

고령 환자 족관절 골절의 수술적 치료

성균관대학교 의과대학 강북삼성병원 정형외과
최재열 · 정화재 · 신헌규 · 김유진 · 박세진 · 서동석

Surgical Treatment of Ankle Fractures in the Elderly

Jae-Yeol Choi, M.D., Hwa-Jae Jeong, M.D, Hun-Kyu Shin, M.D.,
Eugene Kim, M.D., Se-Jin Park, M.D., Dong-Seok Seo, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Kangbuk Samsung Hospital, Sungkyunkwan University School of Medicine, Seoul, Korea

=Abstract=

Purpose: The optimal management for ankle fracture in elderly patients remains controversial. This study was undertaken to review the results of surgical treatment of ankle fracture in the elderly and to compare with other studies.

Materials and Methods: The participants in this study were 33 patients over the age of 65(average 71.5 years) who underwent surgical treatment of ankle fracture from January 2004 to December 2011. The study was a retrospective review of outcomes after open reduction and internal fixation (ORIF) of ankle fractures. To measure the clinical outcomes, we assessed postoperative complications, the pre- and post-operative mobility status, fracture union status, the time of fracture union and the AOFAS (American Orthopaedic Foot and Ankle Society) Ankle-Hindfoot scale. The level of patient satisfaction was also identified.

Results: Delayed wound healing occurred in three patients(9.1%) but their wounds healed with repeated dressings without additional surgical treatment. Malunion occurred in one patient(3%). One patient(3%) had postoperative infection but healed with antibiotic treatment. 24 patients(96%) returned to preoperative mobility status. VAS score was lower than 2 in all patients. Bone union occurred with the 3.8 months (average months) after the surgery in all patients. Average AOFAS score was 87.4 and these were similar results as other studies of young patients. All patients were satisfied with surgical outcomes according to interviews.

Conclusion: Surgical treatment of ankle fractures in the elderly can carry a significant risk of delayed wound healing and infection but incidence is relatively low. Internal fixation of ankle fractures in the elderly can be undertaken safely and the majority of patients can expect good outcome.

Key Words: Ankle fractures, Surgical treatment, Elderly patients, Complications, Clinical result

Received: January 13, 2013 Revised: February 7, 2013
Accepted: February 14, 2013

• **Corresponding Author: Hun-Kyu Shin, M.D.**
Department of Orthopedic Surgery, Kangbuk Samsung Hospital,
78 Saemunan-gil, Jongno-gu, Seoul 110-746, Korea
Tel: +82-2-2001-2168 Fax: +82-2-2001-2176
E-mail: coolhkshin@hanmail.net

서 론

평균 수명이 늘어나며 고령화 시대는 전 세계적인 문제가 되고 있고 한국에서도 고령의 환자는 지속적으로 증가하고 있다. 고령 환자의 족관절 골절은 빈도와

중증도가 증가 하는 추세로 Kannus 등¹⁾은 1970년도 부터 2000년도까지 70세 이상의 족근관절 골절 환자가 3배 가량 증가하였으며 Lauge-Hansen 분류 제4형의 회외-외회전 환자가 경도의 족관절 골절에 비해 빈도가 증가하고 있다고 보고하였다. 고령 환자의 족근관절 골절은 빈도가 더 늘어나 앞으로 중요성이 높아질 것으로 보인다. 고령 환자의 족근관절 골절에 대한 치료는 논란이 있는 부분으로 고령의 환자들은 동반된 기저 질환을 가지고 있는 경우가 많아 수술 위험도가 상대적으로 높고 노화에 따른 족근관절 주변 연부 조직의 감소에 의해 창상 치유가 지연될 수 있으며, 골다공증이 동반되어 안정적인 내고정이 어려운 점 등의 다양한 문제들을 수반 한다.²⁾ 일부 저자들은 고령 환자의 족근관절 골절은 당뇨, 말초 혈관 질환, 골다공증과 관련되어 예후가 좋지 않고 창상 치유 지연이 흔히 일어나므로 비수술적인 치료를 시행할 것을 권장하였다.³⁻⁶⁾ 하지만 최근 들어 많은 저자들이 고령의 환자들에서도 족근관절 골절의 치료 결과가 우수하므로 수술적 치료를 시행할 것을 권장하고 있다.⁷⁻⁹⁾ 국내에는 고령환자 족근관절 골절의 수술적 치료에 대한 논문 보고가 드물어 그 결과를 보고하고자 한다.

대상 및 방법

2004년 1월부터 2011년 12월까지 내과, 외과, 양과, 삼과 골절 등을 포함한 족근관절 골절에 대해 수술적 치료를 시행 받은 323명의 환자 중 65세 이상인 48명의 환자들을 대상으로 후향성 연구로 검토하였다. 모든 환자의 자료는 본원의 의무기록과 방사선 사진으로부터 수집하였으며 경과를 확인하는 인터뷰를 통해 확인하였다. 수술 이후 본원 외래에서 정기적인 추시 관찰이 되지 않아 골 유합 시기와 경과를 확인할 수 없었던 14명, 개방성 골절로 수술 받은 1명의 환자는 본 연구에서 제외하였다. 수술 전 환자 상세 정보로 골절의 분류, 수상 기전, 기저 질환 등을 확인하였다. 수술 상세 정보에는 수상일로부터 수술일 까지의 기간, 집도의, 수술과 관련된 합병증 등을 확인하였고 수술 후 상세 정보에는 수술 후 합병증, 수술 전 후의 환자 거동 능력, 통증 정도를 확인하였다. 또한 수술 후 방사선 사진에서 골절 유합 시기와 최종 추시 방사선 사진상 외상후 관절염 발생 여부를 확인하였다.

전위된 족근관절 골절로 도수정복으로 해부학적인 정복이 되지 않거나 불안정 골절인 경우를 수술의 적응증으로 하였으며 수술은 5명의 정형외과 전문의에 의해 이루어졌다. 수술 방법은 AO원칙에 따라서 내과 골절에 대해서는 나사못 고정술 혹은 나사못과 K-강선 고정술, 골편이 작거나 분쇄된 경우 긴장 강선 결박술을 시행하였으며 외과 골절은 금속판 및 나사못 고정술을 시행하고 필요에 따라 골편간 나사를 추가하였다. 골다공증의 유병률이 높은 고령 인구의 특성상 내고정물의 이완될 가능성을 우려하여 수술 후 체중 부하를 제한하였고 6주간 단하지 석고 고정을 하였다. 수술 후 6주째 석고 고정을 제거하며 부분 체중 부하를 허용하여 관절 운동을 시작하였고 술 후 3개월에는 전 체중 부하를 허용하였다.

수술 후 경과 확인을 위해 본 연구에 포함된 33명의 환자 중 사망하거나 연락이 되지 않은 8명을 제외한 25명을 대상으로 인터뷰를 진행하였다. 환자의 동통 정도는 시각통증 등급 VAS (Visual analogue scale)를 이용하여 분석하였으며 환자의 보행 능력은 1. 독립적으로 보행이 가능 2. 보조기를 이용해 독립적으로 보행이 가능 3. 타인의 도움을 받아야 거동이 가능 4. 휠체어 거동만 가능 의 4단계로 나누어 수술 전후를 확인하여 비교하였다.²⁾ 또한 AOFAS (American Orthopaedic Foot and Ankle Society)의 족근관절-후족부 기능적 평가 기준을 이용하여 수술 후의 임상적 결과를 확인하였고 환자들의 주관적인 만족도는 저자들이 임의로 매우 만족, 대체로 만족, 보통, 불만, 매우 불만의 5단계로 나누어 확인하였다.

결 과

33명의 족근관절 골절 환자에 대해 수상일로부터 평균 4.8일(0~16일)에 수술적 치료를 시행 하였다. 수술 당시 환자의 평균 나이는 71.5세(65~82세)였고 남자는 15명(45.45%), 여자는 18명(54.55%) 이었다.

평균 재원 일수는 18.6일(4~75일) 이었고 평균 추시 기간은 9.1개월(4~18개월) 이었다. 골절형은 Danis-Weber 분류법 및 Lauge-Hansen 분류법에 따라 나누었다(Table 1). 29명(87.9%)의 환자들은 단순한 실족이나 낙상 등의 저 에너지 손상에 의해 수상하였으며 나머지 4(12.1%)명은 오토바이나 보행자

교통사고 등의 고 에너지 손상으로 수상하였다. 환자들은 기저질환을 동반하는 경우가 많았는데 20명의 환자는 적어도 하나의 기저 질환으로 약물을 복용 중이었다 (Table 2).

수술 후 평균 3.8개월(2~6개월)에 모든 레에서 골절 부위의 유합을 얻었다. 합병증은 총 5례(15.2%)에서 관찰되었으며 1례에서는 부정유합이 관찰되었고 3례(9.1%)에서는 창상 치유가 지연되었으나 지속적인 창상 드레싱 만으로 추가적인 수술적 치료 없이 치유되었다. 1례에서는 창상 감염이 발생하였으나 추가적인 항생제 투여 만으로 치유 되었다. 최종 추시 방사선 사진상 외상후 관절염이 발생한 환자는 없었다.

인터뷰가 가능하였던 25명의 환자는 모두 수술 전 독립적으로 보행이 가능하였고 수술 후에 24명(96%)은 수술 전의 보행 능력을 회복하였으나 1명(4%)은 보조

기를 이용해 독립적으로 보행이 가능 하였다(Table 3). 이중 16명(64%)의 환자는 통증이 전혀 남아 있지 않았고 9명(36%)의 환자에서는 정도의 통증만 남았다 (Table 4). AOFAS 점수는 평균 87.4점(79~100점)으로 확인 되었으며(Table 5) 21명(84%)은 매우 만족한다고 응답하였고 나머지 4명(16%)은 대체로 만족한다고 응답하였다.

고 찰

최근 들어 고령 환자의 비율이 점차 증가하며 이와 함께 고령 환자 족관절 골절의 빈도도 함께 증가할 것으로 예상된다.¹⁾ 고령 환자 족관절 골절의 치료 목표는 골절의 유합과 함께 통증을 완화시켜 주는 것이다. 또한 이를 통해 환자는 수상 전의 보행 능력을 회복할 수 있어야 한다. 체중 부하를 하는 족관절의 특성상 전위된 골절은 연속성과 안정성을 회복 시켜주는 것이 중요하다. 만일 도수 정복으로 전위된 골절의 정복

Table 1. Fracture classification of elderly patients in this study

Lauge-Hansen classification	No. of cases (%)
Supination-External rotation stage II	11 (33.3%)
Supination-External rotation stage III	3 (9.1%)
Supination-External rotation stage IV	18 (54.5%)
Pronation-External rotation stage IV	1 (3%)
Danis-Weber classification	No. of cases (%)
Type B	31 (93.9%)
Type C	2 (6.1%)

Table 2. Comorbidities of elderly patients in this study

Comorbidity	No. of cases (%)
Diabetes	13 (39.4%)
Hypertension	14 (42.4%)
Angina	3 (9.1%)
Malignancy	3 (9.1%)

Table 3. Mobility status of elderly patients in this study*

Mobility status	Pre operative	Post operative
Independent	25	24
Independent with orthosis [†]	0	1
Dependent	0	0
Wheel chair	0	0

* Only 25 out of 33 patients could be interviewed.

[†] Orthosis: Cane, Crutch

Table 4. Final VAS scores

VAS score	No. of cases (%)
0	16 (64%)
1	6 (24%)
2	3 (12%)

Table 5. Postoperative AOFAS[†] functional results

Score	No. of cases (%)
90~100	21 (84%)
80~90	4 (16%)
Average	87.4

[†] American orthopaedic Foot and Ankle society

이 어렵고 정복이 되더라도 유지되지 않는다면 수술적인 치료를 고려해야 한다. 하지만 고령의 환자들이 갖는 상대적으로 높은 수술 위험도와 함께 수술 시 높은 합병증 발생률이 보고 되어 고령 환자 족근관절 골절의 치료는 오랜 기간 동안 논란이 되어왔다.¹⁰⁾

Beauchamp 등³⁾은 족근관절 골절로 치료받은 50세 이상의 환자 126명 중 수술적 치료와 보존적 치료를 받은 환자의 치료 결과를 비교한 연구에서 두 군간에 족근관절 운동 범위와 환자의 증상간에 차이는 없으나 수술적인 치료를 한 경우, 특히 고령의 여성에서 합병증 발생률(61%)이 높으므로 고령의 환자에서는 보존적 치료를 할 것을 권장하였다. Litchfield¹¹⁾는 족근관절 골절로 수술적 치료를 시행받은 65세 이상의 환자 31명 중 19%에서 예후가 좋지 않았음을 보고하였다. 이 연구들은 수술 직후 체중 부하를 제한하지 않았다는 공통점이 있다.

Beauchamp 등³⁾과 Litchfield¹¹⁾는 수술 후 감염률을 각각 13.3%와 12.9%로 보고하였고 Ali 등⁶⁾은 12%로 보고하였다. 본 연구에서는 1례(3%)에서만 수술 후 감염이 발생하였는데 이는 Anand 와 Klenerman¹²⁾, Leach 와 Fordyce¹³⁾가 각각 2.5% 와 1.8% 로 보고한 비교적 최근의 연구 결과와 비슷하다. 또한 창상 치유 지연은 3례(9.1%)에서 관찰되었는데 이는 타 연구에서 고령 환자 족근관절 골절의 수술적 치료 후 창상 치유 지연을 5~9%까지 보고하고 있는 것과 비슷한 결과이다.^{7,12,13)} McCormack과 Leith¹⁴⁾는 당뇨병 환자 26명을 대상으로 족근관절 골절 수술을 진행하였고 이중 31.6%에서 심부 감염, 창상 괴사, 부정 유합 등의 합병증이 발생하였음을 보고하였으며, Bibbo 등¹⁵⁾도 당뇨병 환자의 족근관절 골절 수술시 46%에서 합병증이 발생하였다고 보고하였다. 본 연구의 3례 환자들은 모두 2형 당뇨병으로 치료 중이었으며 창상 치유의 지연은 당뇨와의 연관성을 배제 할 수 없을 것으로 사료된다.

Srinivasan과 Moran⁷⁾은 족근관절 수술을 받은 70세 이상의 환자 74명을 대상으로 한 연구에서 고령 환자의 수술적 치료는 상처 치유 지연과 같은 합병증 발생의 위험을 수반하지만 대부분의 환자(84%)가 수상 전 단계로 기능적 회복을 이루었음을 보고하였다. 이들은 Beauchamp 등³⁾이 보고한 높은 합병증 발생률은 수술 직후부터 환자들의 체중 부하를 제한하지 않은 것에 기인한 것으로 보았다. 본 연구에서는 인터뷰가 가능하

였던 환자 25명중 24명(96%)이 수상 전의 보행 능력을 회복하였다.

1례(3%)에서는 부정유합이 관찰 되었는데 이는 Beauchamp 등³⁾과, Litchfield¹¹⁾, Leach와 Fordyce¹³⁾가 부정유합을 각각 16.1%, 14.1%, 7.2%로 보고한 결과보다 우수한 결과이며 환자는 수술 전의 독립적 보행 능력을 회복하였고 경도의 통증만 남아 있었다. 박 등¹⁶⁾은 전체 연령의 환자를 대상으로 한 연구에서 족근관절 골절에 대해 수술을 시행 받은 92례중 11례(11.9%)에서 합병증이 발생하였다고 보고하였으며 이는 본 연구의 33례중 총 5례(15.2%)에서 합병증이 발생한 것보다 다소 낮은 수치이다. 하지만 본 연구에서 합병증이 발생한 환자들은 모두 추가적인 수술적 치료 없이 회복되었으며 결과도 양호하였다.

본 연구에서 대부분의 고령 환자들(29명, 87.8%)은 단순 실족 등의 저 에너지 손상에 의해 수상 하였지만 국내 타 논문들의 전체 성인 연령을 대상으로 한 연구에서는 교통사고가 가장 흔한 원인으로 보고 되었다.^{16,17)} 본 연구의 고령환자에서의 골절형은 Lauge-Hansen 분류, 회외-외회전 형이 가장 많았으며(96.7%), 이러한 골절형은 전체 성인 연령을 대상으로 한 타 연구에서도 가장 흔한 형으로 보고 되고 있다. 하지만 박 등¹⁶⁾과 송 등¹⁷⁾이 Lauge-Hansen 분류, 회외-외회전 형을 각각 23.9%, 32.8% 로 보고한 빈도와는 상당한 차이가 있는데 수상 기전의 차이가 이에 일부 기여한 것으로 생각되며, Kannus 등¹⁾이 고령에서 Lauge-Hansen 분류 회외-외회전 형의 빈도가 증가하고 있다고 보고한 것과 비슷한 결과이다. 고령의 환자에서 발목을 접질리거나 넘어지면서 수상 당하는 경우가 대부분인 것을 생각해 볼 때 이러한 골절형이 제일 많은 것을 이해할 수 있다.

정 등¹⁸⁾은 62명의 전체 성인 연령 족근관절 골절 환자를 대상으로 한 연구에서 40세 이하 환자의 수술 후 AOFAS 점수를 평균 89.2점(60~100점)으로 보고하였는데 이는 본 연구에 포함된 환자들이 평균 87.4점(79~100점)으로 확인 되어 젊은 환자들과 비교해도 임상적 결과가 크게 차이 나지 않는 만족스러운 결과를 얻은 것으로 사료된다.

이 등¹⁹⁾은 15세에서 35세 사이의 족근관절 골절로 수술적 치료를 받은 환자 중 무작위로 선정한 30명을 대상으로 확인한 결과 평균 골유합 기간을 3.2개월

(2~5개월) 로 보고하였는데 본 연구의 평균 골유합 기간 3.8개월(2~5개월) 과 큰 차이는 없었다.

본 연구의 한계는 후향적 연구라는 점과 비수술적 치료를 받은 군과 비교를 시행하지 못하였으며 전례를 추시 관찰하지 못하였다는 점이다. 본 연구에서는 고령의 환자라도 일반적인 족관절 골절의 수술 적응증이 된다면 수술적 치료를 시행하였고, 비수술군과 골절의 중등도가 다르기 때문에 대조군으로 비교하지는 못하였다.

결 론

고령 환자 족관절 골절의 수술적 치료는 합병증이 발생할 위험성을 수반하지만 대부분의 환자에서 만족스러운 결과를 보여주었다. 고령 환자의 족관절 골절도 수술의 적응증이 되는 경우 적극적으로 수술적 치료를 시행 하는 것이 좋을 것으로 생각된다.

REFERENCES

1. **Kannus P, Palvanen M, Niemi S, Parkkari J, Jrvinen M.** Increasing number and incidence of low-trauma ankle fractures in elderly people: Finnish statistics during 1970-2000 and projection for the future. *Bone*. 2002; 31:430-3.
2. **Mihai V, Sarah B, Sean D, et al.** Displaced ankle fractures in the geriatric population: Operative or non-operative treatment. *Foot and Ankle Int*. 2007;13:10-4.
3. **Beauchamp CG, Clay NR, Thaxton PW.** Displaced ankle fractures in patients over 50 years of age. *J Bone Joint Surg*. 1983; 65:329-32.
4. **Greenfield DM, Eastell R.** Risk factors for ankle fracture. *Osteoporosis Int*. 2001; 12:97-103.
5. **Salai M, Dudkiweicz I, Novikov I, Amit Y, Chechick A.** The epidemic of ankle fractures in the elderly - Is surgical treatment warranted? *Arch Orthop Trauma Surg*. 2000;120: 511-3.
6. **Ali MS, McLaren CA, Rouholamin E, O'Connor BT.** *Ankle fractures in the elderly: nonoperative or operative treatment. J Orthop Trauma*. 1987;1:275-80.
7. **Srinivasan CM, Moran CG.** Internal fixation of ankle fractures in the very elderly. *Injury*. 2001;32:559-63.
8. **Makwana MK, Bhowal B, Harper WM, Hui AW.** Conservative versus operative treatment for displaced ankle fractures in patients over 55 years of age. A prospective, randomised study. *J Bone Joint surg Br*. 2001;83:525-9.
9. **Pagliaro AJ, Michelson JD, Mizel MS.** Results of operative fixation of unstable ankle fractures in geriatric patients. *Foot and Ankle Int*. 2001;22:399-402.
10. **Strauss EJ, Egol KA.** The management of ankle fractures in the elderly. *Injury*.2007;38:S2-S9.
11. **Litchfield JC.** The treatment of unstable fractures of the ankle in the elderly. *Injury*. 1987;18:128-32.
12. **Anand N, Klenerman L.** Ankle fracture in the elderly: MUA versus ORIF. *Injury*. 1993;24:116-20.
13. **Leach WJ, Fordyce MJ.** Audit of ankle fracture fixation in the elderly. *J R Coll Surg Edinb*. 1994;39:124-7.
14. **McCormack RG, Leith JM.** Ankle fractures in diabetics. Complications of surgical management. *J Bone Joint Surg Br*. 1998;80:689-92.
15. **Bibbo C, Lin SS, Beam HA, Behrens FF.** Complications of ankle fractures in diabetic patients. *Orthop Clin North Am*. 2001;32:113-33.
16. **Park SW, Byun YS, Lee KS, Park JW, Lee SH.** A clinical study of operative treatment for the ankle fractures. *J Korean Fracture Soc*. 1992;5:227-35.
17. **Song EK, Chung GH, Hong DY.** A clinical analysis of open reduction of the ankle fracture. *J Korean Fracture Soc*. 1996;9:212-9.
18. **Jung HG, Yoo MK, You SJ, et al.** The evaluation of clinical prognostic factors for the surgically treated unstable ankle fractures. *J Korean Foot Ankle Soc*. 2001;5:112-9.
19. **Lee KH, Moon CW, Kim YS, Kim HM, Jung SY.** Clinical comparison of ankle fractures between the young and the elderly. *J Korean Foot Ankle Soc*. 2005;9:105-9.