

단일 요천추 신경근증에서 선택적 신경근 차단술의 단기 임상 결과 및 효용성

김상범 · 전택수 · 박원기 · 조성권 · 김용상 · 황철목*

건양대학교 의과대학 정형외과학교실, *영상의학교실

Transforaminal Selective Nerve Root Blocks for Treating Single Lumbar Radiculopathy: The Short-term Outcome and Efficiency

Sang-Bum Kim, M.D., Taek-Soo Jeon, M.D., Won-Ki Park, M.D.,
Sung-Kwon Jo, M.D., Yong-Sang Kim, M.D., and Cheol-Mog Hwang, M.D.*

Departments of Orthopedic Surgery, *Radiology, Konyang University College of Medicine, Daejeon, Korea

Purpose: We wanted to determine the clinic usefulness of selective nerve root block for treating lumbar radiculopathy that's due to a herniated nucleus pulposus (HNP) or foraminal stenosis (FS) by analyzing the short-term results after the selective nerve root block (SNRB) procedure.

Materials and Methods: Sixty-five patients were investigated in our research. Sixty-five patients were divided into two groups: thirty-seven patients of group one were the HNP patients and twenty-eight patients of group two were the FS patients. The effect of SNRB treatment was assessed by the degree of radiating pain in lower legs with using the visual analogue scale (VAS) and patients' subjective satisfaction. The average overall follow-up period was eleven months: that of the first group was 13.5 months and that of the group was 7.6 months.

Results: For the 65 patients, the average VAS was 7.8 before a SNRB procedure and this decreased to 2.9 and 3.4 after one to three SNRB procedures, respectively. For group one, the VAS was 7.4 before the procedure and it decreased to 3.3 at one month and 3.7 at three months after the procedure. For group two, the VAS was 8.3 before the SNRB procedure and this favorably changed to 2.3 at one month and 3.0 at three months after the procedure. An operation was carried out due to no response for 8 patients (12%) and due to aggravation for 4 patients (6%) after the SNRB procedures. Three patients (8%) of group one and two patients (11%) of group two obtained pain relief at one month and aggravation at three months, respectively. On comparing the two groups, a better treatment effect was observed for the FS group after one month ($p=0.002$) and three months ($p=0.01$). Complications related to the SNRB procedure have not been observed in both groups.

Conclusion: The SNRB procedure is a very effective and safe procedure, after the appearance of symptoms, as a non-operative treatment for single lumbar radiculopathy due to a herniated nucleus pulposus or foraminal stenosis. This treatment appears to be more effective for the FS group than for the HNP group and it should be considered before carrying out an operative treatment.

Key Words: Lumbar radiculopathy, Herniated nucleus pulposus, Foraminal stenosis, Selective nerve root block, Transforaminal steroid injection

서 론

요추의 퇴행성 질환으로 인한 증상은 주로 요통, 하지 방사통, 그리고 파행으로 나타나며, 이 중 척추관의 중심

성 협착증으로 인한 하지의 방사통이나 파행은 질환의 자연 경과 및 보존적 치료의 효과는 그리 좋지 않으나, 추간판 탈출증이나 외측 함요부 혹은 추간공 협착증 등으로

접수일 : 2009년 2월 10일, 게재확정일 : 2009년 9월 26일

교신저자 : 전 택 수

대전시 서구 가수원동 685

건양대학교 의과대학 정형외과학교실

TEL: 042-600-6937, 9120 • FAX: 042-545-2373

E-mail: sirjeon@kyuh.co.kr

Correspondence to

Taek-Soo Jeon, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Konyang University College of Medicine,

685, Gasoowon-dong, Seo-gu, Daejeon 302-718, Korea

Tel: +82,42-600-6937, 9120, Fax: +82,42-545-2373

E-mail: sirjeon@kyuh.co.kr

인한 단일 신경근증에 의한 하지 방사통은 비교적 양호한 자연 경과를 가지는 것으로 알려져 있다.^{1,2)} 따라서 요추 추부의 신경근증으로 인한 하지 방사통은 대부분의 경우 보존적인 치료로 좋아질 수 있으며, 1년 후 많게는 90% 까지 호전되었다는 보고도 있다.³⁾ 하지만 신경 압박에 의한 증상의 초기 발현기에 극심한 통증과 불편감으로 인해 자연적인 경과에 따른 증상 완화를 기다리지 못하고 수술을 시행하는 경우도 많이 있으나, 수술로 인한 이환율과 사망률, 유합술 및 기기 고정과 관계된 여러 부작용, 재수술의 가능성 등과 같은 합병증이 있을 수 있으며 지나치게 많은 수술 빈도로 경제적, 사회적으로도 문제가 되고 있다.⁴⁾ 그러므로 질환의 급성기에 적극적인 보존적 치료로 하지 방사통을 감소시킬 수 있다면 수술의 필요성을 현저히 줄일 수 있을 것이다.

경막외 스테로이드 주사 요법은 비록 그 단기적, 혹은 장기적인 효과에 대해서는 아직 논란의 여지가 있지만 하지 방사통을 치료하기 위해 최근 아주 흔히 시행되고 있다.⁵⁻⁸⁾ 특히 선택적 경추간공 신경근 차단술은 McNab⁹⁾에 의해 처음 소개된 이후 요추추부 신경근증에 의한 하지 방사통의 치료에 매우 효과적이라는 보고들이 다수 있었다.^{2,5,8,10-22)} 하지만 기존의 보고들은 신경근증의 원인 질환을 파행을 동반한 중심성 척추관 협착증이나 척추전방전위증, 단순한 추간판 팽윤이나 돌출로 인한 방사통, 이전의 요추부 수술 후 발생한 신경통증 등 매우 다양한 질환군을 대상으로 분석하여 단일 신경근증에서의 선택적 신경근 차단술의 효과를 정확히 판단하기가 어려운 점이 있다. 이에 저자들은 단일 신경근증을 일으키는 대표적인 질환인 추간판 탈출증과 추간공 협착증 환자들 중 임상적으로나 방사선학적 소견 상 수술의 선택적 적응이 될 수 있는 환자들을 대상으로 선택적 신경근 차단술을 시행하여 단기 추시 결과를 조사하고 그 효용성을 알아보고자 하였다.

대상 및 방법

1. 연구대상

2002년 3월부터 2008년 3월까지 본원에서 척추 질환으로 인하여 선택적 경추간공 신경근 차단술을 시행한 645예 중에서 다음의 환자를 선별하였다. 추간판 탈출증 또는 추간공 협착증에 의해 단일 신경근증이 있는 경우, 추간판 탈출증의 경우 팽윤이나 단순한 돌출은 제외하였

고 척추관 협착증이 동반되지 않은 파열형 추간판 탈출증 이면서 Choi 등²³⁾에 의한 신경근 압박 정도의 분류법에 따라 Grade III (entrapment)인 경우, 추간공 협착증 군은 중심성 척추관 협착증이 동반되지 않은 단일 분절의 추간공 협착증 환자를 대상으로 하였는데, 자기 공명 영상 사진 상 신경근 주위의 지방 조직이 관찰되지 않는 Wildermuth²⁴⁾의 분류상 Grade II (marked foraminal stenosis)와 Grade III (Advanced foraminal stenosis)의 소견을 보이는 경우, 임상 양상이 영상학적 검사와 일치할 보이는 경우의 환자들만을 연구 대상으로 하였다. 선정의 제외기준으로 기존 요추부 수술력이 있는 경우, 중심성 척추관 협착증으로 파행과 같은 보행장애를 보이거나 외상이나 마미 증후군, 진행성의 신경손실이나 운동손실을 보이는 경우, 양측성 증상인 경우, 두 개 이상의 신경근이 침범된 경우, 척추 분리증이나 척추전방전위증, 분절 불안정성이 동반된 경우 등은 연구 결과에 영향을 줄 수 있으므로 그 대상에서 제외하였다.

연구 기준을 만족하는 대상자는 총 65명이었으며 남자 31명, 여자 34명이었고, 평균 연령은 50.4 (14-84)세였다. 증상 발현 후 신경근 차단술 시술까지의 기간은 평균 15.2 (1-192)주였으며 평균 추시 기간은 11 (3-60)개월이었다. 추간판 탈출증은 37명, 추간공 협착증은 28명이었으며 각군을 1군, 2군으로 정하였다. 두 군의 증상 발현까지의 기간에는 차이가 없었으나($p=0.094$) 2군의 경우 고령환자가 많아 추시 관찰의 어려움으로 그 기간이 1군에 비해 짧았다. 병변의 경우 제2요추 신경근의 압박을 보인 경우가 1명, 제3요추 신경근이 1명, 제4요추 신경근 13명, 제5요추 신경근 35명, 제1천추 신경근 15명이었으며 그 해당 부위에 선택적 경추간공 신경근 차단술을 시행하였다(Table 1).

2. 시술방법

자기 공명 영상 사진과 통증의 신경 분포 영역을 고려하여 병변 부위라고 여겨지는 신경근에 추간공을 통하여 약물을 투여하였다. 후방 도달법을 이용하였으며 무균적 처치 후 국소 마취를 시행하였다. 제2요추 신경근에서 제5요추 신경근의 경우 방사선 투시 하에 22 gauge 척추 바늘을 사용하여 요추 극돌기의 상연의 외측방으로부터 척추체의 외측면과 횡돌기의 하연이 만나는 부위를 향하여, 시상면에서 미측 방향으로 30에서 45도 사이의 각도

Table 1. Basic Characteristics of the Patients

	Overall	Herniated nucleus pulposus	Foraminal stenosis
Total cases	65 (100%)	37 (57%)	28 (43%)
Sex (Male : Female)	31 : 34	21 : 16	10 : 18
Age (year)	50.4 (14-84)	41.4 (14-73)	62.3 (42-84)
Duration of symptom (week)	15.2 (1-192)	20 (1-192)	8.4 (1-48)
Average follow-up (month)	11.0 (3-60)	13.5 (3-60)	7.6 (3-34)
Number of procedure			
1 time	40 (62%)	25 (68%)	15 (54%)
2 times	21 (32%)	11 (30%)	10 (36%)
3 times	4 (6%)	1 (2%)	3 (10%)
Root involved			
L2	1 (2%)	1	0
L3	1 (2%)	0	1
L4	13 (20%)	3	10
L5	35 (53%)	19	16
S1	15 (23%)	14	1

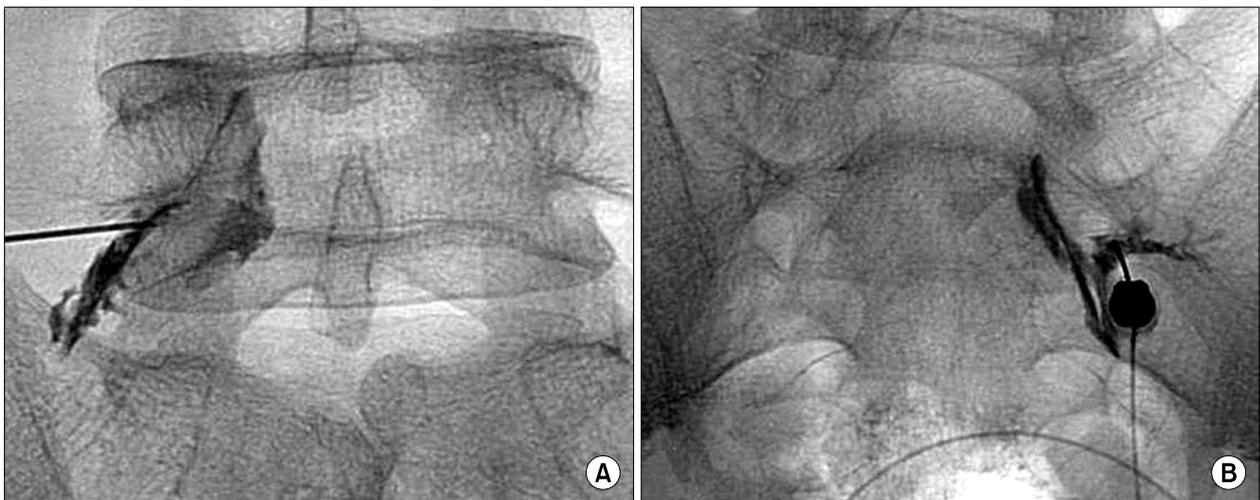


Fig. 1. (A) Anteroposterior radiograph with contrast material within the right L5 sleeve, (B) Anteroposterior radiograph with contrast material within the right S1 sleeve.

로 골과 접촉이 있을 때까지 삽입하였다. 방사선 투시 하에 조영제를 주사하여 척추 바늘 끝이 추간공에 위치함을 확인하였다(Fig. 1A). 제 1천추 신경근의 경우 추간공을 향하여 미측으로 약 10에서 15도 사이의 각도로 삽입을 하여 조영제로 그 위치를 확인하였다(Fig. 1B). 0.5% bupivacaine 0.5 ml와 triamcinolone 1 ml (40 mg)를 혼합하여 천천히 주입하였다. 시술 후 환자는 회복실에서 30분간 안정을 취하면서 합병증 발생 여부를 관찰하였고 바로 귀가하여 일상 생활에 복귀하였다. 신경 차단술 2주 후 통증의 호전 정도를 Visual analogue scale (VAS)와 Roles와 Maudsley²⁵⁾의 만족도 평가기준에 대

한 설문지를 통하여 조사하였으며 증상의 호전이 없거나 적은 경우 2주 간격으로 3회까지 시술을 시행하였다. 연구대상자 중 합병증이 발생하였던 예는 없었다.

3. 결과의 판정 방법

추시 관찰은 1개월, 3개월 외래 진찰을 통해 외래에 비치된 설문지에 Visual analogue scale (VAS)와 Roles와 Maudsley²⁵⁾의 만족도 평가기준에 대한 설문지의 결과를 바탕으로 하였다. VAS로 주관적인 동통의 정도를 판정하였는데, 환자가 동통을 전혀 느끼지 못하는 경우를 0점, 참을 수 없는 동통을 느끼는 경우 10점으로 정하여

환자가 스스로 측정자의 눈금을 표시하도록 하였다. 시술 전 VAS와 1달째, 3달째 측정된 VAS의 변화 정도를 통해 시술의 효과를 판정하였고 질환군에 따른 치료 효과의 정도를 비교하였다. 또한 증상 발현 후 신경근 차단술을 시행하기까지의 시간이 시술의 효과에 영향을 주는지에 대해서도 추가적으로 조사하였다. 환자의 주관적 만족도는 Roles와 Maudsley의 임상 평가 방법을 사용하여 시술 후 1개월째와 3개월째 각각 조사하여 우수, 양호, 보통, 불량으로 네 단계로 나누어 평가하였다. 측정치는 수집된 자료를 전산화하여 SPSS (Ver 15.0) 프로그램을 이용하여 통계 처리하였으며 independent t-test, 교차분석-카이제곱 검정을 이용하여 비교 분석하였다.

결 과

총 65명의 환자들의 시술 전 VAS는 평균 7.8에서 1-3회의 신경근 차단술 후 1개월 추시시 2.9 ($p=0.000$), 3개월 추시시 3.4 ($p=0.000$)로 감소하였다. 1개월 추시시 40명(62%)에서 우수, 8명(12%)에서 양호, 9명(14%)에서 보통, 8명(12%)에서 불량으로 74%에서 양호 이상의 치료 효과를 나타내었고, 3개월 추시에서는 38명(58%)에서 우수, 6명(10%)에서 양호, 10명(15%)에서 보통, 11명(17%)에서 불량으로 68%에서 양호 이상의 치료 효과를 나타내었다. 초기 시술로 증상의 호전이 만족스럽지 않았던 8명(12%)와 경과 관찰 도중에 악화되어 수술을 시행한 4명(6%)이 있어 총 12명(18%)에서 수술적 치료를 시행하였다. 반응이 만족스럽지 않았던 12례는 시술 시행 후 2주에서 4주 이내에 수술적 치료를 시행하였고 전례에서 수술적 치료 후 통증의 완화를 보였다. 60세를 기준으로 고령군과 비교령군으로 나누어 연령에 따른 증상의 호전 정도의 차이를 분석해 보았으나 통계적인 차이가 없었다($p=0.280$).

1군의 시술 전 평균 VAS는 7.4, 1개월 추시 시 3.3, 3개월 추시 시 3.7이었고, 1개월 추시 시 주관적 만족도는 우수 19명(51%), 양호 5명(14%), 보통 7명(19%), 불량 6명(16%)로 24명(65%)에서 양호 이상의 결과를 보였으며, 3개월 추시의 경우 양호 19명(51%), 우수 3명(8%), 보통 7명(19%), 불량 8명(22%)로 22명(59%)에서 양호 이상의 결과를 보였다. 2군의 경우 시술 전 평균 VAS는 8.3, 1개월 추시 시 2.3, 3개월 추시시 3.0이었고, 1개월 추시 시 주관적 만족도는 우수 21명(75%), 양

Table 2. P-value of Independent t-test on the Symptom Duration and the Type of Disease

Symptom duration	VAS		
	Pre injection	Post 1 month	Post 3 month
<3 month	8.0	2.4	2.9
>3 month	7.4	3.7	4.3
p-value		0.002	0.004
Herniated nucleus pulposus	7.4	3.3	3.7
Foraminal stenosis	8.3	2.3	3.0
p-value		0.002	0.010

호 3명(11%), 보통 2명(7%), 불량 2명(7%)로 24명(86%)에서 양호 이상의 결과를 보였고 3개월 추시의 경우 우수 19명(67%), 양호 3명(11%), 보통 3명(11%), 불량 3명(11%)로 22명(78%)에서 양호 이상의 결과를 보였다. 두 군 간의 시술에 대한 치료 효과는 1개월($p=0.002$), 3개월($p=0.010$)추시의 모든 시점에서 2군이 우수하였으며 통계적인 의미를 보였다(Table 2).

전체 환자에서 증상 발현 후 3개월 이내에 시술을 시행 받은 환자는 40명(62%), 3개월 이후 시술을 받은 환자는 25명(38%)였다. 3개월 이내에 시술을 시행한 환자 중 시술 전 평균 VAS는 8.0, 1개월째 2.4, 3개월째 2.9였고, 3개월 이후 시행한 경우 평균 VAS는 시술 전 7.4, 1개월째 3.7, 3개월째 4.3이었다. 증상 발현 후 3개월 이내에 시술을 시행한 경우가 1개월째(2.4 vs 3.7, $p=0.002$)와 3개월째(2.9 vs 4.3, $p=0.004$) 모두 3개월 이후 시술을 한 경우에 비해 통계적으로 의미 있는 호전을 보였다(Table 2).

고 찰

요추 추간판 탈출증으로 인한 하지 방사통의 자연경과를 관찰한 연구를 보면 이 질환은 보존적 치료만으로도 만족할 만한 결과를 보인다고 하였다.^{3,26)} Saal와 Saal³⁾는 추간판 탈출증 환자에서 보존적 치료의 성공률은 90% 이상이며 환자들의 평균 병가 기간은 3.8개월이라 하였다. 그러나 동통이 완화되기까지는 수주의 시간이 필요하며 대부분의 환자들은 회복이전까지 불가피하게 견뎌야만 하는 고통을 참지 못하여 수술적인 치료가 선택되고 있다. 하지만 수술로 인한 이환율과 사망률 및 기기고정에 따른 부작용, 재수술의 가능성과 같은 합병증은 사회

적, 개인적인 손실을 가져오고 있는 실정이다. 병의 자연 경과대로 초기 3개월 급성 통증기 환자들의 방사통을 경감할 수 있다면 수술적 치료를 피하고 자연스럽게 병의 자연 경과로 유도 할 수 있다. Shim 등¹⁴⁾은 그들의 연구에서 증상 발현 후 6개월 이내에 시술을 시행한 경우, 6개월 이후에 시술을 한 경우보다 그 효과가 더 우수하다고 보고하고 있으며 본 연구에서는 이보다 앞서 증상이 시작 된지 3개월 이내에 빠르게 시술을 시행한 경우 그 치료 효과가 더 우수한 것으로 드러났다.

하지 방사통의 원인으로는 신경근의 기계적 압박과 추간판 내부의 염증 유발물의 의한 것으로 알려져 있다.^{27,28)} 탈출된 추간판에 의한 기계적인 압박과 탈출된 수핵으로부터의 신경근의 화학적인 자극에 대해서는 많은 연구에서 보고된 바가 있다.^{27,29,30)} 여러 화학적 인자들에 의해 통증은 유발되는데 특히 phospholipase A2 (PLA2)와 prostaglandin E2 (PGE2)는 신경근의 발생에 중요한 역할을 하는 것으로 알려져 있다.³¹⁾ 스테로이드는 PGE2에 의해 유발되는 화학적 반응을 신속히 억제하는 작용이 있어 치료효과가 나타나는 것으로 이해된다. 반면, 추간공 협착증에서와 같이 신경근의 기계적인 압박에 대한 연구는 많은 편은 아니지만, 지속적인 신경근의 압박은 미세혈류의 손상을 주고 이는 신경근의 허혈, 부종 탈수축화를 일으키며 c-fiber를 활성화시켜 발생되는 것으로 생각된다.³²⁾ 스테로이드는 이러한 C-fiber의 신경전도를 억제시켜 중추신경으로의 신경 전도를 차단하고 후근 신경절의 부종을 감소시켜 통증의 감소를 가져온다.^{32,33)} Otani 등³⁴⁾은 그들의 동물 실험에서 신경핵에 의한 신경 전도의 이상은 자기 제한적 경과를 보이며 질병 발생 두 달 후 신경 전도 이상이 정상으로 회복됨을 보고한 바 있다. Botwin 등¹⁷⁾은 그들의 연구에서 추간공 협착증에 의한 방사통 환자들 중 75%에서 1년 이상 양호한 결과를 보였다고 하였다. 따라서, 압박을 받거나 염증이 있다고 의심되는 부위에 스테로이드를 주입하는 것은 적절한 치료법으로서 현재 활발히 사용되고 있다.

추간공을 통한 선택적 신경 차단술을 시행하기 이전에는 요통, 하지 방사통 및 파행의 치료로 미측 경막외 스테로이드 주입술, 척추후공간 스테로이드 주입술을 시행하였다.³⁵⁾ 척추후공간 또는 미측 접근법은 압박 받거나 염증이 초래된 병변이 아닌 후방 경막외 공간에 약물을 전달하는 한계점을 지니며 혈관 내 주입과 경막 내 주입

의 우려가 있다.³⁶⁾ 이러한 이유로 많은 양의 약물을 주입할 필요가 있으며³⁷⁾ 과다한 약물투여로 부신피질항진증, 고혈당, 척수액 저류와 같은 문제점이 발생할 수 있고³⁶⁾ 그 효과에 대해서도 많은 논란이 있다.³⁵⁾ 이에 반해 선택적 신경 차단술은 약물이 병변이 있는 신경근에 정확하게 전달할 수 있으며 함께 주입하는 약물의 양을 줄여 합병증을 크게 감소시켰다. 저자들은 선택적 신경근 차단술을 시행할 때 모든 경우에 조영제가 목표 지점으로 퍼지는 것을 확인하였으며 신경근이전에 약물을 주입함으로써 약물이 병변 부위로 정확히 전달되어 치료효과가 우수하였을 것으로 생각된다. Shim 등¹⁵⁾은 신경근 차단술과 수술적 치료를 시행한 환자의 그룹간의 비교에서 신경근 차단술만으로도 수술적 치료와 비슷한 결과를 보였으며 선택적 신경 차단술은 수술을 대체할 수 있는 치료방법을 보여 주었다. 본 연구에서도 65예 중 12예에서 수술적 치료가 필요하였고 나머지 환자들은 수술을 피하고 보존적 치료만으로 만족할 만한 성과를 거둘 수 있었다. 선택적 신경 차단술은 초기 통증을 호소하는 환자들에 있어 수술을 대체할 만한 효과적이며 안전한 치료법이라 할 수 있다.

선택적 신경근 차단술을 이용한 효과에 대한 문헌들을 고찰해 보면 대부분 추간판 탈출증을 대상으로 한 연구였고, 추간공 협착증만을 대상으로 시행한 연구는 거의 없었다. Narozny 등¹⁰⁾의 연구에서 단분절 신경 이상을 가지는 추간판 탈출증 20예와 추간공 협착증 10예를 통한 비교에서 추간판 탈출증 환자의 치료 효과가 더 좋은 것처럼 보였으나 두 군 간에 통계적 유의성은 없다고 보고하였는데, 그들은 그 이유로 추간공 협착증 환자에서는 기계적 압박에 의한 증상의 유발 요인이 더 크기 때문으로 추측하고 있다. 그러나 이 연구의 경우 대상자가 지나치게 적어 두 군의 차이에 대한 비교에 신뢰성이 부족한 단점이 있다. 저자들은 28예의 단일 신경근의 협착이 있는 추간공 협착증 환자들을 대상으로 경추간공 선택적 신경 차단술을 시행하였는데 1개월 후 86%, 3개월 후 78%에서 양호 이상의 결과를 보였으며 추간판 탈출증의 경우보다 통계적으로 더 효과적인 것으로 나타났다.

본 연구는 후향적 연구 방법과 단기 추시 결과가 한계로 지적되며 전향적인 장기 추시 연구가 필요할 것으로 사료된다. 하지만 이러한 한계점에도 선택적 신경 차단술은 효과적이며 비 침습적인 시술로 수술을 필요로 하는

환자에게 수술에 앞서 시행할 수 있는 안전한 시술이다. 특히 단일 신경근절에 의한 편측성 하지 방사통을 가진 추간공 협착증 환자에 있어서 그 효과가 우수하며 수술 이전에 반드시 이의 시행을 고려하는 것이 바람직할 것으로 보인다.

결론

1. 단일 신경근증으로 인한 하지 방사통의 치료로 경추 간공 선택적 신경 차단술은 증상 완화에 매우 효과적이고 안전한 방법으로 수술을 시행하기 전에 반드시 고려해보아야 한다.

2. 추간공 협착증의 경우 추간판 탈출증에 비해 증상 완화 및 주관적 만족도 면에서 더 우수하였다.

3. 선택적 신경 차단술의 시행은 증상 발현 후 3개월 이내에 시술한 경우에 더 효과적이었다.

참고문헌

1. Tadokoro K, Miyamoto H, Sumi M, Shimomura T. The prognosis of conservative treatments for lumbar spinal stenosis: analysis of patients over 70 years of age. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2005;30:2458-63.
2. 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;30:857-62.
3. Saal JA, Saal JS. Nonoperative treatment of herniated lumbar intervertebral disc with radiculopathy. An outcome study. *Spine*. 1989;14:431-7 (Phila Pa 1976).
4. Guigui P, Devyver B, Rillardon L, Ngounou P, Deburge A, Ghosez JP. Intraoperative and early postoperative complications of lumbar and lumbosacral fusion: prospective analysis of 872 patients. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot*. 2004;90:5-15.
5. Cuckler JM, Bernini PA, Wiesel SW, Booth RE Jr, 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 Am*. 1985; 67:63-6.
6. 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 Supp:176-83.
7. 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.
8. Bogduk N. Epidural steroids. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1995; 20:845-8.
9. 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.
10. 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.
11. Tajima T, Furukawa K, Kuramochi E. Selective lumbosacral radiculography and block. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1980; 5:68-77.
12. Hong YK, Sa SJ, Kim JD. Selective spinal nerve root block for the treatment of sciatica. *J Korean Orthop Assoc*. 1997;32: 1056-62.
13. 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.
14. Shim DM, Kim TK, Song HH, You SS, Cho JD. The usefulness of selective spinal nerve root block. *J Korean Soc Spine Surg*. 2004;11:48-54.
15. Shim DM, Park JY, Yang JH, Choi BS. Effectiveness of selective nerve root block on the need for surgical treatment of lumbar disc herniation. *J Korean Orthop Assoc*. 2008;43: 413-9.
16. Vad VB, Bhat AL, Lutz GE, Cammisa F. Transforaminal epidural steroid injections in lumbosacral radiculopathy: a prospective randomized study. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2002; 27:11-6.
17. 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;81:898-905.
18. Riew KD, Yin Y, Gilula L, et al. The effect of nerve-root

- injections on the need for operative treatment of lumbar radicular pain. A prospective, randomized, controlled, double-blind study. J Bone Joint Surg Am.* 2000;82:1589-93.
19. Shim DM, Kim TK, Chae SU, Kim SS, Kim YJ, Jeung UD. Long term results of the selective spinal nerve root block for the herniated lumbar intervertebral disc. *J Korean Soc Spine Surg.* 2003;10:30-5.
 20. Lutz GE, Vad VB, Wisneski RJ. Fluoroscopic transforaminal lumbar epidural steroids: an outcome study. *Arch Phys Med Rehabil.* 1998;79:1362-6.
 21. Abdi S, Datta S, Trescot AM, et al. Epidural steroids in the management of chronic spinal pain: a systematic review. *Pain Physician.* 2007;10:185-212.
 22. Weinstein SM, Herring SA, Derby R. Contemporary concepts in spine care. Epidural steroid injections. *Spine (Phila Pa 1976).* 1995;20:1842-6.
 23. Choi SJ, Song JS, Kim C. The use of magnetic resonance imaging to predict the clinical outcome of nonsurgical treatment for lumbar intervertebral disc herniation. *Korean J Radiol.* 2007;8:156-63.
 24. Wildermuth S, Zanetti M, Duewell S, et al. Lumbar spine: quantitative and qualitative assessment of positional (upright flexion and extension) MR imaging and myelography. *Radiology.* 1998;207:391-8.
 25. Roles NC, Maudsley RH. Radial tunnel syndrome: resistant tennis elbow as a nerve entrapment. *J Bone Joint Surg Br.* 1972;54:499-508.
 26. Weber H. Lumbar disc herniation. A controlled, prospective study with ten years of observation. *Spine (Phila Pa 1976).* 1983;8:131-40.
 27. Olmarker K, Blomquist J, Stromberg J, Nannmark U, Thomsen P, Rydevik B. Inflammatory properties of nucleus pulposus. *Spine (Phila Pa 1976).* 1995;20:665-9.
 28. McCarron RF, Wimpee MW, Hudkins PG, Laros GS. The inflammatory effect of nucleus pulposus. A possible element in the pathogenesis of low-back pain. *Spine (Phila Pa 1976).* 1987;12:760-4.
 29. Nygaard OP, Mellgren SI, Osterud B. The inflammatory properties of contained and noncontained lumbar disc herniation. *Spine (Phila Pa 1976).* 1997;22:2484-8.
 30. Franson RC, Saal JS, Saal JA. Human disc phospholipase A2 is inflammatory. *Spine (Phila Pa 1976).* 1992;17 Suppl: 129-32.
 31. Lee HM, Weinstein JN, Meller ST, Hayashi N, Spratt KF, Gebhart GF. The role of steroids and their effects on phospholipase A2. An animal model of radiculopathy. *Spine (Phila Pa 1976).* 1998;23:1191-6.
 32. Jinkins JR, Whittemore AR, Bradley WG. The anatomic basis of vertebrogenic pain and the autonomic syndrome associated with lumbar disc extrusion. *AJR Am J Roentgenol.* 1989;152:1277-89.
 33. Johansson A, Hao J, Sjölund B. Local corticosteroid application blocks transmission in normal nociceptive C-fibres. *Acta Anaesthesiol Scand.* 1990;34:335-8.
 34. Otani K, Arai I, Mao GP, Konno S, Olmarker K, Kikuchi S. Nucleus pulposus-induced nerve root injury: relationship between blood flow and motor nerve conduction velocity. *Neurosurgery.* 1999;45:614-9.
 35. DePalma MJ, Slipman CW. Evidence-informed management of chronic low back pain with epidural steroid injections. *Spine J.* 2008;8:45-55.
 36. Pfirrmann CW, Oberholzer PA, Zanetti M, et al. Selective nerve root blocks for the treatment of sciatica: evaluation of injection site and effectiveness—a study with patients and cadavers. *Radiology.* 2001;221:704-11.
 37. Kraemer J, Ludwig J, Bickert U, Owczarek V, Traupe M. Lumbar epidural perineural injection: a new technique. *Eur Spine J.* 1997;6:357-61.

= 국문초록 =

목적: 추간관 탈출증 또는 추간공 협착증에 의한 단일 요추 신경근증에서 선택적 신경근 차단술 후 단기 추시 결과를 분석하여 임상적 유용성을 알아보고자 한다.

대상 및 방법: 단일 분절의 추간관 탈출증 또는 추간공 협착증에 의한 편측 하지 방사통으로 경추간공 스테로이드 주사를 시행받은 환자들 중 65예를 대상으로 후향적 연구를 하였다. 추간관 탈출증 37예를 1군, 추간공 협착증 환자 28예를 2군으로 분류하여 각군에서 Visual analogue scale (VAS)을 이용한 하지 통증의 정도와 주관적인 환자의 만족도로 선택적 신경근 차단술의 치료 효과를 판정하였다. 평균 추시 기간은 11개월로 1군은 13.5개월, 2군은 7.6개월이었다.

결과: 총 65명의 환자들의 시술 전 VAS는 평균 7.8에서 1-3회의 신경근 차단술 후 1개월째 2.9, 3개월째 3.4로 감소하였다. 1군의 경우 시술 전 VAS는 7.4에서 시술 후 1개월에 3.3, 3개월에 3.7로 통증이 감소하였고, 2군의 경우 VAS는 시술 전 평균 8.3에서 시술 후 1개월 평균 2.3, 3개월 평균 3.0으로 호전되었다. 시술의 효과가 없거나 시술 후 증상이 악화 되어 수술을 시행한 경우는 1군에서 8예(12%), 2군에서 4예(6%)가 있었으며 1개월 추시에서 증상의 호전이 있었으나 3개월 추시에서 악화된 경우는 1군의 경우 3예(8%) 2군의 경우 2예(7%)를 보였다. 두 군 중 추간공 협착증의 경우가 1개월($p=0.002$) 및 3개월($p=0.01$) 추시에서 더 나은 치료 결과를 보였다. 두 군 모두에서 선택적 신경근 차단술과 관련된 합병증은 발생하지 않았다.

결론: 요추 추간관 탈출증 또는 추간공 협착증에 의한 단일 신경근증으로 인한 편측성 하지 방사통의 비수술적 치료로서 증상 발현 후 초기 단계에서의 선택적 신경근 차단술은 매우 효과적이고 안전한 시술이다. 따라서 수술적 치료를 선택하기 이전에 반드시 시행을 고려하는 것이 바람직할 것으로 사료되며, 특히 추간공 협착증의 경우 더욱 효과적일 것으로 사료된다.

색인 단어: 요추 신경근증, 추간관 탈출증, 추간공 협착증, 선택적 신경근 차단술, 경추간공 스테로이드 주사