

Survival Analysis of Conservative Treatment in Osteoporotic Vertebral Fracture

Young Do Koh, M.D., Jong-Oh Kim, M.D., Rag Gyu Kim, M.D.,
Dae Youn Kim, M.D., Nam-Ki Kim, M.D., Dong Jun Kim, M.D.
Department of Orthopedic Surgery, School of Medicine, Ewha Womans University, Seoul, Korea

Study Design: Prospective study.

Objectives: To define the prognostic factors by analyzing the survival rates of osteoporotic vertebral fracture treated by conservative management.

Summary of Literature Review: Due to an increasing elder population, many recent studies of osteoporosis have been done; pointing out that osteoporotic vertebral fracture may produce serious complications. However, there is nothing obviously demonstrated in both the management and prognosis of the osteoporotic vertebral fracture.

Materials and Methods: Survival analysis was done for 130 patients who had undergone conservative management for a single level vertebral fracture. Univariate and multivariate survival analysis was done for age at trauma, sex, body mass index (BMI), bone mineral density (BMD), smoking, diabetic history, fracture level, fracture type, vertebral compression ratio and regional Cobb's angle.

Results: Survival rate for conservative management was 70.7%. Univariate analysis for survival rate revealed significantly inferior results for age over 78 ($p=0.008$), T score < -3.5 ($p=0.047$), and crush or biconcave type than wedge type ($p=0.021$). Only the age factor showed significance in multivariate analysis ($p=0.025$, Hazard ratio=2.08).

Conclusion: Conservative management in a single level osteoporotic vertebral fracture, showed a survival rate of 70.7% and age was the most important factor in conservative management. We should notice that age of more than 78 years is at high risk for failure in conservative management of vertebral fracture.

Key Words: Osteoporotic vertebral fracture, Conservative management, Survival analysis, Prognostic factor

서론

척추의 압박 골절은 척추 골절 중 가장 흔한 유형으로 골다공증으로 인하여 흔히 발생하는 합병증이다. 골다공증이 동반된 환자의 경우, 아주 가벼운 외상에 의해 혹은 특별한 외상 없이도 발생할 수 있으며, 70세 이상의 전체 여성 중 25%, 80세 이상 여성의 50%에서 발생하는 것으로 알려져 있다.¹⁻⁴⁾ 척추 압박골절은 골절 자체로 인한 통증을 유발할 수 있고, 점진적인 척추기형이나, 신경학적 증상 등을 유발할 수 있다. 또한 유발된 통증 때문에 침상 안정 기간이 길어지게 되면, 골밀도 감소를 가중시키게 되며, 만성적인 흉요추부 만곡은 폐와 소화기 기능 장애를 유발하여 기대여명을 낮추는 결과를 초래하게 된다.⁵⁻⁷⁾

과거에는 골다공증성 척추 골절을 별다른 합병증 없이 자연 치유되는 질환으로 간주하였다. 그러나 최근 고령 인구의 증가와 그에 따른 골다공증에 대한 많은 연구가 이루어지면서 골다공증성 척추 골절은 육체적, 기능적, 정신적인 후유증을 동반하며, 또한 삶의 질의 감소와 사망률사 증가와 같은 중대한 합병증

을 낳는다고 보고되고 있다.⁸⁻¹⁰⁾ 그리하여 골다공증성 척추 골절의 치료 및 예후에 관한 연구가 많이 이루어 지고 있으나, 아직 명확히 알려진 바는 없다.

이에 저자들은 골다공증성 척추 골절 환자에서 일차 치료로써

Received: May 28, 2012

Revised: October 11, 2012

Accepted: December 10, 2012

Published Online: December 31, 2012

Corresponding author: Dong Jun Kim, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Ewha Womans Mokdong Hospital,
Anyangcheonno 1071 Yangcheon-gu, Seoul, Korea

TEL: 82-2-2650-2873, **FAX:** 82-2-2642-0349

E-mail: djkim@ewha.ac.kr

"This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited."

보존적 치료를 시행하여, 그 자연 경과를 확인 하였고, 생존 분석을 통하여 그 예후 인자에 대해 알아봄으로써 효과적인 치료 방침의 결정에 도움을 주고자 하였다.

대상 및 방법

1. 연구 대상

2005년 3월부터 2009년 12월까지 가벼운 외상 또는 특별한 외상없이 발생한 흉추부, 흉요추부, 요추부의 골다공증성 척추 골절로 진단받은 151명의 환자 중 1년이상 추시가 가능하였던 130명의 환자를 대상으로 하였으며, 추시 기간동안 사망한 환자는 없었다. 저자들의 연구에서 1년이상 추시가 불가능하였던 환자는 개인적인 사정 또는 연구지 관계로 추시가 중단된 환자였다. 또한 Kummell씨 병과 신경학적 이상 소견이 있는 경우는 제외하였으며, 방사선학적 측정을 용이하게 하기 위해 2개 추체 이상의 골절도 제외하였다. 골절의 진단은 골절부위의 타진시 통증이 있고, 자기공명영상 검사 결과 지방 억제 T2 강조 영상 촬영으로 고신호 강도를 보이는 부위가 있을 때 확진 하였다. 수상 당시 평균 나이는 73.6세(50-91세)였다. 남자는 27명, 여자는 103명이었다. 골절 부위는 흉요추부가 94명으로 가장 많았고, 흉추부와 요추부는 각각 18명이었다. 골절 형태는 단순 방사선 사진상 설상형, 양요목형, 압착형으로 나누었으며, 설상형은 59명, 양요목형은 52명, 압착형은 19명이었다. 흡연자는 29명, 비흡연자는 101명이었다. 당뇨병자는 25명이었고, 당뇨가 없는 환자는 105명이었다.

2. 연구 방법

모든 환자에 대하여 나이, 성별, 골다공증의 정도 등에 관계 없이 2-3일간의 침상 안정을 유지하며 소염 진통제를 투여하여 통증을 조절하였다. 통증이 어느 정도 조절된 후 흉요추 보조기를 착용시켜 보행을 시작하였다. 보조기를 하여도 즉시 보행이 가능하지 않은 환자들은 침상에서 앉는 훈련부터 시작하여 점차 운동량을 늘렸다. 보조기는 6-8주간 착용하도록 하였다.

보존적 치료에 대하여 전향적으로 생존 분석을 시행하였다. 보존적 치료 도중 일상적인 생활이 불가능할 정도의 통증이 있어 추체 성형술 25례, 풍선 후만 성형술 13례를 시행하였고, 신경학적 증상이 발생하여 진행하는 경우 감압 및 후방 유합술 1례를 시행하여, 이를 보존적 치료의 실패로 보았다. 그리고, 모든 환자에서 수상 당시의 나이, 성별, 체질량 지수(Body mass index, BMI), 골밀도 검사, 흡연의 여부, 당뇨의 유병 여부, 골절 부위, 골절 형태, 추체 압박률(Vertebral compression ratio), 국소분절 후만각(Regional Cobb's angle)등을 평가하여 이에 따

른 단일 인자 및 다중 인자 생존 분석을 시행하였다. 생존 기간은 보존적 치료가 성공한 경우 수상 당시부터 외래에 마지막 방문했을 때까지의 기간으로 정의 하였다. 보존적 치료가 성공한 환자의 평균 생존 기간은 27.6개월(12-61개월) 이었다. 골밀도는 이중 에너지 방사선 흡수 측정기(Dual energy X-ray absorptiometry, DXA)를 이용하여 측정하였다. 추체 압박률(Vertebral compression ratio)(Fig. 1)은 인접 상부 및 하부 추체의 전방 높이의 평균을 골절 전 예상 추체 높이로 설정하여, 골절 전 예상 추체 높이에서 현재 추체 높이를 뺀값을 골절 전 예상 추체 높이로 나눈 비를 백분율로 환산하여 계산하였다. 국소 분절 후만각(Regional Cobb's angle)(Fig. 2)은 골절 추체의 상위 추체 상연과 하위 추체 하연이 이루는 예각을 측정하였다.

수상 당시의 나이, 추체 압박률, 국소분절 후만각이 생존율에 미치는 영향을 알아보기 위하여, Receive operating characteristic(ROC) 곡선에 근거하여 민감도와 특이도가 높은 값을 검사의 절단점으로 정한 다음 생존율을 분석하였다. 나이에 대한 절단점은 78세, 추체 압박률(%)에 대한 절단점은 32.5%, 국소 분절 후만각(°)에 대한 절단점은 10.1° 였다. 나이는 78세를 기준으로 78세 미만과 78세 이상으로 나누어 생존율을 분석했을 때, 78세 미만은 88명, 78세 이상은 42명 이었다. 추체 압박률(%)은 32.5%를 기준으로 32.5% 미만은 53명, 이상은 77명이었다. 국소 분절 후만각(°)은 10.1° 를 기준으로 10.1° 미

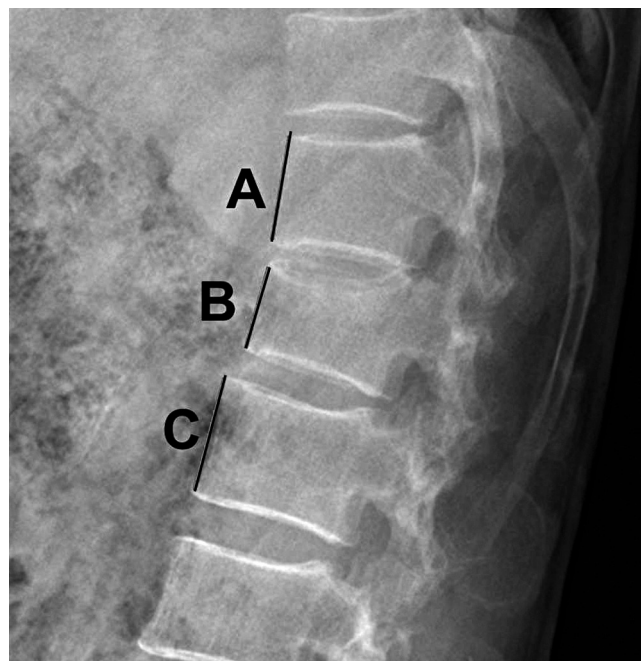


Fig. 1. Measurement of vertebral compression ratio by the following formula, $[(A+C)/2-B]/[(A+C)/2]$.

*A: anterior vertebral height of upper vertebra, B: anterior vertebral height of fracture level, C: anterior vertebral height of lower vertebra.

Table 1. Results of univariate analysis

Risk factors	p-value	Hazard ratio	CI
Age: <78 vs ≥78*	0.008	1.77	1.56-2.14
Fracture type: Wedge type vs Biconcave, Crush type*	0.021	2.03	1.95-2.15
Bone mineral density (T-score): >-3.5 vs ≤-3.5*	0.047	1.96	1.81-2.20

*Higher risk.

만은 55명, 이상은 75명 이었다. 체질량 지수는 ROC 곡선과 통상적인 비만 기준을 참고하여 25점 미만과 25점 이상으로 구분하여 분석하였고, 25점 미만 92명, 이상 38명 이었다. 골밀도 검사상 T 점수 역시 ROC 곡선과 타 연구에 사용된 기준¹¹⁾을 참고하여, -3.5를 기준으로 -3.5이하와 초과로 나누어 분석하였다. T 점수 -3.5이하 52명, 초과 78명 이었다.

통계적 분석은 SPSS(version 18.0) 프로그램을 이용하여 시행하였다. 생존율은 Kaplan-Meier 법으로, 단일 인자 분석은 Log-rank 법을 이용하였고, 다중 인자 분석은 Cox proportional hazard regression 법을 이용하였다. p값이 0.05보다 작은 경우에 유의한 것으로 보았다.

결과

1. 보존적 치료의 생존율과 단인자 분석 결과

보존적 치료의 생존율은 130명의 환자 중 91명 생존하여

**Fig. 2.** Measurement of regional Cobb's angle on plain radiograph.

70.7%를 보였다. 수상 후 2주째에 91.5%, 1개월째 78.5%, 2개월째 72.3%, 3개월째 70.7%였다. 생존율에 있어서는 수상 후 1개월 동안 급격한 감소를 보였으며, 그 후로는 큰 차이를 보이지 않았다(Fig. 3).

수상 당시 측정된 여러 인자에 대한 단인자 분석 결과에서 수상 당시 나이가 78세 미만인 환자는 생존율이 77.5%, 78세 이상인 환자는 56.1%였고, 78세 미만인 환자에서 생존율이 유의하게 높게 분석되었다($p=0.008$, Hazard ratio=1.77, CI=1.56-2.14). 골절 형태에 따른 분석에서는 설상형의 생존율이 82.1%, 양오목형과 압착형의 생존율은 62.2%였고, 양오목형, 압착형보다 설상형에서 생존율이 유의하게 높게 분석되었다($p=0.021$, Hazard ratio=2.03, CI=1.95-2.15). 또한 골밀도 검사에 따른 분석에서는 T 점수 -3.5 초과인 환자에서 생존율이 77.2%, T 점수 -3.5 이하인 환자에서 60.8%였으며, T 점수 -3.5 초과인 환자에서 생존율이 유의하게 높게 분석되었다($p=0.047$, Hazard ratio=1.96, CI=1.81-2.20)(Table 1, Fig. 4). 성별에 따른 분석에서는 남자 환자에서 생존율이 77.8%로, 여자 환자의 생존율인 68.9% 보다 높게 나왔으나, 그 둘의 차이는 통계적으로 유의하지 않았다($p>0.05$). 수상 부위에 따른 분석은 흉요추부의 생

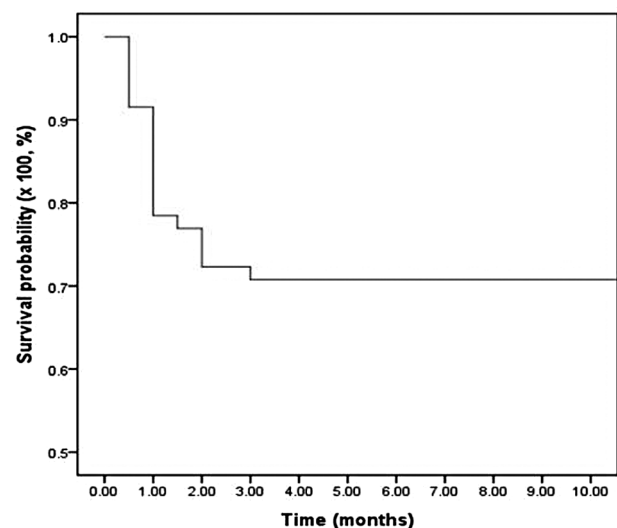
**Fig. 3.** The Survival rate was 91.5% at 2 weeks, 78.5% at 1month, 72.3% at 2months, and 70.7% at 3months.

Table 2. Results of multivariate analysis

Variable	Hazard ratio(CI)	p-value
Age		
<78	1.00	0.025
≥78*	2.08(1.09-3.94)	
Fracture type		
Wedge type	1.00	0.055
Biconcave, Crush type	2.04(0.99-4.21)	

*Statistically significant.

존율이 73.4%로 흉추부와 요추부의 생존율인 63.9% 보다 높게 측정되었으나, 그 둘의 차이 역시 통계적으로 유의하지 않았다($p>0.05$). 또한 체질량 지수, 흡연의 여부, 당뇨의 유병 여부에 따른 차이는 각각 체질량 지수 25미만인 환자에서 생존율이 74.2%, 25이상인 환자에서 62.2%로 측정되었고, 흡연자인 경우 생존율이 58.6%, 비흡연자의 경우 74.3%로 측정되었으며, 당뇨 환자에서 생존율이 72.0%, 당뇨가 없는 환자에서 70.5%로 측정되었다. 그러나, 세가지 인자 모두 통계학적으로 유의한 차이는 없었다($p>0.05$). 방사선학적 척추 검사 결과에 따른 분석에서는 추체 압박율 32.5%이상에서 생존율이 64.9%, 32.5% 미만에서 79.2%로 측정되었고, 국소분절 후만각은 10.1° 이상에서 생존율이 65.3%, 10.1° 미만에서 생존율이 78.2%로 측정되었다. 그러나 각각의 값 또한 통계학적으로 유의한 차이를 보이지 않았다($p>0.05$).

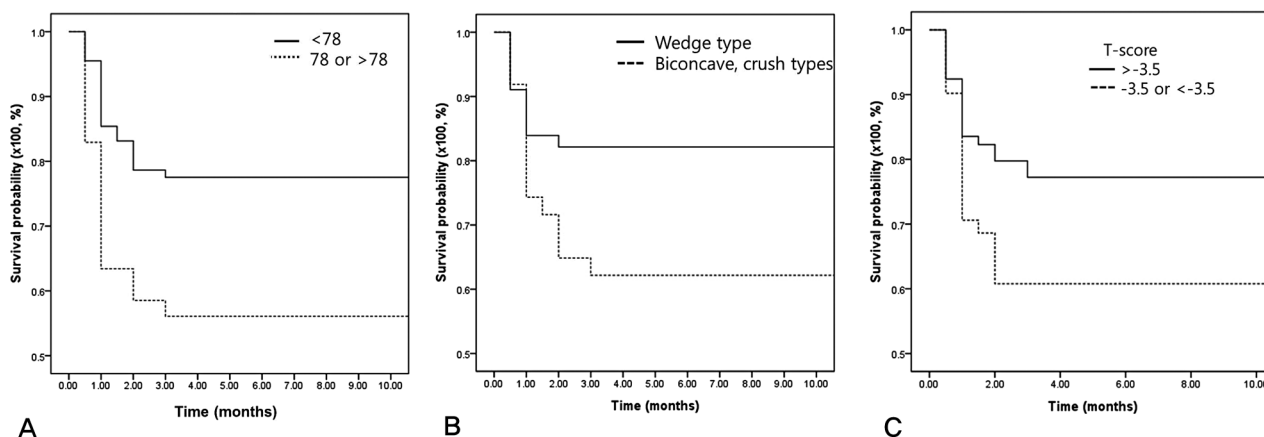
2. 다중인자 분석 결과

단인자 분석 결과를 바탕으로 시행한 다중 인자 분석에서는 수상 당시의 나이가 유일하게 통계적으로 의미 있는 요인으로 분석되었다($p=0.025$, Hazard ratio=2.08, CI=1.09–3.94). 참

고로 골절 형태가 그 다음 영향을 미치는 요인으로 평가되었으나, p 값이 0.05 이상으로 유의한 의미를 가지지 못했다($p=0.055$, Hazard ratio=2.04, CI=0.99–4.21)(Table 2).

고찰

골다공증성 척추 골절은 인구가 고령화됨에 따라 빈도가 증가하고 있으며 치료에 대한 이견 또한 많다.^{12–16} 골다공증성 척추 골절에 대한 치료로는 보존적 치료, 수술적 치료, 경피적 추체 성형술, 경피적 풍선 후만 성형술 등이 있다. 보존적 치료로는 침상 안정 및 소염 진통제의 투여, 보조기 착용하의 보행, 생활방식 교육, 골다공증 환자의 경우 골형성 촉진제, 골흡수 억제제의 투여 등이 있다. 얼마 전까지만 하더라도 골다공증성 척추 골절은 비교적 양호한 자연경과를 취하여 6–8주 정도 지나면 급성 동통이 사라지고 육체적 기능이나 정서적으로 심한 장애를 유발하지 않는다고 알려져 왔다.^{3,10} 그러나 최근의 연구에 따르면 일단 골절이 발생하게 되면 많은 환자에서 육체적 활동과 정신적인 장애를 초래하여, 설령 골절이 유합이 되었다 하더라도 지속적인 동통으로 인한 일상생활의 제한과 자심감 상실, 그리고 우울증을 야기한다고 보고되고 있다.^{8,9,17} 또한 척추체의 압박이 진행되면서 늑골연이 장골능 쪽으로 떨어지면서 복강내 용적의 감소로 인한 조기 포만과 체중 감소와 같은 소화기계 장애를 일으키기도 하며, 흉막이 폐를 압박하여 폐기능 저하를 유발하기도 한다.^{5,6} 이러한 이유로 최근에는 경피적 추체 성형술, 경피적 풍선 후만성형술이 빠른 통증 회복 및 조기 보행에 우수하다고 보고되어, 보존적 치료의 대안으로 제시되고 있다.^{12,13} 그러나 시술 자체의 합병증이나, 인접 추체의 추가 골절등의 이유로 아직도 보존적인 치료를 옹호하는 학자들이 많은 것이 현재 실정이다.^{14–16} 합병증 중 인접 추체의 추가 골절 같은 경우, 보존적

**Fig. 4.** Univariate Analysis. (A) Age, (B) Fracture types, (C) Bone mineral density.

치료를 시행한 연구에서 추시 1년간 19.2%에서 새로운 추체 골절이 발생하였다는 보고가 있다.¹⁸⁾ 그러나 추체 성형술을 시행한 경우, Grados 등¹⁹⁾은 평균 48개월의 추시기간 동안 40명의 환자 중 13명의 환자 즉 52%에서 한 개 이상의 추체 추가 골절이 발생하였다고 보고하였다. 즉 인접 추체의 골절은 보존적 치료에서 보다는 추체 성형술과 관련된 주요한 문제점으로 지적되고 있다. 저자들의 경우에서도 보존적 치료 1년째 2예에서 인접 추체의 골절을 경험하였다. 추후 인접 추체의 골절과 같은 합병증에 대한 부분은 추가적인 연구가 필요할 것으로 사료된다.

저자들의 연구에서 보존적 치료에 대한 생존율은 70.7%의 결과를 보였는데 이는 다른 저자들의 결과와 유사한 수치였다.^{20,21)} 그러나 다른 연구에서는 다발성 척추 골절의 유무와 척추 시상면 정렬, 즉 흉추부 후만의 증가가 골다공증성 척추 골절의 예후에 대한 중요한 인자라고 알려져 있는데,²²⁾ 저자들의 연구에서 다발성 척추 압박 골절은 제외하였고, 수상 당시 추체 압박률($p>0.05$), 국소분절 후만각($p>0.05$)은 보존적 치료의 생존율에 유의한 영향을 미치지 않았다. 한편, Lyritis 등²³⁾은 단순 방사선 사진을 이용한 골다공증성 척추 골절의 자연 경과 연구에서 수상 초기에 심한 통증을 보이며, 명확한 설상형을 보이는 경우에 보다 양호한 결과를 보인다고 보고하였고, Ismail 등²⁴⁾은 단순방사선 연구에서 압착형 골절이 설상형이나 양오목형 골절보다 추체 소실이 크다고 보고하였다. 저자들 또한 단순방사선 사진을 평가하여 골절 형태를 설상형, 양오목형, 압착형으로 나누어 분석을 시행한 결과, 단인자 분석에서는 설상형에서 양오목형 또는 압착형 보다 생존율이 높다는 결과를 얻었으나($p=0.021$), 다중인자 분석에서는 나이 다음으로 영향을 미치는 요인이기는 하나, 통계적으로 유의하지 않았다($p=0.055$). 이외에 자기 공명 영상 검사상, 골절의 형태학적 변화에 따른 연구도 보고되어 있다. 예컨대, Yamato 등²⁵⁾은 자기 공명 영상 검사상 골절 형태 변화를 지형적(geographic) 형태와 선상(linear)형태로 나누어 관찰하여 수상 2개월까지는 지형적 형태가 더 안정하나, 그 이후에는 선상 형태가 더 안정하다고 보고하였다. Kanchiku 등²⁶⁾은 수상 후 기간이 평균 한 달인 골다공증성 압박골절 환자들을 T1 강조 영상의 골수 부종 양상에 따라 분류하고, 부종이 전 추체에 나타나거나 후면에 나타나는 경우에 더 불안정할 수 있다고 보고하였다.

Sohn 등²⁷⁾은 골다공증성 척추 골절의 보존적 치료에 있어서 국소분절 후만각이 20° 이상 진행한 경우 및 척추체내 공기음영(Intravertebral cleft, IVC)이 관찰된 경우를 합병증이 발생한 경우로 정의 하여 분석한 결과 이에 관여하는 인자는 체질량 지수, 골절 부위, 골절 형태 였으며, 다중인자 분석 결과, 골절 부위와 골절 형태였다. 이와 비교하여, 저자들의 연구에서

는 보존적 치료에도 통증이 심하거나, 신경학적 증상이 발생하여, 추체 성형술, 풍선 후만성형술, 후방 유합술을 시행한 경우를 보존적 치료의 실패로 간주하여, 생존 분석을 시행하였다. 단인자 분석 결과, 나이가 78세 이하인 경우($p=0.008$, Hazard ratio=1.77, CI=1.56–2.14), 설상형 골절인 경우($p=0.021$, Hazard ratio=2.03, CI=1.95–2.15), 골밀도 검사상 T 점수 -3.5 초과인 경우($p=0.047$, Hazard ratio=1.96, CI=1.81–2.20)에 보존적 치료의 생존율이 유의하게 높았다. 다중인자 분석 결과로는, 나이가 유일하게 통계적으로 유의한 예후 인자로 나타났다($p=0.025$, Hazard ratio=2.08, CI=1.09–3.94). 저자들의 연구에서는 방사선학적 소견보다는 환자가 호소하는 증상에 조금 더 중점을 두었고, 그 결과 상기와 같은 차이가 나타났다.

초기 골절 발생 후, 흉요추 보조기의 적절한 착용 기간을 판단하기는 어렵다. Ahn 등²⁸⁾은 추시 영상 검사 상 골절부 피질골과 일부 해면골의 유합이 이루어지는 약 3개월 정도의 기간이 타당하다고 하였다. 이는 골절부 피질골과 일부 해면골의 유합이 일어나기 전에 해당 추체 및 인접 분절에 응력이 작용하게 되면, 인접 분절의 추가 골절이 발생할 가능성이 있기 때문인 것으로 생각된다. 그러나 저자들은 급성 동통이 사라지는 6–8주 정도만 착용하였고, 1년 이상의 추시 결과 2예에서만 인접 추체의 골절이 발생하였다.

본 연구의 제한점으로는 방사선학적 계측의 용이성을 위해 2 추체 이상의 골절을 연구 대상에서 제외했다는 점이다. 추후 좀 더 다양한 증례와 영상 검사를 통한 다각적인 연구가 필요할 것으로 사료된다.

결론

한 추체의 골다공증성 척추 골절의 경우 보존적 치료로 70.7%의 생존율을 보였으며, 수상 후 1개월 동안 급격한 감소를 보였다. 생존 분석에서는 환자의 연령이 보존적 치료의 성공에 가장 중요한 인자로 분석되었다. 따라서 환자가 78세 이상의 고령인 경우, 보존적 치료의 고 위험임을 환자에게 인지 시켜야 하며, 추시시에도 각별히 유의해야 할 것으로 사료됩니다.

REFERENCES

1. Kim SW, Chung YK. Longterm follow-up osteoporotic vertebral fractures according to the morphologic analysis of fracture pattern. J Korean Soc Spine Surg. 2000;7:611–7.
2. Melton LJ 3rd, Kan SH, Frye MA, Wahner HW, O'Fallon WM, Riggs BL. Epidemiology of vertebral fractures in

- women. *Am J Epidemiol.* 1989;129:1000-11.
3. Reid DC, Hu R, Davis LA, Saboe LA. The nonoperative treatment of burst fractures of the thoracolumbar junction. *J Trauma.* 1988;28:1188-94.
4. Westernborn A, Olsson O. Mechanics, treatment and prognosis of fractures of the dorso-lumbar spine. *Acta Chir Scand.* 1951;102:59-83.
5. Schlaich C, Minne HW, Bruckner T, et al. Reduced pulmonary function in patients with spinal osteoporotic fractures. *Osteoporos Int.* 1998;8:261-7.
6. Leech JA, Dulberg C, Kellie S, Pattee L, Gay J. Relationship of lung function to severity of osteoporosis in women. *Am Rev Respir Dis.* 1990;141:68-71.
7. Kado DM, Browner WS, Palermo L, Nevitt MC, Genant HK, Cummings SR. Vertebral fractures and mortality in older women: a prospective study. Study of Osteoporotic Fractures Research Group. *Arch Intern Med.* 1999;159:1215-20.
8. Jung HW, Park JY, Kim KJ, Lee JC, Kim YI, Shin BJ. Conservative treatment of compression and stable burst fractures in the thoracolumbar junction : early ambulation Vs. late ambulation. *J Korean Orthop Assoc.* 2002;37:483-8.
9. Suk SI, Lee CK, Kang HS, et al. Vertebral fracture in Osteoporosis. *J Korean Orthop Assoc.* 1993;28:980-7.
10. Weinstein JN, Collalto P, Lehman TR. Thoracolumbar "burst" fractures treated conservatively : a long-term follow-up. *Spine (Phila Pa 1976).* 1988;13:33-8.
11. Kim WJ, Kang JW, Park KY, Park JG, Jung SH, Choy WS. Clinical outcome of conservative treatment for osteoporotic compression fractures in thoracolumbar junction. *J Korean Soc Spine Surg.* 2006;13:240-6.
12. Diamond TH, Champion B, Clark WA. Management of acute osteoporotic vertebral fractures: a nonrandomized trial comparing percutaneous vertebroplasty with conservative therapy. *Am J Med.* 2003;114:257-65.
13. Garfin SR, Yuan HA, Reiley MA. New technologies in spine: kyphoplasty and vertebroplasty for the treatment of painful osteoporotic compression fractures. *Spine (Phila Pa 1976).* 2001;26:1511-5.
14. Truumees E. Osteoporosis. *Spine (Phila Pa 1976).* 2001;26:930-2
15. Park HG, Kim MH, Yoo MJ, et al. Complications after vertebroplasty of treatment for compression fracture with osteoporosis. *J Korean Fracture Soc.* 2003;16:534-40.
16. Wenger M, Markwalder TM. Re: Percutaneous vertebroplasty for pain relief and spinal stabilization. *Spine (Phila Pa 1976).* 2000;25:2968-9.
17. Bengner U, Johnell O, Redlund-Johnell I. Changes in incidence and prevalence of vertebral fracture during 30 years. *Calcif Tissue Int.* 1988;42:293-6.
18. Lindsay R, Burge RT, Strauss DM. One year outcomes and costs following a vertebral fracture. *Osteoporos Int.* 2005;16:78-85.
19. Grados F, Depriester C, Cayrolle G, Hardy N, Deramond H, Fardellone P. Long-term observations of vertebral osteoporotic fractures treated by percutaneous vertebroplasty. *Rheumatology.* 2000;39:1410-4.
20. Riggs BL, Melton LJ 3rd. The worldwide problem of osteoporosis: insights afforded by epidemiology. *Bone.* 1995;17:505-11.
21. Cyteval C, Sarrahere MP, Roux JO, et al. Acute osteoporotic vertebral collapse: open study on percutaneous injection of acrylic surgical cement in 20 patients. *AJR Am J Roentgenol.* 1999;173:1685-90.
22. Yamazaki K, Kushida K, Kin K, et al. Bone mineral density of the spine and femoral neck fracture in normal japanese subjects using X-ray absorptiometry. *J Bone Miner Res.* 1989;4:228.
23. Lyritis GP, Mayasis B, Tsakalagos N, et al. The natural history of the osteoporotic vertebral fracture. *Clin Rheumatol.* 1989;8:66-9.
24. Ismail AA, Cooper C, Felsenberg D, et al. Number and type of vertebral deformities: epidemiological characteristics and relation to back pain and height loss. European Vertebral Osteoporosis Study Group. *Osteoporos Int.* 1999;9:206-13
25. Yamato M, Nishimura G, Kuramochi E, Saiki N, Fujioka M. MR appearance at different ages of osteoporotic compression fractures of the vertebrae. *Radiat Med.* 1998;16:329-34.
26. Kanchiku T, Taguchi T, Kawai S. Magnetic resonance imaging diagnosis and new classification of the osteoporotic vertebral fracture. *J Orthop Sci.* 2003;8:463-6.
27. Sohn JM, Kim KW, Ha KY, Ha NK, Kim YH, Kim JH. Risk factors for the progressive osteoporotic spinal fracture.

- J Korean Soc Spine Surg. 2009;16:153-9.
28. Ahn DK, Lee S, Choi DJ, Park HS, Kim KS, Kim TW. The efficacy of kyphoplasty on osteoporotic vertebral compression fracture: a 1-year follow-up study. J Korean Soc Spine

Surg. 2009;16:79-882. Roukis TS, Hurless JS. The hallucal interphalangeal sesamoid. J Foot Ankle Surg. 1996;35:303-8.

골다공증성 척추 골절의 보존적 치료에 대한 생존 분석

고영도 • 김중오 • 김락규 • 김대연 • 김남기 • 김동준
이화여자대학교 의학전문대학원 정형외과학교실

연구 계획: 전향적 연구

목적: 골다공증성 척추 골절에서 보존적 치료에 대한 생존율을 분석하여 그에 영향을 미치는 예후 인자를 알아보고자 하였다.

선행문헌의 요약: 최근 고령인구의 증가와 그에 따른 골다공증에 대한 많은 연구가 이루어져 골다공증성 척추 골절은 중대한 합병증을 낳는다고 보고되고 있다. 그러나 아직 그 치료 및 예후에 대하여 명확히 알려진 바는 없다.

대상 및 방법: 한 추체의 골다공증성 척추 골절로 보존적 치료를 받았던 130명의 환자를 대상으로 보존적 치료에 대한 생존분석을 시행하였다. 또한 수상 당시의 나이, 성별, 체질량 지수(BMI), 골밀도 검사, 흡연의 여부, 당뇨의 유병 여부, 골절 부위, 골절 형태, 추체 압박률, 국소 분절 후만각을 측정하여, 생존에 대한 단 인자 및 다중 인자 분석을 시행하였다.

결과: 보존적 치료에 대한 생존율은 70.7% 였다. 단 인자 분석상 수상 당시의 나이가 78세 이상($p=0.008$), 골밀도 검사상 T 점수 -3.5 이하($p=0.047$), 골절형태가 설상형 보다 양오목형 또는 압착형에서($p=0.021$) 생존율이 유의하게 낮은 것으로 분석되었다. 다중 인자 분석에서는 나이에 따른 요인만이 유의한 의미를 보였다($p=0.025$, Hazard ratio=2.08).

결론: 한 추체의 골다공증성 척추 골절에서 보존적 치료는 70.7%의 생존율을 보였으며, 나이가 보존적 치료의 가장 중요한 인자로 분석 되었다. 나이가 78세 이상의 고령인 경우 보존적 치료의 고 위험임을 미리 인지할 필요가 있을 것으로 사료된다.

색인 단어: 골다공증성 척추 골절, 보존적 치료, 생존 분석, 예후 인자

약칭 제목: 골다공증성 척추 골절의 보존적 치료 및 예후 인자