

## A case of myelopathy after electrical injury

Joo-Hong Min, M.D., Sang-Bae Ko, M.D., Jung-Joon Sung, M.D.,  
Ohyun Kwon, M.D.\* , Kwang-Woo Lee M.D.

*Department of Neurology, Seoul National University Hospital and Nowon Eulji Hospital\**

High voltage electrical injury can cause considerable damage to the nervous system including spinal cord, but, the pathophysiology of myelopathy remains to be studied. A 44-year old man with paraparesis after electrical injury was diagnosed as electrical injury induced- myelopathy by normal spine MRI and somatosensory evoked potential showing central conduction abnormality. It implicates that the presumed mechanism of the myelopathy prefers the electroporation or electroconformational protein denaturation to the joule heating.

**Key Words:** electrical, myelopathy, pathophysiology

전기 충격 후 척수 손상을 일으키는 병태생리학적 기전은 아직 불명확하다. 본 증례는 44세 남자 환자가 전기 충격 후 하지 마비로 내원하여 척수 MRI 및 감각 유발 전위를 검사한 결과 정상 척수 MRI 소견과 감각 유발 전위 검사상 중심 전도 이상을 보였으며, 이는 전기 충격 후 유도된 척수 병변의 병태생리학적 기전이 열 효과(joule heating)보다 전기 투과(electroporation) 또는 전기 변형 단백질 변성(electroconformational protein denaturation)을 선호하는 것으로 보인다.

본 증례는 44세 남자 환자가 22,900V 고압 전기 충격 후 3개월째 지속된 하지 마비로 내원하였다. 척수 MRI는 정상 소견을 보였으며, 감각 유발 전위 검사상 중심 전도 이상을 보였다. 이는 전기 충격 후 유도된 척수 병변의 병태생리학적 기전이 열 효과(joule heating), 전기 투과(electroporation), 전기 변형 단백질 변성(electroconformational protein denaturation)을 선호하는 것으로 보인다.

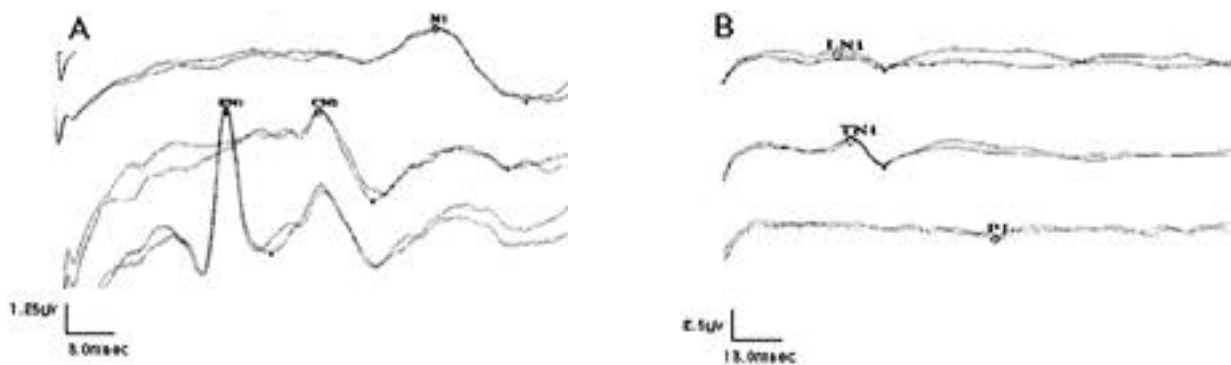
본 증례는 44세 남자 환자가 22,900V 고압 전기 충격 후 3개월째 지속된 하지 마비로 내원하였다. 척수 MRI는 정상 소견을 보였으며, 감각 유발 전위 검사상 중심 전도 이상을 보였다. 이는 전기 충격 후 유도된 척수 병변의 병태생리학적 기전이 열 효과(joule heating), 전기 투과(electroporation), 전기 변형 단백질 변성(electroconformational protein denaturation)을 선호하는 것으로 보인다.

본 증례는 44세 남자 환자가 22,900V 고압 전기 충격 후 3개월째 지속된 하지 마비로 내원하였다. 척수 MRI는 정상 소견을 보였으며, 감각 유발 전위 검사상 중심 전도 이상을 보였다. 이는 전기 충격 후 유도된 척수 병변의 병태생리학적 기전이 열 효과(joule heating), 전기 투과(electroporation), 전기 변형 단백질 변성(electroconformational protein denaturation)을 선호하는 것으로 보인다.

본 증례는 44세 남자 환자가 22,900V 고압 전기 충격 후 3개월째 지속된 하지 마비로 내원하였다. 척수 MRI는 정상 소견을 보였으며, 감각 유발 전위 검사상 중심 전도 이상을 보였다. 이는 전기 충격 후 유도된 척수 병변의 병태생리학적 기전이 열 효과(joule heating), 전기 투과(electroporation), 전기 변형 단백질 변성(electroconformational protein denaturation)을 선호하는 것으로 보인다.

Address for correspondence  
**Kwang-Woo Lee, M.D., Ph.D.**  
Department of Neurology, Seoul National University,  
College of Medicine  
Yongon-dong 28, Chongno-gu, 110-744, Seoul, Korea  
Tel : +82-2-760-3215 Fax : +82-2-3672-7553  
E-mail : kwlee@snu.ac.kr

MRI  
가 1



**Figure 1.** A. Lt median nerve somatosensory evoked potential of the patient. When the median nerve stimulation was performed at the wrist, the interpeak latencies of EN1-CN2 and EN1-N1 were delayed. (EN1; Erb's point, CN2; C2 spinous process, N1; scalp)  
 B. Lt posterior tibial nerve somatosensory evoked potential of the patient. When the posterior tibial nerve stimulation was performed at the ankle, the electrical potential of P1 was not observed and the interpeak latencies of LN1-P1 and TN1-P1 were delayed. (LN1; L5 spinous process, TN1; T12 spinous process, P1; scalp)

가  
 MRC IV -  
 (fourth thoracic dermatome)  
 가 (deep tendon  
 reflex)  
 (Barbinsk's sign)  
 (cervico-thoracic) MRI  
 MRI 가가<sup>10</sup>  
 2  
 (radiculopathy)  
 (peripheral neuropathy), (myopathy)  
 (motor neuron disease)  
 가  
 가<sup>2</sup>  
 (Fig. 1).  
 (median somatosensory evoked pote-  
 ntial) EN1, CN2, N1  
 , CN2 - N1  
 EN1-CN2, EN1-N1 가  
 (posterior tibial soma-  
 tosensory evoked potential) LN1, TN1  
 , P1  
 LN1-P1, TN1-P1 가  
 , 가  
 P1 가  
 (central conduction defect)

(electroporation)  
 (electroconformational protein denatura-  
 tion) . (trans-  
 membrane potential) 가

가 ( ; pore) DNA

30%

(dipole)

ion channel)

(voltage gated

spinal cord)

가 (cervical  
MRI

MRI

가

가

MRI

### REFERENCES

1. Critchley M. Neurological effects of lightning and elec-  
tricity. *Lancet* 1934;1:68-72.
2. Varguese G, Mani MM, Redford JB. Spinal cord injuries  
following electrical accidents. *Paraplegia* 1986;24:159-66.
3. Levine NS, Atkins A, Mckee DW, Peck SD, Pruitt BA.  
Spinal cord injury following electrical accidents: case  
reports. *J Trauma* 1975;15(5):459-63.
4. Lee RC. Injury by electrical forces: pathophysiology,  
manifestations, and therapy. *Curr Probl Surg* 1997;34:  
677-764.
5. Christensen JA, Sherman RT, Balis GA, Wuamett JD.  
Delayed neurologic injury secondary to high voltage cur-  
rent, with recovery. *J. Trauma* 1980;20(2):166-8.
6. Farrell DF, Starr A. Delayed neurological sequelae of  
electrical injuries. *Neurology* 1968;18:601-6.
7. Baxter CR. Present concepts in the management of major  
electrical injury. *Surg Clin Amer* 1970;50:1401-18.
8. Solem L, Fischer RP, Strate RG. The natural history of  
electrical injury. *J Trauma* 1977;17(7):487-92.
9. Hyun Chul Kim, Ki Ho Sung, Hong Sik Song. A case of  
spinal Cord Injury in High Voltage Electrical Injury.  
1999;2(1):53-62.
10. L.M.Bariar, Imran Ahmad, Amit Aggarwal, Ram Kumar  
Menon. Myelopathy following high voltage electrical  
injury: a case report. *Burns* 2002;28:699-700.