

요추 척추관 협착증에 대한 후방 요추체간 유합술의 편측 척추경 나사못과 반대측 후관절 나사못 고정술

김기수 · 최용수 · 임채현 · 박경호

광주기독병원

Posterior Lumbar Intebody Fusion with Unilateral Transpedicular Screw and Contralateral Translaminar Facet Screw Fixation in Lumbar Spinal Stenosis

Ki-Soo Kim, M.D., Yong-Soo Choi, M.D., Chae-Hyun Lim, M.D., Kyung-Ho Park, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Kwangju Christian Hospital

– Abstract –

Study Design: A retrospective study.

Objectives: To describe the surgical procedure and assess the results of an unilateral transpedicular screw and contralateral translaminar facet screw fixation in degenerative lumbar stenosis.

Summary of Literature Review: A drawback of conventional lumbar fusion is the extensive soft-tissue destruction that is essential when inserting a screw and preparing the fusion bed. The development of a procedure that minimizes the tissue trauma without compromising the effectiveness of the conventional posterior lumbar interbody fusion (PLIF) should be pursued in lumbar spinal stenosis.

Materials and Methods: From August 2004 to November 2005, PLIF was performed on 25 consecutive patients who had lumbar spinal stenosis. Among them, 10 patients underwent with unilateral transpedicular screw and contralateral translaminar facet screw fixation (Group 1), and 15 patients underwent traditional bilateral transpedicular screw fixation (Group 2). The clinical and radiological results in the two groups were compared.

Results: The mean follow-up was 17.6 and 20.5 months in Groups 1 and 2, respectively. Group 1 had less blood loss, fewer transfusion requirements ($P < 0.05$) in the surgical procedure, and less postoperative back pain ($P < 0.05$). There was no significant difference between the two groups in the clinical results such as the VAS score for back pain and the Kirkaldy-Willis criteria at the last follow-up, and the radiological results such as the changes in the disc height and interbody fusion.

Conclusion: The PLIF with unilateral transpedicular screw and contralateral translaminar facet screw fixation in lumbar spinal stenosis has advantages over conventional PLIF of less soft tissue injury, and produces good clinical results.

Key Words: Lumbar spinal stenosis, Posterior lumbar interbody fusion, Translaminar facet screw

Address reprint requests to

Yong-Soo Choi, M.D.

Department of Orthopedics, Kwangju Christian Hospital,
264 Yanglim-dong, Nam-gu, Gwangju 503-715 Korea

Tel: 82-62-650-5062, Fax: 82-62-650-5066, E-mail: stemcellchoi@yahoo.co.kr

서 론

최소 침습 척추수술은 단순한 창상의 크기를 줄이는 목적이 아니라 전통적인 수술방법과 같은 임상 결과를 얻을 수 있고 수술 도달법에 따른 의인성 연부 조직 손상을 최소화하여 수술 후 동통 경감, 실혈량 감소, 조기 회복 등의 목적을 이루는 수술 기법으로 설명되고 있고, 최근 영상기술, 내시경, 미세현미경, 관형 견인기 등 혁명적인 의료기기 개발에 따라 최소침습 척추수술은 다양한 방법이 소개되고 있다¹⁾.

요추 추체간 유합술은 추체 간격의 적절한 유지 및 척추분절을 견고히 고정할 수 있는 술기로 수술 수기의 개발, 추체간 유합술에 대한 수술적 접근법 및 내고정, 이식물에 대한 다양한 견해가 보고되고 있다^{2,3,4,5,6,7)}. 후방 요추체간 유합술은 광범위한 후방 감압술 후 경막과 신경근을 내측으로 견인하여 추간판을 제거한 후 골이식을 하거나 자가골을 함유한 cage를 삽입하여 추체간 유합을 얻는 것을 말하며 요추부 후방 추체간 유합술 후 양호한 임상결과가 보고되고 있다^{8,9,10)}. 그러나 전통적인 후방 요추체간 유합술은 도달법으로 발생하는 주변 근육들의 손상을 포함한 연부조직 손상이 유발되며, 이로 인한 근위축과 수술 후 동통에 따른 치료의 필요성에 대한 지적이 있으며^{11,12,13,14,15,16,17)}, 최근에는 이러한 단점을 보완하기 위해 최소 침습적 수술접근법을 이용하여 감압술과 요추체간 유합술의 결과들이 보고되고 있다^{18,19,20,21,22,23,24)}.

Blume 와 Rojas²⁵⁾가 편측성 접근법에 의한 후방 추체간 유합술을 발표한 이후 Harms²⁶⁾에 의해 소개된 편측성 경추간공 후방 추체간 유합술은 기존 접근법의 단점을 극복할 수 있는 도달법으로 특히, 재수술환자에게서 신경근의 유착부위를 피하여 편측성으로 추체간 유합술

이 가능하며, 반대편 후궁 및 후방 인대조직을 보존할 수 있는 장점이 있으나, 편측성 접근을 함에 따른 추간판 공간에 대한 시술 및 cage의 삽입시 상위 신경근 손상의 가능성에 대해서 보고하였다²⁷⁾.

저자들은 요추 척추관 협착증 환자에 대한 편측성 광범위 감압술을 시행하고 유합을 위한 편측 후방 추체간 유합술과 동측 척추경나사못 및 반대측 후관절 나사못 고정술을 시행하여 수술 방법을 소개하고 결과를 보고하고자 한다.

연구 대상 및 방법

1. 연구 대상

2004년 8월부터 2005년 11월까지 본원에 내원하여 요추부 척추관 협착증으로 진단받은 환자 중 일측으로 하지의 방사통과 간헐적 파행 증상이 있는 환자 10예(편측성 감압군; I 군)를 대상으로 동측의 광범위한 감압술을 시행하고 후방 추체간 유합술과 동측 척추경 나사못 및 반대측 후관절 나사못 고정술을 시행하였으며, 같은 기간에 전통적인 양측 감압술과 후방 추체간 유합술 및 척추경 나사못 고정술을 시행한 15예(양측성 감압군; II 군)의 환자를 비교 대상으로 하였다. 평균 나이는 편측성 감압군이 53세, 양측성 감압군이 61세이었고, 남녀의 성비는 제 I군에서 6:4, 제 II군에서 3:12이었으며, 수술분절은 제 I군에서 한 분절이 4례, 두 분절이 6례, 제 II군에서는 한 분절이 5례, 두 분절이 10례로 양 군간 연구대상간의 차이는 없었다. 수술의 적응증으로 최근 3개월간 보존적 치료에도 증상의 개선이 없던 환자로 요통, 하지 방사통, 간헐적 파행이 주 증상이었고, 증상이 편측에 제한된 경우 일측 감압 및 추체간 유합과 편측 척추경 나

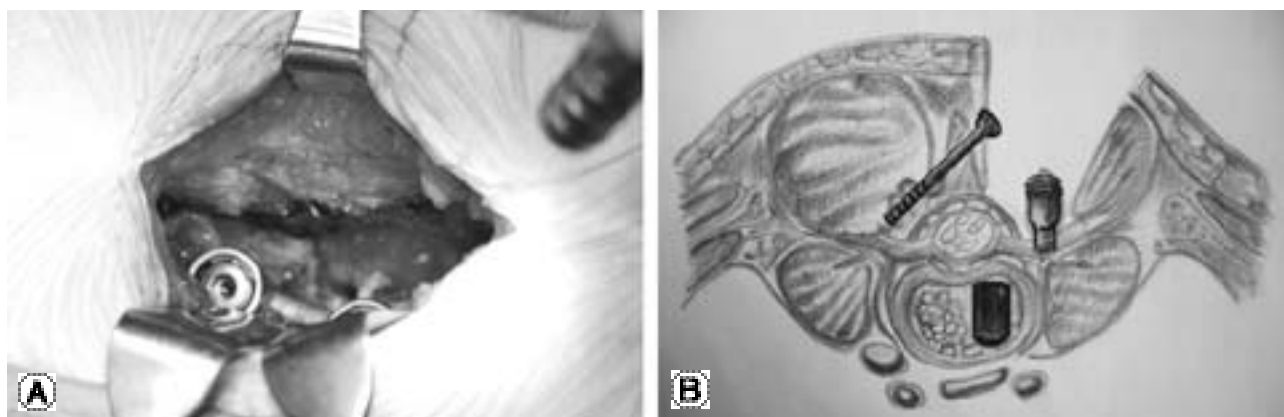


Fig. 1. (A) An operative finding shows unilateral transpedicular fixation and screw head at spinous process for contralateral facet fixation. (B) The schematic presentation shows unilateral transpedicular screw fixation and contralateral facet screw fixation.

사못 및 반대측 후관절 나사못 고정술(제 I군)을 시행하였고, 양측성이거나 이전에 반대측 증상의 병력이 있었던 경우 전통적인 후방 도달법에 따른 감압술과 추체간 유합술(제 II군)을 시행하였다. 환자들 중 세분절 이상 감압술, 척추 전방 전위증과 퇴행성 요추 측만증의 변형이 있는 경우는 연구 대상에서 제외하였다.

2. 수술 시기

제 I군, 편측성 감압군의 수술 방법은 이환된 부분에 전형적인 중앙 피부 절개를 이용하여 술전 신경학적 증상이 있었던 편측의 관절 돌기 외측까지 골막하 박리를 시행하였다. 극돌기는 제거하지 않고 편측의 후궁 절제술을 시행하여 경막을 노출시키고, 내측 후관절을 절제하여 비후된 후관절 및 황색 인대를 절제하였다. 반대측 황색인대를 Kerison Ronger를 이용하여 절제술을 시행하고 내측 후관절 절제부에서 추간판을 확인하여 경막과 신경근을 견인하여 추간판 절제술을 시행하였다. 반대측 추간판까지 절제 후 추체종판을 curet을 이용하여 피질 박리술을 시행하였다. 감압의 결과 얻은 후궁을 분쇄하여 만든 골편을 자가 장골 천자술을 통해 얻은 골수 8cc와 혼합하여 골수에 젖은 골편을 만들어 추체간 유합을 위해 확보된 추간 사이에 골편을 먼저 채우고, 편측 추간부에 골편이 충전된 cage를 삽입하였으며 이식 골편이 부족한 경우 동종골을 추가하였다. 먼저 반대측 후관절 나사못 고정술을 위하여 내고정이 필요한 극돌기를 clamp로 잡고 움직여 후관절의 움직임을 확인 후 후관절 나사못 고정술을 반대측 도달 없이 C-arm을 이용하여 동측의 극돌기에서 반대측 후관절까지 고정을 시킨다. 반대측 후관절 고정술 후 극돌기를 클램프로 움직여 고정여부를 확인한다. 감압을 시행한 편측 부위에 척

추경나사못 고정술을 시행하고 추간 압박 후 만곡 시킨 강봉과 연결 고정시켰다(Fig. 1). 제 II군의 전통적 양측 감압군의 수술 방법은 중앙 피부절개를 이용하여 양측의 관절 돌기 외측까지 골막하 박리를 시행한 다음 극돌기를 포함한 양측의 후궁 절제 및 후관절 절제 등 충분한 감압을 시행한 후 cage나 동종 이식골을 이용한 추체간 유합술을 시행하고 양측의 척추경 나사못을 고정 후 강봉(rod)을 약간 만곡시킨 뒤 척추경 나사못에 고정하였다.

3. 임상적 및 방사선학적 평가

두 비교군 환자의 나이, 성별, 수술시간, 수술중 실혈량, 수술후 실혈량, 수술 전후 VAS 점수를 이용한 요통의 변화, Kirkadly-Willis 기준²⁸⁾에 따른 임상적 결과를 조사하여 비교분석 하였다.

수술 중 수술 시간과 실혈량은 마취기록지에 표시된 것을 이용하였으며, 수술시간은 피부절개부터 창상 봉합이 종료되는 시간으로, 수술 후 실혈량은 배액관을 통해 나온 양을 측정하였다.

수술 후 임상 평가는 요통을 평가하기 위해 VAS 점수를 이용하였으며, 수술전, 수술후, 최종 추시에 각각 측정된 결과를 분석에 이용하였고, 수술 후 요통의 평가는 PCA를 이용한 동통 조절 장치가 끝나는 4일째 요통을 평가하였다. 임상 결과는 최종 추시에 Kirkadly-Willis 기준²⁸⁾에 따라 우수, 양호, 보통, 불량으로 평가하였다.

방사선학적 평가는 술전, 술후, 최종 추시상 각각 시행한 요추 전후방 및 측방 방사선 사진을 이용하여 조사하였다(Fig. 2). 두 비교군의 술전, 술후 최종 추시상 추간판 간격을 측정하여 편측군에서도 전통적 수술군처럼 효과적으로 추간판 간격을 신연시킬 수 있었는지와

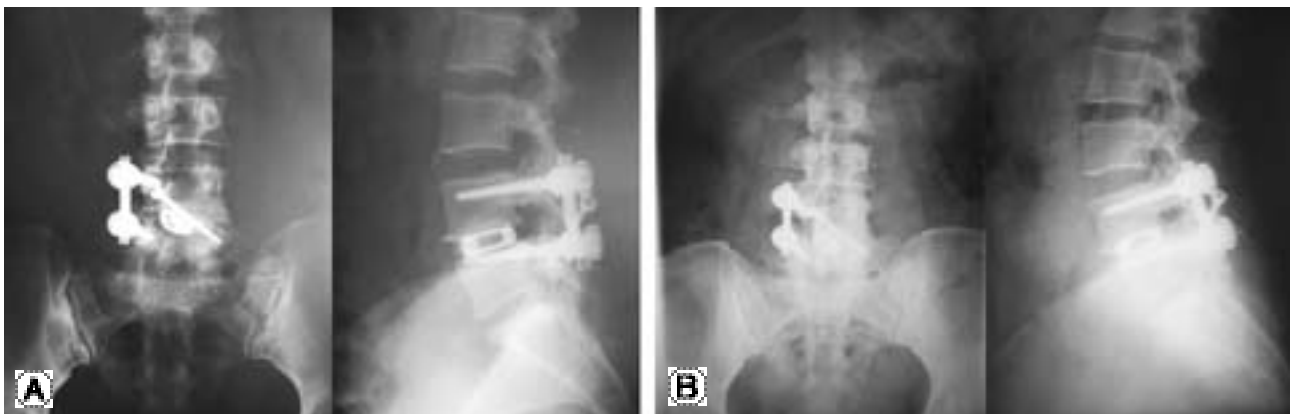


Fig. 2. (A) The radiographs demonstrate posterior lumbar interbody fusion with cage and unilateral pedicular screw fixation and contralateral facet screw fixation. (B) On radiographs at 24 months follow up after operation shows well interbody fusion.

Table 1. Results of surgical procedure.

	Group I	Group II	†P-value
operation time (minutes)	258±44	257±47	1
preoperative Hgb* (mg/dl)	13.7	13.1	0.36
postoperative Hgb* (mg/dl)	12.1	10.3	0.043
intraoperative bleeding (ml)	590±331	889±573	0.244
blood transfusion (ml)	100	600	0.005
output of hemovac (ml)	302±164	771±317	0.002

Hgb* : Hemoglobin

† Statistical analysis : Mann-Whitney Test

Table 2. Clinical and Radiological data of Group I and Group II

Group I	Group II	*P-value
Visual Analog Scale score		
POD† # 4	7.5±0.7	8.9±0.9
Last F/U†	3.8±1.3	3.6±1.6
Kerkaldy-Willis score		
Excellent	3	2
Good	5	11
Fair	2	2
Poor	0	0
Change of Disc height		
POD† #1	14% restoration	11% restoration
Last F/U†	2% loss	1% loss

* Mann-Whitney test for statistical analysis

POD†: postoperative day

Last F/U†: last follow-up

최종 추시상 추간판 침강 정도를 조사하였다. 최종 추시상 골유합을 평가하기 위해 추체간 가교형성, 측면 굴곡 및 신전 방사선 스트레스 검사상 움직임이 없을 때를 골유합으로 평가하였다. 두 비교군의 통계학적 평가 방법으로 수술시간, 수술 전후 혈색소, 실혈량, 수혈량의 수술 수기에 따른 비교와 요통의 평가를 위한 VAS점수, 임상적 결과 및 방사선학적 추간 간격의 변화에 따른 두군의 유의성 검증으로 Mann-Whitney Test 방법을 이용하였다. 유의성은 0.05 미만을 통계학적으로 유의한 차이가 있는 것으로 평가하였다.

결 과

1. 수술 수기에 따른 결과

수술시간은 I군에서 258±44분, II군에서 257±47분으로 두 군간의 차이가 없었다. 이는 편측성 감압군인 제 I군이 수술수기 숙련의 부족에 따른 기술적인 시간과 반대측 후관절 나사못 고정술을 위한 C-arm 기기 설치 및 확인을 위한 추가적인 수술시간이 필요하였기 때문이

다. 수술 중 실혈량은 제 I군에서 590±331 ml, 제 II군에서 889±573 ml로 양측성 감압군의 실혈량이 통계적인 차이는 보이지 않았으나, 수술 후 혈색소 변화에서 제 I군이 12.1 mg/dl, 제 II군이 10.3 mg/dl 으로 양측성 감압군보다 의미 있는 감소를 보였다(P<0.05). 또한, 수술 후 배액관을 통한 실혈은 제 I군에서 302±164 ml, 제 II군에서 771±317 ml로 편측성 감압군의 실혈량이 의미 있게 적었고(P<0.05), 수술중 실혈량, 수술 후 혈색소의 감소, 수술 후 배액관을 통한 실혈량이 양측성 감압군이 많아 수혈이 더 필요함을 알 수 있었다(P<0.05, Table 1). 수혈은 제 I군 3예, 제 II군 12예에서 실혈에 따른 보충이 필요하였다(P<0.05).

2. 요통 및 임상적 결과

요통의 변화에서 수술 직후 환부 동통은 편측성 감압군에서 VAS 점수 평균 7.5±0.7로 양측성 감압군 VAS 점수 평균 8.9±0.9 보다 우수하였으나(P<0.05), 최종 추시상 요통은 편측성 감압군에서 VAS 점수 평균 3.8±1.3, 양측성 감압군에서 VAS 점수 평균 3.6±1.6로 양군

모두 수술 직후보다 회복되어 양군간의 요통의 유의한 차이를 보이지 않았다($P>0.05$). Kirkadly-Willis 기준에 따른 임상적 결과는 제 I군에서 우수 3예, 양호 5예, 보통 2예이었고, 제 II군에서 우수 2예, 양호 11예, 보통 2예의 결과를 얻었다.

3. 방사선학적 결과

평균 추시 기간은 제 I군에서 17.6개월, 제 II군에서 20.5개월이었다. 방사선학적 수술 후 추간 간격의 회복은 제 I군에서 평균 14% 회복하여, 최종 추시상 평균 2% 추간 간격 소실의 결과를 얻었고, 제 II군은 수술 후 추간 간격 평균 11% 회복하여 최종 추시상 평균 1% 추간 간격 소실의 결과를 얻었으며 양군간의 추간 간격 소실에 따른 차이는 보이지 않았다($P>0.05$, Table 2). 방사선학적 골유합은 편측성 감압군이 9예 (90%), 양측성 감압군이 14예 (93%)의 결과를 얻었다. 수술중과 수술 후 양군간 특이한 합병증은 없었으나, 제 I군에서 유합술 하방 부 반대측 병변에 따른 이차적 수술 치료를 시행하였고, 수술 후 환자의 증상은 개선되었다.

고 찰

척추관 협착증의 수술적 감압술은 경막과 신경근을 압박하는 골성 및 연부조직 구조물을 제거하는 술식으로 감압술의 범위는 중심부 감압을 위한 후궁 절제술을 포함하여 신경근 감압을 위한 내측 후관절 절제술과 추간공 절제술 등 각 환자의 병리상태에 따라 달라진다²⁹⁾. 최근 수술기기와 영상 장비의 발달로 일측 도달법으로 반대측 추간공과 외측 함요부까지 감압술을 시행하여 양호한 임상 결과들이 보고되고 있다^{30,31)}. 저자들은 편측의 후궁절제, 내측 후관절 절제와 추간공 절제술, 황색인대 제거와 추간판 절제술을 통해 편측의 감압을 시행하고 반대측도 황색인대 절제를 통한 감압을 포함하여 협착된 척추관의 충분한 감압을 얻을 수 있었으며, 임상적 결과에서 양측성 감압군 86.7%, 편측성 감압군이 80%로 양군의 차이를 보이지 않았다.

전통적인 후방 요추체간 유합술은 후방 도달법을 통하여 전방에 있는 추체간 유합을 시행할 수 있는 방법으로, 동일 수술 시야에서 척추의 삼주 모두에 대한 수술적 조작이 가능한 방법이다. 1943년 Cloward³²⁾에 의해 소개된 이래 척추경 나사못 고정술과 추체간 spacer인 cage의 개발 및 골이식 대체물의 발전으로 퇴행성 요추질환 치료의 일반적인 치료방법의 하나로 양호한 결과를 얻고 있다^{33,34,35)}. 그러나, 전통적인 후방도달법을 통한 요추

유합술이 도달법에 따른 요추 후방 근육을 포함한 연부조직 손상, 이에 동반된 술 후 동통이 지속되어 재활치료의 제한 및 입원 기간의 연장에 대한 지적들이 보고되고 있다^{11,12,13,14,15,16,17)}. 특히 Gejo 등¹¹⁾은 요추 수술 받은 80명의 수술 후 MRI와 구간 근육근력을 검사한 결과, 수술 중 연부조직의 견인 시간과 비례하여 요추 근육 손상과 요통이 증가함을 보고하였고, Rantanen 등¹⁵⁾은 요추 수술 후 나쁜 임상 결과를 보였던 환자의 주위 근육 조직에서 영구적인 병적 변성이 발견되었다고 하였다. 최근에 최소 침습 수술에 대한 관심이 증가되면서 척추 유합술에도 최소 침습적 술식의 개념이 도입되어 척추관 협착증에서 원통형 견인기기를 이용한 후방 감압 및 추체간 유합술을 보고하였고^{18,19,20,21,22,23,24)}, 최소 침습적 접근법이 기존 전통적 수술 접근법의 장점을 유지하면서도 수술 직후 환자의 빠른 회복과 재활에 유리한 장점을 갖는다고 하였다³¹⁾. 또한 Lee 등²⁷⁾은 편측성 접근법에 의한 추체간 유합술을 양측성 접근법과 비교하였을 때 방사선학적 결과와 임상적 결과에서 차이가 없었고, 수술 중 실혈량 및 수술시간에서도 장점이 있다고 하였다. 저자들의 수술 수기는 편측성 도달법에 따른 반대측 근력 손상을 보존함에 따른 술 후 회복에 양호한 결과를 알 수 있고, 편측성 접근법에 따른 추체간 유합술로 추간판 절제 및 종판 피질골 박리, 이식골 삽입에 문제없이 양호한 결과를 얻을 수 있었다. 그러나 최종 추시상 요통의 평가는 양군간 유의한 차이를 보이지 않았는데 이는 환자의 요통에 대한 양측을 구분하지 않은 주관적 검사 결과로 양군간 엄밀한 비교의 한계가 있었고, 일측의 연부조직 및 골성 조직의 보존은 요통의 차이가 있을 것으로 사료된다.

생역학적 조사에서 감압술 후 양측 척추경 나사못 고정과 편측 척추경 나사못 고정 및 반대측 후관절 나사못 고정술에서 척추 분절 고정력에 차이가 없다고 하였고, 편측 감압술 후 동측 척추경 나사못만 고정술을 시행한 경우 양측 척추경 나사못 고정술이나 편측 척추경 나사못 고정 및 반대측 후관절 나사못 고정술 보다 유의하게 고정력이 떨어진다고 보고하였다³⁶⁾. 이러한 생역학적 안정성에 근거하여 저자들의 동측 척추경 나사못 고정 및 반대측 후관절 고정술은 반대측 근력 손상의 보호에 따른 장점으로 수술 후 결과를 증진시킬 수 있으리라 사료된다.

본 연구의 한계점으로 연구 대상의 적응증이 증상의 편측성으로 제한된 경우를 적용함으로 양 군간 요추 협착의 해부 및 병태 생리적 관계를 분석하지 못하였고, 연구대상 규모가 적어 보다 객관적인 결과를 얻기 위해서는 많은 수의 환자를 대상으로 전향적인 연구 계획 하에 각 수술 방식에 따른 결과를 장기 추시하여 비교하는 노력이 필요하리라 사료된다.

결 론

일측 감압술, 편측을 통한 후방 추체간 유합술과 편측 척추경 나사못 및 반대측 후관절 나사못 고정술은 척추관 협착의 충분한 감압 및 양측성과 같은 유합의 효과를 얻을 수 있고, 반대측의 정상 조직을 보존함에 따른 연부조직 손상을 줄임으로 실혈량을 줄이고 술 후 요통을 최소화하는 장점으로 요추부 척추관 협착증의 치료방법의 하나로 제시하는 바이다.

참고문헌

- 1) **Anderson DG, Tannoury C:** Minimally invasive spinal surgery. *Orthopaedic knowledge update*. Spine 2006; 3: 487-502.
- 2) **Fraser RD:** Interbody, posterior, and combined lumbar fusions. Spine 1995; 20: 167S-177S.
- 3) **Hacker RJ:** Comparison of interbody fusion approaches for disabling low back pain. Spine 1997; 22: 660-665.
- 4) **Lin PM:** Posterior lumbar interbody fusion technique : Complications and pitfalls. Clin Orthop 1985; 193: 90-102.
- 5) **Loguidice VA, Johnson RG, Guyer RD et al:** Anterior lumbar interbody fusion. Spine 1988; 13: 366-369.
- 6) **Ma GW:** Posterior interbody fusion with specialized instruments. Clin Orthop 1985; 193: 57-63.
- 7) **Stonecipher T, Wright S:** Posterior lumbar interbody fusion with face-screw fixation. Spine 1989; 14: 468-471.
- 8) **Chung JY, Chung GH, Kim HS:** The Result of Posterior Lumbar Interbody Fusion with Transpedicular Instrumentation for the Lumbar Diseases. J Korean Spine Surg 1996; 3: 25-32.
- 9) **Chung JY, Seo HY, Kim JS:** The Results & Affecting Factors of Posterior Lumbar Interbody Fusion with TPM Cages in Spondylolisthesis. J Korean Spine Surg 2000; 7: 586-596.
- 10) **Song KJ, Kim KN, Song KH, Lee JM:** Comparison of posterior lumbar interbody fusion with posterolateral fusion in degenerative lumbar spinal disorders. J Korean Orthop Assoc 2006; 41: 623-629.
- 11) **Gejo R, Matsui H, Kawaguchi Y, Ishihara H, Tsuji H:** Serial changes in trunk muscle performance after posterior lumbar surgery. Spine 1999; 24: 1023-1028.
- 12) **Kawaguchi Y, Matsui H, Tsuji H:** Back muscle injury after posterior lumbar spine surgery. Part 2: Histologic and histochemical analyses in humans. Spine 1994; 19: 2598-2602.
- 13) **Kawaguchi Y, Matsui H, Tsuji H:** Back muscle injury after posterior lumbar spine surgery. A histologic and enzymatic analysis. Spine 1996; 21: 941-944.
- 14) **Mayer TG, Vanharanta H, Gatchel RJ et al:** Comparison of CT scan muscle measurements and isokinetic trunk strength in postoperative patients. Spine 1989; 14: 33-36.
- 15) **Rantanen J, Hurme M, Falck B et al:** The lumbar multifidus muscle five years after surgery for a lumbar intervertebral disc herniation. Spine 1993; 18: 568-574.
- 16) **Sihvonen T, Herno A, Paljarvi L, Airaksinen O, Partanen J, Tapaninaho A:** Local denervation atrophy of paraspinal muscles in postoperative failed back syndrome. Spine 1993; 18: 575-581.
- 17) **Styf JR, Willen J:** The effects of external compression by three different retractors on pressure in the erector spine muscles during and after posterior lumbar spine surgery in humans. Spine 1998; 23: 354-358.
- 18) **Foley KT, Gupta SK:** Percutaneous pedicle screw fixation of the lumbar spine: preliminary clinical results. J Neurosurg 2002; 97: 7-12.
- 19) **Foley KT, Holly LT, Schwender JD:** Minimally invasive lumbar fusion. Spine 2003; 28(15 Suppl): S26-S35.
- 20) **Foley KT, Lefkowitz MA:** Advances in minimally invasive spine surgery. Clin Neurosurg 2002; 49: 499-517.
- 21) **Foley KT, Smith MM:** Microendoscopic discectomy. Tech Neurosurg 1997; 3: 301-307.
- 22) **Guiot BH, Khoo LT, Fessler RG:** A minimally invasive technique for decompression of the lumbar spine. Spine 2002; 27: 432-438.
- 23) **Larry TK, Sylvain P, Daniel TL, Richard GF:** Minimally invasive percutaneous posterior lumbar interbody fusion. Neurosurgery 2002; 5: 166-181.
- 24) **Mathews HH, Long BH:** Endoscopy assisted percutaneous anterior interbody fusion with subcutaneous suprafascial internal fixation: evolution of technique and surgical considerations. Orthopaedics 1995; 3: 496-500.
- 25) **Harms J, Jeszensky D, Stolze D et al:** The Textbook of Spinal Surgery. 2nd Ed. Philadelphia, Lippincott-Raven: 1337-1347, 1997.
- 26) **Blume HG, Rojas CH:** Unilateral lumbar interbody fusion (posterior approach) utilizing dowel graft. J Neurol Orthop Surg 1981; 2: 171-175.
- 27) **Lee CS, Chung SS, Chung KH:** Comparison of unilateral and bilateral approaches for posterior lumbar inter-

- body fusion. *J Korean Orthop Assoc* 2004; 39: 642-647.
- 28) **Kirkaldy-Willis WH, Paine KWE, Cauchoux J, Melvor G:** Lumbar spinal stenosis. *Clin Orthop* 1974; 99: 30-50.
- 29) **Truumees E, Herkowitz HN:** Lumbar spinal stenosis: treatment options. *Instr Course Lect* 2001; 50: 153-161.
- 30) **Guiot BH, Khoo LT, Fessler RG:** A minimally invasive technique for decompression of the lumbar spine. *Spine* 2002; 27(4): 432-438.
- 31) **Park Y, Ha JW, Sung SY, Oh HC, Yoo JH, Lee YT:** Minimally invasive posterior lumbar interbody fusion: Comparison with traditional open surgery. *J Korean Orthop Assoc* 2006; 41: 288-296.
- 32) **Collis JS:** Total disc replacement : A modified posterior lumbar interbody fusion. *Clin Orthop* 1985; 193: 64-67.
- 33) **Cloward RB:** The treatment of ruptured lumbar intervertebral discs by ventral fusion: indications, operative technique, after care. *J Neurosurg* 1953; 10: 154-168.
- 34) **Hutter CG:** Spinal stenosis and posterior lumbar interbody fusion. *Clin Orthop* 1985; 193: 103-114.
- 35) **Lin PM:** A technical modification of Cloward's posterior lumbar interbody fusion. *Neurosurgery* 1977; 1: 118-124.
- 36) **Slucky AV, Brodke DS, Bachus KN, Droge JA, Braun JT:** Less invasive posterior fixation method following transforaminal lumbar interbody fusion: a biomechanical analysis. *Spine* 2006; 6: 78-85.

국문초록

연구계획: 후향적 연구

연구목적: 요추 척추관 협착증 환자에 대한 편측성 광범위 감압술을 시행하고 유합을 위한 편측 후방 요추체간 유합술과 동측 척추경 나사못 및 반대측 후관절 나사못 고정술의 수술 방법을 소개하고 그 결과를 보고하고자 한다.

대상 및 방법: 2004년 8월부터 2005년 11월까지 본원에서 요추부 척추관 협착증으로 후방 요추체간 유합술을 시행한 25예 중 하지 방사통이 편측에 제한된 환자 10예를 동측의 광범위 감압술을 시행하고 동측 척추경 나사못 및 반대측 후관절 나사못 고정술을 시행하였고(편측성 감압군), 15예를 전통적인 양측 감압술과 후방 추체간 유합술 및 척추경 나사못 고정술을 시행하였다(양측성 감압군). 양군을 수술적 치료 결과의 차이, 임상적 및 방사선학적 결과를 비교 분석하였다.

결과: 평균 추시 기간은 편측성 감압군이 17.6개월, 양측성 감압군이 20.5개월이었다. 두 수술간 수술 시간의 유의한 차이는 없었으나 실혈량 및 수혈 요구량이 편측성 감압군에서 유의하게 적은 결과를 얻었다($P<0.05$). 임상적 결과로 수술 직후 환부 동통은 편측성 감압군에서 양측성 감압군보다 우수하였으나($P<0.05$), 최종 추시상 요통의 양군간 차이는 없었다. Kirkaldy-Willis 기준의 임상적 결과에서 양측성 감압군 86.7%, 편측성 감압군이 80%, 방사선학적 골유합은 편측성 감압군이 90%, 양측성 감압군이 93%의 결과로 양군의 차이는 없었다.

결론: 편측 감압술, 동측 후방 추체간 유합술과 동측 척추경 나사못 및 반대측 후관절 나사못 고정술은 척추관의 충분한 감압 및 양측성과 같은 유합 효과를 얻을 수 있고, 실혈량을 줄이고 술 후 요통을 최소화하는 장점으로 요추부 척추관 협착증에 대한 치료방법의 하나로 제시하는 바이다.

색인단어: 요추부 척추관 협착증, 후방 요추체간 유합술, 후관절 나사못 고정술

※ 통신저자 : 최 용 수

광주광역시 남구 양림동 264

광주기독병원

Tel: 82-62-650-5062 Fax: 82-62-225-7794 E-mail: stemcellchoi@yahoo.co.kr