

전방 추체간 유합술과 후외방 유합술 후 추간판 및 추간공 변화에 대한 비교

전창훈 · 김용찬[#] · 장호근[#] · 김영우[#] · 정남수 · 신동선

아주대학교 의과대학 정형외과학교실, 한림대학교 의과대학 정형외과학교실[#]

The Comparison of Changes in the Dimensions of the Intervertebral Disc and Neural Foramen between Anterior Lumbar Interbody Fusion and Posterolateral Fusion in the Lumbar Spine

Chang Hoon Jeon, M.D., Yong Chan Kim, M.D.[#], Ho Geun Chang, M.D.[#], Young Woo Kim, M.D.[#],
Nam Su Jung, M.D., Dong Sun Shin, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, School of Medicine, Ajou University
Department of Orthopedic Surgery, School of Medicine, Hallym University[#]

– Abstract –

Study Design: A prospective radiologic assessment.

Objectives: To compare the changes of dimensions of the intervertebral disc and neural foramen between the anterior lumbar interbody fusion and the posterolateral fusion in the lumbar spine.

Summary of Literature Review: There are few reports comparing an anterior lumbar interbody fusion with pedicle screw fixation and a posterolateral fusion with pedicle screw fixation.

Materials and Methods: We studied 62 patients with degenerative lumbar diseases who underwent minimal anterior lumbar interbody fusion with pedicle screw fixation (group I, 40 patients) or who underwent posterolateral fusion with pedicle screw fixation (group II, 22 patients). We measured the height of disc and the height, width, and area of the neural foramen measured in 1-mm reconstructive sagittal images of computed tomography before and 6 months after the operation. The factors were independently measured by three different observers.

Results: Disc height was increased by a mean of $39.1 \pm 3.28\%$ in group I and $3.1 \pm 2.99\%$ in group II. The height of the neural foramen was increased by a mean of $18.7 \pm 4.21\%$ in I and $1.0 \pm 2.34\%$ in II. The area of neural foramen was increased by a mean of $21.5 \pm 3.50\%$ in I and $-2.1 \pm 4.39\%$ in II, with significant differences between groups in all parameters.

Conclusion: The minimal anterior lumbar interbody fusion with pedicle screw fixation was superior to posterolateral fusion with pedicle screw fixation for increasing disc height and the height and area of neural foramen.

Key Words: Neural foramen, Degenerative lumbar disease, Anterior interbody fusion, Posterolateral fusion, Pedicle screw fixation

Address reprint requests to

Yong-Chan Kim, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, School of Medicine, Hallym University
Hallym Sacred Heart Hospital, 896 Pyeong-chon dong, Dong-an gu, An-yang si, Gyeong-gi do
Tel: 82-31-380-6000, Fax: 82-31-380-6008, E-mail: yckim@hallym.or.kr

* 본 논문의 요지는 2004년도 대한척추외과학회 추계학술대회에서 발표되었음.

서 론

요추부 퇴행성 질환은 대부분 비 수술적 치료로 증상의 완화를 얻을 수 있지만 보존적 치료에 효과가 없는 경우 수술적 치료를 시행한다. 수술적 치료의 방법은 크게 감압술과 유합술로 구성된다. 감압술은 전방 감압술, 후방 감압술로 이루어지는데 전방 감압술은 추간판의 제거후 추체간의 간격을 증가시킴으로써 추간공의 간격 및 면적이 넓어지는 간접적인 감압술외에 최근에는 적절한 적응증의 척추관 협착증에서 전방을 통한 직접 감압을 시도하기도 하며, 후방 감압술은 신경조직을 압박하고 있는 후방 구조물을 직접 제거함으로써 감압의 결과를 보이는 술식이다. 유합술은 전방 추체간 유합술, 후방 추체간 유합술 및 후외방 유합술이 있으며, 유합술의 결과를 개선하기위하여 전방기기, 또는 후방 기기를 사용한다. 이러한 유합술의 다양한 방법들의 여러 조합에 따른 결과에 대한 비교연구는 이미 보고된 바 있다. 그러나 요추부 퇴행성 질환에서 전방 추체간 유합술후 척추경 나사못 고정술과 후방 감압술후 척추경 나사못을 이용한 후외방 유합술의 비교연구는 미미한 실정이다.

이에 저자들은 요추부 퇴행성 질환에서 전방 추체간 유합술후 척추경 나사못 고정술과 후방 감압술후 척추경 나사못을 이용한 후외방 유합술 이후에 따른 추간판 및 추간공의 높이, 면적의 변화를 비교 분석하고자하였다.

대상 및 방법

1. 연구대상

1999년 1월부터 2002년 3월까지 요추부 퇴행성 질환으로 전방 추체간 유합술후 척추경 나사못 고정술과 척추경 나사못을 이용한 후외방 유합술을 받고 12개월 이상 추시 관찰이 가능하였던 62례를 대상으로 하였다.

1군은 전방 추체간 유합술후 척추경 나사못 고정술을 받은 40례를 대상으로 하였으며, 남자가 8례, 여자가 32례였고, 평균 추시 기간은 18개월±5.53, 환자의 연령 분포는 49세부터 76세까지 평균 60세±13.42였다. 술전 진단은 척추관 협착증 22례, 추간판 탈출증 10례, 요배부 수술 실패 증후군 4례, 추간판 내장증 4례였다. 이중 척추관 협착증은 후방 추체 골극 및 상관절 돌기의 아탈구로 인한 경우 등 전방 감압술이 가능한 경우를 적응증으로 하였고, 추간판 탈출증 및 요배부 수술 실패 증후군 또한 전방 접근으로 수핵의 제거가 가능하거나 분절간 불안정으로 전방 유합술이 필요한 경우를 대상으로 하

였다. 병변 부위는 제 3-4 요추부 1례, 제 4-5 요추부 33례와 제 5 요추-제 1 천추 6례였다. 전례에서 최소 침습 후복막 도달법을 이용한 전방 추체간 유합술을 시행한 후에 척추경 나사못 고정술을 실시하였다.

2군은 척추경 나사못을 이용한 후외방 유합술을 받은 22례를 대상으로 하였으며, 남자가 5례, 여자가 17례였고, 평균 추시 기간은 21개월±4.49, 환자의 연령 분포는 51세부터 79세까지 평균 63세±13.33였다. 술전 진단은 척추관 협착증 15례, 척추 전방 전위증 4례, 요배부 수술 실패 증후군 3례였다. 병변 부위는 제 4-5 요추부 18례와 제 5요추-제1천추 4례였다. 전례에서 Gill의 술식으로 후방 감압술을 시행한 후 척추경 나사못으로 고정하였고 모두 단분절 유합을 시행하였다.

2. 분석방법

골유합의 기준은 1군에서는 동통이 없고, 신전 및 굴곡 방사선 검사상 추체간 각 변화가 4도 이하이거나 시상면 전위가 4 mm 이하이며, 컴퓨터 단층 촬영상 유합부에 저밀도의 결손부가 없이 고밀도의 소견을 보인 경우를 골유합으로 간주하였고, 완전 골유합은 평균 7.8개월±2.79에서 관찰되었다. 2군에서는 동통이 없고, 신전 및 굴곡 방사선 검사상 추체간 각 변화가 4도 이하이거나 시상면 전위가 4 mm 이하이며, 컴퓨터 단층 촬영상 유합부에 횡돌기 사이의 유합 덩어리에 저밀도의 결손부가 없이 고밀도의 소견을 보인 경우를 골유합으로 간주하였으며, 완전 골유합은 평균 5.9개월±1.99에서 관찰되었다. 두 군 모두에서 수술 후 평균 7.6±0.83개월(6~9.2개월)째 즉 최소 6개월 이상이 경과하고 완전 골유합이 확인된 후에 1 mm 간격으로 전산화 단층 촬영을 실시하여 유합 부위를 척추경의 정중앙 부위에서(Fig. 1) 시상면으로 재건한 이후에 추간판의 높이는 전방 및 후방에서 인접한 상, 하부 종판 사이의 가장 짧은 거리로 측정하여 평균값을 구하였으며(Fig. 2), 추간공 높이는 우측 및 좌측 추간공의 높이는 척추경의 우측과 좌측에서 시상면으로 재건하여 상부 척추경의 하면과 하부 척추경의 상면의 최대 거리로 측정하여 평균값을 구하였다(Fig. 2). 추간공의 면적도 같은 방법으로 시상면을 재건하여 좌측과 우측의 면적을 각각 측정하여 평균값을 구하였다(Fig. 2). 모든 측정치는 전산화 단층 촬영 기기의 계측법을 이용하여 측정하였다. 모든 측정은 3명의 다른 측정자가 각각 3번씩 독립적으로 측정하였다.

결과에 대한 통계 분석은 3인의 측정자에 의해 측정된 평균값을 이용하였다. 두 군의 수술 전, 후의 모든 측정치의 변화에 대한 유의성은 paired t-test를 이용하여 분석하였고, 두 군간의 변화에 대한 비교는 Independent

sample t-test를 이용하였으며, 측정자간 및 측정자내에서의 신뢰도는 ANOVA test를 이용하여 검증하였다.

결 과

1. 추간판의 높이

전방 추체간 유합술후 척추경 나사못 고정술을 시행한 1군의 평균 추간판의 높이는 술 전 7.0 mm±2.17에서 술 후 8.5 mm±1.58로 증가하였고, 평균 증가율은 39.1%±3.28였으며(P=0.000), 척추경 나사못을 이용한 후외방 유합술을 시행한 2군의 평균 추간판의 높이는 술 전 7.2 mm±1.86에서 술후 7.1 mm±1.76로 변화였고, 평균 증가율은 3.1%±2.99였다(P=0.708)(Table 1)(Fig. 3),(Fig. 4).

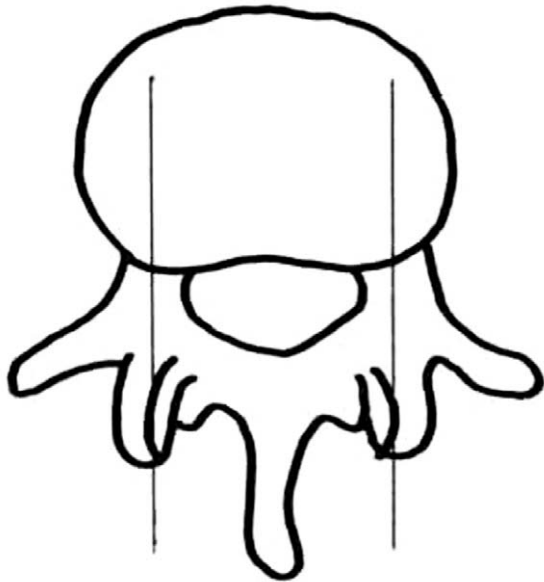


Fig. 1. Schematic picture for CT measurement were done via sagittal reconstruction at the level of the mid pedicle on axial CT cut

2. 추간공의 높이

전방 추체간 유합술후 척추경 나사못 고정술을 시행한 1군의 평균 추간공의 높이는 술 전 18.2mm±3.48에서 술 후 21.2mm±3.00로 증가하였고, 평균 증가율은 18.7%±4.21였으며(P=0.000), 척추경 나사못을 이용한 후외방 유합술을 시행한 2군의 평균 추간공의 높이는 술 전 20.2mm±2.66에서 술후 20.3mm±2.98로 증가하였고, 평균 증가율은 1.0%±2.35였다(P=0.834)(Table 1)(Fig. 3),(Fig. 4).

3. 추간공의 면적

1군의 평균 추간공의 면적은 술 전 131.9mm²±33.81에서 술 후 156.7mm²±33.61로 증가하였고, 평균 증가율

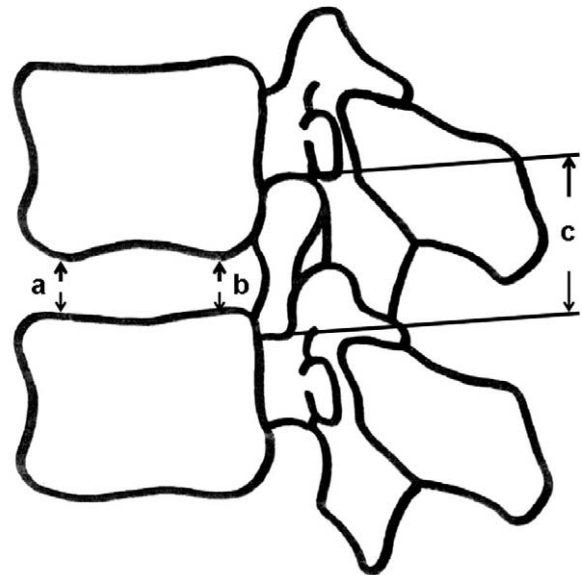


Fig. 2. Diagram showing the measurements made on the discs and neuroforamina. a : anterior disc height, b : posterior disc height, c : neuroforaminal height

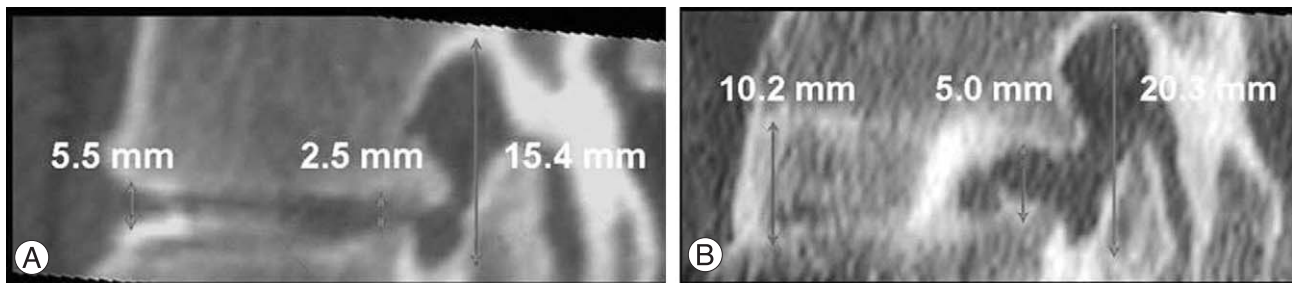


Fig. 3. A 62-year-old woman with spinal stenosis on L4-5 that treated anterior interbody fusion with pedicle screw fixation. (A) Left side sagittal reconstruction image of preoperative CT scan (B) Left side sagittal reconstruction image of seven-month postoperative CT scan shows marked increase of the disc height, width and area of neural foramen.

은 21.5% ± 3.50였으며(P=0.000), 2군의 평균 추간공의 면적은 술 전 129.6mm² ± 21.29에서 술후 126.0mm² ± 23.00로 증가하였고, 평균 증가율은 -2.1% ± 4.39였다(P=0.269)(Table 1)(Fig. 3)(Fig. 4).

4. 두군간의 통계학적 분석

전방 추체간 유합술후 척추경 나사못 고정술을 시행한 1군과 척추경 나사못을 이용한 후외방 유합술을 시행한 2군의 모든 측정치의 변화에 대한 Independent sample t-test를 이용한 비교 통계학적 분석에서 추간판 높이(P=0.014), 추간공 높이(P=0.000) 및 추간공 면적(P=0.007)은 두 군간에 유의한 차이를 보였다.

각 측정자간 및 측정자 내에서의 측정치 각각에 대한 ANOVA test (SPSS 8.0 for Windows)를 이용한 통계학적 분석으로 측정자간의 비교에서는 최소치가 P=0.749, 최대치가 P=1.000이었으며, 측정자 내에서의 비교에서는 최소치가 P=0.810, 최대치가 P=0.997로 유의확률이 모두 0.7 이상으로 유의한 신뢰성을 보였다.

고 찰

요추부 퇴행성 질환에서 일어나는 해부학 변화는 추

간판의 실질의 퇴행성 변화에 의한 추간판 높이의 소실 및 후 관절의 관절증과 아탈구가 있으며, 이로 인해 추간판 내장증, 추간판 탈출증, 척추관 협착증, 분절간 불안정 및 신경근의 압박이 발생하게 된다^{2,3}. 이중 특히 척추관 협착증에서 후 관절의 아탈구, 돌출된 추간판, 추간판 높이의 감소와 추체 후외방의 골극에 추간공 협착으로 인한 신경근의 압박이 일어날 수 있다^{4,5,6}.

요추부 퇴행성 질환에서 감압술후 이용되는 유합술중 후외방 유합술은 혈관과 장기에 손상 줄 위험이 거의 없고, 압박받는 신경 구조물을 직접 감압시키면서 골이식을 할 수 있으며, 장골능에서 많은 골이식편을 채취할 수 있다는 다양한 장점으로 가장 많이 사용되어왔으며, 이에 척추경 나사못 고정술을 병합함으로써 변형의 진행을 막고, 술후 요통을 감소시킬 수 있으며, 조기에 수술부위의 안정성으로 충분한 감압술을 시행할 수 있게 되었다. 또한 전방 추체간 유합술은 1932년 Capener⁷가 최초로 요추부 퇴행성 질환의 치료방법으로 도입하였고, 1944년에 Lane과 Moore⁸에 의해 요추부 추간판 탈출증 환자를 전방 경복막 도달을 통한 수핵 제거술과 함께 추체간 유합술로 치료한 바 있으며, 혈액 손실이 적고, 후방 인대 복합체와 근육을 보존할 수 있으며, 척추관내를 개방할 필요가 없으며, 지주막염의 위험성이 없는 등의 장점으로 많이 이용되고 있다. 이러한 유합술간의 비교는 여러 저자에 의해 이미 보고된 바 있다. Kim과

Table 1. Changes of anatomical parameters and statistical results by paired t-test after anterior interbody fusion with pedicle screw fixation or posterolateral fusion with pedicle screw fixation.

Anatomical parameter	anterior interbody fusion				Posterolateral fusion			
	Pre-op*	Post-op**	Increase (%)	p-value	Pre-op*	Post-op**	Increase (%)	p-value
Disc height (mm)	7.0	8.5	39.1	0.000	7.2	7.5	3.1	0.708
Foraminal height (mm)	18.2	21.2	18.7	0.000	20.2	20.3	1.0	0.834
Foraminal area (mm ²)	131.9	156.7	21.5	0.000	129.6	126.0	-2.1	0.269

*: Preoperation, **: Postoperation.

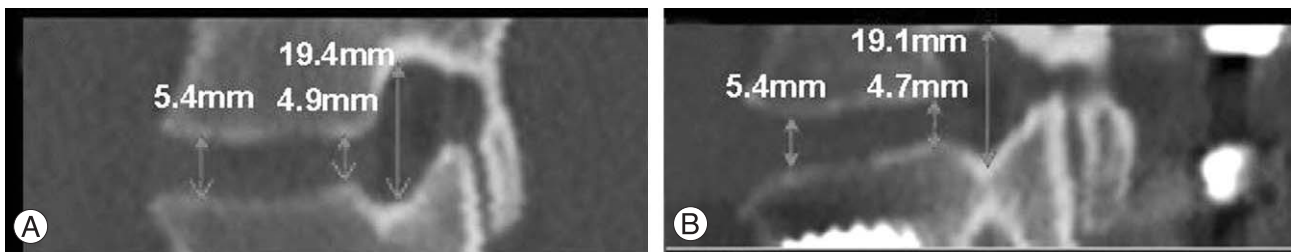


Fig. 4. A 65-year-old woman with spinal stenosis on L4-5 that treated posterolateral fusion with pedicle screw fixation. (A) Left side sagittal reconstruction image of preoperative CT scan (B) Left side sagittal reconstruction image of six-month postoperative CT scan shows slight decrease of the posterior disc height, width and area of neural foramen.

Lee⁹⁾는 협부형 척추 전방 전위증에서 전방 추체간 유합술을 시행한 군과 척추경 나사못을 이용한 후외방 유합술의 결과를 비교하여 임상 결과 및 유합율에 차이가 없음을 보고하였고, Suk 등¹⁰⁾은 척추 분리형 척추 전방 전위증에서 임상적 결과에서 두 군간에 유의 있는 차이는 없었지만 척추경 나사못을 이용한 요추 후외방 유합술을 시행한 군에서는 정복의 소실이 있어 노년층에서는 후외방 유합술을, 젊은 환자군에서는 장기적으로 보아 전방 추체간 유합술을 권유한 바 있다.

그러나 적절한 수술 방법을 선택하는데 중요한 인자가 될 수 있는 추간판 높이, 추간공 높이, 추간공 간격 및 추간공 면적 등의 측정치에 대한 두 군간의 비교 분석된 연구는 거의 없는 실정이다. 이에 대한 분석에서 추간판의 높이가 감소하면 상부 척추의 하 후 관절 돌기는 하방으로 하부 척추의 상 후 관절 돌기는 전상방으로 전이되면서 아탈구가 일어나며, 황색인대는 전방으로 돌출되어 신경근을 압박한다¹¹⁾. 요추부 부위에 따른 상대적 인 추간공의 크기는 제 5 요추와 제 1 천추 간에서 가장 크며, 추간공의 모양은 퇴행성 변화의 정도에 따라 퇴행성 변화가 없는 경우는 oval형이, 퇴행성 변화가 있는 경우에는 auricular형이 대부분이라고¹²⁾ 보고되고 있다. Inufusa 등¹³⁾은 척추경 나사 고정술을 이용한 후방 견인이 추간공에 미치는 영향에서 후방에서 6 mm 확장시 추간공의 면적이 22.6%로 가장 많이 증가하였고, 그 이상 확장하면 추간공 면적의 큰 변화는 없었다고 보고하였다. 또한 후방 추간판 높이의 증가 없이 전방 추간판 높이만 증가한다면 요추부의 전만각이 증가하여 추간판의 돌출, 황색인대의 전방 돌출로 신경근의 압박으로 악화시킬 수 있다. 그러므로 전후방 추간판의 높이를 유지 및 재정렬하는 것이 추간공의 높이를 증가시키는데 중요하며 추간판 높이의 회복은 척추 정렬을 개선시키며 간접적으로 추간공의 면적을 크게 한다고 보고하였다¹⁴⁾. Mayoux-Benhamou 등¹⁵⁾은 추간판의 높이가 4mm까지 붕괴되거나, 본래 높이의 35~50% 이상 손실이 있을 경우 추간공의 높이를 감소시킨다고 보고하였다. 추간공의 변화에 대해서 Shirado¹⁶⁾은 사체를 이용한 실험에서 추체간에 나무로 된 spacer을 이용하여 5 mm 전방 추체간 확장시 추간공 면적이 14.8%, 10 mm 확장시 추간공 면적이 37.2%로 증가를 보고하였고, Chen 등¹⁴⁾은 BAK cage를 이용한 확장에서 제 4-5 요추간에서 추간공 면적을 29.0%, 제 5 요추-제 1 천추 간에서는 33.8%를 증가를 보고하고 있다. Inoue 등¹⁷⁾은 요추부 척추 전방 전위증 및 추간판 탈출증을 전방 추체간 유합술을 이용하여 치료하고, 술전 및 술후 척추 조영술을 시행하여 추간판 높이의 회복 및 척추관의 해부학적 재정렬을 얻는 것을 확인하였고, 이러한 추간판 높이의 회복 및 척추관의 해

부학적 재정렬이 술후 좋은 임상적 결과를 얻는데 중요한 인자가 됨을 보고한 바 있다. 그러나 Stephen 등⁸⁾은 전방 추체간 유합술 후 추간판 높이의 변화에 대해서 전방 추체간 유합술 후 100%에서 수술 후 추간판의 높이가 붕괴되었으며, 최종 추시 관찰시 수술 전과 비교하여 46%의 소실이 있었다고 하였고, 대부분이 수술 전 본래 높이거나 그 이하였다고 보고하였다. Kim 등¹⁸⁾은 수술직 후 얻어진 추체간 간격이 최종 추시시 전례에서 유의하게 감소하였고, 이중 72.4%가 술전보다 감소하였다고 하였으며, 또한 추체간 간격의 유지를 위한 인자로 초기 교정정도, 이식골의 상태 및 단면적, 수여골의 상태등을 언급하였다.

본 연구에서는 전방 추체간 유합술 후 척추경 나사못 고정술시에 추간판의 높이와 추간공의 형태학적 변화가 통계학적으로 유의하게 변화함을 볼 수 있었으나, 척추경 나사못을 이용한 후외방 유합술 후에는 추간공 간격 외에 추간판 높이, 추간공 높이 및 면적은 유의한 변화를 보이지 않았다. 또한 두 군의 비교에서 전방 추체간 유합술 후 척추경 나사못 고정술이 척추경 나사못을 이용한 후외방 유합술에 비해 추간공 간격을 제외한 추간판 높이, 추간공 높이 및 면적을 증가시키고 유지하는데 유의한 차이로 우수함을 보였다. 이러한 이유는 전방 추체간 유합술에 비해 후외방 유합술이 상대적으로 제한된 견인과 생역학적으로 전방 척추체에 지지가 없어 최종 추시시 상대적으로 많은 정복의 소실이 원인인 것으로 생각되며, 추간공 간격이 두 군간에 유의한 차이를 보이지 않은 이유는 전방 추체간 유합술시는 척추체의 골증식체를 제거하고, 팽윤된 추간판을 견인하며, 아탈구된 후관절을 정복함으로써 신경감압이 가능한 환자를 대상으로 하였고, 후외방 유합술시는 후방의 골증식체와 과성장된 황색인대 및 후관절의 제거로 신경 감압이 가능한 환자를 대상으로 하였던 적응증의 차이로 생각된다.

요약 및 결론

요추부 퇴행성 질환에 대한 전방 추체간 유합술 후 척추경 나사못 고정술은 척추경 나사못을 이용한 후외방 유합술에 비해 추간공의 간격을 제외한 추간판 높이, 추간공 높이 및 면적을 유의하게 증가시킨다. 그러나 본 연구에서는 추간공 내의 연부 조직과 임상적 결과가 고려되지 않은 점에서 이후 추가적인 분석이 필요할 것으로 생각된다.

참고문헌

- 1) **Dennis S, Watkins R, Landaker S, Dillin W, Springer D:** Comparison of disc space heights after anterior lumbar interbody fusion. *Spine* 1989; 14: 876-878.
- 2) **Kirkaldy-Willis WH:** The relationship of structural pathology to the nerve root. *Spine* 1984; 9: 49-52.
- 3) **Crock HV:** Normal and pathological anatomy of the lumbar spinal nerve root canals. *J Bone Joint Surg Br* 1981; 63: 487-490.
- 4) **An HS, Glover JM:** Lumbar spinal stenosis: Historical perspective, classification, and pathoanatomy. *Semin Spine Surg* 1994; 67-77.
- 5) **Giles LG, Kaveri MJ:** Some osseous and soft tissue causes of human intervertebral canal (foramen) stenosis. *J Rheumatol* 1990; 17: 1474-1481.
- 6) **Panjabi M, Takata K, Goel V:** Kinematics of lumbar intervertebral foramen. *Spine*. 1983; 8: 348-357.
- 7) **Capener N:** Spondylolisthesis. *Br J Surg* 1932; 19: 374-380.
- 8) **Lane JD, Moore ES:** Transperitoneal approach to the intervertebral disc in the lumbar area. *Annals Surg* 1948; 127: 537-551.
- 9) **Kim NH, Lee JW:** Anterior interbody fusion versus posterolateral fusion with transpedicular fixation for isthmic spondylolisthesis in adults. *Spine* 1999; 24: 812-816.
- 10) **Suk KS, Jeon CH, Lee HM, Kim NH, Kim HC:** Comparison between posterolateral fusion with pedicle screw fixation and anterior interbody fusion in spondylolytic spondylolisthesis of the lumbar spine. *J Korean Soc Spine Surg* 1999; 6: 397-406.
- 11) **Hasegawa T, An HS, Haughton VM, Nowicki BH:** Lumbar foraminal stenosis: Critical heights of the intervertebral discs and foramina: A cryomicrotome study in cadavera. *J Bone Joint Surg Am* 1995; 77: 32-38.
- 12) **Stephens MM, Evans JH, O'Brien JP:** Lumbar intervertebral foramens: An in vitro study of their shape in relation to intervertebral disc pathology. *Spine* 1991; 16: 525-529.
- 13) **Inufusa A, An HS, Glover JM, McGrady L, Lim TH, Riley LH 3rd:** The Ideal Amount of Lumbar Foraminal Distraction for Pedicle Screw Instrumentation, *Spine* 1996; 21: 2218-2223.
- 14) **Chen D, Fay LA, Lok J, Yuan P, Edwards WT, Yuan HA:** Increasing neuroforaminal volume by anterior interbody distraction in degenerative lumbar spine. *Spine* 1995; 20: 74-79.
- 15) **Mayoux-Benhamou MA, Revel M, Aaron C, Chomette G, Amor B:** A morphometric study of the lumbar foramen. Influence of flexion-extension movements and of isolated disc collapse. *Surg. and Radiol. Anat* 1989; 11: 97-102.
- 16) **Shirado O, Zdeblick TA, McAfee PC, Warden KE:** Biomechanical evaluation of methods of posterior stabilization of the spine and posterior lumbar interbody arthrodesis for lumbosacral isthmic spondylolisthesis: A calf-spine model. *J Bone Joint Surg Am* 1991; 73: 518-526.
- 17) **Inoue S, Watanabe T, Goto S, Tanahashi K, Takata K, Sho E:** Degenerative spondylolisthesis: Pathophysiology and results of anterior interbody. *Clin Orthop* 1988; 227: 90-102.
- 18) **Kim DJ, Oh JK:** Change in Sagittal Plane of the Lumbar Spine in Patients with Anterior Lumbar Interbody Fusion and Pedicle Instrumentation and its Influencing Factors. *J Korean Orthop Assoc* 2003; 38: 79-84.

국문 초록

연구계획: 방사선학적 평가를 통한 전향적 분석

연구목적: 척추경 나사못을 이용한 후외방 유합술과 전방 추체간 유합술 후 척추경 나사못 고정술을 시행한 요추부 퇴행성 질환에서 수술 후에 추간판의 높이, 추간공의 높이, 추간공의 전후 간격 및 추간공의 면적의 변화를 비교분석 하였다.

대상 및 방법: 전방 추체간 유합술 후 척추경 나사못 고정술(1군, 40명)과 척추경 나사못을 이용한 요추 후외방 유합술(2군, 22명)을 시행한 요추부 퇴행성 질환 62명을 대상으로 하였다. 측정 인자는 수술 전과 수술 6개월 후에 1mm 간격으로 시상면을 재건한 전산화 단층 촬영을 실시하여 측정된 추간판의 높이, 추간공의 높이, 추간공 간격 및 추간공의 면적이었다. 모든 측정 인자는 3명의 다른 측정자에 의해서 독립적으로 측정되었다.

결과: 추간판 높이의 평균 증가율은 1군 39.1%±3.28, 2군 3.1%±2.99였다. 추간공 높이의 평균 증가율은 1군 18.7%±4.21, 2군 1.0%±2.34였다. 추간공 면적의 평균 증가율은 1군 21.5%±3.50, 2군 -2.1%±4.39였다. 수술 후 각 측정 인자의 변화에 대한 통계학적 분석에서 두 군간에 추간판 높이, 추간공 높이 및 추간공의 면적은 유의한 차이를 보였다.

결론: 최소 침습법을 이용한 전방 추체간 유합술 후 척추경 나사못 고정술은 추간판의 높이, 추간공의 높이 및 추간공의 면적을 유의하게 증가시키는 면에서 척추경 나사못 고정술을 이용한 후외방 유합술에 비해 우수하였다.

색인단어: 요추부, 퇴행성 요추부 질환, 전방 추체간 유합술, 후외방 유합술, 척추경 나사못 고정술

※ 통신저자 : 김 용 찬
 경기도 안양시 동안구 평촌동 896
 한림대학교성심병원 척추센터
 Tel: 82-31-380-6000 Fax: 82-31-380-6008 E-mail: yckim@hallym.or.kr