대한족부족관절학회지: 제12권 제2호 2008
J Korean Foot Ankle Soc, Vol. 12, No. 2, pp.185-188, 2008

제5 중족골 기저부 제 I, II구역 비전위성 골절의 보존적 치료

성균관대학교 의과대학 삼성서울병원 정형외과학교실

성기선 · 고경환 · 구경효 · 박재철

Conservative Treatment of Nondisplaced Fifth Metatarsal Base Zone I and II Fractures

Ki-Sun Sung, M.D., Kyoung-Hwan Koh, M.D., Kyung-Hyo Koo, M.D., Jae-Chul Park, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Samsung Medical Center, Sungkyunkwan University School of Medicine, Seoul, Korea

=Abstract=

Purpose: Zone I fractures of the fifth metatarsal bone can generally be treated by conservative methods while both surgical and conservative methods are used for zone II fractures. However, the clinical results of conservative treatment have been rarely reported. The purpose of this study is to report the clinical results of conservative treatment for zone I and II nondisplaced fractures.

Materials and Methods: Between July 2007 and August 2008, consecutive thirty seven patients (38 fractures) with zone I and II fractures of the fifth metatarsal bone were treated with tolerable weight bearing and minimum duration of immobilization based on pain on weight bearing. We evaluated the duration of immobilization, time to clinical and radiographic union, and time to pre-injury activity level.

Results: Clinical and radiological union were achieved in all patients without any complications including malunion or nonunion. The mean duration of immobilization was 28.7 days. The mean 33.1 days and 48.9 days were required for clinical union and radiographic union respectively, after the initial injury. The mean time to pre-injury activity level was 4.8 months.

Conclusion: Our study shows that the acute nondisplaced zone I, II fracture of fifth metatarsal bone can be treated effectively using tolerable weight bearing and minimum duration of immobilization, which is based on the pain on weight bearing.

Key Words: Fifth metatarsal bone, Jones fracture, Conservative treatment

서 론

제5 중족골 기저부의 골절은 족부의 손상 중 비교적 흔하게 발생하는 골절로서, 1902년 Jones에 의해 처음으로 기술된 이래로 제5 중족골 기저부 위치에 따라 결절부를 제 I구역, 골간단부를 제 II구역, 근위 골간부를 제 III구역으로 분류하여 제 III구역을 근위 골간부로[4] 정의되었으며 이후 여러 저자들에 의해 각 구역에 따른 치료 결과가 보고되어 있다. 이중 제 I구역에서 발생하는 비전위 견열 골절(Fig. 1-A)에 대하여 골절의 수상기전에 대해서는 일치되지 않은 의견이 존재하나 그 치료에 관하여서는 어느 정도의 동의가 이루어져 있다[12]. 일반적으로 증상에 따라서 단기간의 석고

• Address for correspondence
Jae-Chul Park, M.D.
Department of Orthopedic Surgery, Samsung Medical Center, Sungkyunkwan University School of Medicine, Ilwon-dong 50, Gangnam-gu, Seoul, 135-710, Korea
Tel: +82-2-3410-1226 Fax: +82-2-3410-0061
E-mail: pjc250@paran.com; kissung@gmail.com

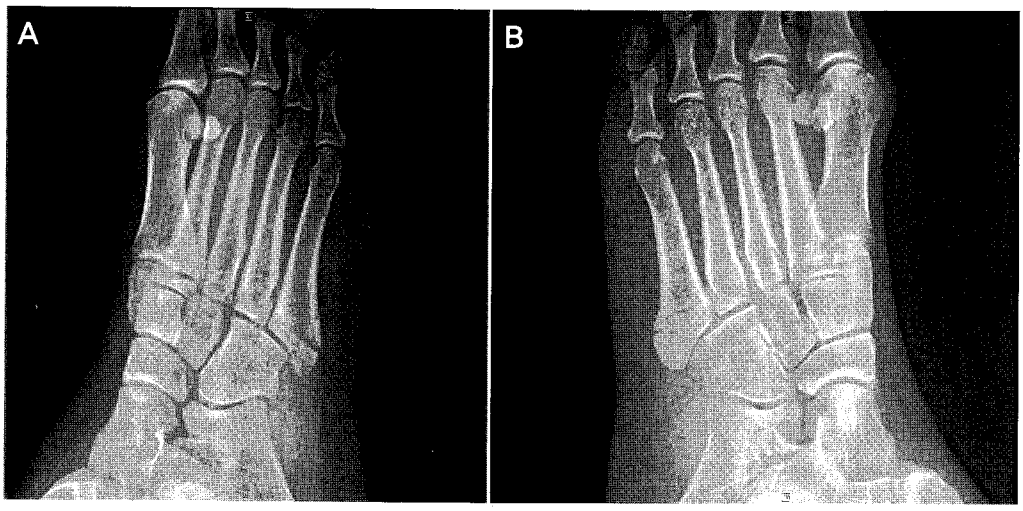

Figure 1. Fifth metatarsal bone base fractures. (A) zone I fracture (B) zone II fracture.

고정 혹은 단단한 밑창을 가진 특수 신발(hard-soled shoe)로 3주 이내에 증상이 없어지고 8주 정도에 방사선학적 유합이 이루어진다고 알려져 있다[15,19,21]. 반면 제 II구역에 발생한 급성 비전위 Jones 골절(Fig. 1-B)은 6~8주간의 장기간의 석고 고정 및 비체중 부하와 같은 보다 적극적인 치료를 요하는 것으로 알려져 있다[12,13,17]. 연구자에 따라서는 젊은 연령 및 운동선수 등에서는 보존적 치료에 있어서의 동통의 지속 및 부정유합, 불유합 등의 합병증과 고정기간 및 체중 부하 시기가 길어질 수 있기 때문에 수술적 치료를 선호하기도 한다[5,9,10,14]. 현재 제5 중족골 기저부의 I, II 구역 골절의 치료에 대한 치료 방침은 완전히 정립되지 않았고 치료 결과에 대한 국내 보고도 부족하다.

본 연구의 목적은 제5 중족골 기저부 I, II 구역에 발생한 급성 비전위 골절에 대해 보존적으로 치료한 결과를 보고하는 것이다.

대상 및 방법

2004년 7월부터 2008년 3월까지 본원에서 제5 중족골 기저부 골절로 치료받은 63명의 환자 중 진단이 지연된 경우, 이미 불유합 상태에서 내원한 경우를 제외하고 제 I, II 구역의 급성 비전위 골절로 보존적 치료를 받았던 38명의 환자를 대상으로 하였다. 이 중 다발성 경화증으로 인해 정신과적 치료를 받는 한 명을 제외하고 37명 38예에 대한 후향적 분석을 실시하였다.

1. 골절의 분류

골절의 위치에 따른 분류는 Dameron에 의한 골절부의 위치에 따른 분류를 사용하였다[3]. Dameron은 제5 중족골 기저부 중 제 I구역을 경상 돌기 부위로 국한하고, 제 II구역을 골간단부, 제 III구역을 제 II구역 원위부 1.5 cm에 이르는 근위 골간부까지로 정의하였다.

2. 보존적 치료의 종류 및 방법

연구 대상인 38예 모두에서 보존적 치료를 받았으며 30명에 대해서는 수상 초기에 단하지 보행 석고 고정(short leg walking cast)으로, 3명은 단하지 석고 부목(short leg splint), 5명에 대해서는 단하지 부목 보조기(flat form boot) 등을 이용하여 3~4주간 보호하였다. 고정 기간 중 목발 보행을 시행하면서 통증에 따라 가능한 범위 내에서 체중 부하를 허용하였다. 경과 관찰 중 체중 부하 시 통증이 없어지는 경우 고정 방법과 기간에 관계없이 고정을 제거하고 족관절의 굴곡과 신전만을 허용하는 보조기(stir-up type brace)를 추가로 1개월간 적용하면서 조기 능동적 굴신운동을 시행하였다. 방사선학적 검사는 1, 2주 간격으로 족부의 전후면, 측면, 사면 방사선 촬영을 하여 추가 전위 및 불유합 등의 유무를 관찰하였다.

3. 평가

골절 부위에 대한 초기 고정 방법 및 기간, 체중 부하 여부와 시기, 압통이 소실되는 시기 및 체중 부하 시 통증이 소실되는 시기를 조사하였으며 임상적 유합 시기, 그리고 방사선학적 유합 시기를 기록하였다. 합병증 유무와 수상

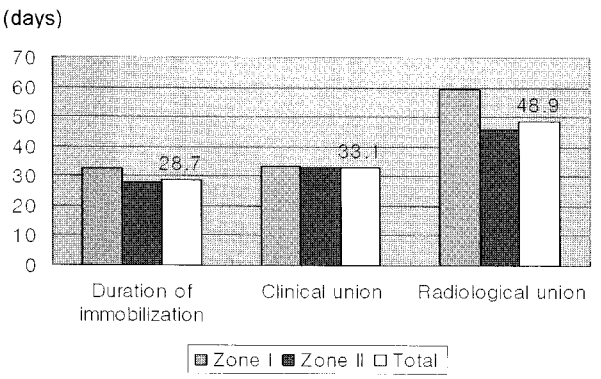

Figure 2. Duration of immobilization, time to clinical and radiographic union of fifth metatarsal bone base fracture according to the fracture location.

전 활동 정도로의 복귀가 가능하였던 시기를 전화 설문을 통해 조사하였다. 단하지 보행 석고와 단하지 석고 부목, 단하지 부목 보조기를 한 군 간의 임상적, 방사선학적 차이가 있는지 평가하였다(Kruskal-Wallis Test, significance was set at p=0.05).

결 과

평균 추시 기간은 49일로 남자에서 18예, 여자가 19예였으며 제 I구역 골절이 9예, 제 II구역 골절이 29예였다. 평균 연령은 제 I구역 골절에서 44세, 제 II구역 골절에서 48세였다. 13예에서 내번에 의한 손상이었고 2예에서는 족저 과굴곡, 나머지 23예에서는 수상기전을 정확히 기억하지 못하였다.

38예 모두에서 임상적, 방사선학적인 유합을 얻었으며 부정유합, 불유합 등 합병증은 없었다. 전체 고정 치료의 평균 기간은 28.7일이었고, 임상적 유합 시기는 평균 33.1일, 방사선학적 유합 시기는 수상 후 평균 48.9일이었다. 제5 중족골 기저부 골절 중 각 구역별로 고정 기간, 임상적, 방사선학적 유합 기간은 그림 2와 같았다. 단하지 보행 석고 고정을 한 군에서 총 고정 기간은 28.6일, 임상적 유합 기간은 31.6일, 방사선학적 유합 기간은 49.4일이었으며, 단하지 석고 부목을 한 군에서 각각 27.3일, 25.0일, 36.7일이었고 단하지 부목 보조기를 한 군에서는 30.1일, 47.2일, 53.4일이었다. 세 군 간의 통계적 차이는 없었다(p=0.432, 0.533, 0.967 respectively). 수상 전 활동 정도로 복귀하는 데에는 평균 4.8개월의 기간이 필요하였다.

고 찰

본 연구는 제5 중족골의 근위부 제 I, II 구역의 골절을 통증이 허용되는 범위 내에서의 체중 부하와 단기간의 석고 고정으로 성공적으로 치료할 수 있음을 보여준다.

Jones가 처음 제5 중족골 기저부의 골절 4예에 대한 보존적 치료결과를 보고한 이후의 많은 연구에서 Jones 골절은 지연유합 혹은 불유합이 발생하기 쉬운 것으로 여겨져 왔다[1,3,5,7,8].

Dameron[3]은 보존적 치료를 시행한 15예의 근위 골간단 골절 중 3예의 지연유합과 5예의 불유합을 보고하였으며, Torg 등[17]은 25예의 급성 골절 중 10예에서 12개월 이상의 지연유합을 보고한 바 있다. 하지만 초기의 불량한 치료결과는 구역의 명확한 구분이 없었던 데 기인한 결과이며 Dameron 등의 연구에서도 20명의 근위 골간의 골절은 1.5 cm로 표현되고는 있으나 제4, 5 중족골간 관절에 한정된 Jones 골절이라기보다는 제 III구역 골절을 포함한 결과이다.[3]

이와 같이 골절의 구역에 대한 명확하지 않은 구분과 이로 인한 지연유합과 불유합에 대한 전통적인 우려로 인해 제5 중족골 기저부 골절에서 보존적 치료를 시행하였던 문헌을 살펴보면 대부분 체중 부하를 하지 않고 6~8주간의 골절 부위의 고정을 권유하였으며[15,17], 부분적으로 체중 부하를 허용하는 경우에는 이보다 더 긴 8~12주의 고정을 할 것을 권유하고 있다[12,17,19]. 심지어 많은 저자들이 보존적 치료를 그 일차적인 치료법으로 제시하고 있으나 일부에서는 조기 수술적 내고정술을 추천하기도 하며 연구자에 따라서는, 특히 젊고 활동적이거나 운동선수에서는 수술적 치료를 권유하기도 한다[5,7,9-11,14,16]. 제5 중족골 기저부 골절의 이상적인 치료 방법에 대해서는 명확한 치료 방침이 성립되지 않은 상태로 저자에 따라 보존적 치료 혹은 수술적 치료를 선호하기도 하며 보존적 치료에 대하여서도 체중 부하 정도 및 여부, 고정 기간 및 방법 등에 관해 정립된 원칙이 없는 실정이다.

본 연구에서는 모든 대상자에서 초기부터 목발 등을 이용한 통증이 허용하는 정도의 부분 체중 부하를 허용하였고 지연유합이나 불유합과 같은 특별한 합병증 없이 골 유합을 얻을 수 있었다. 최근에 Vorlat 등[20]에 의한 연구에서도 오랜 기간의 비체중 부하가 수상 전 활동 정도로 회복되는 기간을 연장시키고, 좋지 않은 치료 결과를 초래하는 중요한 예후 인자라고 보고하고 있다.

또한 최근에 보고된 보존적인 치료를 통한 Jones 골절의 치료에 대한 연구를 살펴보면, Khan 등[8]은 이전의 Torq

등[17,18]과 같이 6~8주간의 고정 및 비체중 부하를 권유하였으며 Gray 등[6]은 6주간의 고정 및 부분 체중 부하를, Chuckpaiwong 등[2]은 4~6주간의 고정 및 비체중 부하와 추가적인 4~8주간의 기능적 부목을 시행하였다. 이에 비해 저자들은 일반적인 장기간의 고정이 아닌 체중부하시의 통증을 기준으로 한 단기간의 고정과 조기 관절운동으로도 양호한 결과를 얻을 수 있었다.

그러나 본 연구를 통해 저자들이 모든 제5 중족골 기저부 골절을 보존적으로 치료해야 한다는 주장을 하는 것은 아니다. 전위가 큰 경우에는 당연히 수술적 치료의 적응증이 될 것이며 운동선수에서는 수술적 내고정술이 조기 복귀에 더욱 바람직 할 수 있다. 저자들은 제 I, II 구역의 골절로 진단된 환자들 중 전위가 심하였던 경우를 보지 못하였고 대부분의 환자에서 전위가 거의 없거나 2 mm 이내의 전위만을 보였던 바, 이런 경우에 기존의 연구와 같은 오랜 기간의 비체중 부하와 오랜 기간의 고정치료, 혹은 수술적 치료가 아니고 단기간의 고정과 부분 체중 부하를 통해서 잘 치료될 수 있음을 보여주고자 하는 것이다.

단, 본 연구는 후향적 연구이며 수술적 치료, 혹은 보존적 치료의 다른 방법과의 비교 연구가 아니고 운동선수와 같은 활동도가 높고 직업으로의 조기 복귀가 필요한 환자들을 포함하지 않고 있다는 한계점을 가지고 있다.

결 론

제5 중족골 기저부의 견열 골절 및 제 II구역에서 발생한 급성 비전위성 골절은 체중 부하시의 통증을 기준으로 한 단기간의 고정과 부분 체중 부하, 그리고 조기 관절 운동으로 양호한 결과를 얻을 수 있을 것으로 사료된다.

REFERENCES

1. **Acker JH and Drez D Jr:** *Nonoperative treatment of stress fractures of the proximal shaft of the fifth metatarsal (Jones' fracture). Foot Ankle, 7: 152-155, 1986.*
2. **Chuckpaiwong B, Queen RM, Easley ME and Nunley JA:** *Distinguishing Jones and proximal diaphyseal fractures of the fifth metatarsal. Clin Orthop Relat Res, 466: 1966-1970, 2008.*
3. **Dameron TB Jr:** *Fractures and anatomical variations of the proximal portion of the fifth metatarsal. J Bone Joint Surg, 57-A: 788-792, 1975.*
4. **Dameron TB Jr:** *Fractures of the Proximal Fifth Metatarsal: Selecting the Best Treatment Option. J Am Acad Orthop Surg, 3: 110-114, 1995.*
5. **Glasgow MT, Naranja RJ Jr, Glasgow SG and Torg JS:** *Analysis of failed surgical management of fractures of the base of the fifth metatarsal distal to the tuberosity: the Jones fracture. Foot Ankle Int, 17: 449-457, 1996.*
6. **Gray AC, Rooney BP and Ingram R:** *A prospective comparison of two treatment options for tuberosity fractures of the proximal fifth metatarsal. The Foot, 18: 156-158, 2008.*
7. **Hens J and Martens M:** *Surgical treatment of Jones fractures. Arch Orthop Trauma Surg, 109: 277-279, 1990.*
8. **Khan W, Agarwal M and Warren-Smith C:** *Management of fractures of the base of the fifth metatarsal distal to the tuberosity. The Foot, 15: 141-145, 2005.*
9. **Kim YC, Chung WY, Cho SJ, Kim YS and Jo SK:** *Operative Treatment for Avulsion Fracture of Base of the Fifth Metatarsal. J Korean Foot Ankle Soc, 8: 92-96, 2004.*
10. **Larson CM, Almekinders LC, Taft TN and Garrett WE:** *Intramedullary screw fixation of Jones fractures. Analysis of failure. Am J Sports Med, 30: 55-60, 2002.*
11. **Mologne TS, Lundeen JM, Clapper MF and O'Brien TJ:** *Early screw fixation versus casting in the treatment of acute Jones fractures. Am J Sports Med, 33: 970-975, 2005.*
12. **Nunley JA:** *Fractures of the base of the fifth metatarsal: the Jones fracture. Orthop Clin North Am, 32: 171-180, 2001.*
13. **Quill GE Jr:** *Fractures of the proximal fifth metatarsal. Orthop Clin North Am, 26: 353-361, 1995.*
14. **Rettig AC, Shelbourne KD and Wilckens J:** *The surgical treatment of symptomatic nonunions of the proximal (metaphyseal) fifth metatarsal in athletes. Am J Sports Med, 20: 50-54, 1992.*
15. **Rosenberg GA and Sferra JJ:** *Treatment strategies for acute fractures and nonunions of the proximal fifth metatarsal. J Am Acad Orthop Surg, 8: 332-338, 2000.*
16. **Sarimo J, Rantanen J, Orava S and Alanen J:** *Tension-band wiring for fractures of the fifth metatarsal located in the junction of the proximal metaphysis and diaphysis. Am J Sports Med, 34: 476-480, 2006.*
17. **Torg JS:** *Fractures of the base of the fifth metatarsal distal to the tuberosity. Orthopedics, 13: 731-737, 1990.*
18. **Torg JS, Balduini FC, Zelko RR, Pavlov H, Peff TC and 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, 66-A: 209-214, 1984.*
19. **Van Aaken J, Berli MC, Noger M, Gambirasio R and Fritschy D:** *[Symptomatic treatment of non-displaced avulsion and Jones fractures of the fifth metatarsal: a prospective study]. Rev Med Suisse, 3: 1792-1794, 2007.*
20. **Vorlat P, Achtergael W and Haentjens P:** *Predictors of outcome of non-displaced fractures of the base of the fifth metatarsal. Int Orthop, 31: 5-10, 2007.*
21. **Wiener BD, Linder JF and Giattini JF:** *Treatment of fractures of the fifth metatarsal: a prospective study. Foot Ankle Int, 18: 267-269, 1997.*