

## 족근관절 전치환술의 중장기 추시

한림대학교 의과대학 강동성심병원 정형외과학교실

박인헌 · 송경원 · 신성일 · 이진영 · 이건형

—Abstract—

### Mid-term follow up of Total Ankle Replacement Arthroplasty

In-Heon Park, M.D., Kyung-Won Song, M.D., Seong-II Sin, M.D.,  
Jin-Young Lee, M.D., and Keon-Hyung Lee, M.D.

*Department of Orthopedic Surgery, Kang-Dong Sacred Hospital College of  
Medicine, Hallym University, Seoul, Korea*

**Purpose:** To show the results in term of pain and functional recovery in the mid-term follow up of total ankle replacement.

**Materials and Methods:** We followed up 7 patients who had undergone total ankle arthroplasty during the periods between April 1990 and May 1997. They were evaluated after mean follow up of 3.6 years.

**Results:** We reviewed these cases with regard to (in terms of) pain, function and alignment according to the Ankle-Hindfoot Scale designed by American Orthopaedic Foot and Ankle Society. The average point was 78.

**Conclusion:** Total ankle replacement especially unconstrained type seems good alternative to arthrodesis in selected cases of ankle arthrosis.

**Key Words :** Arthrosis, Total ankle replacement arthroplasty

---

통신저자 : 박인헌

서울시 강동구 길동445

강동성심병원 정형외과

TEL : (02) 2224-2230 FAX : (02) 489-4321

## 서론

진행된 족근관절염에 대한 치료로 흔히 사용되는 족근관절유합술은 족근관절의 기능손상, 중족골관절통 등의 단점이 있어 족근관절 전치환술이 제안되었으나 고관절 전치환술과 슬관절 전치환술의 높은 성공률과 달리 족근관절전치환술의 성공률은 매우 다양하여 만족스러운 결론에 이르지 못하고 있지만 본교실에서 시행한 족근관절 전치환술로 만족할만한 족관절염의 치료결과를 얻어 삽입물의 종류 및 치료대상자의 특성을 고려하여 선택하면 족근관절 전치환술의 높은 성공률에 대한 가능성을 고찰하고자 한다.

## 대상 및 방법

1990년 4월부터 1997년 5월까지 족근관절 전치환술을 시행하고 최소 3년 추시가 가능했던 7명을 대상으로 후향적 연구를 하였다. 성별분포는 남자가 6명, 여자가 1명이었으며, 수술부위는 우측 6예, 좌측 1예였다. 전치환술시 평균연령은 52(23~62)세였으며, 추적기간은 최단 36개월에서 최장 60개월로 평균 44개월이었다. 전치환술의 원인은 퇴행성 족근관절염이 2예, 류마티드 족근관절염이 1예, 외상성 족근관절염이 4예였다. 인공삽입물의 종류는 5예에서 New Jersey Type, 2예에서 Scandinavian Total Ankle Replacement(이하 "STAR"라 칭함) Type을 사용하였다. 수술 후 결과 판정은 American Orthopaedic Foot and Ankle Society(AOFAS)의 Ankle-Hindfoot Scale<sup>9)</sup>을 이용하였다 (Table 1).



Fig. 1. preoperative radiograph of Ankle arthritins.

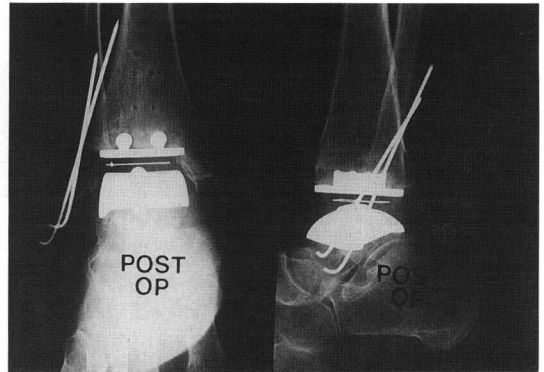


Fig. 2. postoperative radiograph showing prosthesis of scandinavian total ankle replacement type.

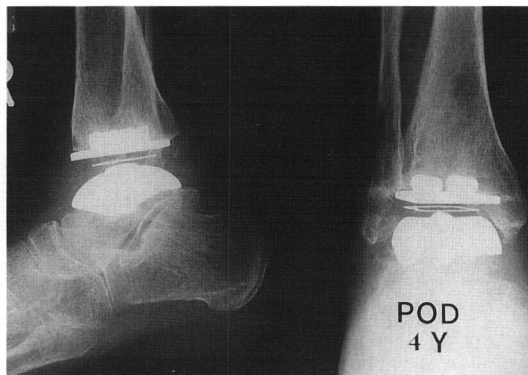


Fig. 3. postoperative 4 years follow up radiograph.

**Table 1. Ankle-Hindfoot Scale\*(100 points Total)**

Pain(40 points)	
none	40
mild, occasional	30
moderate, daily	20
severe,always present	0
Function(50 points)	
Activity limitations, support requirement	5
No limitations, no support	10
No limitation of daily activities, limitation of recreational activities, no support	7
Limited daily and recreational activites, cane	4
Severe limitation of daily and recreational activities, walker, crutches, wheelchair, brace	0
Maximum walking distance, blocks	
>6	5
4-6	4
1-3	2
<1	0
Walking surfaces	
No difficulty on any surface	5
Some difficulty on uneven terrain, stairs, inclines, ladders	3
Severe difficulty on uneven terrain, stairs, inclines, ladders	0
Gait abnormality	
None,slight	8
Obvious	4
Marked	0
Sagittal motion(flexion plus extension)	
Normal or mild restriction( $\geq 30^\circ$ )	8
Moderate restriction( $15^\circ \sim 29^\circ$ )	4
Severe restriction( $< 15^\circ$ )	0
Hindfoot motion(inversion plus eversion)	
Normal or mild restriction(75% ~100% normal)	6
Moderate restriction(25% ~74% normal)	3
Marked restriction( $< 25\%$ normal)	0
Ankle-hindfoot stability(anterior, varus-valgus)	
Stable	8
Definitely unstable	0
Alignment(10 points)	
Good, plantigrade foot, ankle-hindfoot wellaligned	10
Fair, plantigrade foot, some degree of ankle-ghndfoot malalignment observed, no symptoms	5
Poor, nonplantigrade foot, severe malalignment, symptoms	0

\* designed by American Othropaedic Foot and Ankle Society,1997.

**결 과**

증례가 작지만 중장기 추시상 AOFAS의 Ankle -Hindfoot scale 을 기준으로 하여 최저 60점에서 최고 90점까지로 평균 78점이었으며, 젊은 연령에서 최저점수를 보였고, STAR Type의 인공삼입물

**Table 2. The results according to the Ankle-Hindfoot Scale**

Case No	1	2	3	4	5	6	7
Age at surgery (years)	23	61	60	57	51	49	62
Etiology*	TA	TA	DA	RA	TA	TA	DA
Implant type*	NJ	NJ	NJ	NJ	NJ	STAR	STAR
Pain	30	30	30	30	30	40	30
Function							
Activity limitations, support requirement	4	7	7	7	10	10	10
Maximum walking distance, blocks	2	4	2	4	5	4	5
Walking surfaces	3	3	3	3	3	3	3
Gait abnormality	4	8	8	8	8	8	8
Sagittal motion	4	4	4	4	4	4	8
Hindfoot motion	0	3	3	3	3	3	3
Ankle-hindfoot stability	8	8	8	8	8	8	8
Alignment	5	10	10	10	10	10	10
Total	60	77	75	77	81	90	85

\* DA ; degenerated ankle arthritis  
 RA ; rheumatoid ankle arthritis  
 TA ; traumatic ankle arthritis  
 = NJ ; New Jersey type, STAR ; Scandinavian Total Ankle Replacement type

을 사용한 경우에서 점수가 높았다 (Table 2). 특히 술전과 비교하여 볼 때 통증과 기능면에서 향상되었으며, 족근관절 전치환술의 중요 합병증인 해리, 감염, 수명단축은 없었다.

**고 찰**

족근관절 전치환술의 적응증으로는 활동성이 적은 류마티드 관절염, 일차성 퇴행성 족근관절, 외상성 족근관절염이었고, 하지 및 족부에 혈행성괴양, 근 마비, 이전에 족근관절 감염력이 있는 환자에서는 금기증으로 보고되고 있다.<sup>6, 8, 14, 16, 18, 23).</sup>

족근관절 유합술은 오랜 안정가료로 인한 거골하 관절과 중거골 관절의 경직이 생길 수 있으며 가관절증과 긴 유합기간의 문제점이 있을 수 있다. 족근관절 전치환술은 감염, 해리, 수명 등의 큰 문제점이 있다.

족근관절 전치환술의 중요한 문제점중에 하나가 해리이며 술후 2~5년간 추시한 결과 16~29%로 보고되고<sup>1, 4, 5, 7, 15, 22)</sup> 있으며, 시멘트형에서는 14년간의 survival rate가 75%, 무시멘트형에서는 10년간의 survival rate가 85%로 보고<sup>3, 10, 12)</sup> 되었

다. 저자들의 예에서는 증례가 적지만 추시 기간중에는 해리가 나타나지 않았다.

술전, 평균 운동범위는 ext 3°, flex 12°이며 술후 ext 4°, flex 14°로 평균 3°의 향상이 있었다는 보고<sup>8)</sup>와, 술후 평균운동범위가 30°였다는 보고<sup>13)</sup>가 있으나, 본원에서 시행한 인공족관절 전치환술에서는 평균 운동 범위가 술전에 비하여 5°의 향상이 있었다.

인공관절은 경골과 거골이 이루는 관절면의 모양에 따라 일치형과 불일치형으로 분류하며 불일치형은 다축성운동(축성회전, 굴곡, 신전, 내번 및 외번)이 가능하며 Thompson, Parkridge, Richards, Irvine과 Newton 형이 여기에 속하고, 일치형은 일면성의 운동을 제한하며 ICLH, Mayo, New Jersey, LCS, Buechel, Pappas 형이 여기에 속한다.

저자들이 사용한 New Jersey 형은 거골면의 얇은 관절구(shallow design of talar component)모양으로 아탈구(subluxation)가 흔히 발생하나<sup>2)</sup> 한 예도 없었다. 대부분의 족근관절 삽입물은 경골과 거골 관절만을 덮도록 이루어져 경골과 거골의 각형성이 약 10도 까지만 허용되어 문제가 되고 있

다. 또한 거골하 관절의 관절증이나 내측, 외측 경골과의 충돌 증후군을 해결하지 못한다.

STAR(Scandinavian Total Ankle Replacement) 형은 이러한 문제를 해결하였고, 경골과 거골 삽입물 사이에 Glide Core가 있어 접관절을 이루고 있어 경골삽입물의 회전을 가능하게 하였다<sup>11)</sup>.

술후 동통은 55%에서 통증이 없었고, 28%에서 경한 통증이 있었다는 보고가 있으나, 본원에서 시행한 인공족관절 전치환술에서는 전예에서 통증의 완화가 있었다.

Stauffer 등<sup>17, 18, 19, 20)</sup>에 의하면, 조기 합병증은 40%이며 이중 외거비골 충돌 증후군으로 인한 부적절한 통증을 보이는것이 가장 많다고 보고 하였으며, 본원에서 시행한 족근관절 전치환술에서는 증례가 적지만 아직 한례도 없었다.

Steven 등<sup>21)</sup>에 의하면 외상성족근관절염에서 시행한 인공족관절 전치환술은 61%에서 만족할 만한 결과를 얻었으며 39%에서 불만족스러운 결과를 보였는데, 특히 60세 이하의 환자에서 실패율이 높았다고 보고하였으며, 최근 93%에서 만족한 결과를 보였고, 50세 전후의 실패율에 차이가 없다는 보고<sup>27)</sup>도 있으나 본원에서 시행한 인공족관절 전치환술에서는 젊은연령의 한예를 제외한 전예에서 비교적 만족스러운 결과를 보였다.

## 결 론

족근관절 전치환술로 비구속형의 인공삽입물을 사용하여 합병증 없이 양호한 통증회복과 기능회복의 결과를 얻어 이러한 새로운 디자인을 이용한 족근관절 전치환술의 높은 성공률에 대한 가능성이 있으며, 증례가 적지만 골다공증은 심하지 않았고 일상생활외에 과도한 운동요구가 없었던 대부분의 환자에서 중장기 추시상 결과가 좋아, 족근관절염에 대한 치료로 흔히 사용되는 족관절 유합술을 대신하여 족근관절 전치환술이 선택적으로 권장할만한 수술방법으로 사료된다.

## REFERENCES

- 1) **Botton BG, Sudlow RA and Freeman MA** : Total ankle replacement : a long term review of the London Hospital experience. *J Bone Joint Surg*, 67B: 785-790, 1985.
- 2) **Buechel FF, Pappas MJ and Iorio LJ.** : New jersey low contact stresses total ankle replacement : biomechanical rationale and review of 23 cementless cases. *Foot and Ankle*, 8 : 279-290, 1988.
- 3) **Carisson AS, Henricson H, Linder L, Nilsson JA, and Redlund JI.** : A survival analysis of 52 Bath & Wessex ankle replacements. *Foot and Ankle*, 4 : 34-40, 1994.
- 4) **Dini AA and Basset FH.** : Evaluation of the early result of Smith total ankle replacement. *Clin Orthop*, 146 : 228-230, 1980
- 5) **Goldie IF and Herben P** : Prosthetic replacement of the ankle joint. *Reconstr Surg Traumatol.*, 18 : 205-210, 1981.
- 6) **Hay SM, and Smith TWD** : Total ankle replacement : a long-term review. *Foot and Ankle*, 4 : 1-5, 1994.
- 7) **Herben P, Goldie II, Larsson U, Lindborg G and Zachrisson BF** : Endoprosthesis Replacement of the ankle. *Acta Orthop Scand*, 53 : 687-696, 1982.
- 8) **Jensen NC and Kroner K** : Total ankle joint replacement : A clinical follow up *Orthopedics* 15 : 236-239, 1992.
- 9) **Kitaoka HB, Alexander JJ, Adelaar RS, Nunley JA, Myerson MS and Sanders M** : Clinical rating system for the ankle-hindfoot, midfoot, hallux, and lesser toes. *Foot Ankle Int*, 18 : 187-188, 1997.
- 10) **Kitaoka HB, Patzer GL, Ilstrup DM, and Wallrichs SL.** : Survivorship analysis of the Mayo total ankle arthroplasty. *J Bone*

*Joint Surg*, 76A : 974-979, 1994.

- 11) **Kofoed H.** : *Cylindrical ankle replacement : A Prospective series with long-term follow up. Foot and Ankle*, 16 : 474-479, 1994.
- 12) **Kofoed H.** : *Ankle arthroplasty for rheumatoid arthritis and osteoarthritis : Prospective long term study of cemented replacements. J Bone Joint Surg*, 80B : 328-332, 1998.
- 13) **Michael TP, Charles LS, John JC and Frank GA** : *Total Ankle arthroplasty : a Unique Design. J Bone Joint Surg*, 80A : 1410-1420, 1998.
- 14) **Newton SH III** : *Total ankle replacement. J Bone Joint Surg*, 64A : 104-111, 1992.
- 15) **Newton SE** : *Total ankle Replacement : clinical study of fifty cases. J Bone Joint Surg*, 64A : 104-111, 1982.
- 16) **St. Elmo N III** : *Total ankle replacement : An alternative to ankle fusion. J Bone Joint Surg*, 57A : 1033, 1975.
- 17) **Stauffer RN** : *Total ankle replacement. Arch Surg*, 112 : 1105, 1977.
- 18) **Stauffer RN** : *Total Joint Replacement, the ankles. Mayo Clin. Proc*, 54 : 570, 1979.
- 19) **Stauffer RN, Chao EYS and Brewster RC** : *Force and motion analysis of the normal, diseased and prosthetic ankle joint. Clin Orthrop*, 127 : 189, 1977.
- 20) **Stauffer RN and Segal NM** : *Total ankle replacement : four years experience. Clin Orthrop*, 160 : 217-221, 1981.
- 21) **Stevens J and Hern R** : *Long term results of total ankle replacement. J Replacement*, 1 : 271-277, 1986.
- 22) **Wynn AH, and Wilde AH.** : *Long-term follow up of the co-axial (Beck-Steefee) total ankle Replacement. Foot and Ankle*, 13 : 303-306, 1992.
- 23) **Zych GA and Mnaymnh W.** : *Total ankle replacement : A new approach to an old problem. J Florida Med Assoc*, 66 : 96, 1979.