

# Acupuncture를 이용한 하악골 골절수술경험

— 증례 보고 —

국립의료원 마취과 및 한방 침구과\*

길 흥 모 · 곽 호 성 · 노 식\*

= Abstract =

## The Experience of Open Reduction and Internal Fixation of Mandible Fracture by Acupuncture Method

Hong Mo Khil, M.D., Ho Sung Kwak, M.D. and Shik Ro\*, O.D.

*National Medical Center, Anesthetic Department, Seoul, Korea*

*National Medical Center, Acupuncture Department of Oriental Hospital, Seoul, Korea\**

Based on points of neuroendocrine physiology, stimulus developed at the acupuncture site can pass to the pituitary gland through somatosensory and activated descending inhibitory mechanism which originated in raphe magnus of midbrain.

For the operation of mandible fracture, acupuncture anesthesia was performed at 6 points of both forearm and both feet by method taking point on distant segment.

Acupuncture anesthesia deals with central analgesic mechanism and the theory of diffuse noxious inhibitory control.

**Key Words:** Anesthesia, acupuncture, physiology: neuroendocrine

침술마취(acupuncture anesthesia)란 자침요법의 임상실기를 기초로 하여 발전시킨 동양의학중 침구학의 일부과로서 일정한 경혈에 자침하여 의식상태하에서 수술을 할수있는 마취방법이다. 침술마취의 기전에 대해 신경해부생리학적인 이론에 의해 고찰해보면 경혈부위에서 오는 자극과 수술부위에서 오는 자극은 척수와 뇌의 각부위에서 상호작용하여 반영되며 이에 의해 침술마취의 효과가 발생하게 된다.

경혈 선정법에는 ① 신경분절 인근 취혈법(method taking point near the segment): 수술부위와 동일한 경혈부위, 혹은 접근척수신경분절의 지배에 소속되는 경혈부위를 선정하는 방법과 ② 신경분절 원격 취혈법(method taking point on distant segment):

수술부위에서 멀리 떨어진 경혈부위, 혹은 원격의 뇌척수신경의 지배에 소속되는 경혈부위를 선정하는 방법이 있다. 본 증례는 원격신경분절취혈법을 이용하여 수술부위가 우측하악골 parasymphysis와 좌측 하악골 angle골절 이었는데 양측상완과 양측하지에 위치한 경혈점을 이용하여 신경차단을 시도하여 성공하였기에 문헌고찰과 함께 이의 기전을 보고하는 바이다.

### 증례

33세 남자환자로서 외상에 의해 좌측 하악골 angle과 우측 하악골 parasymphysis 지역에 압통을 주소로 하여 X-선 촬영 결과 좌측 하악골 angle과 우측

하악골 parasymphysis의 골절로 진단되었다. 과거력 상 특이한 소견은 없었고, 수술전 혈액, 뇨, 당, 전해질, 신기능검사상 이상소견은 없었으나 간기능 수치가 GOT 98 U/L, GPT 38 U/L로 상승소견을 보였다. 심전도 검사나 흉부선 촬영소견상 특이소견이 없었고, 복부초음파도 정상이었다.

수술 전처치로는 valium 10mg이 근무되었으며 수술방 도착시 혈압 120/80, 맥박 70회였고, 수술도중 혈압과 맥박감시는 Space Labs(Space Labs Medical Inc., NewYork, USA)을 사용하였으며 수술 도중 혈압의 변동범위는 150/100~100/70, 맥박의 변동범위는 65~85 회로 안정되게 유지되었다.

환자의 동의하에 침술마취를 시행하여, 골절부위의 관혈적 정복술 및 내고정술을 성공적으로 종료하였다. 침술마취는 양측상완과 하지의 경혈점인 내관, 합곡(Fig. 1)과 풍릉, 양보, 부양, 태충(Fig. 2)에 실시되었으며 침술마취시행이후 환자진정 및 진통보조 목적으로 meperidine 50mg이 정주되었다.

고 찰

신경해부의 생리학적인 이론에 의하면 경혈점(acupuncture point)에 산재해있는 수용체는 경혈점이 자극(stimulus)을 수용하는 물리적 이론(material

esis)에 기초한다. 경혈점과 수술부위부터 나오는 두개의 다른자극은 척수와 뇌의 각분절(segment)에서 반응을 일으켜 상호작용이 일어나서 침술마취의 효과가 나타난다.

신경조직의 해부생리학적인 특징에 따라서 경혈점을 취하는 방법에는 마취효과를 얻고자하는 분절 근처에서 경혈점을 잡는 방법과 분절 멀리에서 경혈점을 잡는 두가지 방법이다.

1) 신경분절 인근 취혈법(method taking point near the segment)

척수의 근접한 또는 동일한 분절의 지배를 받는 경혈점을 우선적으로 사용하는것으로 수술부위에 근접해있는 경혈점을 선택하며, 보통 국소적인 특징을 가지고 있다. 예외적으로 경혈점이 비록 수술부위에서 멀리 떨어져 있어도 해부학적인 관점에서 보면, 경혈점은 같은 또는 근접한 척수의 지배를 받는다. 이때 국소

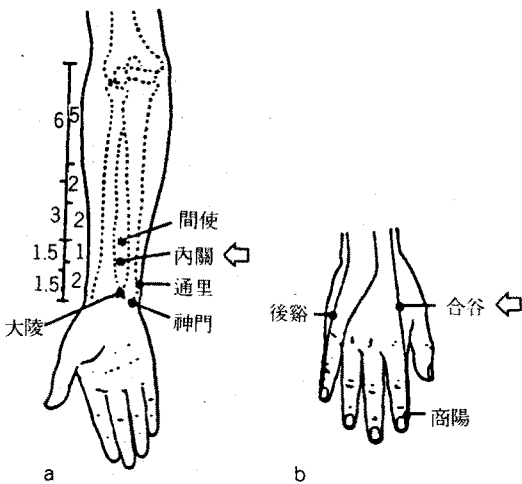


Fig. 1. 양측 상완에 있는 경혈점의 위치를 보여주고 있다. a: 내관 b: 합곡.

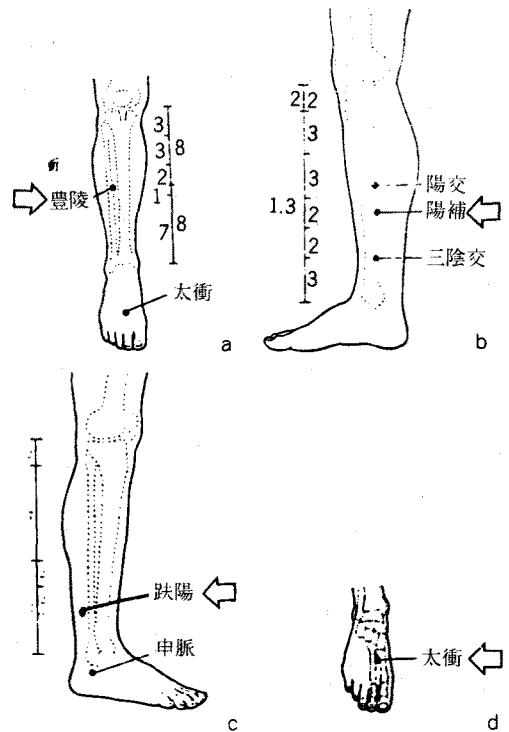
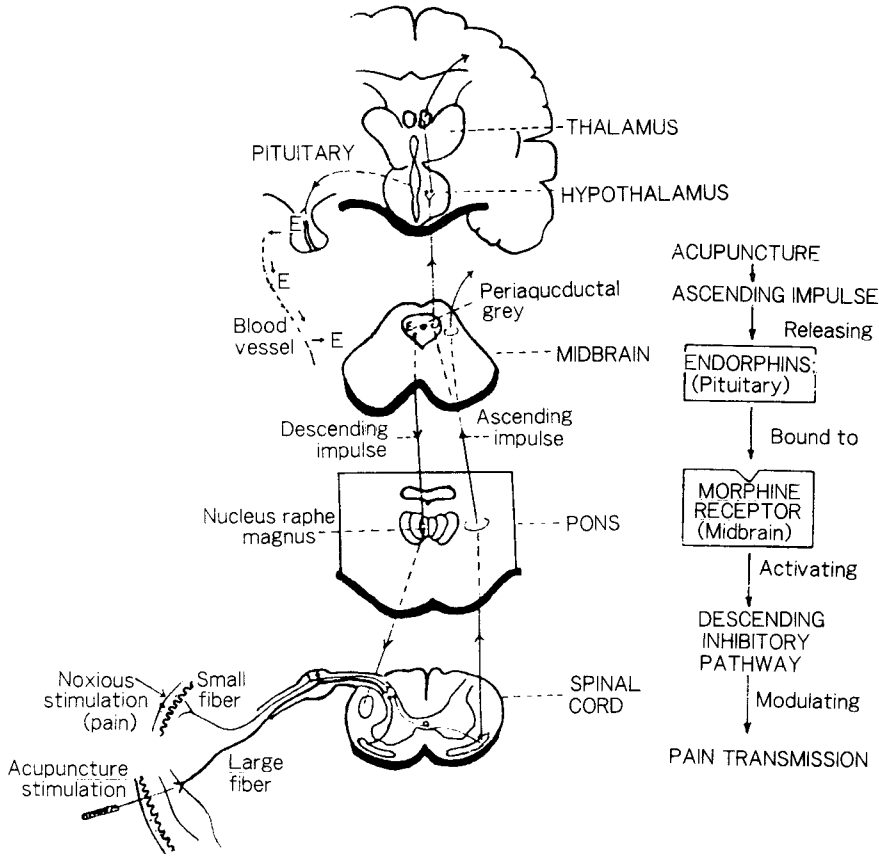


Fig. 2. 양측 하지에 있는 경혈점의 위치를 보여주고 있다. a: 풍릉, b: 양보, c: 부양, d: 태충.



**Fig. 3.** 내분비성 진통물질과 연계된 침술마취 기전에 관한 가설도: E는 침자극에 의한 뇌로부터 혈액순환계에 분비된 endorphin과 enkephalins로 이는 중뇌의 periaqueductal grey에서 물핀수용체와 결합한다. 이러한 반응은 동통자극의 전달을 조절하는 하향억제 전달로의 기능을 활성화시킨다.

적인 또는 동일한 척수내에 있는 endorphin분비 신경세포체(endorphinergic neuron)을 발동시켜 척수차원의 통증억제 현상을 일으키기도 한다.

## 2) 신경분절 원격 취혈법(method taking point on distant segment)

척수의 동일한 또는 근접한 분절의 지배를 받지 않고, 멀리 떨어진 분절의 지배를 받는 경혈점을 사용하는 것으로 수술부위에서 멀리 떨어진 경혈점을 선택한다. 본 증례에서도 이 방법을 사용하였기에 이의 기전을 보면 Fig. 3에서 내분비성 진통물질과 연계된 침술마취기전으로 설명할 수 있다. 유해한 자극이 체성감각영역(somatosensory area)으로 가면 중뇌 회백질에서 endorphin분비 신경세포체를 활성화시켜 en-

dorphin을 분비하게 된다. 이는 중추성 통증 억제기전(central analgesic mechanism)을 발동시키는데 즉 중뇌의 raphe magnus에서 시작되는 하행성 억제기전(descending inhibitory mechanism)이 일어나므로 척수에서 통증신경의 자극전달을 억제하는 것이다<sup>11)</sup> (Fig. 3).

Ohsawa 등<sup>2)</sup>에 의하면 실험동물의 뒷다리에 침술마취 같은 자극을 가하면 평균동맥압이 감소하는것은 반사반응이며, naloxone이 반사반응에 영향을 미치지 않는것으로 보아서 이 반사반응에 endogenous opioid가 관여되었는것 같지는 않다고 하였다. Zhu 등<sup>3)</sup>에 의하면 침술마취의 중추성 억제기전 뿐 아니라 말초성억제기전에도 opiate 비슷한 물질(QLS)이 관여한다고 했다. Du 등<sup>2)</sup>에 의하면 전기침술자극이 통증반

응을 감소시키고 척수 후각에서 나오는 신경전달물질인 substance p의 축적작용을 증가시킨다고 하였는데 이는 통증자극자체가 내분비성 opioid분비기전을 활성화시키고 substance p의 분비를 방해하며 이는 침술마취의 기전중 하나라고 하였다. Duanmu 등<sup>5)</sup>에 의하면 중추성 choline분비기전은 통증조절 및 진통에 중요한 역할을 하고 중추성 acetylcholine은 이러한 진통경로에 필수적인 신경전달물질이라고 하였고 문제는 cholinergic하게 유도된 진통과 opiate에 의해 유도된 진통과의 관련성유무라고 하였다. Scherder<sup>6)</sup>에 의하면 말초자극에 반응하지 않는 효과(anti-nociceptive effect)에 대한 척추 상위기전에는 nucleus raphe magnus, locus ceruleus, periaqueductal grey등이 관여하는데 nucleus raphe dorsalis의 serotonergic system이 이러한 유형의 진통기전에 기여한다는 직접적인 증거는 없고, 간접적인 증거만 있다고 하였다.

Bing등<sup>7)</sup>에 의해 기술된 내분비성 진통 물질과 연계된 침술마취기전에 대해 쥐로 동물실험을 한 논문을 보면 쥐의 동측주둥이에 있는 흥분성자극수용지역에 2ms square wave 전기자극의 역치이상치(suprathreshold치)를 경피자극하면 trigeminal nucleus caudalis안에 있는 convergent neuron이 활성화되어 A-fiber와 C-fiber의 반응이 나타난다. 쥐의 오른쪽 뒷다리의 zusanli 경혈점에 행해진 침술 마취의 효과와 zusanli 경혈점 다음의 비경혈점에 행해진 침술마취의 효과, 그리고 경혈점과 같은 효과가 나타나는 neuron의 왼쪽 뒷다리에 유해한 온도자극에 의해 일어난 억제효과(이를 이후 diffuse noxious inhibitory control이라 칭함)와 비교되기도 한다. 이 세가지 방법 모두 trigeminal convergent neuron의 C-fiber가 유발한 반응을 비슷한정도로 강하게 억제하고, systemic naloxone(0.4 mg/kg)에 의해 상술한 억제효과가 감소한다고 한다.

Han등<sup>8)</sup>은 [Met]enkephalin 항혈청이 저빈도전기 침술자극의 효과를 감소시킨다고 보고하였다. 즉 이는 침술마취가 enkephalinergic interneuronal link에 관계하고 있음을 시사한다. 즉 유해성 조작자극은 신체의 자극된 영역에 관련된 신경분절로부터 [Met]enkephaline같은 물질의 분비를 변화시키지는 않으나, 다른 신경분절로부터의 분비를 증가시킨다고 한다.

그예로 zusanli 경혈점이나 비경혈점에 시행된 침술마취는 cervicotrigeminal level에서 [Met]enkephaline같은 물질을 분비시킨다. 유해성 조작자극이후의 [Met]enkephaline같은 물질의 분질의 분비가 뇌간의 nucleus raphe magnus로부터 나오는 하행성억제신경섬유를 함유하고 있는 dorsolateral funiculi에서 억제되기 때문이다. 따라서 내분비성중 최소한 [Met]enkephaline같은 물질이 침술마취에 의해 분비되는 것은 척추상위기전이상이라고 한다<sup>7)</sup>.

또한 쥐에서 raphe-spinal neuron은 zusanli 경혈점에서의 침술자극동안 소성물이 증가되는 것으로 나타났고 naloxone은 nucleus raphe magnus의 전기자극에 의해 유발되는 convergent neuron의 억제를 감소시킨다고 한다. 이는 이러한 유형의 침술마취에 부분적으로 내분비성 opioid와 diffuse noxious inhibitory control의 이론이 관계되어 있음을 보여주며, 이는 침술마취가 peptidase가 유도한 화학분해로부터 내분비성 opioid peptidase를 보호하기 때문이라고 한다<sup>7)</sup>.

한편 쥐의 trigeminal convergent neuron에서 정도와 기간이 동일한 이형억제효과(heterotropic inhibitory effect)가 발견되었는데 이를 DNIC(diffuse noxious inhibitory control)라 칭하며 이는 유해한 열이나 침술자극에 의해 A-delta와 C-fiber가 활성화되어 발생되며 자극강도가 얇은 구심성섬유(A-delta, C-fiber)에서 점증원(recruit)하는 동물에서 좀더 확실히 나타난다고 한다. 이는 유해 열자극이나 침술자극을 포함한 일련의 자극을 주는 과정이후 나타나는 진통감소 현상을 설명하는 신경학적인 이론중 일부가 되고, 또 다른 증거선상에서 침술마취가 DNIC에 관계된 신경섬유성 기전(neuronal mechanism)을 유발하는 것으로 알려져 있다<sup>9-11)</sup>.

결론적으로 하악골 골절의 관혈적 정복술과 대고정술 수술에 양측 상완과 하지의 경혈점을 이용한 침술마취의 원격분절취혈법을 이용하여 성공적으로 수술을 종료하였는데, 이는 내분비성 진통물질의 일종인 내분비성 opioid가 연계된 중추성 동통 억제기전과 diffuse noxious inhibitory control 이론으로 그 기전이 설명될 수 있다.

### 참 고 문 헌

- 1) 최용태. 침구학. 집문당. 서울. 1988: p1473-9.
- 2) Ohsawa H, Okada K, Nishijo K, Sato Y. *Neural mechanism of depressor of arterial pressure elicited by acupuncture like stimulation to hindlimb in anesthetized rat. J of the Autonomic Nervous System* 1995; 51: 21-35.
- 3) Zhu L, Li C, Ji C, Li W. *The role of QLS in peripheral acupuncture analgesia in arthritic rat. Chen Tzu Yon Chiu Acupuncture Research* 1993; 18: 214-8.
- 4) Du J, He L. *Alterations of spinal dorsal horn substance p following electroacupuncture analgesia-a study of the formalin test with immunohistochemistry and densitometry. Acupuncture and Electro Therapeutic Research* 1992; 17: 1-6.
- 5) Duanmu Z, Xu G, Yin Q. *The role of Ach in the central nervous system on pain modulation and analgesia. Chen Tzu Yon Chiu Acupuncture Research* 1993; 18: 1-7.
- 6) Scherder EJ, Bouma A. *Possible role of the nucleus raphe dorsalis in analgesia by peripheral stimulation. Acupuncture and Electro Therapeutic Research* 1993; 18: 195-205.
- 7) Bing Z, villanueva L, Lebars D. *Acupuncture and diffuse noxious inhibitory control; Naloxone-reversible depression of activity of trigeminal convergent neurons. Neuroscience* 1990; 37: 809-18.
- 8) Han JS, Xie GX, Ding XZ, Fan SG. *High and low frequency electroacupuncture analgesia are mediated by different opioid peptides. Pain(S)* 1984; 2: S369.
- 9) Dickenson A, Le Bars D, Besson JM. *Diffuse Noxious Inhibitory Control(DNIC). Effect on trigeminal nucleus caudalis neurones in the rat. Brain Res* 1980; 200: 293-305.
- 10) Gerhart KD, Wilcox TK, Chung JM, Willis WD. *Inhibition of nociceptive and non-nociceptive response of primate spinothalamic cells by stimulation in medial brain stem. J Neurophysiol* 1981; 45: 121-36.
- 11) Le Bar D, Dickenson AH, Besson JM. *Diffuse Noxious Inhibitory Control(DNIC), Effect on dorsal horn convergent neurons in the rat. Pain* 1979; 6: 283-304.