

침을 이용한 전기자극 통증치료

한림대학교 의과대학 마취과학교실

신근만 · 홍순용 · 최영룡

= Abstract =

Electric Stimulation for Pain Relief Using Acupuncture Needles

Keun Man Shin, M.D. Soon Yong Hong, M.D. and Young Ryong Choi, M.D.

Department of Anesthesiology, Hallym University College of Medicine, Chuncheon, Korea

For pain relief my colleague and I used thin acupuncture needles as electrodes in electric stimulation. The needles were inserted into a trigger point and into another point located in the same muscle instead of meridian points of electro-acupuncture. Low frequency electric stimulation was given through the needles to 130 patients for 15 min.

The results were as follows

In 25 acute sprain patients electric stimulation was given 3.14 ± 1.12 times and the pain was reduced on the average by $83.00 \pm 6.77\%$ (VAS).

In 45 chronic sprain patients electric stimulation was given 5.51 ± 1.38 times and the pain was reduced on the average by $70.22 \pm 8.98\%$ (VAS).

In 28 myofascial pain syndrome patients electric stimulation was given 6.22 ± 1.25 times and the pain was reduced on the average by $66.48 \pm 8.75\%$.

In 7 muscle contraction headache patients electric stimulation was given 4.14 ± 1.57 times and the pain was reduced on the average by $75.00 \pm 9.57\%$ (VAS).

In 25 radiculopathy patients electric stimulation was given 4.73 ± 1.131 times and the pain was reduced on the average by $21.37 \pm 9.31\%$ (VAS).

We conclude that electric stimulation therapy using acupuncture needles is very effective in acute sprain, chronic sprain, myofascial pain syndrome and muscle contraction headache. Any doctor with knows anatomy and trigger points can practice this method without studying oriental medicine or difficult acupuncture techniques.

Key Words : Acupunctre needle, Electric stimulation

서론

일상생활에서 하고있는 문지르고 마사지하는 행위도 지각자극에 의한 통증치료법의 하나이며 차갑거나 뜨거운 것으로 찔러하는 행위도 훌륭한 자극치료법이 될 수 있다. 고대로부터 발전되어온 침술도 지금은 일종의

의 자극치료법의 하나로 간주되기도 한다¹⁾.

전기자극 치료는 1967년 Wall 과 Sweet가 전기자극에 의한 통증의 일시적 제거에 성공한 이래²⁾ 과학기술의 발전과 함께 꾸준히 발전되어 지금은 간편한 경피적 전기자극(TENS) 치료기가 보편화 되어있다¹⁾. 그러나 TENS는 요통, 안면통, 술후통증등 수많은 분야에 효과가 있음을 주장한 적지않은 보고에도 불구하고

고³⁻¹⁰ 지금 그 효용은 간편한 물리치료의 한계를 넘지 못하고있는 실정이며 본 통증치료실에서도 좋은 결과를 얻지 못하였다. 반면에 주요신경이나 척수를 자극하는 전기치료법은 효과는 인정되나 너무 복잡하고 비용이 많이들어 그 적응증이 한계가 있다¹⁵⁻²¹.

그러나 본 통증치료실에서는 굵기가 가는 한국침(acupuncture needle)을 전극으로 이용하여 통증을 유발시키는 근육이나 인대의 압통점(trigger point)에 직접 넣어 전기 자극을 가하는 새로운 방법을 통증 치료에 이용하였는데 이는 한방에서 사용하는 침을 전극으로 이용한 일종의 Needle-TENS이다. 그러나 침은 Needle-TENS의 바늘과는 달리 삽입시 통증이 크지않고 따라서 여러부위에 동시에 삽입할 수 있는 장점이 있다. 저자들은 이러한 침을 이용한 전기자극 치료를 여러원인의 통증환자들의 치료에 적용해보았으며 그 결과를 소급 분석하여 그 효용성 및 적응증을 검토하였다.

대상 및 방법

1991년 1월부터 9월까지 한림대학부속 춘천성심병

Table 1. Demographic Data

Age of Patients(years)	
Average Age	42.2±11.69
Range	18~71
Sex	
Male	42%(54)
Female	58%(76)

() : Number of patients

원 통증치료실을 내원하여 전기자극 치료를 받은 폐기능 및 심혈관계 이상이 없는 130명을 대상으로 하였다. 평균연령은 42.4세 이었고 이중 남자 환자는 54명 여자 환자는 76명이었으며(Table 1), 질환별로는 급성염좌 25명, 만성염좌 45명, 근막성 동통질환 28명, 신경근증 25명 그리고 근긴장성두통 7명으로 대부분이 비스테로이드성 소염진통제(NSAID), TENS를 포함한 물리치료등의 보전적치료로 통증해소가 잘되지 않았던 환자들이었다.

과거력, 이학소견, X-선검사등으로 진단을 내린후 환자를 복와위로하고 압진을 통하여 압통점(trigger point)을 찾은 뒤(Fig. 1) 통증을 유발한다고 생각되는 근육 또는 인대의 예상되는 깊이까지 가는침을 삽입하고 그 근육의 진행방향에 따라 3~10 cm 떨어진 곳에 같은 깊이로 침을 삽입하여 양쪽에 집게모양으로 된 전극을 연결하였다(Fig. 2). 압통점이 한두곳만 있는경우에는 그 양옆에 적당한 간격(3~5 cm)을 두고 평

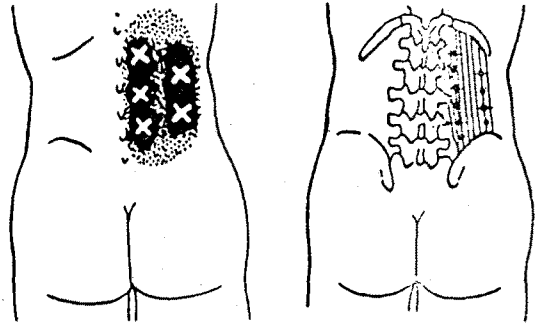


Fig. 2. Trigger points of quadratus lumborum myofascial pain syndrome and needle insertion points.

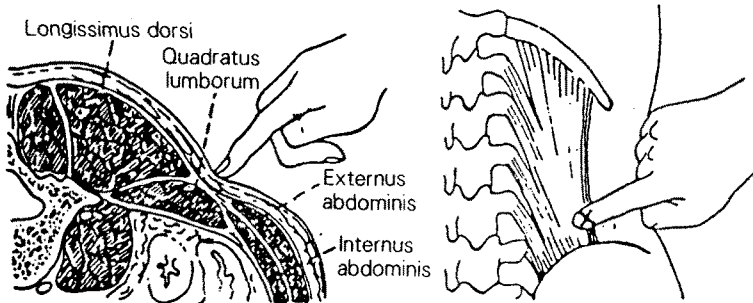


Fig. 1. Palpation of the quadratus lumborum area to locate the trigger point.

행하게 똑같은 방법으로 침을 삽입하였으며, 뚜렷한 압통점이 없는 경우는 통증부위 적당한 곳에 침을 삽입하여 총 여섯내지 열두 곳에 침을 삽입하였다. 침은 가능한한 가는것을 사용하였고 침관을 이용하여 침의 삽입시 통증을 줄였는데 사용된 침은 한국산으로 두께 0.16~0.22 mm, 길이 30~60 mm인 스테인레스제품이었다. 전기자극은 1.5~2.0 Hz의 빈도와 적당한 근육수축이 일어나고 환자가 통증을 심하게 느끼지않는 정도의 출력으로 15분간 가하였으며⁷⁾ 치료간격은 이틀로 하였다. 그 결과 판정은 Scott 와 Huskinson 이 보고한것과 유사한 Visual Analogue Scale (VAS)을 사용하였는데²⁵⁾ 결과인 백분율은 치료전 통증을 나타내는 자의 길이에서 치료후의 길이를 뺀값을 치료전의 길이로 나눈값이다.

결 과

사용한 침이 가늘어 삽입시 예상의로 통증을 호소하지 않았고 일반침술과는 다름을 설명했음에도 불구하고 침술에 대한 기대감 때문인지 협조가 아주 잘되었다.

급성염좌는 급성경추부염좌와 급성요추부염좌가 대부분으로 25예에서 83.00±6.77%의 탁월한 효과가 있었으며 치료 회수도 평균 3.16±1.12회로 적은편이었다(Table 2).

만성염좌는 급성보다 치료기간이 길고 효과도 떨어지는 편으로 만성경추부염좌와 만성요추부염좌를 합하여 45예에서 70.22±8.98%이었고 치료회수는 평균

5.51±1.38회이었다(Table 2).

근막성 동통질환은 Scapulocostal syndrome은 8예, Quadratus lumborum syndrome 및 Superficial lumbar paraspinal muscle syndrome은 11예, Multifidi and rotatores syndrome은 5예, Gluteus syndrome은 4예로 총 28예로 66.48±8.75%의 효과를 나타내었고, 그 평균 치료횟수는 4.14±1.57회이었다(Table 2).

신경근증은 치료효과가 좋지 않아서 25예에서 평균 4.73±1.31회를 시행하였지만 21.37±9.31%의 증상완화가 있었을 뿐이다(Table 2).

통계적인 비교는 하지 않았으나 국소마취제의 압통점주사를 병용하는것이 더욱 신속한 통증 감소를 얻을 수 있었다.

환부의 소독 및 철저한 침의 소독으로 감염은 발생하지 않았으며 특이한 부작용 및 합병증도 없었다.

고 찰

자극치료는 지각의 자극에 의해 통증을 치료하는 방법으로 고대로부터 지금까지 수많은 방법이 있으나 요즘은 크게 네가지 방법이 주류를 이루고 있다. 즉, 뇌자극, 척수자극, TENS 그리고 침으로 대별할 수 있으며^{1,26)} 이는 1965년 Wall과 Melzack이 Gate Control Theory를 발표한 이후 이론적 근거를 더하게되어 그 이용이 점차 늘게 되었다^{27,28)}. 또한 전기자극치료는 1967년 Wall과 Sweet가 전기를 사용한 신경자극을 통해 통증을 일시적으로 제거하는데 성공함으로써 본격적으로 시작되었는데 그 첫시도는 척수의 저주파 전기자극이었다²⁾. 척수자극은 그후 경막외강에 전극을 삽입하고 수신기를 이식하는 단계에까지 이르렀으나 아직 그 비용이 문제가 되고있다²⁹⁻³²⁾. 뇌자극은 중뇌의 periaqueductal gray matter를 전기자극하는 것으로 위험성등을 이유로 아직 많이 쓰이고 있지 못하다³³⁾.

그러나 1970년대에 들어 신경자극기(Neurostimulator) 이식의 적합성 판정을 위한 도구로 사용되던 TENS가 시술의 발달로 경량, 소형화됨에따라 가장 보편화된 전기자극치료법이 되었으며³⁴⁾ Hymes를 필두로 Cotter, Meyerson등은 술후통증에 효과가 있음을 주장하였고^{6,35,36)} Budsen등은 산모의 진통에³⁷⁾,

Table 2. Results of Electric Stimulation Therapy Using Acupuncture Needles

	Number of Patient	Response (VAS%)	Number of treatment
Acute sprain	25	83.00±6.77	3.16±1.12
Chronic sprain	45	70.22±8.98	5.51±1.38
Myofascial pain syndrome	28	66.48±8.75	6.22±1.25
Muscle contraction headache	7	75.00±9.57	4.14±1.57
Radiculopathy	25	21.37±9.31	4.73±1.31

Mannheimer는 협심증에³⁸⁾ 그리고 Eriksson등은 근골격 통증에 효과가 있음을 발표하는 등⁸⁾ 많은 보고가 뒤를 이었다.

침술은 통증치료에 그 탁월한 효과에도 불구하고 동양의학에 대한 이해의 어려움때문에 많은 서구 의사들에게 도피시 되어왔으나 1971년 손으로 침을 돌려 자극하는 대신 저주파 전기자극을 이용하는 침술마취가 중국으로부터 발표된 이후 점차 관심을 끌게 되었는데 일본에서는 이를 응용하여 치료시 통증이 적은 SSP (Silver Spike Point) 치료를 개발하여 좋은 실적을 올리고 있다²⁶⁾. Walker 및 Cottingham등이 경피적 전기자극(TENS)이 아닌 피하신경자극(SCNS: Subcutaneous Nerve Stimulation)을 이용하여 좋은 효과를 얻었는데^{39,40)}, 이는 통증을 유발하는 깊은 조직을 직접 자극하는 일종의 Needle-TENS이다. 그러나 이때 사용하는 바늘은 삽입시 심한 통증을 유발하여 그 사용의 한계가 있었다. 굵기가 가는 한국 침은 침관을 이용하여 삽입하면 통증을 심하게 유발하지 않고 전도가 잘되 훌륭한 전극이 될수 있으며 동시에 여러곳에 삽입이 가능하다. 따라서 일부 급성 염좌나 근막성 동통질환에서와 같이 이환된 부위가 넓을때도 효과적인 자극치료가 가능하며 통계적인 자료는 얻지 못하였으나 본 통증치료실의 치료결과 TENS보다 월등한 효과가 있었다. 그러나 그 적응증은 많지 않아서 급성 및 만성염좌, 근막성 동통질환 및 근긴장성 두통이외에는 큰 효과를 얻지 못했지만 앞으로 침술과의 비교, 진통기전 및 생화학적 연구등이 좀더 이루어진다면 안전하고 간편하며, 비용이 많이 들지 않는 효과적인 통증 치료방법이 될 것이다.

결 론

본 통증치료실에서 침을 이용하여 전기자극치료를 130명의 환자에게 시행한 결과 다음과 같은 결과를 얻었다.

급성염좌는 평균 3.16회의 치료에 $83.00 \pm 6.77\%$ 의 증상호전이 있었다.

만성염좌는 평균 5.51회의 치료에 $70.22 \pm 8.98\%$ 의 증상호전이 있었다.

근막성 동통질환은 평균 6.22회의 치료에 $66.48 \pm 8.75\%$ 의 증상호전이 있었다.

근긴장성 두통은 평균 4.14회의 치료에 $75.00 \pm 9.57\%$ 의 증상호전이 있었다.

신경근증은 평균 4.73회의 치료에 $21.37 \pm 9.31\%$ 의 증상호전이 있었다.

따라서 침을 이용한 전기자극치료는 침술에 대한 특별한 이해 없이 압통점과 해부학적 지식 만으로 급만성염좌, 근긴장성두통 및 근막성 동통질환을 손쉽게 치료할 수 있는 아주 유용한 방법이라고 사료된다.

참 고 문 헌

- 1) Bronica JJ. *Electric stimulation technique. The management of pain. 2nd ed, Lea & Tebiger, 1989; 1850.*
- 2) Wall PD, Sweet WH. *Temporary abolition of pain in man. Science, 155; 108, 1967.*
- 3) Ali J, Jaffe CS, Serrette C. *The effect of transcutaneous electric nerve stimulation on post-operative pain and pulmonary function. Surgery 1981; 89: 507.*
- 4) Bates JAV, Nathan PW. *Transcutaneous electrical nerve stimulation for chronic pain. Anaesthesia 1980; 35: 817.*
- 5) Conn IG, Marshall AH, Yadav SN, et al. *Transcutaneous electrical nerve stimulation following appendectomy: The placebo effect. Annals of the Royal College of Surgeons of England 1986; 68: 191-192.*
- 6) Cotter DJ. *Overview of transcutaneous nerve stimulation for treatment of acute postoperative pain. Med Instrum 1983; 17: 289.*
- 7) Eriksson MBE, Sjolund BH, Sundborg G. *Pain relief from peripheral conditioning stimulation in patients with chronic facial pain. J Neurosurg 1984; 61: 149.*
- 8) Eriksson MBE, Sjolund BH, Nielzen S. *Long-term results of peripheral conditioning stimulation as an analgesic measure in chronic pain. Pain 1979; 6: 335.*
- 9) Hansson P, Ekblom A, Thomsson M, et al. *Influence of naloxone on relief of acute oro-facial pain by transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) or vibration. Pain 1986; 24: 323-329.*
- 10) Long DM. *Electrical stimulation for relief of pain from chronic nerve injury. J Neurosurg 1973; 39: 718.*

- 11) Melzack R, Vetere P, Finch L. *Transcutaneous electrical nerve stimulation for low back pain. Phys Ther* 1983; 63: 489-493.
- 12) Miller Jones CMH. *Transcutaneous nerve stimulation in labour. Anaesthesia* 1980; 35: 372-375.
- 13) Schuster GD, Infante MC. *Pain relief after low back surgery: The efficacy of transcutaneous electrical nerve stimulation. Pain* 1980; 8: 299-302.
- 14) Stabile M, Mallory T: *The management of postoperative pain in total joint replacement: Transcutaneous electrical nerve stimulation in evaluated in total hip and knee patients. Orthop Rev* 1978; 7: 121.
- 15) Andersson SA, Hansson G, Holmgren E, et al. *Evaluation of the pain suppressive effect of different frequencies of peripheral electrical stimulation in chronic pain conditions. Acta Orthop Scan* 1976; 47: 149-157.
- 16) Campbell JN, Taub A. *Local analgesia from percutaneous electrical stimulation. Arch Neurol* 1973; 28: 347.
- 17) Campbell JN, Long DM. *Peripheral nerve stimulation in the treatment of intractable pain. J Neurosurg* 1976; 45: 692.
- 18) Cauthen JC, Renner EJ. *Transcutaneous and peripheral nerve stimulation for chronic pain states. Surg Neurol* 1975; 4: 102-104.
- 19) Nashold BS Jr, Goldner JL, Mullen JB, et al. *Long-term pain control by direct peripheral nerve stimulation. J Bone Joint Surg* 1982; 64A: 1.
- 20) Nashold BS Jr, Miller JB, Avery R. *Peripheral nerve stimulation for pain relief using a multicontact electrode system. J Neurosurg* 1979; 51: 872.
- 21) Swett JE, Law JD. *Analgesia with peripheral nerve stimulation. Absence of a peripheral mechanism. Pain* 1983; 15: 55.
- 22) Andersson SA, et al. *Electro-acupuncture: Effect on pain threshold measures with electrical stimulation of teeth. Brain Res* 1973; 63: 393.
- 23) Hydo M. *Modern Scientific acupuncture, as practiced in japan. 日良自律* 10: 203-222.
- 24) Hyodo M. 筋筋膜性疼痛疾患. *Pain Clinic* 1990; 11: 25-30.
- 25) Scott J, Huckinson EC. *Graphic representation of pain. Pain* 1976; 2: 175. Shealy CN, Maurer D. *Transcutaneous nerve stimulation for control of pain. Surg Neurol* 1974; 2: 45-47.
- 26) Hyodo M. *Needleless acupuncture, SSP therapy its use for both analgesia and anesthesia. Anesth Sinica* 1984; 22: 49-60.
- 27) Melzak R, Wall PD. *Pain mechanisms: A new theory. Science* 1965; 150: 971.
- 28) Barr JO, Nielsen DH, Soderberg GL. *Transcutaneous electrical nerve stimulation characteristics for altering pain perception. Phys Ther* 1986; 66: 1515-1521.
- 29) Neale JH, Barker JL. *Enkephalin-containing neurons visualized in spinal cord cell cultures. Science* 1978; 201: 467-469.
- 30) Shealy CN, Mortimer JT, Reswick J. *Electrical inhibition of pain by stimulation of the dorsal column: Preliminary clinical reports. Anesth Analg* 1967; 46: 489.
- 31) Lazorthes Y, Verdie JC. *Les neurostimulateurs electriques therapeutiques. Rev Eur Biotech Med* 1980; 2: 425.
- 32) Fields HL, et al. *Multiple opiate receptor sites on primary afferent fibers. Nature* 1980; 184: 351.
- 33) Hosobuchi Y, Adams JE, Linchitz R. *Pain relief by electrical stimulation of the central gray matter in humans and its reversal by naloxone. Science* 1977; 197: 183-186.
- 34) Erickson DL. *Percutaneous electrical stimulation for patient selection for implantable stimulating devices. J Neurosurg* 1975; 43: 440-444.
- 35) Hymes AC, et al. *Electrical surface stimulation for control of acute postoperative pain and prevention of ileus. Surg Forum* 1975; 24: 447.
- 36) Meyerson BA. *Electric stimulation procedures: Effects, presumed rationale and possible mechanisms. In Advances in Pain Research and Therapy. Vo. 5. New York, Raven Press, 1983; 495.*
- 37) Budsen P, Ericson K, Peterson LE, et al. *Pain relief in labor by transcutaneous electrical nerve stimulation. Acta Obstet Gynecol Scand* 1982; 61: 129.
- 38) Mannheimer C, et al. *Transcutaneous electrical nerve stimulation in severe angina pectoris. Eur Heart J* 1982; 3: 297.
- 39) Walker JB, Katz RL. *Non-opioid pathways suppress pain in humans. Pain* 1981; 11: 347.
- 40) Cottingham B, Phillips PD, Davies GK, et al. *The effect of subcutaneous nerve stimulation(SCNS) on pain associated with osteoarthritis of the hip. Pain* 1985; 22: 243-248.