

The Prognostic Factor of Posterolateral Fusion in Degenerative Spondylolisthesis

Tae-Woo Sung, M.D., Ki-Chan An, M.D., Gyu-Min Kong, M.D.,
Dae-Hyun Park, M.D., Tai-Yeon Yoon, M.D.

J Korean Soc Spine Surg 2012 Sep;19(3):97-102.

Originally published online September 30, 2012;

<http://dx.doi.org/10.4184/jkss.2012.19.3.97>

Korean Society of Spine Surgery

Department of Orthopedic Surgery, Inha University School of Medicine

#7-206, 3rd ST. Sinheung-Dong, Jung-Gu, Incheon, 400-711, Korea Tel: 82-32-890-3044 Fax: 82-32-890-3467

©Copyright 2011 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.2012.19.3.97>

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.

The Prognostic Factor of Posterolateral Fusion in Degenerative Spondylolisthesis

Tae-Woo Sung, M.D., Ki-Chan An, M.D., Gyu-Min Kong, M.D., Dae-Hyun Park, M.D., Tai-Yeon Yoon, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, School of Medicine, Inje University, Busan, Korea

Study Design: A retrospective analysis of the posterolateral fusion in degenerative spondylolisthesis.

Objectives: Posterolateral fusion has been performed for patients about Meyerding grade 1, 2 with degenerative spondylolisthesis in L4-5. We evaluated the prognostic factors of posterolateral fusion, alone for degenerative spondylolisthesis.

Summary of Literature Review: It is reported that posterolateral fusion has almost equal postoperative clinical and radiographic results with the interbody or circumferential fusion for spondylolisthesis. However, there have been some unsatisfactory results after posterolateral fusion alone and the causes are yet unknown.

Material and Methods: From January 2002 to July 2008, we analyzed postoperative clinical outcomes of 42 patients who were diagnosed with Meyerding 1 or 2 grade degenerative spondylolisthesis at L4-5. All the patients were classified into group I and group II, based on the clinical outcome evaluation method by Kirkaldy-Willis. Ten patients (Group I) were found to have poor or fair clinical outcomes, while 32 patients (Group II) were found to have excellent or good clinical outcomes. The mean duration of the follow up was 16.3 (12-23) months. We looked into postoperative body mass index and bone mass density, and found degenerative lumbar disc through preoperative MRI, retrospectively. We measured angular motion by dynamic radiographs and preoperative slip angle through a Taillard method.

Results: In group I, the average preoperative BMI was 25.7 (21.2~31.4) and the average T score of bone density was -3.0 (-1.9~4.2). There was 1 case of Grade 3, 3 cases of Grade 4 and 6 cases of Grade 5 by preoperative Pfirmann classification. The average angular motion was 11.8 (9.1~14.2) and the average preoperative slip angle was 8.4 (6.9-9.6). In group II, the average preoperative BMI was 24.3 (20.72~28.1) and the average T score of bone density was -2.1 (-0.9~3.1). There were 26 cases of Grade 3, 5 cases of Grade 4 and 1 case of Grade 5 by preoperative Pfirmann classification. The average angular motion was 8.8 (6.2~12.1) and the average preoperative slip angle was 6.2 (3.6-7.9). There were statistically significant differences between the two groups in BMI, stage of disc degeneration, preoperative angular motion, and slip angle. ($p=0.04, 0.04, 0.05, 0.03$, respectively)

Conclusion: We concluded that posterolateral fusion has exhibited worse clinical results in cases of BMI less than -2.8, disc degeneration greater than grade 4, angular motion greater than 9.4 degrees, and slip angle greater than 7.1 degrees; as such, we need to consider other surgical methods.

Key Words: Degenerative spondylolisthesis, Posterolateral fusion, Prognostic factor

서론

퇴행성 척추 전방 전위증은 요추체가 전방으로 전위되어 불안정성 및 척추관의 분절 협착을 야기하여 척추관 협착증의 증상을 일으키는 질환이다. 보존적 치료에도 불구하고 일상 생활을 하기 힘든 정도의 지속적인 요통이 있거나 방사통이 있을 경우 혹은 신경 증상이 진행될 경우 수술의 적응증에 해당되며 Meyerding 1,2단계의 수술 적응에 있어서도 동일하게 적용될 수 있다.¹⁾ 수술 방법에는 척추 후궁 절제술, 후측방 척추 유합술, 후방 감압술과 후측방 유합술, 추궁관 절제술 및 전방 또는 후방 추체간 유합술 등 다양한 술식이 있다. 유합술로는 후측방 유합

Received: February 17, 2011

Revised: October 20, 2011

Accepted: September 6, 2012

Published Online: September 30, 2012

Corresponding author: Sung Tae-Woo, M.D.

Department of Orthopedics, Busan Paik Hospital, College of Medicine, Inje University, 633-165 Gaegeum-dong, Busan Jin-gu, Korea

TEL: 82-51-890-6129, **FAX:** 82-51-892-6619

E-mail: staewoo81@naver.com

"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."

술과 전방 혹은 후방 추체간 유합술 및 환상 유합술이 있으며 이들의 치료 결과는 저자들에 따라 다양하게 보고되고 있다.^{2,3,4,5)} 또한 전위된 분절을 정복해야 하는가에 대해서도 아직은 의견이 분분한 상태이다.

추체간 유합술의 경우 후측방 유합술에 비해 생역학적으로 안정된 유합 및 높은 유합율을 얻을 수 있을 뿐만 아니라 디스크에서 기인하는 통증을 효과적으로 제거할 수 있으며 간접적인 신경근 압박 효과도 얻을 수 있는 장점이 있으나 추체간 유합술의 경우 술식의 기술적 어려움과 수술 시간의 연장, 출혈의 심화와 같은 문제가 발생할 수 있다.⁶⁻¹⁰⁾

한편 여러 연구에서 전방 전위증에서는 후측방 유합술이 환상 유합이나 추체간 유합술과 비교하여 거의 동등한 술 후 임상적 및 방사선학적 결과를 얻을 수 있다고 보고되며 후측방 유합술 역시 전방 전위증의 유용한 술식으로 인정되고 있다.^{6,8,10,11)} 하지만 실제 전방 전위증 환자에서 후측방 단독 유합술 시행 후 만족치 못한 결과를 얻는 경우를 종종 볼 수 있는데 이의 원인에 대한 보고는 아직 미미한 상태이다.

이에 본 연구에서는 퇴행성 Meyerding 1,2단계 요추 전방 전위증 환자에서 임상 결과가 보통(fair) 및 불량(poor)인 레에 대한 후향적 연구를 통해 후측방 유합술 시행 후 예후를 예측할 수 있는 인자에 대해 평가하고자 하였다.

대상 및 방법

1. 연구 대상

2002년 1월부터 2008년 7월까지 본원 정형 외과에서 Meyerding I, II 단계 퇴행성 요추 4-5번 전방 전위증 진단 받고 8주 간의 물리 치료, 근력 강화 운동 등의 보존적 요법 및 신경 증상이 심한 경우(VAS score 7점 이상), 경막 외 스테로이드 주사를 맞는 등의 치료를 시행하였음에도 지속적인 요통 혹은 방사통 및 하지 파행을 호소하거나 신경 증상이 진행되었던 환자들 중 수술 시행 및 이후 1년 이상 추시 가능하였던 42명을 대상으로 하였다. 이 중 술 후 1년째 Kirkaldy-Willis방법을 이용한 임상적 결과가 보통(fair) 혹은 불량(poor)인 10례를 1군으로 하였고 그 외 우수(excellent), 양호(good)인 32례를 2군으로 하였다. 1군의 경우 남자가 2례, 여자가 8례였으며 평균 연령은 65.6(57-78)세였다. 추시 기간은 평균 16.3(12-23)개월이었다. 2군의 경우 남자가 8례, 여자가 24례였으며 평균 연령은 63.4(54-76)세였다. 추시 기간은 평균 15.2(12-18)개월이었다.

두 군 모두 동일 집도의가 수술하였으며 환자를 복와위 자세로 후방 감압술을 시행한 후 자세에 위한 자연 정복이나 척추경 나사못 고정술에 의한 경도의 정복 및 고정을 시행하고 동일한

후측방 유합 술식을 사용하였다. 수술 후 3일째부터 흉요천추 보조기(TLSO)를 착용하여 보행을 시작하였고 술 후 3개월까지 보조기 착용을 하였다.

2. 관찰 방법

술 전 모든 환자에서 체질량 지수(body mass index, BMI), 골밀도(bone densitometry, BMD)를 측정하였고 술 전 자기 공명 영상을 통해 Pfirrmann 분류¹²⁾를 이용하여 디스크 퇴행 정도를 5단계로 나누어 기록하였다. 술 전 동적 방사선 검사를 통하여 시상면상에서 각운동 차이를 측정하여 기록하였다. 또한 술 전 기립 측면 방사선 사진을 이용하여 제 4-5 요추에 대해 Wiltse 방법에 의한 전위각(slip angle)을 측정하였으며 술 후 1년 정복 소실을(loss of reduction)을 기록하였다. 이는 계측 오차를 줄이기 위해 각각 같은 비율로 영상을 확대하여 Taillard 방법으로 계측하였으며 정복 소실율은 정복된 전위도와 술 후 1년 전위도의 비율로 평가하였다. 모든 측정은 2명의 다른 정형외과 전문의가 각각 2번씩 측정하였다.

술 후 임상적 결과 평가는 Kirkaldy-Willis¹³⁾의 판정 기준을 적용하여 우수, 양호, 보통, 불량으로 판정하였다. 통증이 없고 생활 활동에 제한이 없으면 우수(excellent), 경한 통증은 있으나 진통제를 사용하지 않고 활동 제한이 없는 경우는 양호(good), 중등도의 통증이 있어 계속 진통제를 복용하고 활동 제한이 생긴 경우는 보통(fair), 수술 전과 같거나 나빠진 경우로 술 전 활동을 할 수 없는 경우는 불량(poor)으로 판정하였다.

양 군간 비교 통계는 SPSS 12.0를 이용하여 Wilcoxon signed rank test와 ROC curve로 분석하였으며 P-value가 0.05보다 작은 경우 유의한 것으로 정의하였다.

결과

후측방 유합술을 시행 받은 두 군에서 1년 추시 상 감염, 후만 변형, 불유합 등의 합병증은 관찰되지 않았다.

I군의 경우 술 전 체질량 지수는 평균 25.7(21.2~31.4), 골밀도는 T score 평균 -3.0(-1.9~-4.2)이었다. 술 전 Pfirrmann 분류 상 디스크 퇴행 정도 Grade 3가 1례, Grade 4가 3례, Grade 5가 6례였다. 술 전 동적 방사선상 각운동은 11.8(9.1~14.2도), 술 전 전위각은 8.4도(6.9~9.6도)였다. II군의 경우 술 전 체질량 지수는 평균 24.3(20.7~28.1), 골밀도는 T score 평균 -2.1(-0.9~-3.1)이었다. 술 전 Pfirrmann 분류 상 디스크 퇴행 정도 Grade 3가 26례, Grade 4가 5례였고 Grade 5가 1례였다. 술 전 동적 방사선상 각운동은 8.8(6.2~12.1도), 술 전 전위각은 5.6도(3.6~8.1도)였다. 두 군 간에 성별 및 나이는 통계학적 차이가 없었으나 골

밀도, 디스크 퇴행 단계, 술 전 동적 방사선상 각운동, 술 전 전위 각에서 통계적으로 유의한 차이가 났다(Table 1).

I군과 II군을 ROC curve 를 이용하여 분석하였고 민감도와 특이도의 합이 가장 큰 경우를 절단값(cut off value)으로 설정하였다. 분석 결과 BMD는 -2.8, 디스크 퇴행 정도는 Grade 4, 술 전 동적 방사선상 각운동은 9.4도, 술 전 전위각은 7.1도로 절단값을 얻을 수 있었다(Fig. 1).

고찰

퇴행성 척추 전방 전위증은 50대 이상의 연령층에 주로 여성에게서 많이 나타나며 제 4-5요추에 많이 발생하고 요통의 중요한 원인 중 하나이다. 증세가 경미하여 일상 생활에 큰 지장을

초래하지 않으면 대개 보존적 요법이 권유되나, 6개월 이상 증세 호전이 없거나 지속적인 요통, 방사통 및 신경근 압박 증상이 있는 경우에 수술적 치료를 시행하게 된다.^{14,15,16,17)} 수술적 치료에 있어 정복의 필요성 여부, 기기 고정술 및 유합술의 방법 등 다양한 논란이 있어 왔다. 최근에는 후방 감압술을 시행하고 전위를 정복하고 견고한 내고정 및 유합술을 통해 생역학적 안정성을 얻은 후 골유합율을 높이며 조기 보행을 추구하는 것이 추세이다.^{18,19)}

유합 방법에 있어서도 저자들마다 다양한 결과를 보고하고 있고 아직까지 최선의 결과에 대한 논란이 있지만 퇴행성 요추 전방 전위에서는 후측방 유합술만으로도 좋은 결과를 얻었다는 연구가 많다. Campbell¹⁴⁾은 척추 전방 전위증 수술적 치료에서 후측방 유합술이 가장 좋은 방법이라고 하였고 이는 골 이식 부위

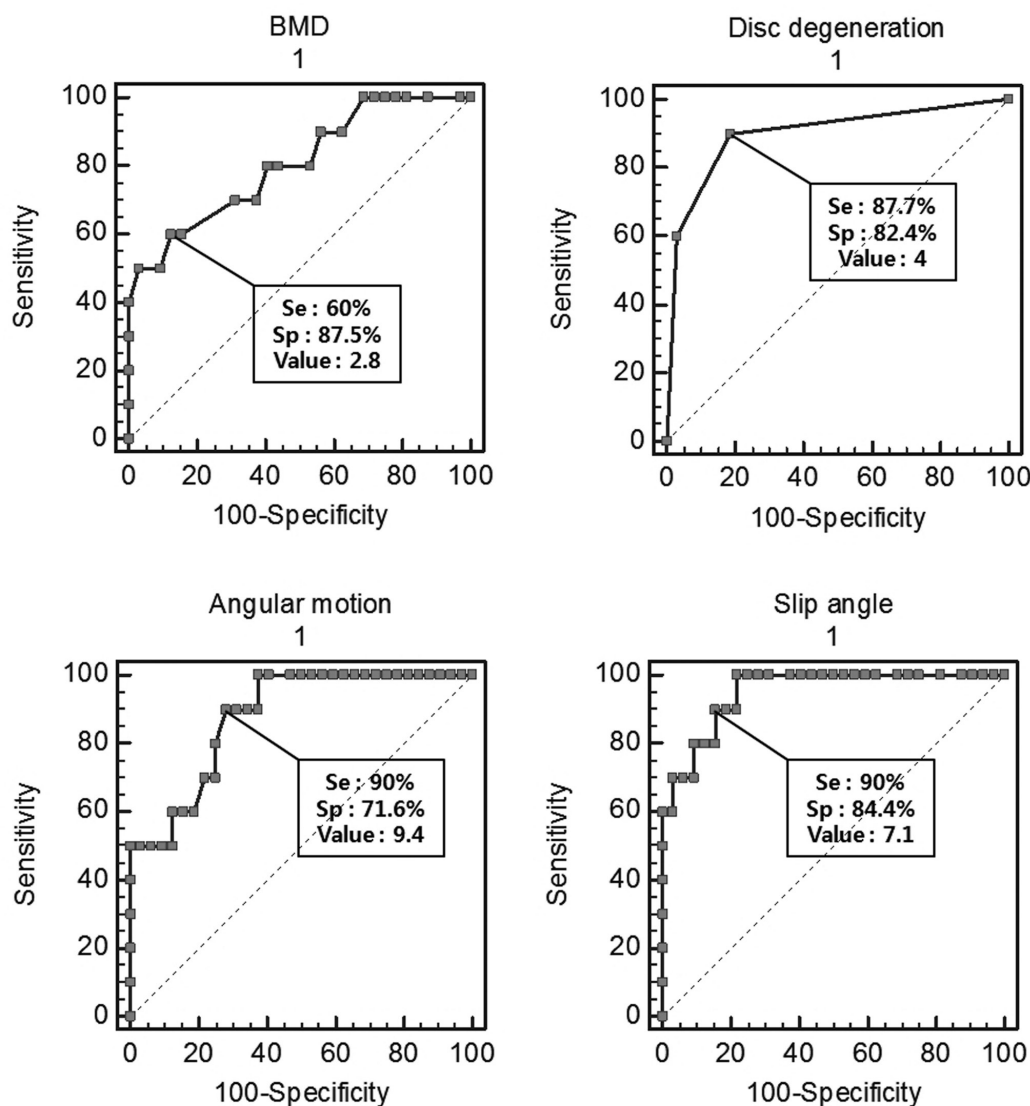


Fig. 1. ROC curves

Table 1. Analyzation and comparison between each groups

	Group I	Group II
BMI* (p=0.42)	25.7 (21.2~31.4)	24.3 (20.7~28.1)
BMD* (p=0.04)	-3.0 (-1.9~-4.2)	-2.1(-0.9~-3.1)
Disc degeneration (p=0.04)	Gr III : 1 Gr IV : 3 Gr V : 6	Gr III : 26 Gr IV : 5 Gr V : 1
Angular motion (p=0.05)	11.8 (9.1~14.2)	8.8 (6.2~12.1)
Slip angle (p=0.03)	8.4 (6.9~9.6)	5.6 (3.6~8.1)

(BMI - body mass index, BMD - bone densiometry)

가 넓고 주위에 혈관이 풍부하며 횡돌기와 척추 후궁의 협부 등 광범위한 이식 부위에 충분한 골이식을 할 수 있기 때문이라고 하였다. 하지만 이 술식도 견고한 후외방 골유합을 얻었음에도 불구하고 장기간 추시에서 전방 전위가 진행하거나 척추경 나사못의 실패를 보이는 경우가 관찰되었으며 수술 직후에 정복된 전위 정도나 추간판 높이, 전만도 등이 추시 과정 중 다시 감소된다고 여러 저자들에 의해 보고되었다.^{4,15,16} 또한 골유합에 필요한 골 표면적의 부족, 척추의 전방 전위로 인한 유합 평면의 불일치 등으로 후측방 유합술만으로 만족스러운 골유합을 얻기 어려울 수도 있으며 이로 인해 가관절증이 발생할 수도 있다. 이는 광범위한 감압술 후 후방 안정 구조가 소실되고 전방 지지가 부실해져서 척추체에 대한 전단력이 증하하게 되어 척추 삼주에 불안정성을 초래하게 되어 내고정물에 대한 응집력의 증가로 인해 발생하게 된다.

척추경 나사를 이용한 수술의 경우 가장 중요한 점은 나사와 척추골 사이의 접합력(strength of attachment)이다. Pullout strength, cutout torque, maximum insertional torque의 경우 골 밀도와 직접적인 연관이 있다는 보고가 있으며 추체에 골다공증이 있는 경우 결과적으로 기계적 강도(mechanical strength)에 문제가 생겨 나사못 이완(loosening), 불유합, 병적 움직임 등을 초래할 수 있다.⁸ Halvorso 등²⁰은 심한 골다공증 환자에 있어서는 척추경 나사못을 이용한 기기술이 덜 효과적이었으며(less effective) 전방 전위증 환자에서 나사못 고정술을 이용한 전위의 정복이 장기간 추시 때 소실율이 증가되는 결과를 보인다고 하였다. 본 연구에서도 I군 환자의 경우 유의하게 II 군에 비해 골밀도가 저하되어 있는 특징을 볼 수 있으며 술 후 1년 정복 소실을

도 증가되어 있었다.

추간판의 퇴행성 변성으로 인해 추간판의 안정성과 구조적 지지가 저하되어 분절의 병적 움직임 및 불안정성이 야기되며 후관절로의 부하 증가로 인해 퇴행성 변화가 가속화되고 결과적으로 추체의 전이 증가와 황색인대의 비후로 척추관 협착이 발생하게 된다.^{4,13,14,17} 즉, 추간판 변성은 병인의 시작점이며 통증의 가장 큰 원인이 될 수 있으며 전방 전위에 의한 전단력 증가로 추간판 변성은 더욱더 가속화 되는 악순환을 보이게 된다. Pfirmman¹²은 자기 공명 영상에서 추간판 퇴행의 정도를 5단계로 구분하였으며 이는 관찰자 간 변이가 적은 객관적인 분류가 가능한 신뢰도 있는 분류로 널리 사용되고 있다. 추체 간 유합술의 경우 후측방 유합술과 달리 체중 부하의 80%를 담당하는 전방 지지의 재건을 가능하게 하여 생역학적으로 정상 척추에 가깝게 되며 요추 전만을 회복해 줄 수 있을 뿐만 아니라 동통의 원인이 될 수 있는 추간판을 제거할 수 있는 장점이 있다. 본 연구에서도 추간판 변성이 많이 진행된 I군의 경우 임상적 결과가 저하되어 있었음을 확인할 수 있었으며 추간판 변성이 심한 환자의 경우 후측방 유합술 보다는 근본적으로 변성된 추간판에 대한 처치가 가능한 추체간 유합술이 더 적절한 치료법이 될 수 있을 것이다.

본 연구에서 전위각은 제 4-5 요추에 대해 Wiltse 방법으로 측정하였고 불안정 정도를 나타내는데 가장 예민한 척도 중 하나이다. 이것은 척추전방 전위증 환자에서 수술 후 예후를 결정하는데 도움이 되며 전위각이 클수록 불안정하며 진행하는 경향이 있고 생역학적으로 치유에 불리하다. 본 연구에서도 I군의 경우 II 군에 비해 유의하게 전위각이 증가되어 있었으며 결과적으로 예후에 차이가 있음을 알 수 있었다. 이 경우 체중 부하 지지 능력의 향상 및 넓은 면적과 빠른 골유합을 도모할 수 있는 추체간 유합술이 후측방 단독 유합술 보다는 더 적절한 치료법이 될 수 있을 것이다. O'Brien²¹은 경도의 척추 전방 전위증에서 방사선적으로 안정화된 추간판에서는 후측방 유합술로 충분하지만 과운동성을 보일 때 추가적인 추체간 유합술이 필요하다고 하였다. 이는 과운동성이 있을 때에는 나사못으로 고정을 하더라도 과도한 힘이 반복적으로 주어지기 때문에 전방 전위가 유지되지 않고 정복이 소실 될 수 있기 때문이다. 또한 Montgomery²² 등에 의하면 퇴행성 전방 전위증 환자에서 술 중 복와위에서는 술 전 굴곡 시 전위 정도의 평균 24%가 정복이 된다고 보고하였고 이렇게 술 중 불안정성을 보이는 환자의 경우 기구 삽입술 및 유합술이 필요함을 의미한다고 하였다.

결론

Meyerding 1,2 단계 퇴행성 척추 전방 전위증 환자의 수술적 치료에 있어 후측방 유합술만으로도 좋은 결과를 얻을 수 있지만 술 전 평가 시 BMD에서 골감소증 또는 골다공증이 확인된 경우, 디스크 퇴행 정도가 Grade 4 이상인 경우 및 술 전 동적 방사선 상 각운동이 9.4도 이상, 전위각이 7.1도 보다 큰 경우에는 후측방 유합술만으로는 술 후 불량한 예후를 가질 것으로 예측할 수 있는 바 보다 안정적인 유합술을 고려해야 할 것으로 사료된다.

REFERENCES

1. Lionel N. Metz, BS Vedat Deviren. Low-grade spondylolisthesis. *Neurosurg Clin N Am.* 2007;18:237-48.
2. Agazzi S, Reverdin A, May D. Posterior lumbar interbody fusion with cages : an independent review of 71 cases. *J Neurosurg.* 1999;91(suppl):186-92.
3. Song KJ, Kim SJ. Surgical treatment for the low grade lumbar isthmic spondylolisthesis : comparison between posterolateral fusion and posterior lumbar interbody fusion. *J Kor Soc Spine Surg.* 1999;6:96-103.
4. Herkowitz HN, Kurz ST. Degenerative lumbar spondylolisthesis with spinal stenosis. *J Bone Joint Surg Am.* 1991;73:802-8.
5. Charles Dean Ray. Threaded titanium cages for lumbar interbody fusions. *Spine.* 1997;22:667-79.
6. Gyorgy I, Csecsei ph D, Almos P. Klekner Jozsef Dobal. Posterior interbody fusion using laminectomy bone and transpedicular screw fixation in the treatment of lumbar spondylolisthesis. *Spine.* 2000;25:2-7.
7. Jie Zhao, Yong Hai, Nathaniel R. Ordway, Choon Keun. Posterior lumbar interbody fusion using posterolateral placement of a single cylindrical threaded cage. *Spine.* 2000;25:425-30.
8. Suk KS, Jeon CH, Lee HM, Kim NH, Kim HC. Comparison between posterolateral fusion with pedicle screw fixation and anterior interbody fusion with pedicle screw fixation in spondylolisthesis of the lumbar spine. *J Kor Soc Spine Surg.* 1999;6:397-406.
9. Ricciardi JE, Pflueger PC, Isaza JE, Whitecloud TS 3rd. Transpedicular fixation for the treatment of isthmic spondylolisthesis. *Spine.* 1995;10:821-27.
10. Shin BJ, Min KD, Kwon H, et al. Surgical results of isthmic spondylolisthesis-Comparison of posterolateral fusion vs. PLIF. *J Kor Soc Spine Surg.* 1996;3:61-8.
11. Csecsei G, Klekner AP, Dobai J, Lajgut A, Sikula J. Posterior interbody fusion using laminectomy bone and transpedicular screw fixation in the treatment of lumbar spondylolisthesis. *Surg Neural.* 2000;53:2-6.
12. Christian W.A. Pfirrmann, Alexander Metzendorf : Magnetic resonance classification of lumbar intervertebral disc degeneration. *Spine.* 2001;26:1873-8.
13. Kirkaldy-Willis WH, Panie KWR, Cauchois J, McIvor G. Lumbar spinal stenosis. *Clin Orthop.* 1974;99:30-52.
14. Crenshaw AH. Spondylolisthesis. *Campbell's operative orthopedics.* 8th ed. 1992;14:3243-51.
15. Kim YT, Lee CS, Na HY, Lee CW. A comparison of surgical treatment in isthmic and degenerative spondylolisthesis. *J Korean Orthop Assoc.* 1998;33:1627-34.
16. Lombardi JS, Wiltes LL, Reynolds J, Widell EH. Treatment of degenerative spondylolisthesis. *Spine.* 1985;10:821-27.
17. Dilip K. Sengupta, Hnarry N. Herkowitz. Degenerative spondylolisthesis. 2005;30(suppl):71-81.
18. Lenke LG, Birdwell KH, Bullis D, Betz RR, Baldus C. Results of in situ fusions for isthmics spondylolisthesis. *J Spinal Disorder.* 1992;5:433-41.
19. Kim SS, Denis F, Lonstein JE, Winter RE. Factors affecting fusion rate in adult spondylolisthesis. *Spine.* 1990;15:979-84.
20. Halvorson TL, Kelley LA, Thomas KA, Whitecloud TS 3rd, Cook SD. Effects of bone mineral density on pedicle screw fixation. *Spine.* 1994;19:2415-20.
21. O'Brien MF. Low-grade isthmic/lytic spondylolisthesis in adults. *Inst Course Lect.* 2003;52:511-24
22. Montgomery DM, Fischgrund JS. Passive reduction of spondylolisthesis on the operating room table : a prospective study. *J Spinal Disord.* 1994;7:167-72.

요추부 퇴행성 전방 전위증에서 후측방 유합술 시행 후 예후 관련 인자

성태우 • 안기찬 • 공규민 • 박대현 • 윤태연

인제대학교 부산 백병원 정형외과학교실

연구 계획: 요추부 퇴행성 전방전위증에 대한 후측방 유합술 시행의 후향적 분석

목적: 요추 4-5번 간 Meyerding 1,2 단계 퇴행성 척추 전방 전위증 환자에 대해 후측방 유합술 시행 후 임상 결과의 후향적 연구를 통해 예후에 영향을 미치는 인자를 평가하고자 하였다.

선행문헌의 요약: 요추부 퇴행성 전방 전위증에서는 후측방 유합술이 환상 유합이나 추체간 유합술과 비교하여 거의 동등한 술 후 임상적 및 방사선학적 결과를 얻을 수 있다고 보고 있으나 실제 후측방 단독 유합술 시행 후 만족치 못한 결과를 얻는 경우를 종종 볼 수 있는데 이의 예후인자에 대한 보고는 아직 미미한 상태이다.

대상 및 방법: 2002년 1월부터 2008년 7월까지 요추 4-5번 간 Meyerding 1,2 단계 퇴행성 척추 전방 전위증으로 진단 받고 후측방 유합술 시행 받은 환자 42명 중 Kirkaldy-Willis 방법을 이용하여 술 후 임상적 결과를 평가하여 보통 및 불량인 환자 10명을 I군으로 하고 우수(excellent)와 양호(good)인 환자 32명을 II군으로 하였다. 추시 기간은 평균 16.3(12-23)개월이었다. 후향적으로 술 전 체질량지수(body mass index)와 골밀도(bone mass density)를 조사하였으며 술 전 자기 공명 영상을 통해 디스크 퇴행 정도를 관찰하였다. 술 전 동적 방사선 촬영을 통해 각운동(Angular motion)을 측정하였으며, Taillard 방법을 통해 술 전 전위각(slip angle)을 측정하였다.

결과: I군의 경우 술 전 체질량 지수는 평균 25.7(21.2~31.4), 골밀도는 T score 평균 -3.01(-1.9~-4.2)이었다. 술 전 Pfirrmann 분류 상 디스크 퇴행 정도 Grade3가 1례, Grade 4가 3례, Grade5가 6례였다. 술 전 동적 방사선상 각운동은 11.8(9.1~14.2도), 술 전 전위각은 8.4(6.9-9.6)도였다. II군의 경우 술 전 체질량 지수는 평균 24.3(20.7~28.1), 골밀도는 T score 평균 -2.1(-0.9~-3.1)이었다. 술 전 Pfirrmann 분류 상 디스크 퇴행 정도 Grade3가 26례, Grade4가 5례였고 Grade5가 1례였다. 술 전 동적 방사선상 각운동은 8.8(6.2~12.1도), 술 전 전위각은 5.6(3.6-8.1)도였다. 두 군 간에 골밀도, 디스크 퇴행 단계, 술 전 동적 방사선상 각운동, 술 전 전위각에서 통계적으로 유의한 차이가 났다.($p=0.04, 0.04, 0.05, 0.03$)

결론: Meyerding 1,2 단계 퇴행성 척추 전방 전위증 환자의 수술적 치료에 있어 후측방 유합술을 시행하였을 때 BMD가 -2.8 이하로 골다공증이 있는 경우, 디스크 퇴행 정도가 Grade 4 이상인 경우 및 술 전 동적 방사선상 각운동은 9.4도, 술 전 전위각은 7.1도 보다 큰 경우에는 술 후 불량한 예후를 가질 것으로 예측되어 다른 수술적 방법들을 고려해야 할 것으로 사료된다.

색인 단어: 퇴행성 척추 전방 전위증, 후측방 유합술, 예후인자

약칭 제목: 요추부 퇴행성 전방 전위증에서 후측방 유합술