

신연 관절 성형술을 이용한 족근 관절 골관절염의 치료증

한림대학교부속 춘천성심병원 정형외과

박용욱 · 김도영 · 이상수 · 임창균 · 박현철

—Abstract—

Distraction Arthroplasty as Treatment for Ankle Osteoarthritis

Park Yong Wook, M.D., Kim Do Young, M.D., Lee Sang Soo, M.D.,
Lim Chang Kyun, M.D., Park Hyun Chul, M.D.

*Department of Orthopedic Surgery, Chunchon Sacred Heart Hospital,
Hallym University, Chunchon, Korea*

Purpose : To evaluate the effectiveness of distraction arthroplasty as treatment for moderate or severe ankle osteoarthritis

Materials and Methods : Thirteen patients who underwent distraction arthroplasty using the Ilizarov external fixator were available. We removed osteophytes around the ankle before applying the external fixator. We encourage the patients to do active range of motion exercise and to walk with cruch. Follow-up averaged 15 months (range, 10-31 months). Both the patients' postoperative satisfaction and the radiographic joint space were retrospectively evaluated.

Results : The duration from applying the external fixator to remove was 12 weeks.

Breakage of the wire applied to the forefoot occurred in 2 cases. All patients satisfied with the postoperative clinical results. The ankle joint space averaged $1.6 \pm 0.2\text{mm}$ in pre-operative, $4.2 \pm 0.9\text{mm}$ in post-Ilizarov external fixator's removal, and $2.3 \pm 0.3\text{mm}$ in last follow-up ankle lateral view.

Conclusion : We think that distraction arthroplasty with external fixator is useful operative method for the moderate or severe ankle osteoarthritis.

Key Words : Ankle, Osteoarthritis, Distraction arthroplasty

통신저자 : 박용욱

강원도 춘천시 교동 153 한림대학교 춘천성심병원 정형외과
 Department of Orthopedic Surgery, Chunchon Sacred Heart
 Hospital, Hallym University
 153 Kyo-Dong Chunchon Kangwon-Do, 200-704, Korea
 TEL : (033)252-9970, FAX : (033)251-1905
 E-mail : aofas@chollian.net

서 론

중등도 이상의 족근 관절 골관절염에 있어 지금까지 널리 이용되고 있는 치료 방법중 하나인 족근 관절 고정술은 장기 추시 결과 인접 관절에 과도한 스트레스의 전달로 인해 인접 관절에 골관절염이 속발하는 것으로 보고되고 있다¹⁾. 이런 합병증을 피하기 위해 족근 관절 전 치환술이나 원위 경골 절골술, 신연 관절 성형술 등의 여러 치료 방법들이 시도되고 있다²⁾. 저자들은 중등도 이상의 족근 관절 골관절염 환자에서 Ilizarov 외고정 장치를 이용한 신연 관절 성형술을 시행하여 얻은 치료 결과를 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

연구 대상 및 방법

연구대상

2000년 1월부터 2001년 12월까지 만 2년 동안 본원에서 중등도 또는 고도의 족근관절골관절염으로 진단받고 족근 관절 주변 골극 제거술 후에 Ilizarov 외고정 장치를 이용한 신연 성형술을 시행하였던 13예를 대상으로 후향적으로 분석하였다(Table 1).

1. 연령 및 성별

족근 관절 주변 골극 제거술 및 Ilizarov 외고정 장치를 이용한 신연 성형술을 시행한 당시의 환자 연령은 평균 52세(범위, 34-63세)였으며, 남자가 11예, 여자가 2예였다.

2. 부위별 발생 빈도

Table 1. Summary of data of the distraction arthroplasty for ankle osteoarthritis

Case No	Severity	Follow-up (months)	Postoperative Ankle Pain	Tibiotalar Space(mm)			Complications
				Preop	Postremoval	Last	
1	moderate	13	improve	1.7	5	3	pin site infection
2	moderate	31	improve	1.6	4	2	wire broken
3	moderate	17	improve	1.8	5	2	-
4	severe	12	improve	1.5	3	2	pin site infection
5	moderate	11	improve	1.8	5	3	pin site infection
6	moderate	14	improve	1.7	4	2	pin site infection
7	severe	10	improve	1.5	5	2.5	wire broken
8	moderate	12	improve	1.8	3	2	-
9	severe	11	improve	1.3	5	3	-
10	severe	19	improve	1.5	3	2	pin site infection
11	severe	22	improve	1.4	5	2.5	pin site infection
12	severe	15	improve	1.5	3	2	-
13	moderate	12	improve	1.7	4.5	2	pin site infection

족근 관절 골관절염의 발생 부위는 우측이 7예, 좌측이 6예이었다.

3. 발생 원인

13예의 족근 관절 골관절염에서 이전에 외상력이 있었던 경우는 12예(92%)로, 대부분이 외상과 연관되어 발생하는 것으로 생각되었다.

4. 수술 방법

전 예에서 족근 관절을 중심으로 전외측 절개를 실시하여 경골 원위부 전 연 및 거골 경부, 내 외과에 발생한 골극을 제거한 후 Ilizarov 외고정 장치를 장착하였다. 외고정 장치 장착에 있어 금속 강선은 경골 근위부와 원위부에 각각 2개를, 종골 후하부에 2개를, 중족골에 1개를 삽입하여 경골은 금속 환(ring)을 이용하여 고정하였고, 족부는 각각 2개의 1/2 환과 금속 판을 연결하여 고정하였다. 경골에 장착한 기기와 족부에 장착한 기기간의 연결은 경첩이 달린 막대를 이용하여 족근 관절 운동과 신연을 할 수 있도록 하였다. Ilizarov 외고정 장치후 한 번에 족근 관절 신연을 시행하였으며, 신연 정도는 정상 족근 관절 간격보다 더 많이 신연하였다.

5. 수술후 처치

술 후 약 3~5일이 경과하여 동통이 어느 정도 가라앉으면 목발을 이용한 체중 부하 보행과 함께 족근 관절 능동적 굴신 운동을 실시하였고, 수술 후 3주 간격으로 시행한 단순 방사선 사진상 관절 간격이 술후보다 줄어든 경우에는 재신연을 시행하였다.

6. 수술 후 원격 추시 기간

수술 후 원격 추시 기간은 최소 10개월에서 최장 31개월로 평균 15개월이었다(Table 1).

방법

결과 판정은 전화를 통한 환자의 주관적 만족도와 환자 기록지를 통한 합병증 유무, 그리고 술 전(Fig. 1), 외고정 장치 제거후(Fig. 2), 최종 추시(Fig. 3) 족근 관절 측면 단순 방사선 사진에서



Fig. 1. Pre-operative radiography shows multiple osteophytes around ankle joint and irregularity of talar dome, but the ankle joint space is preserved well.

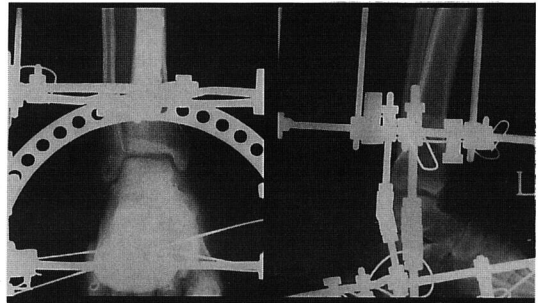


Fig. 2. Post-operative radiography shows that osteophytes of tibial anterior lip and talar neck are removed.



Fig. 3. Post-operative 12 months radiographs shows that the ankle joint space is wider than pre-operative radiography.

족근 관절 간격의 변화를 살펴보았다.

결 과

1. 외고정 장착 기간

Ilizarov 외고정 장치는 12주간 장착하였고, 이 기간에 중족골에 삽입한 금속 강선의 파열이 2예에서 있었으나, 재삽입을 시도하지는 않았다. 7예에서 중족골에 고정된 금속 강선 주위에 감염이 발생하였으나, 창상 처치와 함께 항생제 경구 투여로 쉽게 치유되었다(Table 1).

2. 주관적 만족도

전화를 통한 조사에서 전 예에서 동통의 감소와 함께 환자의 주관적 만족도는 양호를 보였으며(Table 1), 족근 관절 신전시 족근 관절 전면에 주로 호소하던 동통 역시 술 전에 비해 감소하였다고 하였다. 족근 관절 운동 범위의 개선 정도는 전화 설문을 통해 정확히 평가하기가 불가능하였으나, 전 예에서 술 전에 비해 관절 운동의 호전은 느끼지 못했다고 하였다.

3. 방사선학적 평가

술전, 외고정 장치 제거 후, 그리고 최종 추시 족근 관절 측면 단순 방사선 사진에서 경골 원위 관절면의 최고점과 거골체 최고점과의 거리를 측정하여 비교하였다. 족근 관절 측면 단순 방사선 사진에서 족근 관절 간격은 술전 최저 1.3mm에서 최고 1.8mm로 평균 $1.6 \pm 0.2\text{mm}$ 를, 외고정 장치 제거 후 최저 3mm에서 최고 5mm로 평균 $4.2 \pm 0.9\text{mm}$ 를, 최종 추시에서 최저 2mm에서 최고 3mm로 평균 $2.3 \pm 0.3\text{mm}$ 를 보였다(Table 1).

고 찰

관절의 퇴행성 변화와 임상 소견과는 반드시 일치하지는 않는다^{7,17}. 그러므로 증상을 호소하는 골관절염 환자를 평가하고 치료하는데는 많은 어려움이 따른다. 특히 족근 관절 골관절염은 슬관절에 발생한 골관절염에 비해 통증이나 기능 제한이 덜하기 때문에 족근 관절은 슬관절보다 퇴행성 변화의 발생 빈도가 1/8 - 1/10 정도밖에는 되지 않는 것으로 알려져 있다^{4,5,9}.

한편, 족근 관절 골관절염을 유발하는 가장 흔한 원인은 족근 관절 골절 또는 족근 관절 주변 인대 손상으로^{6,10,16}, 외상후 족근 관절 골관절염으로의

진행은 다음과 같은 경로 즉, 관절 연골 손상에 이어 조직 손상에 대한 연골 세포 반응이 일어나고 마지막으로 연골 세포 반응의 감소로 이어지는 것으로 알려져 있고, 통상 손상후 2년내로 골관절염이 발생한다고 한다⁴. 이러한 골관절염의 발생을 줄일 목적으로 많은 치료 방법들이 소개되어져 왔다^{3,8,15,16,19}. 이들 중에서 족근 관절 고정술이나 전치환술은 동통을 동반한 고도의 족근 관절 골관절염에서 효과적인 치료로 알려지고 있으나, 환자로 하여금 족근 관절을 잃게 된다는 단점을 가지고 있으며⁸, 자가 연골 세포 이식술(autologous chondrocyte transplantation), 세포 분리와 증식후 재이식술 등은 골관절염의 전구 단계로 알려진 연골 결손을 치료하는데 효과가 있는 것으로 보고되고 있다^{2,18}. 이외에도 관절경을 통한 변연 절제술¹⁸, 레이저 관절경법을 통한 시술²², 관절 내 하이알루론(hyaluron) 주사¹⁴, 골연골 이식술¹ 등이 소개되고 있으나, 중등도 이상의 골관절염에서 그 치료 효과는 의문시되고 있다.

한편, Krogsgaard와 Blyme¹², Van Valburg 등²¹은 실험을 통한 연구 결과에서 외고정 장치를 이용한 관절 신연이 새로운 관절면의 형성을 촉진하였다고 하였다. 또한, Van Valburg 등^{19,20}은 족근 관절 골관절염 환자를 대상으로 외고정 장치를 이용한 신연술을 실시한 결과 관절 접촉 스트레스(joint contact stress)가 감소하여 통증이 감소하고 족근 관절면의 새로운 형성을 관찰할 수 있었다고 하였고, 1978년 Judet과 Judet¹¹은 고도의 족근 관절 골관절염 환자 16명을 대상으로 4~8mm 정도의 족근 관절을 신연하여 6주에서 12주간 고정한 결과 8명(50%)에서는 보행이 가능하였으며, 13명(81%)에서는 증상의 호전을 보였다고 하였다. 또한, van Valburg 등¹⁹도 고도의 족근 관절 골관절염 환자 11명에서 관절 신연을 하루에 0.5mm씩 5일간 실시한 후 신연 장치를 제거할 때까지 유지시켰다. 제거 전까지 환자로 하여금 보행과 능동적 족근 관절 운동을 권유하였고, 신연 장치는 신연 장치 장착 후 12주에서 22주 사이에 제거하고 평균 20개월 추시한 결과 족근 관절 고정술로 이행된 예는 한 건도 발생하지 않았으며, 11예 중 5예(45%)에서는 동통을 전혀 호소하지 않았으며, 6예(55%)에서

는 술전에 비해 족근 관절 운동의 향상을 보였다고 하였고, 3예(27%)에서는 방사선 사진상 족근 관절 간격이 술전에 비해 넓어진 것을 관찰할 수 있었다고 하였다. 또한 Lafeber 등¹³⁾은 실험을 통해 연골 기질 합성(cartilage matrix synthesis)이 골관절염의 경우 간헐적 관절 액 압력(intermittent fluid pressure)에 의해 약 50% 정도 일어난다고 하였다. 저자의 경우 전 예에서 술후 족근 관절에서의 동통 감소를 보였으며, 이는 신연술이나 족근 관절 주위 골극 제거술의 독립적 결과인지 또는 신연술과 함께 족근 관절 주위 골극 제거술의 병합적 결과인지에 대해서는 지속적인 관찰 및 연구가 필요할 것으로 사료된다. 또한 족근 관절 측면 단순 방사선 사진에서 족근 관절 간격은 술전 평균 1.6mm에서 최종 추시에서 평균 2.3mm를 보였으며, 술전에 비해 최종 추시에서 1mm이상 증가한 경우는 5예(38%)이었다. 한편, 외고정 장치 장착 동안에 중족골에 삽입한 금속 강선의 파열이 2예에서, 중족골 또는 종골에 삽입한 금속 나사 주위에 감염이 7예에서 있었으나, 이로 인한 금속 강선 재삽입은 한 건도 없었다.

결 론

단기간의 추시 결과이지만, 중등도 이상의 족근 관절 골관절염의 치료로서의 신연 관절 성형술은 족근 관절 전 치환술이나 족근 관절 고정술의 시기를 늦출 수 있을 뿐 아니라 환자의 주관적 만족도가 비교적 양호한 유용한 술식으로 사료된다.

REFERENCES

- 1) **Bobic V**: Arthroscopic osteochondral autograft transplantation in anterior cruciate ligament reconstruction: A preliminary clinical study. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 3: 262-264, 1996.
- 2) **Buckwalter JA and Lohmander S**: Operative treatment of osteoarthritis: Current practice and future development. *J Bone Joint Surg*, 76-A: 1405-1418, 1994.
- 3) **Buckwalter JA and Mankin HJ**: Articular cartilage: Part II. Degeneration and osteoarthritis, repair, regeneration, and transplantation. *J Bone Joint Surg*, 79-A: 612-632, 1997.
- 4) **Buckwalter JA and Saltzman CL**: Ankle Osteoarthritis. *AAOS, Instr Course Lect*, 48: 233-241, 1999.
- 5) **Cushnaghan J and Dieppe PA**: Study of 500 patients with limb joint osteoarthritis: I. Analysis by age, sex, and distribution of symptomatic joint sites. *Ann Rheum Dis*, 50: 8-13, 1991.
- 6) **Demetriades L, Strauss E and Gallina J**: Osteoarthritis of the ankle. *Clin Orthop*, 349: 28-42, 1998.
- 7) **Dieppe PA, Cushnaghan J and Shepstone L**: The Bristol "OA500" study: Progression of osteoarthritis(OA) over 3 years and the relationship between clinical and radiographic changes at the knee joint. *Osteoarthritis Cartilage*, 5: 87-97, 1997.
- 8) **Harrington KD**: Degenerative arthritis of the ankle secondary to long-standing lateral ligament instability. *J Bone Joint Surg*, 61-A: 354-361, 1979.
- 9) **Huch K, Kuettner KE and Dieppe P**: Osteoarthritis in ankle and knee joints. *Semin Arthritis Rheum*, 26: 667-674, 1997.
- 10) **Inokuchi S, Ogawa K, Usami N and Hashimoto T**: Long-term follow up of talus fractures. *Orthopedics*, 19: 477-481, 1996.
- 11) **Judet R and Judet T**: The use of a hinge distraction apparatus after arthrolysis and arthroplasty. *Rev Chir Orthop*, 64: 353-365, 1978.
- 12) **Krogsgaard MR and Blyme P**: Formation of joint surfaces by traction. *Acta Orthop Scand*, 274: 46-49, 1997.
- 13) **Lafeber F, Veldhuijzen JP, Vanroy JL, Huber-Bruning O and Bijlsma JW**: Intermittent hydrostatic compressive force stimulates exclusively the proteoglycan synthesis of osteoarthritic human

- cartilage. *Br J Rheumatol*, 31: 437-442, 1992.
- 14) **Lohmander LS, Dalen N, Englund G, et al:** *Intra-articular hyaluronan injections in the treatment of osteoarthritis of the knee: A randomised, double blind, placebo controlled multicentre trial. Hyaluronan Multicentre Trial Group. Ann Rheum Dis*, 55: 424-431, 1996.
 - 15) **Schafer D and Hintermann B:** *Arthroscopic assessment of the chronic unstable ankle joint. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 4: 48-52, 1996.
 - 16) **Taga I, Shino K, Inoue M, et al:** *Articular cartilage lesions in ankles with lateral ligament injury: An arthroscopic study. Am J Sports Med*, 21: 120-126, 1993.
 - 17) **van-der-Schoot DK, Den Outer AJ, Bode PJ, et al:** *Degenerative changes at the knee and ankle related to malunion of tibial fractures: 15-year follow-up of 88 patients. J Bone Joint Surg*, 78-B: 722-725, 1996.
 - 18) **van Roermund PM and Lafeber FPJG:** *Joint distraction as treatment for ankle osteoarthritis. Instr Course Lect*, 48: 249-254, 1999.
 - 19) **Van Valburg AA, Van Roermund PM, Larnmens J, et al:** *Can Ilizarov joint distraction delay the need for an arthrodesis of the ankle? A preliminary report. J Bone Joint Surg*, 77-B: 720-725, 1995.
 - 20) **Van Valburg AA, Van Roermund PM, Larnmens J and Lafeber FPJ:** *Promising results of Ilizarov joint distraction in the treatment of ankle osteoarthritis. Trans Orthop Res Soc*, 22: 271-274, 1997.
 - 21) **Van Valburg AA, Van Roermund PM, Van Roy HLAM, Verbout AJ, Lafeber FPJG and Bijlsma JWJ:** *Repair of cartilage by Ilizarov joint distraction, tested in the Pond-Nuki model for osteoarthritis. Trans Orthop Res Soc*, 22: 494-497, 1997.
 - 22) **Zangger P and Gerber BE:** *Use of laser in arthroscopy of the ankle: Indications, methods, first results. Orthopade* 25: 73-78, 1996.