

## 천골열공을 통하여 삽입된 Flexible Fiberoptic Epiduroscope을 이용한 신경근병증 환자의 치험

- 증례 보고 -

순천향대학병원 마취과학교실 및 통증치료실

박 종 완 · 이 정 순 · 이 주 철  
김 용 익 · 황 경 호 · 박 욱

= Abstract =

### Treatment of Radiculopathy with Flexible Fiberoptic Epiduroscope Inserted through the Sacral Canal

- A case report -

Jong Wan Park, M.D., Jung Soon Lee, M.D., Ju Chul Lee, M.D.  
Yong Ik Kim, M.D., Kyoung Ho Hwang, M.D. and Wook Park, M.D.

Department of Anesthesiology and Pain Clinic, College of Medicine,  
Soonchunhyang University Seoul, Korea

Caudal epiduroscopy has been introduced as an alternative technique for direct injection of epidural steroid and lysis of adhesion. Further, it gives a better understanding of the role of epidural adhesion in recurrence of sciatica and low back disorder after surgery. We experienced a clinical application of flexible fiberoptic epiduroscope inserted through the sacral canal. A 37-year-old woman was suffering from right lumbar radiculopathy after an operation for a herniated disc. A series of volumetric caudal steroid injections and physical therapy had little effect on her symptoms. Patient was thought to be a good candidate for epiduroscopy. Flexible fiberoptic epiduroscopy was as follows: 60 ml of normal saline irrigation and epidurogram, 40 mg of triamcinolone in 10ml of normal saline was directed around right L5 nerve root. The following morning, patient reported reduced pain in her leg.

**Key Words:** Pain: radiculopathy. Technique: epiduroscopy, caudal approach

1931년에 Burman<sup>1)</sup>이 관절경을 이용하여 척추강의 구조물을 직접 관찰한 이래로 1936년에 Stern<sup>2)</sup>, 1937년에 Pool등<sup>3)</sup>이 새로운 의학적 수기를 태동시켰다.

1985년 Blomberg<sup>4)</sup>는 rigid fiberscope을 이용하여 경막외강 및 척수강의 해부학적 구조에 대한 연구를 하였고, 임상적으로는 Ooi등<sup>5)</sup>의 척추강내의 병적 상태를 진단하고 치료하기 위한 노력이 지속되어 왔다. 1991년 Shimoji등<sup>6)</sup>이 새로 개발된 직경이 작은 flexible fiberscopes를 이용하여 척수강을 관찰한 이

후 발전이 가속화되고 있다. 1995년에 Saberski와 Kitahata<sup>7)</sup>는 조정이 가능한 flexible fiberoptic epiduroscope을 천골열공으로 삽입하여 요천추부의 경막외강을 직접 관찰하고 경막외 유착을 박리시킬 수 있음과 스테로이드 주입으로 신경근병증의 치료에 효과적임을 보고하였다. 신경근병증(radiculopathy)시 경막외강 스테로이드 주입의 치료 효과를 극대화시키려는 목적으로 다량의 수액을 이용하면 신경근 부종, 염증의 감소 그리고 유착의 박리 효과가 있을

뿐만 아니라 경막외 유착과 박리술 후 변화 상태를 내시경을 통해 경막외강을 육안으로 직접 확인 시술이 유용할 것이라는 보고도 있다<sup>8)</sup>. 본원 통증치료실에서는 신경근병증을 호소하는 환자에서 천골열공을 통하여 flexible fiberoptic epiduroscope (Myelotec Inc., Alpharetta, USA)을 삽입하여 경막외강의 관찰과 스테로이드 주입으로 얻은 결과를 문헌적 고찰과 함께 보고하는 바이다.

### 증 례

37세 여자환자로 본원 정형외과에서 L2-3, L4-5 추간판탈출증 진단하에 두 차레에 걸쳐 수술을 받았으나 수술 후에도 하배부통, 우측 하지로의 방사통, 뒤꿈치의 감각 이상을 지속적으로 호소하여 통증치료실에 의뢰되었다. 자기공명장치를 이용한 검사에서 수술 시행부위의 추간판탈출증의 재발과 우측 L5-S1의 bulging disc 소견을 보였다. 신경전도(NCV) 검사는 정상소견을 보였으나 근전도(EMG)검사서 우측의 L5 신경근병증의 소견을 보였다. 검사를 진행하는 동안 천골열공을 통한 국소마취제와 스테로이드의 경막외주입, 경피적 신경자극, 물리치료 등을 병행하였으나 일시적인 증상 완화를 보일 뿐이었다. 환자는 재발된 추간판탈출에 의한 증상 이외에도 수술 후에 발생한 경막외 유착에 의하여 광범위한 통증과 감각이상이 유발되었다고 생각되어 재차 천골열공을 통하여 국소마취제와 스테로이드를 경막외강으로 주입하였고 천골열공을 통하여 flexible fiberoptic epiduroscope (Myelotec Inc., Alpharetta, USA)을 삽입하여 경막외강의 유착의 관찰과 박리 그리고 스테로이드 주입을 시행하기로 하고 환자의 동의를 얻었다. 수술실에서 복와위 자세를 취하게 한 후에 18G Touhy 침을 천골열공을 통하여 경막외강에 삽입한 후 C-arm 투시영상장치의 도움을 받아 조영제를 주입하여 경막외강 조영술을 시행하여 광범위한 우측 경막외강의 유착을 확인한 후 0.9 mm guide wire를 유착부위에 위치시키고 그 위로 dilator와 외경 3.0 mm의 천골공에 거치시키기 위한 sheath를 넣은 후 guide wire와 dilator를 제거하였다. 거치된 sheath를 통하여 fiberscope을 넣은 조정행들을 경막외강에 거치하고 그 위치는 투시영상장치로 확인하였다. 환자의 경막외강을 직접 확인하니 견고한 반흔 조직

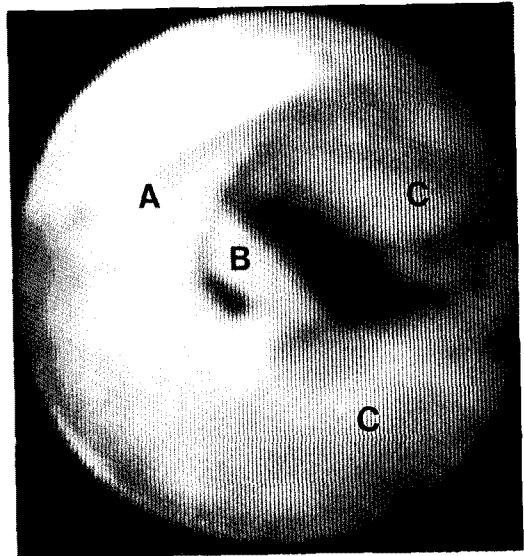


Fig. 1. Epiduroscopic finding of the patient. Dura mater (A), nerve root(B) and adhesive connective tissues(C) are observed.

으로 유착이 되어있어 신경근의 관찰이 어려웠다.

60 cc의 생리식염수와 조정행들의 물리적인 힘으로 유착의 박리를 시도한 후 다시 시행한 경막외강 조영술에서 L5 신경근이 보이는 것을 확인한 후 국소마취제와 함께 triamcinolone 40 mg을 그 부위에 주입한 후 시술을 종료하였다. 시술을 종료할 시점에서의 경막외강의 관찰 소견은 사진과 같았다(Fig. 1).

시술 종료후 환자는 두통과 함께 구역질을 호소하였으나 특별한 처치 없이 침상 안정으로 증상이 소실되었고 다음날 환자는 스스로 걸어서 통증치료실을 찾아와 발뒤꿈치의 감각이 일부 돌아오고 통증이 70%이상 감소되었음을 보고하였다.

### 고 찰

Epiduroscopy는 서론에서 밝힌 바와 같이 Burman<sup>1)</sup>이 1931년에 처음 시행하였으나 불행히도 기술적으로 미비한 점이 많았고 1940년대에 와서 light source가 개발되어 Pool<sup>2)</sup>과 같은 선구자들이 척추 수술 전에 myelography를 시행하였다. 그러나 사진 장비 등이 부족하고 열을 많이 내는 백열등의 사용 및 rigid metal scope등이 장애 요인이 되었다. 그후 많은 연

구자들의 노력으로 최근에 미추 접근법의 epiduroscopy는 경막외강에 주입되는 스테로이드를 직접 관찰하면서 주입하고 유착의 박리를 위한 방법으로 소개되었다. 이것은 삼차원적 컬러 영상으로 신경근과 혈관, 경막과 병소를 직접 볼 수 있는 장점이 있어 고전적인 경막외 스테로이드 주입이나 경막외강의 이차원적이고 흑백의 투시영상장치하의 조작에 비하여 장점을 가지고 있다<sup>9)</sup>. 처음에 경막외 내시경을 고안하게 된 것은 물리치료나 미추경막외 주입법에 반응이 없는 지속적인 요추 신경근병증환자에게 fibroscope 보조 하에 경막외 스테로이드 주입의 안정성과 그 결과를 평가하기 위한 것이었다. 고안의 전제는 경막외 약물 주입이 필요한 곳 즉 병소에 전달되지 못한 결과로 증상 완화에 실패한다는 데 있었다<sup>10)</sup>. 아마도 이것은 결합조직(반흔)의 증식, 지방조직의 존재, 문제되는 신경근주위에 비정상적인 해부학적 구조 때문일 것이다. 이러한 연구의 전제는 Odendaal과 van Aswegen의 연구<sup>11)</sup>에서 착안된 것이다. 즉 경막외강으로 radionuclide admixture를 주입하고 radioactive tracer로 추적한 결과 수술을 받은 환자에게서 미추 쪽으로 분포되는 것이 적으며 수술을 받지 않은 환자군은 요추와 미추의 신경근에 골고루 분배되어 요추 경막외강으로 주입된 수액은 저항이 적은 쪽으로 경로를 택하는 것을 증명하였다. 이러한 이유로 Cyriax<sup>12)</sup>는 1960년대에서 1980년에 걸쳐 미추로의 주입을 주장하였는데 약간의 수액이 천골공으로 소실되지만 대부분은 두부쪽으로 향하므로 25~50 ml를 주입하여 40%이상의 환자에게 좋은 결과를 얻었다고 하였다. 더욱 최근에 Racz등<sup>13)</sup>은 경막외강의 유착을 박리 하는 것(epidural adhesiolysis)이 치유되지 않는 요추 신경근병증에 효과가 있음을 주장하였다. 그의 선구자적인 방법은 천골열공을 통하여 경막외강으로 카테터를 삽입하고 경막외강 조영술에서 나타난 문제의 신경근이나 유착이 있는 부위에 가깝게 위치하도록 하고 30~40 ml 정도의 양으로 국소마취제, 스테로이드, 비이온성 조영제를 주입하였다. 이러한 방법으로 거의 50% 정도의 환자에서 통증이 감소되고 기능이 향상되어 경막외 유착이 신경의 압박과 자극으로 통증을 유발할 수 있다고 결론지었다. 상기와 같은 연구의 결과를 토대로 미추접근법으로 삽입한 epiduroscope으로 경막외강의 관찰과 물리적인 유착의 박리, 그리

고 적절한 부위에 스테로이드와 같은 약물의 주입이 가능하게 되었다. Epiduroscopy에서는 환자의 선택이 중요하다. 검사상 요추 신경근병증이 있지만 수술적 방법이 적절치 않은 환자가 대상이 된다. 요추 신경근병증이란 좌골신경 압박 징후가 양성이고 요부신경총 중의 하나 혹은 여러개의 신경근에 분포하는 neuropathic pain을 말한다. 선택된 환자는 가벼운 접촉, 온냉감, 진동등과 같은 지각 검사와 반응들을 검사해야 한다. 굵은 신경근의 검사방법으로 근전도나 신경전도 등을 검사하고 형태적인 검사로 자기공명영상장치에 의한 검사를 한다. 그리고 epiduroscopy시행 전에 물리치료와 2~3회의 미추접근법에 의한 경막외 스테로이드 주입을 격주로 시행한다. 이때 주입하는 총량은 환자마다 다르지만 25~50 ml 정도이며 주입시 압박감과 통증을 느끼는지 잘 평가해야 한다. 주입 횟수가 증가함에 따라 주입량이 증가될 수 있다. 주입 속도는 1초당 1 ml를 권장하는데 이를 넘어가면 경막외 압력이 300 mmHg이상으로 증가될 수 있다<sup>10)</sup>. 이러한 주입량과 속도는 epiduroscopy 시행에 사용하는 생리식염수 주입 시에도 적용이 되고 있다. Saberski등<sup>10)</sup>은 지속적으로 경막외강에 압력을 주면 경막내로 압력이 전달되어 혈류에 장애를 일으키거나 주입부위와 떨어진 곳에서 압력에 의한 손상을 줄 수도 있다고 한다. 처음 주입 시에는 큰 천골신경공등으로 빠져나가지만 점차 그 한계 용적에 다다르면 급속히 압력이 증가된다. 그러므로 경막외강에 생리식염수를 점적하면 뇌척수액 압력-량 탄력도의 과부하를 초래한다고 결론지었다. 중추신경계의 탄력도는 다양하지만 수술 받은 환자에서는 감소될 수 있어서 신경학적으로 위험한 압력이 될 수도 있으므로 뇌척수액 압력의 지속적인 측정을 권장하였다. 그러나 Cyriax<sup>12)</sup>는 50 ml정도 주입한 50,000명의 환자에서 중요한 장기적 합병증은 없었다고 하였다. 본 환자의 경우 시술후 두통과 구역질이 발생되었으나 별다른 처치 없이 소실되었지만 시술중 경막외강의 압력 변화를 지속적으로 측정한다면 그 발생을 줄일 수 있을 것이라고 생각된다. 스테로이드를 주입한 두번의 천골 차단후 좌골신경 압박의 징후를 주의 깊게 검사한다. 통증이 개선되었거나 이학적 검사에서 증상이 현저히 개선되었으면 처방된 물리치료를 끝낸다. 중등도의 개선이 있을 때에는 3번째 천골 차단을 시

행하고, 전혀 개선이 없는 경우 epiduroscopy 시행을 계획한다. 금기되는 환자는 혈액 응고장애 환자, 감염, 증가된 뇌압, 중추신경의 종양이 있는 환자는 피해야한다. 또한 천골 신경 손상에 의한 방광과 장의 기능부진 환자는 조작중 또는 후에 손상의 위험성이 높다. 이러한 시술의 단점 및 합병증으로는 시술시 신경자극에 의한 통증, 주입되는 생리식염수의 압력에 의한 이상감각 그리고 증가된 뇌척수압에 의한 두통과 구토/구역, 시술후 천자부위와 절개부위의 국소적 통증이 있다. 그중 문제가 되는 것은 역시 경막외강의 압력증가에 의해서 발생하는 문제들이므로 주입하는 생리식염수의 적절한 용량 사용 및 주입 속도를 조절한다면 심각한 후유증의 발생을 막을 수 있을 것으로 생각한다. Epiduroscope 시술시 좋은 효과를 얻기 위해서는 조정 핸들의 끝부분을 문제되는 신경 부위에 정확히 위치시키는 것이 중요하므로 투시영상장치와 경막외강 조영술을 시행하여 정확한 천자 및 guide wire를 그 부위에 위치시키는 것이 필요하다. 본 증례에서 환자의 증상이 좋아진 이유는 역시 신경근 주위에 붙어있는 유착 조직의 구조가 epiduroscope와 사용한 생리식염수에 의한 물리적 힘에 의해서 변화되었기 때문으로 생각된다. 이러한 방법은 경막외강으로 약제의 주입을 직접 관찰하는 것으로 특히 전에 수술을 받았던 신경근병증 환자의 치료에 중요한 역할을 하는 것은 분명하며 앞으로는 접근하기 어려운 경, 흉추부에서도 시행될 것이며 경막외 반흔의 제거, 낭종의 배액, 조직검사 및 이물질의 제거 등에도 시행될 것이다.

### 참 고 문 헌

1) Burman MS: Myeloscapy or the direct visualization of spinal cord. J Bone Joint Surg 1931; 13: 695-6.

2) Stern EL: The spinoscope: A new instrument for visualizing the spinal canal and its contents. Med Record (NY) 1936; 143: 31-2.

3) Pool JL: Direct visualization of dorsal nerve roots of the cauda equina by means of a mylescope. Arch Neurol Psychiatry 1938; 39: 1308-12.

4) Blomberg RG, Olsson SS: The lumbar epidural space in patients examined with epiduroscopy. Anesth Analg 1989; 68: 157-60.

5) Ooi Y, Mita F, Satoh Y: Myeloscopic study on lumbar spinal canal stenosis with special reference to intermittent claudication. Spine 1990; 15: 544-9.

6) Shimoji K, Fujioka H, Onodera M, Hokari T, Fukuda S, Fujiwara N, et al: Observation of spinal canal and cisternae with the newly developed small-diameter, flexible fiberscopes. Anesthesiology 1991; 75: 341-4.

7) Saberski LR, Kitahata LM: Direct visualization of the lumbosacral epidural space through the sacral hiatus. Anesth Analg 1995; 80: 839-40.

8) Devulder J, Bogaert L, Castille F, Moerman A, Rolly G: Relevance of epidurography and epidural adhesiolysis in chronic failed back surgery patients. Clin J Pain 1995; 11: 147-50.

9) Saberski LR, Kitahata LM: Persistent radiculopathy diagnosed and treated with epidural endoscopy. J Anesth 1996; 10: 292-5.

10) Saberski LR, Kitahata LM: Review of the clinical basis and protocol for epidural endoscopy. Conn Med 1996; 60: 71-3.

11) Odendaal CL, Van Aswegen A: Determining the spread of epidural medication in post laminectomy patients by radionuclide admixture. Abstracts 7th World Congress on Pain 1993; #1487.

12) Cyriax J: The illustrated manual of orthopedic medicine. London, Butterworths. 1983, p120.

13) Racz GB, Heavner JE, Diederich JH: Lysis of epidural adhesions utilizing the epidural approach. In Waldman SD, Winnie AP: Interventional Pain Management. 1st ed. Philadelphia, Saunders. 1996, pp339-51.