

대상포진 후 신경통에 시행된 실험적 척수자극술시 예측치 못한 추간판 탈출증 증상의 개선

- 증례 보고 -

서울대학교 의과대학 마취과학교실

안재석 · 한석희 · 김태형 · 박학수 · 임영진 · 이상철

= Abstract =

An Unexpected Improvement of the Symptom from Herniated Intervertebral Disc during Trial of Spinal Cord Stimulation for the Post-herpetic Neuralgia

- A case report -

Jae Seok Ahn, M.D., Seok Hee Han, M.D., Tae-Hyeong Kim, M.D., Hahck Soo Park, M.D.,
Young Jin Lim, M.D., and Sang Chul Lee, M.D.

Department of Anesthesiology, College of Medicine, Seoul National University, Seoul, Korea

In controlling chronic intractable pains, the current therapeutic methods used are exercise, over the counter medication, cognitive-behavioral therapy, opioid medication, neural blockade, operation, etc., spinal cord stimulation being the last resort. Spinal cord stimulation was initiated when Shearly and others clinically tested the Gate control theory of Melzack and Wall. This had triggered the advancement of theoretic research on the mechanism and hardware necessary and has resulted in an accumulation of clinical experiences. This is known to be effective for treating sympathetic pain, arachnoiditis, failed back pain syndrome, radiculopathy, peripheral vascular disease, phantom limb syndrome, post-herpetic neuralgia, peripheral neuropathy, and angina pectoris.

This report describes our experience in experimental spinal cord stimulation in patients with simultaneous post-herpetic neuralgia and herniated intervertebral disc. There wasn't any improvement in the post-herpetic neuralgia but the symptoms of a herniated intervertebral disc was much ameliorated. This was quite an unexpected result. The patient's back pain returned when the stimulation stopped.

Key Words: Herniated intervertebral disc, Intractable pain, Spinal cord stimulation

척수자극술은 만성 난치성 통증을 조절함에 있어서 운동요법, 약물요법, 인지행동요법, 아편양제제

요법, 마취과적 신경차단, 수술요법 등으로 효과가 없는 경우 가장 나중에 선택하는 대안 중의 하나이다.¹⁾ 이는 Melzack과 Wall의²⁾ 관문조절설을 Shearly 등이³⁾ 임상에서 처음 시도하면서 시작되었고 작용기전에 대한 이론적인 연구의 진보와 기기의 발전, 임상 경험의 축적 등으로 발전하여 교감신경성 통증, 지주막염, 척추수술 후 하지통, 척수신경근통, 말초혈

책임저자 : 이상철, 서울시 종로구 연건동 28
서울대학교병원 마취과학교실
우편번호: 110-744
Tel: 02-760-3484, Fax: 02-747-5639
E-mail: sangelec@snu.ac.kr

관질환, 환지통, 대상포진 후 신경통, 말초신경병증, 협심증 등에 효과가 있는 것으로 알려져 있다.⁴⁾¹⁰⁾

저자들은 대상포진 후 신경통과 추간판 탈출증을 동시에 가진 환자에서 실험적 척수자극술을 시행하여 대상포진 후 신경통 증상은 개선되지 않았다. 반면 기대하지 않은 추간판 탈출증의 증상이 오히려 개선되었고 실험적 척수자극기 제거 2일 후 다시 통증이 유발되는 환자를 경험을 하였기에 보고하는 바이다.

증 례

64세 남자환자가 내원 2년 전 좌측 안면부, 상지 및 하지의 범발성 대상포진 후 발생한 좌측 족저부의 제1천추 신경지배 피부절의 지속적인 찌르고 베어내는 듯한 통증을 주소로 내원하였다. 환자는 상기부위의 저림과 이질통 그리고 감각의 둔화를 호소하였다. 환자는 과거 병력상 20년 전부터 당뇨병을 앓아왔으며 환자는 좌측 제5요신경근의 추간판 탈출증의 증세가 내원 2개월 전부터 발생하였다고 한다. 본원 내과의뢰결과 신경병증외의 합병증이 없는 당뇨병과 신경과의 의뢰결과 다발성 신경병증 및 대상포진후 신경통으로 진단되었다. 환자는 gabapentine, amitriptyline, tramadol 등의 경구약물투약, 경피적 전기신경자극 3회 실시, 요부 교감신경절 차단 1회, 요부 교감신경절 열응고술 1회를 실시하였으나 통증이 전혀 조절되지 않았고 치료도중 좌측 둔부 및 하지 전외측의 방사통을 호소하였다. 이에 시행한 단순 X선과 MRI 소견상 제1, 2, 3요추간의 추간판 돌출과 제4, 5요추간 좌측의 추간판 돌출소견을 보였고 척추관 협착증이나 척추 전방 전위증의 소견은 보이지 않았다. 환자는 좌측 족저부의 심한 통증으로 척수자극기의 시도를 원하였다.

환자는 X선 투시하에 무균적 방법으로 복와위에서 제2, 3요추간에 1% 리도카인으로 경피국소마취 후 16G Tuohy 바늘을 우측 방정중법, 저항소실법으로 경막의 공간에 접근하고 유도침을 삽입하여 목표지점을 확인 후 전극(PISCES-QUAD LEAD, Medtronic, USA)의 끝을 좌측 제7, 8흉추간에 거치시켰다. 자극전극의 위치를 천천히 뒤로 이동시키며 자극시 좌측 족저 통증부의 지각이상부위를 쉽게 찾았고 통증부위와도 일치하였으나 좌측 둔부, 하지의

방사통 부위에서 지각이상은 발견하지 못하였다.

그 위치에서 극상인대 부위에 자극전극을 봉합사로 전극 삽입부위에 단단히 고정하고 시험자극장치(DualScreen, Medtronic, USA)에 연결하였다. 척수자극술은 4.5 V, 300 mA, 70 Hz의 전기자극을 양극전극을 통하여 일회에 30분-1시간 정도, 하루 2-3회 자극하도록 하였다. 척수자극술 시행시 족저부의 이상감각부위는 소실되었고 통증은 감소하지 않았다. 전극의 위치변동을 의심하여 시행한 단순 X선 검사상 특기할 만한 위치이동을 발견할 수 없었으나 기대하지 않은 하지의 통증부위에 지각이상 발생하였다. 척수자극술을 지속적으로 시행한 결과 하지부의 통증은 수치통증등급상 시술 전 10에서 시술 후 약 2-3으로 감소하였다. 환자의 피부 전극삽입부는 매일 소독하였으나 시술 11일 후 약간의 발적과 혈청성 분비물을 보였다. 하지의 통증은 상대적으로 경하고 심한 족저부 통증의 개선이 없으므로 실험적 척수자극기를 제거하였다. 제거 2일 후 하지의 통증은 시술 전과 동일한 수준으로 재발하였다.

고 찰

통증 조절을 위한 척수자극술이 1967년 Shearly 등에³⁾ 의해 임상에서 소개되었다. 이들은 척수 배면부층에 굵은 유수 신경섬유인 A 섬유가 가장 높은 농도로 분포하고 이를 자극하면 조절관문설에 따라 C 섬유의 억제가 다른 어떤 곳을 자극하는 경우보다 효과적이라는 사실에 근거하여 시행하였다. 그러나 이후 A 구심성 섬유의 체절성, 역행성 활성화,¹¹⁾ 척수시상로의 전도차단으로 인한 유해자극 전달의 직접적 차단,¹²⁾ 척수상부 고위중추를 통한 통증억제,¹³⁾ 중추성 억제기전을 통한 원심성 교감신경의 유출감소 등의¹⁴⁾ 다양한 기전이 통증조절에 기여한다고 알려졌으나 아직까지 확실히 규명되지 않은 실정이다. 척수자극술과 관련된 문제점으로는 통증과 관련된 해부학과 생리학적인 기전들에 대한 논란이 있으며 장비가 고가이고 장치와 관련된 기술적인 실패의 빈도가 높고 장기간 유지될 수 있는 환자의 선택의 어려움 등이¹⁵⁾ 있다.

대상포진 후 신경통은 varicella-zoster 바이러스에 의한 수두감염 후 잠복기를 거쳐 면역력의 감소시 이 바이러스가 재활성화 되어 지각신경분포를 따라

근집성 수포를 동반한 통증으로 나타난다. 급성염증 상태에서 척수와 신경절, 말초신경의 손상된 뉴런의 자발적인 활성화가 일어나고, 말초자극과 교감신경 자극에 과감작을 일으키는 구조적, 기능적 변화로 지속적, 간헐적으로 표면 또는 심부의 찌릿 찌르는 듯 한 통증을 보인다. 이는 굵은 유수 신경섬유인 A 섬유를 통해 전달된 자극에 의해 생긴다.¹⁶⁾ 말초조직이나 말초신경 그 자체의 이상에 의해 생기는 것이 아니고 척수후각의 광작동역 뉴우런의 감각정보처리의 이상에 의해 생긴다고 추측되고 있다.¹⁷⁾ 추간판 탈출증은 다양한 원인에 의해 추간판의 다양한 정도의 돌출에 의해 신경근을 압박하여 동측 하지의 방산통과 Lasgue증후 양성, 근위축, 감각이상, 건반사 저하 등을 초래한다. 요천추부의 신경근통증 상대적으로 빈도가 높지 않은 질환으로 면관절증후군, 추간판 내장증과 비슷한 증상을 보이는 경우가 많다. 보존적 치료로도 80-90% 정도의 치료효과를 볼 수 있으며 경막외차단 또한 확실한 효과가 있다. 척수자극술은 고가의 문제점과 다른 보존적인 요법이 존재로 추간판 탈출증의 1차적인 적응증이 되지는 않는다.

척수자극술의 대표적인 실패요인으로 통증부위에 효과적인 감각이상 증상이 유발되지 못하는 경우와 성공적인 초기 효과에도 불구하고 지속적인 통증완화 효과가 없는 경우가 있다.¹⁸⁾ 척수자극술의 심각한 합병증은 전극의 이동, 절단, 자극전극 주위조직의 섬유화, 뇌척수액 유출, 피부의 염증, 감염으로 인한 뇌막염 등이 보고되고 있다. 전극의 이동으로 인한 통증부위의 이상감각의 소실이 장기간 척수자극기를 사용하지 못하는 가장 흔한 이유이고 발생빈도가 3.7%에서 69%까지 보고되고 있다.¹⁹⁾

상기 환자에서 시술직후 통증부위 전체에 걸쳐 감각이상 증상이 유발되도록 전극을 적절히 위치시킬 수 있었으나 곧 감각이상부위가 사라졌고 기대하지 않았던 좌측 요하지부의 이상감각과 통증완화가 발생하였다. 이런 현상에 대한 기전으로는 전극의 이동 혹은 드물게 기계 자체의 작동불량을 고려할 수 있다. 상기 환자에서 족저부의 이상감각소실 후 시행한 단순 X선 검사상 특기할 만한 위치의 변동을 발견할 수 없었으나 자극되는 부위가 변한 것으로 보아 작은 위치 변동에 의해서도 척수의 자극되는 부위가 변할 수도 있다는 사실을 고려할 수 있다.

특히 흉추나 요추에 비해 경추에 전극을 위치한 경우 잘 발생한다. 경막외강이란 전극의 3차원적 용적에 비해 상당히 넓은 공간으로 경막외 섬유화나 지방 등이 전극위치고정을 위한 지지구조로서 작용할 수 있으나 척추의 굴곡, 신장 및 측방 굴곡 등에 의해 위치변동은 용이하다. 실제 시술시 환자를 복와 위상대에서 복부 밑에 패드를 대어 완전한 각도에서 전극을 고정하나 직립자세로 변동시 전극의 끝은 두부쪽으로 이동하게 되며 이를 예측하여야 성공률을 높일 수 있다. 그러므로 이의 예방을 위해 환자는 시술 후 약 1개월 이상 등을 심하게 구부리지 않도록 주의해야하며 전극을 15-20 cm 거치하여 안정성을 증가시킬 수 있다. 또한 환자의 환측에 전극을 용이하게 위치시키고 고정하기 위해 건측의 피부에서 자입하여 대각선으로 환측을 향해 전진하는 방법을 사용할 수 있다. 대상포진 후 신경통에 대한 척수자극술의 치료효과는 널리 알려져 있고⁴⁾ 특히 본 증례와 같이 일측에 국한된 말초 사지의 통증은 치료에 잘 반응하나 이 경우 전혀 통증의 개선을 관찰할 수 없었다. 본 증례에서 척수자극술 시행초기에 이상감각을 전체 환부에 걸쳐 보이다가 치료효과가 없어진 것은 실험적 척수자극술의 합병증인 전극의 이동과 자극의 소실인 것으로 사료된다. 또한 척추신경근통인 요추 추간판 탈출증의 증세가 척수자극술에 의해 예상치 못하게 크게 개선된 점을 미루어 원래 치료목표지점에 인접한 통증에 대해서도 부가적인 진통효과를 기대해 볼 수 있을 것이다. 본 증례에서는 인접한 두 가지 통증을 다 줄이지는 못하였으나 전극을 흉추부위에 위치시키고 자극하는 경우 하지에 인접한 피부분절의 통증이 동시에 개선될 수 있는 개연성을 파악할 수 있었고 이후에 이와 관련한 증례보고를 기대해 본다. 향후 더 넓은 범위를 다룰 수 있는 전극이 개발되고 전극의 가격과 전극의 위치고정이라는 어려운 문제가 해결된다면 서로 다른 종류의, 적응증에 포함되는 통증이 동시에 인접해 존재하는 경우 두 지점을 목표로 척수자극술을 시도 할 수도 있으리라 사료된다.

저자들은 요하지에서 바로 인접한 좌측 제1천골신경지배부의 대상포진 후 신경통 증상을 가진 환자에서 일측성 실험적 척수자극술을 시행하여 기대하지 않은 제5요추신경의 추간판 탈출증의 증세의 개선을 경험하였다. 향후 척수자극술의 적응증에 포함되는

통증들중에 이를 이용한 인접부 다중통증치료에 새로운 가능성을 모색해 볼 수 있으리라 사료된다.

참 고 문 헌

1. Elliot SK: *Interventional pain management*. 2nd ed. Philadelphia, Saunders Co. 1996, pp 566-70.
2. Melzack R, Wall PD: Pain mechanism: a new theory. *Science* 1965; 150: 971-9.
3. Shearly CN, Mortimer JT, Reswick J: Electrical inhibition of pain by stimulation of the dorsal column: preliminary clinical reports. *Anesth Anal* 1967; 46: 489-91.
4. 임영진, 강미숙, 이상철: 실험적 척수자극술 51예에 대한 분석. *대한마취과학회지* 1999; 37: 867-71.
5. Broseta J, Barbera J, de Vera JA, Barcia-Salorio JL, Garcia-March G, Gonzalez-Darder J: Spinal cord stimulation in peripheral arterial disease. A cooperative study. *J Neurosurg* 1986; 64: 71-80.
6. Jacob MJ, Jorning PJ, Joshi SR, Kitslaar PJ, Slaaf DW, Reneman RS: Epidural spinal cord electrical stimulation improves microvascular blood flow in severe limb ischemia. *Ann Surg* 1988; 207: 179-83.
7. North RB, Ewend MG, Lawton MT, Kidd DH, Piantadosi S: Failed back surgery syndrome: 5-year follow-up after spinal cord stimulator implantation. *Neurosurgery* 1991; 28: 692-9.
8. Kumar K, Nath RM, Wyant GM: Treatment of chronic pain by epidural spinal cord stimulation: a 10-year experience. *J Neurosurg* 1991; 75: 402-7.
9. Lee SC, Ro YJ, Kim YL, Kwak IY: permanent percutaneous epidural stimulation of the spinal cord for post-herpetic neuralgia. *Seoul J Med* 1994; 35(1): 41-4.
10. 이상철, 김진희, 황정원, 한미애, 김성덕, 김계민 등: 반사성 교감신경성 위축성 환자에서 척수자극기를 이용한 통증관리. *대한통증학회지* 1997; 10(1): 86-8.
11. Handwerker HO, Iggo A, Zimmermann M: Segmental and supraspinal actions on dorsal horn neurons responding to noxious and non-noxious skin stimuli. *Pain* 1975; 1: 147-65.
12. Larson SJ, Sances A Jr, Riegel DH, Meyer GA, Dallmann DE, Swiontek T: Neurophysiological effects of dorsal column stimulation in man and monkey. *J Neurosurg* 1974; 41: 217-23.
13. Saade NE, Tabet MS, Soueidan SA, Bitar M, Atweh SF, Jabbur SJ: Supraspinal modulation of nociception in awake rats by stimulation of the dorsal column nuclei. *Brain Res* 1986; 369: 307-10.
14. Linderoth B, Fedorcsak I, Meyerson BA: Is vasodilatation following dorsal column stimulation mediated by antidromic activation of small diameter afferents. *Acta Neurochir Suppl (Wien)* 1989; 46: 99-101.
15. Spiegelmann R, Friedman W: Spinal cord stimulation: a contemporary series. *Neurosurgery* 1991; 28: 65-71.
16. Nurmikko T, Wells C, Bowsher D: Pain and allodynia in postherpetic neuralgia: role of somatic, sympathetic nervous system. *Acta Neurol Scand* 1991; 84: 146-52.
17. Rowbotham MC: Postherpetic neuralgia. *Semin Neurol* 1992; 14: 247-54.
18. Urban BJ, Nashold BS: percutaneous epidural stimulation of the spinal cord for relief of pain: long-term results. *J Neurosurg* 1978; 48: 323-8.
19. Robb LG, Spector G, Robb MP: *Pain management*. Florida, CRC. 1998, pp 271-93.