The Usefulness of Selective Nerve Block in Lumbar Spinal Stenosis in Cases with Inconsistent MRI Findings and Clinical Presentations

Dae Moo Shim, M.D., Ph.D., Jong Seok Baik, M.D., Jeheon Yang, M.D., Byung-Taek Kwon, M.D.

J Korean Soc Spine Surg 2020 June;27(2):70-76.

Originally published online June 30, 2020;

<https://doi.org/10.4184/jkss.2020.27.2.70>

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.2020.27.2.70>

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 Usefulness of Selective Nerve Block in Lumbar Spinal Stenosis in Cases with Inconsistent MRI Findings and Clinical Presentations

Dae Moo Shim, M.D., Ph.D., Jong Seok Baik, M.D., Jeheon Yang, M.D., Byung-Taek Kwon, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, School of Medicine, Wonkwang University Hospital, Iksan, Korea

Study Design: Retrospective study.

Objectives: This study analyzed the diagnostic and therapeutic usefulness of selective nerve root block (SNRB) in patients with spinal stenosis who show inconsistencies between magnetic resonance imaging (MRI) and clinical findings (e.g., dermatomes).

Summary of Literature Review: MRI is known to be highly accurate for diagnosing spinal stenosis, but few studies have investigated the diagnostic accuracy of MRI for spinal canal stenosis. In addition, the most suitable treatment of patients with inconsistent clinical and MRI findings has not been established.

Methods: This single-center, retrospective cohort study was conducted among 93 patients treated between January 2013 and December 2018, who underwent at least two SNRBs for single-level spinal stenosis on MRI with clinical discrepancies. Seventeen patients who were diagnosed with other causes of pain (e.g., spondylolisthesis, sacroiliac joint dysfunction, lower leg arterial occlusion) were excluded. The first SNRB targeted the lesion found on MRI. One week later, patients were assessed using a visual analog scale (VAS) and a second procedure was performed on the dermatome-indicated level if there was no improvement. VAS scores were also obtained 3 months after the procedure.

Results: In total, 45 patients had central stenosis and 31 patients had foraminal stenosis. The average VAS score before the SNRB was 7.4 ± 1.4 . After the first procedure, the average VAS score was 5.2 ± 2.6 . After the second procedure, the average VAS score was 2.4 ± 1.3 , and after 3 months, it was 3.6 ± 1.9 . Of the patients with foraminal stenosis, 77.4% did not respond to the first block (based on MRI), but responded well to the second procedure (based on clinical symptoms) ($p < 0.05$).

Conclusions: SNRB targeting the level corresponding to clinical symptoms may be useful for locating the symptomatic nerve root and providing pain relief in patients with foraminal stenosis on MRI with discordant clinical findings.

Key words: Spinal stenosis, Clinical correlation, MRI, Selective nerve root block, Discrepancy

서론

요추의 대표적 퇴행성 질환인 척추관 협착증은 중년 이상에서 하지의 방사통 및 보행 중 파행을 초래하는 주된 원인이다.¹⁻³⁾ 정확한 진단을 위해 면밀한 병력 청취 및 이학적 검사가 필수적이며, 확진을 위한 다양한 영상학적 검사가 시행된다.⁴⁾ 그 중 자기 공명 영상(이하 MRI)는 영상의학기술의 발전과 함께 요추 척추관 협착증의 진단에 결정적인 역할을 하고 있다. 그러나 임상영역에서 척추 질환의 진단에 있어 MRI의 불완전성은 여전히 존재하며,³⁾ 이에 영상 소견과 임상 증상의 불일치를 보이는 환자를 종종 만나게 된다. 현재까지 척추 질환에 대한 MRI의 진단적 정확성을 파악하기 위한 연구는 드물게 있어왔으나,⁵⁾

Received: October 14, 2019

Revised: March 23, 2020

Accepted: May 11, 2020

Published Online: June 30, 2020

Corresponding author: Byung-Taek Kwon, M.D.

ORCID ID: Byung-Taek Kwon: <https://orcid.org/0000-0003-4276-6162>

Dae Moo Shim: <https://orcid.org/0000-0001-6116-3485>

Jong Seok Baik: <https://orcid.org/0000-0002-1877-1873>

Jeheon Yang: <https://orcid.org/0000-0003-3872-6352>

Department of Orthopedic Surgery, Wonkwang University Hospital, 895 Muwang-ro, Iksan 54538, Korea

TEL: +82-63-859-1360, **FAX:** +82-63-852-9329

E-mail: osbtkwon@gmail.com

*본 연구는 2020년 원광대학교 연구비 지원에 의하여 수행됨.

MRI에 대해 위양성 또는 위음성을 보이는 환자에 대해 그 원인과 치료에 대한 연구는 없었다.

저자들은 이전의 연구를 통해서 요추 척추관 협착증에서 선택적 신경근 차단술의 유용성에 대하여 입증해온 바 있다.⁶⁻⁸⁾ 이 연구에 앞서 몇 가지 가설을 설정하였는데, 첫째로 MRI의 위음성 또는 위양성을 보이는 경우 선택적 신경근 차단술이 진단의 정확성을 높이고 통증을 완화하는 방법 중 하나가 될 것이며, 둘째로 마미 전체의 압박을 받는 중심부 협착증과 신경근에 집중적인 압박을 받는 추간공 협착증은 각각 신경근 차단술에 대한 반응에 차이가 있을 것으로 예상하였다. 이 연구를 통해 임상증상을 분석하여 통증을 유발하는 협착이 있을 것으로 파악된 분절과, MRI 영상에서 신경을 압박하는 협착이 진단된 분절의 위치가 일치하지 않는 환자에서 선택적 신경근 차단술의 유용성을 알아보고자 하였다.

대상 및 방법

1. 연구 방법

본 논문은 본원 IRB 승인(WKUH 2019-06-013)을 받은 이후 진행되었다. 2013년 1월부터 2018년 12월까지, 하지 방사통을 주소로 입원하여 MRI 시행 후 요추의 단일 분절, 단일 병변의 척추관 협착증으로 진단받고 선택적 척추신경근 차단술을 최소 2회 이상 시행 받은 환자 중, 임상증상과 자기공명영상에 일치하지 않았던 환자 총 76명을 대상으로 하였다. 변수의 통제를 위하여 2개 이상의 분절에 척추관 협착증이 있거나, 과거 척추 수술 기왕력, 감염, 급성기 외상, 척추 전방 전위증, 천장관절

증후군, 이상근 증후군, 척수 및 뇌 등의 중추신경계 병변, 당뇨 등의 기저질환으로 인한 말초신경병증, 경추 및 흉추의 병변, 하지의 혈관문제가 있는 환자는 제외하였으며, 심리적 문제가 의심되는 경우 백의 우울척도검사(Beck Depression Inventory), 백의 불안척도 검사(Beck Anxiety Inventory)를 시행하여 불안 상태나 우울 상태의 환자 역시 제외하였다. 남자는 35명, 여자는 41명이었으며, 평균 연령은 57.3세(43~67세)였고, 평균 추시 기간은 14.3개월(9~20개월)이었다. 모든 환자들에 비스테로이드성 소염제(NSAIDs)가 동일 용량으로 처방되었으며, 물리치료는 시행하지 않았다. 총 76명의 환자 중 중심부 협착증 환자는 45명이었고, 추간공 협착증은 31명이었다(Table 1). 선택적 신경근 차단술의 치료 효과를 비교하기 위해 중심부 협착증 환자 45명과, 추간공 협착증 환자 31명을 각각의 군으로 분류한 후, 치료 효과를 분석하였다.

2. 불일치의 판단

모든 환자에 대하여 병력에 대한 면밀한 청취가 이루어졌다. 방사통, 파행, 이상감각, 하지 위약감 등을 확인하였으며, 방사통이 있는 부분의 피부 분절(dermatome) 및 심부 건 반사를 통해 병변이 있을 것으로 예상되는 분절을 특정하였다.^{9,10)} 이학적 검사는 복수의 전공의에 의해 시행된 후 한 명의 연구자에 의해 검수 되었으며, 다른 한 명의 연구자가 차트 리뷰를 통해 재확인하였다.

자기공명영상의 일관적이고 정확한 진단을 위해 일정한 기준으로 분석하였다.^{11,12)} 요추 중심부 협착증의 경우 치료자 간의 신속하고 정확한 의사소통을 위해 Lee YG 등¹¹⁾에 의해 새롭게 고안된 분류법에 따라, Grade 0은 전방 CSF 공간의 압박이 없는 정상 상태, Grade 1은 모든 마미가 분산되어있는 경미한 협착, Grade 2는 일부 마미가 합쳐져 보이는 중등도의 협착, Grade 3는 분산된 마미가 전혀 없는 중증의 협착으로 분류하였다. 요추 추간공 협착증의 경우 Lee SH 등¹²⁾이 고안한 분류법에 따라 Grade 0은 추간공의 협착이 없는 정상상태, Grade 1은 신경근을 둘러싼 perineural fat이 종축 또는 횡축 방향으로 소실되어 보이나 신경근의 모양은 유지되는 경미한 협착, Grade 2는 횡축 및 종축 모두 perineural fat이 소실되어 보이나 신경근의 모양변화는 없는 중등도의 협착, Grade 3는 신경근의 원형이 붕괴된 중증의 추간공 협착으로 분류하였다. 모든 환자의 영상을 분석하여 grade 2 이상일 경우 척추관 협착을 유발하는 병변으로 판정하였다. 자기 공명 영상에서 grade 1에 해당하는 경미한 병변을 보이지만, 요추 척추관 협착증의 전형적인 임상증상을 보이며, 유사한 통증을 유발하는 다른 질환이 감별진단된 환자는 따로 분류하여 치료 효과를 분석하였다. 이후 단일 연구자에 의해 이중 확인을 하여 정확성을 높이고자 하였다

Table 1. Demographics

Diagnosis on MRI	Central stenosis:45	Foraminal stenosis:31
Affected level	L3/4:7	L3/4:5
	L4/5:26	L4/5:17
	L5/S1:12	L5/S1:9
Grade	I:0	I:0
	II:22	II:18
	III:23	III:13
Type of discrepancy	Laterality:0 Level:45	Laterality:19 Level:12
Mean age	55.1±8.9	58.8±7.4
Sex (Male/Female)	21/23	17/14
BMI	24.7±6.1	22.5±8.3

영상과 임상증상의 불일치에 대한 판단은 MRI에서 확인된 병변과 실제 환자가 호소하는 방사통의 피부분절 및 신경학적 검사를 비교하여 이루어졌다. 중심성 협착의 경우 병변이 발견된 분절과 배치되는 단일 신경근 유발 피부 분절 또는 신경증상을 보일 때 불일치로 판단되었고(discrepancies of level), 추간공 협착증의 경우 영상에서 편측성 병변을 보이거나 임상적으로는 반대측 하지에서 방사통을 호소하는 경우(discrepancies of laterality), 또는 MRI에서 발견된 병변과 방사통을 호소하는 피부분절의 차이가 1 level을 초과하는 경우(discrepancies of level) 불일치하는 것으로 판단하였다.

3. 선택적 요추신경근 차단술의 시행

임상증상을 분석하여 병변이 있을 것으로 특정한 분절과 자기공명영상에서 관찰된 분절이 일치하지 않을 경우 다음과 같은 치료 원칙을 가지고 시행하였다. 차단술 시행 전 모든 환자에서 visual analogue scale (VAS)을 이용하여 통증의 정도를 평가하였다. 환자가 전혀 통증을 느끼지 못하는 경우를 0점, 참을 수 없는 통증을 느낀 경우를 10점으로 측정자의 눈금을 환자가 스스로 표시하여 정량화 하였으며, 시술 전 통증의 정도를 100%로 고정하고 차단술 시행 1주 후 통증의 감소 정도를 평가하여 50% 이상의 통증의 감소를 의미가 있는 것으로 판정하였다. 시술은 각각 한 분절의 신경근에만 시행하였고, 증상이 양측에 있는 경우에는 양측을 동시에 시행하였다. 차단술을 시행한 후 통증 호전 여부를 파악한 후 의미 있는 통증 감소가 있는 경우 해당 분절이 증상을 유발하는 병변이라 판단하였다. 최초로 시행되는 술기는 자기공명영상에서 관찰된 분절에 차단술을 시행하였는데, 중심성 협착증의 경우는 신경근의 해부학적 구조를 고려하여 협착이 진행된 분절의 미측 척추체의 척추경(pedicle) 하방을 지나는 신경근에 차단술을 시행하였고, 추간공 협착증의 경우 병변이 발생한 분절의 신경근에 차단술을 시행하였다. 첫번째 시술 1주 후 외래 추사에서 의미 있는 통증의 호전을 보이지 않는 경우(<50%) 피부분절 등의 임상증상을 기준으로 증상을 유발할 것으로 판단한 단일 분절 신경근에 차단술을 시행하였고, 1주 후 통증 호전 정도를 파악하였다(Fig. 1). 선택적 척추 신경근 차단술의 치료 결과 판단을 위해 각각의 차단술 1주 후 그리고 3개월 후 외래 추사에서 VAS score를 평가하였다.

척추신경근 차단술은 후방 도달법을 사용하였으며, 방사선 테이블 위에 환자를 복와위로 눕게 하여 국소마취를 시행한 후, 방사선 투시 하에 22 gauge 척추바늘을 사용하여 시행하였다. 바늘을 신경공에 위치시키기 위해 요추 신경근의 경우 척추체의 외측면과 횡돌기의 하연이 만나는 부위, 제 1천추 신경근의 경우 제 1후천골공의 내 상방 1/4 부위를 표적으로 바늘을 삽입

하였다. 척추 신경근 자극 증상이 확인되면 약 0.5 ml의 조영제 (Telebrix®; Guerbet, Paris, France)를 주입하여 신경근의 주행을 확인한 후, 0.5 ml의 텍사메타손과 0.5 ml의 리도카인을 혼합하여 주입하였다.

통계적 유의성 분석은 PASW Statistics ver. 18.0 프로그램 (IBM Co., Armonk, NY, USA)을 이용하였다. 집단 내 분석에서는 결과가 정규분포를 따르지 않아 Wilcoxon signed rank test를 이용하였고, 집단 간 분석에서는 independent t-test를 이용하여 통계 분석하였으며, 모든 통계 분석에서 p-value가 0.05 미만일 때 유의한 것으로 판정하였다.

결과

각 군 간의 나이, BMI, 이환 기간, MRI에서의 침범 분절은 유의한 차이는 없었다($p > 0.05$). 모든 환자의 차단술 시행 전 평균 VAS는 $7.4(\pm 1.4)$ 이었고, 첫번째 차단술 후 VAS는 평균 $5.2(\pm 2.6)$ 이었다. 이 중 41명의 환자에서 자기공명영상에서 확인된 분절에 시행한 차단술에 통증 변화를 보이지 않아 두번째 시술 시 피부분절에 따른 병변에 차단술을 시행하였다. 두번째 차단술 후 평균 VAS는 $2.4(\pm 1.3)$ 이었다. 3개월 후 외래에서 시행한 평균 VAS는 $3.6(\pm 1.9)$ 이었다.

중심부 협착증 환자군의 경우 차단술 시행 전 평균 VAS는 $7.3(\pm 1.6)$ 이었고, 첫번째 차단술 후 평균 VAS는 $4.3(\pm 2.2)$ 이었으며, 두번째 차단술 1주 후 VAS는 평균 $2.9(\pm 1.3)$ 였다. 17명(37.8%)에서 첫번째 시술에 반응을 보이지 않아 두번째 시술 시 피부분절에 따른 병변에 시술하였으며, 3개월 후 평균 VAS는 $3.7(\pm 2.7)$ 였다.

추간공 협착증 환자군에서 시술 전 평균 VAS는 $7.5(\pm 2.3)$ 였고, 첫번째 시술 후 VAS는 평균 $5.9(\pm 1.9)$ 였다. 총 24명(77.4%)에서 첫번째 시술 1주 후에 반응을 보이지 않아 피부분절에 따른 병변에 두번째 시술을 시행하였고, 두번째 차단술 1

Fig. 1. Therapeutic protocol in this study.

Table 2. Result of Selective nerve root block.

Mean VAS	Central stenosis	Foraminal stenosis	p-value
Before SNRB	7.3±1.6	7.5±2.3	0.572
After 1 st RB	4.3±2.2	5.9±1.9	0.396
VAS relief ≥ 50% (n(%), mean VAS) [§]	28 (62.2%), 3.1±0.8	7 (22.6%), 2.7±1.2	0.032
VAS relief < 50% (n(%), mean VAS) [¶]	17 (37.8%), 5.7±1.2	24 (77.4%), 6.4±0.9	0.016
After 2 nd RB	2.9±1.3	2.5±1.5	0.573
RB on same level as 1 st block [§]	2.1±0.9	2.3±0.8	0.497
RB on Level according to clinical symptoms [¶]	3.3±1.5	2.6±1.6	0.681
3 months F/U	3.7±2.7	3.6±2.6	0.493
12 months F/U	4.8±3.1	5.1±2.8	0.287

[§]Patients with pain relief (VAS reduction ≥50%) were injected at the same level as 1st block in 2nd block, [¶]patients with persistent pain (VAS reduction <50%) were injected at level according to clinical symptoms.

주 후 평균 VAS는 2.5(±1.5)였다. 중심부 협착증 환자군의 경우 영상으로 진단한 병변에 시행했던 첫번째 차단술 후 62.2%의 환자에서 통증 완화를 보인 반면, 추간공 협착증의 경우 임상증상으로 특정한 두번째 시술에서 유의미한 통증 완화 효과를 보이는 것으로 나타났으며(p<0.05), 3개월 후 평균 VAS는 3.6(±2.6)이었다(Table 2).

고찰

이번 연구는 영상과 임상증상의 불일치에 대한 원인과 그 치료의 단서를 제공했다는 점에서 의의가 있다. MRI 영상과 임상증상이 일치하지 않는 경우의 수는 1) MRI 영상에서 보이는 병변이 실제로는 통증 및 신경증상을 유발하는 병변이 아니며(위양성), 증상을 유발하는 병변이 MRI에 발견되지 않을(위음성) 경우, 2) MRI 영상에서 보이는 병변과 더불어 MRI에서는 보이지 않지만 통증을 유발하는 병변이 있는(위음성만) 경우, 3) MRI에서 발견된 병변이 마미를 압박하는 과정에서, 혹은 요신경총(lumbar plexus)에서의 혼선으로 불확실한 피부분절(dermatomes)을 유발하는 경우 등으로 유추해 볼 수 있을 것이다. 중심부 협착증의 경우 MRI 영상을 통해 진단된 병변에 주사한 첫번째 차단술에 통증 완화 효과를 보이는 환자 비율이 비교적 높았는데(68.2%), 이는 마미 전체에 신경 압박이 가해지는 중심성 협착증의 특성으로 인한 것으로 생각된다. 이와 대조적으로 특정한 신경근에 독립적인 압박이 가해지는 추간공 협착증의 경우에는 임상 증상으로 추정된 분절에 차단술을 시행했을 때 통증이 경감되는 환자의 비율이 유의미하게 높았는데,

이는 MRI의 위음성과 위양성이 동시에 존재하거나 혹은 위음성만 있는 경우로 추정할 수 있다. 이런 경우 선택적 신경근 차단술을 통해 실제 증상을 유발하는 병변을 찾아내고 나아가 통증의 호전시킬 수 있었다는 것을 알 수 있었다.

요추 척추관 협착증은 65세 이상 노년층에서 시행되는 요추 수술의 가장 흔한 원인으로 알려져 있으며,¹³⁾ Ishimoto 등이 무작위로 선정한 평균 연령 66.3세의 총 1,009명을 대상으로 진행된 연구 결과 9.3%에서 증상이 있는 요추 척추관 협착증이 진단되었다고 보고하였다.²⁾ 이는 고령화 사회에 접어들수록 요추 척추관 협착증의 임상적 및 사회, 경제적 중요성이 확대될 것임을 암시하는 결과라 할 수 있다. 선택적 신경근 차단술이 요추 통증 및 하지 방사통의 치료를 위해 1971년 Mcnap¹⁴⁾에 의해 처음 발표된 후 Tajima¹⁵⁾, Kikuchi 등¹⁶⁾은 진단 및 치료의 목적으로 신경근 차단술의 유용성을 기술하였고, 이후 저자들을 포함한 많은 연구자들에 의해 그 효과 및 안정성에 대해 발표되어,^{6-8,17)} 현재 임상적으로 널리 쓰이고 있는 요추 척추관 협착증의 진단 및 치료 옵션 중 하나이다. 요추 척추관 협착증의 진단에서 정확한 병력 청취와 이학적 검사는 매우 중요하다.¹⁸⁾ Cook 등¹⁹⁾은 환자의 병력과 임상양상, 이학적 검사의 진단적 정확도를 분석한 systemic review를 통해 요추 척추관 협착증을 단독으로 진단하거나 배제할 수 있는 이학적 검사는 없으며, 종합적인 판단이 필요하다고 하였다.

환자 및 검사자가 방사능에 노출될 위험이 적고, 특히 연부 조직의 관찰에 유리하다는 장점으로 인해 요추 뿐 아니라 근골격계의 모든 관절을 진단하는 데 있어 자기공명영상의 차지하

는 비중이 점차 커지고 있으나, 요추의 척추관 협착증에서 MRI의 진단적 정확성에 대한 의미 있는 연구는 드문 편이다. 요추의 척추관 협착증에서 자기공명영상의 진단적 정확도를 높이기 위해 많은 연구자들의 노력이 이뤄지고 있다. 치료자 간의 신속하고 정확한 의사소통을 위해 영상의학적 심각도를 단계적으로 구분하는 새로운 분류법이 제시되었고^{8,9)} 이후 그 유용성에 대해서도 보고되었다.^{20,21)} 그러나 영상의학적 검사의 한계를 지적하는 연구 결과 또한 보고되었는데, Ishimoto 등³⁾이 938명을 대상으로 한 연구에서, 전체의 30.4%가 영상의학적으로 요추 척추관 협착증으로 진단되었지만, 그 중 임상적인 증상이 있는 환자는 오직 17.5%였다는 결과를 발표한 바 있다. 또한 Keyvan 등²²⁾은 좌골신경통을 보이는 환자에서 임상증상과 MRI에서 보이는 추간판 탈출의 소견 간의 일치성에 대한 연구 결과 11.20%에서 불일치를 보였다고 발표하며, MRI에만 의존되는 치료계획의 수립은 치료 실패의 위험이 있다고 서술하였다. 또한 Kim JH 등은 systemic review를 통해 요추 추간판 탈출증에서 MRI의 민감도는 80.9%, 특이도는 81%라고 발표하였다.⁵⁾

저자들은 이전의 연구에서 요추 척추관 협착증 환자의 축성 압박장치를 이용한 자기공명영상에서의 신경관 크기의 변화를 분석하여, 축성 압박이 가해질 경우 자기공명영상에서 신경관이 더 좁아질 수 있음을 밝혀냈다.²³⁾ 또한 Mataka 등²⁴⁾이 dynamic digital tomosynthesis radiculography를 이용해 시행한 연구에서도, 검사 중 환자의 자세가 복와위일 때와 직립 상태일 때 척추 추간공의 직경 차이가 발생함을 발표한 바 있다. 이는 MRI에서 위음성이 발생하는 원인을 유추할 수 있는 단서이며, 이에 대한 추가적인 연구가 필요할 것으로 생각된다.

이번 연구는 후향적 연구이며, 대상이 되는 환자의 수가 적고, 의도하지 않은 선택적 오류(selective bias)의 존재 가능성 등 몇 가지 제한점이 있다. 그러나 영상과 임상증상이 불일치하는 추간공 협착증 환자에서, 신경근 차단술의 진단 및 치료 효과를 제시하였다는 점에서 의의가 있을 것으로 생각된다.

결론

추간공 협착증에서 영상과 증상의 불일치성을 보이는 환자의 경우 피부 분절로 특정한 분절에 시행한 선택적 신경근 차단술에 양호한 통증 완화 효과를 보여, MRI의 위음성이 존재할 수 있을 것으로 생각된다. 이러한 불일치성을 보이는 환자의 경우 선택적 신경근 차단술은 증상을 유발하는 신경근을 찾아 효과적인 진단을 가능하게 하며, 만족할 만한 통증 완화 효과도 있어 유용한 진단 및 치료 방법 중 하나로 생각된다.

REFERENCE

- Hall S, Bartleson JD, Onofrio BM, et al. Lumbar spinal stenosis. Clinical features, diagnostic procedures, and results of surgical treatment in 68 patients. *Ann Intern Med.* 1985 Aug;103(2):271-5. DOI: 10.7326/0003-4819-103-2-271.
- Ishimoto Y, Yoshimura N, Muraki S, et al. Prevalence of symptomatic lumbar spinal stenosis and its association with physical performance in a population-based cohort in Japan: the Wakayama Spine Study. *Osteoarthritis Cartilage.* 2012 Oct;20(10):1103-8. DOI: 10.1016/j.joca.2012.06.018.
- Ishimoto Y, Yoshimura N, Muraki S, et al. Associations between radiographic lumbar spinal stenosis and clinical symptoms in the general population: the Wakayama Spine Study. *Osteoarthritis Cartilage.* 2013 Jun;21(6):783-8. DOI: 10.1016/j.joca.2013.02.656.
- Rankine JJ, Gill KP, Hutchinson CE, et al. The therapeutic impact of lumbar spine MRI on patients with low back and leg pain. *Clin Radiol.* 1998 Sep;53(9):688-93. DOI: 10.1016/s0009-9260(98)80296-1.
- Kim J, van Rijn RM, van Tulder MW, et al. Diagnostic accuracy of diagnostic imaging for lumbar disc herniation in adults with low back pain or sciatica is unknown: a systematic review. *Chiropr Man Therap.* 2018;26:37. DOI: 10.1186/s12998-018-0207-x.
- Shim DM, Kim TK, Song SY, et al. The Usefulness of Selective Spinal Nerve Root Block in Neuropathic Pain Patients with Radiculopathy. *J Korean Orthop Assoc.* 2015;50(2):116-23.
- Shim DM, Kim TK, Oh SK, et al. Effectiveness of Selective Nerve Root Block on the Need for Surgical Treatment of Lumbar Spine - A Minimum 5 Years Follow up -. *JKoreanOrthop Assoc.* 2009;44(1):118-22.
- Lee SJ, Shim DM, Kim TK, et al. Effectiveness of Selective Nerve Root Block for the Treatment of Radiculopathy in Degenerative Lumbar Scoliosis. *J Korean Soc Spine Surg.* 2012;19(2):52-8.
- Bogduk N. On the definitions and physiology of back pain, referred pain, and radicular pain. *Pain.* 2009 Dec 15;147(1-3):17-9. DOI: 10.1016/j.pain.2009.08.020.
- Wipf JE, Deyo RA. Low back pain. *Med Clin North*

- Am. 1995 Mar;79(2):231-46. DOI: 10.1016/s0025-7125(16)30065-7.
11. Lee GY, Lee JW, Choi HS, et al. A new grading system of lumbar central canal stenosis on MRI: an easy and reliable method. *Skeletal Radiol.* 2011 Aug;40(8):1033-9. DOI: 10.1007/s00256-011-1102-x.
 12. Lee SH, Lee JW, Yeom JS, et al. A practical MRI grading system for lumbar foraminal stenosis. *AJR Am J Roentgenol.* 2010 Apr;194(4):1095-8. DOI: 10.2214/AJR.09.2772.
 13. Deyo RA, Gray DT, Kreuter W, et al. United States trends in lumbar fusion surgery for degenerative conditions. *Spine (Phila Pa 1976).* 2005 Jun 15;30(12):1441-5; discussion 6-7. DOI: 10.1097/01.brs.0000166503.37969.8a.
 14. Macnab I. Negative disc exploration. An analysis of the causes of nerve-root involvement in sixty-eight patients. *J Bone Joint Surg Am.* 1971 Jul;53(5):891-903.
 15. Tajima T, Furukawa K, Kuramochi E. Selective lumbosacral radiculography and block. *Spine (Phila Pa 1976).* 1980 Jan-Feb;5(1):68-77. DOI: 10.1097/00007632-198001000-00013.
 16. Kikuchi S, Hasue M, Nishiyama K, et al. Anatomic and clinical studies of radicular symptoms. *Spine (Phila Pa 1976).* 1984 Jan-Feb;9(1):23-30. DOI: 10.1097/00007632-198401000-00007.
 17. Riew KD, Park JB, Cho YS, et al. Nerve root blocks in the treatment of lumbar radicular pain. A minimum five-year follow-up. *J Bone Joint Surg Am.* 2006 Aug;88(8):1722-5. DOI: 10.2106/jbjs.E.00278.
 18. Goh KJ, Khalifa W, Anslow P, et al. The clinical syndrome associated with lumbar spinal stenosis. *Eur Neurol.* 2004;52(4):242-9. DOI: 10.1159/000082369.
 19. Cook CJ, Cook CE, Reiman MP, et al. Systematic review of diagnostic accuracy of patient history, clinical findings, and physical tests in the diagnosis of lumbar spinal stenosis. *Eur Spine J.* 2019 Jul 16. DOI: 10.1007/s00586-019-06048-4.
 20. Park HJ, Kim SS, Lee YJ, et al. Clinical correlation of a new practical MRI method for assessing central lumbar spinal stenosis. *Br J Radiol.* 2013 May;86(1025):20120180. DOI: 10.1259/bjr.20120180.
 21. Jeong TS, Ahn Y, Lee SG, et al. Correlation between MRI Grading System and Surgical Findings for Lumbar Foraminal Stenosis. *J Korean Neurosurg Soc.* 2017 Jul;60(4):465-70. DOI: 10.3340/jkns.2016.1010.004.
 22. Mostofi K, Karimi Khouzani R. Reliability of the Path of the Sciatic Nerve, Congruence between Patients' History and Medical Imaging Evidence of Disc Herniation and Its Role in Surgical Decision Making. *Asian Spine J.* 2015 Apr;9(2):200-4. DOI: 10.4184/asj.2015.9.2.200.
 23. Jeong HY, Kim TK, Ha DH, et al. Change in Neural Tube Size for a Lumbar Spinal Stenosis Patient on Axial Loading Magnetic Resonance Imaging. *J Korean Orthop Assoc* 2016;51(6):473-8.
 24. Mataka K, Koda M, Shibao Y, et al. Successful visualization of dynamic change of lumbar nerve root compression with the patient in both upright and prone positions using dynamic digital tomosynthesis-radiculography in patients with lumbar foraminal stenosis: An initial report of three cases. *J Clin Neurosci.* 2019 Apr;62:256-9. DOI: 10.1016/j.jocn.2018.12.016.

자기공명영상과 임상증상이 일치하지 않는 요추 척추관 협착증에서 선택적 신경근 차단술의 유용성

심대무 · 백종석 · 양제현 · 권병택

원광대학교 의과대학 정형외과학교실

연구 계획: 후향적 분석

목적: 이 연구의 목적은 자기공명영상 소견과 임상증상의 불일치성을 보이는 환자에서 선택적 신경근 차단술의 유용성을 분석하는데 있다.

선행 연구문헌의 요약: MRI는 높은 진단적 정확성으로 척추관 협착증의 진단에 널리 쓰이는 검사이나, 척추관 협착증에서의 진단적 정확성에 대한 연구는 부족한 편이며, 임상증상과 MRI 영상이 불일치하는 환자의 치료에 대해서는 밝혀진 바가 없다.

방법: 2013년 1월부터 2018년 12월까지, 하지 방사통을 주소로 입원하여 요추의 단일 분절 척추관 협착증으로 진단받고 선택적 척추신경근 차단술을 최소 2회 이상 시행 받은 환자 중, 임상증상과 자기공명영상에 일치하지 않았던 환자 총 76명을 대상으로 하였다. 통증을 유발할 수 있는 다른 질환 (척추 전방 전위증, 천장관절 증후군, 하지의 혈관질환 등)이 진단되었던 17명은 제외되었다. 첫번째 선택적 신경근 차단술은 MRI에서 발견된 병변에 시행하였고, 1주 후 VAS를 측정하여 통증의 호전이 없는 경우 피부 분절을 통해 특정한 병변에 두번째 차단술을 시행하였다. 시술 후 및 3개월 후 VAS를 측정하여 치료 효과를 분석하였다.

결과: 중심부 협착증 환자는 45명, 추간공 협착증 환자는 31명이었으며, 차단술 시행 전 평균 VAS는 $7.4(\pm 1.4)$ 이었고, 첫번째 차단술 후 VAS는 평균 $5.2(\pm 2.6)$ 이었다. 두번째 차단술 후 평균 VAS는 $2.4(\pm 1.3)$ 이었으며 3개월 후 외래에서 시행한 평균 VAS는 $3.6(\pm 1.9)$ 이었다. 추간공 협착증의 경우 77.4%의 환자가 MRI상 병변에 시행한 차단술에 반응이 없었고, 임상증상으로 추론한 병변에 시행한 두번째 차단술에 양호한 효과를 보였다($p < 0.05$).

결론: 영상과 증상의 불일치성을 보이는 추간공 협착증 환자에서 임상증상으로 특정한 분절에 시행한 선택적 신경근 차단술에 양호한 통증 완화 효과를 보여, 증상을 유발하는 신경근을 찾고 통증 완화하는 유용한 방법 중 하나로 생각된다.

색인 단어: 척추관 협착증, 임상증상, 자기공명영상, 선택적 신경근 차단술, 불일치

약칭 제목: 영상과 임상증상이 불일치하는 협착증에서 신경근 차단술의 효과

접수일: 2019년 10월 14일

수정일: 2020년 3월 23일

게재확정일: 2020년 5월 11일

교신저자: 권병택

전북 익산시 무왕로 895 원광대학교병원 정형외과 의국

TEL: 063-859-1360

FAX: 063-852-9329

E-mail: osbtkwon@gmail.com