

ORIGINAL ARTICLE

대한족부족관절학회지: 제15권 제4호 2011
J Korean Foot Ankle Soc. Vol. 15. No. 4. pp.207-211, 2011

제5중족골 제1, 2구역 골절의 비수술적 치료 결과

울산대학교 의과대학 서울아산병원 정형외과, 차의과학대학교 분당차병원 정형외과*,
울산대학교 의과대학 울산대학교병원 정형외과†, 가톨릭대학교 의과대학 대전성모병원 정형외과‡

최영낙 · 최영락* · 서정호 · 이호승 · 김상우† · 정재중‡

Results of Non-Operative Treatment of the Zone I, II Fifth Metatarsal Base Fracture

Young Nak Choi, M.D., Young Rak Choi, M.D.*, Jeong Ho Seo, M.D., Ho Seong Lee, M.D.,
Sang Woo Kim, M.D.†, Jae Jung Jeong, M.D.‡

Department of Orthopedic Surgery, Asan Medical Center, School of Medicine, Ulsan University, Seoul, Korea

*Department of Orthopedic Surgery, CHA Bundang Medical Center, CHA University, Seongnam, Korea**

Department of Orthopedic Surgery, Ulsan University Hospital, University of Ulsan College of Medicine, Ulsan, Korea†

Department of Orthopedic Surgery, Daejeon St. Mary Hospital, The Catholic University of Korea School of Medicine, Daejeon, Korea‡

=Abstract=

Purpose: To evaluate the results of conservative treatment of zone I, II 5th metatarsal base fracture.

Materials and Methods: Between May 2004 and June 2010, a total of 58 patients of zone I, II 5th metatarsal base fractures were included in this study. The mean length of follow-up was 13.5 months (12~36 months). All of the patients were treated with full-weight-bearing short leg cast immobilization for 4 weeks and wooden sole shoes for 4 weeks. The results were evaluated about the radiographic union, the midfoot scale of American Orthopaedic Foot and Ankle Society (AOFAS), the tenderness on fracture site and other complications.

Results: All patients were able to return to their prior levels of activity. The mean time for union as shown on radiographs was 45.5 days, and the mean midfoot scale of AOFAS was 99.7 points. There were no nonunions or refractures during the follow-up.

Conclusion: The conservative treatment with full-weight-bearing short leg cast and wooden sole shoes seems to give good results for zone I, II 5th metatarsal base fracture.

Key Words: Fracture, 5th metatarsal base, Conservative treatment

Received: October 5, 2011 Revised: November 7, 2011

Accepted: November 15, 2011

• Young Rak Choi, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, CHA Bundang Medical Center, CHA University, 59 Yatap-ro, Bundang-gu, Seongnam 463-712, Korea

Tel: +82-31-780-5289 Fax: +82-31-708-3578

E-mail: jeanguy@hanmail.net

* 본 논문의 요지는 2010년도 대한정형외과학회 추계학술대회에서 발표되었음.

서 론

제5중족골 기저부 골절의 손상 기전은 족관절의 족저 굴곡 상태에서 전족부의 내전 혹은 내번시 외측 경계에 장력이 가해지거나 족저 건막의 외측 경계로부터 견열되어 발생하는 것이다.^{1,2)} Jones가 1902년 처음 기술한 제5중족골 기저부의 골절은 그 위치에 따라 제 I 구역을 제5중족골 경상 돌기 부위, 제 II 구역을 골간단부, 제 III 구역을 골단부에

서 근위 골간부까지로 정의¹⁾하였으며 이후 여러 저자들에게 의해 각 구역에 따른 치료 결과가 보고되어 있다. 그중 제 I, II구역 골절에 대해서는 단 하지 석고 고정을 이용한 보존적 치료가 권장되기도 하고 반면에 보존적 치료 시 장기간의 석고 고정의 부작용을 줄이기 위하여 수술적 치료가 필요하다는 보고도 있다.^{3,4)} Clapper 등³⁾은 Jones 골절 환자에게 보존적 치료를 시행하여 우수한 치료 결과를 보고한 반면 Pietropaoli 등⁴⁾은 급성 Jones 골절에서 보존적 치료 방법보다는 수술적 치료 방법이 결과나 예후 면에서 훨씬 우수하다고 하였다. 이에 본 연구에서는 제5중족골 기저부 제 I, II 구역 골절의 비수술적 치료 결과에 대해 알아보려고 하였다.

대상 및 방법

1. 연구대상

본 연구는 2004년 5월부터 2010년 6월까지 본원에 내원하여 제5중족골 기저부 제 I, II구역 골절로 진단 받은 총 58명의 58예를 대상으로 하였다. 동 기간 동안 수술적 치료를 시행한 경우는 없었고 58예 모두 보존적 치료를 시행하였다. 평균 추시 기간은 13.5개월(12~36개월)이었다. 총 58명 환자들의 의무기록 및 방사선학적 검사 소견에 대하여 후향적 분석을 시행하였다. 12명은 수상 후 4개월 방사선적 골유합이 확인된 후 내원하지 않았지만 최종 추시 시에 전화 설문을 통하여 임상적 결과를 조사하였다. 환자의 나이, 성별, 수상 원인, 골절의 분류, 방사선학적 골 유합 시기, 합병증의 유무에 대해 조사하였다. 총 58명 중 남자가 29명(50%), 여자가 29명(50%)을 차지하였고, 환자들의 평균 나이는 56.4세(17~78세)였다. 환자들 중 골다공증이 심한 당뇨병 환자 1예 이외에는 전신적인 질환이 있는 환자는 없었다.

2. 수상 원인 및 골절의 분류

수상 원인으로는 보행자 교통사고 1예(2%), 직접적인 외상 3예(5%), 스포츠 손상 5예(9%) 외에 실족에 의한 염전

손상이 49예(84%)로 대부분을 차지하였다. 58예의 환자 중 55예(95%)는 단순 골절이었고 3예(5%)는 분쇄 골절이었다. 53예(91%)는 비전위 골절이었으며 5예(9%)는 전위형 골절이었다(Table 1). 제5중족골 기저부 골절의 분류로 Dameron에 의한 골절부의 위치에 따른 분류를 사용하였다.¹⁾ Dameron¹⁾은 제 I 구역을 제5중족골 경상 돌기 부위로 국한하였고, 제II구역을 골간단부, 제III구역을 제II구역 원위부 1.5 cm에 이르는 근위 골간부까지로 정의하였다. 본 연구에서는 제 I, II구역 골절만을 대상으로 하였으며 제 I 구역 골절은 45예, 제II구역 골절은 5예였고 I, II구역 구분이 잘 되지 않은 골절이 8예가 있었다.

3. 보존적 치료의 방법

58명의 모든 환자에게 있어서 수상 직후부터 전 체중 부하를 허용하였다. 단 하지 석고 고정 시행 후 평균 4주(26~32일) 후 환자의 통증이나 방사선학적 골 유합 정도와 관계없이 단 하지 석고 고정을 제거하였고 이후 평균 4주간(25~33일) 단단한 밑창의 wooden sole shoes를 추가로 착용하였다. 보행을 제한하지 않았으며 약물치료나 물리치료는 시행하지 않았다.

4. 평가 방법

4주 간격으로 족부의 전후면, 측면 및 경사 방사선 촬영을 하였으며 전위 여부나 골 유합의 정도를 평가하였다. 임상적 결과로 최종 추시 시에 미국 정형외과 족부 족관절 학회(AOFAS)의 중족부 점수를 평가하였다. 그 외에 수상 부위의 통증 소실의 유무, 족관절 외변 힘의 강도를 평가하였다. 족관절 외변력은 책상에 걸터앉아 다리를 떨어뜨린 상태에서 검사자의 손으로 저항을 주며 족관절 외변하는 근력을 Manual Muscle Testing Grading System (MMT grading) (Table 2)을 이용하여 평가하였고 견측과 비교하였다. 재골절 유무, 골 돌출부(bony prominence)에 의한 불편함의 유무, 골절 전과 비교하여 운동이나 보행 능력의 변화 여부

Table 1. The Characteristics & Result of Zone I, II Metatarsal Base Fracture

Zone	Patients (n)	Fracture characteristics		Result				AOFAS score
		Communitied fracture (n)	Displaced fracture (n)	Bone union (n)	Remained pain (n)	Bony prominence (n)	Eversion power (MMT grading*)	
I	45	2	5	45	0	2	G5	96.6
I - II	8	1	0	8	0	0	G5	100
II	5	0	0	5	0	0	G5	100

*Manual Muscle Testing Grading System.

Table 2. Manual Muscle Testing Grading System

Grading scale range: 0 to 5		
0	None	No visible or palpable contraction
1	Trace	Visible or Palpable contraction with no motion
2	Poor	Full ROM Gravity eliminated
3	Fair	Full ROM against gravity
4	Good	Full ROM against gravity, moderate resistance
5	Normal	Full ROM against gravity, maximal resistance

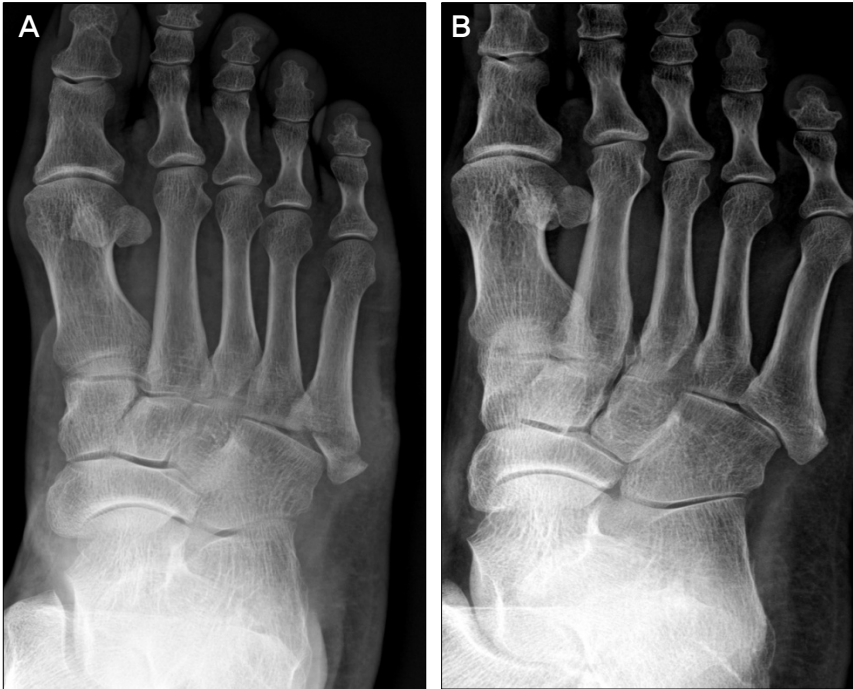


Figure 1. 46-year-old man with zone I fracture of 5th Metatarsal bone. (A) Initial foot A-P view with displaced fracture. (B) Follow up A-P view at the time of 13 months follow up.

에 대하여 조사하였다. 골 유합 되어 일반 신발을 신고 보행이 가능한 시기까지는 전 예에서 방사선 검사를 시행하였으나, 최종 추시 시에 병원 방문을 하지 않은 12예에서는 방사선 검사 없이 전화 설문을 통하여 임상적 결과를 조사하였다.

결 과

1. 방사선학적 결과

58예 모두에서 방사선학적 골 유합을 얻었다. 평균 유합 시기는 수상 후 평균 45.5일(42~52일)이었다.

2. 임상적 결과

최종 추시 시 임상적 결과는 미국 정형외과족부족관절학회(AOFAS)의 중족부 점수에 의거하여 99.7점(92~100점)이었으며, 58명 모두에게서 수상부위의 통증이 소실되었다.

발목 외번력의 강도는 모두에게서 5등급으로 견측과 차이가 없었다(Table 1).

58명 환자 모두 수상 이전의 활동력을 회복하였으며 스포츠 생활에서 불편함을 느끼지도 않았다. 보행 시 골절 부위의 통증도 없었고 재 골절이 발생한 경우도 없었다. 2예에서 골 유합 후 골 돌출부(bony prominence)가 만져졌으나 통증을 느끼거나 행동에 제한을 받지 않았다(Fig. 1).

고 찰

1902년 Jones에 의해 제5중족골 근위부 골절이 보고된 이후 제5중족골 근위부 골절은 Jones 골절로 명명되기 시작하였다. 당시 Jones²⁾는 제5중족골 근위부 골절 4예에 대한 보존적 치료 결과를 보고하였고 이후 많은 연구에서 제5중족골 근위부 골절 치료에 대해 많은 이견과 논란이 있었다. 치료 방법은 크게 수술적 치료와 보존적 치료가 있으며 각각의 치료에서 다양한 방법이 제시되어 있다. 수술적



Figure 2. 68-year-old man with zone I fracture of 5th Metatarsal bone. Initial foot A-P view with comminuted fracture. (B) Follow up A-P view at the time of 5 months follow up.

치료 시에는 pin이나 유관 나사를 이용한 고정술 및 장력대 강선술 등이 이용되었으나 장, 단점에 대한 논쟁이 있으며 수술 후 비 체중부하의 기간에 대해서도 많은 이견이 있다.^{2,5)} Suh 등⁶⁾은 제5중족골 기저부 제 I, II구역 골절 환자 33명을 대상으로 초기에 경피적 혹은 관혈적 유관 나사 고정술 등을 시행 후 3.9주의 고정 이후 환자가 감당할 수 있는 범위 내에서 전 체중 부하를 허용하여 조기 골유합을 얻었다고 보고하였다. 그러나 이는 본 연구 대상의 보존적 치료로서의 4주간의 고정 기간과 큰 차이가 없었고 또한 이중 1예는 6개월 이상의 지속적인 동통을 호소하였으며 또 다른 1예에서는 유관 나사의 5 mm 후방 전위가 발생하여 피부자극을 초래하여 수술적 치료의 장점이 크지 않다고 생각된다. 보존적 치료에 대해 비판적인 결과를 보고하는 경우도 있는데 Clapper 등³⁾은 급성 손상에 의한 Jones 골절 25예에 대하여 단 하지 석고 고정 후 6주에서 9주간 체중 부하를 허용하지 않은 보존적 치료를 시행 한 결과 15예 중 1예에서 불유합이 발생하였고 체중 부하를 허용하면서 석고 고정이나 보조기를 사용한 10예 중 6예에서 불유합이 발생하였다고 보고하였다. Kavanaugh 등⁷⁾은 23예의 Jones 골절을 보존적으로 치료한 결과 12예에서 자연 유합이 되었다고 하였고 Dameron¹⁾은 20예의 제5 중족골 근위부 골절을 보존적으로 치료한 결과 25%에서 불유합이 되었다고 하였다. 하지만 이러한 불량한 치료 결과는 제5중족골 III구역 골절까

지 포함된 결과로 생각되며 구역의 명확한 구분이 없었기 때문으로 추정된다.

보존적 치료를 권장하기도 하였는데 Clapper 등³⁾은 제5 중족골 기저부 급성 골절은 보존적 치료가 우선적인 치료 방법이며 자연 유합이나 불유합 발생 시 수술적인 치료 방법을 고려 할 수 있다고 한다. Sung 등⁸⁾은 제5중족골 기저부 제 I, II구역의 급성 비전위 골절 38명의 환자를 대상으로 통증 정도에 따른 체중 부하를 허용하면서 평균 3~4주간의 석고 고정을 하였으며 통증 소멸 후 추가로 1개월간 보조기를 착용하였다. 그 결과 38예 모두에서 임상적, 방사선학적으로 성공적으로 골 유합되어 보존적 치료를 권하였다. Wiener 등⁵⁾은 60명의 제5중족골 근위부 골절 환자에게 있어서 단 하지 석고 고정 혹은 부드러운 Jones 압박 붕대법으로 치료 후 전 예에서 평균 44일 후 방사선학적 골 유합을 이루고 96일 내에 정상적인 체중 부하 및 활동이 가능했다고 보고하였다. 또한 Clapper 등³⁾은 이전에 전구 증상이 없었던 25명의 Jones 골절 환자에게 8주간의 비체중 부하를 유지한 단하지 석고 고정을 하였고 18명의 환자에게 있어서 골 유합을 이루었으며 골 유합 시기는 평균 21.2주였다. 물론 운동선수과 같이 높은 수준의 운동력을 필요로 하는 환자 에게서는 II구역 골절에도 수술적 치료가 추천되기도 한다.⁹⁾

Vorlat 등¹⁰⁾은 전위가 없는 제5중족골 골절 환자 38명을 대상으로 평균 38일간의 단하지 석고 고정을 시행하였고 17일간은 체중 부하를 허용하지 않았다. 전 예에서 방사선

학적 골 유합을 이루었지만 통증과 안락함을 느끼는 정도에 있어서는 차이가 있었는데 그것은 바로 체중 부하를 허용하지 않는 기간이 긴 환자일수록 통증 지수나 불편함 그리고 강직이 많이 발생하여 기능적 결과가 좋지 않으므로 가능하면 빨리 체중부하를 허용하는 것이 기능적인 결과를 좋게 한다고 하였다.

본 연구 대상 58예 중 55예(94.8%)가 단순 골절로 대부분을 차지하였고 53예(91.4%)는 비전위 골절이었다. 분쇄 골절은 3예였고 전위형 골편이 조금이라도 전위된 경우는 5예에 불과하였다. 모든 환자에게서 목발 보행 없이 바로 전 체중 부하를 허용하는 단 하지 석고고정과 밀창이 단단한 신발(wooden sole shoes)을 사용하여 전 예에서 지연 유합이나 부정 유합과 같은 합병증 없이 골 유합을 이루었다. 수상 초기 전위 정도가 비교적 심한 환자인 경우도 최종 추시 시 골 유합을 이루었고 임상적으로 불편함이 없었다(Fig. 1). 2예에서 골 유합후 골 돌출부(bony prominence)가 만져져 불편하다고 호소하였으나 통증을 느끼거나 행동에 제한을 받지 않았다. 환자군 중 골 유합 후 기능에 문제가 있을 것처럼 보이는 분쇄 골절과 골편의 전위가 심한 경우도 각각 3예, 5예가 있었으나 이러한 경우에도 골 유합을 이루었으며 치료 후 기능상 큰 문제는 없었다(Fig. 1, 2). 수상 직후부터 전 체중부하를 허용하여 근력 저하의 문제는 발생하지 않았으며 4주간의 단하지 석고고정은 환자들의 순응도가 좋아 중도에 석고 제거를 요구하였던 경우는 없었다. 하지만 추후 환자에게 있어서는 수상 직후 영상학적 검사상 전위가 거의 없는 골절이라면 단하지 석고 고정 기간을 줄이는 방안을 적용해 볼 생각이다.

결 론

제5중족골 기저부 제 I, II구역 골절은 수상 직후 단하지

석고 고정하에 전 체중 부하를 허용하고 이후 밀창이 단단한 신발 착용으로 만족할 만한 결과를 얻을 수 있어 수술에 따른 부작용을 고려하면 보존적 치료를 우선적으로 시행하는 것이 좋을 것이라 생각한다.

REFERENCES

1. **Dameron TB.** Fractures and anatomical variations of the proximal portion of the fifth metatarsal. *J Bone Joint Surg Am.* 1975;57:788-92.
2. **Jones R. I.** Fracture of the base of the fifth metatarsal bone by indirect violence. *Ann Surg.* 1902;35:697-700.2.
3. **Clapper MF, O'Brien TJ, Lyons PM.** Fractures of the fifth metatarsal. Analysis of a fracture registry. *Clin Orthop Relat Res.* 1995;315:238-41.
4. **Pietropaoli MP, Wnorowski DC, Werner FW, Fortino MD.** Intramedullary screw fixation of Jones fractures: a biomechanical study. *Foot Ankle Int.* 1999;20:560-3.
5. **Wiener BD, Linder JF, Giattini JF.** Treatment of fractures of the fifth metatarsal: a prospective study. *Foot Ankle Int.* 1997;18:267-9.
6. **Suh JS, Kim JH, Choi JY.** Operative treatment of fractures of the fifth metatarsal base. *J Korean Foot Ankle Soc.* 2008;12:189-96.
7. **Kavanaugh JH, Brower TD, Mann RV.** The Jones fracture revisited. *J Bone Joint Surg Am.* 1978;60:776-82.
8. **Sung KS, Koh KH, Koo KH, Park JC.** Conservative treatment of nondisplaced fifth metatarsal base zone I and II fractures. *J Korean Foot Ankle Soc.* 2008;12:185-8.
9. **Torg JS, Balduini FC, Zelko RR, Pavlov H, Peff TC, Das M.** Fractures of the base of the fifth metatarsal distal to the tuberosity. Classification and guidelines for non-surgical and surgical management. *J Bone Joint Surg Am.* 1984;66:209-14.
10. **Vorlat P, Achtergaal W, Haentjens P.** Predictors of outcome of non-displaced fractures of the base of the fifth metatarsal. *Int Orthop.* 2007;31:5-10.