

## 골다공증을 동반한 60세 이상 골절의 복합 고정에 의한 치료

김근우 · 김용훈 · 민학진 · 윤의성 · 김희오 · 안영준 · 김윤종 · 유기찬 · 김상림\*

지방공사 강남병원 정형외과 · 제주의과대학 정형외과\*

### 〈국문초록〉

**목 적 :** 골다공증을 동반한 고령에서의 장골 골절의 수술적 치료에서 복합 고정 방법을 사용하여 만족할 만한 결과를 얻었기에 이를 보고하고자 한다.

**대상 및 방법 :** 방사선적으로 골다공증의 소견을 보이는 60세 이상에서의 장골 골절 중 복합 고정을 시행한 10예를 대상으로 하였다. 복합 고정 방법은 전통적인 금속판과 나사 고정방식에 자가골 이식, 금속판 보강 또는 골수내 골시멘트 보강을 추가로 시행하였다. 복합 고정이 상완골 간부 골절 4예, 대퇴골 과상부 골절 3예, 대퇴골 간부 골절 2예, 경골 간부 골절 1예에서 시행되었고 보행 방법, 관절 운동범위, 골유합 여부 그리고 합병증 발생 유무를 관찰하였다.

**결 과 :** 만족할 만한 보행과 관절 운동 범위를 관찰할 수 있었고 모든 예에서 내고정물의 조기 실패 없이 골유합을 얻어 불유합으로 인한 재수술이 1예에서도 필요하지 않았고 내과적 합병증 역시 발생하지 않았다.

**결 론 :** 골다공증을 동반한 고령에서의 장골 골절의 수술적 치료에서 복합 고정은 안정된 정복과 견고한 고정으로 만족할 만한 골유합을 이루었고 또한 조기 가동과 관절 운동을 가능하게 하였던 것으로 사료되었다.

**색인 단어 :** 장골 골절, 복합 고정, 골다공증

## 서론

현대 사회는 고령 연령층의 비율이 점차 증가하고 있으며 골다공증을 동반한 고령에서의 골절의 빈도 역시 증가하고 있다<sup>2,25)</sup>. 골다공증을 동반한 고령에

서의 장골의 골절 치료는 크게 두가지로서 보존적 방법과 수술적 방법으로 나눌 수 있다. 그러나 보존적 치료 방법을 선택한 경우, 하지 장골 골절시에는 장기간의 고정으로 인한 오랜 침상 생활로 내과적 합병증인 기관지폐렴, 비뇨기계 감염, 욕창, 정맥염 등<sup>26)</sup>

\* 통신저자 : Keun Woo Kim, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Kang Nam General Hospital  
171-1, Samsung-dong, Kangnam-gu, Seoul 135-090, Korea  
Tel : +82.2-3430-0675  
Fax : +82.2-539-1262

의 발생이 문제가 되며, 상지 장골 골절 시에도 장기간의 고정으로 관절 강직, 피부 괴사 등의 합병증이 발생할 수 있다는 문제점을 갖는다. 그러므로 골다공증을 동반한 고령에서의 장골의 골절은 조기 수술적 치료로 골절 부위에 견고한 고정을 얻어서, 하지 장골 골절 시에는 조기 가동을 가능케 하고 상지 장골 골절 시에는 조기 관절 운동을 시행 가능케 하여 골절 전 상태로 빠른 시일 내에 복귀 시키는 것이 바람직하다<sup>24)</sup>. 그러나 골다공증을 동반한 고령에서의 장골 골절의 수술적 치료는 골절 형태가 분쇄상이고 기왕에 존재하는 골다공증으로 인하여 전통적인 금속판과 나사 고정으로는 견고한 고정을 얻기가 쉽지 않다는 어려움이 있다.

이에 저자들은 전통적인 금속판과 나사 고정 방식에 자가골 이식, 금속판 보강 또는 골수내 골시멘트 보강을 추가로 시행하는 복합 고정으로 만족 할 만한 해부학적 정복 및 견고한 고정을 얻어 골유합을 이루었고, 조기 가동 및 조기 관절 운동이 가능하여 내과적 합병증 없이 만족 할 만한 관절 운동 범위를 획득하였기에 이 복합 고정 방식을 보고하는 바이다.

## 대상 및 방법

지방공사 강남병원 정형외과에서 1997년 1월부터

2000년 4월까지 방사선적으로 골다공증의 소견을 보이는 60세 이상에서의 장골 골절 중 복합 고정을 시행한 10명, 10예를 대상으로 그 결과를 분석하였다.

추시 관찰 기간은 최저 5개월에서 최고 43개월로 평균 19.3개월이었다.

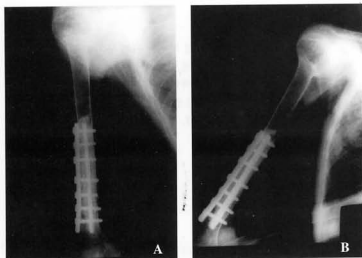
연령 및 성별은 최저 63세에서 최고 94세로 평균 81.3세, 남자가 1명 여자가 9명이었다.

수술 전 진단명은 상완골 간부 골절 4예, 대퇴골 과상부 골절 3예, 대퇴골 간부 골절 2예, 경골 간부 골절 1예였다.

보형 방법은 수술 전 9예에서 외부 지지부 없이 정상 보행이 가능하였으며, 1예만이 한 개의 지팡이를 이용하여 보행하였다.

관절 운동 범위는 수술 전 상완골 간부 골절 4예에서 골절이 발생한 쪽의 견관절 운동 범위는 정상이었으며, 경골 및 대퇴골 간부 골절 6예에서는 골절이 발생한 쪽의 슬관절 운동이 1예에서 15도에서 100도의 운동 범위를 보였고 5예에서는 슬관절 운동 범위가 정상이었다.

복합 고정 방법은 상완골 간부 골절 4예 중 2예는 2개의 역학적 압박 금속판(A.O narrow DCP, 3.5-mm DCP)과 자가골 이식, 1예는 2개의 역학적 압박 금속판(A.O narrow DCP, 3.5-mm DCP)과 골시멘트 보강, 1예는 2개의 역학적 압박 금속판(A.O narrow DCP x2)과 골시멘트 보강(Fig 1A, Fig 1B)으로 치료하였다. 대



**Fig 1. A:** Open reduction and internal fixation with two A.O narrow DCPs and bone cement injection was performed in an 80-year-old female patient with a humerus shaft fracture. **B:** Radiograph shows fracture union 18 months after the operation.

퇴골 과상부 골절 3예는 칼날 금속판(A.O blade plate)과 골시멘트 보강법을, 대퇴골 간부 골절 1예는 역학적 압박 금속판(A.O broad DCP)과 골시멘트 보강법을 그리고 나머지 1예는 2개의 역학적 압박 금속판(A.O narrow DCP, broad DCP)과 골시멘트 보강법을 실시하였다. 경골 간부 골절 1예는 2개의 역학적 압박 금속판(A.O broad DCP, 3.5-mm DCP)과 골시멘트 보강으로 복합 고정을 시행하였다. 2개의 금속판을 사용하는 전통적인 복합 고정 방법(classical composite fixation)은 Müller<sup>14)</sup>등에서 제안된 골의 금속판에 골수강내 금속판과 골수강내 골시멘트를 나사로 연결하여 고정하는 방법이나 저자들은 필요에 따라 골의에서 적용한 양측 금속판에 골수강내 골시멘트를 보강하는 방법(modified composite fixation)등 두가지를 주로 사용하였다. 2개의 금속판을 사용한 6예중 1예에서는 전통적인 복합 고정 방법을 사용하였고, 3예에서는 변형된 복합 고정 방법(양측 금속판과 골수강내 골시멘트 보강)을 사용하였다. 골시멘트의 골수내 주입은 골절부를 금속판의 근위와 원위 나사 고정만으로 정렬시킨 후, 피질골을 1x1cm 크기로 절개하여 골시멘트를 주입하였다. 골시멘트의 중합 작용 전에 금속판의 나머지 나사고정을 시행하였고, 이곳의 90도 면에 추가 금속판 고정을 시행하였다. 자가골 이식은 환자의 장골에서 피질골과 해면골을 채취하여 골절부에 이식하였다.

수술 후 재화는 모든 예에서 2주간의 장하지 또는 장상지 부목 고정 시행 후 부분 체중 부하 목발 보행 및 관절 운동을 시작하였다.

골유합의 판정은 임상적 방법과 방사선적 방법으로 판정하였다. 임상적 골유합의 판정은 환자가 호소하는 골절 부위 통증의 정도, 압통의 존재 유무, 골절 부위를 손으로 흔들었을 때 안정성의 여부로 판정하였다. 방사선적 골유합의 판정은 골절 부위의 전후면 및 측면 단순 방사선 사진을 이용하여 골절선을 통과하는 골소주의 존재유무, 외가골의 골절부 통과 여부, 골절선의 소실 정도, 골절 부위에서 골수강의 재형 여부로 판정하였다.

## 결 과

### 보행 방법

보행 방법은 수술 전 외부 지지물 없이 정상 보행이 가능하였던 9예 중 수술 후 1예에서 만이 한 개의 지팡이를 이용하여 보행하게 되었고, 수술 전 한 개의 지팡이를 이용하여 보행하였던 1예는 수술 후에도 보행 방법에 변화가 없었다.

### 관절 운동 범위

수술 후 관절 운동 범위는 상완골 간부 골절 4예에서 골절이 발생한 쪽의 견관절 운동 범위가 2예는 수술 전과 같은 정상 운동 범위였고, 2예는 수술 전에 비해 다소 저하 되어 굴곡 170도의 외전 170도의 외회전 45도의 운동 범위를 보였다.

수술 후 경골 및 대퇴골 간부 골절 6예에서는 골절이 발생한 쪽의 슬관절 운동 범위가 3예에서 수술 전과 같은 정상 운동 범위였고, 2예에서는 수술 전에 비해 다소 저하 되어 5도에서 120도의 운동 범위를 보였고, 수술 전 15도에서 100도의 운동 범위를 보였던 1예에서 만이 20도에서 90도의 운동 범위를 보였다.

### 골유합

임상적 판정에서 골절 부위 통증을 호소하는 환자는 1예도 없었고, 골절 부위 압통과 불안정성도 모든 예에서 관찰되지 않았다.

방사선적 판정에서 골절 부위의 전후면 및 측면 단순 방사선 사진상 골절선을 통과하는 골소주, 외가골의 골절부 통과, 골절선의 소실을 모든 예에서 관찰할 수 있었으며, 골수강의 재형은 골수내 골시멘트 보강을 시행하지 않은 예에서 관찰할 수 있었다.

추시 관찰 기간 중 금속 실패와 정복 실패를 1예도 관찰할 수 없었으며, 불유합으로 인한 재수술이 1예에서도 필요하지 않았다.

### 합병증

내과적 합병증의 발생이 1예도 없었고, 창상 부위 합병증 및 감염도 관찰되지 않았다.

## 고 찰

고령의 골다공증은 피질골과 소주골이 거의 같이 소실되며 주증상은 고관절부의 골절과 척추 골절이나 다른 부위의 골절도 관찰할 수 있고 그 원인에 대하여는 Lips 등<sup>12)</sup>이 골형성의 감소 때문이라고 하였고 Riggs와 Melton<sup>17)</sup>, Riggs와 Wahner<sup>18)</sup>는 칼슘 흡수 감소에 따른 부갑상선 호르몬의 기능 항진때문이라고 하였다. 고령의 골다공증은 고령 연령층의 증가로 점차 증가하는 추세이며 고령에서의 골절 역시 증가하고 있다. 골다공증을 동반한 고령에서의 골절의 수술적 치료는 젊은 층에서의 골절 시와는 달리 골 자체의 기계적 특성의 결핍과 골절 형태가 분쇄상이기 때문에 세심한 주의와 배려가 필요하다.

골다공증을 동반한 고령에서의 골절 치유 과정은 특별히 저해되지는 않지만 정상적인 골절 치유 과정을 겪기 위해서는 안정된 정복과 견고한 고정기 필요하다. 그러나 골다공증으로 인하여 강력한 나사 고정력을 얻기 어렵고 골절 형태의 분쇄상으로 견고한 고정을 획득하는 것이 어렵다. 수술 시 견고한 고정을 획득하더라도 조기에 내고정물의 실패와 해리가 빈번하다<sup>23)</sup>. 이러한 특성상 조기 재활은 많은 위험을 갖게 되며, 많은 저자들은 조기에 내고정물의 실패를 막기 위해 수술 후 장기간의 석고 보조기를 사용하고 있다<sup>20)</sup>. 또한 고령 환자의 경우 수술 후 재활 치료 시에 환자의 협조를 얻기가 쉽지 않은 경우가 흔하다. 특히 부분 체중 부하로 목발 보행하도록 교육하는데 가장 어려움이 많다. 의사 소통이 원활하지 못하며, 근력이 젊은 이들과 같이 충분하지 않은 경우가 많고, 기왕에 정상 보행을 잘 하지 못한 경우가 많기 때문이다. 따라서 수술 후 많은 환자가 목발 보행 시 부분 체중 부하 보다는 전체중 부하에 가까운 보행을 해버리는 경우가 흔하다. 그러므로 골다공증을 동반한 고령에서의 골절의 수술적 치료는 더욱더 안정된 해부학적 정복과 강력한 내고정을 필요로 하며 이를 위한 다양한 방법과 내고정 기구의 개발이 꾸준히 이루어져 오고 있다.

골다공증을 동반한 고령에서의 장골 골절에서 다양한 골수내 기구의 사용이 추천되고 있다<sup>6,10,21,27)</sup>. 그러나 이러한 기구들은 내부 부목으로서 골절부의 강력한 고정을 얻을 수 없으며, 수술 시 골다공증으

로 얇아진 경골이나 대퇴골의 피질골을 골수내 기구가 관통하거나 산산조각 낼 수도 있다. 골절 부위에 따라서는 골유합을 얻는다 하여도 단축이 발생할 수 있는 문제점들을 갖는다.

골시멘트는 전통적으로 골다공증성 골에서 나사 고정력을 증가시키기 위하여 주로 사용되며 내부 고정 재료로서의 기능도 갖는다. 그러나 골에 대한 접착성은 거의 갖고 있지 않다<sup>5,19)</sup>. 골다공증성 대퇴골 원위부, 요골 원위부 그리고 종골의 골절에서 골시멘트 보강이 유용하다는 많은 보고가 있다<sup>3,8,9)</sup>. Masahiko 등<sup>13)</sup>은 골다공증을 동반한 고령에서의 상완골 근위부 골절에서, Steven 등<sup>22)</sup>도 골다공증을 동반한 고령에서의 대퇴골 과상부 골절에서 골시멘트 보강으로 얻은 우수한 골유합의 결과를 보고하였다.

저자들도 10예의 연구 대상중 전통적인 금속판과 나사 고정 방식에 골시멘트 보강을 시행하는 복합 고정 방법을 시행한 8예 모두에서 골유합을 얻었고, 골절이 발생한 쪽의 관절 운동 범위도 매우 우수하였다. 이는 골시멘트의 골수내 주입으로 나사의 강력한 고정력을 얻어 금속판 실패의 위험성 없이 축성 압박이 가능하였고 골절부의 견고한 고정이 가능하였기에 부목이나 석고 고정의 기간을 단축하여 조기에 가동 및 관절 운동을 시작할 수 있었기 때문으로 사료되었다.

양측 금속판 고정술은 C.R. Murray<sup>16)</sup>가 처음으로 1941년 골절의 양측면 고정술을 주장한 이래 1944년 Breck과 Bason<sup>4)</sup>이 1945년 Key<sup>7)</sup>가 동일 평면에서의 이중 금속판 고정술을 보고하였고 1948년 Mumford<sup>15)</sup>와 Lindquist<sup>11)</sup>가 각각 양측 금속판을 이용한 양측면 고정술을 보고하였다. 양측 금속판 고정술은 보통 불유합, 지연 유합, 병적 골절등에서 사용되고 있으며 Andrew 등<sup>1)</sup>은 골수내 정 고정이 부적합한 대퇴골 간부 분쇄 골절에서 양측 금속판 고정으로 만족할 만한 고정을 얻었다고 보고하였다.

저자들도 상완골 간부 골절 4예, 대퇴골 간부 골절 1예와 경골 간부 골절 1예 모두 6예에서 두개의 금속판을 이용하는 고정술에 자가골 이식 또는 골시멘트 보강을 시행하는 복합 고정 방법으로 골유합을 얻었고 골절이 발생한 쪽의 관절 운동 범위도 매우 우수하였다. 저자들의 경우에서는 골다공증이 동반되어 있었기 때문에 두개의 금속판을 이용하는 고정술을

시행한 총 6예 중 4예에서 골시멘트 보강을 추가로 시행하여 전술한 골시멘트의 작용을 얻는 복합 고정으로 분쇄상을 보이는 골다공증성 골의 골간부 골절 부위에 강력한 고정이 가능하여 우수한 결과를 얻은 것으로 사료되었다.

10예의 연구 대상중 골시멘트 보강을 추가로 시행하지 않고 양측 금속판 고정술과 자가골 이식으로 복합 고정을 시행한 2예는 심한 분쇄상을 보이는 상완골 간부 골절이었으나 수술 시에 강력한 나사 고정력을 얻을 수 있었기에 골시멘트 보강을 추가로 시행하지 않았다. 이 2예의 단순 방사선 추시상 심한 분쇄상의 골절 부위에 골질의 복원을 관찰할 수 있었다. 고령의 장골 간부 골절에서 수술 전 방사선적으로 골다공증과 골절 부위의 심한 분쇄상의 소견을 보여도 수술 시에 강력한 나사 고정력을 얻을 수 있다면 양측 금속판 고정술과 자가골 이식의 복합 고정 방법이 좋은 치료 방법이라고 사료되었다.

모든 예에서 내과적 합병증이 없었고 수술 후 만족할 만한 관절 운동과 보행이 가능하여 골절 전 생활로 복귀할 수 있었던 것은 저자들이 사용한 복합 고정으로 강력한 내고정이 가능하여 장기간의 골절부의 외부 고정이 필요치 않아 조기 가동과 조기 관절 운동이 가능하였기 때문으로 사료되었다.

## 결론

방사선적으로 골다공증의 소견을 보이는 고령에서의 장골 골절증 전통적인 금속판과 나사 고정 방식에 자가골 이식, 금속판 보강 또는 골수내 골시멘트 보강을 추가로 시행하는 복합 고정을 시행한 10명, 10예를 대상으로 그 치료 결과를 분석하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

골다공증을 동반한 고령에서의 장골의 골절 치료는 조기 가동과 관절 운동이 필요하여 조기 수술적 치료로 강력한 내고정을 획득하여야 하나, 골절 형태가 분쇄상이고 골 자체의 기계적 특성의 결핍으로 강력한 내고정 시행에 많은 어려움이 있어 왔다.

저자들은 전술한 복합 고정 방법으로 수술 시 안정된 정복과 견고한 고정을 얻어 단기간의 부목 고정만을 시행한 후 조기 가동과 관절 운동을 시작하여 한

예의 내과적 합병증 발생도 없었고 내고정물의 조기 실패와 해리 없이 모든 예에서 골유합을 얻었다. 또한 만족할 만한 관절 운동 범위를 관찰할 수 있었던 바 골다공증을 동반한 고령에서의 장골 골절의 수술적 치료 시 저자들이 사용한 복합 고정 방법이 효과적인 치료 방법으로 사료되었다.

## REFERENCES

- 1) Andrew C, Ruoff III and E.C Biddulph : Dual plating of selected femoral fracture. *J Trauma*, 12(3):233-41, 1972.
- 2) Bendich A, Leader S and Muhuri P : Supplemental calcium for the prevention of hip fracture: potential health-economic benefits. *Clin Ther*, 21:1058-1072, 1999
- 3) Benum P : The use of bone cement as an adjunct to internal fixation of supracondylar fracture of osteoporotic femur. *Acta Orthop Scand*, 48:52-6, 1977.
- 4) Breck LW and Bason WC : The dual plate, no cast, internal fixation of shaft fracture. *South Med J*, 37:582-584, 1944.
- 5) Freeman MA, Bradley GW and Revell PA : Observations upon the interface between bone and polymethylmethacrylate cement. *J Bone Joint Surg [Br]*, 64:489-493, 1982.
- 6) Joseph FR : Evaluation of the Zickel Supracondylar fixation. *Clin Orthop*, 192:190, 1982.
- 7) Key JA : Dual plate for internal fixation in non-union of fracture. *J Bone and Joint Surg*, 27:632-636, 1945.
- 8) Kiyoshige Y : Intramedullary bone cement fixation for Colle's fracture in elderly patients. *Tech Hand Upper Extrem Surg*, 1:89-94, 1997.
- 9) Kiyoshige Y, Takagi M and Hamasaki M : Bone-cement fixation for calcaneus fracture - a report on 2 elderly patients. *Acta Orthop Scand*, 68:408-9, 1997.
- 10) Kolmert L, Egund N and Pearson BM : Internal fixation of supracondylar and bicondylar fracture using a new semielastic device. *Clin Orthop*, 181:204, 1983.

- 11) **Lindquist C** : Double plates in rectangular planes for internal fixation of fractures of the femur. *Ann Western Med Surg*, 2:93-97, 1948.
- 12) **Lips P, Courpron P and Meunier, P.J** : Mean wall thickness of trabecular bone packets in human iliac crest : changes with age. *Calcif Tissue Res*, 26:12-17, 1978.
- 13) **Masahiko Matsuda, Yoshiro Kiyoshige, Michiaki Takagi and Makoto Hamasaki** : Intramedullary bone-cement fixation for proximal humeral fracture in elderly patients. *Acta Orthop Scand*, 70(3):283-5, 1999.
- 14) **Müller ME, Allgwer M, Schneider R and Willenegger H** : Manual of internal fixation 2nd ed, New York, *springer-Verlag*: 132-133, 1979.
- 15) **Mumford EB** : Fracture of the shaft of the femur. *J Indiana State Med Assoc*, 41:599-602, 1948.
- 16) **Murray CR** : Primary degree fixation in fractures of the long bone in adults. *Am J Surg*, 51:739-747, 1941.
- 17) **Riggs BL and Melton III LJ** : Involutional Osteoporosis. *N Engl J Med*, 314(26):1676-1686, 1986.
- 18) **Riggs BL and Wahner HW** : Bone Densitometry and Clinical Decision making in Osteoporosis. *Ann. Int. Med*, 108:293-295, 1988.
- 19) **Saha S and Pal S** : Mechanical properties of bone cement : a review. *J Biomed Mater Res*, 18:435-462, 1984.
- 20) **Schatzker J and Lambert DC** : Supracondylar fracture of the femur. *Clin Orthop*, 138:77, 1979.
- 21) **Shelbourne KD and Brueckman FR** : Rush-pin fixation of supracondylar and intercondylar fracture of the femur. *J Bone Joint Surg*, 64A:161, 1982.
- 22) **Steven Struhl, Monroe N Szpron, Neil J Cobell and Arthur H Sadler** : Cemented internal fixation for supracondylar femur fractures in osteoporotic patients. *J Orthop trauma*, 4(2):151-7, 1990.
- 23) **Sturzenegger M, Fornaro E and Jacob RP** : Results of surgical treatment of multifragmented fracture of the humeral head. *Arch Orthop Trauma Surg*, 100:249-59, 1982.
- 24) **Tyler S Lucas and Thomas A Einhorn** : Osteoporosis : The role of the orthopaedist. *Am Acad Orthop Surg*, 1:48-56, 1993.
- 25) **Watts NB** : Postmenopausal osteoporosis. *Obstet Gynecol Surv*, 54(8):532-538, 1999.
- 26) **Zickel RE** : Fractures of the adult femur excluding the femoral head and neck : a review and evaluation of current therapy. *Clin Orthop*, 147:93, 1980.
- 27) **Zickel RE, Fietti VG Jr, Lawsing JF III and Cochran GVB** : A new intramedullary fixation device for the distal third of the femur. *Clin Orthop*, 125:185, 1977.

Abstract

## Treatment by Composite Fixation of Fractures in Osteoporotic Patients Aged over 60Years

Keun Woo Kim, M.D., Yong Hoon Kim, M.D., Hak Jin Min, M.D.,  
Ui Seoung Yoon, M.D., Hee Oh Kim, M.D., Young Joon Ahn, M.D.,  
Yoon Jong Kim, M.D., Ki Chan Yoo, M.D., Sang Rim Kim, M.D.\*

*Department of Orthopaedic Surgery, Kang Nam General Hospital, Seoul, Korea*

*Department of Orthopaedic Surgery, Cheju University, Cheju, Korea\**

**Purpose :** This study summarizes the satisfactory results obtained using a composite fixation method for the surgical treatment of long bone fractures in elderly patients with osteoporosis.

**Materials and Methods :** We reviewed 10 cases of long bone fractures, that were treated by composite fixation, involving patients over 60 years of age that presented with radiological osteoporosis. Composite fixation was applied incorporating, traditional plate and screw fixation in conjunction with bone graft, plate or intramedullary bone cement at four cases of humeral shaft fractures, three cases of femur supracondylar fractures, two cases of femur shaft fractures, and one case of tibia shaft fracture. Results were evaluated in methods of ambulation, range of motion, bony union and complications.

**Results :** Satisfactory ambulation and range of motion was observed in all cases, which showed bony union without early implant failure. No re-operation were necessary due to nonunion. No medical complication was noted.

**Conclusion :** The results shows that the composite fixation method provided a stable reduction and a rigid fixation, which facilitated bony union, and allowed elderly patients with osteoporosis an early range of motion and mobility after the surgical treatment of long bone fractures.

**Key Words :** Long Bone fracture, Composite Fixation, Osteoporosis

Address reprint requests to

Keun Woo Kim, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Kang Nam General Hospital

171-1, Samsung-dong, Kangnam-gu, Seoul 135-090, Korea

Tel : +82.2-3430-0675

Fax : +82.2-539-1262