

## 척추관 협착증 환자에서 전 경막외강 세정요법

대구가톨릭대학교 의과대학 마취통증의학교실

이 준 석 · 권 흥 태 · 박 찬 흥

= Abstract =

### Anterior Epidural Irrigation in a Lumbar Spinal Stenosis Patient

Jun Seok Lee, M.D., Hong Tae Kwon, M.D., and Chan Hong Park, M.D.

Department of Anesthesiology and Pain Medicine, School of Medicine, Catholic University of Daegu, Daegu, Korea

**Background:** Pain due to spinal stenosis is one of the major causes of low back pain, and it sometimes does not respond to conservative treatment. We postulated that anterior epidural irrigation could be a good choice for treating lumbar spinal stenosis patients. However, the effects and theoretical basis of anterior epidural irrigation have not been investigated for spinal stenosis. So, this study was designed to identify the clinical efficacy of anterior epidural irrigation for treating lumbar spinal stenosis.

**Methods:** 71 patients with lumbar spinal stenosis underwent anterior epidural irrigation. Anterior epidural irrigation was performed with normal saline and a mixture of local anesthetic with steroid through a catheter under fluoroscopic guidance. The findings were evaluated with using visual analogue scales for low back pain and leg symptoms.

**Results:** Relief from low back pain and leg pain was observed for up to 12 months after anterior epidural irrigation. None of the patients showed any deterioration of their motor or sensory deficits during follow up.

**Conclusions:** Anterior epidural irrigation is effective for the relief of back and leg pain in spinal stenosis patients. (Korean J Pain 2006; 19: 63-67)

**Key Words:** anterior epidural space, irrigation, spinal stenosis, VAS score.

## 서 론

척추관 협착증은 주로 노인에서 발생하는 흔한 질환으로 척추관이나 신경근 통로부, 또는 척추 사이 구멍(intervertebral foramen)이 추간판이나 후관절의 퇴행성 변화로 좁아져서 신경근을 압박하여 증상이 발현되며, 요하지통의 주요한 원인이 되는 질환이다.<sup>1)</sup> 퇴행성 척추관 협착증 환자들은 수술을 시행하기도 하나 대부분 나이가 많아 수술보다는 대증요법 등으로 치료를 하고 있다.<sup>2,3)</sup> 그러나 이러한 치료에도 증상의 호전이 없거나 효과가 있어도 매우 짧은 경우가 있다. 특히 대증요법 중 전 경막외강(anterior epidural space) 스테로이드 요법을 시행하여도 치료에 불응하는 경우에는 협착 부위를 중심으로 경막과 후종인대 사이가 유착되어<sup>4)</sup> 좁아진 부위에 충분히 약물이 도달하지 못하기 때문으로

생각된다. 전 경막외강 차단술은 많이 알려져 있고 널리 시행되고 있지만 전 경막외강에 카테터를 삽입하여 그 효과를 보고한 예를 국내는 물론 국외에서도 찾아보기 어렵다.

이에 저자들은 척추관 협착증 환자에서 카테터를 이용하여 전 경막외강을 세정하여 임상적 효과를 확인하고자 하였다.

## 대상 및 방법

요추 척추관협착증의 진단을 받은 71명의 환자를 대상으로 병원 윤리위원회의승인을 받은 후 환자에게 충분히 설명한 뒤 동의를 얻었다. 모든 환자는 요통이나 하지통을 동시에 호소하였거나 아니면 둘 중 하나를 호소하였다. 또한 환자들은 간헐성 신경성 파행을 호소하였다. 협착증의 진단은 환자의 증상과 전산화단층촬영술을 한 환자에서는 척추

접수일 : 2005년 9월 28일, 승인일 : 2006년 4월 5일

책임저자 : 박찬홍, (705-034) 대구광역시 남구 대명 4동 3056-6, 대구가톨릭대학교병원 마취통증의학과

Tel: 053-650-4503, Fax: 053-650-4517, E-mail: magary@cu.ac.kr

Received September 28, 2005, Accepted April 5, 2006

Correspondence to: Chan Hong Park, Department of Anesthesiology and Pain Medicine, School of Medicine, Catholic University of Daegu,

3056-6 Daemyeong 4-dong, Nam-gu, Daegu 705-034, Korea. Tel: +82-53-650-4503, Fax: +82-53-650-4517, E-mail: magary@cu.ac.kr

체의 후면부에서 가시돌기(spinous process)의 상위부까지의 전, 후 직경이 11.5 mm 이하, 뿌리간 거리(interpediculate distance)가 16 mm 이하, 그리고 경질막낭(dural sac) 단층촬영면적이 100 mm<sup>2</sup> 이하인 경우를 선정하였고, 자기공명영상을 한 경우도 같은 방법으로 진단하였다. 모든 환자는 전 경막외세정요법을 시술하기 전에 국소마취제에 스테로이드를 첨가한 전 경막외 차단이나 요부 교감신경차단을 3개월 정도 시행하였으나 효과가 없었거나 미약하였다(VAS 6-8). 모든 환자에게 소염진통제는 투여하였으나 다른 약제의 투여는 없었다.

시술 전날 입원하여 기본 검사를 시행하였고, 시술 당일 급식을 하게 하였다. 먼저 정맥로를 확보한 후 시술 중 사

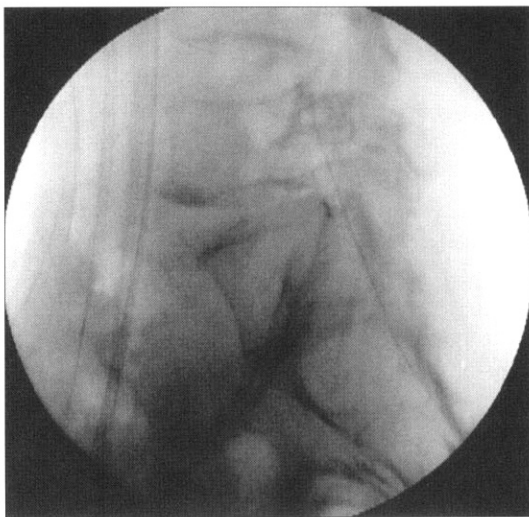


Fig. 1. An epidural catheter is inserted through the needle into the anterior epidural space to irrigation.

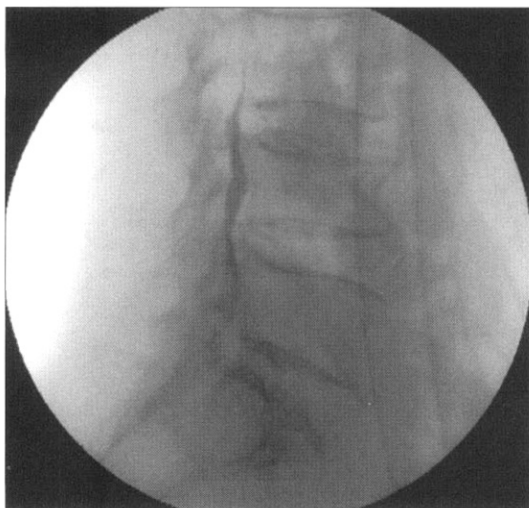


Fig. 2. Contrast agent is seen outlining the epidural space.

용하는 조영제의 아나필락시스를 예방하기 위해 dexamethasone 5 mg과 chlorpheniramine maleate 2 mg을 정주하였다. 수술실에 도착 후 모든 환자는 심전도, 맥박산소측정기, 자동혈압측정기를 거치하여 환자를 감시하였다. 환자를 복외위로 한 뒤 복부에 베개를 넣어 요부를 평평하게 한 후 무균적 조작으로 천골 부위를 소독하였다. 1% mepivacaine으로 천골틈새 부위를 국소마취 한 후 17 gauge Touhy 바늘을 천골틈새를 통해 경막외강으로 진입한 후 측면상을 보면서 바늘을 S2와 S3 신경 구멍 사이까지 진입하였다. 경막외 카테터(Theracath®, Arrow, USA)를 바늘 내로 삽입 후 전 경막외강으로 카테터를 삽입하기 위해 바늘의 베벨을 꼬리뼈 내에서 전외측으로 향하게 한 후 전진하였다. 카테터를 협착이 있는 부위까지 삽입한 후 조영제를 약 5-10 ml 주입하여 전 경막외강을 다시 한 번 확인하였다(Fig. 1, 2). 이후 생리식염수를 이용하여 전 경막외강을 세정하였다. 시술은 조영제를 카테터로 주입 후 조영제가 협착된 부위를 지나 두부 쪽을 올라가거나, 생리식염수를 주입 시 기존의 통증 부위에 극심한 통증을 호소하지 않을 때 종료하였다. 시술 종료 시 triamcinolone 10 mg과 0.2% mepivacaine 5 ml을 카테터를 통해 주입하였다. 시술 중 환자는 진정을 시키지 않았다. 시술 다음날 아무 이상 없으면 퇴원하였다.

모든 환자는 시술 전, 시술 후 1주, 1개월, 2개월, 3개월, 6개월, 12개월째 전화 문의 또는 방문하게 하여 시각아날로그 척도(visual analogue scale, VAS) 또는 언어숫자통증등급(verbal numerical rating scale, VNRS)를 측정하였다. VAS 또는 VNRS의 비교는 SPSS (version 13.0)을 이용하여 one way ANOVA로 하였고 Sheffe법과 Bonferroni법으로 사후검정을 하였다. 모든 값은 평균 ± 표준편차로 나타내었다. P값이 0.05 미만인 경우를 통계학적으로 유의 있는 것으로 하였다.

Table 1. Patient Characteristics

	Patient
n	71
Gender (M/F)	32/39
Age (yr)	66 ± 9.9
Height (cm)	161.3 ± 9.7
Weight (kg)	61.6 ± 6.4
Duration of symptom (months)*	27 (6-120)
Walking distance (no. of patient)	
< 100 m	12
100-500 m	26
> 500 m	33
Volume of saline (ml)	19 ± 3.2
Involved level (no. of patients)	
L3-4	14
L4-5	57

Values are expressed as mean ± SD. \*median and (range) for duration of symptom.

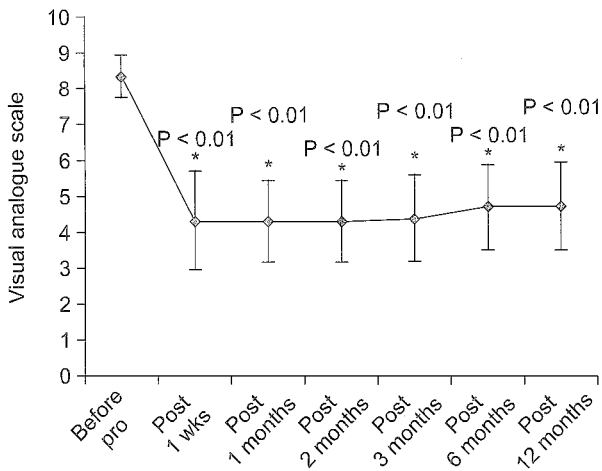


Fig. 3. Change in VAS score for low back and leg symptom. Values are expressed as mean  $\pm$  SD. \*statistically significant difference compared to before procedure by one way ANOVA.

Table 2. Changes in Visual Analogue Scales

Time	Patients (n = 71)
P0	8.4 $\pm$ 0.6
P1	4.3 $\pm$ 1.2*
P2	4.3 $\pm$ 1.1*
P3	4.3 $\pm$ 1.1*
P4	4.4 $\pm$ 1.2*
P5	4.7 $\pm$ 1.2*
P6	4.8 $\pm$ 1.2*

\*P < 0.01 compared with P0. Values are presented as mean  $\pm$  SD. P0: before procedure, P1: postprocedure 1 week, P2: postprocedure 1 month, P3: postprocedure 2 months, P4: postprocedure 3 months, P5: postprocedure 6 months, P6: postprocedure 12 months.

### 결 과

대상환자의 성별, 나이, 신장, 체중 등은 Table 1과 같다. 각 환자간에 시술 전의 VAS의 차이는 없었다. 평균 통증기간은 27개월로 최장 10년이였다. 세정에 사용된 생리 식염수는 19.2  $\pm$  3.3 ml였다. 요통과 하지통이 시술 전과 비교 시술 후 1주부터 VAS의 유의한 감소가 있었으며(P < 0.01), VAS의 감소는 추적 조사한 12개월까지 시술전과 비교 시 지속되었다(P < 0.01)(Fig. 3)(Table 2). 시술 후 운동장애나 감각장애 등의 부작용은 없었다.

### 고 찰

전 경막외강에 카테터를 거치한 후 생리식염수로 관류와 세정을 하여 12개월 동안 추적 관찰한 결과 통증 감소와 일정기간 신경성 간헐적 파행의 개선이라는 좋은 결과를 얻을 수 있었다.

척추관 협착증은 척추 골절, 추간관절 비후, 황색인대, 후종인대의 골화 등에 의해 척추관 또는 신경관이 좁아져 신경근이나 마미를 압박함으로써 증상을 나타내는 병증이다.<sup>1)</sup> 선천적, 퇴행성 원인 등에 의해 척추관이 좁아지는 물리적 원인뿐만 아니라 신경 주위에 정맥 울혈이 생기고 염증 매개 물질에 의하여 세포막의 투과도가 높아져 신경근의 부종이 유발된다.<sup>1)</sup> 요부 척추관 협착증의 증상은 앉거나 허리를 구부릴 때 완화되는 신경성 간헐적 파행이 가장 특징적이며 둔부나 하지의 저린감, 하지통, 이상감각, 요통 등이 동반 될 수 있다. 퇴행성 변화가 척추관 협착증의 원인인 경우 요통과 하지통 중 요통을 먼저 호소하며, 오랜 시간 동안 신경이 눌려 있으면 방사통이 발생하고 지각신경, 운

동신경, 그리고 심부 건 반사에 변화가 오며 약 50%에서 하지 직거상 검사에서 양성반응을 보인다.

퇴행성 척추관 협착증 환자들은 수술을 시행하기도 하나 대부분 나이가 많아 수술보다는 약물요법이나 경막외 차단 같은 대증요법 등으로 치료를 하고 있다.<sup>2,5)</sup> 그러나 이러한 치료에도 증상의 호전이 없거나 효과가 있어도 효과의 지속시간이 매우 짧은 경우가 있다. 특히 대증요법 중 전 경막외강(anterior epidural space) 스테로이드 요법을 시행하여도 치료에 불응하는 경우에는 협착 부위를 중심으로 경막외 후종인대 사이가 유착되어<sup>6)</sup> 좁아진 부위로 인해 충분히 약물이 도달하지 못하기 때문으로 생각된다.

경막외 유착은 대부분 척추 수술 후 발생하나, 추간관 탈출증, 척추관협착증 등에서도 발생한다. 추간관 탈출증에서는 수행이 후부 섬유륜의 단열을 통해 측방이나 후방으로 빠져나와 경막외강내 세포의 침착 및 염증 반응을 야기시켜 발생하는 반면,<sup>7)</sup> 척추관협착증에서는 유착이 염증 매개 물질에 의해 발생한다. 그러므로 유착으로 인해 신경근의 염증과 신경근의 경막 소매(dural sleeve)의 운동성을 방해하여 통증을 유발할 수 있다.<sup>8)</sup> 또한 이런 유착이 경막외 정맥의 흐름을 방해하여 정맥내압을 높여 신경근의 추가적인 부종을 야기한다.<sup>9,10)</sup> Igarashi 등은<sup>11)</sup> 척추관 협착증에서 경막외 내시경술을 시행하여 신경근 주위의 유착을 박리하고 병변부위에 약물을 주입하여 좋은 결과를 얻었다고 하였다.

전 경막외강은 전면에 추체, 추간관, 그리고 후종인대가 있고 후면에 경막이 있다. 전 경막외강은 제 2 요추에서는 1.3 mm, 제 3 요추에서는 1.7 mm, 제 4 요추에서는 2.2 mm 이며, 후 경막외강은 삼각(triangular) 형태이고 전후 직경은 제7 경추에서는 1.5~2 mm, 제 2 흉추에서는 4 mm, 제 2 요추에서는 5~6 mm, 제 1 천추에서는 2 mm 정도가 된다고 한다.<sup>12)</sup> 따라서 경막외 후종인대 사이에 유착이 되어 있고 이 유착 자체가 통증의 원인이 되기도 하며 경막외 신경근의 비화학적 자극이 통증의 원인이 되기도 한다.<sup>9,13)</sup> 압박된 신경조직의 전 경막외강에 비정상적인 양으로 substance

P, calcium gene-related peptide, c-fos, 그리고 phospholipase A2 같은 염증 유발 물질이 추간관 탈출 후 전경막외강에 비정상적인 양이 존재하게 되며 이에 의해 염증반응이 일어나고 뒤이어 통증이 유발한다.<sup>14-16)</sup> Derby 등과<sup>17)</sup> Lutz 등은<sup>18)</sup> 경추간공 경막외차단 시 전 경막외강으로 신경근과 후 섬유류 (posterior annulus)의 배측(ventral)으로 직접 약물을 주입하여 통증치료에 보다 효과적이라고 하였다. 그러므로 전경막외강에 약물을 주입하여 치료하는 것이 효과가 좋은 근거가 된다. 그러나 척추관협착증에서는 협착된 부위의 유착으로 전 경막외강 스테로이드요법을 하여도 충분히 약물이 도달하지 못하기 때문에 치료에 반응이 없거나 치료효과가 아주 미미하므로 전 경막 유착용해술이 요구된다고 할 수 있다.

저자 등은 본 연구에서 통증 감소의 원인을 생리식염수를 주입하여 관류와 세정을 통해 협착된 부위의 통증 유발 물질이<sup>14)</sup> 회석, 제거되었고, 신경의 유착과 섬유화를 박리함으로써 신경근의 가동성이 회복이 되었으며, 그리고 거치된 카테터를 통해 국소 마취제와 스테로이드를 투여함에 따라 약제가 정확하게 신경근이나 염증 부위에 도달함으로써 스테로이드의 신경근의 염증성 부종을 경감시키고,<sup>19)</sup> 국소마취제가 교감신경차단 효과가 있어 혈류를 회복시킨 것으로<sup>20)</sup> 생각한다. 본 연구에서 시술 1주일 쯤부터 증상의 호전은 시술 종료 시 주입한 국소마취제와 스테로이드 때문으로 판단된다. 제통효과가 지속된 것은 카테터 및 생리식염수로 신경근 주위의 유착 박리로 인한 것으로 사료된다.

본 연구에서는 유착 박리의 효과를 증가시킬 수 있는 hyaluronidase, 고장성 식염수를 사용하지 않았는데 전 경막외강의 유착박리가 효과가 있는지를 알기 위해서였다. 경막외 내시경을 사용하지 않은 이유는 시술 시 사용되는 카놀라가 굵어 대부분 후 경막외강(posterior epidural space)에서는 조작이 용이하지만 전 경막외강에는 도달하기가 어렵고 조작이 쉽지 않다고 생각된다. 그래서 본 연구에서는 17 gauge 카테터를 사용하여 세정을 시행하였다.

경추간공 대신에 미추 부위로 카테터를 사용한 이유는 만약 척추관 협착증처럼 추간공이 좁아져 있다면 경막외강으로 주입한 약물이 충분히 원하는 부위까지 도달하지 못하게 된다고 생각되고 경막외강으로 단순히 수액을 주입하면 저항이 가장 적은 곳으로 빠져나가고, 또한 많은 양을 사용 시 척수를 압박 할 가능성이 있기 때문이었다. 본 연구에서 미추 부위를 통해 전 경막외강에 카테터를 거치한 이유는 경막하에 카테터를 거치할 위험성이 거의 없고,<sup>21)</sup> 경추간공을 통해서 카테터를 거치할 수 없으므로 미부(caudal) 쪽으로는 거치가 가능하여 미추 부위를 선택하였다.

요부 척추관 협착증의 환자는 대부분 고령과 기존의 질환으로 수술을 하기 어려운 경우가 많아 비 수술적 방법으로 치료를 많이 시행하고 있다. 그러나 이런 방법으로 치료를 하여도 간혹 치료에 효과가 없거나 불응하는 경우도 있다. 이에 저자 등은 기존의 치료방법에 대해 효과가 짧거나

불응하는 경우 전 경막외강에 카테터를 거치한 후 협착 부위를 생리식염수를 주입하여 관류와 세정을 하여 유착 박리와 세정을 하여 통증의 개선 있는 좋은 경과를 관찰하였으며, 척추관 협착증의 하나의 치료방법이 될 것으로 사료된다.

## 참 고 문 헌

1. Arnoldi CC, Brodsky AE, Cauchoix J, Crock HV, Dommissie GF, Edgar MA, et al: Lumbar spinal stenosis and nerve root entrapment syndromes. Definition and classification. Clin Orthop Relat Res 1976; 115: 4-5.
2. Rosenow DE: Does neural blockade and other neurosurgical modalities offer a durable pain relief for spinal disorder? Best practice & Research Clinical Rheumatology 2002; 16: 155-64.
3. 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.
4. Onda A, Yabuki S, Iwabuchi M, Anzai H, Olmarker K, Kikuchi S: Lumbar sympathectomy increases blood flow in a dog model of chronic cauda equina compression. J Spinal Disord Tech 2004; 17: 522-5.
5. 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.
6. Parke WW, Watanabe R: Adhesions of the ventral lumbar dura. An adjunct source of discogenic pain? Spine 1990; 15: 300-3.
7. Benner B, Ehni G: Spinal arachnoiditis. The postoperative variety in particular. Spine 1978; 3: 40-4.
8. Merrild U, Sogaard I: Sciatica caused by perifibrosis of the sciatic nerve. J Bone Joint Surg Br 1986; 68: 706.
9. 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 1987; 12: 760-4.
10. Parke WW, Watanabe R: The intrinsic vasculature of the lumbosacral spinal nerve roots. Spine 1985; 10: 508-15.
11. Igarashi T, Hirabayashi Y, Seo N, Saitoh K, Fukuda H, Suzuki H: Lysis of adhesion and epidural injection of steroid/local anesthetic during epiduroscopy potentially alleviate low back and leg pain in elderly patients with lumbar spinal stenosis. Br J Anaesth 2004; 93: 181-7.
12. Capogna G, Celleno D, Simonetti C, Lupoi D: Anatomy of the Lumbar epidural region using magnetic resonance imaging: a study of dimensions and a comparison of two postures. Int J Obstet Anesth 1997; 6: 97-100.
13. Kallakuri S, Cavanaugh JM, Blagojev DC: An immunohistochemical study of innervation of lumbar spinal dura and longitudinal ligament. Spine 1998; 23: 403-11.
14. Marshall LL, Trethewie ER, Curtain CC: chemical radiculitis. A clinical physiological and immunological study. Clin Orthop 1997; 190: 61-7.
15. Garfin SR, Rydevik B, Lind B, Massie J: Spinal nerve root compression. Spine 1995; 20: 1810-20.
16. Nachemson A: Intradiscal measurements of pH in patients with lumbar rhizopathies. Acta Orthop Scand 1969; 40: 23-42.
17. Derby R, Kine G, Saal JA, Reynolds J, Goldthwaite N, White AH, et al: Response to steroid and duration of radicular pain as predictors

- of surgical outcome. Spine 1992; 17: S176-83.
18. Lutz GE, Vad VB, Wisneski RJ: Fluoroscopic transforaminal lumbar epidural steroids: an outcome study. Arch Phys Med Rehabil 1998; 79: 11362-6.
  19. Yabuki S, Kikuchi S: Nerve root infiltration and sympathetic block. An experimental study of intraradicular blood flow. Spine 1995; 20: 901-6.
  20. Winnie AP, Hartman JT, Meyers HL Jr, Ramamurthy S, Barangan V: Pain clinic. II. Intradural and extradural corticosteroids for sciatica. Anesth Analg 1972; 51: 990-1003.
  21. Lubenow T, Keh-Wong E, Kristof K, Ivankovich AD: Inadvertent subdural injection; a complication of an epidural block. Anesth Analg 1988; 67: 175-9.
-