

추궁하 감압술에 의한 최소침습적 일측성 경추간공 요추 추체간 유합술 - 양측성 접근법과의 비교 -

민상혁 · 황성수

단국대학교 의과대학 정형외과학교실

Minimal Invasive Unilateral Transforaminal Lumbar Interbody Fusion by Sublaminar Decompression - Comparison to Bilateral Approach -

Sang-Hyuk Min, M.D., and Sung-Su Hwang, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Dankook University College of Medicine, Cheonan, Korea

Purpose: This is a comparison of the unilateral and bilateral approaches for minimal invasive transforaminal lumbar interbody fusion (TLIF), and we did so by measuring the clinical and radiological results.

Materials and Methods: This study examined a consecutive series of 47 patients who underwent one-level TLIF (26 cases of the unilateral approach and 21 cases of the bilateral approach to the lumbar spine) and the follow-up data was compared with a minimum 1-year follow-up. Sublaminar decompression and contralateral foraminectomy were done in all the case of using the unilateral approach. The age of each patient, the amount of intraoperative blood loss, the postoperative drainage, the transfusion requirement and the surgery time were investigated. The clinical outcomes were analyzed using the visual analogue scale, the SF-36 Physical Composite Score (PCS) and the Oswestry disability index (ODI). The preoperative, postoperative & last follow-up changes in the height and angles of the disc in the fused segments and the lumbar lordotic angles were radiologically analyzed.

Results: There was no statistical difference between the two groups in terms of the clinical and radiographic results at the last follow-up. But the unilateral approach-group was found to have a less blood loss, less postoperative drainage, a lesser requirement for transfusion and a shorter surgery time.

Conclusion: This study confirms that the unilateral approach can be the better way if the technical problems are solved.

Key Words: Unilateral approach, Sublaminar decompression, Transforaminal lumbar interbody fusion

서 론

최근 다양한 척추질환의 치료법으로 전통적인 후방 도달법에 의한 연부조직 손상 및 근위축 등의 단점을 보완하기 위해서 최소 침습적 수술접근법을 이용한 신경감압술 및 추체간 유합술에 대한 다양한 논문들이 보고되고 있다^{2-6,10)}. 이중 최소 침습적인 경추간공 요추 추체간 유합술은 수술 후 요통이나 근위축등의 합병증을 최소화하

고, 실혈량을 줄일 수 있는 장점이 있다고 하였으나 전통적인 후방 도달법에 비해 수술시간이 더 걸리는 단점이 있다고 하였다¹³⁾.

본 연구는 최소 침습적 경추간공 요추 추체간 유합술시 두 개의 정중방(para median) 피부 절개를 통한 양측성 접근법과 한 개의 정중방 피부 절개를 통해 추궁하 감압술 및 반대측의 신경공 감압술을 시행한 일측성 접근법의

통신저자 : 민 상 혁
충남 천안시 안서동 16-5
단국대학교 의과대학 정형외과학교실
TEL: 041-550-3950 • FAX: 041-556-3238
E-mail: osmin71@naver.com

Address reprint requests to
Sang-Hyuk Min, M.D.
Department of Orthopaedic Surgery, Dankook University Medical Center,
16-5, Anseo-dong, Cheonan 330-715, Korea
Tel: +82.41-550-3950, Fax: +82.41-556-3238
E-mail: osmin71@naver.com

임상 결과와 방사선학적 결과에 대해 비교 분석하고자 하였다.

대상 및 방법

1. 연구 대상 및 방법

2005년 3월부터 2007년 1월까지 본원에서 한 명의 술자에 의해 최소 침습적 경추간공 요추 추체간 유합술을 시행받은 76명의 환자 중 척추관협착증으로 단일분절 유합술 후 최소 1년 이상 추시관찰이 가능하였던 47예(일측성 접근법 26예와 양측성 접근법 21예)를 대상으로 연구를 시행하였다. 모든 예에서 협착증을 동반한 퇴행성 요추 질환으로 양측성 증상인 경우만을 대상으로 하였으며, 척추 전방전위증의 예는 대상에서 제외하였다. 또한, 단일분절의 유합술 후 상하 분절에 대한 감압술 또는 추간판 제거술등을 추가적으로 시행한 예는 모두 대상에서 제외하였다.

일측성 접근법은 추궁하 감압술 및 반대측의 신경공 감압술을 포함하여 시행한 예를 적용하였다. 일측성 접근법과 양측성 접근법의 선택은 무작위적으로 이루어졌으나 일측성 접근법으로 시행한 2예에서 수술중 추체간 기구(shaver)를 이용하여 추체간격을 순차적으로 신연시키는 과정에서 유연성이 없이 만족스러운 추체높이를 얻기 어렵다고 판단되어 양측성 접근법으로 전환하였다. 그 이외에는 접근법의 선택에 있어서 다른 기준은 없었다.

일측성 접근법에서 유합술을 시행한 방향은 수술 전 임상 증상이 심한 부위로 하였으며, 임상 증상이 유사한 경우는 방사선 검사상 협착이 심한 부위를 택하였다. 경추간공 요추 추체간 유합술 시 전방지지를 위하여 모든 예에서 cage를 사용하였으며, 유합에 사용된 골은 후궁 절제술시 얻어진 골을 모든 예에서 이용하였으며, 부족시 후상방 장골극에서 약 1 cm 크기의 절개를 통한 골채취를 시행하였다. 환자 나이, 실혈량, 수술 후 배액량, 수혈량, 수술시간을 조사하였고, 임상적 결과는 시각통증등급(visual analogue scale), SF-36의 신체요소 종합점수(physical composite score), Oswestry 장애지수(disability index)를 이용하여 평가하였다. 방사선학적으로는 수술 전 후 및 최종 추시 관찰 시 측정된 추간판 높이와 추간판 각의 변화, 요추전만도를 각각 조사하였다. 환자의 평균 나이 및 추시기간은, 일측성 접근군의

경우 54.35세(32-69세)와 16.44개월(12-27개월), 양측성 접근군의 경우는 61.43세(30-77세)와 17.41개월(12-27개월)이었다. 성별은 일측성 접근군의 경우 남자가 10명, 여자가 16명이었으며, 양측성 접근군의 경우 남자가 11명, 여자가 10명이었다.

2. 방사선학적 분석 및 임상적 평가

방사선학적 분석은 방사선과 전문의 1인과 정형외과 전문의 1인이 각각 2회씩 측정된 값의 평균값을 그 측정값으로 하였으며, 유합술과 수술 전후 및 최종 추시 관찰 시 측정된 추간판 높이와 추간판각의 변화 그리고 요추 전만도를 각각 수술적 접근법에 따라 나누어 조사하였다. 추간판 높이는 유합술을 시행한 분절의 상하 골단판을 잇는 직선을 긋고, 골단판의 중심을 서로 연결하는 수선의 길이로 측정하였으며, 추간판각은 이들 상하 골단판이 이루는 각도로 측정하였다. 요추 전만도의 경우 요추 1번과 천추 1번의 상위 골단판이 이루는 각도를 측정하였다. 임상적 결과의 판정은 SF-36의 신체요소 종합점수와 Oswestry 장애지수, 그리고 시각통증등급을 이용하여 평가하였으며 시각통증등급은 요통과 방사통을 나누어 비교하였다. 마취 기록에 의거하여 수술 중 실혈량과 수술 시간을 조사하였고, 수혈량과 수술 후 배액량도 수술적 접근법에 따라 각각 조사하였다. 통계학적 유의성 검증은 student t-test를 이용하였으며 SF-36의 신체요소 종합점수와 Oswestry 장애지수, 그리고 시각통증등급의 임상적 평가요소는 Mann-Whitney 검정을 시행하였다(SPSS Ver. 12.0).

3. 수술방법

양측성 접근법의 경우 중앙에서 약 2.5 cm 떨어진 부위에 두 개의 2.5 cm 길이의 정중방 피부 절개를 가하고, 다열근과 최장근을 분리하여 근육사이로 접근하여 추궁판과 후관절까지 도달하였으며, 후관절이 노출되면 미세 척추 견인기를 걸고 수술용 미세현미경하에 아래 관절 돌기 및 위 관절 돌기의 상부 반을 잘라내고 황색인대를 제거하여 상부 척추경을 돌아 빠져나가는 신경근과 척추관 내 경막을 노출시킨 후 추간판 제거술을 시행하였다(Fig. 1).

다음으로 추체간 기구를 이용하여 순차적으로 추체간격을 신연시키고, 유합할 상하 요추 종판을 소파하여 준비한 후, 감압술시 얻은 자가골 및 자가채취골을 이용하

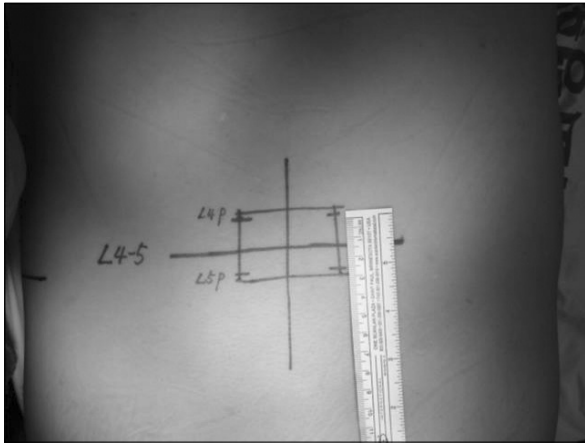


Fig. 1. The clinical photograph showing paramedian skin incision 2.5 cm from midline before surgery.



Fig. 2. Tilting patient against the operator makes it easy to approach during operation.

여 cage를 채운 후 추체 사이에 삽입하였다. 반대측 또한 동일한 방법으로 시행한 후 경피적 척추경 나사못으로 고정술(percutaneous pedicle screw fixation)을 시행하였다.

일측성 접근법의 경우 일측에서 추궁하 감압술 및 반대측 신경공 감압술을 시행하였다. 환자를 술자 반대쪽으로 기울인 후 미세 현미경하에 고속 드릴(Anspach[®])을 이용하여 신경감압이 충분히 된 것을 확인한 후에 일측에서 두 개의 cage를 삽입하고 경피적 척추경 나사못 고정술을 시행하였다(Fig. 2-4).

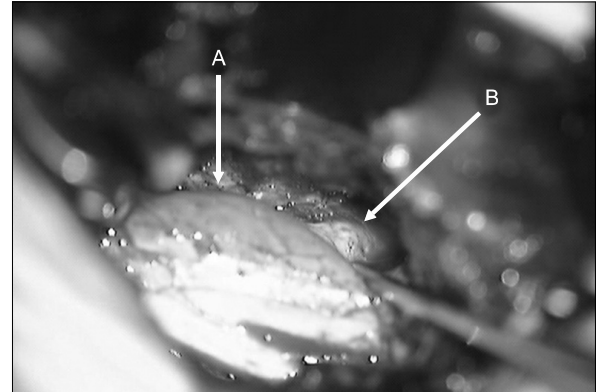


Fig. 3. Postoperative gross finding showing complete decompression spinal canal and foramen by sublaminar decompression & contralateral foraminectomy. A: The arrow indicates decompressed thecal sac by sublaminar decompression, B: The arrow indicates decompressed traversing root by contralateral foraminectomy.

결 과

1. 임상적 결과 및 평가

수술 중 실혈량 및 수술 시간은 일측성 접근군은 평균 315.2 cc와 134.7분, 양측성 접근군은 422.4 cc와 176.2분으로 실혈량 및 수술 시간 모두 통계학적으로 유의한 차이를 보였다($p=0.03$, <0.001).

수혈량은 일측성 접근법에 의한 경추간공 요추 추체간 유합술 시행군은 26예 중 5예에서 총 10 pints를 수혈 받아 평균 0.38 pint였으며, 양측성 접근법을 시행한 군에서는 21예 중 11예에서 총 27 pints를 수혈 받아 수혈량은 평균 1.29 pints였다. 일측성 접근군에서 양측성 접근군보다 통계학적으로 유의하게 적은 수혈량을 보였다($p=0.028$).

수술 후 배액량은 일측성 접근군은 평균 122.08 cc였고, 양측성 접근군에서는 330.43 cc로 일측성 접근군에서 통계학적으로 유의하게 적은 배액량을 보였다($p<0.001$)(Table 1).

임상적 평가는 요통 및 방사통의 시각통증등급, SF-36의 신체요소 종합점수, Oswestry 장애지수를 수술 전, 수술 후 2주, 6주, 6개월, 최종 추시에 각각 측정하여 비교한 결과 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다(Table 2-4).

일측성 접근군 및 양측성 접근군의 입원기간은 각각 평균 7.04일, 9.24일로 측정되었으며 47예 모두에서 수술한 다음날 보행이 가능하였다.

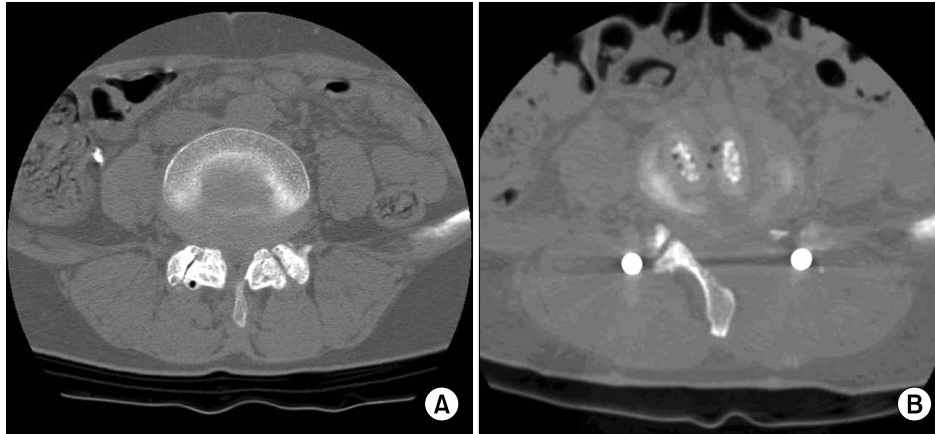


Fig. 4. (A) Preoperative CT film of a 50-year-old female patient. (B) Postoperative CT film showing complete decompression of spinal canal and foramen by sublamina decompression & contralateral foraminectomy, comparing with preoperative one.

Table 1. Perioperative Data of the Two Groups

Variables	Unilateral approach group	Bilateral approach group	p-value
Average intraoperative blood loss (cc)	315.19	422.38	0.03
Average postoperative drainage (cc)	122.08	330.43	<0.001
Average total blood replacement (pint)	0.38	1.29	0.028
Average surgical time (minute)	134.73	176.19	<0.001

2. 방사선학적 결과

추간판 높이는 일측성 접근군에서는 수술 전 평균 7.823 mm에서 수술 후 11.60 mm로 증가하였고 최종 추시에서는 11.327 mm로 감소하였다. 양측성 접근군에서는 수술 전 평균 7.881 mm에서 수술 후 12.286 mm로 증가하였고 최종 추시에서는 11.9 mm로 감소하였다. 수술 전, 수술 후, 최종 추시시 각 군 사이에 통계학적으로 유의한 차이는 없었다.

추간판 각은 일측성 접근군에서는 수술 전 평균 7.23°에서 수술 후 9.12°로 증가하였고 최종 추시에서는 8.54°로 감소하였다. 양측성 접근군에서는 수술 전 평균 6.67°에서 수술 후 9.33°로 증가하였고 최종 추시에서는 9.05°로 감소하였다. 수술 전, 수술 후, 최종 추시시 각 군 사이에 통계학적으로 유의한 차이는 없었다.

요추 전만도는 일측성 접근군에서는 수술 전 평균 29.69°에서 수술 후 38.58°로 증가하였고 최종 추시에서는 36.69°였다. 양측성 접근군에서는 수술 전 평균 33.43°에서 수술 후 39.48°로 증가하였고 최종 추시에서는 38.24°였다. 수술 전, 수술 후, 최종 추시시 각 군 사이에 통계학적으로 유의한 차이는 없었다(Table 5).

Table 2. VAS between Two Groups with the Last Follow up

VAS	Unilateral approach group	Bilateral approach group	p-value
VAS (Back pain)			
Preoperative score	6.31	6.0	0.897
Postoperative 2 wks	2.04	1.76	0.413
Postoperative 6 wks	1.27	1.43	0.459
Postoperative 6 months	2.54	2.67	0.974
Last follow-up	1.08	1.10	0.450
VAS (Radiating pain)			
Preoperative score	8.42	7.81	0.298
Postoperative 2 wks	1.54	1.81	0.757
Postoperative 6 wks	0.77	1.1	0.862
Postoperative 6 months	1.85	2.19	0.554
Last follow-up	0.65	0.81	0.710

3. 합병증

일측성 접근군 및 양측성 접근군에서 각각 일시적인 하지 감각저하가 1예에서 관찰되었다. 그 외 경막 손상 및 불유합등의 합병증은 발생하지 않았다.

Table 3. ODI (Oswestry Disability Index) between Two Groups with the Last Follow up

	Unilateral approach group	Bilateral approach group	p-value
Preoperative score	55.527	46.64	0.214
Postoperative 2 wks	24.612	27.32	0.839
Postoperative 6 wks	20.06	26.72	0.499
Postoperative 6 months	22.297	26.21	0.404
Last follow-up	15.93	18.524	0.592

Table 4. SF-36 Physical Composite Score between Two Groups with the Last Follow up

	Unilateral approach group	Bilateral approach group	p-value
Preoperative score	29.254	29.379	0.724
Postoperative 2 wks	43.067	37.923	0.149
Postoperative 6 wks	47.031	41.733	0.155
Postoperative 6 months	54.048	47.493	0.113
Last follow-up	66.147	62.073	0.304

고 찰

퇴행성 요추질환의 치료로 널리 사용되고 있는 전통적인 후방 요추 추체간 유합술은 그 도달법으로 발생하는 연부조직 손상 및 주변근육통이 과도한 견인에 의해 후방 근육의 위축등의 문제점과 추간판에 도달하여 cage나 골을 삽입할 적절한 공간을 확보하기 위하여 양측성으로 접근해야 하고 때때로 경막 및 신경근을 과도하게 견인하여 이에 따른 문제점을 야기할 수 있는 단점이 있다^{1,8,9,12,14,16,18}.

경추간공 요추 추체간 유합술은 정중방 피부 절개를 통해 다열근과 최장근 사이를 분리하여 근육사이로 접근함으로써 연부조직 및 주변근육의 손상을 최소화하고 과도한 견인에 따른 신경근 손상 및 마미손상을 줄이고자 추간공의 외측으로 추간판에 도달하여 추체간 유합술을 시행하는 술식으로 충분한 공간확보가 가능하므로 일측성으로 추체간 유합술이 가능하며, 이에 따라 연부 조직 손상을 최소화할 수 있는 장점이 있다. 또한 요추에 가해지는 생역학적 변화가 상대적으로 적어 수술 후 통증관리 및 회복이 유리한 장점이 있다^{4,6,15}. 저자들은 최소침습적 경추간공 요추 추체간 유합술시 일측성 접근법이 양측성 접근법에 비해 수술로 인한 요추부손상이 적을 것으로

Table 5. Radiographic Outcomes between the Two Groups with the Last Follow up

Radiographic outcomes	Unilateral approach group	Bilateral approach group	p-value
Mean disc space heights (mm)			
Preoperative	7.823	7.881	0.933
Postoperative	11.6	12.286	0.328
Last follow-up	11.327	11.9	0.421
Mean disc angle			
Preoperative	7.23	6.67	0.418
Postoperative	9.12	9.33	0.774
Last follow-up	8.54	9.05	0.497
Mean lumbar lordotic angle			
Preoperative	29.69	33.43	0.303
Postoperative	38.58	39.48	0.793
Last follow-up	36.69	38.24	0.645

가정하고 수술접근법에 따라 비교 분석하였다.

본 연구에서 양측성 접근법에 비해 일측성 접근법에 의한 신경감압술 및 추체간 유합술시 출혈량을 줄일 수 있었으며, 이는 경막외 정맥혈이 심한 환자에게서 더욱 효과적일 것으로 생각한다.

Gejo 등¹⁾에 따르면 후방 요추 추체간 유합술을 시행받은 20명의 환자에 대한 술 후 trunk muscle performance 변화를 관찰한 연구에서 다열근 손상이 가장 심하였으며 수술시간이 길수록 근 회복시간이 오래 걸렸다고 하였다. 본 연구에서 일측성 접근군과 양측성 접근군의 평균 수술 시간은 각각 135분과 176분으로 일측성 접근군이 양측성 접근군에 비해 수술시간이 짧았으며, 이는 오랜 수술시간에 따른 근육의 손상을 최소화하는데 도움이 될 것으로 생각한다.

본 연구에서 술전 일측성 접근법으로 계획하였던 2예에서 수술 중 추체 간격을 순차적으로 신연시키는 과정에서 유연성이 없어 만족스러운 추체 높이를 얻기 어려워 결과적으로 간접적 신경감압(indirect decompression)에 의한 반대측의 추간공 감압 효과가 충분치 않다고 판단되어 양측성 접근법으로 전환한 예를 볼 때, 일측성으로 시행한 다른 예와 비교하여 술 전 방사선 사진상 후관절의 퇴행성 정도 및 척추관 협착의 정도에 명백한 차이는 발견할 수 없었으나 반대측 돌기관절 절제술(facetectomy) 시행 후 만족할만한 추체 높이를 얻을 수 있

는 점으로 미루어 후관절의 퇴행성 정도가 유연성 정도와 관계가 있고, 일측성 접근법을 시행함에 있어 중요한 변수로 작용할 것으로 생각된다. 또한, 본 연구에서 저자의 경험상 불충분한 신경감압, 경막 및 반대측의 신경 손상의 기술적 합병증의 예는 없었으나 상기 합병증을 예방하기 위해 본 저자들은 추궁하 감압술시 황색인대를 보존한 상태에서 diamond burr를 이용하여 충분한 골절제를 시행한 후 순차적으로 황색인대를 제거하였다. 이처럼 황색인대를 방어막으로 이용하여 신경감압을 시행한다면 일측성 접근법의 어려운 술기에서 기술적 합병증을 줄일 수 있을 것으로 생각된다.

본 연구에서 임상적 평가의 지표로 사용된 요통 및 방사통의 시각통증등급, SF-36의 신체요소 종합점수, Oswestry 장애지수는 각각 임상적 평가의 지표로서 여러 장단점을 가지고 있지만, 이미 여러 논문에서 임상적 평가의 지표로 사용된 바 있어 이를 적용하였으며^{7,11,17)}, 세 지표 모두에서 두 실험군이 모두 통계적으로 유의한 차이가 없다는 결론을 얻었다. 본 연구는 대상규모가 작고 추시기간이 짧은 한계점이 있으나 최소침습적 경추간공 요추 추체간 유합술을 시행한 환자를 대상으로 일측성 및 양측성 접근법에 따른 결과의 비교, 분석을 시도한 첫 연구라는데 의의가 있다.

결론

일측성 접근법시 미세 현미경을 이용한 추궁하 감압술 및 반대측 신경공 감압술에 대한 수술 술기를 습득하는데 시간을 필요로 하지만, 수술 술기가 익숙해진다면 양측성 접근법에 비해 수술시간을 단축시키고 실혈량도 줄일 수 있을 것으로 생각한다.

참고문헌

1. Gejo R, Matsui H, Kawaguchi Y, Ishihara H, Tsuji H: Serial changes in trunk muscle performance after posterior lumbar surgery. *Spine*, 24: 1023-1028, 1999.
2. Guiot BH, Khoo LT, Fessler RG: A minimally invasive technique for decompression of the lumbar spine. *Spine*, 27: 432-438, 2002.
3. Foley KT, Gupta SK: Percutaneous pedicle screw fixation of the lumbar spine: preliminary clinical results. *J Neurosurg*, 97(Suppl 1): S7-S12, 2002.
4. Foley KT, Lefkowitz MA: Advances in minimally invasive spine surgery. *Clin Neurosurg*, 49: 499-517, 2002.
5. Foley KT, Smith MM, Rampersaud YR: Microendoscopic approach to far-lateral lumbar disc herniation. *Neurosurg Focus*, 15: 7(5):e5, 1999.
6. Foley KT, Holly LT, Schwender JD: Minimally invasive lumbar fusion. *Spine*, 28(Suppl 15): S26-S35, 2003.
7. Glassman S, Gornet MF, Branch C, et al: MOS short form 36 and oswestry disability index outcomes in lumbar fusion: a multicenter experience. *Spine J*, 6: 21-26, 2006.
8. Kawaguchi Y, Matsui H, Tsuji H: Back muscle injury after posterior lumbar spine surgery. A histologic and enzymatic analysis. *Spine*, 21: 941-944, 1996.
9. Kawaguchi Y, Matsui H, Tsuji H: Back muscle injury after posterior lumbar spine surgery. Part 2: histologic and histochemical analyses in humans. *Spine*, 19: 2598-2602, 1994.
10. Khoo LT, Palmer S, Laich DT, Fessler RG: Minimally invasive percutaneous posterior lumbar interbody fusion. *Neurosurgery*, 51(Suppl 1): S166-S181, 2002.
11. Lee SH, Kim DJ, Oh JH, Han HS, Lee HK, Kim HS: Evaluation of functional outcomes and quality of life assessments in patients with malignant tumors of the musculoskeletal system. *J Korean Orthop Assoc*, 36: 107-114, 2001.
12. Mayer TG, Vanharanta H, Gatchel RJ, et al: Comparison of CT scan muscle measurements and isokinetic trunk strength in postoperative patients. *Spine*, 14: 33-36, 1989.
13. 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*, 41: 288-296, 2006.
14. Rantanen J, Hurme M, Falck B, et al: The lumbar multifidus muscle five years after surgery for a lumbar intervertebral disc herniation. *Spine*, 18: 568-574, 1993.
15. Schwender JD, Holly LT, Rouben DP, Foley KT: Minimally invasive transforaminal lumbar interbody fusion (TLIF): technical feasibility and initial results. *J Spinal Disord Tech*, 18(Suppl 1): S1-S6, 2005.
16. Sihvonen T, Herno A, Paljärvi L, Airaksinen O, Partanen J, Tapaninaho A: Local denervation atrophy of

- paraspinal muscles in postoperative failed back syndrome. Spine*, 18: 575-581, 1993.
17. Slover J, Abdu WA, Hanscom B, Weinstein JN: *The impact of comorbidities on the change in short-form 36 and oswestry scores following lumbar spine surgery. Spine*, 31: 1974-1980, 2006.
18. Styf JR, Willén 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*, 23: 354-358, 1998.

= 국문초록 =

목 적: 최소 침습적 경추간공 요추 추체간 유합술에서 일측성 접근법과 양측성 접근법의 임상적 결과와 방사선학적 결과를 비교 분석하고자 하였다.

대상 및 방법: 척추관 협착증으로 단 분절의 경추간공 요추 추체간 유합술 후 1년 이상의 추시 관찰이 가능하였던 47예(일측성 접근법 26예와 양측성 접근법 21예)를 대상으로 하였다. 일측성 접근법은 추궁하 감압술 및 반대측의 신경궁 감압술을 포함하여 시행한 예를 적용하였다. 환자 나이, 실혈량, 수술 후 배액량, 수혈량, 수술 시간을 조사하였고, 임상적 결과는 시각통증등급, SF-36의 신체요소 종합점수, Oswestry 장애지수를 이용하여 평가하였다. 방사선학적으로는 수술 전 후 및 최종 추시 관찰 시 측정한 추간관 높이와 추간관 각의 변화, 요추전 만도를 각각 조사하였다.

결 과: 술 후 최소 1년 추시한 임상 및 방사선학적 결과는 두 비교군에서 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았으나, 일측성 접근법에서 양측성 접근법보다 출혈량, 수술 후 배액량, 수혈량, 수술시간이 유의하게 적었다 ($p < 0.05$).

결 론: 수술 술기의 어려움을 해결할 수 있다면 일측성 접근법은 양측성 접근법보다 여러 면에서 유리한 수술적 방법으로 생각한다.

색인 단어: 일측성 접근법, 추궁하 감압술, 경추간공 요추 추체간 유합술