대상 및 방법

1. 연구대상

2009년도 3월부터 2012년 6월까지 견인 장치 없이 족관절 병변에 대한 관절경술을 시행하고 6개월이상 추시 관찰이 가능하였던 411례를 대상으로 하였다. 전체 환자 중 남자는 261명, 여자는 150명이었고 평균 나이는 35세(17~56세)였다. 족관절부에 만성적인 불안정을 호소하던 급성 외상 환자 또는 Grade III의 급성 외상 환자가 303명, 족관절부 질병에 의한 환자는 67명, 수술 후 지속적인 통증을 호소하여 관절경을 시

Table 1. Demographic of Study Sample

| Parameter | Number of patients |
|--|--------------------|
| Gender | |
| Male | 261 |
| Female | 150 |
| Age | 35 (Range:17~56) |
| Mode | |
| Acute trauma on chronic instability, acute trauma (Gr III) | 303 |
| Disease | 67 |
| Post operation | 37 |
| Infection | 4 |

Table 2. Diagnosis of Patients

| Diagnosis of patients | Number of patients |
|-----------------------|--------------------|
| OCD | 71 |
| OA | 19 |
| Synovitis | 59 |
| Ligament rupture | 235 |
| Gouty arthritis | 7 |
| Loose body | 20 |

OCD: osteochondral defect of talus, OA: osteoarthritis

행한 환자는 37명, 감염에 의한 환자가 4명이였다 (Table 1).

수술전 이학적 검사, 방사선 및 자기공명영상 촬영으로 71명의 환자에서 거골의 골연골 병변(osteochondral defect), 19명의 환자에서 골관절염, 59명의 환자에서 활액막염(synovitis), 235명의 환자에서 전경비인대(ATFL, anterior tibiofibular ligament), 전하경비인대(AITFL, anterior inferior tibiofibular ligament), 종비인대(CFL, calcaneofibular ligament), 삼각인대(deltoid ligament) 손상, 7명의 환자에서 통풍성 관절염(gouty arthritis), 20명의 환자에서 족관절부의 유리체(loose body)로 진단 되었다(Table 2).

2. 수술방법

전신 또는 경막외 마취하에서 양와위로 환자를 눕히고 충분히 수술대의 밑으로 위치시켜 환자의 다리가 수술대의 끝부분까지 오게한다. 족관절은 중립 위치에서 15~30 cc 수액을 전내측 삽입구에 주사한다(Fig. 1). 전내측 삽입구를 통하여 2.5 mm 관절경을 삽입하여 내측부터 시작하여 외측으로 이동하면서 관절 상태를 확인하고 전외측을 통해 전동 절제기 또는 검자를 삽입하여 사용한다. 필요에 따라서는 후외측 또는 전방 중앙에 삽입구를 만들어 사용하기도 하였다(Fig. 2).

족관절 전방에 있는 병변은 쉽게 관찰 및 내시경적 시술을 할 수 있으며 관절의 중앙 부위, 전방 및 후방의 거골의 병변은 보조자가 발목을 족저 굴곡



Figure 1. With supine position, place the patient's foot on distal tip of the table and inject saline.

(plantarflexion) 시킴으로써 관찰 및 시술을 쉽게 할 수 있다. 술자의 배를 이용하여 발목을 족배 굴곡(dorsiflexion) 시킴으로써 주위 신경과 혈관이 이완되어 관절경 및 검자의 삽입시 주위 구조물 손상을 최소화 할 수 있다(Fig. 3). 후방부 시술시에는 술자의 배에 발을 걸쳐서 족배 굴곡 시킴으로써 거골의 후방부 병변에 대하여 확인 및 내시경적 절제술 등의 시술을 할 수 있다(Fig. 4). 견인장치를 이용하지 않으므로 내시경을 전진시킬 때 내시경의 덮개(sheath)를 굴리면서(rolling) 회전함으로써 내시경의 전진을 용이하게 하

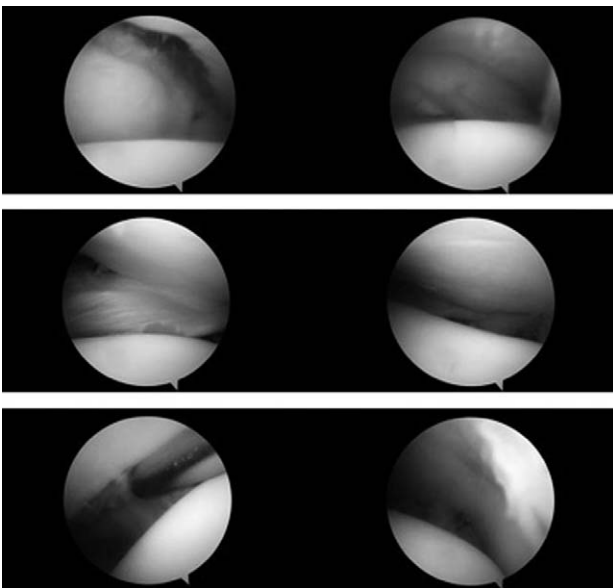


Figure 2. Arthroscopic exam. From lateral gutter to anterior, central and medial gutter of ankle.



Figure 3. Introduction of arthroscope in fully dorsiflexed position.

여 연골면의 손상을 주지 않도록 주의하면서 시행 할 수 있다. 족관절부의 구조를 21-point Ferkel's ankle arthroscopy criteria에 따라 관찰 하였다.

3. 연구방법

외래에서 경과 관찰은 수술 후 2개월까지는 2주마다, 그 이후는 한달 간격으로 추시하였고, 추시할 때 단순 방사선 사진을 촬영하였고, 수술 후 6개월까지 추시 관찰하여 증상 호전 및 합병증 유무를 관찰 하였으며, 수술 전과 수술후 6개월의 VAS (Visual Analog Scale) score와 AOFAS (American Orthopaedic Foot and Ankle Society) score를 비교하였다. 2008년 3월부터 2012년 3월까지 후향적으로 관절경을 시행한 411명의 족관절 질환 환자들의 증상 호전도 및 합병증 발생 여부를 입원 기록지, 외래 기록지, 수술 기록지를 참고하여 연구 하였다.

결 과

관절경적 검사와 함께 시행된 시술은 미세 골절술(microfracturing) 및 천공술(drilling)이 38례, 자가 골연골 이식술(OATs, Osteochondral Autograft Transfer system)이 33례, 변연 절제술(debridement)가 217례, 활액막 절제술(synovectomy)가 127례, 유리체 제거술이 20례였다(Table 3). 수술 전 환자들에게서 측정된 VAS score는 평균 6.1점이었으면 AOFAS



Figure 4. The foot leans against the surgeon's belly.

score는 평균 73점으로 측정되었다. 수술후 6개월 환자들이에게서 측정된 VAS score는 평균 3.3점이었고 AOFAS score는 평균 91점으로 측정되었다(Table 4).

411례 중 5례에서 내시경적 관찰이 힘들었고 모두 외상성 골관절염이 심해서 관절 간격의 확보가 용이하지 않았으나 관절경 절삭기(arthroscopic burr)을 이용한 절삭술(burring과 shaving)을 시행한 후 관절 간격을 확보할 수 있었다. 견인 장치 없이 관절경술을 시행한 411례 중 18례(0.044%)에서 합병증이 나타났다. 11례(0.027%)에서 거골에 흠이 생겼고, 5례(0.012%)에서 복재정맥 손상, 2례(0.005%)에서 천비골 신경 손상에 의한 증상이 나타났다(Table 5).

견인 장치를 하지 않기 때문에 수술 준비 시간이 짧았고 수술 준비시간을 포함한 수술이 평균 50분(30분~2시간) 이내에 완료될 수 있었다.

고 찰

골격 견인과 비침습적 견인에서 신경학적 합병증이 발생할 수 있다는 것은 여러 논문을 통해 알려진 사실이다.³⁻⁷⁾ 침습적 견인은 천비골 신경 압박과 같은 신경학적인 합병증, 비골 및 경골의 골절, 혈관 및 인대의 손상, 핀 사이트 감염의 우려로 거의 사용되지 않고 있고 비 침습적인 견인은 일정한 견인을 유지하기 힘들고

견인의 한계가 있으며 견인을 하게 되면 관절의 앞쪽 공간이 거의 없어지게 되어 전방 시술에 어려움을 초래할 수 있다. 또한 피부에 직접적인 마찰 및 압력이 가해져 피부 손상 및 주위 신경 압박으로 인한 합병증의 발생이 불가피하다. 최근 연구에 따르면 지속적인 견인으로 인해 족관절 수술 후 합병증의 발생률은 8~17%이며 평균 10.7%에 달한다.^{2,3,5-17)} 또한 신경학적인 합병증의 발생률이 5.4%에 달한다고 한다.¹¹⁾ 견인 장치 없이 관절경술을 시행하였을 경우 족관절은 작은 관절이라 관절부의 간격이 좁다. 따라서 시야 확보가 어렵고 연골의 손상의 가능성이 높다고 알려지고 있다.¹⁸⁾ 기구의 발달로 저자들은 2.5 mm의 작은 관절경을 이용하였고 견인장치 없이 관절경술을 시행 하였을 때 수술 시야 확보에 문제가 없었고 연골 손상도 거의 없었다. Ferkel's criteria에 따라 관절의 전방 및 외측으로 관절경술을 시행은 문제가 없었으나 외상성 관절염이 심한 환자의 경우에는 burring을 시행해야 관절의 중심부 및 후방 까지도 관절경술이 가능하였다. 견인장치의 사용은 견인장치의 사용은 기구를 사용함에 따라 수술자가 너무 바쁠 수 있고, 무균 조작성에 어려움을 줄 수 있다. 견인 장치 없이 족관절을 족배 굴곡 시킨 상태에서 관절경술을 시행하는 방법은 오히려 앞쪽 및 옆쪽 수술 시야 확보에 도움이 되었고 견인 장치를 한 상태에서 한 수술과 비교해 보았을 때 수술 결과에 큰 차이를 보이지 않아 추천 할 만한 방법이다.¹⁸⁾ Lozano-Calderón SA 등에¹⁸⁾ 의하면 비침습적인 견인은 견인 장치 없이 시행한 관절경술 보다 전방 및 외측 족관절부 관찰에 어려움이 있었다고 보고하고 있다. 중앙 및 후방 관절에 대한 관절경술시 견인 장치를 하지 않았을 때 더 어려웠다는 보고가¹⁸⁾ 있지만 저자들이 소개한 내시경을 전진시킬 때 내시경의 덮개(sheath)를 이용하여 회전함으로써 내시경을 전진 시키는 방법으로 해결 할 수 있었다.

Peter A. J. 등은¹⁰⁾ 족배 굴곡시 견인장치를 시행하

Table 3. Arthroscopic Procedure

| Arthroscopic procedure | Number of patients |
|------------------------|--------------------|
| Microfracturing | 38 |
| OATs | 18 |
| Debridement | 217 |
| Synovectomy | 127 |
| Loose body removal | 20 |

OATs: Osteochondral autologous autograft, taking a bone and cartilage plug for another site such as knee and transplanting it into talar lesion.

Table 4. VAS Score and AOFAS Score before Operation and 6 Months after Operation

| Time | VAS score | AOFAS score |
|--------------------------|-----------|-------------|
| Before operation | 6.3 | 73 |
| 6 Months after operation | 3.3 | 91 |

Table 5. Complications after Ankle Arthroscopy

| Complications | Number of patients (%) |
|-----------------------------------|------------------------|
| Grooving of talus | 11 (0.027%) |
| Saphenous vein injury | 5 (0.012%) |
| Superficial peroneal nerve injury | 2 (0.005%) |

였을 때 보다 상대적으로 앞쪽 관절 수술 공간의 확보가 용이함을 사체 연구를 통해 밝혔다. 최근의 연구들은 관절경술의 질이 떨어지고 연골 손상이 발생할 수 있는 가능성이 있더라도 견인 장치를 했을 때 발생할 수 있는 합병증을 피할 수 있는 견인 장치 없는 관절경술을 고려하고 있다.¹⁸⁾

견인 장치를 하지 않고 족관절을 족배 굴곡 시키는 방법은 날카로운 관절경이 삽입되었을 때 신경이나 혈관이 피할 수 있는 공간을 마련하여 수술 과정에서 생길 수 있는 신경이나 혈관 손상이 더 적었다.^{1,10)} 연구에 따르면 족관절을 족배 굴곡 시킨 상태에서 관절경술을 시행하였을 때 합병증 발생율이 3.4%밖에 되지 않는다고 한다.¹⁹⁾ 또한 검자의 삽입된 관절 안쪽까지 깊게 삽입하는데 더 용이하였다. 반면 견인된 족관절에서는 족관절 앞쪽으로의 접근시 신경이나 혈관 손상을 줄 뿐 아니라 수술 공간을 좁히는 결과를 가져왔다.¹⁰⁾ 견인 장치를 하는데 소요되는 시간의 단축은 수술 시간의 단축으로 이어졌고 마취를 오래 했을 때의 합병증이나 수술 시간이 증가함으로써 발생할 수 있는 감염에 대한 합병증 발생의 감소를 보였다. 또한 견인 장치가 없기 때문에 족관절의 자유로운 위치 이동이나 체위변화로 수술을 더 쉽게 할 수 있었고 병변에 대한 접근도 용이하였다. 이번 연구의 제한점으로는 견인 장치를 시행한 대조군에 대한 비교 논문이 아니었던 점이라고 할 수 있다.

결 론

견인 장치를 사용하지 않고 손을 이용한 견인과 내시경의 조작만으로 충분하게 족관절의 모든 부분을 관찰할 수 있으며 연골 부분에 손상을 주지 않으면서 시술을 할 수 있었다. 준비 시간의 단축으로 수술 시간 뿐만 아니라 마취 시간의 단축은 분명히 수술의 합병증을 낮추는 요소가 될 수 있을 것으로 본다. 다만 시술 중 견인장치가 없어서 시술자가 관절경을 다루는 기술에 대한 연마가 필요할 것으로 사료된다. 도수 견인을 통한 족관절 관절경은 제한점이 있지만 견인 장치를 사용할 수 없는 특수한 상황에서 사용이 가능한 술식으로 사료된다.

REFERENCES

1. Zengerink M, van Dijk CN. *Complications in ankle*

arthroscopy. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 2012;20:1420-31.

2. Barber FA, Click J, Britt BT. *Complications of ankle arthroscopy. Foot Ankle* 1990;10:263-6.

3. Amendola A, Petrik J, Webster-Bogaert S. *Ankle arthroscopy: outcome in 79 consecutive patients. Arthroscopy* 1996;12:565-73.

4. Kim HN, Ryu SR, Park JM, Park YW. *Subtalar arthroscopy with calcaneal skeletal traction in a hanging position. J Foot Ankle Surg.* 2012;51(6):816-9.

5. Ferkel RD, Heath DD, Guhl JF. *Neurological complications of ankle arthroscopy. Arthroscopy* 1996;12:200-8.

6. Guhl JF. *New techniques for arthroscopic surgery of the ankle: preliminary report. Orthopedics* 1986;9:261-9.

7. Unger F, Lajtai G, Ramadani F, Aitzemuller G, Orthner E. *Arthroscopy of the upper ankle joint. A retrospective analysis of complications. Unfallchirurg* 2000;103:858-63.

8. Bonnin M, Bouysset M. *Arthroscopy of the ankle: Analysis of results and indications on a series of 75 cases. Foot Ankle Int.* 1999;20:744-51.

9. Cutsuries AM, Saltrick KR, Wagner J, Catanzariti AR. *Arthroscopic arthroplasty of the ankle joint. Clin Podiatr Med Surg.* 1994;11:449-67.

10. Peter AJ, de Leeuw, Pau Golanó, Joan A. Clavero, and van Dijk CN. *Anterior ankle arthroscopy, distraction or dorsiflexion? Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2010;18(5):594-600.

11. Scranton PE, Jr, McDermott JE. *Anterior tibiotalar spurs : A comparison of open versus arthroscopic debridement. Foot Ankle.* 1992;13:125-9.

12. Martin DF, Baker CL, Curl WW, Andrews JR, Robie DB, Haas AF. *Operative ankle arthroscopy. Long-term followup. Am J Sports Med.* 1989;17:16-23.

13. Lerman BI, Gornish LA, Bellin HJ. *Injury of the superficial peroneal nerve. J Foot Surg.* 1984;23:334-9.

14. Jerosch J, Schneider T, Strauss JM, Schurmann N. *Arthroscopy of the upper ankle joint. List of indications from the literature?realistic expectations?complications. Unfallchirurg.* 1993;96:82-7.

15. Hedley D, Geary NP, Meda P. *Ankle arthroscopy: A new technique for non-invasive ankle distraction. Foot Ankle Surg.* 2001;7:137-9.

16. Frey C, Feder KS, DiGiovanni C. *Arthroscopic evaluation of the subtalar joint: Does sinus tarsi syndrome exist? Foot*

Ankle Int. 1999;20:185-91.

17. **Ferkel RD, Small HN, Gittins JE.** *Complications in foot and ankle arthroscopy. Clin Orthop Relat Res* 2001;391: 89-104.
18. **Lozano-Calderón SA, Samocha Y, McWilliam J.** *Comparative performance of ankle arthroscopy with and without traction. Foot Ankle Int.* 2012;33:740-5.
19. **van Dijk CN, Christiaan J. A. van Bergen.** *Advancements in ankle arthroscopy. J Am Acad Orthop Surg.* 2008;16:635-46.