

요척주관 협착증 환자에서 경추간공 경막외 스테로이드 주입 후 통증 완화 기간과 관련된 요인의 분석

계명대학교 의과대학 마취통증의학교실, *동국대학교 의과대학 마취과학교실

홍지희 · 이용철 · 김진모 · 한성호 · 박은지*

Analysis of Factors Associated with the Therapeutic Duration of Transforaminal Epidural Steroid Injection in Lumbar Spinal Stenosis Patients

Ji Hee Hong, M.D., Yong Chul Lee, M.D., Jin Mo Kim, M.D., Sung Ho Han, M.D., and Eun Jee Park, M.D.*

Department of Anesthesiology and Pain Medicine, Keimyung University School of Medicine, Daegu, *Department of Anesthesiology, Donguk University School of Medicine, Kyungju, Korea

Background: A transforaminal epidural steroid injection (TFESI) is one of the methods for the conservative treatment of the lumbar spinal stenosis. As efforts to prolong the therapeutic duration and to predict the outcome of TFESI are very important, we analyzed factors considered to be associated with the therapeutic duration of a TFESI.

Methods: Between August 2006 and March 2007, 69 patients (Group A: patients with no pain relief, Group B: patients with pain relief of less than 6 months, Group C: patients with pain relief of more than 6 months) who failed to the medical treatment were included to undertake a fluoroscopic-guided TFESI. Prior to treatment, the VAS (visual analogue scale), ODI (Oswestry disability index), BDI (Beck depression inventory), and BAI (Beck anxiety inventory) scores were determined to evaluate the degree of pain, disability, and psychological status. The VAS and ODI scores were used to assess the degree of pain relief. To identify the total duration of pain relief, regular outpatient visits for six months were conducted, and for the patients who were not able to visit the outpatient clinic regularly, outcome was assessed by telephone interviews after six months.

Results: The dural sac cross-sectional area (DSCSA), ODI, pain duration, BDI, BAI, and age showed similar distribution for patients in the A, B, and C groups.

Conclusions: The DSCSA, ODI, pain duration, BDI, BAI, and age were not associated with the therapeutic duration of TFESI in lumbar spinal stenosis patients. (Korean J Pain 2008; 21: 136-142)

Key Words: duration of pain relief, epidural, factors, transforaminal.

서 론

퇴행성 요척주관 협착증은 최근 인구의 고령화와 함께 노인들에게서 흔히 볼 수 있는 대표적 통증 질환 중의 하나이다. 상기 질환은 퇴행성 변화에 의한 추간관 탈출, 황인대, 추간관절 및 주위 연부 조직의 비후에 의

해 척주관, 혹은 추간공이 좁아져서 발생하는 질환이다.^{1,2)} 특징적인 증상들로 는 요통 외에도 신경인성 파행을 일으키며 대부분의 환자들은 통증으로 인해 걸을 수 있는 거리가 짧아져 의료 기관을 방문하게 된다. 이러한 환자들에서 볼 수 있는 신경인성 파행은 통증 외에도 기능적, 육체적 장애를 일으킬 수 있어 그 치료가 더욱 중요하다고 볼 수 있다.^{3,4)}

접수일 : 2008년 7월 1일, 승인일 : 2008년 7월 28일
책임저자 : 홍지희, (700-712) 대구시 중구 동산동 194번지
계명대학교 의과대학 동산의료원 마취통증의학과
Tel: 053-250-7542, Fax: 053-250-7240
E-mail: pain1004@dsmc.or.kr

Received July 1, 2008, Accepted July 28, 2008
Correspondence to: Ji Hee Hong
Department of Anesthesiology and Pain Medicine, Dong San Medical Center, Keimyung University School of Medicine, 194, Dongsan-dong, Jung-gu, Daegu 700-712, Korea
Tel: +82-53-250-7542, Fax: +82-53-250-7240
E-mail: pain1004@dsmc.or.kr

요척주관 협착증은 65세 이상 노인들에서 시행되는 가장 흔한 허리 수술의 원인이며 약 57-91%에서 성공적인 치료를 보고하고 있다.⁵⁾ 그러나 수술에 앞서 일단 보존적 치료를 먼저 시작해보는 것이 중요하며 여러 가지 보존적 치료의 방법들이 있으나 그 중 경막외 스테로이드 주입 후의 성공률은 보고자에 따라 다양하게 발표되고 있다.^{2,6-8)}

경막외강 스테로이드 주입의 방법은 미추 접근법, 정중 접근법, 방정중 접근법, 경추간공 접근법이 있으며 이중 경추간공 접근법은 반드시 투시하에 실시하는 전방 접근법으로 병변 신경근이 기시하는 추간공을 통하여 신경근 주위에 직접 스테로이드를 투여하는 방법으로 적은 용량으로 원하는 부위에 고농도의 스테로이드를 주입할 수 있어 치료 효과 면에서 다른 방법에 비해 장점을 가진다.^{9,10)}

Lutz 등은¹¹⁾ 추간관 탈출증 환자들을 대상으로 평균 1.8회의 경추간공 경막외 스테로이드 주입(transforaminal epidural steroid injection, TFESI)을 실시하였을 때 총 80주의 추적 관찰 기간 동안 75%에서 장기적 치료 효과와 50% 이상 통증이 완화된다고 하였다. 퇴행성 요척주관 협착증 환자에서는 1.9회 시술 후 평균 1년 추적 관찰하여 64%의 환자에서 성공적인 치료를 보고하였고, 치료 전의 VAS에 비해 50% 이상 호전된 경우가 75%라고 하였다.⁶⁾ 상기의 연구들은 TFESI 후 오랜 기간 동안의 적절한 통증 완화를 보고하였으나, 이와는 상반되게 TFESI나 고식적 ESI 후 단기적 효용성을 보고하거나 그 효용성 자체를 의문시 한 연구도 있는 상태이다.^{12,13)}

Lutz 등은¹¹⁾ 경추간공 경막외 스테로이드 주입 후 환자들에게 장기적 효과를 가져온 이유로 꾸준한 재활 치료와 환자 교육을 강조하였고 Karppinen 등은¹⁴⁾ 일회의 시술 보다는 여러 번 시행함이 중요하다고 하였다. 따라서 저자들은 요척주관 협착증 환자들을 대상으로 TFESI를 시행하였을 때 통증 완화의 기간과 관련 있는 요인들이 무엇인지 알아내고자 본 연구를 시행하였다.

대상 및 방법

2006년 9월부터 2008년 1월까지 요하지 통증으로 내원한 환자들 중 통증의 원인이 요척주관 협착증인 경우, 2주 이상의 경구 약물 복용에 실패하여 TFESI가 예정된 환자들을 대상으로 하였으며 병원 윤리 위원회의 승인과 모든 환자들에게 시술에 관한 설명 후 서면동의서를 받았다.

각 환자의 진단은 병력 청취, 이학적 검사 및 방사선과 소견을 종합하여 진단하였다. 시술이 예정된 모든 환자들은 자기공명영상 검사(magnetic resonance image, MRI) 혹은 컴퓨터 단층 촬영(computed tomography, CT)을 받았다.

요척주관 협착증의 진단은 MRI에서 척주관 협착 소견이 있고 환자가 요통 및 신경인성 파행을 호소하며, 하지직거상검사서 음성, 족배동맥에서 맥박이 만져지는 경우로 하였다.

시술 전 모든 환자들에게 통증, 육체적 장애의 정도, 우울 및 불안 척도를 각각 시각아날로그척도(visual analogue scale [VAS], 0 = 통증 없음, 10 = 상상할 수 없을 정도의 극심한 통증)와 Oswestry disability index (ODI), Beck depression inventory (BDI), Beck anxiety inventory (BAI)를 통해 측정하였다. ODI는 육체적 장애를 평가할 수 있는 척도로서 구조화된 설문지를 사용하여 평가하였고, ODI 설문지를 환자 스스로 작성하도록 하였다. 장애의 정도는 %로 환산하여 0%는 육체적 장애가 전혀 없음, 그리고 100%는 최고의 육체적 장애를 가진 것으로 판단하였다. ODI의 점수는 0-20%, 21-40%, 41-60%로 분류하여 각각 약간 장애됨(minimally disabled), 중등도 장애됨(moderate disabled), 심하게 장애됨(severely disabled)으로 나누었다. BDI와 BAI 또한 자가 작성용 설문지를 통해 환자 스스로 작성하도록 하였고 빠진 항목은 환자에게 임상가가 직접 물어서 점수를 얻었다. BDI는 14점 미만인 경우 정상, 14점 이상인 경우를 우울한 기분을 가진 것으로 간주하였고 BAI는 10점을 기준으로 하였다. 그 외에도 환자와의 자세한 면담을 통해 통증 기간, 통증의 양상, 보행 거리 등을 기록하였다. 시술을 한 후 경과를 파악하기 위해 2주 후에 환자를 추적 관찰하여 VAS와 ODI를 다시 측정하였다. 전혀 호전이 없는 환자들은 A군, 증상 호전이 된 환자들은 통증 완화 기간이 6개월 미만이면 B군, 6개월 이상이면 C군으로 분류하였다. 증상 호전의 기준은 가장 처음 방문 시의 VAS와 ODI가 치료 후 각각 50%, 30% 이상 호전된 경우로 하였다. 첫 번째 TFESI 후 VAS와 ODI가 각각 50%, 30% 이상 호전되지 않을 경우 두 번째 시술을 계획하였고 최고 네 번까지 시술을 하였다. 증상 호전된 환자들의 전체 통증 완화 기간을 알아내기 위해 6개월 이상까지 외래 추적 조사가 가능했던 환자들은 외래 방문을 통해 그 기간을 조사하였고 추적 조사가 불가능 하였던 환자들은 전화 통화로써 그 기간을 확인하였다. 전화 추적 조사가 불가능 하였거나 비록 전화 연결이 되어도 환자

본인과의 통화가 어려웠던 경우는 대상에서 제외하였다.

MRI상 협착의 정도를 구별하기 위해 마미신경총이 지나가는 경막낭의 횡단면적(dural sac cross sectional area, DSCSA) 중 가장 좁은 부분을 측정하였다(Fig. 1). DSCSA의 측정은 환자의 모든 영상자료가 저장되어있는 컴퓨터의 영상전송장치(patient archiving communication system, PACS) 내의 프로그램 중 원하는 영역을 설정하여 그 부위의 면적을 측정하는 도구인 ROI (region of interest) 곡선을 통해 측정하였다. 측정된 DSCSA에서 100 mm² 이상은 정상, 76-100 mm²는 중등도의 협착, 76 mm² 미만은 심한 협착으로 나누어 분류하였다.¹⁵⁾

시술 전 통증의 기간으로 6개월 전후가 가장 많았기 때문에 6개월 미만, 6개월 이상으로 나누었다.

TFESI는 모든 환자에서 C-arm을 이용하여 고식적인 방법을 통해 시행하였다. 환자를 투시 테이블에 엎드리게 한 후 요추부가 약간 굴곡되도록 10 cm 높이의 베개

를 복부에 받치고, 시술 부위를 C-arm으로 확인한 후 10% 포비돈으로 소독하였다. 원하는 요추레벨을 전후 영상에서 확인한 후 하부 종판이 일치하도록 전후 사위 각도를 조절하고, 추간 관절의 상관절 돌기가 상부 종판의 1/3 지점에 위치할 때까지 C-arm을 돌려서 측면 사위 영상을 얻었다. 바늘 자입부를 1% lidocaine으로 침윤한 후 20 G, 9 cm 길이의 Tuohy 바늘을 사용하여 추경의 6시 방향으로 터널시야를 이용하여 바늘을 전진시켰다. 바늘 끝의 최종적인 위치는 척추의 전후 영상에서 추경의 중앙 직하부, 측면 영상에서 신경공의 전상방에 위치하도록 하였다. 이 부위는 추경의 기부, 추간공 부근 추체의 외연, 신경근과 후근신경절의 가상의 연결선으로 구성되는 안전삼각지대(safety triangle) 내에 위치한다. 만약 환자가 이상감각을 호소하는 경우는 Tuohy 바늘을 수 mm 정도 후진하여 신경 차단점의 선단을 위치시킨 후 흡인하여 혈액이나 뇌척수액이 나오지 않는 경우 조



Fig. 1. The sagittal and axial view of MRI scan slices, arrow indicates the DSCSA (dural sac cross sectional area) and it was measured at the narrowest level.

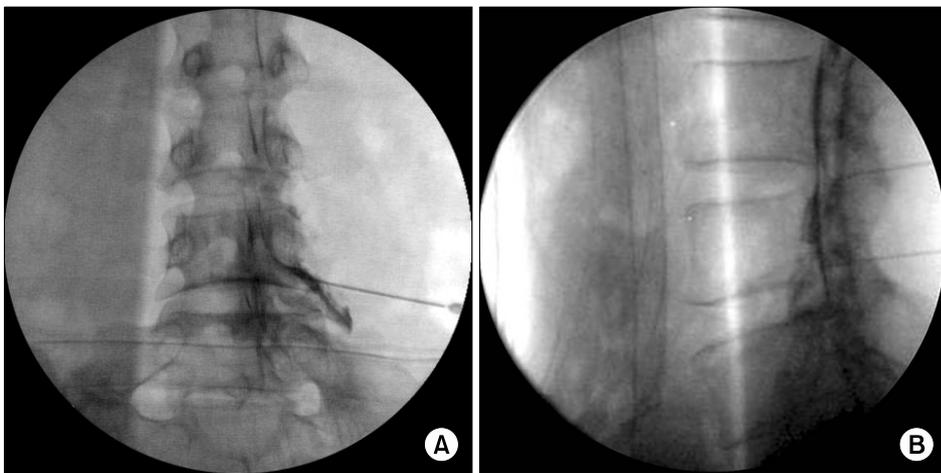


Fig. 2. Epidurograms showing anteroposterior (A) and lateral (B) view of transforaminal epidural steroid injection.

영제 2 ml를 주입하여 혈관 내, 지주막하강 내 및 목표점 이외 부위로의 주입 여부를 확인하였다. 방사선 소견상 신경근 주위와 경막외강에 조영제가 잘 퍼지는 것을 확인한 후 전후, 측면 영상을 얻고 만족할 만한 조영제 확산 소견이 관찰된 경우에 2% mepivacaine 1 ml와 triamcinolone acetate 40 mg, 조영제 2 ml의 혼합액 4 ml를 주입하였다(Fig. 2). 만족할 만한 조영제 확산 소견으로서 전후 영상에서 시술 레벨의 신경근과 추체 줄기(pedicle) 내측으로 경막외강이 잘 조영되는 경우, 측면 영상에서 전경막외강 혹은 전후 경막외강이 잘 조영되는 경우로 정의하였다.

자료의 분석은 SPSS 12.0 (SPSS for Windows, SPSS Inc, USA)을 사용하였으며 모든 값은 평균 ± 표준편차, 혹은 환자의 수로 표시하였다. 인구통계학적 자료의 평균값 비교는 unpaired t-test를, 시술 후 통증 완화의 기간과 관련된 여러 가지 요인들(DSCSA, ODI, pain duration, BDI, BAI, age)과의 연관성 검증을 위해 chi-square test를 사용하였다.

결 과

신경인성 파행을 호소하여 본원 통증 클리닉을 방문한 총 69명의 환자들 중 환자가 호소하는 증상 및 MRI 상 요척주관 협착증으로 진단된 환자들을 대상으로 하였으며, A, B, C 군의 환자들의 인구통계학적 비교에서 나이, 성별, 키, 체중, 통증의 기간은 유의한 차이를 보이지 않았다(Table 1).

군 간에 따른 TFESI 시행 회수의 평균값은 A군은 2.3회, B군 2.1회, C군 2.6회였다. 통증 완화의 기간과 관련된 요인의 분석으로서 DSCSA는 76–100 mm², < 76

Table 1. Demographic Data

	Group A (n = 16)	Group B (n = 29)	Group C (n = 24)
Sex (M/F)	7/9	15/14	14/10
Age (yrs)	59.7 ± 10.5	63.2 ± 12.3	62.9 ± 9.3
Weight (kg)	63.7 ± 8.6	65.2 ± 11.3	68.4 ± 8.3
Height (cm)	165.4 ± 5.9	168.1 ± 9.3	167.4 ± 9.5
Duration of pain (months)	7.8 ± 17.3	7.2 ± 11.5	6.5 ± 12.5

Values are mean ± SD or number of patients. Group A: patients with no improvement, Group B: patients with pain relief less than 6 month, Group C: patients with pain relief more than 6 month.

mm²로 분류하였으며 C군에서 < 76 mm²에 해당하는 경우가 17 (24.6%)명으로서 가장 많은 분포를 보였다. ODI 점수는 A, B, C 군 모두 0 < 20%에 해당하는 환자는 거의 없었고 21–40%, 41–60%에 골고루 분포하였다. C군의 통증 기간에서 6개월 이상인 환자 분포가 5 (7.2%)명으로서 가장 적었으나 군 간의 유의한 차이는 발견되지 않았다. BDI와 BAI는 각각 14점, 10점을 기준으로 분류하였으며 BDI는 A군에서 14점 미만인 5 (7.2%)명으로서 가장 적은 분포를 보였으며, BAI 또한 10점 이상이 A군에서 5 (7.2%)명으로서 가장 적은 분포를 보였다. 연령은 50세 미만, 50–70세, 70세 이상으로 분류하였으며 B군에서 70세 이상이 15 (21.7%)명으로서 가장 많았으나 군 간의 유의한 차이는 보이지 않았다 (Table 2).

고 찰

모든 통증 치료 영역에 있어서 환자들이 가장 궁금해 하는 부분 중의 하나가 바로 특정한 시술을 하고 나면

Table 2. Factors Associated with Pain Relief Duration

	Group A	Group B	Group C
DSCSA			
76–100 mm ² (%)	6 (8.6)	15 (21.7)	7 (10.1)
< 76 mm ² (%)	10 (14.5)	14 (20.3)	17 (24.6)
ODI			
0–20 (%)	1 (1.4)	0 (0)	0 (0)
21–40 (%)	7 (10.1)	14 (20.3)	10 (14.5)
41–60 (%)	8 (11.6)	15 (21.7)	14 (20.3)
Pain duration			
< 6 mon (%)	10 (14.5)	16 (23.2)	19 (27.5)
≥ 6 mon (%)	6 (8.6)	13 (18.8)	5 (7.2)
BDI			
< 14 (%)	5 (7.2)	14 (20.3)	10 (14.5)
≥ 14 (%)	11 (15.9)	15 (21.7)	14 (20.3)
BAI			
< 10 (%)	11 (15.9)	14 (20.2)	13 (18.8)
≥ 10 (%)	5 (7.2)	15 (21.7)	11 (15.9)
Age			
< 50 (%)	0 (0)	2 (2.9)	4 (5.8)
50–70 (%)	13 (18.8)	12 (17.4)	13 (18.8)
≥ 70 (%)	3 (4.3)	15 (21.7)	7 (10.1)

Values are number of patients (%). Group A: patients with no improvement, Group B: patients with pain relief less than 6 month, Group C: patients with pain relief more than 6 month, DSCSA: dural sac cross sectional area, ODI: Oswestry disability index, BDI: Beck depression inventory, BAI: Beck anxiety inventory.

얼마나 오랜 기간 아프지 않을 수 있는가 이며 이에 대해서 통증 전문의는 당연히 충분한 설명을 해 줄 필요가 있다. 저자들은 요척주관 협착증, 추간관 탈출증으로 인한 요하지 통증을 가진 환자들을 대상으로 TFESI 후의 통증 완화기간에 대해서 연구해 본 결과¹⁶⁾ 추간관 탈출증 환자들은 32.4%, 요척주관 협착증 환자들은 37.7%에서 6개월 이상의 통증 완화가 지속됨을 알 수 있었다. Lutz 등과¹¹⁾ Karppinen 등은¹⁴⁾ 경막의 스테로이드 주입 후의 장기간 통증 완화를 위해서 각각 재활 치료, 반복적 시술 등을 강조하였으며 통증 완화의 기간과 관련된 요인에 관해 시사한 바 있다.

요척주관 협착증 환자에서 증상을 발생시킬 수 있는 협착의 정도는 불명확하며 또한 환자의 임상 양상과 MRI상의 협착 중증도가 서로 비례하는가도 아직 논란의 여지가 있는 상태이다.¹⁷⁾ 요척주관 협착증을 진단하는 데 있어 MRI는 CT나 척수강 조영술에 비해 민감도와 특이도가 매우 높은 것으로 알려져 있으며 특히 중심성 협착을 진단하기 위한 MRI상의 DSCSA의 측정은 CT를 통한 척주관 크기의 측정보다 더욱 유용한 것으로 알려져 있다.^{18,19)} 환자의 증상이 체위와 무게 부하에 따라 달라지고 요척주관의 크기가 동적이므로 이를 고려하여 Willén 등은²⁰⁾ 척추로 무게 부하한 상태의 MRI를 권한다. Madsen 등은²¹⁾ DSCSA는 무게 부하보다는 체위에 영향을 받는다고 하였다. Herno 등은²²⁾ 척수강 조영술의 중증도에 따라 환자를 분류한 후 이를 수술적 결과와 상관관계를 분석하였으며 척수강 조영술상 협착의 정도와 수술 결과는 일정한 상관관계를 가진다고 하였다. 그러나 Moon 등은¹⁹⁾ 환자의 보행 거리와 MRI나 척수강 조영술상 DSCSA는 특별한 상관관계를 보이지 않는다고 하였다. 본 연구에서도 DSCSA와 환자의 통증 완화 기간과의 유의한 상관관계를 찾을 수 없었는데 Willén 등이나²⁰⁾ Madsen 등이²¹⁾ 지적한 것처럼 체위나 무게 부하를 하지 않고 환자가 누운 상태에서 촬영한 MRI이므로 동적인 요소가 완전히 배제된 것으로서 일정한 상관관계를 찾는 데 한계가 있었을 것으로 생각한다.

ODI는 환자의 육체적 장애를 측정할 수 있는 자가 평가 도구로서 환자가 그 내용을 쉽게 이해할 수 있고 높은 순응도를 가진 것으로 알려져 있으며 그 외에 간단하면서도 다차원적인 도구라는 장점이 있다.¹⁵⁾ Hurri 등은²³⁾ ODI와 방사선적인 협착의 정도는 일정한 상관 관계를 보인다고 했으나 Sirvanci 등은¹⁵⁾ MRI상의 협착의 정도와 ODI는 특별한 상관 관계를 보이지 않는다고 하였다. 본 연구에서 C군의 ODI 분포를 살펴보면 가장 심한 정

도인 41-60%의 환자들이 14명(20.3%), 경한 정도에 해당하는 ODI 0-20%에 해당하는 환자는 한 명도 없었음에도 불구하고 6개월 이상의 통증 완화를 관찰할 수 있었다. ODI의 점수가 높으면 그만큼 일상 생활에 제약이 많으므로 통증 완화가 그 기간 자체도 매우 짧은 것으로 생각하였으나 특별한 상관관계는 보이지 않았다. 그러나 본 연구 대상 환자들의 특성상 모두 고령들이고 ODI 설문지는 원칙상 자가 보고 형식이나 일부 환자들은 그 내용 자체를 잘 이해하지 못하는 경우가 많아 간호사나 제3자의 도움을 받아 작성을 해 정확한 평가가 어려웠을 수 있다는 한계가 있다.

Ng 등은²⁴⁾ 증상의 기간과 척주관 협착증 수술 후 치료 결과의 관계에 관해 연구하였으며 증상의 기간은 ODI, low back outcome score, VAS와 일정한 상관관계를 가지며 증상 기간인 33개월 미만인 경우 치료 결과가 더욱 우수하다고 하였다. 신경인성 파행은 정맥 울혈로 인한 마미총의 허혈, 축삭의 손상, 신경 내 섬유화가 올 수 있다. 좁아진 척주관 내에서 오랜 기간 마미총이 압박을 받으면 신경근의 허혈, 탈수초화가 발생할 수 있고,¹⁵⁾ 돼지의 마미 신경총을 통한 실험 연구에 따르면 마미 신경총에 대한 압박 정도, 압박 기간 모두 신경 전도에 유의한 영향을 미친다고 하였다.²⁵⁾ 본 연구에서는 증상의 기간을 6개월 이내, 6개월 이상의 두 부류로 나누었고 증상의 기간이 20개월, 30개월인 경우도 모두 6개월 이상의 부류로 들어가 있어 치료 결과와 유의한 상관 관계를 알아내는데 어려웠을 수 있다. 따라서 좀 더 많은 환자들을 대상으로 증상의 기간을 더욱 세분화해서 치료 결과와 결부하여 연구할 필요가 있다.

시술 전 환자들의 기본적인 우울과 불안의 정도를 측정하기 위해 Beck 우울 척도와 불안 척도를 사용하였다. 상기 방법도 설문지를 이용한 자가 보고 형식으로 특별한 비용, 훈련이 필요하지 않고 쉽게 점수화 시킬 수 있으며, 외래에서 간편히 환자들의 우울, 불안의 유무 및 그 정도를 측정할 수 있다는 장점이 있다.²⁶⁾ 21개의 항목으로 이루어진 BDI 문항들은 동기 부여, 인지, 감정적인 요소 뿐만 아니라 체중 감소, 수면 저하, 작업의 제한과 같은 신체적 요소들을 포함하므로 이것은 우울증 뿐만 아니라 육체적 증상도 반영할 수 있다. 그러나 만성 통증 환자들에서 BDI는 우울한 기분과 정상 상태를 가려낼 수 있었으며, 신체적 요소의 항목을 제거하는 것은 그 정확성을 증가시키지 못한다고 하였다.²⁷⁾ 본 연구에서 우울과 불안의 기준 점수로서 BDI 14점, BAI 10점을 선택하였는데, 이 점수는 비교적 높은 민감도(0.835), 특이

도(0.813), 양성 예측값(0.967) 및 음성 예측값(0.419)을 가지기 때문이다.²⁸⁾ 만성 통증 환자들이 동반하는 우울, 불안이 치료의 결과에 부정적 영향을 미칠 수 있다는 연구와^{29,30)} 우울, 불안이 있어도 치료 결과와 특별한 관계는 없다는 연구도 있다.²¹⁾ 따라서 심리적 요소가 치료의 결과에 미치는 영향을 단정적으로 말하기는 어려우나 환자의 평가 시 통증 상태 뿐만이 아니라 심리적 요소도 반드시 포함하고 만일 평가된 BDI, BAI 점수가 높다면 이에 관한 치료도 함께 시작해야 좀 더 만족스런 치료 성과를 얻을 수 있을 것이다.

결론적으로 본 연구에서는 통증 완화의 기간과 상관되는 특정한 요소를 찾지는 못했으나 좀 더 많은 환자를 대상으로 현재의 논문에서 밝히지 못한 다른 인자에 관해서도 광범위한 연구가 필요하다.

참 고 문 헌

1. Delpont EG, Cucuzzella AR, Marley JK, Pruitt CM, Fisher JR: Treatment of lumbar spinal stenosis with epidural steroid injections: a retrospective outcome study. *Arch Phys Med Rehabil* 2004; 85: 479-84.
2. Barre L, Lutz GE, Southern D, Cooper G: Fluoroscopically guided caudal epidural steroid injections for lumbar spinal stenosis: a retrospective evaluation of long term efficacy. *Pain Physician* 2004; 7: 187-93.
3. Porter RW: Spinal stenosis and neurogenic claudication. *Spine* 1996; 21: 2046-52.
4. Weinstein JN, Lurie JD, Tosteson TD, Hanscom B, Tosteson AN, Blood EA, et al: Surgical versus nonsurgical treatment for lumbar degenerative spondylolisthesis. *N Engl J Med* 2007; 356: 2257-70.
5. Zouboulis P, Karageorgos A, Dimakopoulos P, Tyllianakis M, Matzaroglou C, Lambiris E: Functional outcome of surgical treatment for multilevel lumbar spinal stenosis. *Acta Orthop* 2006; 77: 670-6.
6. Botwin KP, Gruber RD, Bouchlas CG, Torres-Ramos FM, Sanelli JT, Freeman ED, et al: Fluoroscopically guided lumbar transforaminal epidural steroid injections in degenerative lumbar stenosis: an outcome study. *Am J Phys Med Rehabil* 2002; 81: 898-905.
7. Vad VB, Bhat AL, Lutz GE, Cammisa F: Transforaminal epidural steroid injections in lumbosacral radiculopathy: a prospective randomized study. *Spine* 2002; 27: 11-6.
8. Choi BI, Han JM, Kweon TD, Lee YW: The prognostic factors of selective transforaminal epidural block in patients with low back pain. *Korean J Pain* 2007; 20: 54-9.
9. Ackerman WE 3rd, Ahmad M: The efficacy of lumbar epidural steroid injections in patients with lumbar disc herniations. *Anesth Analg* 2007; 104: 1217-22.
10. Thomas E, Cyteval C, Abiad L, Picot MC, Taourel P, Blotman F: Efficacy of transforaminal versus interspinous corticosteroid injection in discal radiculalgia - a prospective, randomized, double-blind study. *Clin Rheumatol* 2003; 22: 299-304.
11. Lutz GE, Vad VB, Wisneski RJ: Fluoroscopic transforaminal lumbar epidural steroids: an outcome study. *Arch Phys Med Rehabil* 1998; 79: 1362-6.
12. Crette S, Leclaire R, Marcoux S, Morin F, Blaise GA, St-Pierre A, et al: Epidural corticosteroid injections for sciatica due to herniated nucleus pulposus. *N Engl J Med* 1997; 336: 1634-40.
13. Boswell MV, Hansen HC, Trescot AM, Hirsch JA: Epidural steroids in the management of chronic spinal pain and radiculopathy. *Pain Physician* 2003; 6: 319-34.
14. Karppinen J, Malmivaara A, Kurunlahti M, Kyllonen E, Pienimäki T, Nieminen P, et al: Periradicular infiltration for sciatica: a randomized controlled trial. *Spine* 2001; 26: 1059-67.
15. Sirvanci M, Bhatia M, Ganiyusufoglu KA, Duran C, Tezer M, Ozturk C, et al: Degenerative lumbar spinal stenosis: correlation with Oswestry Disability Index and MR imaging. *Eur Spine J* 2008; 17: 679-85.
16. Hong JH, Lee YC, Lee HM, Kang CH: An analysis of the outcome of transforaminal epidural steroid injections in patients with spinal stenosis or herniated intervertebral discs. *Korean J Pain* 2008; 21: 38-43.
17. Jönsson B, Annertz M, Sjöberg C, Strömqvist B: A prospective and consecutive study of surgically treated lumbar spinal stenosis. Part I: Clinical features related to radiographic findings. *Spine* 1997; 22: 2932-7.
18. Fritz JM, Delitto A, Welch WC, Erhard RE: Lumbar spinal stenosis: a review of current concepts in evaluation, management, and outcome measurements. *Arch Phys Med Rehabil* 1998; 79: 700-8.
19. Moon ES, Kim HS, Park JO, Shin DE, Ha JW, Shim DJ, et al: Comparison of the predictive value of myelography, computed tomography and MRI on the treadmill test in lumbar spinal stenosis. *Yonsei Med J* 2005; 46: 806-11.
20. Willén J, Danielson B, Gaultz A, Niklason T, Schönström N, Hansson T: Dynamic effects on the lumbar spinal canal: axially loaded CT-myelography and MRI in patients with sciatica and/or neurogenic claudication. *Spine* 1997; 22: 2968-76.
21. Madsen R, Jensen TS, Pope M, Sørensen JS, Bendix T: The effect of body position and axial load on spinal canal morphology: an MRI study of central spinal stenosis. *Spine* 2008; 33: 61-7.
22. Herno A, Airaksinen O, Saari T, Miettinen H: The predictive value of preoperative myelography in lumbar spinal stenosis. *Spine* 1994; 19: 1335-8.
23. Hurri H, Slätis P, Soini J, Tallroth K, Alaranta H, Laine T, et al: Lumbar spinal stenosis: assessment of longterm outcome 12 years after operative and conservative treat-

- ment. *J Spinal Disord* 1998; 11: 110-5.
24. Ng LC, Tafazal S, Sell P: The effect of duration of symptoms on standard outcome measures in the surgical treatment of spinal stenosis. *Eur Spine J* 2007; 16: 199-206.
 25. Pedowitz RA, Garfin SR, Massie JB, Hargens AR, Swenson MR, Myers RR, et al: Effects of magnitude and duration of compression on spinal nerve root conduction. *Spine* 1992; 17: 194-9.
 26. Jo SA, Park MH, Jo I, Ryu SH, Han C: Usefulness of Beck Depression Inventory (BDI) in the Korean elderly population. *Int J Geriatr Psychiatry* 2007; 22: 218-23.
 27. Geisser ME, Roth RS, Robinson ME: Assessing depression among persons with chronic pain using the Center for Epidemiological Studies-Depression Scale and the Beck Depression Inventory: a comparative analysis. *Clin J Pain* 1997; 13: 163-70.
 28. Sinikallio S, Aalto T, Airaksinen O, Herno A, Kröger H, Savolainen S, et al: Depression and associated factors in patients with lumbar spinal stenosis. *Disabil Rehabil* 2006; 28: 415-22.
 29. Trief PM, Grant W, Fredrickson B: A prospective study of psychological predictors of lumbar surgery outcome. *Spine* 2000; 25: 2616-21.
 30. Hurme M, Alaranta H: Factors predicting the results of surgery for lumbar intervertebral disc herniation. *Spine* 1987; 12: 933-8.
-