

척수신경 자극기를 이용한 우하지 작열통의 치험

—증례 보고—

순천향대학교 의과대학 마취과학교실

이 동 기 · 김 용 익 · 박 욱

= Abstract =

Experience with Spinal Cord Stimulation for Relief of Causalgia on the Right Lower Extremity

— A case report —

Dong Ki Lee, M.D., Yong Ik Kim, M.D. and Wook Park, M.D.

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

Spinal cord stimulation(SCS) was first attempted to relieve intractable pain in 1966. SCS has evolved into percutaneously implanted electrode with aim of activating spinal pain-inhibiting mechanism via dorsal columns.

SCS is valuable for the treatment of many painful and difficult to treat conditions such as postamputation pain, painful peripheral neuropathies, chronic sciatic pain and so on.

We treated a case of causalgia of the right lower extremity with successful outcome of 90% sustained relief of pain. And patient has satisfied using SCS(Model MNR-94, Neuromed) for 6 months follow-up.

Key Words: Spinal cord stimulation, Causalgia

제통을 위한 척수자극은 1966년에 처음 시도된 이래로 지속적으로 발전되어 최근에는 경피적 방법으로 전극을 척수의 후배부에 거치시켜 척수후각을 자극하여 척수 통증 억제기전을 활성화시키려는 목적으로 이용되고 있다^{1,2)}.

본 교실에서는 여러가지 치료방법으로 제통이 어려웠던 작열통 환자에게 이러한 척수자극기를 사용하여 치료하였던 바 만족할만한 제통효과를 얻었기에 이를 문헌적 고찰과 함께 보고하는 바이다.

증 례

36세 남자가 7년전 공사장 추락 사고후 발생한 우

측 골반골절, 추간관 탈출증, 좌측 슬관절 연골판 파열로 본원에 입원하여 관절경 시술 및 보존적인 치료를 시행하였다. 그후 환자는 지속되는 작열통이 우측 발뒤꿈치와 발바닥 일부, 우측 허벅지 뒤, 음경 귀두부 우측에 발생하여 통증치료실로 의뢰되었다.

환자의 근전도 검사결과 우측 하부 요, 천추 특히 S1 신경근에 신경근병증(radculopathy) 소견을 보였고, 척수조영술(myelography)에서 L4-5에 경미한 thecal sac indentation 소견을 보였다. 또한 적외선 체열촬영을 시행한 결과 L5, S1 피절에 체온이 감소된 소견을 보였다. 좌측에 비해 우측의 L5, S1 피절 특히 환자가 통증을 호소하는 발뒤꿈치에서 체온이 감소한 소견을 보여 주고 있었다.

환자는 본원 통증치료실에서 반복적인 요부 교감신경절 차단 및 파괴술을 시행받고, 지속적 경막의 차단과 요신경총차단(lumbar plexus block), 좌골신경차단(sciatic nerve block)을 시행하였으며, 항경련제와 진정제, 항우울제등의 투약으로 치료를 하였으나 제통효과가 미흡하였다.

93년 9월 6일간 척수신경 자극기로 일시적 시험자극을 시행하여 환자의 제통이 90~100%에 도달함을 확인하고 척수신경자극기 영구이식을하기로 계획하였다. 95년 9월 척수신경자극기 기구 구입이 가능하게 되어 Quattro Receiver system(Model MNR-94, Neuromed)을 경피적 방법으로 시술하였다.

수술실에서 환자를 우측와위 자세에서 L3-4 요추간에서 15G 경막외바늘을 경막외강에 삽입하여 C-arm guide하에 Quattro electrode를 T10에 도달하도록하여 시험자극을 가하면서 전극의 위치를 조절한 결과 T11 위치에서 우측 발뒤꿈치쪽으로 감각이상(paresthesia)이 나타나고 통증이 저하됨을 확인하고 경막의 바늘을 제거하고 전극을 L3-4 극간인대에 고정하였고, tunneler를 통해 척추 하복부에 수신기(receiver)를 이식하였다.

시술후 환자의 만족도는 90% 정도를 나타냈으며 술후 6일째 별다른 합병증 없이 퇴원하여 6개월간 제통효과가 지속되고 있고 계속 추적조사중에 있다.

고 찰

현재까지는 척수신경 자극기의 임상효과에 대한 생리적인 작용기전은 아직 불확실한 것으로 되어 있다. 이에 대하여 많은 연구가 진행중이지만 Melzack-Wall이 발표한 관문조절설을 기본 개념으로 생각하고 있는데, 이에 기초하여 굵은 유수신경 섬유가 척수후근(dorsal root)의 내측분지를 통하여 바로 척수배측부(dorsal column)로 올라가지만 측부분지가 후각고유핵의 내측으로 들어가서 교양질(substantia gelatinosa)로 되올라가 C-섬유의 종말과 더불어 절전섬유로 끝나는데 척수배측부에 전기 자극을 가하면 저역치의 굵은 섬유가 자극되어 척수의 후근에서 통증억제기전이 활성화되어 진통효과를 나타내는 것으로 생각하고 있다^{1,2)}. 이와 같은 이유로 척수신경 자극을 척수배측부 자극술(dorsal column stimulation)이

라고 부르기도 한다.

또 척수자극으로 제통 효과 이외에 혈류개선의 효과로 허혈에 의해 발생하는 질환을 치료할 수 있는 것으로 보고되기도 하는데 이는 척수 자극이 prostacyclin같은 혈관확장물질의 합성을 증가시키는 것에 의한다고 보고되기도 하였다. 이러한 효과는 척수 자극으로 감각이상을 일으킬 만한 충분한 자극을 주변 저역치의 굵은 섬유 이외에 다른 종류의 신경섬유나 척수배측부의 외부에 위치한 신경섬유가 역시 활성화되어 때로 자율신경성 반응이 나타나는 것에 기인한다고 보고되기도 하였다^{3,4)}.

척수신경 자극기의 성공률을 높이기 위해서는 환자의 선택과 적응증을 잘 고려해야 하는데 현재 알려진 적응증으로는 환지통이나 단단통과 같은 구심성 차단성 통증후군(deafferentation pain), 반사성교감신경성 위축증이나 작열통 같은 sympathetic maintained pain⁵⁾, failed back surgery syndrome의 불인성통증(intractable pain)⁶⁾등과 지주막염이나 경막외강 섬유화에 의한 방사통⁷⁾이 있으며, 신경계통 및 척수 자체의 손상에 의해 발생하는 통증⁸⁾과 그 이외에 말초혈관질환에 의한 허혈성통증^{3,4)}등도 포함될 수 있다. 자극기 삽입전에 경피적 전기자극술의 효과는 적응증을 결정하는데 예상 지표가 되지 않는다고 한다⁹⁾.

금기사항으로는 인공 심장박동기를 이식한 환자, 양성 감염환자나 여러 질병을 보유한 전신상태가 불량한 환자, 뇌의 병변이나 종양에 의한 기능장애 환자가 해당된다.

이러한 척수신경 자극기로 성공적인 자극이 되는데에 가장 중요한 요인은 전극의 위치이다. 자극에 의한 감각이상이 통증이 나타나는 부위에, 기분이쁜 통증없이, 정확하게 나타나는 것이 필수적이다⁹⁾. 이러한 정확한 위치를 확인하기 위해서 전극삽입후 15분 이상 혹은 통증이 가라앉을 때까지 자극을 해보아야 한다. 이 환자의 경우에서는 흉추 11번째에 위치시켜 통증의 부위에 자극이 오도록 하였다(Fig. 1).

척수신경 자극기 전극의 선택은 하나 또는 두개의 분절에 국한된 통증에는 하나의 Quadrapolar 전극을 선택하고 양쪽의 하지에 통증시 혹은 3개 이상의 분절에 걸친 통증에는 하나의 Octapolar 전극이나 두개의 Quadrapolar 전극을 이용하는 것이 좋은데

이 환자의 경우 전자의 것을 선택하게 되었다.

이러한 척수신경 자극기를 통한 치료방법의 합병증⁵⁾으로는 시술직후 리시머나 자극기가 삽입된 부위에 혈종의 발생과 그 부위의 압통 및 감염이 있으나 예방적으로 항생제를 투여하면 그 위험성을 줄일 수 있다. 그 이외에 전극이 부러지거나 전기발생장치의 고장등의 장비자체의 문제가 발생할 수 있으며, 무엇보다도 가장 많은 것은 삽입된 전극의 위치이동으로 자극되는 부위가 변하는 것인데 주로 전측면쪽으로 이동이 된다. 이러한 자극기 전극의 이동을 최소화하기 위하여 시술후 약 1주일 정도는 허리를 굽히는등의 무리한 운동을 피하도록 하는데 경우에 따라서는 전극의 재 삽입이 필요하며 경피적방법 이외에 후궁절제술을 통한 전극의 재 삽입을 고려할 수 있다.

이러한 치료법의 결과에 대해서는 장기간의 추적조사가 필요하며, 더 좋은 장기간의 결과를 위해서는 장비의 지속적인 개발과 삽입술의 개선등이 요구된다. 상기 환자의 경우에 시술직후 결과에 대해서 상당부분 만족을 나타내었으나 장기적으로 효과를 나타내는지는 지속적인 추적관찰이 필요하다고 생각한다.

결론적으로 경피적 척수신경 자극기에 의한 척수신경 자극법은 경제적인 부담감이 크다는 것을 제외하면 불인성통증환자에서 파괴적인 수술적 방법을 시행하기 전에 고려할 만한 방법이라고 생각된다.

참 고 문 헌

- 1) 오홍근 편저. 통증의학. 1판. 대한통증학회 1995, pp372-75.
- 2) Meyerson BA. *Electrical stimulation of the spinal cord and brain.* In Bonica JJ, editor: *The management of pain*, ed 2. Philadelphia, Lea & Febiger, 1990.
- 3) Robaina FJ, Dominguez M, Diaz M, Rodriguez JL, Vera JA. *Spinal cord stimulation for relief of chronic pain in vasospastic disorders of upper limbs.* *Neurosurgery* 1989; 24: 63-67.
- 4) Jacobs M, Jorning P, Beckers R, Ubbink D, Kleef M, Slaaf D, et al. *Foot salvage and improvement of microvascular blood flow as a result of epidural spinal cord electrical stimulation.* *J Vasc Surg* 1990; 12: 354-360.
- 5) Racz GB, McCarron RF, Talboys P. *Percutaneous dosal column stimulator for chronic pain control.* *Spine* 1989; 14: 1-4.
- 6) North R, Ewend MG, Lawton MT, Kidd DH, Piantadosi S. *Failed back surgery syndrome: 5-year follow up after spinal cord stimulator implantation.* *Neurosurgery* 1991; 28: 692-699.
- 7) Porte C, Siegfried J. *Lumbosacral spinal fibrosis (spinal arachnoiditis).* *Spine* 1983; 8: 593-603.
- 8) Long DM, Erickson D, Campbell J, Noth R: *Electrical stimulation of the spinal cord and peripheral nerve for pain control.* *Applied Neurophysiology* 1981; 44: 207-217.
- 9) Raj PP. *Pain medicine-A comprehensive review.* St. Louis, Mosby. 1996, pp327-333.