

Changes in the body temperature of Proprioceptive activity by external stimulation

Eun-Sung Kim and Chang-Ho Park

College of Environment and Applied Chemistry, Kyung Hee University,
Yongin-si, Korea

TEL: +82-31-201-2531, FAX: +82-31-202-1946

Abstract

Acupuncture and Low-frequency-wave stimulation at the Points (LI4, LI6, LI8 and LI11) on the large intestine meridian of hand resulted in same pattern about body temperature profiles with time. Upon 4Hz and 50Hz stimulation the temperature profiles on LI6 and LI11 were declined probably because of their relationship with Proprioceptive activity.

Temperature different at the points was higher when the intensity of low-frequency-wave stimulation was stronger.

서론

한의학에 있어 경혈을 자극하여 이상을 일으키는 장부에 영향을 주어 모든 기능을 정상으로 되돌리는 요인이 되고 있음을 볼 때 한의학분야에 있어 침구의 활용은 유용한 치료적 범위의 하나라고 볼 수 있다^{1,2,3}. 문헌상에 보고에 의하면 경혈에 침자극을 적용하는 방법은 실행되어지고 있으나 경락과 경혈에 전기자극 후 온도변화를 살펴보는 연구는 아직까지 시행되지 않았다.

따라서 본 연구는 경혈점에 침 자극과 4, 50Hz범위의 저주파 통전에 의한 경혈점의 온도변화를 살펴보기 위하여 연구를 수행하였다.

재료 및 방법

기존의 침 자극법과 전기자극을 이용하여 합곡과 곡지에 침 (Dongbang Co., Korea)과 저주파 자극기 (Sein, Korea)을 이용하여 합곡, 곡지 부분의 수양명대장경에 해당하는 경혈점에 침을 자극하였으며 5분 간격으로 30분 동안 합곡, 편력, 하염, 곡지의 온도와 수양명대장경에 해당하지 않는 이마의 온도를 digital infra-

red forehead thermometer (Hubdic Co., Korea)를 이용하여 측정하였다.

합곡과 곡지 (4Hz 전기자극)에 따른 온도변화

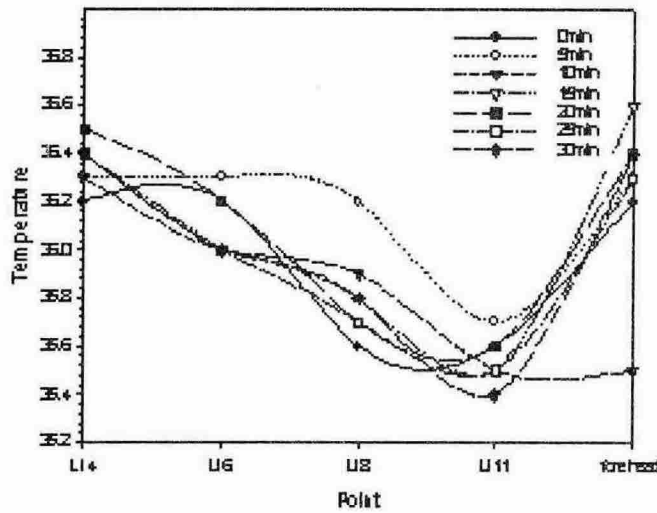


Figure 1. Changes in the body temperature by 4Hz electrical stimulation.

4Hz 전기 자극에서는 인체의 감각신경이 자극되어지기 때문에 경혈점들의 온도변화를 살펴보면 변화되는 곡선의 양상이 하염과 곡지에서 온도변화가 시간이 지날수록 비슷한 변화의 형태를 보인다. 또한, 감각신경을 따라가는 전기자극이 연속적으로 가해지고 있다 하더라도 경혈점의 온도가 점점 감소되는 것을 살펴볼 수 있으며 자극에 대한 순응이 자극 후 5분에서 이루어짐을 확인할 수 있었다 (Fig. 1). 3Hz를 합곡과 곡지에 적용하여 온도변화를 비교한 경우 전기적 진동의 경우는 촉각소체에 의해서 수용되며 촉각소체는 전도속도가 30~70ms이다. 3Hz의 전기자극의 경우 피부의 촉각소체에 수용이 이루어진다고 생각되어진다. 촉각수용기의 분포 및 밀도의 경우 사지 근심부 보다 얼굴과 사지 말단부위가 더 조밀하기 때문에 합곡에 비하여 곡지에서 변화되는 범위가 35.5~36.6 °C의 범위를 크게 벗어나지 않는다고 생각되어진다. 피부는 1cm² 안에 감각점의 분포는 부위에 따라 다르지만 손등은 촉각점이 25개, 온각점이 0~3개, 냉각점이 6~22개, 통각점이 100~200개, 촉각점이 25개 정도이다^{3,4,5}.

합곡과 곡지 (50Hz 전기자극)에 따른 온도변화

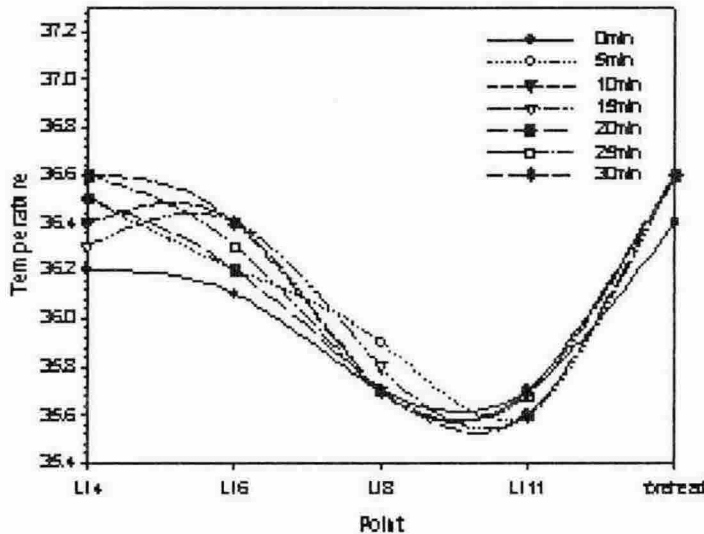


Figure 2. Changes in the body temperature by 50Hz electrical stimulation.

50Hz를 합곡과 곡지에 적용하여 온도변화를 비교해 본 결과 곡지는 손등에 있는 합곡 보다는 온도의 지속적인 상승이 이루어지지 못하고 있음을 볼 수 있었다. 반면, 합곡에서는 다른 경혈점과 비교하여 지속적인 온도상승을 나타내었다 (Fig. 2). 이것은 운동신경의 자극으로 인해 합곡과 곡지에 이르는 경혈점 중 동일한 근육에 지배를 받는 경혈들이 많기 때문에 합곡과 편력 그리고 하염과 곡지의 변화지점이 겹치는 부분이 발생된다고 생각되어진다. 이는 촉각 수용기의 밀도가 손가락끝 부분으로 갈수록 팔보다 더 많은 분포를 가지고 있기 때문에 효과기에 대한 자극이 민감하다고 생각되어진다. 아울러 경혈점에 대한 비교적 큰 전기적 자극에 의하여 근 수축을 시킴으로 근육에 의한 관절의 운동정도가 다소 관절의 운동범위가 적은 부분에 위치하는 곡지를 비롯한 다른 경혈점에 비하여 온도 상승이 존재하였다고 생각된다. 따라서, 50Hz 자극의 경우에는 심부감각에 대한 자극이 동반된다고 생각되며 순응이 느리게 이루어진다고 생각되어진다.

합곡과 곡지 (침자극)에 의한 온도변화

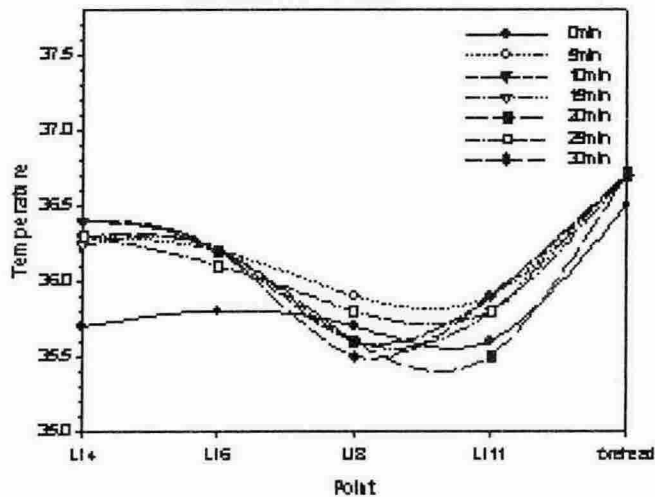


Figure 3. Changes in the body temperature by acupuncture.

침을 합곡과 곡지에 적용하여 온도변화를 비교해 본 결과 합곡 과 편력에서는 온도가 5분에서 0.5~0.7 °C의 상승을 나타내나 하염과 곡지의 경우는 5분 이내에 0.3 °C의 상승을 나타내었다 (Fig. 18). 침 자극이 갖는 특징은 합곡과 편력이 비슷한 온도변화 양상을 가지며 하염과 곡지의 경우 유사한 경혈점 온도 특성을 나타내었는데 이것은 침 자극에 의한 통각 수용기 (pain receptor)가 영향을 받아 감각신경과 운동신경을 따라 근육의 수축과 같은 신체의 변화를 나타냄으로서 온도의 변화를 나타낸다고 생각된다. Fig. 3에서 보듯이 합곡과 편력이 동일한 감각과 운동신경의 작용에 기인되며 하염과 곡지가 또 다른 하나의 감각과 운동신경의 작용에 기인한다고 생각되어진다. 이는 경혈과 경락은 그 자극이 이루어지는 지점에서 경락을 따라 감각, 운동신경의 작용에 의하여 온도변화의 패턴을 갖는다고 생각되어진다.

References

1. Sanghi Chinese Medicine (1977), Acupuncture, Chinese Press, USA. 9, 220-223.
2. Nam B. H. and Choi H. S (2002), Differences in electric potential of meridian system, The Journal of Korean Acupuncture & Moxibustion

- Society, 19(6), 12-23.
3. Vander, S., Luciano's (2000), Human Physiology. McGraw Hill Press, America. 9, 220-223.
 4. Ham, G. S., M. S. Sin, and H. S. Chei (1997), Neurophysiology, Hyun Mun Press, Seoul, Korea.
 5. Michael, C. R., D. R. McKay, P. D. Thompson, and T. S. Miles (2001), Changes in corticomotor representations induced by prolonged peripheral nerve stimulation in humans, *Clinical Neurophysiology* **112**, 1461-1469.