

The Evidence for Nonoperative Treatment of Lumbar Spinal Diseases

Hak Sun Kim, M.D., Dong Ki Ahn M.D., Hyung Yun Seo M.D., Chang Soo Kim M.D., Myung Jin kim, M.D.

J Korean Soc Spine Surg 2019 Dec;26(4):178-190.

Originally published online December 31, 2019;

<https://doi.org/10.4184/jkss.2019.26.4.178>

Korean Society of Spine Surgery

SMG-SNU Boramae Medical Center, 20, Boramae-ro 5-gil, Dongjak-gu, Seoul 07061, Korea

Tel: +82-2-831-3413 Fax: +82-2-831-3414

©Copyright 2017 Korean Society of Spine Surgery

pISSN 2093-4378 eISSN 2093-4386

The online version of this article, along with updated information and services, is
located on the World Wide Web at:

<http://www.krspine.org/DOIx.php?id=10.4184/jkss.2019.26.4.178>

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

The Evidence for Nonoperative Treatment of Lumbar Spinal Diseases

Hak Sun Kim, M.D., Dong Ki Ahn, M.D.^{*}, Hyung Yun Seo, M.D.[†], Chang Soo Kim, M.D.[‡], Myung Jin Kim, M.D.^{*}

Department of Orthopedic Surgery, Gangnam Severance Hospital, Seoul, Korea

^{}Department of Orthopedic Surgery, Seoul Sacred Heart Hospital, Seoul, Korea*

[†]Department of Orthopedic Surgery, Chonnam National University Hospital, National, Korea

[‡]Department of Orthopedic Surgery, Koshin University Hospital, Buson, Korea

Study Design: Review article.

Objectives: To assess the evidence for nonoperative treatment of various degenerative spinal degenerative diseases.

Summary of Literature Review: No study has yet evaluated the evidence for preoperative nonoperative treatment of lumbar spinal diseases.

Methods: The evidence regarding nonoperative treatment for each disease was reviewed through NASS guidelines, and the treatment effect compared to surgical treatment was reviewed through the SPORT series. The efficacy of nonoperative treatment according to disease severity and certain special conditions was investigated through corresponding individual articles.

Results: No kind of nonoperative treatment could change the fundamental progression of degenerative spinal disease. The natural course of lumbar disc herniation is favorable regardless of treatment. More than 70% of routine cases improve within 6 weeks. However, it does not take a full 6 weeks to decide whether to perform surgery or not. The evidence for transforaminal epidural steroid injections for short-term pain control is grade A. There is grade B evidence for nonoperative treatment with the goal of mid- to long-term pain control. However, we cannot say that those outcomes are better than the natural course of the disease itself. In cases of radicular weakness, the degree of weakness is correlated with the final outcomes, but it is not evident whether the duration of weakness is correlated with surgical outcomes. Early surgery is usually necessary due to intolerable pain, rather than stable motor weakness. The social cost of herniated discs arises from the loss of patients' productivity, rather than from direct medical expenses. The natural course of spinal stenosis involves provoked pain and the need for palliative care. Unlike disc herniation, rapid deterioration and marked improvement do not occur. The symptoms of mild to moderate lumbar stenosis are unchanged in 70% of cases, improve in 15%, and worsen in 15%. No study has compared nonoperative treatment with the natural course of the disease. There is no evidence for nonoperative treatment of severe stenosis. Epidural spinal injections are effective for controlling short-term pain. Spontaneous recovery of radicular weakness does not occur, and urgent surgery is necessary in such cases. There is no evidence regarding the natural course and nonoperative treatment of degenerative spondylolisthesis. The working group consensus recommends that it should follow the pattern of nonoperative treatment of spinal stenosis when radicular stenosis symptoms are predominant. Overall, 40%-66% of cases of adult bilateral isthmic spondylolysis progress to symptomatic spondylolisthesis. No studies have investigated nonoperative treatment except physical exercise.

Conclusions: Although short-term symptom amelioration can be achieved by nonoperative treatment, the fundamental progression of the disease is not affected. For conditions excluded from most studies, such as prior spine surgery, cauda equina syndrome, progressive neurological deficit, and uncontrollable severe pain associated with instability, deformity, or vertebral fractures, there were not enough studies to reach informed conclusions. Our review found no evidence regarding nonoperative treatment for such conditions. Furthermore, the treatment methods for each disease are not clearly distinguished from each other, and the techniques used for disc herniation have been applied to other diseases without any evidence.

Key words: Lumbar spine, Degenerative spinal disease, Nonoperative treatment

Received: August 9, 2019

Revised: August 22, 2019

Accepted: November 1, 2019

Published Online: December 31, 2019

Corresponding author: Dong Ki Ahn, M.D.

ORCID ID: Hak Sun Kim: <https://orcid.org/0000-0002-8330-4688>

Dong Ki Ahn: <https://orcid.org/0000-0003-4075-3632>

Hyung Yun Seo: <https://orcid.org/0000-0003-1713-6185>

Chang Soo Kim: <https://orcid.org/0000-0002-4660-7794>

Myung Jin Kim: <https://orcid.org/0000-0003-2491-8783>

Department of Orthopaedic Surgery, 259, Wangsan-ro, Dongdaemun-gu, Seoul, 02488 Korea

TEL: +82-2-966-1616, **FAX:** +82-2-967-2394

E-mail: adk0208@hanmail.net

서론

수술적 치료의 대상이 되는 대표적인 요추의 질환에는 추간판탈출증, 척추관 협착증, 퇴행성 척추전방전위증, 협부형 척추전방전위증 등이 있다. 이 질환들은 서로 유사한 증상을 나타내기도 하나 병리의 기전과 특성 그리고 자연경과는 서로 상이하다. 그럼에도 불구하고 비수술적 치료 방법들은 전혀 차별화되어 있지 않다. 이는 비수술적 요법이 각 질환의 병태생리를 목표로 하는 맞춤형 치료가 아니라는 것을 짐작하게 한다. 또한 비수술적 치료 방법들이 질환의 자연경과에 영향을 미칠 수 있는 것인지 정해진 병의 진행 내에서 증상의 완화를 목적으로 하는 것인지에 대해서는 구체적인 연구가 없다. 그리고 증상의 완화는 단기적인 것인지 중 장기적인 것인지에 또한 장기적 효과가 있다 하면 자연 경과 상의 호전과 차별화될 수 있는 해부학적 그리고 생리학적 증거가 있는지 확인이 필요하다. 비수술적 치료가 대증치료만을 목적으로 한다면 병의 자연경과가 궁극적인 치료 결과에 매우 중요한 의미를 갖게 된다. 비수술적 치료가 근본 병리를 해결 못하고 자연경과가 불량할 것으로 예측되는 상태에서 비수술적 치료를 지속하는 것은 목적이 불분명하며 상당한 부작용을 동반할 것이다. 본 저자들은 기존의 연구들을 검토하여 비수술적 치료의 의미와 각 질환별 효과의 근거 그리고 부작용에 대해 조사하고자 하였다.

1. 비수술적 치료의 해부학적 생리학적 근거

비스테로이드 소염진통제(NSAID)는 1960년대 소개된 이후 골관절염, 두통 등 다양한 질환 및 임상 증상에 사용되며 그 효과가 뛰어난 것으로 알려져 있다. 요추 질환에서도 통증조절 및 염증완화 목적으로 많이 쓰이고 있다. 허리 통증 및 방사통에도 세계적으로 많이 쓰는 약물 중 하나이며¹⁾ 여러 임상지침에서도 추천하고 있다.^{2,3)} 1990년 Saal 은 phospholipase A2 (PLA2) 가 추간판 탈출로 인해 방사통이 있는 환자에서 염증반응의 원인물질이라 발표하였고 이로 인해 피로시킴이 이런 염증성 반응을 조절할 수 있을 것이라고 생각했지만⁴⁾ 이를 뒷받침하는 연구들이 미약하였다.⁵⁾ 이후 동물연구로 TNF- α , IL-1, IL-6, NO 등의 사이토카인들이 연관이 있음을 알게 되었으나^{6,7)} 이에 대한 추가적인 연구는 없었다. 척추관 협착증 환자에서 염증성 신경전달물질인 TNF- α , IL-1, 6가 후관절 연골과 활액막에 추간판탈출증 환자보다 높은 수치로 존재하는 것으로 알려져 있으며 연구자들은 이런 신경전달물질들이 후관절에서 황색인대와 척추관에 영향을 주는 것으로 생각하고 있다. 따라서 이런 염증성 반응에 NSAID가 영향을 미칠 수 있는 가능성은 고려할 수 있으나 여기에 대한 후속연구들은 확인할 수 없었다. 결국, NSAID 는 단기간의 허리 통증감소에 효과적이나 요

추 퇴행성 변화의 진행은 바꿀 수 있다는 근거는 없다.^{1,8)} 이와 비슷하게 Opioid나⁹⁾ gabapentinoid 계열의 약물,¹⁰⁾ Serotonin-norepinephrine reuptake inhibitor 등도 통증을 인식, 전달, 수용하는 전달 기전의 일부를 차단하여 증상을 완화할 뿐, 척추질환의 경과에 영향을 미치지 않는 것으로 알려져 있다.¹¹⁾

척추 견인치료는 허리 통증에 기원전 4~5 세기부터 이어져 오던 고식적인 치료법이다. 근거의 수준이 높은 연구가 없어서 임상지침과 체계적인 검토 연구 들에서는 지지를 받지 못하고 있지만¹²⁻¹⁴⁾ 많은 정형외과 병원이나 물리치료센터에 견인 치료 시설을 갖추고 있는 것이 사실이다. 척추체 사이에 전단력을 가해 척추 추간판 내에 음압과 후종인대의 신연에 의해 추간판에 복원력이 작용하여 탈출된 추간판 부위를 원위치로 정복시켜준다는 개념으로 출발하였다. 탈출된 추간판에 의해 압박된 신경조직에 직접적으로 압력을 감소 시켜 방사통을 완화한다는 이론이다.¹²⁾ 추체견인으로 인한 신경공간격의 증가로 물리적 압박을 줄이며, 증상을 완화시킨다고도 하였다. 또한 요추의 전만을 감소시켜서 침해성 신호들을 감소시키고, 관절 유동성을 향상시키고, 역학적 스트레스와 근육의 긴장을 줄이며 후관절 주변과 섬유륜 주위의 유착을 풀어 증상을 완화한다는 이론도 있다.^{12,14,15)} 최근 이론은 단분절의 근육들과 추체간 인대의 고유감각 수용기를 자극하여 기능부전이 되는 것을 막는 것이다. 이러한 기능부전은 상위 대뇌의 중추에서 몸을 조절하는 기능의 방해를 의미하는 것이다. 견인은 부생체학적(unphysiological) 고유신경 정보를 처리하는 뇌신경총에 충격을 줘서 기능부전을 복귀하는 것이다.¹⁶⁾ 반면에 허리통증에 견인의 효용성에 의문을 가지는 연구도 있다.¹⁷⁾ 많은 연구 들에서 다양하고 복잡한 허리 통증을의 원인을 정확한 진단없이 연구에 포함시키게 되고, 단일 처치가 아닌, 다른 치료(운동치료, 약물 치료 등)와 같이 시행되었기에 의미있는 결과를 얻기 어려웠다. 이 때문에 요추질환에 견인치료는 여러 검토 연구와 임상지침에서 추천하고 있지 않다.

최근 도수치료가 많이 시행되고 연구되며, 요추질환에도 적용되고 있다. 요추부에 적용되는 도수치료는 Maitland의 mobilization & manipulation 부터 osteopathic manipulation까지 시술자마다 다르다. 그러나 정상적인 운동범위상태 내에서 연부조직의 이완을 유발시키고, 저강도, 고속의 수동적 흔들기는 공통적으로 포함되어 있다. 이를 통해 팽윤된 추간판을 회복시키고, 추간판의 전위를 정복시키며, 탈출된 추간판이나 후관절 주변의 섬유성 유착을 풀어주고, 활액막 주름이나 주두에 포착을 해결해주며, 침해성 자극전달은 방해하고, 과긴장된 근육을 풀어주며, 흐트러져 있는 운동 분절들을 정복시킨다는 이론이다.¹⁸⁻²¹⁾ 그러나 무작위 임상실험연구들을 검토해 보면 효용성을 지지하기 어려우며, 일부에서 통증호전을 얻을 수 있는 중

등정도의 근거를 보인다고 하였고²²⁾ 척추 운동요법이나 투열치료보다 단기 효용성면에서 우월하다고 할 수 있는 수준이다.²³⁾

추간판탈출증은 탈출된 수핵을 흡수하는 과정에서 발생하는 여러 염증 대사물들이 통증을 유발하며²⁴⁾ 이런 염증 대사를 통해 탈출된 수핵이 흡수되는 과정을 거친다. 스테로이드는 arachidonic acid 대사의 유리물에 대한 효소인 PLA2를 방해하고, 과립성백혈구나 비만세포들의 과립분비를 막으며, 대식세포를 억제하며, 세포막의 안정을 통해 항염증반응을 일으킨다. 경막외 스테로이드 주사는 항 염증작용으로 수핵에 의한 신경주변의 염증이 완화되어 증상을 호전시킬 수 있다는 근거로 시행되었는데 최근 많은 연구에서 스테로이드 없이도 국소 마취제 또는 식염수만으로도 증상완화를 유발하는 것으로 알려져,²⁵⁾ 임상에서 스테로이드를 적용하지 않는 경우도 많다. 신경인성 파행을 동반한 퇴행성 요추 협착증은 마미신경종이나 신경근의 허혈성 신경염, 정맥혈의 압박에 의한 혈액순환의 장애, 신경 주변의 혈류 감소등을 병인으로 추정하고 있다. 척추관 협착증에서 스테로이드는 손상된 신경의 염증성 부종을 완화시켜 신경 주변의 미세혈류를 개선하고, 허혈 상태에서 회복시키는 역할이 있으며²⁶⁾ 척추 후각부 신경세포의 감작을 감소시키고²⁷⁾ PLA2를 방해하여 프로스타글란딘의 형성을 감소, 항염증작용을 한다. 또한 직접적으로 신경인성 흥분을 억제하기도 하는 것으로 되어 있고 정상적인 통각전달 C-신경섬유의 신호전달을 억제하는 것으로 알려져 있다.²⁸⁾ 이런 이론적 근거에도 불구하고 많은 임상연구에서 신경인성 파행에 스테로이드는 유의한 영향이 없었다.^{29,30)} 반면, 경막외 스테로이드 주사가 신경인성 파행에 단기적으로는 유의한효과가 있는 것은 교감신경을 차단하고, 신경조직에 혈류를 증가시켜서 허혈성 신경염이 호전되어 파행에도 효과가 있는 것으로 추정하고 있다.^{31,32)} 따라서 단기간의 증상 호전을 보이거나, 스테로이드를 쓰는 것은 추가 이득이 없다는 쪽에 무게가 실린다.^{29,30)}

2. 각 질환 별 비수술적 치료의 임상적 근거

임상적 효과의 판정은 주로 NASS의 지침³³⁻³⁶⁾을 참조하였고 수술대비 상대적인 효과는 SPORT의 연구를,³⁷⁻⁴⁵⁾ 중증도와 특수상황에 대해서는 별도의 문헌조사를 하였다. 치료지침에서 권고의 등급은 Table 1과 같다.

1) 추간판탈출증

모든 진통소염제, 스테로이드, 항경련제(gabapentin, pregabalin)는 I이다.⁴⁶⁻⁴⁸⁾ 다만 TNF- α inhibitor는 효과가 없다는 것이 B이다.^{49,50)} 물리치료와 운동요법은 I이다.⁵¹⁾ 그러나 전문가들의 생각은 구체적인 연구는 없으나 경증에서는 적용 가능한 방법으로 평가하였다.³⁴⁾ 도수치료는 C로 평가되고⁵²⁾ 견인

Table 1. Level of evidence

Grade	Description
A	Good evidence (level I studies with consistent findings) for or against recommending intervention
B	Fair evidence (level II or III studies with consistent findings) for or against recommending intervention
C	Conflicting or poor quality evidence (level IV or V studies) not allowing a recommendation for or against intervention
I	There is insufficient evidence to make a recommendation

은 I이다.⁵³⁾ 보조적 치료로 보조기, 전기자극치료, 경피신경자극술, 침 등도 모두 I이다.⁵³⁾ 경막외 스테로이드 주사는 경신경공 요법은 단기간 효과는 A이지만^{54,55)} 12개월 효과는 I로 불확실 해지고⁵⁶⁾ 경추궁판간 요법은 C로 등급이 감소한다.⁵⁷⁾ 적절한 횡수에 대해서는 연구가 없는 실정이다. 전반적인 평가를 하면 대부분의 비수술적 치료방법들이 근거가 없거나 부족하고 단기간 통증조절에만 효과가 있는 것으로 검증되었음에도 불구하고 중장기적인 효과가 B로 상당한 인정을 받는다. 이에 대해 전문가들은 “추간판탈출증은 자연 경과 상 대부분의 환자들이 치료여부에 무관하게 호전되는 것 같다”는 의견을 내놓았다.³⁴⁾ 그 외에는 추간판탈출의 형태가 경막외 스테로이드 주사의 효과에 영향이 없다는 것이 B 그러나 신경근의 기계적 압박이 크면 신경차단술의 효과가 감소한다는 것도 B이다.^{58,59)} 6주 이상의 증상이 있는 경우에는 조기에 수술을 하는 것이 회복이 빠르고 결과가 더 좋다는 것이 B, 수술의 결과가 비수술적 치료보다 더 우수하다는 것이 B이다.⁶⁰⁻⁶²⁾ 그러나 근력마비가 있는 경우에 수술을 서둘러야 하는 가에 대해서는 I이다.⁶³⁾

수술과 비수술적 치료의 비교연구를 보면 시대별로 대표적인 세가지 연구가 있다. 결론을 보면 1983년의 Weber study에서는 1년까지는 수술군이 매우 좋고 4년까지는 우월성은 유지되지만 6년 부터는 차이가 없었다.⁶⁴⁾ 2001년의 Maine study에서는 수술군의 증상이 월등히 심했지만 수술 후 결과는 수술군이 비수술군보다 우수하였고 이 차이는 2년째까지 계속 감소하여 최소가 되지만 5년까지 유의하게 유지되었다.⁶⁵⁾ 그리고 2014년의 SPORT에서는 수술 군의 우위가 8년까지 계속 유지되었다.³⁹⁾ 최근에 시행된 연구에서 수술의 치료효과가 좀더 커지고 계속 유지되는 경향이 관찰된다. SPORT에서 사용된 비수술적 치료는 교육, 자가운동상담, 능동적 물리치료 그리고 환자가 견딜 수 있으면 비스테로이드계의 진통소염제를 사용하여 거의 관찰에 가까운 비수술적 치료를 하였다. 6주 이상의 증상이 있는 환자들을 연구에 포함시켰는데 이전에 척추수술을 받았거나 마미중후군, 측만증, 불안정, 추체골절, 염증성 척추질환이 있는 경우는 제외하였다.³⁹⁾ 즉 제외 조건에 해당하는 증

레 들에는 이 결과를 확대 적용할 수 없다. 환자의 평균 수명이 증가하면서 추간판 탈출증이 변형, 골절, 불안정 등과 동반되는 경우가 점차 증가하는 것은 피할 수 없는 현실이므로 이러한 예외 조건에 해당하는 환자 비율은 점차 증가할 것으로 생각된다. 유사한 조건에서 수술과 지속적인 비수술적 치료를 비교한 다른 연구를 보면 6주 이상 12주 이하의 증상이 있는 경우를 포함하였고 이전 연구의 제외조건 이외에 근력 약화가 있거나 1년 이내에 유사한 증상의 반복이 있었던 경우들까지 제외하였다. 비수술군으로 배정되었어도 6개월 내에 호전이 안되면 수술로 전환하였다. 그래서 비수술 군 중 39%가 수술을 받게 되었다. 하지 방사통이 수술 군에서 월등히 빠르게 회복되었으나 1년 후에는 지속적으로 비수술적 치료를 하거나 6개월째 수술로 돌아선 군과 유사하게 되었다. 즉 뒤 늦게 수술해도 1년째 결과는 같다는 것이다. 그러나 치료의 속도를 보면 최종 결과는 같지만 비수술 군이 계속 열등하다가 6개월째 수술로 전환하면서 회복속도가 증가하나 1년이 되어서야 유사해졌다. 즉 6주 이상 증상이 계속되는 환자들에게 지속적인 비수술적 치료를 하는 것은 수술없이 치료될 수 있는 가능성을 주지만 약 40%의 환자들은 오랜 통증 끝에 결국 수술을 받게 될 위험성을 갖게 된다. 이에 대해 저자는 경제적 손실 면에서 치료비 보다는 환자의 생산성 상실에서 오는 사회적 비용이 월등히 높은 것으로 평가하였다.⁶⁶⁾ 마미중후군이 발생하였을 경우에는 응급한 감압술이 필요하다. 그러나 신경근 압박에 의한 근력의 부전마비가 발생하였을 경우에는 전반적으로는 6주 내에 80%, 6개월 내에 93%에서 상당한 회복을 보인다.⁶⁷⁾ 여러 연구의 결과를 종합하면 56~75%에서 4등급이상으로 회복된다.^{64,68,69)} 그러나 모든 비수술적 치료가 자연적인 회복보다 우수하다는 근거는 없다.⁷⁰⁻⁷²⁾ 수술과 관련하여 수술전 마비의 정도와 마비 발생 후 수술까지의 시간이 고려되어야 한다. 마비의 정도가 심하면 수술 후 회복이 불량하다는 것에는 대부분의 연구결과가 일치한다.⁷³⁻⁷⁵⁾ 그러나 마비의 기간과 수술의 결과에 대해서는 이견이 있다.⁷⁵⁻⁷⁷⁾ 확실한 근거가 마련되지 않은 상태에서 전문가들의 의견은 마비의 기간이 길수록 수술 후 회복의 가능성은 감소하지만 경한 마비는 수술 없이 회복이 가능하고 심한 마비는 수술 후에도 회복 가능성이 크지 않다는 것이다. 결국 중요한 것은 추간판탈출증에서 조기 수술은 마비의 정도보다 참을 수 없는 통증 때문에 하게 되는 것이다.⁷⁸⁾ 영상 검사를 통해 자연 회복에 대한 예후를 예측하는 것은 non-contained disc는 초기통증이 심해도 기간이 지나면 호전되어 초기 수술을 피하면 수술 없이 호전되는 경우가 많고 contained disc는 초기 비수술적 치료에 효과가 없으면 지속해도 실패해서 수술이 필요하게 될 가능성이 크다. 이를 결정하는 데 필요한 기간은 4주면 충분하다.⁷⁹⁾

요약

추간판 탈출증에 대한 요약은 자연경과는 치료 여부에 관계없이 양호하다. 보편적인 증례는 6주 이내에 70%가 호전된다. 그러나 통증의 감소가 초기에 급격하게 일어나는 것이 일반적이어서 수술의 필요를 결정하는데 6주가 다 필요하다는 의미는 아니고 또 초기의 통증 조절이 효과적이지 못하면 6주까지 견뎌 내기가 매우 어렵다. 경추간공 경막외스테로이드 주사가 통증조절에 유효하다는 것에는 높은 근거가 있다. 전반적인 비수술적 치료가 중장기적으로 효과가 있다는 것에 중등도의 근거가 있으나 자연경과보다 더 좋은가를 증명할 근거는 없다. 이 병으로 인해 발생하는 사회적 비용은 치료비 보다 환자의 생산성이 감소하는 것에서 발생한다. 조절되지않는 참을 수 없는 통증은 가장 큰 문제이며 조기수술은 근력 마비보다 조절되지 않는 통증 때문에 필요하게 된다

2) 척추관 협착증

자연경과를 보면 상황과 자세에 따라 심해졌다 덜해졌다를 반복한다.³³⁾ 즉, 증상이 어느 시기에 악화되었다는 것이 병의 시작점이라 할 수 없고 협착의 정도가 심해지는 것과 관계 있다고 할 수 없다. 협착의 심한 정도에 따라 자연경과에 차이가 있다. 중등도 이하의 협착에서는 약 1/3~1/2 까지는 양호한 결과를 보이고 갑자기 악화되는 경우는 없다.³³⁾ 약 15%에서는 호전을, 70%에서는 현상유지, 그리고 15%에서는 점차 심해진다.⁸⁰⁾ 자연 경과와 비수술적 치료를 직접 비교한 연구는 없으나 이러한 결과는 비수술적 치료에 의해 바꿀 수는 없다는 것이 전문가의 의견이다.³³⁾ 약물치료,^{10,81-83)} 운동치료⁸⁴⁾ 그리고 도수치료⁸⁵⁾는 I이다. 경막외 스테로이드 주사는 단기간 효과는 B이지만^{86,87)} 중기는 C이다.⁸⁸⁻⁹⁰⁾ 보조적인 방법으로 보조기는 B의 근거가 있으나^{91,92)} 전인, 전기자극치료, 경피신경자극술, 침 등은 모두 I이다.⁹³⁾ 그러나 심한 협착에 대해서는 자연경과와 비수술적 치료의 효과에 대한 근거가 없는 실정이다. 전반적인 평가는 중등도 이하의 협착은 자연경과 상 33~50%가 양호한 진행을 보인다. 비수술적 치료가 자연경과와 비교해서 최종 결과를 더 호전시킬 수 있는가에 대해서는 연구가 없으나 전문가들의 의견은 어떠한 비수술적 치료도 증상의 경과에 영향을 주지는 못했다는 것이다. 비수술적 치료가 협착의 해부학적 병리현상에 변화를 일으킬 수 있는가에 대한 연구는 없다.

수술과의 비교연구에서 12주간의 증상이 있는 경우를 포함하였고 불안정이 있는 경우는 제외하였다. 사용된 비수술적 치료 방법은 추간판 탈출증의 치료와 전혀 차별화되지 않는다. 결과는 수술적 치료군이 더 우수하고 관찰연구에서는 지속적으로 우위가 유지되었으나 무작위 연구에서는 수술군의 호전도가 점차 감소하여 5년째부터는 두 군의 차이가 없었다. 그리고

추간판탈출증과 달리 비수술 군이 수술전 상태에서 그다지 호전되지 못해 효과의 크기가 크지 않았다.⁹⁴⁾

근력약화가 동반된 협착증의 경우는 추간판탈출증과 달리 자연 회복 또는 비수술적 치료에 의한 회복을 뒷받침하는 연구는 없다. 임상연구에서 6주 이내에 수술을 해야 예후가 좋은 것으로 결론하였는데⁹⁵⁾ 돼지의 신경압박 실험에서 시간이 지나면서 영구적인 변성이 발생하는 것을 이론적인 근거로 제시하였다.⁹⁶⁾

협착의 형태학적 중증도를 MRI 측상면을 기준으로 A, B, C, D로등급을 정하는데⁹⁷⁾ C(severe)와 D(extreme)에서는 보존적 치료의 근거가 없다.³³⁾

척추관 협착증을 요약하면 자연경과 상 추간판탈출증과 달리 급성의 악화도 없지만 많은 호전도 없다. 비수술적 치료가 자연경과에 비해 우수한가에 대한 연구는 없다. 중증과 극단 협착에 대해서는 비수술적 치료 효과의 근거가 될 수 있는 연구가 없고 경증과 보통의 협착에서는 경막외 스테로이드 주사가 단기적으로 통증 조절 효과가 있다. 근력약화가 있는 경우는 조속한 수술이 필요하다.

3) 퇴행성 척추전방전위증

자연경과에 대해서는 연구가 없다. 비수술적 치료에 대해서는 경막외 스테로이드 주사가 I 이고⁹⁸⁾ 약물치료, 도수치료, 보조치료, 물리치료 또는 운동에 대해서는 연구가 없다. 그래서 전문가 의견은 척추관 협착에 의한 신경근 증상이 주일 때는 척추관협착증의 치료와 유사하게 가야 한다고 권고하였다.³⁶⁾

수술과의 비교연구를 보면 수술군이 더 우수하고 척추관 협착증 때와 같이 비수술 군이 수술전에비해 많이 호전되지 않았으며 척추관협착증 과 달리 수술군의 우위가 8년까지 그대로 유지되었다.⁹⁹⁾ 수술 방법에서 척추관 협착증의 경우에는 단순 압박술만 하였지만⁹⁴⁾ 퇴행성 척추 전방전위증에서는 97%에서 유합술을 병행하여 차이가 있었는데 수술적 치료 효과의 지속적인 유지가 수술방법의 차이인지 자연 경과의 차이인지에 대해서는 연구가 없다.

4) 성인의 협부형척추전방전위증

자연경과 상 양측의 협부 결손이 있는 경우에 40~66%가 증상을 유발하는 전위를 일으킨다.^{100,101)} 비수술적 치료는 운동치료와 물리치료가 I이고^{102,103)} 그 외에는 연구가 없다. 그래서 단기적으로라도 통증조절을 할 방법에 대한 근거가 없다. 그래서 인지 수술과 비수술 요법을 비교한 연구를 찾기 어렵다. 수술과 운동 요법을 비교한 한편의 연구를 확인할 수 있는데 수술적 치료가 더 우수하다는 결론이다.¹⁰³⁾

3. 비수술적 치료의 부작용

척추관 협착증의 비수술적 치료에 대한 연구들 중에는 비수술적 치료의 실패율을 보고한 논문들이 있었는데, 연구들은 주로 투약, 신경차단술, 경막외주사, 운동요법 등으로 3년이상 비수술적 치료를 하여 그 결과를 개선(improvement), 비슷(unchanged) 그리고 실패(deterioration)의 비율을 보고하고 있었다.¹⁰⁴⁻¹⁰⁷⁾ 평가 방법이 각각 달라 정확히 비교하기는 어렵지만, 과거에서 현재로 올수록 실패(deterioration)의 비율이 증가하고 있었다. 비수술적 치료 역시 과거보다는 술기가 발전하였을 텐데, 그 실패율이 증가하고 있는 것은 환자들의 요구수준이 높아졌기 때문으로 유추해 볼 수 있다. 과거에는 비수술적 치료로 어느 정도 수준에서 만족하였겠지만 요즘에는 더 나은 결과를 요구하는 반응일 수 있다.

척추관 협착증의 어떤 환자 들에서 보존치료의 예후가 좋지 않았는가 하는 보고도 찾아볼 수가 있는데, 그 위험인자로서 퇴행성척만이 동반된 경우, 고령, 신경관이 심하게 좁아진 경우, 심한 파행, 마미증후군, 근력약화 등을 들고 있다.^{104,106-110)} 그렇지만 이런 환자에서 얼마나 비수술적 치료를 시행해보는 것이 적절한지에 대해서는 특정하지 못하고 있다.

2011년 한 검토연구에서는 아주 오랜 보존치료보다는 3개월 내지 6개월의 보존치료에 실패한 군에서 수술치료의 결과가 더 효과적이었다고 언급하면서 고찰 부분에서는 보존이 길어질수록 수술의 이득이 감소할 수 있음을 환자에게도 설명한 필요가 있다고 하였다.¹¹¹⁾ 효과가 없는 장기간의 비수술적 치료가 수술적 치료의 효과에 부정적인 영향을 미칠 수도 있음을 시사한다고 하겠다.

NSAID의 장기사용에 의한 사망률 증가의 보고들은 주로 관절염에 대한 연구들이지만 퇴행성 척추질환들 역시 관절염과 같이 평생 지속되는 질환이므로 이에 일조할 수도 있을 것이라고 생각된다. Opioid 장기사용에 대한 주의를 환기하기 위한 연구 들에서는 수술 전 opioid 장기 사용이 경추유합술이나 요추유합술 후에 좋지 못한 결과와 연관이 있음을 밝히고 있다.^{112,113)}

문헌에는 주로 주사치료에 대한 부작용으로서, 심하거나 희귀한 증례 혹은 단편적인 부작용의 예들이 수도 없이 보고되고 있으며,¹¹⁴⁻¹¹⁹⁾ 우리 나라 의료분쟁조정중재원이나 소비자 보호원에는 무의미하거나 효과가 없는 비수술적 치료와 관계된 민원의 예들을 찾아볼 수 있어 효과가 담보되지 못하는 치료의 반복은 효과 없음 자체가 부작용이라 할 수 있다. 또한 직접적인 부작용 외에도 의료, 사회 비용의 증가로 인한 손실을 생각해 볼 필요가 있다. 나라마다 의료 사정이 다르겠지만, 우리 나라 자료는 없어서 외국 문헌을 인용하고자 한다. 비수술적 치료와 후궁절제술, 극돌기간 고정술(interspinous spacer) 치료 후 장

기 기간의 소요 비용을 비교한 미국의 한 연구에서는 비수술적 치료가 초기 비용은 낮지만, 치료 후 개선되는 정도와 이에 의한 삶의 질의 개선이 낮아 오히려 수술적 치료에 비해서 의료, 사회 비용이 더 추정된다고 하였다.¹²⁰⁾ 또 신경 차단술과 단순 감압술을 비교한 영국의 다른 연구에서도 초기 치료 후 7년간 개선되는 정도를 추정하였을 때 비수술적 치료의 비용이 더 소요되는 것으로 주장하였다.¹²¹⁾ 이렇듯 개선 효과가 뚜렷하지 않은 비수술적 치료를 오랫동안 시행하고 있을 때는 초기 치료 비용 외에 환자의 삶의 질의 개선 정도가 수술적 치료보다 더 낮기 때문에 사회 비용이 더 추가되어 오히려 비용 효과가 떨어짐을 밝히는 연구들을 찾아볼 수 있다.

결론적으로 수술 전 적절한 보존기간은 필요하지만, 얼마나 보존을 유지하여야 하는지 명확한 근거는 찾기 어려웠다. 효과가 적은 비수술적 치료를 오랜 기간 반복하였을 때 직접적인 부작용 또한 문헌상에서는 찾기 어렵지만, 단편적인 부작용 혹은 환자의 요구에 미치지 못하는 비수술적 치료의 효과에 불만스러운 결과는 충분히 예상할 수 있다. 비용 효과 면에 있어서는 치료 후에 개선 효과와 회복이 더딘 비수술적 치료를 장기간 시행하였을 때 의료 사회 비용이 수술적 치료에 비해 더 부담이 클 수 있다는 것을 염두에 두어야 한다.

요약

추간판 탈출증의 치료에서 시간의 경과에 따른 자연경과가 양호하다는 것은 높은 근거가 있다. 그 외에는 단기적인 통증 조절 방법만이 효과가 인정된다. 단기적 통증 조절이 통하지 않을 때는 비수술적 방법으로 다음 선택이 없다. 또한 연구에서 제외된 예외적 조건들 즉, 재발성 추간판탈출증, 반복적인 발생, 유합 인접분절의 추간판탈출증, 골절과 동반, 불안정과 동반된 추간판탈출증 등에 대해서는 아직 근거가 있는 비수술적 치료의 지침이 없는 상태이다. 척추관 협착증은 급격한 악화를 일으키지 않고 약 70%가 현상유지를 하지만 중증 이상의 협착에서는 비수술적 치료의 역할에 근거가 없다. 즉 치료의 결정에 가장 중요한 것은 협착의 중증도라고 할 수 있다. 퇴행성 척추전방전위증과 성인의 협부형 척추전방전위증에 대해서는 비수술적 치료에 대한 연구가 매우 드물고 결론이 일정한 합의에 이르지 못하고 있다. 그럼에도 불구하고 추간판 탈출증의 비수술적 치료 방법들이 타 질환에까지 근거 없이 확대 적용되는 경향이 있다. 또한 척추관 협착증과 퇴행성 척추전방전위증에서는 비수술적 치료의 효과의 크기가 추간판탈출증에 비해 현저히 적다. 효과의 근거가 희박하면 그에 상응하여 부작용이 적어야 하지만 의학적 사회적 부작용은 오히려 이렇듯 모호한 영역에서 더 크게 발생하는 위험이 있다.

REFERENCES

1. Roelofs PD, Deyo RA, Koes BW, et al. Non-steroidal anti-inflammatory drugs for low back pain. Cochrane Database Syst Rev 2008Jan 23;(1): DOI: 10.1097/BRS.0b013e31817e69d3.
2. Valat JP, Genevay S, Marty M, et al. Sciatica. Best Pract Res Clin Rheumatol 2010 Apr;24(2):241-52. DOI: 10.1016/j.berh.2009.11.005.
3. Luijsterburg PA, Verhagen AP, Ostelo RW, et al. Effectiveness of conservative treatments for the lumbosacral radicular syndrome: a systematic review. Eur Spine J 2007 Jul;16(7):881-99. DOI: 10.1007/s00586-007-0367-1.
4. Piperno M, Hellio le Graverand MP, Reboul P, et al. Phospholipase A2 activity in herniated lumbar discs. Clinical correlations and inhibition by piroxicam. Spine (Phila Pa 1976) 1997 Sep 15;22(18):2061-5. DOI: 10.1097/00007632-199709150-00001.
5. Gronblad M, Virri J, Ronkko S, et al. A controlled biochemical and immunohistochemical study of human synovial-type (group II) phospholipase A2 and inflammatory cells in macroscopically normal, degenerated, and herniated human lumbar disc tissues. Spine (Phila Pa 1976) 1996 Nov 15;21(22):2531-8. DOI: 10.1097/00007632-199611150-00001.
6. Kawakami M, Tamaki T, Hayashi N, et al. Possible mechanism of painful radiculopathy in lumbar disc herniation. Clin Orthop Relat Res 1998 Jun; (351):241-51.
7. Ozaktay AC, Cavanaugh JM, Asik I, et al. Dorsal root sensitivity to interleukin-1 beta, interleukin-6 and tumor necrosis factor in rats. Eur Spine J 2002 Oct;11(5):467-75. DOI: 10.1007/s00586-002-0430-x.
8. Madigan L, Vaccaro AR, Spector LR, et al. Management of symptomatic lumbar degenerative disk disease. J Am Acad Orthop Surg 2009 Feb;17(2):102-11.
9. Jamison RN, Raymond SA, Slawsky EA, Nedeljkovic SS, Katz NP. Opioid therapy for chronic noncancer back pain. A randomized prospective study. Spine (Phila Pa 1976). 1998 Dec;23:2591-600. DOI: 10.1097/00007632-199812010-00014.
10. Yaksi A, Ozgonenel L, Ozgonenel B. The efficiency of gabapentin therapy in patients with lumbar spinal stenosis. Spine (Phila Pa 1976). 2007 Apr;32:939-42. DOI:

- 10.1097/01.brs.0000261029.29170.e6.
11. Skljarevski V, Desai D, Liu-Seifert H, et al. Efficacy and safety of duloxetine in patients with chronic low back pain. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2010 Jun;35:E578–85. DOI: 10.1097/BRS.0b013e3181d3cef6.
 12. Krause M, Refshauge KM, Dessen M, et al. Lumbar spine traction: evaluation of effects and recommended application for treatment. *Man Ther* 2000 May;5(2):72–81. DOI: 10.1054/math.2000.0235.
 13. van Tulder M, Becker A, Bekkering T, et al. Chapter 3. European guidelines for the management of acute nonspecific low back pain in primary care. *Eur Spine J* 2006 March; 15(2 Suppl):S169–91. DOI: 10.1007/s00586-006-1071-2.
 14. Wegner I, Widyahening IS, van Tulder MW, et al. Traction for low-back pain with or without sciatica. *Cochrane Database Syst Rev* 2013 Aug 19;(8). DOI: 10.1002/14651858.CD003010.pub5.
 15. Onel D, Tuzlaci M, Sari H, et al. Computed tomographic investigation of the effect of traction on lumbar disc herniations. *Spine (Phila Pa 1976)* 1989 Jan;14(1):82–90. DOI: 10.1097/00007632-198901000-00017.
 16. Blomberg S: A new pragmatic management strategy for low-back pain—An integrated multimodal programme. *Textbook of Musculoskeletal Medicine* 2005.
 17. Beurskens AJ, de Vet HC, Koke AJ, et al. Efficacy of traction for non-specific low back pain: a randomised clinical trial. *Lancet* 1995 Dec 16;346(8990):1596–600. DOI: 10.1016/s0140-6736(95)91930-9.
 18. Shekelle PG. Spinal manipulation. *Spine (Phila Pa 1976)* 1994 Apr 1;19(7):858–61. DOI: 10.1097/00007632-199404000-00026
 19. Jayson MI, Sims-Williams H, Young S, Baddeley H, et al. Mobilization and manipulation for low-back pain. *Spine (Phila Pa 1976)* 1981 Jul-Aug;6(4):409–6. DOI: 10.1097/00007632-198107000-00012.
 20. Wilder DG, Pope MH, Frymoyer JW. The biomechanics of lumbar disc herniation and the effect of overload and instability. *Journal of spinal disorders* 1988;1(1):16–32.
 21. Triano J. Studies on the biomechanical effect of a spinal adjustment. *Journal of manipulative and physiological therapeutics* 1992 Jan;15(1):71–5.
 22. van Tulder M, Koes B. Low back pain and sciatica: chronic. *Clinical Evidence* 2002 Jun;(7):1032.
 23. Santilli V, Beghi E, Finucci S. Chiropractic manipulation in the treatment of acute back pain and sciatica with disc protrusion: a randomized double-blind clinical trial of active and simulated spinal manipulations. *Spine J* 2006 Mar-Apr;6(2):131–7. DOI: 10.1016/j.spinee.2005.08.001
 24. McCarron RF, Wimpee MW, Hudkins PG, et al. The inflammatory effect of nucleus pulposus. A possible element in the pathogenesis of low-back pain. *Spine (Phila Pa 1976)* 1987 Oct; 12(8):760–4. DOI: 10.1097/00007632-198710000-00009.
 25. Ng L, Chaudhary N, Sell P. The efficacy of corticosteroids in periradicular infiltration for chronic radicular pain: a randomized, double-blind, controlled trial. *Spine (Phila Pa 1976)* 2005 Apr 15; 30(8):E857–62. DOI: 10.1097/01.brs.0000158878.93445.a0.
 26. Winnie AP, Hartman JT, Meyers HL, Jr., et al. Pain clinic. II. Intradural and extradural corticosteroids for sciatica. *Anesth Analg* 1972 Nov-Dec;51(6):990–1003.
 - 27.Coderre TJ. Contribution of protein kinase C to central sensitization and persistent pain following tissue injury. *Neurosci Lett* 1992 Jun 22;140(2):181–4. DOI: 10.1016/0304-3940(92)90097-q.
 28. Johansson A, Hao J, Sjolund B. Local corticosteroid application blocks transmission in normal nociceptive C-fibres. *Acta Anaesthesiol Scand* 1990 Jul;34(5):335–8.
 29. Manchikanti L, Cash KA, McManus CD, et al. Results of 2-year follow-up of a randomized, double-blind, controlled trial of fluoroscopic caudal epidural injections in central spinal stenosis. *Pain Physician*. 2012 Sep;15:371–84.
 30. Fukusaki M, Kobayashi I, Hara T, et al. Symptoms of spinal stenosis do not improve after epidural steroid injection. *Clin J Pain*. 1998 Jun;14:148–51.
 31. Yabuki S, Kikuchi S. Nerve root infiltration and sympathetic block. An experimental study of intraradicular blood flow. *Spine (Phila Pa 1976)* 1995 Apr 15;20(8):901–6.
 32. Takahashi K, Nomura S, Tomita K, et al. Effects of peripheral nerve stimulation on the blood flow of the spinal cord and the nerve root. *Spine (Phila Pa 1976)* 1988 Nov; 13(11):1278–83. DOI: 10.1097/00007632-198811000-00013.
 33. Kreiner DS, Shaffer WO, Baisden JL, et al. An evidence-based clinical guideline for the diagnosis and treatment of

- degenerative lumbar spinal stenosis (update). *Spine J* 2013 Jul;13(7):734–43. DOI: 10.1016/j.spinee.2012.11.059.
34. Kreiner DS, Hwang SW, Easa JE, et al. An evidence-based clinical guideline for the diagnosis and treatment of lumbar disc herniation with radiculopathy. *Spine J* 2014 Jan; 14(1): 180–91. DOI: 10.1016/j.spinee.2013.08.003.
35. Kreiner DS, Baisden J, Mazanec DJ, et al. Guideline summary review: an evidence-based clinical guideline for the diagnosis and treatment of adult isthmic spondylolisthesis. *Spine J* 2016 Dec;16(12):1478–85. DOI: 10.1016/j.spinee.2016.08.034
36. Matz PG, Meagher RJ, Lamer T, et al. Guideline summary review: An evidence-based clinical guideline for the diagnosis and treatment of degenerative lumbar spondylolisthesis. *Spine J* 2016 Mar;16(3):439–48. DOI: 10.1016/j.spinee.2015.11.055.
37. Rihn JA, Hilibrand AS, Radcliff K, et al. Duration of symptoms resulting from lumbar disc herniation: effect on treatment outcomes: analysis of the Spine Patient Outcomes Research Trial (SPORT). *J Bone Joint Surg Am* 2011 Oct 19;93(20):1906–14. DOI: 10.2106/JBJS.J.00878.
38. Suri P, Pearson AM, Scherer EA, et al. Recurrence of Pain After Usual Nonoperative Care for Symptomatic Lumbar Disk Herniation: Analysis of Data From the Spine Patient Outcomes Research Trial. *PM R* 2016 May;8(5):405–14. DOI: 10.1016/j.pmrj.2015.10.016.
39. Lurie JD, Tosteson TD, Tosteson AN, et al: Surgical versus nonoperative treatment for lumbar disc herniation: eight-year results for the spine patient outcomes research trial. *Spine (Phila Pa 1976)* 2014 Jan 1;39(1):E3–16. DOI: 10.1097/BRS.0000000000000088
40. Weinstein JN, Lurie JD, Tosteson TD, et al. Surgical versus nonoperative treatment for lumbar disc herniation: four-year results for the Spine Patient Outcomes Research Trial (SPORT). *Spine (Phila Pa 1976)* 2008 Dec 1;33(25): E2789–800. DOI: 10.1097/BRS.0b013e31818ed8f4.
41. Weinstein JN, Tosteson TD, Lurie JD, et al. Surgical versus nonoperative treatment for lumbar spinal stenosis four-year results of the Spine Patient Outcomes Research Trial. *Spine (Phila Pa 1976)* 2010 Jun 15;35(14):E1329–38. DOI: 10.1097/BRS.0b013e3181e0f04d.
42. Weinstein JN, Lurie JD, Tosteson TD, et al. Surgical vs nonoperative treatment for lumbar disc herniation: the Spine Patient Outcomes Research Trial (SPORT) observational cohort. *JAMA* 2006 Nov 22;296(20):2451–9. DOI: 10.1001/jama.296.20.2451.
43. Weinstein JN, Tosteson TD, Lurie JD, et al. Surgical vs nonoperative treatment for lumbar disk herniation: the Spine Patient Outcomes Research Trial (SPORT): a randomized trial. *JAMA* 2006 Nov 22;296(20):2441–50. DOI: 10.1001/jama.296.20.2441.
44. Pearson A, Lurie J, Tosteson T, et al. Who should have surgery for spinal stenosis? Treatment effect predictors in SPORT. *Spine (Phila Pa 1976)* 2012 Oct 1;37(21):E1791–802. DOI: 10.1097/BRS.0b013e3182a314d0.
45. Pearson AM, Lurie JD, Tosteson TD, et al. Who should undergo surgery for degenerative spondylolisthesis? Treatment effect predictors in SPORT. *Spine (Phila Pa 1976)* 2013 Oct 1;38(21):E1799–811. DOI: 10.1097/BRS.0b013e3182a314d0.
46. Finckh A, Zufferey P, Schurch MA, et al. Short-term efficacy of intravenous pulse glucocorticoids in acute discogenic sciatica. A randomized controlled trial. *Spine (Phila Pa 1976)* 2006 Feb 15;31(4):E377–81. DOI: 10.1097/01.brs.0000199917.04145.80.
47. Kasimcan O, Kaptan H. Efficacy of gabapentin for radiculopathy caused by lumbar spinal stenosis and lumbar disk hernia. *Neurol Med Chir (Tokyo)* 2010;50(12):1070–3.
48. Keynan O, Mirovsky Y, Dekel S, et al. Safety and Efficacy of Dietary Agmatine Sulfate in Lumbar Disc-associated Radiculopathy. An Open-label, Dose-escalating Study Followed by a Randomized, Double-blind, Placebo-controlled Trial. *Pain Med* 2010 Mar;11(3):356–68. DOI: 10.1111/j.1526-4637.2010.00808.x.
49. Korhonen T, Karppinen J, Paimela L, et al. The treatment of disc herniation-induced sciatica with infliximab: results of a randomized, controlled, 3-month follow-up study. *Spine (Phila Pa 1976)* 2005 Dec 15;30(24):E2724–8. DOI: 10.1097/01.brs.0000190815.13764.64.
50. Genevay S, Viatte S, Finckh A, et al. Adalimumab in severe and acute sciatica: a multicenter, randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Arthritis Rheum* 2010 Aug; 62(8):2339–46. DOI: 10.1002/art.27499.
51. Thackeray A, Fritz JM, Brennan GP, et al. A pilot study examining the effectiveness of physical therapy as an adjunct to selective nerve root block in the treatment of lumbar ra-

- dicular pain from disk herniation: a randomized controlled trial. *Phys Ther* 2010 Dec;90(12):1717–29. DOI: 10.2522/ptj.20090260.
52. McMorland G, Suter E, Casha S, et al. Manipulation or microdiscectomy for sciatica? A prospective randomized clinical study. *J Manipulative Physiol Ther* 2010 Oct;33(8):576–84. DOI: 10.1016/j.jmpt.2010.08.013.
 53. Unlu Z, Tasci S, Tarhan S, et al. Comparison of 3 physical therapy modalities for acute pain in lumbar disc herniation measured by clinical evaluation and magnetic resonance imaging. *J Manipulative Physiol Ther* 2008 Mar;31(3):191–8. DOI: 10.1016/j.jmpt.2008.02.001.
 54. Ghahreman A, Ferch R, Bogduk N. The efficacy of transforaminal injection of steroids for the treatment of lumbar radicular pain. *Pain Med* 2010 Aug;11(8):1149–68. DOI: 10.1111/j.1526-4637.2010.00908.x.
 55. Patel N, Re, Karppinen J. et al. Periradicular infiltration for sciatica. A randomized controlled trial. *Spine* 26, 1059–1067:2001. *Spine (Phila Pa 1976)* 2002 Jul 15;27(14):1588–9; author reply 1588–9. DOI: 10.1097/00007632-200207150-00025.
 56. Vad VB, Bhat AL, Lutz GE, et al. Transforaminal epidural steroid injections in lumbosacral radiculopathy: a prospective randomized study. *Spine (Phila Pa 1976)* 2002 Jan 1;27(1):11–16. DOI: 10.1097/00007632-200201010-00005.
 57. Manchikanti L, Singh V, Falco FJ, et al. Evaluation of the effectiveness of lumbar interlaminar epidural injections in managing chronic pain of lumbar disc herniation or radiculitis: a randomized, double-blind, controlled trial. *Pain Physician* 2010 Jul–Aug;13(4):343–55. DOI: 10.7150/ijms.7.124.
 58. Ghahreman A, Bogduk N. Predictors of a favorable response to transforaminal injection of steroids in patients with lumbar radicular pain due to disc herniation. *Pain Med* 2011 Jun;12(6):871–9. DOI: 10.1111/j.1526-4637.2011.01116.x
 59. Choi SJ, Song JS, Kim C, et al. The use of magnetic resonance imaging to predict the clinical outcome of non-surgical treatment for lumbar intervertebral disc herniation. *Korean J Radiol* 2007 Mar–Apr;8(2):156–63. DOI: 10.3348/kjr.2007.8.2.156.
 60. Nygaard OP, Kloster R, Solberg T. Duration of leg pain as a predictor of outcome after surgery for lumbar disc herniation: a prospective cohort study with 1-year follow up. *J Neurosurg* 2000 Apr;92(2 Suppl):131–4.
 61. Ng LC, Sell P. Predictive value of the duration of sciatica for lumbar discectomy. A prospective cohort study. *J Bone Joint Surg Br* 2004 May;86(4):546–9.
 62. Lequin MB, Verbaan D, Jacobs WC, et al. Surgery versus prolonged conservative treatment for sciatica: 5-year results of a randomised controlled trial. *BMJ Open* 2013 May 28;3(5). DOI: 10.1136/bmjopen-2012-002534.
 63. Ghahreman A, Ferch RD, Rao P, et al. Recovery of ankle dorsiflexion weakness following lumbar decompressive surgery. *J Clin Neurosci* 2009 Aug;16(8):1024–7. DOI: 10.1016/j.jocn.2008.10.017.
 64. Weber H. Lumbar disc herniation. A controlled, prospective study with ten years of observation. *Spine (Phila Pa 1976)* 1983 Mar;8(2):131–40.
 65. Atlas SJ, Keller RB, Chang Y, et al. Surgical and nonsurgical management of sciatica secondary to a lumbar disc herniation: five-year outcomes from the Maine Lumbar Spine Study. *Spine (Phila Pa 1976)* 2001 May 15;26(10):1179–87. DOI: 10.1097/00007632-200105150-00017.
 66. Peul WC, van Houwelingen HC, van den Hout WB, et al. Surgery versus prolonged conservative treatment for sciatica. *N Engl J Med* 2007 May 31;356(22):2245–56. DOI: 10.1056/NEJMoa064039.
 67. Hakelius A. Prognosis in sciatica. A clinical follow-up of surgical and non-surgical treatment. *Acta Orthop Scand Suppl* 1970;129:1–76.
 68. Atlas SJ, Keller RB, Wu YA, et al. Long-term outcomes of surgical and nonsurgical management of sciatica secondary to a lumbar disc herniation: 10 year results from the maine lumbar spine study. *Spine (Phila Pa 1976)* 2005 Apr 15;30(8):E927–35. DOI: 10.1097/01.brs.0000158954.68522.2a.
 69. Cribb GL, Jaffray DC, Cassar-Pullicino VN. Observations on the natural history of massive lumbar disc herniation. *J Bone Joint Surg Br* 2007 Jun; 89(6):782–4. DOI: 10.1302/0301-620X.89B6.18712.
 70. Rhee JM, Schaufele M, Abdu WA. Radiculopathy and the herniated lumbar disc. Controversies regarding pathophysiology and management. *J Bone Joint Surg Am* 2006 Sep;88(9): 2070–80. DOI: 10.2106/00004623-200609000-

- 00023.
71. Jordan J, Konstantinou K, O'Dowd J. Herniated lumbar disc. *BMJ Clin Evid* 2011 Jun 28;2011. pii: 1118.
 72. Lewis R, Williams N, Matar HE, et al. The clinical effectiveness and cost-effectiveness of management strategies for sciatica: systematic review and economic model. *Health Technol Assess* 2011 Nov;15(39):1–578. DOI: 10.3310/hta15390.
 73. Aono H, Iwasaki M, Ohwada T, et al. Surgical outcome of drop foot caused by degenerative lumbar diseases. *Spine (Phila Pa 1976)* 2007 Apr 15;32(8):E262–6. DOI: 10.1097/01.brs.0000259922.82413.72.
 74. Pearson A, Lurie J, Tosteson T, et al. Who should have surgery for an intervertebral disc herniation? Comparative effectiveness evidence from the spine patient outcomes research trial. *Spine (Phila Pa 1976)* 2012 Jan 15;37(2):E140–9. DOI: 10.1097/BRS.0b013e3182276b2b.
 75. Postacchini F, Giannicola G, Cinotti G. Recovery of motor deficits after microdiscectomy for lumbar disc herniation. *J Bone Joint Surg Br* 2002 Sep;84(7):1040–5.
 76. Jansson KA, Nemeth G, Granath F, et al. Health-related quality of life in patients before and after surgery for a herniated lumbar disc. *J Bone Joint Surg Br* 2005 Jul;87(7):959–64. DOI: 10.1302/0301-620X.87B7.16240.
 77. Macki M, Syeda S, Kerezoudis P, et al. Preoperative motor strength and time to surgery are the most important predictors of improvement in foot drop due to degenerative lumbar disease. *J Neurol Sci* 2016 Feb 15;361:133–6. DOI: 10.1016/j.jns.2015.12.035.
 78. Sharma H, Lee SW, Cole AA. The management of weakness caused by lumbar and lumbosacral nerve root compression. *J Bone Joint Surg Br* 2012 Nov;94(11):1442–7. DOI: 10.1302/0301-620X.94B11.29148.
 79. Nakagawa H, Kamimura M, Takahara K, et al. Optimal duration of conservative treatment for lumbar disc herniation depending on the type of herniation. *J Clin Neurosci* 2007 Feb;14(2):104–9. DOI: 10.1016/j.jocn.2006.08.001.
 80. Bagley C, MacAllister M, Dosselman L, et al. Current concepts and recent advances in understanding and managing lumbar spine stenosis. *F1000Res* 2019 Jan 31;8. DOI: 10.12688/f1000research.16082.1.
 81. Sahin F, Yilmaz F, Kotevogl N, et al. The efficacy of physical therapy and physical therapy plus calcitonin in the treatment of lumbar spinal stenosis. *Yonsei Med J* 2009 Oct 31;50(5):683–8. DOI: 10.3349/ymj.2009.50.5.683.
 82. Waikukul W, Waikukul S. Methylcobalamin as an adjuvant medication in conservative treatment of lumbar spinal stenosis. *J Med Assoc Thai* 2000 Aug;83(8):825–31.
 83. Matsudaira K, Seichi A, Kunogi J, et al. The efficacy of prostaglandin E1 derivative in patients with lumbar spinal stenosis. *Spine (Phila Pa 1976)* 2009 Jan 15;34(2):E115–120. DOI: 10.1097/BRS.0b013e31818f924d.
 84. Goren A, Yildiz N, Topuz O, et al. Efficacy of exercise and ultrasound in patients with lumbar spinal stenosis: a prospective randomized controlled trial. *Clin Rehabil* 2010 Jul;24(7):623–31. DOI: 10.1177/0269215510367539.
 85. Murphy DR, Hurwitz EL, Gregory AA, et al. A non-surgical approach to the management of lumbar spinal stenosis: a prospective observational cohort study. *BMC Musculoskelet Disord* 2006 Feb 23;7:16. DOI: 10.1186/1471-2474-7-16.
 86. Papagelopoulos PJ, Petrou HG, Triantafyllidis PG, et al. Treatment of lumbosacral radicular pain with epidural steroid injections. *Orthopedics* 2001 Feb;24(2):145–9.
 87. Cuckler JM, Bernini PA, Wiesel SW, et al. The use of epidural steroids in the treatment of lumbar radicular pain. A prospective, randomized, double-blind study. *J Bone Joint Surg Am* 1986 Jun;68(5):788–9.
 88. Botwin KP, Gruber RD, Bouchlas CG, et al. Fluoroscopically guided lumbar transformational epidural steroid injections in degenerative lumbar stenosis: an outcome study. *Am J Phys Med Rehabil* 2002 Dec;81(12):898–905. DOI: 10.1097/01.PHM.0000034953.43372.72.
 89. Delpont EG, Cucuzzella AR, Marley JK, et al. Treatment of lumbar spinal stenosis with epidural steroid injections: a retrospective outcome study. *Arch Phys Med Rehabil* 2004 Mar;85(3):479–84.
 90. Hoogmartens M, Morelle P. Epidural injection in the treatment of spinal stenosis. *Acta Orthop Belg* 1987;53(3):409–11.
 91. Prateepavanich P, Thanapipatsiri S, Santisatisakul P, et al. The effectiveness of lumbosacral corset in symptomatic degenerative lumbar spinal stenosis. *J Med Assoc Thai* 2001 Apr;84(4):572–6.
 92. Willner S. Effect of a rigid brace on back pain. *Acta Orthop Scand* 1985 Feb;56(1):40–2.

93. Inoue M, Kitakoji H, Yano T, et al. Acupuncture Treatment for Low Back Pain and Lower Limb Symptoms—The Relation between Acupuncture or Electroacupuncture Stimulation and Sciatic Nerve Blood Flow. *Evid Based Complement Alternat Med* 2008 Jun;5(2):133–43. DOI: 10.1093/ecam/nem050.
94. Lurie JD, Tosteson TD, Tosteson A, et al. Long-term outcomes of lumbar spinal stenosis: eight-year results of the Spine Patient Outcomes Research Trial (SPORT). *Spine (Phila Pa 1976)* 2015 Jan 15;40(2):E63–76. DOI: 10.1097/BRS.0000000000000731.
95. Guigui P, Benoist M, Delecourt C, et al. Motor deficit in lumbar spinal stenosis: a retrospective study of a series of 50 patients. *J Spinal Disord* 1998 Aug;11(4):283–8.
96. Cornefjord M, Sato K, Olmarker K, et al. A model for chronic nerve root compression studies. Presentation of a porcine model for controlled, slow-onset compression with analyses of anatomic aspects, compression onset rate, and morphologic and neurophysiologic effects. *Spine (Phila Pa 1976)* 1997 May 1;22(9):946–57. DOI: 10.1097/00007632-199705010-00003.
97. Schizas C, Kulik G. Decision-making in lumbar spinal stenosis: A survey on the influence of the morphology of the dural sac. *J Bone Joint Surg Br* 2012 Jan;94(1):98–101. DOI: 10.1302/0301-620X.94B1.27420.
98. Klessinger S. Radiofrequency neurotomy for treatment of low back pain in patients with minor degenerative spondylolisthesis. *Pain Physician* 2012 Jan–Feb;15(1):E71–8.
99. Abdu WA, Sacks OA, Tosteson ANA, et al. Long-Term Results of Surgery Compared With Nonoperative Treatment for Lumbar Degenerative Spondylolisthesis in the Spine Patient Outcomes Research Trial (SPORT). *Spine (Phila Pa 1976)* 2018 Dec 1;43(23):E1619–30. DOI: 10.1097/BRS.0000000000002682.
100. Fredrickson BE, Baker D, McHolick WJ, et al. The natural history of spondylolysis and spondylolisthesis. *J Bone Joint Surg Am* 1984 Jun;66(5):699–707.
101. Beutler WJ, Fredrickson BE, Murland A, et al. The natural history of spondylolysis and spondylolisthesis: 45-year follow-up evaluation. *Spine (Phila Pa 1976)* 2003 May 15; 28(10):E1027–35; discussion 1035. DOI: 10.1097/01.BRS.0000061992.98108.A0.
102. Ekman P, Moller H, Hedlund R. The long-term effect of posterolateral fusion in adult isthmic spondylolisthesis: a randomized controlled study. *Spine J* 2005 Jan–Feb;5(1):36–44.
103. Moller H, Hedlund R. Surgery versus conservative management in adult isthmic spondylolisthesis—a prospective randomized study: part 1. *Spine (Phila Pa 1976)* 2000 Jul 1;25(13):1711–5. DOI: 10.1097/00007632-200007010-00016.
104. Miyamoto H, Sumi M, Uno K, et al. Clinical outcome of nonoperative treatment for lumbar spinal stenosis, and predictive factors relating to prognosis, in a 5-year minimum follow-up. *J Spinal Disord Tech* 2008 Dec;21(8):563–8. DOI: 10.1097/BSD.0b013e31815d896c.
105. Simotas AC, Dorey FJ, Hansraj KK, et al, Jr. Nonoperative treatment for lumbar spinal stenosis. Clinical and outcome results and a 3-year survivorship analysis. *Spine (Phila Pa 1976)* 2000 Jan 15;25(2):197–203; discussions 203–194. DOI: 10.1097/00007632-200001150-00009.
106. Swezey RL. Outcomes for lumbar stenosis. *J Clin Rheumatol* 1996 Jun;2(3):129–34.
107. Tsubosaka M, Kaneyama S, Yano T, et al. The factors of deterioration in long-term clinical course of lumbar spinal canal stenosis after successful conservative treatment. *J Orthop Surg Res* 2018 Sep 18;13(1):239. Doi: 10.1186/s13018-018-0947-2.
108. Fukushima M, Oka H, Hara N, et al. Prognostic factors associated with the surgical indication for lumbar spinal stenosis patients less responsive to conservative treatments: An investigator-initiated observational cohort study. *J Orthop Sci* 2017 May;22(3):411–4. DOI: 10.1016/j.jos.2017.01.021.
109. Minamide A, Yoshida M, Maio K. The natural clinical course of lumbar spinal stenosis: a longitudinal cohort study over a minimum of 10 years. *J Orthop Sci* 2013 Sep;18(5):693–8. DOI: 10.1007/s00776-013-0435-9.
110. Tadokoro K, Miyamoto H, Sumi M, et al. The prognosis of conservative treatments for lumbar spinal stenosis: analysis of patients over 70 years of age. *Spine (Phila Pa 1976)* 2005 Nov 1;30(21):E2458–63. DOI: 10.1097/01.brs.0000184692.71897.a2.
111. Kovacs FM, Urrutia G, Alarcon JD. Surgery versus conservative treatment for symptomatic lumbar spinal stenosis: a systematic review of randomized controlled trials.

- Spine (Phila Pa 1976) 2011 Sep 15;36(20):E1335-1. DOI: 10.1097/BRS.0b013e31820c97b1.
112. Jain N, Brock JL, Phillips FM, et al. Chronic preoperative opioid use is a risk factor for increased complications, resource use, and costs after cervical fusion. *Spine J* 2018 Nov; 18(11):1989-98. DOI: 10.1016/j.spinee.2018.03.015.
 113. Jain N, Phillips FM, Weaver T, et al. Preoperative Chronic Opioid Therapy: A Risk Factor for Complications, Readmission, Continued Opioid Use and Increased Costs After One- and Two-Level Posterior Lumbar Fusion. *Spine (Phila Pa 1976)* 2018 Oct;43(19):1331-8. DOI: 10.1016/j.spinee.2018.03.015.
 114. Bellini M, Barbieri M. Systemic effects of epidural steroid injections. *Anaesthesiol Intensive Ther.* 2013 Apr-Jun;45(2):93-8. Doi: 10.5603/AIT.2013.0021.
 115. Friedly JL, Comstock BA, Heagerty PJ, et al. Systemic effects of epidural steroid injections for spinal stenosis. *Pain.* 2018 May;159:876-83, DOI: 10.1097/j.pain.0000000000001158.
 116. Gupta R, Shah M, Reese CM. Steroid induced spinal epidural lipomatosis--case report and review of the literature. *W V Med J.* 2011 Jul-Aug;107(4):20-2.
 117. Lee JW, Lee E, Lee GY, et al. Epidural steroid injection-related events requiring hospitalisation or emergency room visits among 52,935 procedures performed at a single centre. *Eur Radiol.* 2018 Jan;28(1):418-27. Doi: 10.1007/s00330-017-4977-7. Epub 2017 Jul 19.
 118. Shin WS, Ahn DK, Kim MJ, et al. Influence of Epidural Steroid Injection on Adrenal Function. *Clin Orthop Surg.* 2019 Jun;11:183-6. DOI: 10.4055/cios.2019.11.2.183.
 119. Stauber B, Ma L, Nazari R. Cardiopulmonary arrest following cervical epidural injection. *Pain Physician.* 2012 Mar-Apr;15(2):147-52.
 120. Parker SL, Anderson LH, Nelson T, et al. Cost-effectiveness of three treatment strategies for lumbar spinal stenosis: Conservative care, laminectomy, and the Superion interspinous spacer. *Int J Spine Surg* 2015 Jul 9;9:28. DOI: 10.14444/2028.
 121. Beynon R, Hawkins J, Laing R, et al. The diagnostic utility and cost-effectiveness of selective nerve root blocks in patients considered for lumbar decompression surgery: a systematic review and economic model. *Health Technol Assess* 2013 May;17(19):1-88, v-vi. DOI: 10.3310/hta17190.

요추질환의 비수술적 치료에 대한 근거

김학선 · 안동기* · 서형연† · 김창수* · 김명진*

강남세브란스병원 정형외과학교실, *서울성심병원 정형외과학교실, †전남대학병원 정형외과학교실, *고신대학병원 정형외과학교실

연구 계획: 증설

목적: 퇴행성 요추질환들에 대해 비수술적 치료의 효과를 검증하고자 하였다.

선행 연구문헌의 요약: 수술전 비수술적 치료에 대한 근거를 제시한 연구는 없었다.

대상 및 방법: 각질환 별 비수술적 치료의 근거는 NASS의 지침을, 수술 대비 상대적 효과는 SPORTs를 참조하였고 중증도와 특수 상황에 대한 근거는 각각의 해당 문헌을 조사하였다.

결과: 모든 비수술적 치료의 수단은 퇴행성 척추질환의 진행에 근본적인 변화를 주지 못한다. 요추 추간판탈출증의 자연경과는 치료 여부에 관계없이 양호하다. 보편적 증례는 6주 이내에 70% 가 호전된다. 그러나 수술의 필요를 결정하는데 6주간의 관찰이 다 필요한 것은 아니다. 경추간공 경막외스테로이드주사가 단기간 통증조절에 유효하다는 것에는 A등급의 근거가 있다. 전반적인 비수술적 치료가 중장기적으로 효과가 있다는 것에 B등급의 근거가 있으나 자연경과 보다 더 좋은가에 대해서는 근거가 없다. 근력약화가 동반된 경우는 수술여부에 관계없이 마비의 정도가 예후와 관계 있다. 그러나 마비의 기간이 수술 결과와 관계 있는 가는 근거가 불충분하다. 추간판탈출증으로 인해 발생하는 사회적 비용은 치료비 보다 환자의 생산성이 감소하는 것에서 발생하고 조기수술은 마비의 정도보다 통증 때문에 필요하게 된다. 척추관 협착증은 자연 경과 상 호전과 악화를 반복한다. 추간판탈출증과 달리 많은 호전이 없지만 급격한 악화도 없다. 약 15%는 호전되고 70%는 변화가 없으며 15%는 점차 심해진다. 비수술적 치료가 자연경과에 비해 우수인가에 대한 연구는 없다. 중증 이상의 협착에 대해서는 비수술적 치료 효과에 근거가 없다. 경에서 중까지의 협착에는 경막외스테로이드주사가 증상 호전에 단기적인 효과가 있다. 신경근 압박에 의한 근력 약화가 있는 경우는 자연회복은 기대할 수 없고 조속한 수술이 필요하다. 퇴행성 척추전방전위증은 자연경과에 대한 연구는 없다. 비수술적 치료에 대한 효과는 별도의 연구가 없으며 전문가 의견은 협착에 의한 신경근 증상이 주 일 때에는 척추관협착증의 치료를 따르도록 권고하고 있다. 성인의 협부형 척추전방전위증은 자연 경과 상 양측성인 경우 40~66%가 증상을 유발하는 전방전위를 일으킨다. 물리치료와 운동치료를 불충분한 근거가 있는 것을 제외하고 비수술적 치료에 대한 연구가 없다.

결론: 비수술적 치료방법으로 단기간의 증상호전은 가능하나 근본적인 병의 진행에는 영향을 주지 못한다. 연구에서 제외된 조건들 즉, 이전 척추수술, 마미증후군, 진행성 신경증상, 조절되지 않는 통증, 불안정, 변형, 추체골절과 동반된 경우 등에 대해서는 비수술적 치료의 연구가 매우 제한적이어서 동일한 원칙을 적용할 근거가 부족하고 사례별의 고려가 필요할 것으로 생각된다. 또한 각 질환별 비수술적 치료의 방법들은 서로 차별화되지 못하고 추간판탈출증에서의 방법이 타 영역까지 확대 적용되고 있다.

색인 단어: 요추, 퇴행성 척추질환, 비수술적 치료

약칭 제목: 비수술적 치료의 근거

접수일: 2019년 8월 9일

수정일: 2019년 8월 22일

게재확정일: 2019년 11월 1일

교신저자: 안동기

서울특별시 동대문구 왕산로 259 서울성심병원 정형외과학교실

TEL: 02-966-1616

FAX: 02-967-2394

E-mail: adk0208@hanmail.net