

Short-Term Effects of Selective Nerve Root Block in Spinal Stenosis Patients According to Spinal Canal Dimensions

Young-Joon Ahn, M.D., Se-Hyuk Im, M.D., Sang-Hyun Park, M.D.

J Korean Soc Spine Surg 2017 Jun;24(2):72-79.

Originally published online June 30, 2017;

<https://doi.org/10.4184/jkss.2017.24.2.72>

Korean Society of Spine Surgery

Asan Medical Center, 88 Olympic-ro 43 Gil, Songpa-gu, Seoul, 05505, Korea

Tel: +82-2-483-3413 Fax: +82-2-483-3414

©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.2017.24.2.72>

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.

Short-Term Effects of Selective Nerve Root Block in Spinal Stenosis Patients According to Spinal Canal Dimensions

Young-Joon Ahn, M.D., Se-Hyuk Im, M.D., Sang-Hyun Park, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, National Police Hospital, Seoul, Korea

Study Design: Prospective study.

Objectives: To assess the correlation between symptom improvement and spinal canal dimensions in patients who underwent selective nerve root block for lumbar spinal stenosis.

Summary of Literature Review: When the canal size is relatively small, the pressure on the nerve root increases. Decompressive surgery relieves more pain in such patients.

Materials and Methods: From July 2009 to March 2011, 141 patients received selective nerve root block for 1-level central lumbar spinal stenosis in our hospital. We evaluated the patients using a visual analog scale (VAS) before the procedure and 1 hour, 1 month, and 3 months following the procedure. We measured the spinal canal using magnetic resonance imaging.

Results: There was no significant correlation between spinal canal dimensions and the pre-procedure VAS. We divided the patients into 3 groups using the average and the standard deviation of the patients' spinal canal dimensions ($<73.1 \text{ mm}^2$, $73.1\text{-}172.5 \text{ mm}^2$, $>172.5 \text{ mm}^2$) ($p<0.01$). One hour after the procedure, the VAS scores changed by 1.43 ± 1.8 , 1.62 ± 1.7 , and 1.53 ± 1.5 , respectively, with no significant differences among the 3 groups. However there were significant differences in the VAS changes 1 month and 3 months following the procedure, with results of 2.39 ± 1.7 and 1.39 ± 1.5 , 4.65 ± 2.1 and 4.28 ± 2.3 , and 4.97 ± 2.2 and 6.83 ± 1.9 ($p<0.01$), respectively.

Conclusions: The smaller the area of the spinal canal, the less likely symptoms were to improve after selective nerve root block. The results of this study will help predict the effects of selective nerve root block in spinal stenosis patients.

Key words: Lumbosacral region, Spinal stenosis, Nerve block

요추의 척추관 협착증은 1900년 Sachs and Frankel이 임상에서 처음으로 추궁이 두꺼워져 있는 환자에게 추궁절제술 (Laminectomy)을 시행하였음을 보고한 이후로 많은 저자들이 이 질환의 병리학적 원인 및 정의에 대해 연구, 기술하고 있다.^{1,2)} 최근에는 요추부 중앙의 척추관(spinal canal), 신경근관(nerve root canal) 또는 추간공(intervertebral foramen)이 좁아져서, 마미 혹은 신경근을 압박하여 요통과 간헐적 파행을 포함하는 여러 가지 신경 증상을 일으키는 질환으로 정의되고 있다.³⁾ Chung 등⁴⁾은 척추관 면적이 80 mm^2 이하인 요추관 협착증 환자들에서 수술 후 방사통이 통계적으로 의미있게 더 호전되었다고 하였고, Bolender 등⁵⁾은 척추관 면적이 $75\sim 80 \text{ mm}^2$ 보다 작을 경우 신경근 사이의 압력이 증가된다고 보고하였으며 이는 척추관의 전후면 직경으로는 $5\sim 8 \text{ mm}$ 에 해당된다고 하였다. 하지만 아직 척추관이 좁아진 정도와 임상양상과의 상관 관계에 대한 연구는 많지 않은 실정이다.⁶⁻⁹⁾ 또한 경추간공 접근법을 이용한 선택적 척추 신경근 차단술은 요추부 병변에

의한 하지 방사통의 진단 및 치료에 매우 효과적인 시술로 최근 많이 시행되고 있는데 이런 신경근 차단술과 척추관 면적에 대한 상관관계 역시 연구가 부족한 실정이다.¹⁰⁾ 이에 저자들은 단 분절의 요추부 척추관 협착증 환자들을 대상으로 척추관 면적에 따른 선택적 신경근 차단술의 효과에 대해 알아보고자 하였다.

Received: January 19, 2017

Revised: January 25, 2017

Accepted: April 25, 2017

Published Online: June 30, 2017

Corresponding author: Young-Joon Ahn, M.D.

ORCID ID: 0000-0003-4999-650X

Department of Orthopedic Surgery, National Police Hospital, 58, Garak-dong, Songpa-gu, Seoul

TEL: +82-2-3400-1246 **FAX:** +82-2-3400-1249

E-mail: osahnyj@nate.com

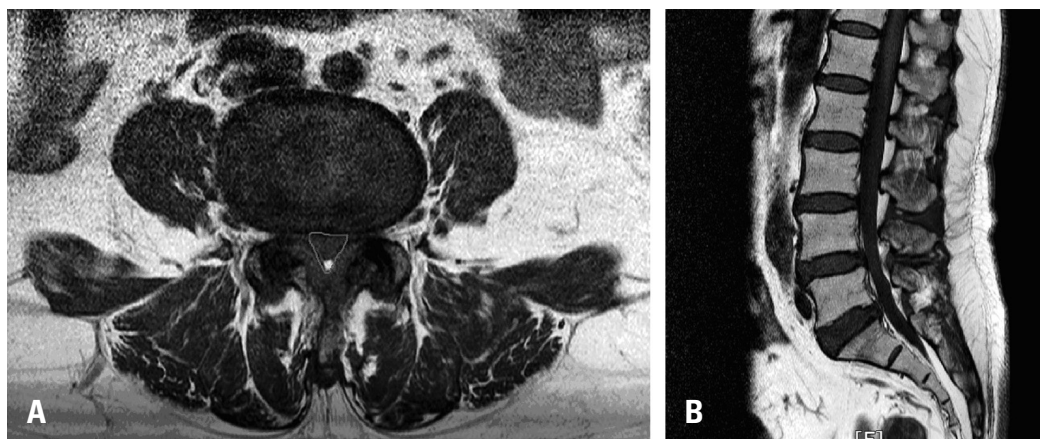


Fig. 1. (A) We measured spinal canal dimensions using the free-line region of interest calculator in the Infinitt PACS system in axial MRI images, as shown by an inverted triangular line on the image. (B) There was no definitive disc herniation or spondylolisthesis in the sagittal MRI image. PACS, picture archiving and communication system; MRI, magnetic resonance imaging.

대상 및 방법

2009년 7월부터 2011년 3월까지 1년 7개월간 본원 외래에 내원하여 단분절의 중심성 요추부 척추관 협착증으로 진단받은 환자 중 요통이 있는 환자, 추간판 탈출증으로 진단된 환자, 외측부(lateral)나 척추공에 협착이 있는 환자, 척추 전방 전위증이 있는 환자, 신경근 차단술 이전에 척추 수술을 시행받은 병력이 있는 환자, 마미 증후군이나 신경학적 결손이 있는 환자, 혈액 응고 장애가 있는 환자, 조영제에 과민 반응이 있는 환자를 제외하고 편측 하지 방사통만을 호소하였던 148명의 환자 중 요추 제 4번 혹은 제 5번에 선택적 신경근 차단술을 시행받은 141명의 환자를 대상으로 하였다.

척추관의 면적은 Infinitt PACS system의 free line ROI calculator를 이용하였고 척수강 조영 효과에 의한 중앙부 협착증의 진단을 위해 T2 강조 자기공명영상을 사용하였다. 협착이 가장 진행되어 보이는 축상면 영상에서 전방은 추체, 양 옆은 추간공 내측 경계까지, 후방은 추궁판을 기준으로 골성 구조물이 아닌 실제 척추관의 내경인 연부조직을 따라 4명의 정형외과 전공의 및 전문의가 독립적으로 측정하였다(Fig. 1).^{5,9)}

병력, 이학적 검사, MRI 영상 및 통증의 신경 분포 영역을 고려하여 병변 부위라고 여겨지는 환측의 신경근에 추간공을 통하여 척추관 안으로 약물을 투여하였다. 후방 도달법을 사용하여 테이블 위에 복와위 자세에서 소독 및 국소 마취를 시행하였다. 요추 4번 신경근의 차단술은 척추체 상연의 전면과 후면이 겹칠 때까지 C-arm을 전후 방향으로 기울이고 상관절돌기의 배측이(Scotty dog의 귀) 척추체 상연의 전면과 후면 사이에 놓일 때까지 환측 방향으로 회전하였다. 요추 5번 신경근 차단술

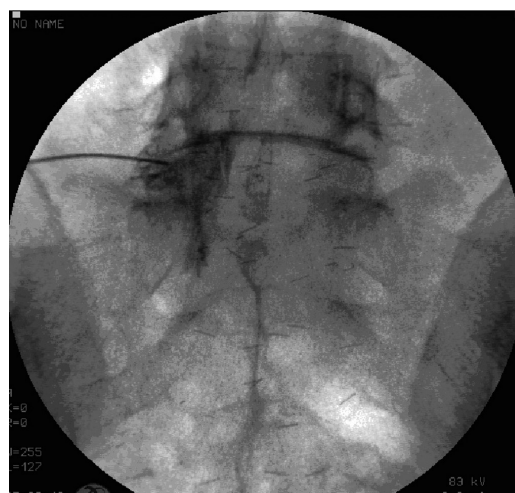


Fig. 2. Fluorography showing a procedure in which L5 nerve root block was performed selectively.

를 이용한 약물치료를 병행하였으며 일상생활에서 척추강화운동을 시행하도록 권유하였다. 시행 전 요통을 제외한 하지 방사통에 대한 Visual Analog Scale (VAS) 값을 기록하였으며 신경 자극 증상이 소실되고 합병증 발생 여부를 관찰하기 위해 시술 후 약 1시간의 침상 안정과 이상 유무를 확인 후 시술 후의 하지 방사통에 대한 VAS 값을 측정하였고 일상적인 생활을 권장한 뒤 시술 1개월과 3개월째 외래 추시하여 VAS를 측정하였다. VAS score는 시술 전의 통증과 비교한 시술 후의 통증을 객관화하기 위해 사용하였으며 전혀 통증을 느끼지 못하는 것을 0, 참을 수 없는 고통을 10이라고 하여 측정자의 눈금에 환자가 스스로 표시하도록 하여 측정하였다.

환자들의 추시 기간에 대해서는 Weber 등¹¹⁾에 의하면 추간

판 탈출증 환자에서 보존적 치료로 만족할만한 결과를 보인 환자가 60%이며 이들에서 3개월간 수술을 미루고 경과관찰 하는 것이 적당하다고 하였고 Sall 등¹²⁾은 보존적 치료의 성공률을 96%로 보고하였고 이들의 평균 병가기간이 3.8개월이라고 하였으며 Deyo 등¹³⁾은 6주간의 보존적 치료에 반응이 없는 환자를 수술 적응증의 한가지로 제시하기도 하였다. 이를 바탕으로 본 연구에서 환자들의 추시 기간을 1개월, 3개월로 하였다.

통계처리는 SPSS (Ver. 17.0) 프로그램을 이용하여 t-test, ANOVA 분석을 시행하였으며 사후 검증은 Scheffé를 사용하여 고 유의 수준은 0.01 미만으로 하였다.

결과

성별은 남자가 97예(68.8%), 여자가 44예(31.2%) 이었으며, 평균 연령은 61세(33~87세)였고, 50대와 60대가 각각 42예(29.8%), 41예(29.1%) 로 가장 많았으며, 70대는 26예(18.4%), 40대는 18예(12.8%), 80대는 8예(5.7%), 30대는 6예(4.3%)로 분포되었다(Table 1).

요추 4번 신경근 차단술은 58예(41.1%), 요추 5번 신경근 차단술은 83예(58.9%)였다. 좌측 하지 방사통은 73예(51.8%), 우측 하지 방사통은 68예(48.2%)였고 양측의 하지에 동시에 신경근증상이 존재하는 경우는 없었다.

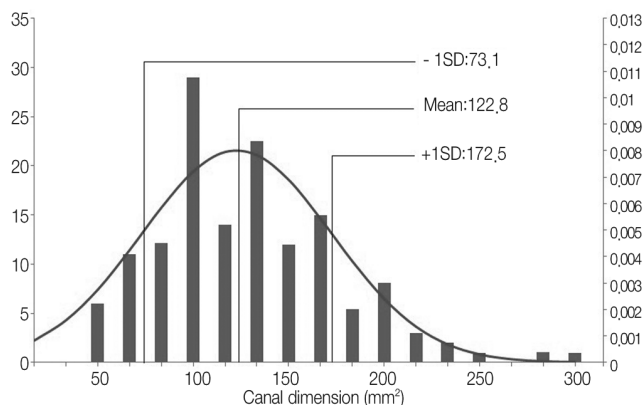


Fig. 3. Graph showing that spinal canal dimensions had a normal distribution.

척추관 면적은 평균 122.8 mm² (38.2~299.9), 표준편차(SD) 49.7 mm²의 정규 분포를 따랐으며 이를 기준으로 평균-1SD값 (73.1 mm²)과 평균+1SD값 (172.5 mm²)을 정하고 3그룹으로 나누어 그 분포를 비교하였다. 그 결과, -1SD(73.1 mm²)미만 범위에 21명(14.9%), -1SD(73.1 mm²) 이상 +1SD(172.5 mm²) 미만 범위에 98명(69.5%), +1SD(172.5 mm²)이상 범위에 22명(15.6%)으로 분포되었다(Fig. 3).

73.1 mm² 미만 범위에 21명 중 40대는 1명(4.8%), 50대는 4명(19.0%), 60대는 6명(28.6%), 70대는 9명(42.9%), 80대는 1명(4.8%)이었고, 73.1 mm² 이상 172.5 mm² 미만 범위에 98명 중 30대는 6명(6.1%), 40대는 14명(14.3%), 50대는 29명(29.6%), 60대는 27명(27.6%), 70대는 15명(15.3%), 80대는 7명(7.1%)이었으며, 172.5 mm² 이상 범위에 22명 중 40대는 3명(13.6%), 50대는 9명(40.9%), 60대는 8명(36.4%), 70대는 2명(9.1%)이었다.

60세를 기준으로 고령군과 비고령군으로 나누어 각 군에서 연령에 따른 증상의 호전 정도의 차이와 성별에 따른 차이를 분석해 보았으나 통계적으로 유의미한 차이가 없었다(Table 2, 3).

시술 전 하지 방사통의 평균 VAS는 5.6(±1.3)점, 시술 1시간째 평균 VAS는 4.7(±1.4), 시술 1개월째 평균 VAS는 3.1(±1.5) 점, 시술 3개월째 평균 VAS는 3.1(±1.8)점이었다. 척추관 면적이 73.1 mm² 미만인 그룹 21명의 시술 전 평균 VAS는 6.0(±

Table 1. Demographics

Age	Male	Female	Total
30-39	5	1	6(4.3%)
40-49	13	5	18(12.8%)
50-59	32	10	42(29.8%)
60-69	26	15	41(29.1%)
70-79	17	9	26(18.4%)
80-	4	4	8(5.7%)
Total	97(68.8%)	44(31.2%)	141(100%)

Table 2. The effect of the selective nerve root block according to age

	Age<60		Age>60		p-value
	Average	Standard deviation	Average	Standard deviation	
Pre-1hr VAS	0.83	0.917	0.93	1.109	0.717
Pre-1month VAS	2.49	1.348	2.18	1.399	0.158
Pre-3month VAS	2.68	1.482	2.20	1.586	0.034

1.4)점, 시술 1시간째 평균 VAS는 $5.2(\pm 1.9)$, 시술 1개월째 평균 VAS는 $4.7(\pm 1.7)$ 점, 시술 3개월째 평균 VAS는 $5.2(\pm 1.5)$ 점이었고 척추관 면적이 73.1 mm^2 이상 172.5 mm^2 미만인 그룹 98명의 시술 전 평균 VAS는 $5.5(\pm 1.2)$ 점, 시술 1시간째 평균 VAS는 $4.6(\pm 1.3)$, 시술 1개월째 평균 VAS는 $2.9(\pm 1.4)$ 점, 시술 3개월째 평균 VAS는 $3.2(\pm 1.6)$ 점이었으며, 172.5 mm^2 이상인 그룹 22명의 시술 전 평균 VAS는 $5.6(\pm 1.3)$ 점, 시술 1시간째 평균 VAS는 $4.7(\pm 1.4)$, 시술 1개월째 평균 VAS는 $2.8(\pm 1.3)$

점, 시술 3개월째 평균 VAS는 $1.8(\pm 1.0)$ 점이었다(Table 4).

각각의 그룹에서 척추관 면적과 시술 전 VAS 값과는 유의한 차이가 없었다. 또한 초기 환자의 통증을 10으로 고정했을 때 시술 1시간 후의 VAS 보정값을 1hr 10 VAS, 시술 1개월 후의 VAS 보정값을 1mo 10VAS, 시술 3개월 후의 VAS 보정값을 3mo 10 VAS라 하고 시술 전의 VAS 10으로 고정된 값과 각 보정값과의 차이값을 각각 Pre-1hr 10 VAS, Pre-1mo 10 VAS, Pre-3mo 10 VAS라고 하였을 때, 세 그룹에서 Pre-1hr 10 VAS는 유

Table 3. The effect of the selective nerve root block according to sex

	Male		Female		p-value
	Average	Standard deviation	Average	Standard deviation	
Pre-1hr VAS	0.85	0.910	0.97	1.088	0.468
Pre-1month VAS	2.38	1.317	2.34	1.292	0.728
Pre-3month VAS	2.24	1.557	2.34	1.445	0.893

Table 4. VAS and effect of selective nerve root block by canal dimension.

Canal Dimension (mm^2)	N	Before	After 1hr		After 1 month		After 3 months	
		VAS	VAS	Symptom relief	VAS	Symptom relief	VAS	Symptom relief
<73.1	21	6.0 ± 1.4	5.2 ± 1.9	13.2%	4.7 ± 1.7	22.3%	5.2 ± 1.5	13.2%
73.1~172.5	98	5.5 ± 1.2	4.6 ± 1.3	16.5%	2.9 ± 1.4	45.6%	3.2 ± 1.6	41.9%
>172.5	22	5.6 ± 1.3	4.7 ± 1.4	16.2%	2.8 ± 1.3	50.1%	1.8 ± 1.0	68.0%
Total	141	5.6 ± 1.3	4.7 ± 1.4	16.3%	3.1 ± 1.5	43.0%	3.1 ± 1.8	42.9%

VAS : Visual Analog Scale.

Table 5. Result of t-test

	Canal dimension	Average	SD	p	Scheff
Pre VAS	<73.1 mm^2 (a)	6.00	1.42	0.321	N/A
	73.1~172.5 mm^2 (b)	5.51	1.24		
	>172.5 mm^2 (c)	5.61	1.33		
Pre-1hr 10VAS	<73.1 mm^2 (a)	1.43	1.84	0.864	N/A
	73.1~172.5 mm^2 (b)	1.62	1.71		
	>172.5 mm^2 (c)	1.53	1.48		
Pre-1mo 10VAS	<73.1 mm^2 (a)	2.39	1.65	<0.01	b,c>a
	73.1~172.5 mm^2 (b)	4.65	2.11		
	>172.5 mm^2 (c)	4.97	2.18		
Pre-3mo 10VAS	<73.1 mm^2 (a)	1.39	1.46	<0.01	c>b>a
	73.1~172.5 mm^2 (b)	4.28	2.25		
	>172.5 mm^2 (c)	6.82	1.92		

의한 차이가 없었으나 Pre-1mo 10 VAS와 Pre-3mo 10VAS에서는 세 그룹에서 모두 유의미한 차이가 있었다(Table 5). 모든 환자에서 첫 번째 시술 후 3개월까지는 두 번째 시술을 시행하지 않았고 선택적 신경근 차단술 후 증상의 호전이 적은 척추관 면적 73.1 mm^2 이하인 환자 21명에게 수술적 치료를 권유하였고 이 중 12명의 환자들은 수술적 치료를 시행하였다. 연구 대상자 중 합병증이 발생하였던 예는 없었다.

고찰

1944년 Kelman¹⁴⁾에 의해 좌골신경증상의 치료에 국소 마취의 경막외 주사법이 효과가 있음이 보고되었고 1951년 Lindahl과 Rexed¹⁵⁾는 조직학적 생검 상 척추 신경근 주위의 염증반응을 관찰하고 이를 좌골신경증상의 한 원인으로 생각하여 치료를 위해 스테로이드 호르몬의 경막외 주사법이 효과가 있음을 보고하였다. 1971년 McNab¹⁶⁾이 선택적 신경근 차단술을 소개한 이후 Tajima 등¹⁰⁾, Krikuchi 등¹⁷⁾이 진단 및 치료의 목적으로 신경근 차단술의 유용성을 기술하였다.

1992년 Derby 등¹⁸⁾에 의하면 신경근 증상을 동반한 요통의 치료에 있어 하부 요통 보다 신경근 증상이 더 심하면서 증상의 지속기간이 1년이 넘지 않는 환자나 1년을 넘었더라도 척추 신경근 차단 검사에 반응이 좋은 환자는 수술 후에 신경근 증상이 소실될 확률이 95% 이상이라 하였고, 하지의 방사통이 1년 이상 지속되고 경막외 스테로이드 주사에 반응이 없는 경우 수술 성공률은 25%에 불과하다 하였다. 또한 증상이 시작된 초기에는 선택적 척추신경근 스테로이드 주사요법을 포함한 적극적인 보존적 요법이 효과가 있으며 1년 이내에 증상완화에 실패하는 경우에 수술을 시행하는 것이 좋다고 하였다. 이와 같이 선택적 척추 신경근 차단술은 치료 목적으로 최근까지 시행되면서 수술 여부 결정과 수술 부위를 결정하는데 도움을 줄 수 있는 하나의 진단적 검사로도 이용되어 왔다.

좌골신경증상 뿐만 아니라 요통 역시 선택적 척추 신경근 차단술 후 장기간 감소될 수 있는데 이는 신경근 자극으로 발생되는 구심성 통각신경의 요통 전도 경로를 일시적으로 차단함으로써, 중추 신경계의 동통 감각 기능의 연쇄고리를 끊어서 환자가 동통을 느끼는 인지도를 감소시키며 또한 스테로이드에 의한 항염증 작용에 의한다는 것으로 알려져 있다.^{19,20)} 하지만 요통의 발생 기전이 후방종인대, 골막, 관절막 등에 분포한 감각신경에 의해 유발되는 것 또는 추간판의 변성이 이차적으로 척추주위근육, 척추인대, 후방관절, 신경근 등에 영향을 미쳐 발생하는 등 여러 원인들이 있을 수 있어 본 연구에서는 변수를 줄이기 위하여 선택적 척추 신경근 차단술과 허리 통증과의 연관성은 배제하였다.²¹⁾

Verbiest는 중앙부 척추관 협착증의 진단 기준으로 척추강 조영술에서 척추관 전후 직경이 10 mm 이하는 절대적 협착증, 10 mm에서 12 mm까지는 상대적 협착증으로 정의하였다. Stephens 등²²⁾이 cadaver를 가지고 행한 실험에서는 요추에서 추간공 면적은 40.0 mm^2 에서 160.0 mm^2 까지의 분포를 보였다. Schonstrom 등²³⁾은 척추관의 횡단면의 직경이 전후직경보다 임상상과 더 많은 상관관계를 가진다고 하였으나 척추관 면적과 증상과의 관련성은 Porter 등²⁴⁾에 의해 처음으로 조사되어 돌출된 추간판의 증상을 악화시킬 수 있는 위험성은 척추관의 크기와 반비례함을 보고하였다. 또한 Shim 등⁹⁾에 의하면 자기공명영상(MRI)을 이용한 한국 정상 성인을 대상으로 한 연구에서 추간판 위치에서의 평균 척추관 면적은 $249 \sim 288 \text{ mm}^2$ 이고 척추경 위치에서의 평균 척추관 면적은 $279 \sim 355 \text{ mm}^2$ 이며 이 두 수치는 높은 상관 관계를 보인다 하였다고 하여 추간판 탈출증이 있는 환자의 척추관 면적의 감소 정도를 척추경 위치에서의 척추관 면적을 측정함으로써 예측할 수 있게 하였다. 이와 같이 척추관 면적 및 직경과 척추 질환과의 연관성을 밝히기 위한 여러가지 시도가 이루어지고 있으나, 측정에 대한 기준 설정에 따라 각 연구자 간에 결과가 상이하여, 각 연구간의 비교가 어려운 실정이다. 따라서 향후, 임상 증상을 가장 잘 반영하는 기준치에 대한 논의가 필요할 것으로 보인다.

본 연구는 MRI를 이용하여 측정한 척추관 면적과 VAS를 이용하여 수치화한 선택적 신경근 차단술의 효과를 비교하여 상관관계를 확인하였으며, 그 결과, 편측성 하지 방사통만을 호소하는 단분절 중심성 척추관 협착증 환자에서 척추관 면적과 그 증상 정도는 연관성이 없음을 알 수 있었고, 적어도 시술 후 3개월까지는 척추관 면적이 넓을수록 그 효과가 높아 시술에 대한 만족도가 높음을 알 수 있었다. 또한 본 연구의 통계적 수치를 바탕으로 73.1 mm^2 와 172.5 mm^2 라는 참고치를 제시할 수 있었으며, 척추관 면적이 73.1 mm^2 이하인 경우 시술의 효과가 적을 가능성이 높은 반면 척추관 면적이 172.5 mm^2 이상인 경우 좋은 예후를 시사하는 소견임을 추정할 수 있었다. 실제로 본 연구에서 73.1 mm^2 이하의 환자 21명은 선택적 신경근 차단술에 증상 호전이 적어 이들에게 수술적 치료를 권유하였고 이 중 수술적 치료를 거부한 9명을 제외한 12명의 환자 중 8명의 환자는 본원에서, 4명의 환자는 타원에서 요추부 병변에 대한 수술을 받았고 수술 후 모두 만족할 만한 결과를 보였다.

본 연구에서 제시한 모든 결과치는 요추 제 4번과 제 5번 요추의 신경근 차단술에 국한된 결과라는 한계가 있으며, 특히 요추 제 5번의 경우 척추관 면적 측정에 있어, 전만(lordosis) 정도에 따른 보정이 완벽하게 이루어지지 않았을 가능성도 배제할 수 없다. 하지만 Kardziolka 등²⁹⁾이 시행한 사체(cadaver) 연구에 따르면 척추관의 형태나 크기에 있어서 요추 제 1번부터 제

5번까지 각 분절에 따라 척추관의 형태나 크기에 있어서 유의한 차이가 없다고 하였다. 따라서 향후, 연구 범위를 확장하여, 요추 제 1번부터 제 3번까지의 신경관 차단술과 척추관 면적 간의 상관관계 또한 확인할 필요가 있다.

이번 연구는 추시 기간이 3개월로 짧아 척추관 협착증에 대한 장기적 치료로서 선택적 신경근 차단술을 평가하기에 미흡하고, 약물이 주입되어 퍼진 양상에 따라 효과가 다를 수 있다는 점을 고려하지 않았다. 또한 신경마비가 있어 신경근 차단술을 시도해 보지 않고 바로 수술적 치료를 받은 사람들이 환자군에 포함되지 않았기 때문에 척추관 면적이 작은 환자에서 신경근 차단술의 효과가 없거나 수술적 치료를 요하는 비율은 실제로 더욱 높을 수 있다는 점 등은 다음 연구에서는 보완되어야 할 것으로 생각된다.

결론

척추관 협착증 환자에 있어 선택적 신경근 차단술 이후의 임상적 호전 정도는 척추관 면적과 상관 관계가 있음을 알 수 있었다. 이러한 결과는, 척추관 협착증 환자에 있어 선택적 신경근 차단술을 고려하는 경우 그 효과를 예측하고, 시술 전 예측되는 결과를 환자에게 설명하는 자료로 사용될 수 있을 것으로 생각한다. 또한 이를 토대로 본 논문에서 제시한 73.1 mm² 이하의 척추관 면적을 가진 단분절 요추부 척추관 협착증 환자에서는 좀 더 적극적으로 수술적 치료를 권해볼 수 있겠다.

REFERENCES

1. Sachs B, Fraenkel J. Progressive ankylototic rigidity of the spine. *J Nerv Ment Dis*. 1900;27:1-15.
2. Chang IY, Chung YK, Park WC. Spinal stenosis: Review of 40 cases. *J Korean Orthop Assoc*. 1982;17:808-14.
3. Chae IJ. Lumbar spinal stenosis. *J Korean Soc Spine Surg*. 1999;6:220-7.
4. Chung SS, Lee CS, Lee SG, et al. Correlation between clinical features and MRI findings in one level lumbar spinal stenosis. *J Korean Orthop Assoc*. 1999;34:541-6.
5. Bolender NF, Schonstrom N, Sepengler D. Role of computed tomography and myelography in the diagnosis of central spinal stenosis. *J Bone Joint Surg Am*. 1985;67:240-6.
6. Arnoldi CC, Brodsky AE, Cauchoix J, et al. Lumbar spinal stenosis and nerve root entrapment syndromes. Definition and classification. *Clin Orthop Relat Res*. 1976;115:4-5.
7. Amundsen T, Weber H, Lilleas F, et al. Lumbar spinal stenosis. Clinical and radiologic features. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1995;20:1178-86.
8. Onel D, Sari H, Donmez C. Lumbar spinal stenosis: Clinical/Radiologic therapeutic evaluation in 145 patients. Conservative treatment or surgical intervention?. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1993;18:291-8.
9. Shim DM, Choi YH, Yang JH, et al. Analysis and measurement of the lumbar spinal canal dimension using magnetic resonance imaging. *J Korean Orthop Assoc*. 2008;43:588-94.
10. Tajima T, Furukawa K, Kuramochi E. Selective lumbosacral radiculography and block. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1980;5:68-77.
11. Weber H. Lumbar disc herniation. A controlled, prospective study with ten years of observation. *Spine*. 1983;8:131-40.
12. Saal JA, Saal JS. Nonoperative treatment of herniated lumbar intervertebral disc with radiculopathy. An outcome study. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1989;14:431-7.
13. Deyo RA, Loeser JD, Bigos SJ. Herniated lumbar intervertebral disk. *Ann Intern Med*. 1990;112:598-603.
14. Kelman H. Epidural injection therapy for sciatic pain. *Am J Surg*. 1944;64:183-90.
15. Lindahl D, Rexed B. Histologic changes in spinal nerve roots of operated cases of sciatica. *Acta Orthop Scand*. 1951;20:215-25.
16. Macnab I. Negative disc exploration. An analysis of the causes of nerve-root involvement in sixty-eight patients. *J Bone Joint Surg Am*. 1971;53:891-903.
17. Kikuchi S, Hasue M, Nishiyama K, et al. Anatomic and clinical studies of radicular symptoms. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1984;9:23-30.
18. Derby R, Kine G, Saal JA, et al. Response to steroid and duration of radicular pain as predictors of surgical outcome. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1992;17:176-83.
19. Kim ID, Ihn JC, Park BC, et al. The effect of epidural steroid injection in low back pain. *J Korean Soc Spine Surg*. 1994;1:81-6.
20. Park BM, Han DY, Ahn JI, et al. A study of the effect of epidural steroid injection for low back pain and sciatica. *J Korean Orthop Assoc*. 1984;19:454-60.
21. Roh YW, Song JE, Byun CS, et al. A clinical study of low back pain. *J Korean Orthop Assoc*. 1985;20:445-53.

22. Stephens MM, Evans JH, O'Brien JP. Lumbar intervertebral foramina. An in vitro study of their shape in relation to intervertebral disc pathology. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1991;16:525-9.
23. Schonstrom N, Bolender NF, Spengler DM, et al. Pressure changes within the cauda equina following constriction of the dural sac. An in vitro experimental study. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1984;9:604-7.
24. Porter RW, Wicks M, Ottewill D. Measurement of the spinal canal by diagnostic ultrasound. *J Bone Joint Surg Br*. 1978;60:481-4.
25. Haughton VM. MR imaging of the spine. *Radiology*. 1988;166:297-301.
26. Paushter D, Modic MT, Masaryk TJ. Magnetic resonance imaging of the spine: applications and limitations. *Radiol Clin North Am*. 1985;23:551-62.
27. Ross JS, Masaryk TJ, Modic MT, et al. Lumbar spine: Postoperative assessment with surface-coil MR imaging. *Radiology*. 1987;164:851-60.
28. Berman AT, Garbarino JL Jr, Fisher SM, et al. The effects of epidural injection of local anesthetics and corticosteroids on patients with lumbosacral pain. *Clin Orthop Relat Res*. 1984;188:144-51.
29. Kadziolka R, Asztely M, Hanai K, et al. Ultrasonic measurement of the lumbar spinal canal. *J Bone Joint Surg Br*. 1981;63:504-7.

척추관 협착증 환자에서 척추관 면적에 따른 선택적 신경근 차단술의 단기 추시 결과

안영준 • 임세혁 • 박상현

국립경찰병원 정형외과학교실

연구 계획: 전향적 연구

목적: 요추부 척추관 협착증으로 선택적 신경근 차단술을 시행 받은 환자들을 대상으로 증상 호전 정도와 척추관 면적의 연관성을 확인하고자 하였다.

선행 문헌의 요약: 척추관 면적이 상대적으로 작을수록 신경근 사이 압력이 증가되며 그러한 환자들에서 수술 후 방사통이 더 의미있게 호전된다.

대상 및 방법: 2009년 7월부터 2011년 3월까지 단분절 중심성 요추부 협착증으로 본원에서 선택적 신경근 차단술을 시행 받은 141명을 대상으로 하였다. 시술 전, 시술 1시간 후, 시술 1개월과 3개월째 Visual Analog Scale (VAS) 값을 조사하였다. 자기 공명 영상에서 척추관 면적을 측정하였다.

결과: 척추관의 면적과 시술 전 VAS 값과는 유의한 상관관계가 없었다. 환자들의 척추관 면적의 평균과 표준편차를 이용하여 73.1 mm² 이하, 73.1~172.5 mm², 172.5 mm² 이상인 3 그룹으로 나누어 비교한 결과, 시술 1시간째의 VAS 변화값은 각각, 1.43(±1.8), 1.62(±1.7), 1.53(±1.5)으로 각 그룹간에 유의한 차이가 없었다. 하지만 시술 1개월 및 3개월째에 VAS 변화값은 각각, 2.39(±1.7)/1.39(±1.5), 4.65(±2.1)/4.28(±2.3), 4.97(±2.2)/6.83(±1.9)로 각 그룹간에 유의한 차이를 보였다(p<0.01).

결론: 척추관 면적이 좁은 경우 선택적 신경근 차단술 후 증상 호전을 보이는 경우가 적다. 이러한 연구결과는 척추관 협착증 환자에 있어 선택적 신경근 차단술을 고려하는 경우 그 효과를 예측하는데 도움을 줄 것으로 보인다.

색인 단어: 요추부, 척추관 협착증, 신경근 차단술

약칭 제목: 척추관 면적에 따른 신경근 차단술의 효과

접수일: 2017년 1월 19일

수정일: 2017년 1월 25일

게재확정일: 2017년 4월 25일

교신저자: 안영준

서울시 송파구 가락동 58 국립경찰병원 정형외과

TEL: 02-3400-1246

FAX: 02-3400-1249

E-mail: osahnj@nate.com