

2007년도 2월
석사학위 논문

수술후 재발한 요추 추간판
탈출증에 대한 내시경 수술의 결과

조선대학교 대학원

의학과

리 국 천

수술후 재발한 요추 추간판
탈출증에 대한 내시경 수술의 결과

Outcomes of endoscopic discectomy in recurrent lumbar
herniation

2007년 2월 25일

조선대학교 대학원

의학과

리 국 천

수술후 재발한 요추 추간판
탈출증에 대한 내시경 수술의 결과

지도교수 이 승 명

이 논문을 의학석사학위 신청논문으로 제출함.

2006년 10월

조선대학교 대학원

의학과

리국천

리국천의 석사학위 논문을 인준함

위원장 조선대학교 교수 신 호 인

위 원 조선대학교 교수 이 승 명 인

위 원 조선대학교 교수 김 석 원 인

2006년 11월

조선대학교 대학원

목 차

| | | |
|-------------|-------|----|
| 표목차 | ----- | 2 |
| 도목차 | ----- | 3 |
| 영문초록 | ----- | 4 |
| I. 서 론 | ----- | 5 |
| II. 대상 및 방법 | ----- | 6 |
| III. 결 과 | ----- | 8 |
| IV. 고 찰 | ----- | 12 |
| V. 결 론 | ----- | 15 |
| 참고문헌 | ----- | 16 |

표 목 차

Table 1. Clinical and radiologic data in 8 patients

----- 9

도 목 차

Fig 1. Preoperative plain AP radiograph shows previous Rt. lumbar laminectomy(L4) for discectomy in 21-year-old female lower back pain and right leg radiating pain(A). Preoperative MR image demonstrated recurrent right posterolateral L4-5 disc herniation with previous right side laminectomy (B,C,D,E).

----- 10

Fig 2. Preoperative MR image demonstrated previous discectomy and recurrent disc herniation on L2-3 and L4-5 in 67-year-old male lower back pain and left buttock pain(A,B,C,D,E). Peripheral enhanced findings on previous discectomy site are suspicious infection (C,E,G). Postoperative MR image demonstrated abscess pocket on the Left paraspinal muscle(H). Sono-guided percutaneous catheter insertion for abscess drainage (I). After 3 month later, follow up MR images demonstrated recurrent herniated disc materials removed clearly, but, spondylitis developed on previous operation site (J).

----- 11

Abstract

Outcomes of endoscopic discectomy in recurrent lumbar herniation

By Guk Cheon, Lee. M.D.

Director : Professor. Seung Myoung Lee. M.D., Ph.D.

Department of Medicine

Graduate School, Chosun University

Objects Percutaneous endoscopic transforaminal discectomy is often used as a minimally invasive procedure for lumbar disc herniation. To evaluate the efficacy of endoscopic discectomy for recurrent disc herniation and to determine the prognostic factors affecting surgical outcomes

Patients and Methods The inclusion criteria were recurrent disc herniation at the same level, regardless of side with a pain-free interval longer than 3 months after conventional open discectomy. During from January 2005 to March 2006, Percutaneous transforaminal endoscopic discectomy were performed in 8 patients who satisfied our inclusion criteria under local anesthesis. We retrospectively evaluated the 8 cases with more than 6 months of follow up. The patients were evaluated using visual analogue scale (VAS).

Results The mean follow-up period was 8 months (5-16 months). Based on the Macnap criteria, 7 cases showed excellent or good outcomes. The mean visual analogue scale(VAS) decreased from 8.7 to 2.4.

Conclusions Percutaneous endoscopic lumbar discectomy is effective for recurrent disc herniation in selected cases. The transforaminal approach through unscarred virgin tissue can prevent nerve injury and could preserve spinal stability.

KEY WORDS : recurrent disc herniation, transforaminal endoscopic discectomy

I. 서론

국가별로 다양하게 나타나지만 평생동안 척추 수술을 하는 경우는 약 1-3% 정도로 보고되고 있다. 1983년 자료에 의하면, 미국에서는 연간 188,000명의 환자가(100,000명당 70명)요추 추간판 제거술을 하는 것으로 나타나고 있고, 이러한 추간판 제거술을 시행한 환자에서 추가판 탈출이 다시 재발하는 경우는 문헌에 의하면 3-20%로 알려져 있으며, 추적관찰 기간이 길수록 이러한 발생률은 증가하는 경향을 보이고 있다.¹⁻³⁾ 만약, 이러한 통계적 자료를 이용하여 그 중간인 10%를 추간판 탈출의 재발율이라고 가정해보면, 미국에서는 연간 약20,000명의 환자가 추간판 탈출의 재발로 수술을 받게 된다.

재발성 추간판 탈출은 추간판 제거술의 실패에 대한 주요 원인이 되어왔다. 재발 부위는 이전 수술부위의 동측이나 반대측에 모두 발생할 수 있으며, 동측성 재발이 약 40%, 반대측 재발이 18-45%정도로 보고되고 있으며, 이러한 재발된 추간판 탈출의 치료로서 재수술을 포함한 여러 가지 방법이 시행되고 있다.⁴⁻⁵⁾

만약 이전의 수술부위에서 추간판 탈출이 재발한 경우 비수술적 치료가 효과가 없으면, 적당한 수술적 방법을 이용하여 치료를 시행하는데, 저자에 따라서 의견의 차이가 있지만. 많은 저자들이 초기 시술과 비교하여 하부 요통과 하지 방사통의 호전을 위해 재수술이 치료의 가장 좋은 선택이라고 보고하고 있다.^{6,7)}

재발성 추간판 탈출에 대한 수술적 치료로서 금속나사못 고정술을 이용한 후방 유합술이 시행되고 있는데, 요통이 하지 방사통보다 심하거나, 척추불안정증이 동반된 경우, 추간판내 진공 현상이 관찰된 경우, 요추 분절의 측방으로 미끄러진 경우, 요추부 MRI T2강조 영상에서 섬유륜 파열을 시사하는 high intensity zone이 있으면서 추간판 조영술 시행시 통증이 증가하는 경우 등이 아니면, 일반적으로 유합술은 적응증이 되지 않는다.

하지만, 다른 저자들은 재발성 추간판 탈출에서 단순 추간판 제거술만 시행하는 경우에는 더 많은 추간판을 제거하게 되어, 척추 불안정증을 야

기할 수 있어, 유합술이 효과적이라는 보고를 하였다.⁴⁾

조선대학교 신경외과 교실에서는 이러한 요추부 재발성 추간관 탈출 환자에 대하여 내시경을 이용한 추간관 제거술을 시행하여 최소 절개와 입원 기간의 단축 및 수술후 통증 완화에 좋은 결과를 보여 이에 대하여 보고하고자 한다.

II. 대상 및 방법

2005년 1월부터 2006년 8월까지 조선대학교 병원 신경외과에서 시행한 151례의 현미경을 이용한 단순 추간관 제거술을 받은 환자중 12례(약 8%)에서 재발성 추간관 탈출이 관찰되었다. 재발성 추간관 탈출 진단을 받은 환자는 요추 추간관 탈출로 이전에 추간관 제거술을 시행하였던 환자로 이전에 단순 감압적 후궁절제술을 시행한 경우나 경피적 수핵 용해술이나 내시경을 이용한 추간관 제거술을 시행한 경우, 추간관 탈출과 함께 척추관 협착증이나 척추불안정증이 동반된 경우, 추간관 제거술을 시행한 부위와 다른 부위에서 추간관 탈출이 있는 경우는 대상에서 제외하였다. 단순 추간관 제거술을 시행한 후 재발한 12례의 추간관 탈출 환자들은 제4-5번 요추 추간관의 탈출이 8례, 제5요추-제1천추 추간관 탈출이 4례 였으며, 제4-5번 요추 추간관 환자에 대하여 신경관 경유(transforaminal approach) 내시경 수술을 이용한 수술을 시행하였고, 제5요추-제1번 천추 추간관 탈출 환자는 현미경하 추간관 제거술을 시행하였다.

본 연구는 내시경을 이용한 제4-5번 추간관 제거술을 이용한 환자에 대하여 1차 수술후 추간관 재발의 발현 시기와 증상의 변화 여부, 내시경 수술후 방사선학적 소견 및 증상의 완화 정도 등에 대하여 후향적으로 분석하였다..

Diagnostic Studies

내원시 모든 환자들에서 요추부 자기 공명 영상을 촬영하여 추간관 탈출

의 부위와 정도를 구분하였다. 단순 방사선 사진 및 자기공명영상 촬영상 이전 추간관 제거술을 시행한 부위가 뚜렷하고 척추관 협착증이나 척추불안정증이 없는 것을 확인하여 증상의 발현이 기존 수술부위의 추간관의 재탈출이 분명한 경우로 구분하였다.

Surgical Treatment

먼저 환자를 prone position 후 midline부터 approach 부위까지 넓게 drape 한 다음, 18 gage block needle을 이용하여 C-arm view하에 AP상 iliac bone 위치와 matching을 한 후, skin incision을 위해 lidocaine으로 국소 마취하였다. C-arm lateral view에서 needle tip이 L5 superior facet을 지나 safety zone으로 들어가도록 하였다.

indigo carmin과 disc dye를 5:5로 섞은 용액을 2-3cc를 disc space내에 주입하여 염색한 후, guide wire를 block needle로 disc space내에 위치시킨 후, block needle을 빼낸다. puncture 부위 skin을 transverse방향으로 1cm 정도 incision하고 mosquito를 이용하여 깊게 dissection한다.

wire를 따라 C-arm AP상 trochar(dilator)를 삽입하여 foramen disc space내로 진입시킨 후 C-arm AP상 trochar 위로 working channel 삽입하였다.

Endoscope를 삽입하여 soft tissue가 있으면 forcep으로 떼어 내고 bleeding을 하면 RF로 coagulation시키면서 disc를 확인한다.

disc가 인지되면 RF tip으로 조심스럽게 annula를 coagulation한 후 밀어넣어 구멍을 만든다. 그리고, forcep을 이용하여 구멍으로 집어 넣은 후 nucleus를 떼어낸다. forcep으로 nucleus를 떼어내고 다시 RF로 coagulation하는 작업을 반복한다.

straight probe를 이용하여 염색된 disc와 위쪽 soft tissue를 확인하면서 dissection하고 RF로 공간을 만들면서 discectomy 시행한다. disc를 빼내기 위해서 curved probe와 straight probe를 이용하여 dissection한 다음 forcep으로 빼낸다. 충분한 양의 disc를 제거하고 decompression이 된 후 fragment까지 제거되면 환자에게 기침을 시켜보아 dural movement와 root

가 free해 진 것을 확인한다.

disc material 위치에 따라 working channel을 돌려가면서 시야를 확보하고 bleeding control한다. 충분히 disc가 제거되면 RF로 bleeding control하고 endoscope를 빼고 irrigation을 한 후 절개부위를 봉합한 후 수술을 마쳤다.

Outcome analysis

내시경 추간관 수술후 결과는 VAS 통증 평가기준을 이용하여 평가하였고, 수술전 주증상의 잔존 유무와 새로 발생한 신경학적 증상에 대하여 조사하였다. 또한 본 조사에서 얻어진 결과를 기존의 현미경하 수술적 치료자료와 유합술 치료의 결과와 비교 분석하였다.

III. 결 과

재발된 제4-5번 요추 추간관 탈출 환자는 총 8명으로 연령은 21세에서 67세로 분포하였으며, 남녀 발생 비율은 4명씩 같았다. 재발을 한 기간은 짧게는 3개월에서부터 길게는 1년 8개월 사이에 나타났다. 추간관 탈출의 방향은 중심성 탈출이 2례, 우측 탈출이 3례, 좌측 탈출이 3례로 나타났으며, 재발시 증상은 모든 환자에서 하부 요통이 발생하였고, 7례에서 하지 방사통이 나타났으며, 5례에서 하지직거상 검사상 양성 소견이 관찰되었다. 2례에서 엄지발가락의 후신전 감소와 같은 근력저하 소견이 관찰되었으며, 마미충 증후군은 없었다.

수술후 증상은 대부분 수술직후 하지방사통은 호전되었으나 하부요통과 내시경 삽입부위의 통증은 3일정도 지속된 후 감소하였다. 1례에서 내시경 추간관 제거술 후 염증이 발생하였으며 paraspinal muscle부위의 농양이 발생한 후 추간관 염 및 염증성 척추염으로 진행하였다. 환자의 입원 기간은 5례에서 3일째 퇴원이 가능하였고 2례에서 1주일이내 퇴원을 하였지만 염증이 발생한 1례에서는 입원기간이 4주가 넘었다.

염증이 발생한 1례를 제외한 모든 례에서 하지방사통이 수술직후 호전되었으며, 하지직거상 검사상 음성소견이 보였다. 수술후 감각이상이나 다른 근력저하와 같은 합병증은 없었다.

수술전 환자의 평균 VAS 점수는 8.375였으며, 수술후 환자의 평균 VAS는 2.625로서 크게 감소하였다. 더욱이, 염증이 발생한 1례를 제외한 7례의 평균 VAS는 1.857로서 이보다 훨씬 좋은 결과를 보여. 경피적 신경관을 경유한 내시경 요추 추간관 제거술이 재발된 제4-5번 요추 추간관 탈출에 대하여 결과가 매우 우수하다는 것을 보여주고 있었다.

Table. Clinical and radiologic data in 8 patients

| <i>Case</i> | <i>Age/ Sex</i> | <i>recurred duration</i> | <i>Preop symptoms</i> | <i>SLRT</i> | <i>Motor weakness</i> | <i>PreOP VAS</i> | <i>PostOP VAS</i> |
|-------------|---------------------|------------------------------|----------------------------|-------------|---------------------------|----------------------|-----------------------|
| 1 | 21/F | 7 mon | LBP Rt. leg pain | (15°/Free) | none | 8 | 2 |
| 2 | 30/F | 13 mon | LBP Lt. leg pain | (Free/15°) | none | 8.5 | 2.5 |
| 3 | 32/M | 3 mon | LBP Both. leg pain | (15°/15°) | none | 9 | 2 |
| 4 | 37/F | 12 mon | LBP Lt. leg pain | (30°/Free) | decreased dorsiflexion | 9 | 1 |
| 5 | 29/F | 15 mon | LBP | Free | none | 8 | 2 |
| 6 | 47/M | 19 mon | LBP Rt. leg pain | (45°/Free) | decreased dorsiflexion | 7.5 | 2 |
| 7 | 40/M | 20 mon | LBP Rt. leg pain | (30°/Free) | none | 8 | 1.5 |
| 8 | 67/M | 8 mon | LBP Lt. buttock pain | (Free/45°) | none | 9 | 8 |

Figure 1. Preoperative plain AP radiograph shows previous Rt. lumbar laminectomy(L4) for discectomy in 21-year-old female lower back pain and right leg radiating pain(A). Preoperative MR image demonstrated recurrent right posterolateral L4-5 disc herniation with previous right side laminectomy (B,C,D,E).

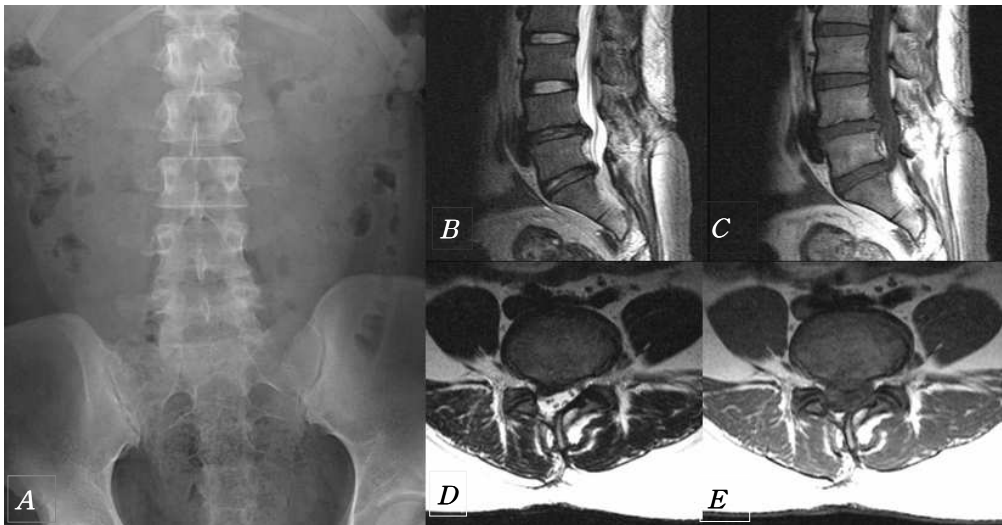
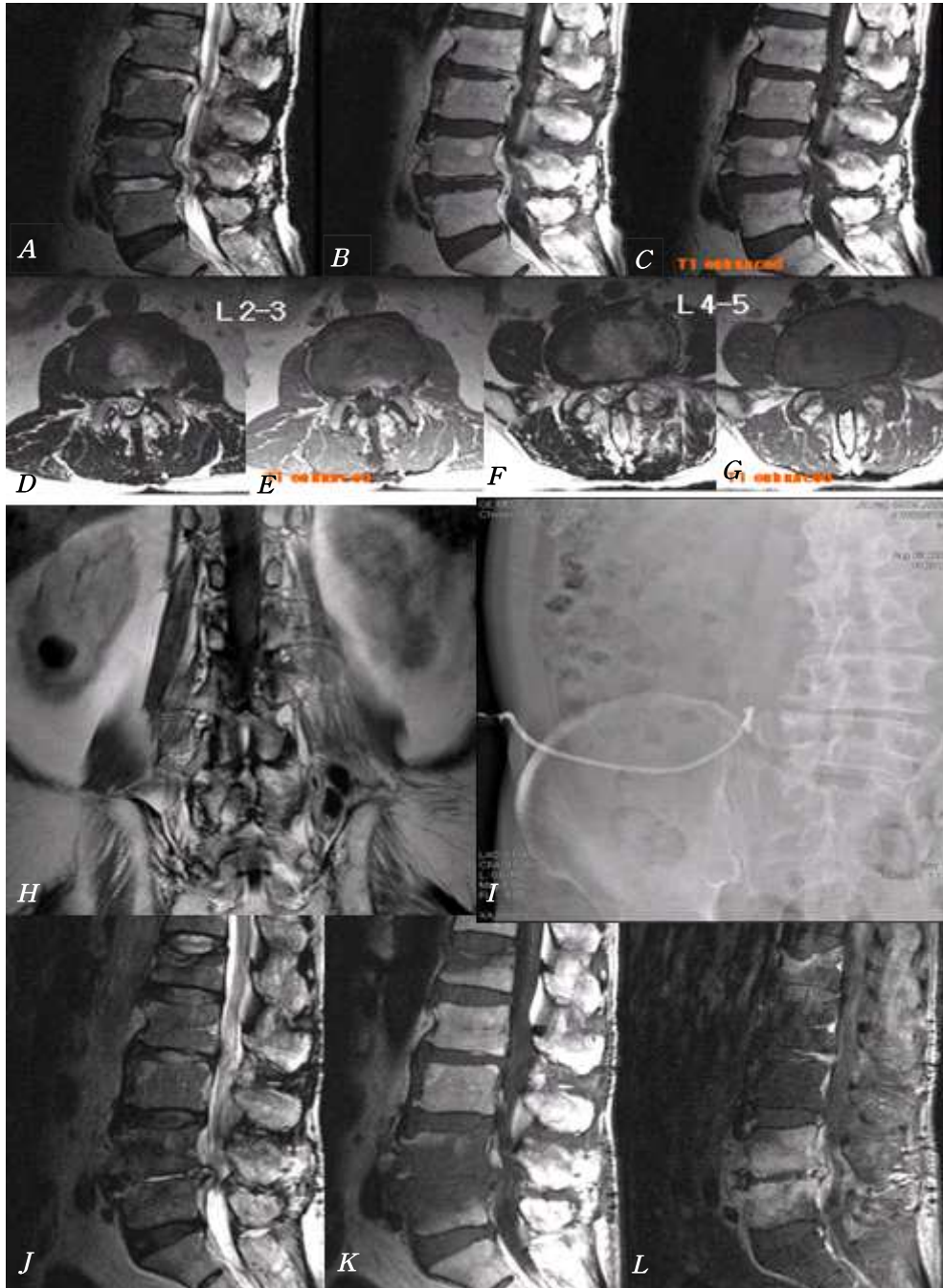


Figure 2. Preoperative MR image demonstrated previous discectomy and recurrent disc herniation on L2-3 and L4-5 in 67-year-old male lower back pain and left buttock pain(A,B,C,D,E). Peripheral enhanced findings on previous discectomy site are suspicious infection (C,E,G). Postoperative MR image demonstrated abscess pocket on the Left paraspinal muscle(H). Sono-guided percutaneous catheter insertion for abscess drainage (I). After 3 month later, follow up MR images demonstrated recurrent herniated disc materials removed clearly, but spondylitis developed on previous operation site (J,K,L).



IV. 고 찰

재발된 요추 추간판 탈출은 후방경유를 통하여 추간판을 제거하는 수술로 치료하는 것이 가장 효과적인 것으로 알려져 왔다.^{1,2,3,6-8,14)} 하지만, 반복되는 추간판 제거 수술은 더 많은 문제점을 일으킬 수 있고, 임상적인 결과에 영향을 줄 수 있다. 첫째로, 경막외 또는 신경주위 흉터 조직이 있어 후방 경유 수술을 시행할 때, 추간판 탈출 부위로 접근시 조직간의 박리를 방해할 수 있어 경막의 손상이나 신경근의 손상을 야기할 수 있다.^{17,21,31,35)} 둘째로, 부분적으로 확대된 근육의 박리나 추가적인 후관절 내측 절제를 포함한 후궁절제로 인하여 척추 불안정증이 발생할 수 있다.^{28,34)}

경피적 내시경 요추 추간판 제거술은 이러한 문제점을 해결할 수 있는 치료법이 될 수 있다.

반복적인 수술부위 절개를 통한 추간판 제거술은 흉터 조직화 된 신경근과 경막을 건인하면서 경막주위 섬유화 조직이나 신경주위 흉터조직을 박리해야 한다. Ebeling 등은 반복적인 추간판 제거술 후 합병증 발생율이 13%에 이르며, 이중 경막 열상이나 염증이 가장 흔한 합병증이라고 보고하였다.⁶⁾ 경피적 신경관을 경유한 내시경 요추 추간판 제거술(percutaneous transforaminal endoscopic lumbar discectomy)은 흉터조직이 발생하지 않은 순수한 조직을 경유하므로, 섬유화된 흉터조직의 박리가 필요하지 않으며, 따라서 경막열상이나 염증의 발생율이 크게 감소할 수 있다.

반복적인 수술부위 절개를 통한 추간판 제거술은 이전의 수술보다 더 광범위한 주위 근육의 단열박리와 추가적인 후궁과 후관절의 절제가 불가피하다. 따라서, 수술후 척추불안정성이 야기되거나 악화될 가능성이 있다. 고식적인 요추 추간판 제거술 시행후 하부요통이 11-15%까지 발생하는 것으로 보고되고 있으며, 반복적인 수술로 하부요통의 발생율은 더 증가할 것이다.^{5,11,12,30,36)} 더욱이, 추간판 탈출이 이전 수술부위의 반대편에서 재발한 경우에는 추가적으로 반대측 후방 구조물이 제거되므로 수술후 척추 불안정증의 위험성은 더욱 크게 증가하게 된다.

경피적 신경관을 경유한 내시경 요추 추간판 제거술은 후방 척추주위 구조물(후궁, 후관절, 인대, 근육 등)에 손상을 주지 않으므로 척추 불안정증의 위험성을 크게 줄이고 안정적인 추간판 제거가 가능하다.

Osman 등은 요추에서 신경관을 경유한 후궁감압술과 후방경유 후궁감압술을 비교한 후 후방경유 후궁감압술을 시행 후 신전과 축성 회전 유연성(axial rotation flexibility) 이 크게 증가한다고 보고하였다.²⁶⁾ 하지만, 신경관을 경유한 후궁감압술 후에는 후방 척추주위 구조물이 보존되기 때문에 신전과 회전시 유연성은 큰 변화가 없었다.

경피적 신경관을 경유한 접근법은 신경관과 척추관에 대하여 동시에 압박을 시행할 수 있다. 수술후 발생한 신경관 협착증이나 신경관측 추간판 탈출은 수술 실패 증후군(Failed Back Surgery Syndrome)의 대표적인 원인이다.³³⁾ 고식적인 추간판 제거술후 시간이 경과함에 따라 수술부위에도 퇴행성 변화가 발생하게 된다. 점차적으로 추간판의 공간이 감소하게 되고 상부 후관절과의 충돌은 또 다른 새롭게 발생하는 요통과 하지 방사통의 원인으로 작용한다. 신경관 부위 구조물은 경피적 신경관을 경유한 내시경 요추 추간판 제거술을 위해 후방외측의 경로를 따라 접근하면서 쉽게 도달할 수 있다. 비후된 상부 후관절의 끝부분은 고주파를 이용하여 제거한 후 forcep을 이용하여 탈출된 추간판과 남아 있는 섬유륜을 제거할 수 있다.

이러한 경피적 신경관을 경유한 접근법은 3가지 잇점이 있다. 첫째로, 신경관에 대한 직접적인 기계적인 확장으로 신경근의 압박이 가능하다. 둘째로, 경막외나 신경주위의 섬유화 조직의 유착박리가 신경관을 통해 외측함요(lateral recess)로 확장시킴으로서 가능하다.셋째로, 이러한 방법으로 중심에서 한쪽으로 치우친 부위로 탈출된 추간판이 재발한 곳에 대한 충분한 작업 공간을 확보할 수 있다.

Osman 등은 신경관을 경유한 감압술이 후방 경유 감압술에 비하여 상당히 넓은 추체사이 신경관의 부위를 감압할 수 있다(45. 5% 대 34.2%)고 보고하였고, 따라서 신경관을 경유한 내시경 후궁감압술은 고식적인 후방 경유법에 대하여 보다 편리한 수술의 선택법이 될 수 있다고 제안하였

다.²⁶⁾

경피적 신경관을 경유한 내시경 요추 추간판 제거술이 임상적으로 만족스러운 결과를 보일지라도, 이러한 술기는 많은 내시경 수술을 전문으로 하는 집도의의 경험이 필요하다. 만약 탈출된 추간판이 석회화가 있거나 심한 척추관 협착이 동반되어 있다면, 내시경을 이용한 추간판 제거는 많은 제약을 받을 수 밖에 없다. 마미충 증후군이나 족하수와 같은 심각한 신경학적 증상이 동반되어 있다면, 기존의 수술부위 절개를 통하여 추가적인 후궁이나 후관절의 절제와 함께 충분한 감압 수술로서 추간판을 제거하는 것이 바람직하다.

분명한 척추불안정증이 있어 하부 요통이 발생한 경우에는 경피적 신경관을 경유한 내시경 요추 추간판 제거술이 실패할 확률이 높으며, 이러한 경우에는 유합술을 고려하여야 할 것이다.

많은 저자들이 경피적 신경관을 경유한 내시경 요추 추간판 제거술의 장점에 대하여 보고하였으나 수술적 결과에 대한 보고는 드물다.²²⁾ 본 연구에서는 총 8명의 환자에 대하여 수술을 시행하였고, 7례에서 특별한 합병증 없이 매우 좋은 결과를 얻을 수 있었다. 1례에서 수술후 근육주위 농양이 발생하였고, 3개월후 염증성 척추염으로 진행하였다. 하지만, 수술전 MRI상 이미 추간판염을 시사하는 소견이 관찰되고 있어 수술후 발생한 염증은 재발한 추간판 탈출에 대한 내시경 수술과는 무관하며, 처음 추간판 제거술을 시행한 후 이미 발생한 것으로 판단된다. 증례가 단지 8례로서 충분하지 않고 추적관찰 기간이 1년 8개월 정도로 길지 않아서 장기간 추적관찰을 통한 내시경 수술과 고식적인 수술의 결과에 대한 평가는 무리가 있을 것으로 사료되나, 단기간 동안 관찰한 수술 후 결과는 수술전 평균 VAS 점수는 8.375였으며, 수술후 환자의 평균 VAS 는 2.625로서 크게 감소하여 다른 어떤 수술보다도 좋은 결과를 얻을 수 있었다.

재발된 요추 추간판 탈출에 대하여 치료계획을 세울 때 가장 중요한 것은 환자의 선택이다. 모든 재발된 요추 추간판 탈출환자가 경피적 신경관을 경유한 내시경 요추 추간판 제거술의 대상이 될 수는 없다. 신경학적 증상이나 척추불안정증, 고도의 척추관 협착증이 있는 경우에는 고식적인

추간관 제거술을 반복하거나 유합술을 시행하여야 좋은 결과를 얻을 수 있다.

V. 결 론

경피적 신경관을 경유한 내시경 요추 추간관 제거술은 제4-5번 요추간 재발성 추간관 탈출에 대하여 안전하고 효과적인 치료법이 될 수 있다. 이러한 방법은 기존의 수술로 인한 섬유화된 흉터조직을 피하여 순수한 조직으로 직접적인 접근이 가능하여 유착된 조직의 박리와 추가적인 후방 구조물의 제거가 필요치 않아 많은 합병증을 줄일 수 있으며, 수술 결과도 매우 만족스러운 결과를 보이고 있다. 따라서, 향후 재발성 제4-5번 요추 추간관 탈출 환자에서 경피적 신경관을 경유한 내시경 요추 추간관 제거술은 신경학적 증상이나 고도의 척추관 협착증, 척추불안정증이 없는 경우에는 매우 효과적인 방법이 될 수 있을 것이다.

참 고 문 헌

1. Cinotti G, Roysam GS, Einstein SM, et al : Ipsilateral recurrent lumbar disc herniation. A prospective, controlled study. *J Bone Joint Surg* **80** :1998 ;825 -832.
2. Fandino J, Botana C, Viladrich A, et al : Reoperation after lumbar disc surgery:results in 130 cases. *Acta Neurochir* **122** :1993;102-104.
3. Reith C, Lausberg G: Risk factors of recurrent disc herniation *Neurosurg Rev* **12**:1989;147-150.
4. Cinotti G, Gurnia S, Gianicola G, et al : Contralateral recurrent lumbar disc herniation. Results of discectomy compared with those in primary herniation.: *Spine* **24**:1999;800-806.
5. O'Sullivan MG, Connolly AE, Buckley TF.: Recurrent lumbar disc protrusion. *Br J Neurosurg.* **4**:1990;319-326.
6. Ebeling U, Kalbarczyk H, Reulen HJ. Microsurgical reoperation following lumbar disc surgery. Timing, surgical findings, and outcome in 92 patients. *J Neurosurg* **70**:1989;397 - 404.
7. Epstein JA, Lavine LS, Epstein BS: Recurrent herniation of the lumbar interbvertebral disk. *Clin Orthop.***52** :1967;169-178.
8. Fandino J, Botana C, Viladrich A, et al. Reoperation after lumbar disc surgery: results in 130 cases. *Acta Neurochir Wien* **122** :1993;102 - 4.

9. Fardon DF, Milette PC. Nomenclature and classification of lumbar disc pathology. Recommendations of the Combined task Forces of the North American Spine Society, American Society of Spine Radiology, and American Society of Neuroradiology. *Spine* **26**: 2001;E93 - E113.
10. Garfin SR, Rydevik BL, Lipson SJ, et al. Spinal stenosis: pathophysiology. In: Herkowitz HN, Garfin SR, Balderston RA, et al., eds. *Rothman-Simeone: The Spine, 4th ed. Philadelphia*: WB Saunders; 1999:779 - 96.
11. Hakelius A. Prognosis in sciatica. A clinical follow-up of surgical and non-surgical treatment. *Acta Orthop Scand Suppl* **129**:1970;1 - 76.
12. Hanley EN Jr, Shapiro DE. The development of low-back pain after excision of a lumbar disc. *J Bone Joint Surg [Am]* **71**:1989;719 - 21.
13. Hermantin FU, Peters T, Quartararo L, et al. A prospective, randomized study comparing the results of open discectomy with those of video-assisted arthroscopic microdiscectomy. *J Bone Joint Surg [Am]* **81**:1999;958 - 65.
14. Herron L. Recurrent lumbar disc herniation: results of repeat laminectomy and discectomy. *J Spinal Disord* **7**:1994;161 - 6.
15. Jackson RK. The long-term effects of wide laminectomy for lumbar disc excision: a review of 130 patients. *J Bone Joint Surg [Br]* **53**:1971;609 - 16.
16. Kambin P, Casey K, O'Brien E, et al. Transforaminal arthroscopic decompression of lateral recess stenosis. *J Neurosurg* **84**:1996;462 - 7.

Bibliographic Links [Context Link]

17. Kim SS, Michelsen CB. Revision surgery for failed back surgery syndrome. *Spine* 17:1992;957 - 60.

18. Knight MT, Ellison DR, Goswami A, et al. Review of safety in endoscopic laser foraminoplasty for the management of back pain. *J Clin Laser Med Surg* 19:2001;19:147 - 57.

19. Knight MT, Goswami A, Patko JT, et al. Endoscopic foraminoplasty: a prospective study on 250 consecutive patients with independent evaluation. *J Clin Laser Med Surg* 19:2001;73 - 81.

20. Knight MT, Vajda A, Jakab GV, et al. Endoscopic laser foraminoplasty on the lumbar spine—early experience. *Minim Invasive Neurosurg* 41:1998;5 - 9.

21. Law JD, Lehman RAW, Kirsch WM. Reoperation after lumbar intervertebral disc surgery. *J Neurosurg* 48:1978;259 - 63.

22. Lew SM, Mehalic TF, Fagone KL. Transforaminal percutaneous endoscopic discectomy in the treatment of far-lateral and foraminal lumbar disc herniations. *J Neurosurg (Spine 2)* 94:2001;216 - 20.

23. MacNab I. Negative disc exploration: An analysis of the causes of nerve root involvement in sixty-eight patients. *J Bone Joint Surg [Am]* 53: 1971;891 - 903.

24. Mayer HM, Brock M. Percutaneous endoscopic lumbar discectomy

(PELD). *Neurosurg Rev* 16:1993;115 - 20.

25. Mikhael MA, Ciric I, Tarkington JA, et al. Neuroradiological evaluation of lateral recess syndrome. *Radiology* 140:1981;97 - 107.

26. Osman SG, Nibu K, Panjabi MM, et al. Transforaminal and posterior decompressions of the lumbar spine. A comparative study of stability and intervertebral foramen area. *Spine* 22:1997;1690 - 5.

27. O'Sullivan MG, Connolly AE, Buckley TF. Recurrent lumbar disc protrusion. *Br J Neurosurg* 4:1990;319 - 25.

28. Ozgen S, Naderi S, Ozgen MM, et al. Findings and outcome of revision lumbar disc surgery. *J Spinal Disord* 12:1999;287 - 92.

29. Picard L, Bracard S, Prere J, et al. Postoperative spine. In: Manelfe C, ed. *Imaging of the Spine and Spinal Cord*. New York: Raven Press; 1992: 811 - 49.

30. Salenius P, Laurent LE. Results of operative treatment of lumbar disc herniation. A survey of 886 patients. *Acta Orthop Scand* 48:1977;630 - 4.

31. Stolke D, Sollmann WP, Seifert V. Intra- and postoperative complications on lumbar disc surgery. *Spine* 14:1989;56 - 9.

32. Suk KS, Lee HM, Moon SH, et al. Recurrent lumbar disc herniation: results of operative management. *Spine* 26:2001;672 - 6.

33. Van Goethem JWM, Parizel PM, Van den Hauwe L, et al. Imaging findings in patients with failed back surgery syndrome. *J Belge Radiol* **80**:1997;81 - 4.
34. Vishteh AG, Dickman CA. Anterior lumbar microdiscectomy and interbody fusion for the treatment of recurrent disc herniation. *Neurosurgery***48**: 2001;334 - 7.
35. Waddell G, Kummel EG, Lotto WN, et al. Failed lumbar disc surgery and repeat surgery following industrial injuries. *J Bone Joint Surg [Am]* **61**:1979;201 - 7.
36. Weber H. Lumbar disc herniation. A controlled, prospective study with ten years of observation. *Spine* **8**:1983;131 - 40.
37. Yeung AT. The evolution of percutaneous spinal endoscopy and discectomy: state of the art. Mt Sinai *J Med* **67**:2000;327 - 32.
38. Yeung AT, Tsou PM. Posterolateral endoscopic excision for lumbar disc herniation: surgical technique, outcome, and complications in 307 consecutive cases. *Spine* **27**:2002;722 - 31.

(별 지)

저작물 이용 허락서

| | | | | | |
|------|---|---------|----------------|-----|----|
| 학 과 | 의학과 | 학 번 | 20057825 | 과 정 | 석사 |
| 성 명 | 한 글:리국천 | 한 문:李國天 | 영 문:LI GUOTIAN | | |
| 주 소 | 광주 광역시 동구 서석동 375번 | | | | |
| 연락처 | 010-9666-7372 E-MAIL :liguotian0525@hanmail.net | | | | |
| 논문제목 | 한글 :수술후 재발한 요추 추간판 탈출에 대한 내시경수술의 결과 영문 : Outcomes of Endoscopic discectomy in recurrent Lumbar disc herniation | | | | |

본인이 저작한 위의 저작물에 대하여 다음과 같은 조건아래 조선대학교가 저작물을 이용할 수 있도록 허락하고 동의합니다.

- 다 음 -

1. 저작물의 DB구축 및 인터넷을 포함한 정보통신망에의 공개를 위한 저작물의 복제, 기억장치에의 저장, 전송 등을 허락함
2. 위의 목적을 위하여 필요한 범위 내에서의 편집·형식상의 변경을 허락함. 다만, 저작물의 내용변경은 금지함.
3. 배포·전송된 저작물의 영리적 목적을 위한 복제, 저장, 전송 등은 금지함.
4. 저작물에 대한 이용기간은 5년으로 하고, 기간종료 3개월 이내에 별도의 의사표시가 없을 경우에는 저작물의 이용기간을 계속 연장함.
5. 해당 저작물의 저작권을 타인에게 양도하거나 또는 출판을 허락을 하였을 경우에는 1개월 이내에 대학에 이를 통보함.
6. 조선대학교는 저작물의 이용허락 이후 해당 저작물로 인하여 발생하는 타인에 의한 권리 침해에 대하여 일체의 법적 책임을 지지 않음
7. 소속대학의 협정기관에 저작물의 제공 및 인터넷 등 정보통신망을 이용한 저작물의 전송·출력을 허락함.

동의여부 : 동의 () 반대 ()

2007년 2월

저작자: 리국천 (서명 또는 인)

조선대학교 총장 귀하