

The Short Term Results of Selective Nerve Root Block in Spinal Stenosis by Contrast Pattern

Young Joon Ahn, M.D., Bo Kyu Yang, M.D., Seung Rim Yi, M.D., Seong Wan Kim, M.D.,
Hong Jun Jung, M.D., Jung Ha Lee, M.D., In Seok Choi, M.D.

J Korean Soc Spine Surg 2013 Sep;20(3):92-98.

Originally published online September 30, 2013;

<http://dx.doi.org/10.4184/jkss.2013.20.3.92>

Korean Society of Spine Surgery

Department of Orthopedic Surgery, Inha University School of Medicine

#7-206, 3rd ST. Sinheung-Dong, Jung-Gu, Incheon, 400-711, Korea Tel: 82-32-890-3044 Fax: 82-32-890-3467

©Copyright 2013 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.2013.20.3.92>

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

The Short Term Results of Selective Nerve Root Block in Spinal Stenosis by Contrast Pattern

Young Joon Ahn, M.D., Bo Kyu Yang, M.D., Seung Rim Yi, M.D., Seong Wan Kim, M.D.,
Hong Jun Jung, M.D., Jung Ha Lee, M.D., In Seok Choi, M.D.
Department of Orthopedic Surgery, National Police Hospital, Seoul, Korea

Study Design: Retrospective study.

Objectives: To observe the short term effect of selective nerve root block (sNRB) depending on the contrast pattern and spinal canal size.

Summary of Literature Review: A number of studies have demonstrated that sNRB is quite effective not only for patients with herniated intervertebral discs but also for those with spinal stenosis.

Materials and Methods: The Visual Analog Scale(VAS) score was collected before and after the procedure from 217 subjects with lumbar spinal stenosis and underwent sNRB. Two types were classified after observing the contrast's spreading pattern, Type I contrast reaching the spinal canal and Type II not reaching the spinal canal. Efficacy of the treatment for each type was also compared. In addition, the spinal canal size was classified into three categories. Treatment efficacy depending on the contrast pattern was also compared in each category.

Results: When divided into two types based on the contrast pattern, type I showed a more significant reduction in VAS score according to T-test although both types showed a decrease in VAS score after the procedure. In regards to spinal canal dimension, both types showed decreased VAS scores after the procedure in patients with spinal canal size larger than 172.2mm^2 ; however, there were no changes in VAS score before and after the procedure for those with spinal canal size smaller than 73mm^2 .

Conclusions: There was a short term effect of selective nerve root block (sNRB) in patients with spinal stenosis regardless of their contrast pattern, type I group showing a stronger correlation. In regards to spinal canal dimension, patients with larger spinal canal sizes not only showed a significant decrease in VAS score after selective nerve root block (sNRB) but also showed differences depending on the contrast pattern. On the contrary, there was no significant difference in VAS score before and after selective nerve root block (sNRB) in patients with small spinal canal sizes, and there was also no difference in the outcome depending on the contrast pattern in patients with small spinal canal sizes. Therefore, when performing selective root nerve block (sNRB), the operator should remember to manipulate the angle and position of the spinal needle when injecting the appropriate drug after confirming that the contrast material reached the spinal canal. The operator should also consider surgical management when performing selective nerve root block (sNRB) in patients with severe central spinal stenosis.

Key Words: Lumbar, Spinal stenosis, Contrast pattern, Canal dimension, Selective nerve root block

서론

우리는 아직 발표되지 않은 이전 연구에서 단분절의 척추관 협착증 환자를 대상으로 척추관 면적에 따른 선택적 신경근 차단술 후 단기 추시 결과를 연구하였고, 척추관 면적이 좁을수록 신경근 차단술의 효과가 작음을 확인하였다. 우리는 이 연구에 추가하여 신경근 차단술 시 조영제 주입 후 C-arm을 통해서 조영 양상을 확인 후 척추관까지 도달한 군과 도달하지 않은 두 가지 type으로 분류하고, 각각의 조영 양상을 보인 환자들에서 신경근 차단술 후 VAS 점수를 비교하여 단기 추시 결과를 보고하고자 한다.

Received: April 15, 2013

Revised: June 10, 2013

Accepted: September 9, 2013

Published Online: September 30, 2013

Corresponding author: Bo Kyu Yang, M.D.

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

TEL: 82-2-3400-1252, **FAX:** 82-2-449-2120

E-mail: bkyang@nph.go.kr

"This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited."

경막외 스테로이드 주사 요법은 비록 단기적, 혹은 장기적인 효과에 대해서는 아직 논란의 여지가 있지만 하요추부 동통 및 하지 방사통 치료 방법으로 최근 아주 흔히 시행되고 있으며 경막외강 내 약물 주입방법으로는 후방 추공간 경막외 블록법, 미추 경막외 블록법 및 경추간공 경막외 블록법 등이 있다.¹⁻⁴⁾ 이중 선택적 경추간공 신경근 차단술은 Mcnab⁵⁾에 의해 처음 소개된 이후 요추추부 협착증 및 추간판탈출증에 의한 하지 방사통의 보존적 치료 중 안전하면서도 매우 효과적이라는 보고들이 다수 있었다.⁶⁻¹²⁾

경막외강 내 약물 주입 후 효과에 관한 다양한 연구는 보고되고 있지만, 단분절 요추부 척추관 협착증 환자를 대상으로 시행한 신경근 차단술시 조영제의 퍼짐 양상 및 조영제 퍼짐과 관련한 효과에 관한 논문은 전무한 실정이다. 이에 저자들은 단분절의 순수한 요추부 척추관 협착증 환자에서 신경근 차단술 시행시 조영제 퍼짐 양상에 따른 선택적 신경근 차단술에 대해 단기간 추시한 결과를 보고하고자 한다.

대상 및 방법

2009년 7월부터 2012년 3월까지 2년 7개월간 본원 외래에 내원하여 선택적 신경근 차단술을 시행 받은 요추부 척추관 협착증 환자 중 추간판 탈출증으로 진단된 환자, 중심성(central) 협착이 없이 외측부(lateral) 협착만 있는 환자, 신경근 차단술 이전에 척추 수술을 시행 받은 병력이 있는 환자, 마미 증후군이나

신경학적 결손이 있는 환자, 혈액 응고 장애가 있는 환자, 조영제에 알러지가 있는 환자는 제외하고 추시가 가능했던 총 217명의 순수한 중심성 협착증 환자를 대상으로 연구를 시행하였으며 추시 기간인 3개월 동안 추가적인 시술은 시행하지 않았다.

조영제는 아이오브릭스 0.5ml를 사용하였는데 신경근 차단술시 적합한 조영제 용량에 관한 연구가 없는 바 우리의 경험에 따라 조영에 충분한 용량인 0.5ml를 사용하였다. 조영 양상은 C-arm (OEC series 9800, General Electronics, USA)을 이용해 촬영하였으며, 시술 후 저장된 영상을 4명의 정형외과 전문의 및 전공의에 의해 독립적으로 측정되었다. 조영제 주사 후 조영 양상에 따라 신경근을 따라 척추관까지 도달한 경우 또는 척추관을 따라 위, 아래로 조영되는 경우는 Type I(Fig. 1), 조영제 주사 후 신경근을 따라 근위부 또는 원위부 모두로 조영되었으나 척추관까지 도달하지 않은 경우는 Type II로 정의하였다(Fig. 2). 척추관 면적은 Infinitt PACS system의 free line ROI calculator를 이용해 자기공명 T2 강조 영상에서 병변의 가장 좁은 척추관 부위를 4명의 정형외과 전공의 및 전문의에 의해 독립적으로 측정되었다(Fig. 3).

신경근 차단술시 방사통 정도는 환자에게 충분히 설명 후 Visual Analog Scale(VAS) 점수를 이용하였으며 시술 전, 시술 1시간 후, 시술 1개월과 3개월째 외래 추시시 설문을 통하여 VAS 점수를 측정하였다. 통계처리는 SPSS (Ver. 17.0) 프로그램을 이용하여 T-test 분석을 시행하였으며 유의 수준은 0.05 미만으로 하였다. 신경근 차단술 시행 전 외래 진료시 신경근 차단술 할 부위를 결정하였으며 시술 직전 모든 환자에게 시술에 대한 동의를 받았다.

시술은 먼저 수술테이블 위에 복와위 자세를 취한 후 소독 및 국소 마취를 시행하였다. 요추 1번부터 요추 4번 신경근까지

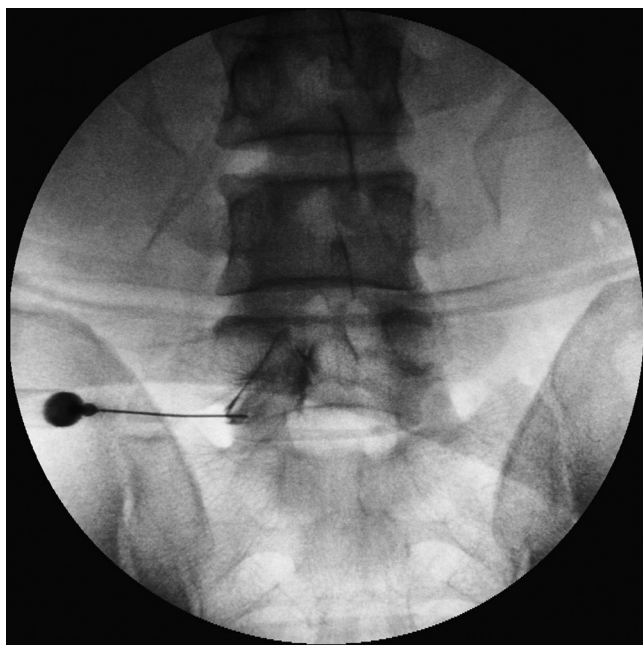


Fig. 1. Fluorography shows the contrast flowing through the spinal canal.

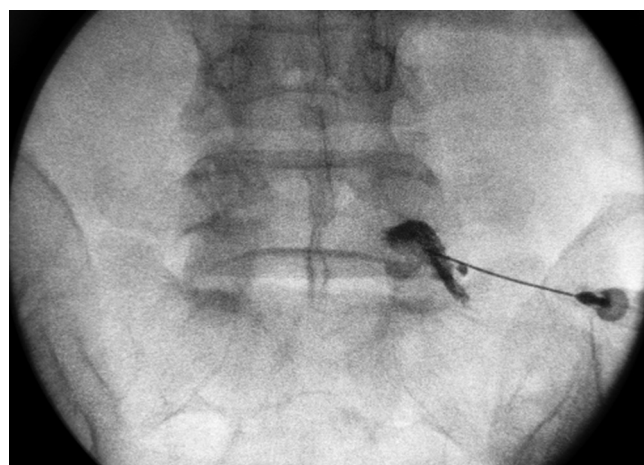


Fig. 2. Fluorography shows contrast extending to proximal and distal portion of L5 nerve root but not the spinal canal.

Table 1. Demographics of study participants

(Age)	Male	Female	Total
30-39	7	4	11 (5.0%)
40-49	14	11	25 (11.5%)
50-59	38	21	59 (27.1%)
60-69	44	23	67 (30.8%)
70-79	24	16	40 (18.4%)
80-	8	7	15 (6.9%)
Total	135 (62.2%)	82 (37.8%)	217 (100%)

의 차단술은 척추체 상연의 전면과 후면이 겹칠 때까지 C-arm을 전후 방향으로 기울이고 상관절돌기의 배측이(Scotty dog의 귀) 척추체 상연의 중앙에 놓일 때까지 환측방향으로 회전하였다. 요추 5번 신경근 차단술은 척추체 상연의 전면과 후면이 겹칠 때까지 C-arm을 전후 방향으로 기울이고 요추 5번의 횡돌기와 천추 1번의 상관절돌기, 장골능선으로 형성되는 삼각형의 창 모양이 되도록 환측방향으로 회전하였다. C-arm 방사선 투시 하에 22 gauge 척추 바늘을 사용하여, 척추경보다 약간 하외측 방향에 삽입하였다. 0.5ml의 Iobrix (Taejoon, Korea)를 주입하여 조영제의 퍼짐 양상을 확인 후 bupivacaine 0.5ml와 triamcinolon 1ml(40mg)를 혼합하여 척추관 방향을 향해 주입하였다. 신경 자극 증상이 소실되고 합병증 발생 여부를 관찰하기 위해 시술 후 약 1시간 동안 침상안정을 시킨 후 VAS 점수를 측정하였고 일상생활을 권장한 뒤 시술 1개월과 3개월째 외래 추시시에 VAS 점수를 측정하였다. 조영제 주사 후 조영제가 신경근을 따라 척추관까지 도달한 경우 또는 척추관을 따라 위, 아래로 조영되는 경우는 Type I, 조영제 주사후 신경근을 따라 근

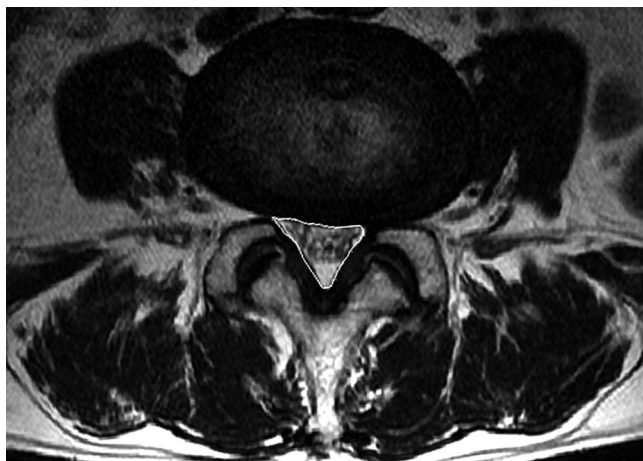


Fig. 3. We measured the spinal canal dimension by using free line ROI calculator of Infinitt PACS system.

위부 또는 원위부 모두로 조영되었으나 척추관까지 도달하지 않은 경우는 Type II로 정의하였다. 척추관 면적은 표준편차를 이용하여 3개의 군으로 나누었으며, 각각의 범위는 172.6mm² 이상, 73mm² 이상 172.6mm² 미만, 73mm² 미만이다.

결과

요추 1번 신경근 차단술은 2례(0.9%), 요추 2번 신경근 차단술은 3례(1.35%), 요추 3번 신경근 차단술은 5례(2.25%), 요추 4번 신경근 차단술은 82례(37.9%), 요추 5번 신경근 차단술은 125례(57.6%)였다. 좌측 하지 방사통은 104례(47.9%), 우측 하지 방사통은 113례(52.1%)였다. 성별은 남자가 135례(62.2%), 여자가 82례(37.8%)이었으며, 평균 연령은 61세(33~87세)였고, 60대가 67례(30.8%), 50대가 59례(27.1%), 70대가 40례(18.4%), 40대는 25례(11.5%), 80대는 15례(6.9%), 30대는 11례(5.0%)로 분포되었다(Table 1).

조영 양상에 따른 Type I 그룹은 142명(65.4%), Type II 그룹은 75명(34.6%)으로 분포되었다. Type I 그룹의 시술 전 평균 VAS 점수는 5.5(±1.3)점, 시술 1시간째 평균 VAS 점수는 4.6(±1.2)점, 시술 1개월째 평균 VAS 점수는 2.8(±1.3)점, 시술 3개월째 평균 VAS 점수는 2.9(±0.9)점이었다. 시술전과 비교하여 1개월과 3개월째 모두에서 증상의 호전을 보인 환자는 142명중 110명(77.4%)이고, t-test를 이용한 평균분석에서 시술 1시간째에는 시술전과 비교하여 유의한 차이가 없었으나(p=0.067) 시술 1개월째와 3개월째에는 유의한 감소를 보였다(p<0.001, p<0.001). Type II 그룹의 시술 전 평균 VAS 점수는 5.6(±1.7)점, 시술 1시간째 평균 VAS 점수는 4.9(±1.3)점, 시술 1개월째 평균 VAS 점수는 3.9(±1.2)점, 시술 3개월째 평균 VAS 점수는 3.6(±1.3)점이었다. 시술전과 비교하여 1개월과 3개월째 모두에서 증상의 호전을 보인 환자는 75명중 48명(64.0%)이고, t-test를 이용한 평균분석에서 시술 전과 비교하여 시술 1시간째에는 유의한 차이가 없었으나(p=0.104) 시술 1개월째와 3개월째에는 유의한 감소를 보였다(p=0.027, p=0.005). 조영양상에 따른 두 그룹간 평균 비교에서 시술 1시간째에는 두 그룹간 VAS 점수는 유의한 차이가 없었으나(p=0.164) 시술 1개월과 시술 3개월째의 VAS 점수는 유의한 차이를 보였다(p<0.001, p<0.001)(Table 2).

척추관 면적과 관련한 연구에서 환자들의 척추관 면적은 평균 122.6mm² (38.1~298.9), 표준편차 49.6mm²의 정규 분포를 따랐고, 척추관 면적은 평균을 중심으로 표준편차를 이용하여 73mm²과 172.2mm²를 기준으로 하여 세 그룹으로 나누었으며, -1 표준편차(Standard deviation : SD)인 73mm² 미만 범위에 35명(16.1%), 73mm² 이상 172.2mm² 미만 범위에 148명(68.3%),

Table 2. Comparison of VAS score before and after 1 hour, 1month and 3months in conjunction with Type I and II in each time period

Contrast Type	N	Before				After 1 hour			After 1 month			After 3months		
		VAS*	VAS	p-value		VAS	p-value		VAS	p-value		VAS	p-value	
Type I	142	5.5±1.3	4.6±1.2	0.067	0.164	2.8±1.3	<0.001	<0.001	2.9±0.9	<0.001	<0.001			<0.001
Type II	75	5.6±1.7	4.9±1.3	0.104		3.9±1.2	0.027		3.6±1.3	0.005				

* VAS; visual analogue scale

Table 3. Comparison of VAS score for Type I and Type II after 1 hour, 1month and 3months depending on the canal size

Canal size	F/U period	Contrast type	VAS	P-value
172.2-	After 1hour	I	4.4 (±1.4)	p=0.132
		II	5.3 (±1.9)	
	After 1month	I	1.6 (±1.3)	p=0.002
		II	3.4 (±1.6)	
	After 3months	I	1.5 (±0.9)	P=0.029
		II	2.8 (±1.4)	
73-172.2	After 1hour	I	4.6 (±1.5)	p=0.159
		II	4.8 (±1.6)	
	After 1month	I	3.1 (±1.6)	p=0.016
		II	4.0 (±1.7)	
	After 3months	I	3.3 (±1.4)	P=0.132
		II	3.8 (±1.6)	
-73	After 1hour	I	5.1 (±1.8)	P=0.235
		II	5.3 (±2.0)	
	After 1month	I	4.3 (±1.8)	P=0.153
		II	4.7 (±1.9)	
	After 3months	I	5.0 (±1.9)	P=0.213
		II	5.2 (±1.9)	

+1 표준편차(SD)인 172.2mm² 이상 범위에 34명(15.6%)으로 분포되었다.

척추관 면적이 172.2mm² 이상이면 Type I의 조영양상을 보인 환자는 22명이었으며, 이들의 시술 전 평균 VAS 점수는 5.5(±1.9)점, 시술 1시간째 평균 VAS 점수는 4.4(±1.4)점, 시술 1개월째 평균 VAS 점수는 1.6(±1.3)점, 시술 3개월째 평균 VAS 점수는 1.5(±0.9)점이었다. 시술전과 비교하여 1개월과 3개월째 모두에서 증상의 호전을 보인 환자는 22명중 21명(95.4%)이고, t-test를 이용한 평균분석에서 시술전과 비교하여 시술 1시간, 1개월, 3개월째 모두에서 유의한 감소를 보였다(p=0.019, p<0.001, p<0.001). 척추관 면적이 172.2mm² 이상이

면서 Type II의 조영 양상을 보인 환자는 13명이었으며, 시술 전 평균 VAS 점수는 5.6(±1.9)점, 시술 1시간째 평균 VAS 점수는 5.3(±1.9)점, 시술 1개월째 평균 VAS 점수는 3.4(±1.6)점, 시술 3개월째 평균 VAS 점수는 2.8(±1.4)점이었다. 시술전과 비교하여 1개월과 3개월째 모두에서 증상의 호전을 보인 환자는 13명중 10명(76.9%)이고, t-test를 이용한 평균분석에서 시술전과 비교하여 시술 1시간째에는 두 그룹간에 유의한 차이가 없었으나(p=0.134) 시술 1개월과 3개월째에는 유의한 감소를 보였다(p=0.007, p<0.001). 척추관 면적이 172.2mm² 이상일 경우에 조영 양상에 따른 두 그룹간의 시술 1시간째 VAS 점수는 유의한 차이를 보이지 않았으나(p=0.132), 시술 1개월과 3개월째 VAS 점수는 각각 유의한 차이를 보였다(p=0.002, p=0.029).

척추관 면적이 73mm² 이상 172.2mm² 미만이면 Type I의 조영 양상을 보인 그룹 97명의 시술 전 평균 VAS 점수는 5.5(±1.8)점, 시술 1시간째 평균 VAS 점수는 4.6(±1.5)점, 시술 1개월째 평균 VAS 점수는 3.1(±1.6)점, 시술 3개월째 평균 VAS 점수는 3.3(±1.4)점이었다. 시술전과 비교하여 1개월과 3개월째 모두에서 증상의 호전을 보인 환자는 97명중 79명(81.4%)이고, t-test를 이용한 평균분석에서 시술전과 비교하여 시술 1시간째에는 유의한 차이가 없었으나(p=0.087) 시술 1개월과 3개월째에는 유의한 감소를 보였다(p<0.001, p<0.001). 척추관 면적이 73mm² 이상 172.6mm² 미만이면 Type II의 조영 양상을 보인 그룹 51명의 시술 전 평균 VAS 점수는 5.5(±1.9)점, 시술 1시간째 평균 VAS 점수는 4.8(±1.6)점, 시술 1개월째 평균 VAS 점수는 4.0(±1.7)점, 시술 3개월째 평균 VAS 점수는 3.8(±1.6)점이었다. 시술전과 비교하여 1개월과 3개월 모두에서 증상의 호전을 보인 환자는 51명중 35명(68.9%)이고, t-test를 이용한 평균분석에서 시술전과 비교하여 시술 1시간째에는 유의한 차이가 없었으나(p=0.184) 시술 1개월과 3개월째에는 유의한 차이를 보였다(p=0.025, p=0.008). 척추관 면적이 73mm² 이상 172.6mm² 미만일 경우 조영 양상에 따른 두 그룹간 시술 1시간째 VAS 점수는 유의한 차이를 보이지 않았으나(p=0.159), 시술 1개월째는 유의한 차이를 보였으며(p=0.016), 시술 3개월째는 차이가 없었다(p=0.132).

척추관 면적이 73mm^2 미만이면 Type I의 조영 양상을 보인 환자는 23명이었으며, 이들의 시술 전 평균 VAS 점수는 $5.8(\pm 1.9)$ 점, 시술 1시간째 평균 VAS 점수는 $5.1(\pm 1.8)$ 점, 시술 1개월째 평균 VAS 점수는 $4.3(\pm 1.8)$ 점, 시술 3개월째 평균 VAS 점수는 $5.0(\pm 1.9)$ 점이었다. 시술전과 비교하여 1개월과 3개월 모두에서 증상의 호전을 보인 환자는 23명중 10명(43.4%)이고, t-test를 이용한 평균분석에서 시술 전과 비교하여 시술 1시간, 1개월, 3개월째 모두에서 유의한 차이가 없었다($p=0.187$, $p=0.053$, $p=0.098$). 척추관 면적이 73mm^2 미만이면 Type II의 조영 양상을 보인 환자는 11명이었으며 이들의 시술 전 평균 VAS 점수는 $6.0(\pm 2.1)$ 점, 시술 1시간째 평균 VAS 점수는 $5.3(\pm 2.0)$ 점, 시술 1개월째 평균 VAS 점수는 $4.7(\pm 1.9)$ 점, 시술 3개월째 평균 VAS 점수는 $5.2(\pm 1.9)$ 점이었다. 시술전과 비교하여 1개월과 3개월 모두에서 증상의 호전을 보인 환자는 11명중 3명(27.2%)이고, t-test를 이용한 평균분석에서 시술전과 비교하여 시술 1시간, 1개월, 3개월째 모두에서 유의한 차이가 없었다($p=0.351$, $p=0.153$, $p=0.217$). 척추관 면적이 73mm^2 미만일 경우 조영 양상에 따른 두 그룹간 시술 1시간, 1개월, 3개월째 모두에서 VAS 점수는 유의한 차이를 보이지 않았다($p=0.235$, $p=0.153$, $p=0.213$)(Table 3).

이상의 결과에서 선택적 신경근 차단술시 조영 양상과 상관없이 단기간 VAS 점수의 호전이 보이나, 조영 양상이 척추관까지 도달한 경우(Type I)에 조영제가 척추관까지 도달하지 않은 경우(Type II)보다 더 큰 효과가 있었다. 척추관 면적과 관련한 연구에서 척추관 면적이 비교적 넓은 군에서는 조영되는 양상과 상관없이 VAS 점수의 감소를 보이고 척추관까지 조영되는 Type I 그룹에서 더 큰 효과가 입증되었다. 그러나 척추관 면적이 비교적 좁은 군에서는 시술전과 비교하여 두 그룹 모두에서 VAS 점수의 감소가 없었고 조영되는 양상에 따른 두 그룹간 VAS 점수의 차이도 없었다.

고 찰

1944년 Kelman¹⁴⁾이 요통과 하지 방사통의 치료에 국소 마취제와 스테로이드를 이용한 경막외 주사법이 효과가 있음이 보고하였고, 1951년 Lindahl과 Rexed¹³⁾는 추간판 탈출증 등에서 조직학적생검 상 신경근의 압박부위에 염증반응을 관찰하고 이에 대한 치료로 스테로이드 호르몬의 경막외 주사법이 효과가 있음을 보고하였다. 1971년 McNab⁵⁾이 선택적 신경근 차단술을 발표하였으며, 이후 Tajima¹⁵⁾ Kikuchi¹⁵⁾ 등이 진단 및 치료의 목적으로 신경근 차단술의 유용성을 기술하였다.

1992년 Derby¹⁶⁾에 의하면 신경근 증상을 동반한 요통의 치

료에 있어 하부 요통 보다 신경근 증상이 더 심하면서 증상의 지속시간이 1년이 넘지 않은 환자나 1년을 넘었더라도 척추 신경근 차단 검사에 반응이 좋은 환자는 수술 후에 신경근 증상이 소실될 확률이 95% 이상이라 하였고, Amundsen 등¹⁸⁾ 및 Atlas 등¹⁹⁾은 척추관 협착증 환자들에서도 증상의 호전과 악화가 반복되며, 수술을 시행할 경우에도 수술직후에만 환자의 만족도가 높다는 것을 결과를 발표하였다.

Lee 등은¹⁰⁾ 경막외강으로의 조영제 퍼짐이 약물의 퍼짐과 비례한다면, 경막외강 조영술을 이용하여 경막외강으로의 약물분포를 예측할 수 있어 마취나 진통 범위를 추측 가능하다고 보고하였으며, Yokoyama 등은¹⁷⁾ 조영제의 퍼짐 양상이 경막외강 차단범위 예측에 유용하고, 조영제 분포와 경포의 마취범위는 연관성이 있다고 보고하였다. 이러한 결과로 미루어 척추관 협착증 환자에서 약물이 신경근을 따라 경추간공을 통과한 후 척추관까지 도달할 경우 효과가 좋을 것으로 예상되나 실제로 척추관 협착증 환자에서 조영제 주입 후 조영제의 퍼짐 양상에 따른 선택적 신경근 차단술의 효과에 관한 연구 결과는 전무한 실정이다.

본 연구에서 조영되는 양상에 따른 Type I 그룹은 142명 Type II 그룹은 75명이었고 시술 전 VAS 점수와 비교하여 두 그룹 모두에서 시술 1개월과 3개월째 유의한 호전을 보였으며, 조영양상에 따른 두 그룹의 비교에서 시술 1개월과 3개월째 평균 VAS 점수는 Type I 그룹에서 더 작았다. 또한 척추관 면적과 관련한 연구에서 척추관 면적이 172.2mm^2 이상일 경우 시술 전과 비교하여 시술 1개월과 3개월째 두 그룹 모두에서 유의한 호전을 보였으며, 조영양상에 따른 두 그룹의 평균 VAS 점수는 시술 1개월과 3개월째 모두에서 Type I 그룹에서 유의하게 작았다. 하지만 척추관 면적이 73mm^2 미만인 환자에서는 시술 1개월과 3개월째 두 그룹 모두에서 시술 전과 비교하여 증상의 호전이 없었으며, 시술 1개월과 3개월째 모두에서 조영 양상에 따른 두 그룹 간에 유의한 차이를 보이지 않았다.

본 연구는 척추관협착증 환자에서 조영제 퍼짐 양상에 따른 신경근 차단술의 단기 효과에 대해 알아보았다. 그 결과 조영제 퍼짐 양상에 관계 없이 시술전과 비교하여 시술 후 증상의 호전이 있으며, 조영제가 척추관까지 도달하거나, 척추관을 따라 위아래로 조영되는 경우 신경근 차단술의 효과가 더 크다는 것을 확인할 수 있었다. 신경근 차단술은 기본적으로 단기적으로 통증을 완화시키고 근본적 치료는 자연적 경과에 따르는 것으로 알려져 있으나 이번 연구를 통해 약이 병변에 도달하는 정도에 따라 효과가 달라질 수 있고, 약물이 병변에 충분히 도달해야 효과가 극대화된다는 것을 추론할 수 있었다. 조영제가 척추관까지 도달되지 않은 이유로 심한 척추관 협착증이나 추간공

협착증이 있는 경우, 조영제의 양이 충분치 않을 경우 등이 있을 수 있으나 가장 큰 이유는 주사침의 위치와 삽입각도로 생각된다. 주사침이 추간공에 가까이 위치할 경우 척추관까지의 이동이 용이하나 추간공에서 멀리 위치할 경우 척추관까지 도달하지 못할 가능성이 높다. 또한 주사침의 삽입각도에 따라 서로 약물의 주입경로가 달라질 수 있으나 이는 단순 C-arm 영상으로 확인이나 예측이 어렵고 조영제의 주행을 확인하여만 하다. 따라서 척추관 협착증 환자에서 선택적 신경근 차단술시 C-arm을 통한 조영양상을 확인 후 주사침의 위치 및 삽입각을 재조정하여 조영제가 척추관으로 퍼지는 것을 확인 후 약물을 주입하여야겠다.

또한 척추관 면적과 관련하여 척추관 면적이 비교적 넓은 환자에서는 조영되는 양상과 관계없이 신경근 차단술의 효과가 있고, 조영되는 양상에 따른 두 그룹간 효과의 차이가 분명했다. 하지만 척추관 면적이 비교적 좁은 군에서는 시술 전과 비교하여 VAS 점수의 유의한 호전이 없었고, 조영양상에 따른 효과의 차이도 없었으며 이는 심한 중심성 척추관 협착증 환자에서는 신경근 차단술의 단기간 효과도 없음을 의미한다. 이를 통해 우리는 척추관 면적이 좁은 환자 군에서는 선택적 신경근 차단술을 이용한 보존적 치료의 한계를 알고 심한 중심성 척추관 협착증 환자에서는 선택적 신경근 차단술 시 수술적 치료의 가능성을 염두에 두어야겠다.

요약

단분절의 순수한 중심성 요추부 척추관 협착증 환자 중 신경근 차단술을 시행 받은 217명을 대상으로 신경근 차단술 시 조영제 주사 후 C-arm을 통해 촬영한 조영제의 퍼짐 양상을 관찰하여 척추관까지의 도달 여부에 따라 2가지 type으로 구분하고, 각각의 분류에 따른 치료 효과를 단기 추시하였다. 1개월과 3개월 추시 상 두 그룹 모두에서 시술 전 VAS 점수에 비해 유의한 호전을 보였으나, 두 그룹의 평균을 비교하였을 때 척추관까지 조영된 환자에서 VAS 점수가 유의하게 작았다. 이를 바탕으로 우리는 신경근 차단술 시 병변으로 약의 도달 유무에 따라 효과가 달라질 수 있음을 추론할 수 있고, 이를 위해 시술시 삽입각과 주사침의 위치를 바꾸어 척추관까지 조영제가 도달함을 확인 후 주사약을 주입하는 것이 필요하겠다. 척추관 면적과 관련한 연구에서 척추관 면적이 넓은 환자에서는 시술전과 비교하여 두 type 모두에서 VAS 점수의 유의한 호전을 보였고, 조영양상에 따른 두 type 간 평균 비교에서 유의한 차이를 보였다. 그러나 척추관 면적이 비교적 좁은 환자에서는 시술전과 비교하여 VAS 점수의 유의한 감소도 없었고, 조영양상에 따른 차이를 보이지

않았다. 이를 바탕으로 우리는 심한 중심성 척추관 협착증 환자에서는 신경근 차단술의 단기간 효과도 없음을 의미하므로 선택적 신경근 차단술시 수술적 치료의 가능성을 염두에 두고 치료 계획을 세우는 것이 좋을 것으로 생각한다.

REFERENCES

1. Bokduk N. Epidural steroids. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1995;20:845-8.
2. Cuckler JM, Bernini PA, Wiesel SW, Booth RE, Rothman RH, Pickens GT. The use of epidural steroids in the treatment of lumbar radicular pain. A prospective, randomized, double-blind study. *J Bone Joint Surg*. 1985;67:63-6.
3. Derby R, Kine G, Saal JA. Response to steroid and duration of radicular pain as predictors of surgical outcome. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1992;17:176-83.
4. Van Tulder, MW, Koes BW, Bouter LM. Conservative treatment of acute and chronic nonspecific low back pain. A systematic review of randomized controlled trials of the most common interventions. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1997;22:2128-56.
5. Macnab I. Negative disc exploration. An analysis of the causes of nerve root involvement in sixty-eight patients. *J Bone Joint Surg*. 1971;53:891-903.
6. Ng L, Chaudhary N, Sell P. The efficacy of corticosteroid in periradicular infiltration for chronic radicular pain. a randomized, double-blind, controlled trial. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2005;30:857-62.
7. Narozny M, Zanetti M, Boos N. Therapeutic efficacy of selective nerve root blocks in the treatment of lumbar radicular leg pain. *Swiss Med Wkly*. 2001;131:75-80.
8. Tajima T, Furukawa K, Kuramochi E. Selective lumbosacral radiculography and block. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1980;5:68-77.
9. Hong YK, Sa SJ, Kim JD. Selective spinal nerve root block for the treatment of sciatica. *J Korean Orthop Assoc*. 1997;32:1056-62.
10. Lee DH, Yang SH, Yang BR, Yi SR, Chung SW, Kim MS. The short term results of selective nerve root block in herniated lumbar disc patients. *J Korean Soc Spine Surg*. 2004;11:216-22.
11. Shim DM, Kim TK, Song HH, You SS, Cho JD. The use-

- fulness of selective spinal nerve root block. J Korean Soc Spine Surg. 2004;11:48-54.
12. Kim SB, Jeon TS, Park WK, Jo SK, Kim YS, Hwang CM. Transforaminal selective nerve root blocks for treating single lumbosacral radiculopathy. J Korean Orthop Assoc. 2009;44:619-26.
 13. Lindahl D, Rexed B. Histologic changes in spinal nerve roots of operated cases of sciatica. Acta Orthop Scand. 1951;20:215.
 14. Kelman H. Epidural injection therapy of sciatic pain. Am J Surg 1944;64:183.
 15. Kikuchi S, Hasue M, Nishiyama K. Anatomic and clinical studies of radicular symptom. Spine (Phila Pa 1976). 1984;9:23-30.
 16. Derby R, Kine G, Saal JA. Response to steroid and duration of radicular pain as predictors of surgical outcome. Spine (Phila Pa 1976). 1992;17:176-83.
 17. Yokoyama M, Hanazaki M, Fujii H, Mizobuchi S, Nakatsuka H, Takahashi T. Correlation between the distribution of contrast medium and the extent of blockade during epidural anesthesia. Anesthesiology. 2004;100:1504-10.
 18. Amundsen T, Weber H, Nordal HJ, Magnaes B, Abdelnoor M, Lilleas F. Lumbar spinal stenosis: conservative or surgical management. A prospective 10-years study. Spine (Phila Pa 1976). 2000;25:1424-36.
 19. Atlas SJ, Keller RB, Robson D, Deyo RA, Singer DE. Surgical and nonsurgical management of lumbar spinal stenosis: four-year outcomes from the Maine lumbar spine study. Spine (Phila Pa 1976). 2000;25:556-62.

척추관 협착증에서 선택적 신경근 차단술시 조영 양상에 따른 단기 추시 결과

안영준 • 양보규 • 이승림 • 김성완 • 정홍준 • 이정하 • 최인석
국립경찰병원 정형외과

연구 계획: 후향적 연구

목적: 신경근 차단술시 조영 양상 및 척추관 면적에 따른 단기 추시 결과를 확인하였다.

선행문헌의 요약: 신경근 차단술은 요추부의 추간관 탈출증 뿐 아니라 척추관 협착증 환자의 하지 방사통에 매우 효과적이라는 결과들이 다수 보고되고 있다.

대상 및 방법: 단분절의 순수한 중심성 요추부 협착증 환자 중 선택적 신경근 차단술을 시행 받은 217명을 대상으로 시술 전 후 Visual Analog Scale(VAS) 점수 변화를 조사하였다. 조영제의 퍼짐 양상을 관찰하여 조영제가 신경근을 따라 척추관까지 도달한 경우는 Type I, 조영제 주사후 신경근을 따라 근위부 또는 원위부 모두로 조영되었으나 척추관까지 도달하지 않은 경우는 Type II로 정의하였으며, 각각의 분류에 따른 치료 효과를 비교하였다. 또한 척추관 면적을 표준편차에 따라 세 군으로 분류한 후 각각의 면적에서 조영제 퍼짐 양상에 따른 치료 효과도 비교하였다.

결과: 조영 양상에 따라 두 그룹으로 나누었을 때 시술전과 비교하여 두 그룹 모두에서 VAS 점수의 감소를 보였으나, 두 그룹을 비교한 t-test 상 type I 그룹에서 더 큰 감소를 보였다. 척추관 면적과 관련한 연구에서 척추관 면적이 172.2mm² 이상인 환자에서는 두 그룹 모두에서 시술 전과 비교하여 VAS 점수의 유의한 감소를 보였고, 추시 기간 동안 두 그룹간 VAS 점수도 유의한 차이를 보였다. 그러나 척추관 면적이 73mm² 미만인 환자에서의 VAS 점수는 시술전과 비교하여 두 그룹 모두에서 차이가 없었고, 추시 기간 동안 두 그룹간 VAS 점수의 차이도 없었다.

결론: 중심성 척추관 협착증 환자에서 신경근 차단술시 조영 양상과 상관없이 단기 추시상 효과가 있었으며, 조영제가 척추관까지 도달한 군(Type I)에서 그렇지 않은 군(Type II)에 비해 효과가 더 큼을 알 수 있었다. 척추관 면적과 관련하여 척추관 면적이 비교적 넓은 환자에서는 조영되는 양상과 관계없이 신경근 차단술의 효과가 있고, 조영되는 양상에 따른 두 그룹간 효과의 차이가 분명했다. 하지만 척추관 면적이 비교적 좁은 군에서는 시술 전과 비교하여 VAS 점수의 유의한 감소가 없었고 조영양상에 따른 효과의 차이도 없었다. 이를 바탕으로 신경근 차단술시 주사침의 삽입각과 위치를 조정하여 조영제가 척추관까지 도달함을 확인후 약물을 주입하여야겠고, 심한 중심성 협착증 환자에서는 수술적 치료를 염두에 두고 치료 계획을 결정하는 것이 좋을 것이다.

색인 단어: 요추, 척추관 협착증, 조영제 퍼짐 양상, 척추관 면적, 선택적 신경근 차단술

약칭 제목: 조영 양상에 따른 신경근 차단술의 단기 추시 결과