

특별기고

## 요추간판탈출증의 수술 전 보존적 치료 기간과 각종 수술 방법의 과학적 근거에 대한 분석

신동아<sup>1</sup>, 김은상<sup>2</sup>, 임승철<sup>3</sup>

<sup>1</sup>차의과학대학 신경외과학교실, 분당차병원 신경외과; <sup>2</sup>성균관대학교 의과대학 신경외과학교실, 삼성서울병원 신경외과; <sup>3</sup>울산대학교 의과대학 신경외과학교실, 서울아산병원 신경외과

## Review of Preoperative Conservative Treatment Period and Evidence of Surgeries for Herniated Lumbar Disc

Dong Ah Shin<sup>1</sup>, Eun Sang Kim<sup>2</sup>, Seung Chul Rhim<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Department of Neurosurgery, Bundang CHA Hospital, CHA University; <sup>2</sup>Department of Neurosurgery, Sungkyunkwan University School of Medicine; <sup>3</sup>Department of Neurosurgery, Asan Medical Center, University of Ulsan College of Medicine

**Running Title:** Evidence of Surgeries for Herniated Lumbar Disc

**Corresponding Author:** 임승철. 138-736, 서울특별시 송파구 풍납동 388-1번지 서울아산병원 신경외과. 전화:82-2-3010-3550, Fax: 82-2-476-6738, E-mail: scrhim@amc.seoul.kr

**연구비 수혜사항:** 본 연구는 건강보험심사평가원의 2008년도 연구용역사업으로 이루어짐.

특별기고

요추간판탈출증의 수술 전 보존적 치료 기간과 각종 수술  
방법의 과학적 근거에 대한 분석

Review of Preoperative Conservative Treatment Period  
and Evidence of Surgeries for Herniated Lumbar Disc

## Abstract

Background: The purpose of this study was 1) to review the length of an adequate period of conservative treatment and the appropriate surgical indications for herniated lumbar disc (HLD), 2) to collate the scientific evidences on surgeries for HLD, and 3) to collect expert opinions on HLD.

Methods: We searched for articles in PubMed, the Cochrane Library and KoreaMed up to 1 October 2008, and these articles were concerned with the natural history of HLD, systemic reviews of HLD and expert opinions on HLD. We also searched for meta-analyses and randomized or quasi-randomized controlled trials (RCTs or QRCTs) of surgery for HLD. We performed a meta-analysis using the Cochrane method. The survey consisting of 21 questions was delivered to all the members of the Korean Spinal Neurosurgery Society (KSNS) via E-mail.

Results: A total of 59 articles were included in this study. There were 16 articles concerning the period of conservative management and the surgical indications. Among the 33 articles on surgery for HLD, there were 4 meta-analyses, 27 RCTs, and 2 QRCTs. Among the 938 members of the KSNS, 72 responded to the survey. A minimum of 1 to 3 months of conservative management was the most preferred answer (58%), followed by a conservative management period of less than 1 month (33%). Percutaneous endoscopic discectomy was more preferred by the hospitals that specialized in spine-

treatment than by the university hospitals ( $P<0.05$ ).

Conclusion: Conservative management for a minimum of 2 weeks to 3 months is recommended for patients with tolerable pain only. The patients with neurological compromise or intolerable pain should be considered for surgery. There is strong evidence on the relative effectiveness of surgical discectomy versus chemonucleolysis versus placebo. There is no scientific evidence on the effectiveness of any other form of minimally invasive procedure.

Key Words: herniated lumbar disc, evidence-based medicine, natural history, surgery

## 서론

요추간판탈출증 (herniated lumbar disc, herniated intervertebral disc, slipped disc) 은 요통의 원인 중 약 5% 정도를 차지하지만 하지방사통의 가장 흔한 원인으로 알려져 있다. 보편적으로 요추간판탈출증의 자연 경과는 양호함이 임상 경과에 대한 문헌과 영상 추적 검사에 대한 문헌에서 밝혀졌다<sup>1,6,8,14,21,30,32,37,48-50,52,56,60,63,64</sup>. 요추간판탈출증 중에서 하지 방사통이나 요통이 극심한 경우, 신경학적 이상이 진행되는 경우, 마미충증후군이 발생한 경우에는 수술이 필요하다는 것에 대해서는 이견이 없다<sup>18,66</sup>. 그러나 참을 만한 통증 만 있거나 신경학적 이상이 있긴 하지만 오랫동안 지속된 경우에도 수술이 필요한가에 대해서는 이견이 있을 수 있다. 기존 연구들 중에는 수술적 치료가 보존적 치료에 비해 단기 치료 결과는 더 우수하지만 그 효과가 장기간 지속되지는 못한다고 보고하기도 하였다<sup>2,3,19,62,65</sup>. 따라서 자연경과가 양호한 요추간판탈출증의 치료에서 장기 예후에서 보존적 치료보다 탁월한 성적을 보이고 있지는 않은 수술적 치료의 선택에는 논란의 여지가 많은 것이 사실이다. 현재까지 요추간판탈출증의 보편적 수술 적응증은 통증이나 신경학적 장애가 예상 밖으로 느리게 회복되는 경우로 정의하고 있다<sup>18</sup>. 그러나 보존적 요법에 반응하지 않음을 판정할 구체적 보존적 치료기간에 대한 자료가 부족한 실정이며 이에 대한 척추신경외과 의사들간에 합의가 아직 이루어지지 않은 실정이다.

척추 수술은 신경을 자극하거나 압박하고 있는 추간판의 일부를 제거하는 것으로 과거에는 요추간판탈출증에 대한 수술법으로 고식적 수핵제거술 (standard discectomy) 과 현미경적 수핵제거술 (microdiscectomy) 이 대부분이었으나 최근에는 다양한 수술법 들이 개발되어 시술되고 있다. 최근 국내외를 막론하고 척추 수

술이 증가하고 있으며 보건의료비 지출의 상당한 부분을 차지해 가고 있다. 척추 수술의 증가와 수술법의 난립에 대한 의료계 내외에서의 비판도 증가하고 있는 실정이다<sup>4,5,7)</sup>. 많은 의사들이 비침습적 수술이 상처가 작고 회복이 빨라 고식적 수핵 제거술에 비해 우수하다고 주장하고 있지만 실제로 임상 결과가 우수한지는 여전히 의문이다. 이런 상황에서 척추 수술의 과학적 근거를 고찰해보고 척추신경외과 의사의 의견을 점검해보는 것은 환자에게 안전하고 효과적인 치료를 경제적으로 제공해야 할 의무가 있는 의사에게 꼭 필요하다고 하겠다. 본 연구는 문헌 고찰을 통하여 요추간판탈출증의 적절한 보존적 치료 기간과 수술 적응증을 밝히고 각종 수술법에 대한 과학적 근거를 구하고 설문 조사를 통하여 척추신경외과 의사의 의견을 수렴하고자 하였다.

## 대상 및 방법

본 연구는 일반적인 요통과 방사통에 대한 조사가 아닌 요추간판탈출증에 의한 요통과 방사통에 대한 조사로 제한하고자 하였다. 왜냐하면 척추신경외과 의사는 요통과 방사통을 진단하는 일차의라기 보다 요통과 방사통의 원인으로 요추간판탈출증이 진단되고 수술을 위해 의뢰 받는 경우가 보편적인 상황이기 때문이다.

### 1. 문헌 고찰

검색 도구로 PubMed, Cochrane Library, KoreaMed를 이용하였다. 각종 수술법이 과학적 근거를 가지기 위해서는 그 수술법이 대조군과 비교하여 더 효과적임이 입증되어야 하므로 무작위 대조군 시험만을 대상으로 도출하였다. 그러나 국내에서 요추간판탈출증의 수술적 치료에 대한 무작위 대조군 시험이 존재하지 않아 환자-대조군 연구도 포함시켰으나 과학적 근거를 도출하는 데에는 사용하지 않았으며 밝

혀진 사실을 확인하는 정도로만 사용하였다. 참고 문헌은 건강보험심사평가원의 근거문헌수록지침 제2판을 참조하여 무작위 대조군 시험 (randomized controlled trials, RCT), 준-무작위 대조군 시험 (quasi-RCT, QRCT), 환자-대조군 연구 (case control study), 코호트 연구 (cohort study), 기타 관찰적 분석 연구 (observational analytic study), 단면조사 연구 (cross-sectional study), 전/후 비교 연구 (before-after study), 증례 보고 (case report), 환자군 연구 (case series)와 비 분석적 연구 (non-analytic study) 로 분류하고 등급을 정하였다 (Table 1). 높은 등급의 문헌부터 검색하여 과학적 근거를 발견하였으며 높은 등급의 문헌에서 과학적 근거를 발견하지 못하면 순차적으로 아래 등급의 문헌을 검색하는 것을 원칙으로 하였다. 과학적 근거를 발견하면 각종 치료법의 과학적 근거의 강도는 Table 2에 따라 정하였다. 적절한 보존적 치료 기간과 수술 적응증은 무작위 대조군 시험이 존재하지 않아 요추간판탈출증의 자연 경과에 대한 문헌, 체계적 분석 논문, 전문가 견해 등을 참고하였다.

## 2. 설문 조사

대한척추신경외과학회의 정회원으로 등록된 신경외과 의사를 대상으로 요추간판탈출증의 보존적 치료와 수술적 치료에 대하여 21개의 설문 문항으로 설문 조사하였다. 설문 조사는 기본적으로 전자메일로 이루어졌으며 전자메일이 불가능한 경우에 한하여 팩스나 지상 우편으로 시행하였다.

## 3. 통계 분석

논문의 결과는 Review Manager 5 프로그램에 입력하여 M-H Odds ratio 및 95% confidence limit을 구하였다. 설문조사 결과에서 비수술적 치료와 수술적 치료에 대한 만족도는 Student t-test를 이용하여 분석하였으며, 각종 결과의 근무형태간

차이를 비교하는 데에는 Pearson Chi-square 검사를 이용하였다.  $P < 0.05$ 인 경우 통계적 의의가 있다고 판단하였다.

## 결과

### 1. 적절한 보존적 치료 기간과 수술 적응증

2008년 10월 1일 까지 존재하는 요추간판탈출증의 보존적 치료 기간과 수술 적응증에 대한 16개의 논문을 참고하였으며 그 중 2개가 국내 논문이었다.

#### 가. 보존적 치료 기간

요추간판탈출증에 대한 일정 기간 동안의 보존적 치료는 위험성 있는 수술을 연기하여 의료 비용을 절약하는 효과가 있다. 요통에 대한 대표적 임상 가이드라인으로 Swedish 가이드라인, UK 가이드라인, Danish 가이드라인, New Zealand 가이드라인, Australian 가이드라인이 있다<sup>31)</sup>. UK 가이드라인에는 마미충증후군이 의심되는 경우, US 가이드라인에는 기간은 명시되어 있지 않지만 방사통이 보존적 치료에 반응이 없는 경우, Israel 가이드라인에는 마미충증후군이나 6주 이상의 보존적 치료에도 증상 악화가 있는 경우 전문의에게 의뢰하라고 되어 있다<sup>31)</sup>. Germany 가이드라인에는 6주 이상의 보존적 치료에도 증상 호전이 없는 경우와 신경학적 증상이 있는 경우 뿐만 아니라 신경근 증상, 하지직거상 검사에서 60도 이하인 경우, CT나 MRI 에서 돌출이나 탈출이 존재하는 경우에도 전문의에게 의뢰하라고 명시하고 있다<sup>31)</sup>. 나머지 가이드라인에서는 red flag condition 인 경우 전문의에게 의뢰하라고 되어 있다<sup>31)</sup>. 모두 일차 진료의가 요통에 대한 진료를 할 때 사용하는 가이드라인이며 요추간판탈출증에 대한 가이드라인은 아니지만 전문의에게 의뢰하라는 의미가 정밀 검사와 수술을 포함하여 적극적 처치를 필요로 한다는 것이라고 볼 때



수술적 치료의 고려 대상으로 해석할 수도 있을 것이다. 신경외과학 분야의 교과서라고 할 수 있는 Youmans Neurological Surgery 는 운동 신경 이상이나 팔약근 이상이 없이 통증만 있는 경우라면 4주 동안의 비수술적 요법을 권하고 있으나 근거를 제시하고 있지 않다<sup>66)</sup>. Weber 는 208명 요추간판탈출증의 자연경과를 관찰한 결과 1 개월 만에 70%가 호전되었다고 보고하였으며 수술 여부를 평가하는데 3 개월 정도가 적당하다고 하였다<sup>64)</sup>. Fraser 는 2 개월 안에 60%가 호전된다고 보고하였다<sup>17)</sup>. Saal 은 체계적 문헌 고찰을 통하여 요추간판탈출증의 임상 증상은 3개월 내에 호전되는 경우가 많으므로 6-12 주 전에는 가급적 수술하지 말 것을 권장하였다<sup>50)</sup>.

#### 나. 수술적응증

요추간판탈출증의 절대적 수술 적응증은 팔약근 기능 이상과 근력 약화가 진행되는 경우이다<sup>18,66)</sup>. 매우 심한 난치성 통증이 동반된 경우에도 수술적 치료에 대한 보편적 합의가 있다<sup>18,66)</sup>. 급성 근력 약화의 조기 수술에는 이견이 없으나 근력 약화가 만성화된 경우 수술적 치료의 효용성에 대한 이견이 있다. 급성 근력약화는 수술적 치료 후 회복이 좋지만 언제 발생했을지 모르는 근력약화는 수술적 치료에 잘 반응하지 않는다고 알려져 있다. 통증만 동반된 요추간판탈출증은 놓쳐서는 안 되는 치료 시기 (therapeutic window)가 존재하지 않는다. Vroomen은 요추간판탈출증 환자 중 방사통이 30일 이상 지속되는 경우, 앉을 때 통증이 증가하는 경우, 기침, 재채기, 힘줄 때 통증이 증가하는 경우, 하지직거상검사에 양성인 경우 보존적 치료의 예후가 불량하다고 보고하였다<sup>61)</sup>. Vroomen의 보고를 해석하면 예후가 불량할 것으로 예상되는 환자가 수술적 치료의 좋은 대상이라면 수술을 우선적으로 고려할 수 있을 것이다.

## 2. 각종 수술법의 과학적 근거

본 연구를 시작한 2008년 10월 1일 까지 존재하는 국외 33개 논문과 국내 10개 논문을 참고하였다. 국외 33개의 논문 중 메타분석은 4개, 무작위 대조군 시험은 27개, 준-무작위 대조군 시험은 2개였다. 국내 10개 논문 중에는 무작위 대조군 시험은 없었으며 모두 환자-대조군 연구였다. 수술법의 과학적 근거는 무작위 대조군 시험과 준-무작위 대조군 시험으로 도출되었다.

#### 가. 수핵제거술 (discectomy)

요추간판탈출증의 수술적 치료를 보존적 치료와 비교한 논문은 현재까지 모두 4개가 존재하였다<sup>9,19,62,65</sup>. 이 중 Greenfield 의 연구는 초록 형태로만 존재하였고 논문으로 발표되지는 않았다. Weber 는 수핵제거술을 받은 군과 보존적 치료를 받은 군을 10년 동안 장기 추적 관찰하였다<sup>62</sup>. 이 연구는 이중 맹검이 아니었고, 보존적 치료를 받은 환자 중 26%가 결국 수술을 시행 받게 된 교차 (cross over) 가 있었다는 단점이 있다. 환자와 관찰자 평가 모두 수핵제거술이 보존적 치료보다 1년째는 좋지만, 4년째와 10년째는 차이가 없었다 (Figure 1, 2, 3). 두 군 모두 운동 기능은 좋은 예후를 보였지만 감각 이상은 약 반 수의 환자에서 지속되었다. Malter 는 Weber 의 연구를 재분석한 결과 수핵제거술이 연간 약 29,000달러라는 높은 비용 절감 효과가 있다고 보고하였다<sup>38</sup>. Weinstein 은 미국에서 실시된 다기관 연구인 Spine Patient Outcomes Research Trial(SPORT)에서 수핵제거술과 보존적 치료를 SF-36과 Oswestry Disability Index 로 비교한 결과 수핵제거술의 치료 결과가 좋다고 하였다<sup>65</sup>. 그러나 수핵제거술군에 배정받은 환자의 50% 만이 수술하였고, 보존적 치료군에 배정받은 30%의 환자가 3개월 내에 수술을 받아 상당한 교차가 있었다는 단점이 있다. 2년째 추적관찰에서 수핵제거술군과 보존적 치료군 모두 치료 결과의 호전을 보였다. 계획한 치료에 따른 분석 (intention-to-treat

analysis) 에서는 수술적 치료가 우수하게 나왔지만 주요 치료 결과에서는 차이가 작고 통계학적 의의가 없었다. 시행한 치료에 따른 분석 (as-treated analysis) 에서는 수술적 치료가 모든 치료 결과에서 우수하고 통계학적 의의가 있었다. 교차가 컸던 연구라 계획한 치료에 따른 분석에서 수술이 과소 평가된 결과로 생각된다. Greenfield 는 현미경 수핵제거술과 저수준의 물리치료를 비교한 결과 12, 18개월째 수술적 치료가 통증과 장애에서 우수하였으나 24 개월 째 차이가 없었다고 보고하였다 (Figure 4)<sup>19)</sup>. 그러나 이 연구에는 심하지 않은 추간판 탈출증만 포함되었다는 것을 고려해야 한다. Butterman 은 현미경 수핵제거술과 경막외 스테로이드 주사를 비교한 결과 수술적 치료군이 더 빠른 통증 감소를 보였다<sup>9)</sup>. 경막외 스테로이드 주사를 받은 50명 중 27명이 수술 받은 교차가 있었다. 스테로이드 주사에 효과가 있었던 경우가 그렇지 않은 경우보다 탈출형 (extrusion) 과 격리형 (sequestration) 이 약 2배 많았다.

#### 나. 현미경 수핵제거술 (microdiscectomy)

3개의 연구가 고식적 수핵제거술 (standard discectomy) 과 현미경 수핵제거술을 비교하였다.<sup>22,35,58)</sup> 현미경을 사용하면 수술 시간이 길어졌지만, 수술 중 출혈량, 합병증, 환자의 입원 기간, 상처 치료 등에 유의한 차이가 없었다. 국내에서 발표된 Kang 의 논문에서는 고식적 수핵제거술이 현미경 수핵제거술 보다 통계학적으로 유의하게 치료 결과가 우수하다는 기존의 논문과는 상반된 결과를 발표하였다<sup>29)</sup>. 그러나 무작위 대조군 시험이 아니고, 후향적 연구이고, 평균 추적 관찰 기간만 제시되어있고 평가 시기가 명시되어 있지 않아 과학적 근거로 사용될 수는 없었다. Henriksen 과 Lagarrigue 의 연구는 임상 결과의 통계학적 비교는 불가능하였지만 대략적으로 보면 현미경적 수핵제거술과 고식적 수핵제거술의 임상결과는 별 차이

가 없었다<sup>22,35,58</sup>). Thome 은 sequestrectomy 와 현미경 수핵제거술을 서로 비교하여 sequestrectomy 만 시행한 경우가 치료 결과가 우수하고 재발이 적다고 보고하였다<sup>57</sup>).

#### 다. 내시경 수핵제거술 (endoscopic discectomy)

Huang 과 Shin 은 microendoscopic discectomy (MED)가 고식적 수핵제거술에 비해 덜 침습적이고 결과가 우수하다고 하였지만 두 논문 모두 증례수가 작고 Shin 의 논문은 추적 관찰 기간이 5일로 짧아 명확한 결론을 내리기에는 부족하였다<sup>25,53</sup>). Hermantin 은 비디오 관절내시경과 고식적 수핵제거술을 비교한 결과 임상 결과는 차이가 없었지만 비디오 관절내시경이 재원기간이 짧고 수술 후 진통제 복용이 적었다고 보고하였다<sup>23</sup>). Haines 와 Mayer 는 경피적 내시경 수핵제거술과 현미경 수핵제거술을 서로 비교한 결과 임상결과는 비슷하다고 보고하였다<sup>20,39</sup>). Mayer 는 수핵제거술이 필요한 환자 중 10~15% 정도 만이 경피적 내시경 수핵제거술의 대상이 된다고 하였다<sup>39</sup>). 그러나 피험자 수가 40명으로 적어 명확한 결론을 내릴 수는 없다. 국내에서도 Jeong 이 관절 내시경 수핵제거술과 현미경수핵제거술을 서로 비교하여 관절내시경 수핵제거술이 덜 침습적이고 수술 시간이 짧으나 치료 결과에는 차이가 없음을 발표하였다<sup>27</sup>). Ryu 도 관절내시경 수핵제거술과 현미경적 수핵제거술을 비교한 결과 치료 결과에 차이가 없다고 하였다<sup>47</sup>).

#### 라. 자동 경피적 수핵제거술 (automated percutaneous discectomy)

2개의 연구가 자동 경피적 수핵제거술과 현미경 수핵제거술을 비교하여 치료 결과에 차이가 없음을 발표하였다<sup>33,46</sup>). 두 연구는 서로 다른 자동수핵제거기를 사용하였기 때문에 직접적 상호 비교는 불가능하다. Chatterjee 는 자동 경피적 수핵제거술은 수술 성공이 29%였던 반면 현미경 수핵제거술은 80%라고 하였다<sup>10</sup>). 국내에

서 발표된 Cho 와 Joo 의 논문 들에도 자동 경피적 수핵제거술과 고식적 수핵제거술의 치료 결과에는 차이가 없다고 하였다<sup>11,28)</sup>. 자동 경피적 수핵제거술이나 현미경 수핵제거술 모두 작은 상처로 환자의 빠른 회복과 빠른 퇴원을 돕는다는 명확한 증거는 없다. Revel 은 자동 경피적 수핵제거술과 수핵용해술을 서로 비교한 결과 수핵용해술의 치료 결과가 더 우수하다고 하였다<sup>46)</sup>. 국내에 발표된 Park 과 Oh 의 논문 들에서는 자동 경피적 수핵제거술과 수핵용해술은 치료 결과에 차이가 없다고 하였으나 후향적 연구이고, 무작위 대조군 시험이 아니며, 평가 시기가 불명확하여 과학적 근거로 사용될 수는 없다<sup>42,44)</sup>. 자동 경피적 수핵제거술의 창시자인 Onik 은 추간판 위치에 있고 후종인대가 찢어지지 않은 작은 요추간판탈출증에만 적용된다고 말한 점을 고려해야 할 것이다<sup>43)</sup>. 이상적으로는 탈출된 추간판이 척추강을 30%이상 침범하지 말아야 한다. 그러나 Revel 의 논문에서는 자동 경피적 수핵제거술 군의 59%, 수핵용해술 군의 63%가 25-50%에 속하였다.

마. 레이저 수핵제거술 (laser discectomy)

레이저 수핵제거술에 대한 두 가지 준-무작위 대조군 시험이 있다<sup>45,54)</sup>. Paul 은 Nd-YAG 레이저와 diode 레이저를 비교하여 두 가지 모두 적은 양의 vaporization 으로 추간판의 효과적인 수축을 유도한다고 하였지만 임상 결과의 차이에 대하여서는 언급하지 않았다<sup>45)</sup>. Steffen 은 수핵용해술과 비교하여 임상 결과가 나쁘다고 보고하였다<sup>54)</sup>.

바. 수핵용해술(chemonucleolysis)

카이모파파인을 이용한 수핵용해술은 섬유륜을 뚫고 나오지 않은 요추간판탈출증에 사용되어 왔으며 현재는 그 사용이 급속도로 줄었다. Schwetschenau 등의 연구로 미국 FDA 에서 유예 결정이 내려져 1982년까지 생산이 중단되기도 하였다. 5개

의 연구가 카이모파파인을 이용한 수핵용해술의 효능을 위약군과 비교 분석하였다<sup>13,16,17,26,51</sup>. 이 연구들은 임의성(randomization)이 적절하였으며, 이중 맹검(double blind)이었고, 독립적 결과분석(independent outcome analysis)이 되어 있어서 질 좋은 연구들이었다. 이 연구들의 446명에 대한 메타 분석은 수핵용해술 군은 위약군 보다 확실한 효과가 있다는 것을 보여주었다 (Figure 5). 수핵용해술 군은 수핵제거술을 시행 받는 경우가 위약군 보다 적었다. 다른 5개의 연구가 수핵용해술을 수술적 수핵제거술과 비교하였다<sup>12,15,36,40,59</sup>. 그러나 이 연구들 임의성에 대한 기술이 부족하였고, 이중맹검을 행하지 않았다. 이 연구들의 680명에 대한 메타 분석은 수핵용해술이 수술적 수핵제거술보다 임상 결과가 좋지 않았지만 random effects model 에서 통계학적 유의성은 보여주지 못했다. 두 연구에서 환자가 1년째 평가한 결과 수핵제거술이 우수하였다<sup>15,59</sup>. 세 연구가 1년째 수술의가 평가한 결과 수핵제거술이 우수하였다<sup>12,36,59</sup> (Figure 6). 수핵용해술을 시행 받은 30%의 환자가 2년 내에 수술을 시행 받았으며 메타분석 결과 재수술은 수핵용해술군이 더 많았다. Kuh 가 국내에서 발표한 논문에서도 수핵용해술보다 현미경 수핵제거술이 우수하였다<sup>34</sup>. 그러나 수핵용해술은 보존적 치료와 수술의 중간 단계에 있는 덜 침습적인 치료로 수핵제거술 후 재수술과 수핵용해술 후 재수술은 엄밀히 비교하기는 어렵다. 처음부터 수핵제거술을 시행 받는 것보다 수핵용해술 실패 후 수핵제거술을 받는 것이 결과가 좋지 않은 것으로 보이지만 충분한 근거는 없다. 메타 분석은 수핵용해술의 임상 결과가 수핵제거술보다 좋지 않음을 보여준다. Lavignolle 은 짧은 입원 기간으로 수핵용해술이 비용 절감 효과가 있다고 하였다<sup>36</sup>. 그러나 수핵용해술 실패 후 수술로 인한 이차적 비용을 고려한다면 수핵제거술보다 비용이 더 들었다는 보고도 있었다. 수핵용해술은 급격히 줄고 있어 고용량과 대용량 카이모

파파인, 카이모파파인과 콜라겐분해효소, 카이모파파인과 스테로이드 간의 비교는 본 연구의 범위를 벗어나므로 생략하기로 한다.

### 3. 설문 조사 결과

총 72명이 설문에 응답해주었다. 응답자 중 30대와 40대가 56명 (78%) 으로 가장 많았다. 연간 50건 이상 수술하는 의사가 47명 (65%) 이었으며 100건 이상 수술하는 의사가 32명 (44%) 이었다. 응답자의 근무 형태로는 대학병원이 30명, 종합병원이 14명, 척추전문병원이 19명, 병의원이 9명이었다. 수술 전 최소 보존적 치료 기간을 묻는 질문에 1개월 미만으로 답한 경우가 22명 (33%), 1-3개월이 39명 (58%) 이었다. 대학병원 그룹은 1-3개월이라고 답한 경우가 가장 많았고 (22명, 76%), 척추전문병원 그룹의 경우 1개월 미만으로 답한 경우가 가장 많았지만 (12명, 67%) 통계학적 차이는 없었다. 요통 만 있는 경우 보존적 치료를 4-8주간 권하겠다는 응답이 25명 (35%) 으로 가장 많았고, 하지방사통이 있는 경우에는 2-4주간 권하겠다는 응답이 30명 (42%) 으로 가장 많았으며 통계적 유의성이 있었다 (Figure 7,  $P < 0.001$ ). 수술적 치료와 비수술적 치료의 의사 만족도를 묻는 질문에는 각각 81.6%, 63.2%로 수술적 치료를 더 신뢰하였으며 척추전문병원 그룹만 빼고 통계적으로 유의한 차이가 있었다 ( $P < 0.05$ ). 수술 전 방사통을 겪은 기간을 묻는 질문에 대학병원 그룹은 2-8주 사이가 10명 (33%) 으로 가장 많았고, 척추전문병원 그룹은 4주미만이 14명 (74%) 이었으나 통계적 유의성은 없었다. 사용하는 수술법은 그룹간 차이를 보이지 않았지만 선호하는 수술법에서는 척추전문병원이 percutaneous endoscopic lumbar discectomy (PELD)가 30표 중 12표 (31%) 인 반면에 대학병원은 microendoscopic discectomy (MED)가 39표 중 10표 (25%) 으로 통계학적으로 유의한 차이가 있었다 (Figure 8,  $P < 0.05$ ). 수술적응증은 통증, 족하수를 포함한 운동

력 감소, 마미총 증후군, 보존적 치료에 반응이 없을 경우, 보존적 치료에도 자주 재발할 때를 골고루 선택하였으며 그룹 간 차이는 없었다. 24시간 내에 발생한 급성 족하수를 언제 치료하겠느냐는 질문에 24시간 이내로 답한 경우가 61명 (86%) 으로 가장 많았고, 일주일 내에 발생한 아급성 족하수에 대한 질문에는 24시간 이내가 31명 (44%), 24-48시간 이내가 29명 (41%) 이었다. 마미총증후군의 수술시기를 묻는 질문에는 24시간 이내라는 대답이 68명 (99%) 으로 가장 많았다. 수술 후 CT 나 MRI를 통상적으로 촬영하느냐는 질문에 대학병원 그룹은 23명 (77%) 이 아니라고 답했고, 척추전문병원 그룹은 12명 (72%) 이 예라고 답하였으며 통계적 유의성을 보였다 ( $P<0.05$ ).

## 고찰

요추간판탈출증의 적절한 보존적 치료 기간과 각종 수술법의 과학적 근거를 알아보기 위하여 저자들은 총 59개의 논문을 분석하였다. 적절한 보존적 치료기간과 수술 적응증을 도출하기 위하여 총 16개의 논문을 분석하고 각종 수술법의 과학적 근거를 찾기 위하여 총 43개의 논문을 분석하였다. 논문의 설계와 자료가 부족한 경우가 있었지만 본 연구를 통하여 여러 가지 의미 있는 결론을 도출할 수가 있었다. 또한 설문조사로 척추신경외과의사의 의견을 수렴해볼 수 있었다.

요추간판탈출증의 자연 경과에 대한 문헌, 체계적 분석 논문, 전문가 견해 등을 종합해볼 때 요추간판탈출증의 양호한 임상 경과를 고려하여 절대적 수술 적응증인 팔약근 기능 이상이나 근력 약화가 진행되는 경우가 아니고 매우 심한 난치성 통증이 아니라면 가급적 보존적 치료를 먼저 시행하는 것이 추천된다 (1,6,8,21,30,32,48,50,56,63,64,66). 문헌들에 따르면 적절한 보존적 치료 기간은 짧게는 4주에서 길게는 3개월까지 권장하고 있다<sup>21,31,41,48,50,63,64,66</sup>. 본 연구에서 시행한 설문 조



사에서도 족하수와 마미총 증후군에 대한 치료시기를 묻는 질문에 24시간 이내로 답한 경우가 가장 많았으며 근무형태 간 차이가 없었다. 또한 수술 전 적절한 보존적 치료 기간을 묻는 질문에 수술 전 최소 1-3개월 간의 보존적 치료가 필요하다고 답한 의사가 58%로 가장 많았다. 그러나 전체 중 33%의 의사가 1개월 미만의 기간이 필요하다고 답하였으며 척추전문병원 만을 고려할 때 무려 67%가 1개월 미만을 선택하였다는 것은 향후 의견 수렴이 필요한 부분으로 생각된다. 수술적 치료란 보존적 치료에 반응하지 않는 모든 환자에게 적용되는 것이 아니라, 환자가 호소하는 증상, 신경학적 검진, 영상 검사 소견에 따라 개별화하여 수술 결과가 양호할 것으로 예상되는 환자 군에게 사용되어야 할 것이다<sup>3,24,55,61</sup>. 진행하는 신경학적 이상과 심각한 통증이 있는 환자를 두고 무작위 대조군 실험을 하는 것은 윤리적으로 불가능할 뿐만 아니라 필요하지도 않다. 이는 낙하산을 매지 않고 비행기에서 뛰어내리면 떨어져 죽는 것을 뻔히 아는데 낙하산 착용 그룹과 미착용 그룹을 나누어 뛰어내리게 하는 것에 비유될 수 있을 것이다 (낙하산 비유, parachute analogy). 그러나 수술을 피할 수 없는 절박한 상태가 아닌 경우 보존적 치료 기간에 대한 설정은 필요하지 않을 수도 있는 수술을 받지 않게 할 수 있으므로 꼭 필요할 것이나 무작위대조군 시험을 설계하는 것은 매우 어려우며 과학적 근거의 형태로는 존재하지 않았다.

요추간판탈출증의 수술적 치료와 비수술적 치료를 비교하는 논문으로 가장 많이 인용되는 Weber의 논문에서 1년째는 수술적 치료가 우수하지만 4, 10년째는 차이가 없다고 보고하였다<sup>64</sup>. 또한 적응증이 불명확한 경우 수술을 연기하고 임상 증상을 관찰하는 것이 회복을 더디게 할 수는 있어도 장기적으로 볼 때 해를 주지는 않는다는 점도 보여 주었다. 그러나 실제로는 280명의 피험자 중 명확한 수술 적응증을 가지고 수술 받은 67명과 보존적 치료를 시행 받고 좋아진 87명을 모두 제외하고

불명확한 적응증을 가진 126명 만을 대상으로 무작위 대조군 시험을 시행한 결과이다. 대조군에는 보존적 치료 만을 시행 받은 환자뿐 아니라 보존적 치료에 실패하여 수핵제거술을 시행 받은 환자도 포함되어 연구 설계 자체가 보존적 치료에 유리하다고 볼 수 있다. 어찌되었든 이 연구는 수핵제거술이 1년째 치료 결과가 더 우수하며 하지방사통이 특히 더 잘 호전됨을 보여주었다. 본문에서 언급하였던 나머지 세가지 연구도 Weber의 것과 크게 다르지 않았다. 수핵제거술의 과학적 근거는 수핵용해술과의 비교를 통하여서도 잘 제시되었다<sup>24,55</sup>). 수핵제거술이 수핵용해술보다 더 우수하고 수핵용해술은 위약군보다 우수하므로 수핵제거술은 위약군보다 우수하다는 결론이 도출된다. 수술이 장기적 치료 결과와 추간관 질환의 자연경과를 바꿀 수 있을 지는 회의적이지만 보존적 치료가 실패한 환자에서 하지방사통의 빠른 감소효과가 수핵제거술의 주된 효과라고 할 것이다<sup>3,9,18,19,65</sup>). 60년 동안 수핵제거술이라는 술기가 여전히 폭넓게 사용되고 있다는 점이 장기 결과를 대변한다고 할 수도 있을 것이다.

본 연구는 각종 수술법에 대한 과학적 근거도 제시하였다. 현미경 수핵제거술이 보통 수핵제거술과 임상 결과가 비슷하다는 것이 앞에서 언급한 3 개의 연구를 통하여 보통의 과학적 근거가 있음이 입증되었다<sup>22,35,58</sup>). 현미경이 수술 시야를 좋게 만들고 교육을 가능하게 하지만 수술 시간을 길게 하는 단점도 있고 출혈량과 입원일, 상처 정도에는 큰 차이가 없다는 것이 현재까지 분석 결과이다. 수핵용해술이 시작된 지 40년 정도가 되었고 그 근거가 고품질의 무작위 대조군 시험으로 충분해졌지만 사라져가고 있다<sup>13,16,17,26,51</sup>). 수핵용해술은 수술과 보존적 치료 사이에 있는 시술로 이론적으로는 수핵제거술을 시행 받을 환자 중 약 70%를 수술 받지 않게 할 수 있지만 수핵용해술은 수핵제거술 보다는 효과적이지 않다<sup>24,55</sup>). 수핵제거술을 피할 수 있다는 점을 수핵용해술의 위험성, 합병증, 장기 임상 결과와 비교해 보아

현재로서는 수핵용해술이 점차 사라지고 있는 것으로 사료된다. 다른 형태의 수핵 제거술의 위치는 현재 불명확하다. 자동 경피적 수핵제거술과 레이저 수핵제거술은 현미경 수핵제거술과 비교하여 결과가 불량하다. 그러나 현미경 수핵제거술과는 달리 적응증이 한정된다는 점이 있다. 현재까지는 추간판내 전기응고술 (intradiscal electrothermal therapy), 수핵성형술 (nucleoplasty), 관절 내시경 수술 (arthroscopic discectomy) 에 대한 무작위 대조군 시험은 없는 실정이며 따라서 과학적 근거는 확립되지 않은 상태이다.

## 결론

1. 요추간판탈출증에서 괄약근 이상 또는 근력 약화의 신경학적 이상이 급성으로 발생하였거나 진행하는 경우와 심각한 통증이 지속되는 경우는 수술적 치료의 절대적 적응증이다.
2. 신경학적 이상 소견이 없고 통증이 심하지 않다면 2주~3개월의 보존적 치료를 먼저 시행할 수 있다.
3. 수핵제거술은 보존적 치료에 비해 빠른 통증 감소효과가 있다 (A 등급).
4. 현미경 수핵제거술은 고식적 수핵제거술과 비슷한 결과를 보인다 (B 등급).
5. 수핵용해술은 위약군에 비해 양호한 결과를 보인다 (A 등급).
6. 수핵제거술이 수핵용해술보다 우수한 결과를 보인다 (A 등급).
7. 다른 최소 침습적 수술 치료 들 (automated percutaneous lumbar discectomy (APLD), percutaneous endoscopic discectomy (PED), LD, MED) 은 현재까지 과학적 근거가 불분명한 상태이다 (D 등급).
8. 이상을 종합하여 다음과 같은 진료 지침을 제시하고자 한다.

가. 신경학적 이상이 급성으로 발생하였거나 진행하는 경우와 심각한 통증이 지

속되는 경우가 아니면 가급적 최소 1개월 이상의 보존적 치료를 우선 시행한다.

나. 요추간판탈출증을 수술할 때 가급적 과학적 근거가 충분한 수술법을 먼저 고려하여야 한다.

다. 새로운 수술법을 사용하고자 할 때는 그 수술법의 과학적 타당성을 제시하고 추후 과학적 근거를 제시하여야 할 것이다.

라. 제공하고자 하는 수술법이 과학적 근거가 부족한 상태라면 그 사실을 환자에게 충분히 설명하고 동의 (informed consent) 를 구해야 한다.

## 인용 문헌

1. Ahn SH, Park HW, Byun WM, Ahn MW, Bae JH, Jang SH, et al.: Comparison of clinical outcomes and natural morphologic changes between sequestered and large central extruded disc herniations. **Yonsei Med J** 43: 283-90, 2002
2. Atlas SJ, Deyo RA, Keller RB, Chapin AM, Patrick DL, Long JM, et al.: The maine lumbar spine study, part iii. 1-year outcomes of surgical and nonsurgical management of lumbar spinal stenosis. **Spine** 21: 1787-94; discussion 94-5, 1996
3. Atlas SJ, Deyo RA, Keller RB, Chapin AM, Patrick DL, Long JM, et al.: The maine lumbar spine study, part ii. 1-year outcomes of surgical and nonsurgical management of sciatica. **Spine** 21: 1777-86, 1996
4. Ausman JI: The death of spine surgery as we know it today. **Surg Neurol** 60: 469, 2003
5. Ausman JI: The death of spine surgery as we know it today. **Surg Neurol** 61: 315, 2004
6. Bozzao A, Gallucci M, Masciocchi C, Aprile I, Barile A, Passariello R: Lumbar disk herniation: Mr imaging assessment of natural history in patients treated

- without surgery. **Radiology 185**: 135-41, 1992
7. Burton CV: Failed back surgery patients: The alarm bells are ringing. **Surg Neurol 65**: 5-6, 2006
  8. Bush K, Cowan N, Katz DE, Gishen P: The natural history of sciatica associated with disc pathology. A prospective study with clinical and independent radiologic follow-up. **Spine 17**: 1205-12, 1992
  9. Buttermann GR: Treatment of lumbar disc herniation: Epidural steroid injection compared with discectomy. A prospective, randomized study. **J Bone Joint Surg Am 86-A**: 670-9, 2004
  10. Chatterjee S, Foy PM, Findlay GF: Report of a controlled clinical trial comparing automated percutaneous lumbar discectomy and microdiscectomy in the treatment of contained lumbar disc herniation. **Spine 20**: 734-8, 1995
  11. Cho DY, Seo JG, Kim EH, Hwang HC: Comparison of results in automated percutaneous lumbar discectomy versus open discectomy. **J Korean Orthop Assoc 27**: 658-69, 1992
  12. Crawshaw C, Frazer AM, Merriam WF, Mulholland RC, Webb JK: A comparison of surgery and chemonucleolysis in the treatment of sciatica. A prospective randomized trial. **Spine 9**: 195-8, 1984
  13. Dabezies EJ, Langford K, Morris J, Shields CB, Wilkinson HA: Safety and efficacy of chymopapain (discase) in the treatment of sciatica due to a herniated nucleus pulposus. Results of a randomized, double-blind study. **Spine 13**: 561-5, 1988
  14. Delauche-Cavallier MC, Budet C, Laredo JD, Debie B, Wybier M, Dorfmann H, et al.: Lumbar disc herniation. Computed tomography scan changes after conservative treatment of nerve root compression. **Spine 17**: 927-33, 1992
  15. Ejeskar A, Nachemson A, Herberts P, Lysell E, Andersson G, Irstam L, et al.:

- Surgery versus chemonucleolysis for herniated lumbar discs. A prospective study with random assignment. **Clin Orthop Relat Res**: 236-42, 1983
16. Feldman J, Menkes CJ, Pallardy G, Chevrot A, Horreard P, Zenny JC, et al.: [double-blind study of the treatment of disc lumbosciatica by chemonucleolysis]. **Rev Rhum Mal Osteoartic** 53: 147-52, 1986
  17. Fraser RD: Chymopapain for the treatment of intervertebral disc herniation. A preliminary report of a double-blind study. **Spine** 7: 608-12, 1982
  18. Gibson JN, Waddell G: Surgical interventions for lumbar disc prolapse: Updated cochrane review. **Spine** 32: 1735-47, 2007
  19. Greenfield K, Nelson RJ, Findlay GD, Eggerm M, Saford E: Microdiscectomy and conservative treatment for lumbar disc herniation with back pain and sciatica: A randomised clinical trial.: **The International Society for the Study of the Lumbar Spine**, 2003, pp245
  20. Haines SJ, Jordan N, Boen JR, Nyman JA, Oldridge NB, Lindgren BR: Discectomy strategies for lumbar disc herniation: Study design and implications for clinical research. **J Clin Neurosci** 9: 440-6, 2002
  21. Hakelius A: Prognosis in sciatica. A clinical follow-up of surgical and non-surgical treatment. **Acta Orthop Scand Suppl** 129: 1-76, 1970
  22. Henriksen L, Schmidt K, Eskesen V, Jantzen E: A controlled study of microsurgical versus standard lumbar discectomy. **Br J Neurosurg** 10: 289-93, 1996
  23. Hermantin FU, Peters T, Quartararo L, Kambin P: A prospective, randomized study comparing the results of open discectomy with those of video-assisted arthroscopic microdiscectomy. **J Bone Joint Surg Am** 81: 958-65, 1999
  24. Hoffman RM, Wheeler KJ, Deyo RA: Surgery for herniated lumbar discs: A literature synthesis. **J Gen Intern Med** 8: 487-96, 1993

25. Huang TJ, Hsu RW, Li YY, Cheng CC: Less systemic cytokine response in patients following microendoscopic versus open lumbar discectomy. **J Orthop Res** **23**: 406-11, 2005
26. Javid MJ, Nordby EJ, Ford LT, Hejna WJ, Whisler WW, Burton C, et al.: Safety and efficacy of chymopapain (chymodiactin) in herniated nucleus pulposus with sciatica. Results of a randomized, double-blind study. **JAMA** **249**: 2489-94, 1983
27. Jeong JS, Lee SH, Lee SJ, Hwang BS: The clinical comparison between open surgery and percutaneous endoscopic lumbar discectomy in extraforaminal lumbar disc herniation. **J Korean Neurosurg Soc** **39**: 413-8, 2006
28. Joo KS, Shin WH, Kim BT, Choi SK, Byun BJ: Comparative study of microdiscectomy and automated percutaneous discectomy in lumbar disc herniation. **J Korean Neurosurg Soc** **26**: 526-34, 1997
29. Kang YH, Lee WS, Yune SH: Comparison of the results between standard discectomy and microdiscectomy of the herniated lumbar disc. **J Korean Soc Spine Surg** **7**: 228-33, 2000
30. Kim EK, Yang CS, Min SK, Jung BJ: Follow-up magnetic resonance imaging study of patients with herniated lumbar intervertebral disc who were treated conservatively. **J Korean Acad Rehabil Med** **22**: 587-94, 1998
31. Koes BW, van Tulder MW, Ostelo R, Kim Burton A, Waddell G: Clinical guidelines for the management of low back pain in primary care: An international comparison. **Spine** **26**: 2504-13; discussion 13-4, 2001
32. Komori H, Shinomiya K, Nakai O, Yamaura I, Takeda S, Furuya K: The natural history of herniated nucleus pulposus with radiculopathy. **Spine** **21**: 225-9, 1996
33. Krugluger J, Knahr K: Chemonucleolysis and automated percutaneous discectomy--a prospective randomized comparison. **Int Orthop** **24**: 167-9, 2000
34. Kuh SU, Kim YS, Cho YE, Yoon YS, Jin BH, Kim KS, et al.: Surgical treatments

- for lumbar disc disease in adolescent patients: chemonucleolysis / microsurgical discectomy/ plif with cages. **Yonsei Med J** **46**: 125-32, 2005
35. Lagarrigue J, Chaynes P: [comparative study of disk surgery with or without microscopy. A prospective study of 80 cases]. **Neurochirurgie** **40**: 116-20, 1994
  36. Lavignolle B, Vital JM, Baulny D, Grenier F, Castagnera L: [comparative study of surgery and chemonucleolysis in the treatment of sciatica caused by a herniated disk]. **Acta Orthop Belg** **53**: 244-9, 1987
  37. Maigne JY, Rime B, Deligne B: Computed tomographic follow-up study of forty-eight cases of nonoperatively treated lumbar intervertebral disc herniation. **Spine** **17**: 1071-4, 1992
  38. Malter AD, Larson EB, Urban N, Deyo RA: Cost-effectiveness of lumbar discectomy for the treatment of herniated intervertebral disc. **Spine** **21**: 1048-54; discussion 55, 1996
  39. Mayer HM, Brock M: Percutaneous endoscopic discectomy: Surgical technique and preliminary results compared to microsurgical discectomy. **J Neurosurg** **78**: 216-25, 1993
  40. Muralikuttan KP, Hamilton A, Kernohan WG, Mollan RA, Adair IV: A prospective randomized trial of chemonucleolysis and conventional disc surgery in single level lumbar disc herniation. **Spine** **17**: 381-7, 1992
  41. Murphy AY, van Teijlingen ER, Gobbi MO: Inconsistent grading of evidence across countries: A review of low back pain guidelines. **J Manipulative Physiol Ther** **29**: 576-81, 81 e1-2, 2006
  42. Oh NH, Yoo SI, Kim JM, Hwang DS, Ha IS, Lee YS: Minimally invasive spinal surgery: Clinical analysis of chemonucleolysis & percutaneous lumbar discectomy. **J Korean Neurosurg Soc** **25**: 1010-6, 1996
  43. Onik G, Mooney V, Maroon JC, Wiltse L, Helms C, Schweigel J, et al.: Automated



- percutaneous discectomy: A prospective multi-institutional study. **Neurosurgery** **26**: 228-32; discussion 32-3, 1990
44. Park KW, Cho KG: Chemonucleolysis versus percutaneous automated discectomy using nucleotome. **J Korean Neurosurg Soc** **18**: 439-46, 1989
  45. Paul M, Hellinger J: Nd-yag (1064nm) versus diode (940nm) pldn: A prospective randomised blinded study.: **The First Interdisciplinary World Congress on Spinal Surgery and related disciplines**, 2000, pp555-8
  46. Revel M, Payan C, Vallee C, Laredo JD, Lassale B, Roux C, et al.: Automated percutaneous lumbar discectomy versus chemonucleolysis in the treatment of sciatica. A randomized multicenter trial. **Spine** **18**: 1-7, 1993
  47. Ryu KY, Cho JH, Lee SL, Kang DG, Kim SC: Percutaneous endoscopic discectomy compared to microsurgical discectomy: Preliminary results. **J Korean Neurosurg Soc** **26**: 946-52, 1997
  48. Saal JA, Saal JS: Nonoperative treatment of herniated lumbar intervertebral disc with radiculopathy. An outcome study. **Spine** **14**: 431-7, 1989
  49. Saal JA, Saal JS, Herzog RJ: The natural history of lumbar intervertebral disc extrusions treated nonoperatively. **Spine** **15**: 683-6, 1990
  50. Saal JA: Natural history and nonoperative treatment of lumbar disc herniation. **Spine** **21**: 2S-9S, 1996
  51. Schwetschenau PR, Ramirez A, Johnston J, Wiggs C, Martins AN: Double-blind evaluation of intradiscal chymopapain for herniated lumbar discs. Early results. **J Neurosurg** **45**: 622-7, 1976
  52. Shapiro S: Medical realities of cauda equina syndrome secondary to lumbar disc herniation. **Spine** **25**: 348-51; discussion 52, 2000
  53. Shin DA, Kim KN, Shin HC, Yoon do H: The efficacy of microendoscopic discectomy in reducing iatrogenic muscle injury. **J Neurosurg Spine** **8**: 39-43,

2008

54. Steffen R, Luetke A, Wittenberg RH, Kraemer J: A prospective comparative study of chemonucleolysis and laser discectomy. **Orthop Trans** 20: 388, 1996
55. Stevens CD, Dubois RW, Larequi-Lauber T, Vader JP: Efficacy of lumbar discectomy and percutaneous treatments for lumbar disc herniation. **Soz Präventivmed** 42: 367-79, 1997
56. Teplick JG, Haskin ME: Spontaneous regression of herniated nucleus pulposus. **AJR Am J Roentgenol** 145: 371-5, 1985
57. Thome C, Barth M, Scharf J, Schmiedek P: Outcome after lumbar sequestrectomy compared with microdiscectomy: A prospective randomized study. **J Neurosurg Spine** 2: 271-8, 2005
58. Tullberg T, Isacson J, Weidenhielm L: Does microscopic removal of lumbar disc herniation lead to better results than the standard procedure? Results of a one-year randomized study. **Spine** 18: 24-7, 1993
59. van Alphen HA, Braakman R, Bezemer PD, Broere G, Berfelo MW: Chemonucleolysis versus discectomy: A randomized multicenter trial. **J Neurosurg** 70: 869-75, 1989
60. Vroomen PC, de Krom MC, Wilink JT, Kester AD, Knottnerus JA: Lack of effectiveness of bed rest for sciatica. **N Engl J Med** 340: 418-23, 1999
61. Vroomen PC, de Krom MC, Knottnerus JA: Predicting the outcome of sciatica at short-term follow-up. **Br J Gen Pract** 52: 119-23, 2002
62. Weber H: Lumbar disc herniation. A controlled, prospective study with ten years of observation. **Spine** 8: 131-40, 1983
63. Weber H: The natural course of disc herniation. **Acta Orthop Scand Suppl** 251: 19-20, 1993
64. Weber H, Holme I, Amlie E: The natural course of acute sciatica with nerve root

symptoms in a double-blind placebo-controlled trial evaluating the effect of piroxicam. **Spine 18**: 1433-8, 1993

65. Weinstein JN, Lurie JD, Tosteson TD, Skinner JS, Hanscom B, Tosteson AN, et al.: Surgical vs nonoperative treatment for lumbar disk herniation: The spine patient outcomes research trial (sport) observational cohort. **JAMA 296**: 2451-9, 2006
66. Winn HR: **Youmans neurological surgery**, ed Fifth. Philadelphia: Saunders, 2004 pp4513-4514

## 표 및 그림

Table 1. 문헌 등급표

범주	문헌
1	무작위 대조군 시험을 대상으로 한 체계적 문헌고찰 (systematic review, meta-analysis)
2	무작위 대조군 시험 또는 범주 3을 대상으로 한 체계적 문헌고찰
3	준-무작위 대조군 시험, 환자-대조군 연구, 코호트 연구 및 기타 관찰적 분석 연구
4	단면조사 연구, 전/후 비교 연구, 증례 보고, 환자군 연구, 비 분석적 연구

Table 2. 과학적 근거의 강도

등급	정의
A	여러 개의 고품질의 RCT에서 동일한 결과를 내어 과학적 근거가 충분함.
B	한 개의 고품질의 RCT 또는 여러 개의 저품질의 RCT에서 동일한 결과를 내어 보통의 과학적 근거를 가짐.
C	한 개 또는 여러 개의 RCT에서 동일하지 않은 결과를 내어 과학적 근거가 제한적임.
D	RCT가 없어 과학적 근거 없음.

Figure 1. Discectomy versus initial conservative management followed by discectomy if conservative therapy failed. Poor and bad result at 1 year as rated by surgeons.

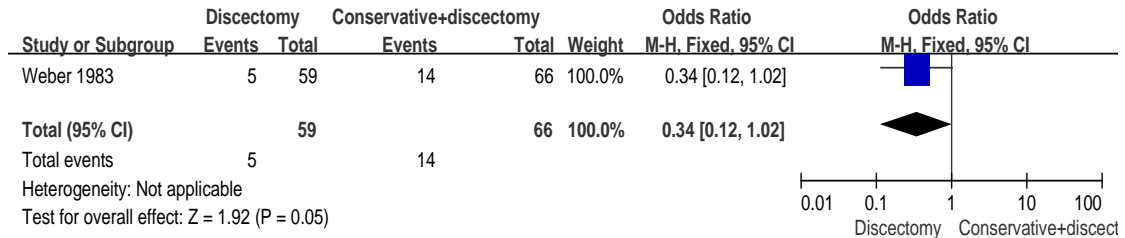


Figure 2. Discectomy versus initial conservative management followed by discectomy if conservative therapy failed. Poor and bad result at 4 years as rated by surgeons.

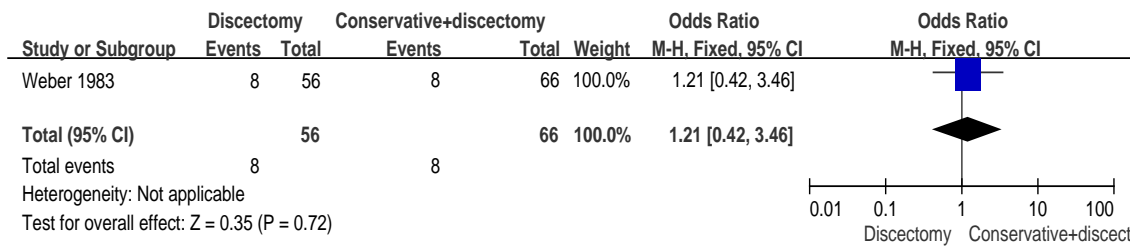


Figure 3. Discectomy versus initial conservative management followed by discectomy if conservative therapy failed. Poor and bad result at 10 years as rated by surgeons.

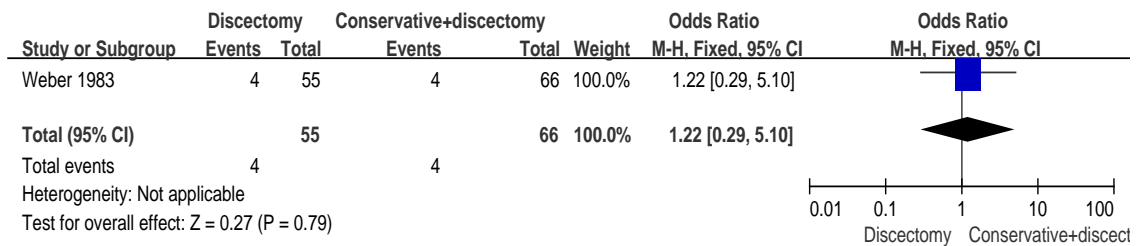


Figure 4. Discectomy versus initial conservative management followed by discectomy if conservative therapy failed. Oswestry disability index.

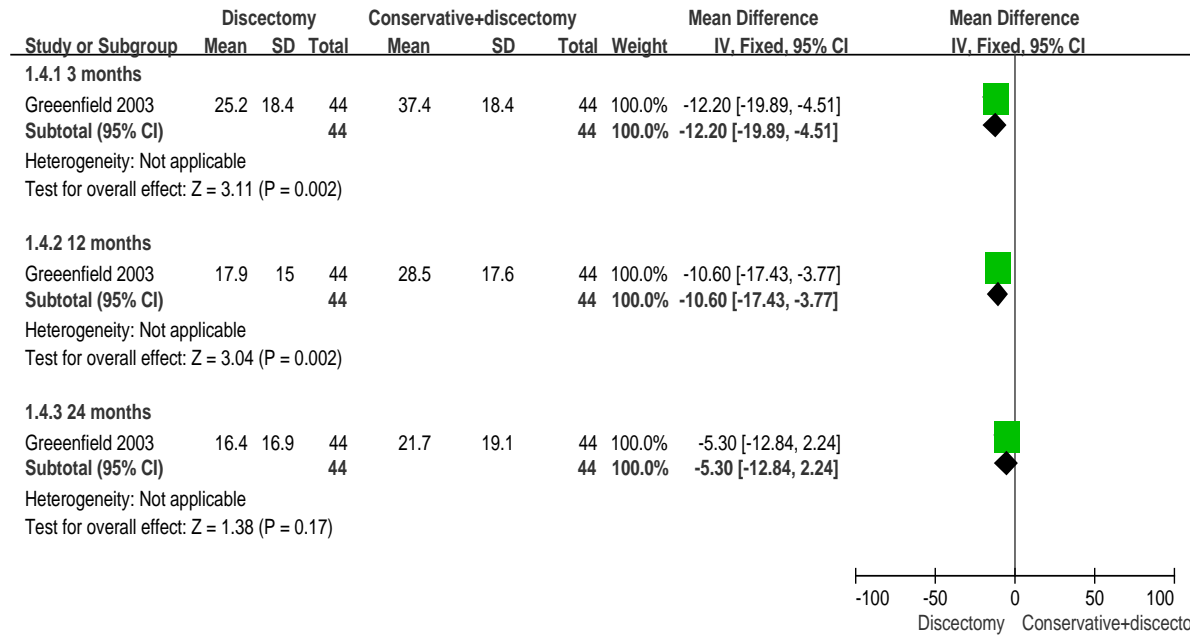


Figure 5. Chemonucleolysis versus placebo. Success at 3 to 12 months as rated by surgeons.

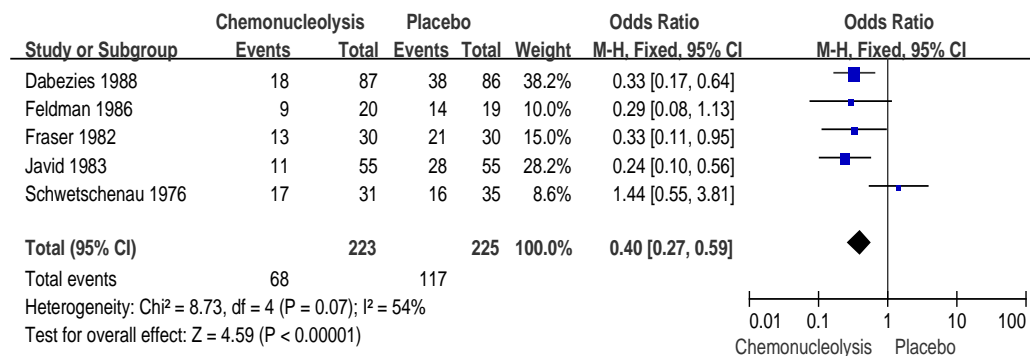


Figure 6. Discectomy versus chemonucleolysis. Poor outcome obtained at 1 year as rated by surgeons.

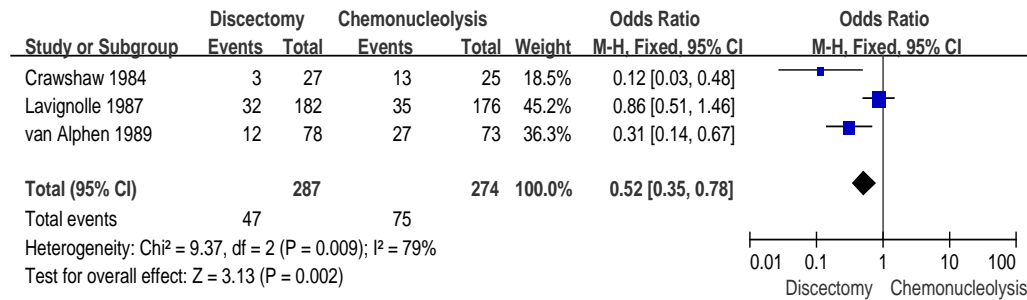


Figure 7. 적절한 보존적 치료 기간. 요통 만 있을 때와 하지방사통이 있을 때 적절한 보존적 치료 기간에 대한 대답에 통계적 차이가 있음 ( $P < 0.001$ ).

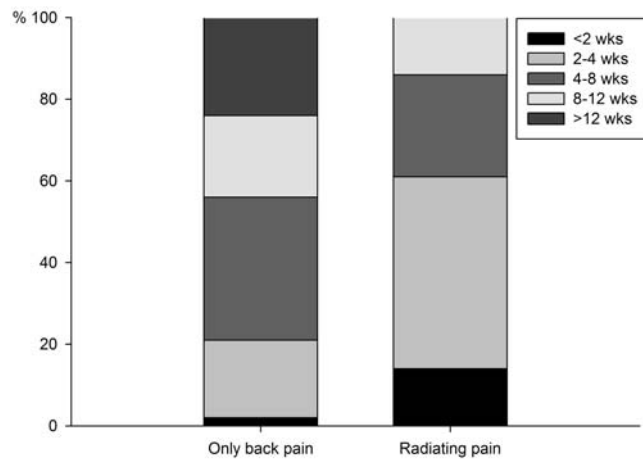
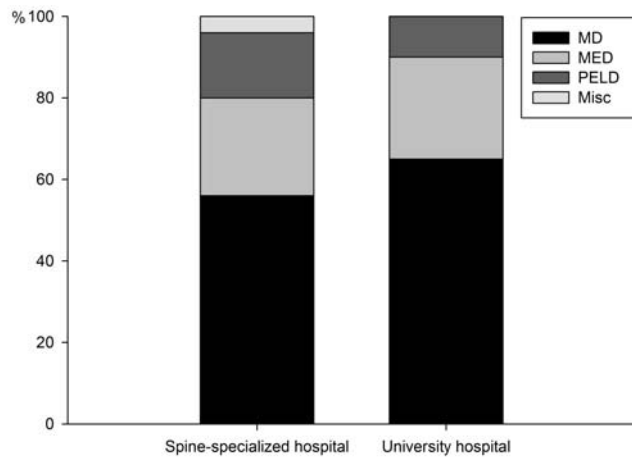


Figure 8. 선호하는 수술. 대학병원 그룹과 척추전문병원 그룹 간에 통계학적 차이가 있음 ( $P < 0.05$ ). (Abbreviation: MD; microdiscectomy, MED; microendoscopic discectomy, PELD; percutaneous endoscopic lumbar discectomy)





## 설문지

### 제 1 편 설문 참여자의 기본정보

1. 선생님의 연세는 어떻게 되십니까?

- 30 이하
- 30-40
- 40-50
- 50-60
- 60이상

2. 선생님의 성별은 어떻게 되십니까?

- 남  / 여

3. 선생님께서 근무하시는 기관은 다음 중 어디에 해당합니까?

- 대학병원  / 종합병원  / 척추전문병원  / 병원  / 개인의원

### 제 2 편 요추간판 탈출증 환자들의 보존적 치료

4. 선생님의 환자가 내원 전 방사통으로 보존적 치료를 받은 기간은 대개 얼마입니까?

- < 2 주
- 2-4 주
- > 4-8 주
- > 8-12 주
- > 12 주

5. 선생님께서는 요추간판 탈출증 환자의 수술을 결정하기 전 보존적 치료를 최소한 어느 정도 시행하여야 한다고 생각하십니까?

- 1개월 미만
- 1개월-3개월
- 3-6개월
- 6개월 이상

6. 선생님의 환자가 요통만을 주증상으로 가지고 있다면 보존적 치료를 얼마동안 하자고 환자나 보호자에게 말씀하시겠습니까?

- < 2 주
- 2-4 주
- > 4-8 주
- > 8-12 주
- > 12 주

7. 선생님의 환자가 요통 및 하지 통증을 동반하고 있다면 보존적 치료를 얼마동안 하자고 환자나 보호자에게 말씀하시겠습니까?

- < 2 주
- 2-4 주

- > 4-8 주
- > 8-12 주
- > 12 주

8. 선생님께서 우선적으로 시도하시는 보존적 치료의 방법은 무엇입니까?

- 약물치료
- 전기치료/TENS
- 경막 외 차단술
- 물리치료 (견인치료 등)
- 그 외 치료 (\_\_\_\_\_)

9. 선생님께서 요추간판 탈출증 환자의 수술을 결정할 때 가장 영향을 주는 요인은 무엇입니까?

- 통증의 정도
- 신경학적 증상
- 영상학적 소견
- 환자의 의견
- 그외 다른 요인 (\_\_\_\_\_)

10. 선생님께서 진료하신 환자의 비수술적 치료와 수술적 치료의 환자 만족도는 얼마 정도라고 생각하십니까?

비 수술적 치료 (\_\_\_\_\_%), 수술적 치료 (\_\_\_\_\_%)

### 제 3 편 요추간판 탈출증의 수술적 치료

11. 선생님께서는 연간 몇 회 가량의 요추간판 탈출증 수술을 시행하십니까?

- < 10
- 10-20
- > 20-50
- > 50-100
- > 100

12. 선생님의 환자가 수술 전 방사통을 겪은 최소 기간은 얼마입니까?

- < 2 주
- 2-4 주
- > 4-8 주
- > 8-12 주
- > 12 주

13. 선생님께서는 다음 중 요추간판 탈출증에 대하여 어떤 수술 방법을 시행하십니까? (한 항목 이상 선택 가능합니다)

- unilateral hemilaminotomy and transflaval discectomy / microdiscectomy(MD)
- microendoscopic discectomy (MED)
- percutaneous endoscopic lumbar discectomy (PELD)
- chemonucleolysis
- other minimally invasive technique (\_\_\_\_\_)

14. 다음 수술 방법 중 선생님께서 가장 많이 시행하시는 방법(들)은 무엇입니까?  
(두 항목까지 선택 가능)

- unilateral hemilaminotomy and transflaval discectomy / microdiscectomy
- microendoscopic discectomy (MED)
- percutaneous endoscopic lumbar discectomy (PELD)
- chemonucleolysis
- other minimally invasive technique (\_\_\_\_\_)

15. 선생님께서 주로 시행하시는 위 수술 방법의 적응증은 무엇입니까?

- 통증
- 족하수 (foot drop) 를 포함한 운동력 감소
- 마미총 증후군 (cauda equina syndrome)
- 보존적 치료에 반응이 없을 경우
- 보존적 치료에도 자주 재발할 때

16. 24시간 이내에 선생님의 환자에게 족하수가 발생하였다면 수술을 어느 시점에 하기로 결정하시겠습니까?

- <24시간
- 24시간-48시간
- 2일-10일
- 10일-1달
- 1달 이상

17. 일주일 혹은 그 이전에 선생님의 환자에게 족하수가 발생하였다면 수술을 어느 시점에 하기로 결정하시겠습니까?

- <24시간
- 24시간-48시간
- 2일-10일
- 10일-1달
- 1달 이상

18. 환자에게 마미총 증후군(cauda equina syndrome)이 발생하였다면 수술을 어느 시점에 하기로 결정하시겠습니까?

- <24시간
- 24시간-48시간
- 2일-10일
- 10일-1달
- 1달 이상

19. 선생님께서는 수술 후 CT나 MRI를 routine으로 시행하십니까?

- 예
- 아니오

20. 선생님께서는 환자가 수술 후 언제부터 움직여도 된다고 생각하십니까?

- 수술 당일 병동으로 복귀한 직후
- 수술 당일 수시간 후
- 수술 후 1일

- 수술 후 2일
- 수술 후 3일, 혹은 그 이후

21. 선생님의 환자가 수술 후 언제부터 일상 생활이나 직장에 복귀 할 수 있다고 생각하십니까?

- 퇴원 직후
- 2주 후
- 4주 후
- 8주 후
- 12주 후
- 가능한 빨리