

척수 손상 환자의 중추성 통증에 대하여 시행한 Microsurgical DREZotomy의 효과

영남대학교 의과대학 재활의학교실, 신경외과학교실*

이지인 · 김성호* · 안상호 · 장성호

Microsurgical DREZotomy for Treatment of Intractable Central Pain in Patient with Spinal Cord Injury

Zee-Ihn Lee, Seong-Ho Kim,* Sang-Ho Ahn, Sung-Ho Jang

Departments of Rehabilitation Medicine and Neurosurgery,
College of Medicine, Yeungnam University, Daegu, Korea*

— Abstract —

The central pain in patient with spinal cord injury is a common and disabling sequela.

The microsurgical DREZ(Dorsal Root Entry Zone)otomy is a surgical procedure effective in the treatment of intractable pain and spasticity in spinal cord injured patients. It consists of a microsurgical lesions performed in the ventrolateral region of the dorsal root entry zone at the selected levels.

This report presents one case with incomplete paraplegia patient, who had chronic central neuropathic pain ineffective to many conservative treatments in bilateral T10 and right T11 segments and both lower extremities, is relieved from the pain after microsurgical DREZotomy.

In conclusion, microsurgical DREZotomy is one method of effective treatments for spinal cord injured patients with intractable central neuropathic pain.

Key Words: Central pain, Spinal cord injury, Microsurgical DREZotomy

서 론

척수 손상 후 발생하는 중추성 신경병성 통증은 흔하지만 치료에 잘 반응하지 않고 환자들의 일상생활에 더욱 장애를 줄 수 있는 합병증 중의 하나로 알려져 있다(문혜원 등, 1995; Pollock 등, 1951; Burke, 1973).

후근 진입부 절제술(dorsal root entry zotomy; DREZotomy)은 후근 진입부(dorsal root entry zone; DREZ)를 절제하여 척수 후각(dorsal horn)의 위치에서 통증 조절 기전에 변화를 주어 만성 통증을 치료하는 방법으로 Sindou 등(1974)에 의해 처음으로 고안되었다. 그들은 후근 진입부를 후근(dorsal root)이 척수에 이행되는 부위, 척수 후각의 상층부, Lissauer씨 경로로 구성된다고 규정하고 통증 조절에 흥분성 역할을 하는 경로나 중추를 차단시키거나 선택적으로 파괴시킴에 의해 만성 통증을 제거하고자 통증을 전달하는 가는 수초화 그리고 비수초화 구심성 섬유를 선택적으로 차단하거나 Lissauer씨 경로의 내측부위 즉, 통증 활성화 부분을 파괴시키기 위해서 후근 진입부의 복외측 부분에 손상을 주는 후근 진입부 절제술 방법을 사용하였다(그림 1). 이 수술 방법은 상완 신경총 손상 후 통증에 특히 효과적인 것으로 알려져 있으며, 척수 손상 후 중추성 통증 중 특히 분절성 통증과 강직의 치료에도 효과적인 것으로 알려져 있으나 하지의 미만성 통증에 대한 효과는 크게 없는 것으로 알려져 있다(Mertens와 Sindou, 1998).

본원에서는 여러 가지 보존적 치료들에 잘 반응하지 않던 척수 손상 후 중추성 통증을 가진 불완전 하지 마비 환자에게서 후근 진입부 절제술을 시행한 후 호전된 증례가 있어 이를

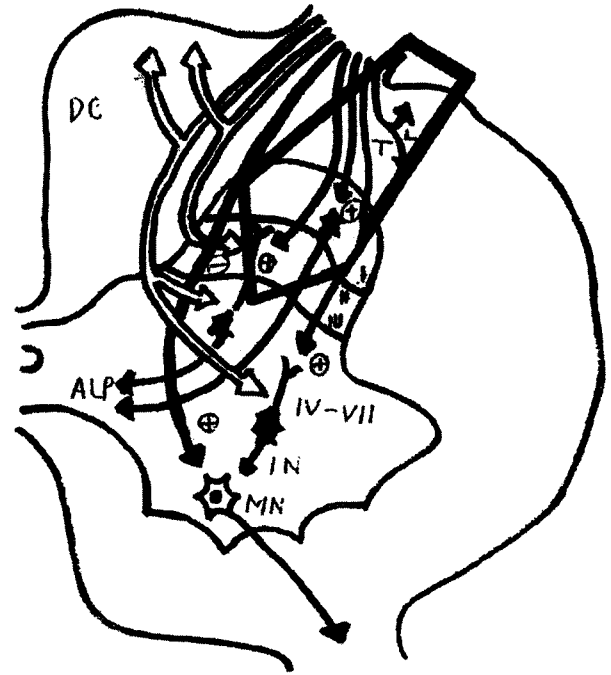


Fig. 1. Schematic drawing of the dorsal root entry zone(DREZ).
DC : dorsal column, ALP : anterolateral pathways, IN : interneuron
MN : motoneuron, LT : Lissauer's tract.

보고하고자 한다.

증 례

3년 전 외상성 척수손상으로 인하여 불완전 하지 마비 (ASIA C)가 초래된 52세된 남자 환자로 손상 직후부터 발생된 양측 흉추 10번 신경 피부절(dermatome) 및 우측 흉추 11번 신경 피부절 위치의 심한 분절통과 손상 1개월 후부터 발생된 양하지 미만성 통증을 호소하였다. 환자는 상기 증상에 대하여 비 스테로이드 성 소염제, Tegretol과 Neurontin 같은 신경병성 통증에 사용되는 항 경련성 약물, TCA 약물 및 비 마약성 진통제 등의 약물들을 단독으로 혹은 병합 요법으로 사용하였고, 경피적 전

기 치료와 마사지를 포함한 물리치료 및 운동 치료 등을 복합적으로 시행하였으나 이러한 여러 가지 보존적 치료에도 불구하고 호전이 없고 이러한 통증으로 인하여 독립적 일상생활 동작 수행에 큰 지장이 초래되고 있었다. 통증의 정도는 분절통의 경우에는 Visual analogue scale (VAS)상 9.2에 해당되었고 양하지 미만성 통증의 경우 VAS상 5.0에 해당되었다. 이에 후근 진입부 절제술 시행을 위하여 본원 신경외과에 의뢰하였다.

수술 시에는 전기 자극술을 이용하여 수술할 부위를 확인하였으며 술 중 합병증을 예방하기 위하여 체성 감각 유발 전위 검사를 이용한 감시 하에 수술을 시행하였다. 환자는 수술 시 뇌척수액의 소실을 최소화 하기위해서 머리를 수술 부위보다 20 cm 정도 아래로 가도록 하여 엎드린 자세를 취한 후 양측 제 9흉추-11흉추와 우측 제 12흉추의 완전 후궁 절제술을 시행하였다. 양측 제 10 흉추 후근의 일부 적출(avulsion) 소견이 있었으며 그 부위의 흉수의 변형과 경막, 지주막 등과 유착이 있었다. 수술 현미경 하에서 후근 진입부의 위치를 확인한 후 접근이 쉽게 신경 세근(rootlet)들을 구별해서 분리해두고 내측 시상면에 대해서 45도 방향으로 약 2 mm 깊이로 후근 진입부를 절개하였으며 절개된 부위를 1 mm 간격으로 정교하게 미세응고(microcoagulation)를 하였다 (그림 2).

수술 직후 환자는 양측 분절통과 우측 하지 통증은 완전히 제거되어 VAS 상 0을 나타내었다. 반면 좌측 하지 통증은 일시적으로 오히려 증가하여 VAS 상 8.5를 나타내었으나 약물요법 후 VAS상 0.2로 감소하였다. 환자는 수술 6개월 후까지 통증의 재발없이 수술 직후의



Fig. 2. Microsurgical DREZ(dorsal root entry zone)otomy.

상태를 유지하고 있다.

고 찰

척수 손상 후 발생하는 증추성 신경병성 통증은 흔하고 치료에 잘 반응하지 않아 척수 손상 환자들의 일상생활에 더욱 장애를 줄 수 있는 합병증 중의 하나이다. Davis와 Martin (1947)은 척수 손상 환자에서 통증을 가지는 빈도가 90%를 넘으며 이중 1/3은 통증의 정도가 심하다고 하였고, 또한 다른 연구들에서도 척수 손상 환자들의 14-94%가 통증으로 인해 영향을 받고 10-33%에서는 심한 통증으로 인하여 내과적 혹은 외과적 처치를 필요로 한다고 하였다(Pollock 등, 1951; Botterell 등, 1954). 척수 손상 환자의 통증의 평가는 대부분 주관적 정보에 의존하기 때문에 연구자들 간에 다양한 결과를 보고하는 경우가 많은데 Davidoff 등 (1987)의 연구에서는 외상성 척수 손상 환자에서 기능에 장애를 주는 통증은 불완전 손상, 하지 마비, 수술을 하지 않은 경우 등에서 더 흔히 있다고 하였으나, Summers 등(1991)과 Anke 등(1995) 및 문혜원 등(1995)의 연구

에서는 통증의 정도와 손상의 위치나 손상의 정도와는 관련성이 없다고 하였다. Anke 등(1995)은 척수 손상 환자의 통증을 미만성 통증, 분절성 통증, 신경근 통증, 내장성 통증 그리고 비신경성 통증의 다섯 가지로 분류하였는데 이들의 연구에 의하면 상당수의 환자들이 한 가지 이상의 형태의 통증을 동시에 경험한다고 하였고 이지인 등(1998)의 연구에 의하면 이 중 미만성 통증을 호소하는 경우가 가장 많은 것으로 보고하였다.

Wall(1978)에 의해 관문 조절설(gate control theory)이 주장된 이후 척수 후각부에서 통증 조절에 변화를 주어 만성 통증을 치료하고자 하는 노력이 시도되어 왔는데, Sindou(1974)는 통증 억제성 역할을 하는 구조물들을 자극하는 대신에 통증 조절에 흥분성 역할을 하는 경로나 중추를 차단시키거나 선택적으로 파괴시키는 척수 후근 진입부 절제술을 1972년 처음으로 고안하였다. 절제는 척수 후근 진입부 즉 후근이 척수에 이행되는 부위의 복외측에서 척수 후각의 정점으로 내측 시상면에 대해서 45도 방향으로 약 2 mm 깊이까지 시행한다(Jeanmonod와 Sindou, 1991). 이렇게 함으로서 후근의 배내측에 위치한 굵은 체성 감각 섬유들은 보존하면서 복외측에 위치한 통증을 전달하는 가는 섬유들을 파괴하고, 통증조절의 흥분성 역할과 관계가 있는 Lissauer씨 경로의 내측부, 그리고 후각 상층부 Raxed lamina I-V를 파괴한다.

본 연구에서는 보존적 치료들에 잘 반응하지 않던 손상 직후부터 발생된 심한 양측 흉추 제 10번 신경 피부절과 우측 흉추 제 11번 신경 피부절의 분절통과 손상 1개월 후부터 발생된 중등도의 양하지 미만성 통증을 가진 불완

전 하지 마비 환자에서 수술 중 유발 전위 감시 하에 양측 흉추 제 9번에서 11번의 후근 진입부와 우측 흉추 제 12번 후근 진입부를 수술 현미경 하에서 절제하여 수술 직후 양측 분절통과 우측 하지 통증은 VAS 상 9.2에서 0으로 호전되는 것을 경험하였다. 수술 전 VAS 상 5.0에 해당되었던 좌측 하지 통증의 경우에는 수술 직후 일시적으로 VAS 상 8.5로 오히려 증가하는 듯하였으나 약물요법 후 0.2로 호전되었으며 이러한 통증 제거 효과가 수술 후 6개월이 지나서도 유지되고 있었다. 증례의 수에 제한이 있으나 본 증례로 부터 치료에 잘 반응하지 않는 척수 손상 환자들의 중추성 신경병성 통증, 특히 분절성 통증은 후근 진입부 절제술로 많은 도움을 받을 수 있을 것으로 기대되며 이는 Sindou (1994)의 주장과 일치된다. 반면 양 하지의 미만성 통증의 경우에 Sindou (1994)는 후근 진입부 절제술이 별 효과가 없었다고 보고하였으나 본 증례에서는 직접적 혹은 간접적으로 긍정적인 영향을 받을 수 있는 것으로 보인다. 현재까지의 후근 진입부 절제술에 대한 연구들 중 척수 손상 후 초래된 중추성 신경병성 통증의 치료에 대한 연구 특히 통증의 종류에 따른 효과 등에 대한 연구는 많지 않아 향후 이에 대한 추가적인 연구들이 필요할 것으로 생각되고 이로부터 후근 진입부 절제술의 좀 더 적합한 적응증을 찾는 데 도움이 될 것으로 생각된다.

요 약

척수손상 환자에게 동반되는 통증은 흔하지만 치료에 잘 반응하지 않고 환자들의 일상생활에 더욱 장애를 줄 수 있는 합병증의 하나로

알려져 있다. 3년 전 외상성 척수손상으로 인하여 불완전 하지 마비 소견을 보였던 52세 된 남자 환자로 손상 직후부터 발생한 양측 T10 위치의 분절통과 손상 1개월 후부터 발생한 양 하지 통증이 있어 약물요법, 물리치료, 및 운동 치료 등의 여러 가지 치료를 시행하였으나 치료에 잘 반응하지 않아 DREZ(Dorsal Root Entry Zone)otomy 수술을 시행한 후 분절통이 호전된 증례가 있어 이를 보고하고자 하였다. 보존적 치료에 잘 반응하지 않는 척수손상 후 통증의 경우 DREZotomy 수술도 도움이 될 것으로 사료된다.

참 고 문 헌

- 문혜원, 박상일, 송민선, 이일영, 나은우, 박기영, 황경상: 척수 손상 환자에서의 만성 통증. 대한 재활의학회지 19: 739-747, 1995.
- 이지인, 이양수, 김풍택, 박현: 척수 손상 환자에 있어서의 Dysesthetic pain syndrome. 대한 재활의학회지 22: 34-39, 1998.
- Anke AG, Stenehjem AE, Stanghelle JK: Pain and life quality within 2 years of spinal cord injury. Paraplegia 33(10): 555-559, 1995.
- Botterell EH, Callaghan JC, Jousse AT: Pain in paraplegia: clinical management and surgical treatment. Proc R Soc Med 47: 281-288, 1954.
- Burke DC: Pain in paraplegia 10: 297-313, 1973.
- Davidoff G, Roth E, Guarracini M, Sliwa J, Yarkony G: Function-limiting dysesthetic pain syndrome among traumatic spinal cord injury patients: a cross-sectional study. Pain 29: 39-48, 1987.
- Davis L, Martin J: Studies upon spinal cord injuries. II. Nature and treatment of pain. J Neurosurg 4: 483-491, 1947.
- Jeanmonod D, Sindou M: Somatosensory function following dorsal root entry zone lesions in patients with neurogenic pain or spasticity. J Neurosurg 74: 916-932, 1991.
- Mertens P, Sindou M: Microsurgical drezotomy for the treatment of spasticity of the lower limbs. Neurochirurgie 44(3): 209-218, 1998.
- Pagni CA: Central pain due to spinal cord and brain stem damage, In Melzack R(ed): Textbook of pain. New York, Churchill Livingstone, 1984, pp 481-495.
- Pollock LJ, Brown M, Boshes B, Finkleman I, Chor H, Arieff AJ, Finkle JR: Pain below level of injury of spinal cord. AMA Arch Neurol Psychiatry 65: 319-322, 1951.
- Sindou M, Quoex C, Baleyrier C: Fiber organization at the posterior spinal cord-rootlet junction in man. J Comp Neurol 153: 15-26, 1974.
- Sindou M, Turano G, Pantieri R, Mertens P, Mauguier F: Intraoperative monitoring of spinal cord SEPs during microsurgical DREZotomy (MDT) for pain, spasticity and hyperactive bladder. Stereotact Funct Neurosurg 62: 164-170, 1994.
- Summers JD, Rapoff MA, Varghese G, Porter K, Palmer RE: Psychosocial factors in chronic spinal cord injury pain. Pain 47:

-이지인 · 김성호 · 안상호 · 장성호-

183-189, 1991.
Wall PD: The gate control theory of pain

mechanisms, A re-examination and re-
statement. Brain 101: 1-18, 1978.

