

Comparison of Outcomes of Conservative Treatment, Early Vertebroplasty, and Delayed Vertebroplasty in Patients with Osteoporotic Vertebral Compression Fractures

Se-Hyuk Im, M.D., Young-Joon Ahn, M.D., Bo-Kyu Yang, M.D., Seung-Rim Yi, M.D.,
Ye-Hyun Lee, M.D., Ji-Eun Kwon, M.D., Jong-Min Kim, M.D.

J Korean Soc Spine Surg 2016 Sep;23(3):139-145.

Originally published online September 30, 2016;

<http://dx.doi.org/10.4184/jkss.2016.23.3.139>

Korean Society of Spine Surgery

Department of Orthopedic Surgery, Gangnam Severance Spine Hospital, Yonsei University College of Medicine,
211 Eunju-ro, Gangnam-gu, Seoul, 06273, Korea Tel: 82-2-2019-3413 Fax: 82-2-573-5393

©Copyright 2016 Korean Society of Spine Surgery

pISSN 2093-4378 eISSN 2093-4386

The online version of this article, along with updated information and services, is
located on the World Wide Web at:

<http://www.krspine.org/DOIx.php?id=10.4184/jkss.2016.23.3.139>

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Comparison of Outcomes of Conservative Treatment, Early Vertebroplasty, and Delayed Vertebroplasty in Patients with Osteoporotic Vertebral Compression Fractures

Se-Hyuk Im, M.D., Young-Joon Ahn, M.D., Bo-Kyu Yang, M.D., Seung-Rim Yi, M.D.,
Ye-Hyun Lee, M.D., Ji-Eun Kwon, M.D., Jong-Min Kim, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, National Police Hospital, Seoul, Korea

Study Design: Retrospective study.

Objectives: To compare the treatment outcomes of conservative treatment, early vertebroplasty (EVP), and delayed VP (DVP) of patients with osteoporotic compression fractures.

Summary of Literature Review: VP is regarded as an effective treatment for osteoporotic compression fractures. Few studies have compared the outcomes of each of the following treatments: conservative treatment, EVP, and DVP.

Materials and Methods: A total of 202 patients who presented with thoracolumbar osteoporotic vertebral compression fractures between January 2008 and December 2013 were divided into three groups: group 1 (conservative treatment), group 2 (VP within three weeks), and group 3 (VP after three weeks). We compared the collapse rate and the visual analog scale (VAS) score immediately after the trauma and at the 1-week, 3-week, 6-week, and 1-year follow-ups.

Results: The three abovementioned groups consisted of 89 patients, 60 patients, and 53 patients, respectively. The bone mass density (BMD) score of group 1 was statistically significantly higher than that of the others ($p < 0.05$). In group 2, the average VAS score was high immediately after the trauma and low at the 1-year follow-up. Only group 2 showed a significantly high vertebral compression rate immediately after the trauma ($p < 0.05$). Although there were no statistically significant differences in the incidence between the adjacent and the non-adjacent vertebral compression fractures, more patients underwent additional VP in groups 2 and 3 ($p = 0.980$).

Conclusion: The treatment method of performing EVP seems to yield the best clinical outcomes for patients with osteoporotic compression fractures who exhibit a relatively low BMD, high collapse rate, and high VAS score. Conservative management is the treatment of choice for osteoporotic compression fracture patients with a relatively high BMD, low collapse rate, and low VAS score.

Key words: Fractures, Compression, Osteoporosis, Vertebroplasty

서론

골다공증성 척추 압박 골절에 대한 치료로는 보존적 치료와 골시멘트를 이용한 경피적 추체 성형술이 널리 시행되고 있다.^{1,2)} 통상적으로 침상 안정 및 통증 조절 등의 보존적 치료 후에도 치료에 불응시 경피적 추체 성형술을 시행한다. 이러한 추체 성형술은 즉각적인 통증의 완화를 기대할 수 있으며 부가적으로 추체의 높이를 유지하여 척추의 안정성을 얻을 수 있다고 알려져 있다.³⁻⁵⁾ 그러나 이러한 추체 성형술은 인접 분절 골절 및 폐 색전 등의 합병증을 일으킬 수 있다.⁶⁻¹⁰⁾

최근 한 연구에서 2주 이내에 시행한 조기 추체 성형술과 지

연 추체 성형술을 비교한 결과 기본 특성에서는 어떠한 유의한 차이도 관찰되지 않았으나 조기 추체 성형술을 시행한 군에서

Received: July 23, 2015

Revised: August 11, 2015

Accepted: November 18, 2015

Published Online: September 30, 2016

Corresponding author: Young-Joon Ahn, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, National Police Hospital, 123, Songi-ro, Songpa-gu, Seoul, 138-708, Korea

TEL: +82-2-3400-1252, **FAX:** +82-2-449-2120

E-mail: osahnj@lycos.co.kr

* 본 논문의 요지는 2015년도 대한 척추외과학회 춘계학술대회에 발표됨.

평균적인 병원 입원 기간이 더 짧았으며 즉각적인 VAS score의 향상 폭도 유의하게 큰 것으로 나타났다.¹¹⁾

많은 임상 양상과 방사선학적 특징을 고려하여 치료를 결정하지만 추체 성형술을 시행하는 시기나 대상에 대해서는 여전히 논란이 있다.^{12,13)}

현재까지 골다공증성 추체 압박 골절에 대하여 보존적인 치료를 시행한 군과 조기 추체 성형술 및 지연 추체 성형술에 대한 비교연구는 미흡 하였다. 이에 저자는 골밀도, VAS score, 추체 붕괴율 및 인접 분절 골절의 발생에 대해 비교 분석하여 적절한 치료 방법 및 환자의 예후를 예측 할 수 있는 인자에 대해 알아 보고자 하였다.

대상 및 방법

1. 연구 대상

2008년 1월부터 2013년 12월까지 본원 정형외과에서 흉요추부 골다공증성 척추 압박 골절로 진단 받고 1년 이상 추시 된 202명의 환자에서 202예를 대상으로 후향적으로 비교 분석하였다. 202예 중 남자 36예, 여자 166예였으며 평균 연령은 각각 68.9 ± 12.6 , 74.3 ± 9.8 세였다.

단순 방사선 검사, 컴퓨터 단층 촬영 검사, 전신 골주사 검사 및 자기 공명 영상 검사를 통해 최근에 발생한 골다공증성 척추 압박 골절을 확인하였다. 대상 추체는 제 10흉추에서 제 3요추까지 분포하였으며 제 1요추와 제 12흉추에서 각각 30%, 25%로 가장 많았다. 각 군에서 대상 추체의 비율은 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다($p > 0.05$).

초기 수상시 VAS score가 5점 이하, 압통이 명확하지 않거나 통증으로 인해 일상생활에 어려움이 없는 환자에서는 약물 치

료, 일시적 침상 안정 및 연성 보조기를 이용한 보존적 치료를 시행하였다. 초기 수상시 VAS score가 7점 이상, 2주 이상의 보존적 치료로 VAS score의 호전은 보이나 통증으로 인해 보행이 힘들거나 일상생활에 어려움을 호소하는 환자에서는 경피적 추체 성형술을 시행하였다.

추체 성형술을 시행 받은 113명은 평균 21.4 ± 10.0 일에 시행하였으며 수상 2-3주와 4-6주에 시행한 환자 군이 주를 이루었다. 따라서 본 연구에서는 수상일로부터 3주를 기준으로하여 3주 이내는 2군(14.2 ± 3.4 일)으로 3주 이후는 3군(32.2 ± 6.2 일)으로 분류하였다. 1군은 89명(M:24/F:65), 2군은 60명(M:7/F:50), 3군은 53명(M:5/F:48)이었으며 1군에서 2군과 3군에 비해 통계적으로 유의하게 남성의 비율이 높았다($p = 0.01$). 평균나이는 각각 69.2 ± 12.6 , 78.1 ± 7.2 , 74.9 ± 6.7 세로 통계적으로 1군에서만 유의하게 낮은 것으로 나타났다($p < 0.05$) (Table 1).

이전에 압박골절의 과거력, 수상일을 알 수 없는 경우, 신경학적 증상, 감염, 고령 수술 등을 시행 받은 경우, 종양 및 다른 척추 질환이 있는 환자는 제외하였다.

2. 연구 방법

모든 환자에서 내원 후 1주 이내에 DEXA (Dual-energy X-ray absorptiometry)를 이용한 골밀도 검사를 시행하였으며 추시 기간 동안 모두 골다공증 치료를 위한 약제를 투여 하였다.

통증의 평가는 Visual analogue scale (VAS) score를 이용하여 통증이 없는 경우를 0점으로 하고, 통증이 가장 심한 경우를 10점으로 하였으며 수상 직후, 1주, 3주, 6주와 1년에 통증 정도를 평가하였다.

추체 붕괴율은 측면 단순 방사선 검사상 대상 분절의 전방 추체 높이(mm)를 인접 분절의 전방 추체의 평균(mm)값을 산출

Table 1. Summary of demographic in the three groups

	Group 1	Group 2	Group 3
No. Patients	89	60	53
Age(yr)	69.2 ± 12.6	78.1 ± 7.2	74.9 ± 6.7
Female's ratio(%)	73.0	83.3	90.6
Location of fractures			
T10	9	10	8
T11	11	13	17
T12	25	27	23
L1	28	27	34
L2	20	22	11
L3	7	2	8

후 나누어 구하였으며 수상 직후, 1주, 3주, 6주와 1년째를 측정하여 비교 분석하였다.

인접 및 비인접 분절 골절의 발생 유무는 측면 단순 방사선 검사를 통해 확인 하였으며 수상 후 1년 추시 이내 발생한 경우로 제한하였다.

통계 분석은 SPSS Version 18.0을 이용하여 일원배치 분산분석을 실시 하였으며, 유의 수준을 0.05미만으로 하였다.

결과

골밀도는 각각의 군에서 -2.9 ± 1.4 , -4.2 ± 1.2 , -3.8 ± 1.5 이었다. 일원배치 분산분석 결과 1군은 2군과 3군에 비해 유의하게 높았으며 2군과 3군은 유의한 차이를 보이지 않았다($p < 0.05$).

VAS score는 1군에서 수상 직후 5.2 ± 1.1 , 1주째 4.4 ± 1.0 , 3주째 4.0 , 6주째 3.7 ± 1.1 , 추시 1년째 2.3 ± 0.7 로 나타났다. 2군에서 수상 직후 6.7 ± 1.0 , 1주째 3.0 ± 0.9 , 3주째 2.5 ± 0.8 , 6주째

2.1 ± 0.8 , 추시 1년째 1.4 ± 0.6 로 나타났다. 3군에서 수상 직후 5.6 ± 0.7 , 1주째 4.8 ± 0.8 , 3주째 3.2 ± 0.8 , 6주째 2.8 ± 0.6 , 추시 1년째 1.9 ± 0.6 로 나타났다. 수상 직후 VAS score는 일원배치 분산분석 결과 2군에서 유의하게 높았으며 1군에서 유의하게 낮은 것으로 나타났다($p < 0.05$). 추체 성형술이 모두 시행된 시점인 수상 6주째 VAS score는 2군에서 유의하게 낮으며 1군에서 높은 것으로 나타났으며 추시 1년째 VAS score에서도 2군에서 유의하게 낮고 1군에서 높은 것으로 나타났다($p < 0.05$) (Table 2).

수상 직후 추체 붕괴율은 1군에서 14.54 ± 9.03 , 2군에서 26.19 ± 11.26 , 3군에서 17.60 ± 15.45 (%)로 나타났으며 2군이 1군과 3군에 비해 유의하게 높은 붕괴율을 보였다($p < 0.05$). 그러나 추체 성형술이 2군에서만 시행된 3주째 추체 붕괴율은 각각 24.45 ± 12.57 , 5.86 ± 11.81 , 32.64 ± 14.85 (%)로 유의하게 3군에서 높고 2군에서 낮았다($p < 0.05$). 추체 성형술이 모두 시행된 수상 6주째 추체 붕괴율은 각각 34.95 ± 12.31 , 8.77 ± 12.04 , 8.62 ± 10.48 (%)이었으며 1군이 2군과 3군에 비해 유의하게 높은 붕괴율을 보였

Table 2. Comparison of VAS score in the three groups

	Initial	PAD 1week	PAD 3week	PAD 6week	1 year
Group 1	5.2 ± 1.1^C	4.4 ± 1.0^B	4.0 ± 0.9^A	3.7 ± 1.1^A	2.3 ± 0.7^A
Group 2	6.1 ± 1.0^A	3.0 ± 0.9^C	2.5 ± 0.8^C	2.1 ± 0.8^C	1.4 ± 0.6^C
Group 3	5.6 ± 0.7^B	4.8 ± 0.8^A	3.2 ± 0.8^B	2.8 ± 0.6^B	1.9 ± 0.6^B
*P value	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05

All presenting results demonstrate mean \pm SD. PAD, post-accident day. * indicates statistical analysis using Dunnett post-hoc analysis. ^{A, B, C} Different characters mean significant difference between groups.

Table 3. Compression ratio of anterior parts of vertebral body in the three groups

	Initial	PAD 1week	PAD 3week	PAD 6week	1 year
Group 1	14.54 ± 9.03^B	22.16 ± 11.52^B	24.45 ± 12.57^B	34.95 ± 12.31^A	42.38 ± 11.83^A
Group 2	26.19 ± 11.26^A	3.55 ± 12.77^C	5.86 ± 11.81^C	8.77 ± 12.04^B	16.20 ± 10.71^C
Group 3	17.60 ± 15.45^B	27.21 ± 14.71^A	32.64 ± 14.85^A	8.62 ± 10.48^B	21.37 ± 14.67^B
*P value	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05

All presenting results demonstrate mean \pm SD. PAD, post-accident day. * indicates statistical analysis using Dunnett post-hoc analysis. A, B, C Different characters mean significant difference between groups.

Table 4. Adjacent and non-adjacent vertebral fractures in the three groups

	Adjacent fracture	Non-adjacent fracture	Total	Additional Vertebroplasty	p-value
Group 1	12(13.5%)	6(6.7%)	18(20.2%)	4/18(22.2%)	p=0.980
Group 2	8(13.3%)	5(8.3%)	13(21.7%)	9/13(69.2%)	
Group 3	8(15.1%)	3(5.7%)	11(20.8%)	9/11(81.8%)	

다($p<0.05$). 추시 1년째 추체 붕괴율은 각각 42.38 ± 11.83 , 16.20 ± 10.71 , $21.37\pm 14.67(\%)$ 이었으며 유의하게 2군에서 낮고 1군에서 높은 붕괴율을 보였다($p<0.05$) (Table 3).

1년 추시 이내 발생한 인접 및 비인접 분절 골절 발생은 각각 18예(20.2%), 13예(21.7%), 11예(20.8%)에서 발생하였으며 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다($p=0.980$). 인접 분절 및 비인접 분절 골절 발생 후 추가로 추체 성형술을 시행한 경우는 각각 4예, 9예, 9예였다(Table 4).

고찰

골다공증성 척추 압박골절에 대한 치료로는 일시적 침상 안정, 약물 치료와 연성 보조기 등을 이용한 보존적 치료를 우선적으로 시행한다. 이러한 치료에 증상의 호전이 없거나 통증이 악화될 시에 추체 성형술을 시행 해 볼 수 있으며 통증이 있는 급성 골다공증성 척추 압박 골절에 가장 흔히 시행되는 치료 중 하나다.¹³⁾

Kim 등¹⁴⁾은 보존적 치료를 시행한 30예를 대상으로 하여 흉요추부 골다공증성 압박골절 환자에서 골밀도 검사 수치와 골절부의 압박 진행 정도를 비교 분석하였다. 골밀도 수치가 낮은 군에서 수상 당시 압박의 정도가 더 심하였으며 압박의 진행 정도도 더 크게 나타난 것으로 보고하였다.

본 연구에서도 수상 직후 붕괴율이 골밀도가 가장 낮은 2군에서 가장 높았다. 3주째 추체 붕괴율도 3군에서 1군보다 유의하게 높았다. 이는 골밀도가 낮을수록 추체 붕괴율이 높고 붕괴의 진행도 더 크게 나타나는 기존 연구를 뒷받침해준다. 그러나 2군과 3군에서는 추체 성형술 시행 후 추체 붕괴율이 감소하였으며 1년 추시결과에서도 크게 증가하지 않았다. 이는 추체 성형술을 시행 할 때 복와위 자세를 취함으로써 불안정한 압박된 추체가 퍼지면서 높이가 회복 되는 효과와 대상 추체에 삽입된 골 시멘트로 인하여 추체 높이가 유지 되는 것으로 생각된다.

Kim 등¹⁵⁾은 추체 성형술 시행 후 발생한 인접 분절 골절 발생의 위험인자에 대해 연구하였으며 369명의 환자 중 1년 추시가 된 104예를 대상으로 하였다. 54예에서 인접 분절 골절이 발생하였으며 더 낮은 골밀도, 높은 추체 높이 회복률, 이전 골절의 과거력 및 디스크 내로의 시멘트 유출을 위험인자로 보고하였다. Edward 등¹⁶⁾도 추체 성형술에 의한 시멘트 유출이 인접 분절 골절의 위험을 증가시킨다고 보고하였다. 그러나 Tian 등¹⁷⁾은 골다공증성 추체 압박 골절 환자에서 추체 성형술과 보존적 치료 후 발생한 인접분절 골절 발생을 메타 분석한 결과 두 군간에는 유의한 차이가 없다고 보고 하였다.

본 연구에서도 1년 이내의 인접 및 비인접 분절 골절 발생율이 각각 18예(20.2%), 13예(21.7%), 11예(20.8%)로 유의한 차이

는 보이지 않았다. 하지만 1군에서는 인접 분절 골절 발생 후 추가적인 추체 성형술을 시행한 경우가 4예(22.2%)에서만 있었으나 2군에서 9예(69.2%), 3군에서 9예(81.8%)로 2군과 3군에서 추가 추체 성형술을 요하는 경우가 많았다. 이러한 차이는 2군과 3군이 더 낮은 골밀도로 인해 더 높은 추체 붕괴율을 보일 수 있는 것과 추체 성형술 후 추체 높이의 회복이 영향을 미친 것으로 생각된다. 그러나 본 연구에서는 비교 표본의 수가 적어 큰 의미는 없을 것으로 사료되며, 이에 대한 체계적인 연구가 필요할 것으로 생각된다.

Rachelle 등²⁾은 통증이 있는 골다공증성 척추 압박 골절 환자 71예를 대상으로 추체 성형술을 시행한 35예와 거짓 수술(sham procedure)을 시행한 36예를 대상으로 수상 1주, 1개월, 3개월과 6개월 째를 비교 분석하였다. 두 군에서 뚜렷한 통증 감소가 나타나지만 추체 성형술을 시행한 군과 거짓 수술을 시행 받은 군에서 수상 1주, 1개월, 3개월과 6개월째 모두 두 군 간에는 어떠한 유의한 차이도 없다고 하였다.

Caroline 등¹²⁾은 50세 이하, 5점 이상의 VAS score와 6주 이내의 요통을 호소하는 척추 압박 골절 환자 202명을 대상으로 하여 101예의 보존적 치료를 시행 받은 군과 101예의 추체 성형술을 시행한 군을 비교 분석하였다. 수상 직후와 1개월 째 VAS score의 변화가 추체 성형술을 시행한 군에서 -5.2, 보존적 치료를 시행한 군은 -2.7이었으며 추시 1년째도 각각 -5.7과 -3.7로 추체 성형술을 시행한 군이 통증 경감에 유리한 것으로 나타나 추체 성형술은 즉각적인 통증 감소와 1년 추시 임상 결과에서도 효과적이라고 보고하였다.

Son 등¹¹⁾은 흉요추부 압박 골절 환자를 대상으로 2주를 기준으로 조기 추체 성형술을 시행한 군과 지연 추체 성형술을 시행한 군을 나누어 비교 분석하였다. 23예에서 조기 추체 성형술을 시행하였으며 27예에서 지연 추체 성형술을 시행하였다. 추체 성형술의 시행시기는 각각 3.8 ± 3.3 , 17.1 ± 2.1 일 이었으며 입원 평균 기간은 10.8 ± 5.1 , 17.5 ± 4.2 일로 지연 추체 성형술에서 유의하게 더 길었다. VAS score와 요통장애지수(Oswestry Disability Index), Odom 기준을 포함한 최종 임상 결과에서는 두 그룹간에는 유의한 차이를 보이지 않았다. 그러나 추체 성형술 이후 즉각적인 VAS score의 향상에서 조기에 시행한 그룹에서 유의하게 낮아지는 것으로 나타났으며 최종 추체 붕괴와 분절 후만증에서는 두 그룹간의 유의한 차이는 나타나지 않았다고 보고하였다.

본 연구에서 모든 환자는 최종 추시에서 일상생활이 가능할 정도로 높은 VAS score의 호전을 보였다. 1군에 비해 2군에서 수상 직후 유의하게 높은 VAS score를 보였으나 3주, 6주, 1년째는 모두에서 유의하게 낮았다. 2군과 3군을 비교했을 때 2군에서 수상 직후 더 높은 VAS score를 보였으나 추체 성형술이 모두 시

행된 시점인 6주와 1년째는 유의하게 낮은 값을 보였다.

2군은 수상 직후 낮은 골밀도, 높은 추체 붕괴율과 VAS score를 보였다. 이는 골밀도가 낮을수록 높은 추체 붕괴율을 보이며 이로 인해 높은 VAS score를 보이는 것으로 생각된다. 이러한 환자들은 대개 보존적 치료 시행 후에도 통증이 악화되거나 지속되는 경향을 보이는바 초기에 추체 성형술을 시행하였다. 시행 후 추체 높이의 회복 및 유지가 되었으며 1년 추시 결과 다른 군에 비해 뚜렷한 향상을 보였다. 1군에서는 수상 직후 높은 골밀도, 낮은 추체 붕괴율과 VAS score를 보였으며 대부분 보존적 치료로 통증이 호전되었다. 3군에서는 골밀도가 낮았으나 2군에 비해 더 낮은 추체 붕괴율과 VAS score를 보였다. 3주 이상의 보존적 치료 시행 후에도 통증이 악화되거나 연성 보조기를 이용한 보행시 통증이 지속되어 3-6주 사이에 추체 성형술을 시행하였으나 시행 후 추체 높이의 회복 및 6주와 1년째 VAS score에서는 뚜렷한 향상을 보였다.

본 연구는 각 군을 분류 하는데 있어 골밀도, VAS score 및 추체 붕괴율을 이용하여 분류하지 않고 후향적으로 치료 방법과 시기에 따른 분류를 함으로써 각 값에 대한 정확한 기준 값을 정하기 힘들다는 제한점이 있다. 정확한 기준값을 정하고 치료에 대한 예후의 예측을 위해서는 무작위 표본 추출 및 전향적인 연구 계획을 세워 추가적인 연구가 필요할 것으로 생각된다.

결론

골다공증성 척추 압박 골절 환자에서 수상 직후 낮은 골밀도, 높은 추체 붕괴율과 VAS score를 보이는 환자에서는 초기에 추체 성형술을 시행하는 것이 단기간의 임상 결과 뿐 아니라 1년 추시 결과에서도 좋은 임상 효과를 얻을 수 있을 것으로 생각된다. 반면에 높은 골밀도 및 낮은 추체 붕괴율과 낮은 VAS score를 보이는 환자에서는 보존적 치료를 우선적으로 고려해 볼 수 있을 것으로 생각된다.

REFERENCES

1. Kallmes DF, Comstock BA, Heagerty PJ, et al. A randomized trial of vertebroplasty for osteoporotic spinal fractures. *N Engl J Med*. 2009;361:569-79.
2. Buchbinder R, Osborne RH, Ebeling PR, et al. A randomized trial of vertebroplasty for painful osteoporotic vertebral fractures. *N Engl J Med*. 2009;361:557-68.
3. Hwang JK, Kim CH, Kim JH. Vertebroplasty in the Treatment of Osteoporotic Compression Fracture -More Than 1 Year Follow Up-. *J Korean Fract Soc*. 2004;17:368-73.
4. Min SH, Kim MH, Park HG, et al. A Clinical Analysis of 260 Percutaneous Vertebroplasty in the Treatment of Osteoporotic Compression Fracture. *J Korean Fract Soc*. 2006;19: 357-62.
5. Kim YW, Chang HG, Lee KB, et al. Vertebroplasty for the Treatment of Painful Osteoporotic Compression Fractures. *J Korean Fract Soc*. 2004;17:50-5.
6. Berlemann U, Ferguson SJ, Nolte LP, et al. Adjacent vertebral failure after vertebroplasty A BIOMECHANICAL INVESTIGATION. *J bone Joint Surg Br*. 2002;84:748-52.
7. Trout AT, Kallmes DF, Kaufmann TJ. New fractures after vertebroplasty: adjacent fractures occur significantly sooner. *AJNR Am J neuroradiol*. 2006;27:217-23.
8. Kim MH, Lee AS, Min SH, et al. Risk Factors of New Compression Fractures in Adjacent Vertebrae after Percutaneous Vertebroplasty. *Asian Spine J*. 2011;5:180-7.
9. Mrden FA, Putman CM. Cement-embolic stroke associated with vertebroplasty. *AJNR Am J neuroradiol*. 2008;29:1986-8.
10. Syed MI, Jan S, Patel NA, et al. Fatal fat embolism after vertebroplasty: identification of the high-risk patient. *AJNR Am J neuroradiol*. 2006;27:343-5.
11. Son S, Lee SG, Kim WK, et al. Early Vertebroplasty versus Delayed Vertebroplasty for Acute Osteoporotic Compression Fracture: Are the Results of the Two Surgical Strategies the Same? *J Korean Neurosurg Soc*. 2014;56:211-7.
12. Klazen CA, Lohle PN, de Vries J, et al. Vertebroplasty versus conservative treatment in acute osteoporotic vertebral compression fractures (Vertos II): an open-label randomised trial. *The Lancet*. 2010;376:1085-92.
13. Barr JD, Barr MS, Lemley TJ, et al. Percutaneous vertebroplasty for pain relief and spinal stabilization. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2000;25:923-8.
14. Kim JH, Seo JG, Ahn JH. Correlation between Progression of Compression and Bone Densitometry Index in Osteoporotic Compression Fracture of Thoracolumbar Spine. *J Korean Fract Soc*. 2006;19: 254-8.
15. Kim JH, Yoo SH, Kim JH. Long-term Follow-up of Percutaneous Vertebroplasty in Osteoporotic Compression Fracture: Minimum of 5Years Follow-up. *Asian Spine J*. 2012;6:6-14.
16. Lin EP, Ekholm S, Hiwatashi A, et al. Vertebroplasty: cement leakage into the disc increases the risk of new frac-

ture of adjacent vertebral body. *AJNR Am J neuroradiol.* 2004;25:175–80.

17. Tian J, Xiang L, Zhou D, et al. The clinical efficacy of vertebroplasty on osteoporotic vertebral compression fracture: A meta-analysis. *Int J Surg.* 2014;12:1249–53.

골다공증성 척추 압박 골절에서 보존적 치료, 조기 및 지연 추체 성형술의 치료 결과

임세혁 · 안영준 · 양보규 · 이승림 · 이예현 · 권지은 · 김종민

국립경찰병원 정형외과

연구 계획: 후향적 연구

목적: 골다공증성 흉요추부 압박 골절환자에서 보존적 치료, 조기 및 지연 추체 성형술의 치료 방법에 따른 결과를 비교한다.

선행문헌의 요약: 추체 성형술은 골다공증성 척추 압박 골절에서 효과적인 방법으로 알려져 왔으나 보존적 치료, 조기 추체 성형술 및 지연 추체 성형술을 비교한 이전 연구는 미비한 실정이었다.

대상 및 방법: 2008년 1월부터 2013년 12월까지 흉요추부 골다공증성 척추 압박 골절로 치료받고 추시가 된 202명을, 보존적 치료를 시행한 1군, 3주 이내에 추체 성형술을 시행한 2군과 3주 이후에 시행한 3군으로 분류하였다. 수상 직후, 1주, 3주, 6주와 1년 후에 단순 방사선 검사의 시상면상 추체 붕괴율과 Visual analog scale(VAS) score를 조사하였다.

결과: 1군은 89명(M:24/F:65), 2군은 60명(M:7/F:50), 3군은 53명(M:5/F:48)으로 각 군을 분류하였다. 골밀도는 1군에서 2군과 3군보다 유의하게 높았다($p < 0.05$). 2군에서 평균 VAS score는 수상 직후 유의하게 높고 1년째에 유의하게 낮았다. 수상 직후 추체 붕괴율은 2군에서만 높은 붕괴율을 보였다($p < 0.05$). 인접 분절 골절 발생율은 1, 2, 3군에서 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다($p=0.980$). 그러나 2군과 3군에서 추가로 추체 성형술을 시행한 경우가 많았다.

결론: 골다공증성 척추 압박 골절 환자에서 낮은 골밀도, 높은 추체 붕괴율과 높은 VAS score를 보이는 환자에서는 조기 추체 성형술을 시행하는 것이 더 나은 임상 결과를 얻을 수 있으며 높은 골밀도, 낮은 추체 붕괴율과 VAS score를 보이는 환자에서는 보존적 치료를 우선적으로 고려해 볼 수 있다.

색인 단어: 압박 골절, 골다공증, 추체 성형술

약칭 제목: 척추 압박 골절의 치료 결과

접수일: 2015년 7월 23일

수정일: 2015년 8월 11일

게재확정일: 2015년 11월 18일

교신저자: 안영준

서울 송파구 송이로 123 국립경찰병원 정형외과

TEL: 02-3400-1252

FAX: 02-449-2120

E-mail: osahnj@lycos.co.kr