

합곡혈침자극이 전박근육의 흥분성에 미치는 영향

최혁, 임철송, 리건, 김승일

위대한 령도자 김정일동지께서는 다음과 같이 교시하시였다.

《의학과학기술을 발전시키는것은 오늘 보건부문앞에 나서는 중요한 과업의 하나입니다.》(《김정일선집》 증보판 제11권 81페이지)

대부분의 침자극은 일종의 심부자극으로서 근육에 대한 자극을 동반하며 보사수법 역시 근섬유에 대한 견인 및 진동자극을 일으키는데 이것은 침자극때 그로부터 떨어진 부위에서 측정 한 근전도가 변하는것을 보고 알수 있다. 이러한 원리에 기초하여 침자극때 원격부위에서 나타나는 근전도를 기록하여 침의 원격부위에 대한 작용을 객관적으로 증명 한 연구자료들은 있지만 근전도출현이나 근전도과높이에 대한 육안적관찰로만 그치고 생리학적인 해석이 따라서지 못하였다.

근섬유는 조직화학적 및 생리기능적차이에 따라 빠른 근섬유와 느린 근섬유로 구분 하며 운동단위도 느린 운동단위와 빠른 운동단위로 구분한다.[4] 운동단위의 점증순서는 언제나 운동신경원의 크기가 작은것으로부터 큰것의 순서대로 진행되는데 저역값성의 운동단위가 점증되면 적은 수축힘과 높은 피로저항으로 특징지어지는 근육수축이 일어나고 큰 힘발휘나 빠른 수축이 필요할 때에는 고역값성이면서도 피로에 잘 빠지는 운동단위들이 점증된다.[6, 7]

지금 근육피로의 정량적측정은 근전도분석을 통하여 시공간령역에서 진행되며[3] 근전도신호의 특성변수들의 시간경과를 감시하여 평가한다.[5] 특히 근전도를 포함한 생체신호의 웨블레트변환분석은 지난 시기 알수 없었던 생체현상에 대한 해석에서 큰 전진을 가져오게 하고있다.[1, 2] 우리는 근육이 침감을 느끼게 하고 침효과를 나타내는데서 중요한 인자로 된다는데로부터 침자극을 받은 근육뿐아니라 다른 근육에서도 침자극이 어떻게 반응하는가를 증명하려고 하였다.

대상과 방법

연구대상 근전도적 및 신경학적으로 특이한 질병을 가지고있지 않는 건강한 사람 50명(그중 남자 30명, 여자 20명)을 대상으로 연구사업을 하였다.

기구 근전도측정설비는 4통로근전계(《M-42》형)를 리용하였으며 측정도자로서 직경이 5mm인 Ag/AgCl표면원반전극을 리용하였다. 측정된 근전도는 PCI모션결합형A/D변환기 PCI-9111을 거쳐 컴퓨터에 입력되였다. 일반적으로 표면근전도의 주파수범위는 0~500Hz이므로 A/D변환기의 표본화주파수는 약 1kHz로 하였다. 입력된 근전도신호는 버터워스저역통과저파기의 10~500Hz의 대역에서 려파하였다.

실험설계 및 분석 실험전에 모든 검사대상들을 앉게 하거나 바로 눕힌 상태에서 20min 동안 안정시켰다. 다음 측정부위를 알콜솜으로 닦고 측정도자를 고정하고 각이한 자극조건에서 근전도를 측정기록하였다. 수의적수축때 근전도진폭은 침혈자극의것과 같게 하였다. 피부에 대한 침자극은 침끝이 합곡혈부위의 피부층만 통과하도록 피부면에 수직되게 찌르고 근전도를 기록하였다. 근육에 대한 침자극은 침끝이 합곡혈부위의 제1배측골간근까지 들어가게 1.0~1.5cm정도의 깊이로 찌른 다음 피검자가 침감을 느끼도록 넘전법을 실시하고 근전도를 측정하였다. 근전도측정부위들로서 연구조에서는 수삼리혈을, 대조조에서는 외측으로 1cm 떨어진 부위를 선택하였다.(그림)

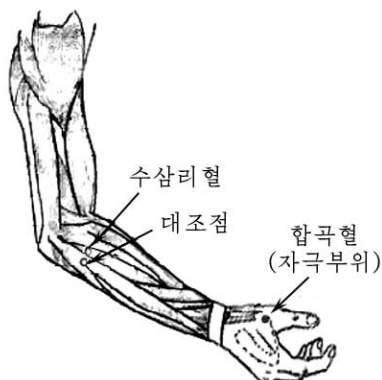


그림. 자극침혈(합곡혈)과 근전도측정부위들의 위치

약물주입에 의한 근육긴장은 0.25% 갈란타민 3mL를 상박에 피하주사하여 일으켰다.

웨블레트변환에 의한 근전도신호의 주파수분석은 Visual Studio 6.0과 Matlab R2006a를 결합하여 작성한 프로그램으로 진행하였다.

웨블레트변환에서 모함수는 다우베치모함수(Db8)를 리용하였고 10s 간격으로 분석하였다. 리산2진웨블레트변환을 리용하여 5개의 준위에서 웨블레트스펙트르를 계산하고 매 준위에서 웨블레트스펙트르들의 두제곱의 합이 차지하는 비율을 분석지표로 하였다.

5개 준위의 주파수대역은 표 1과 같다.

표 1. 웨블레트변환에서 준위별주파수범위

구분	준위 1	준위 2	준위 3	준위 4	준위 5
주파수대역/Hz	256~512	128~256	64~128	32~64	16~32

결과 및 논의

먼저 각이한 조건하에서 매 준위에서 시간에 따르는 웨블레트지표들의 변화를 보았는데 유의성있는 차이가 인정되지 않았다.

수의적수축때 매 준위에서의 웨블레트지표값의 변화를 본 결과는 표 2와 같다.

표 2. 수의적수축때 각이한 준위에서 웨블레트지표값의 변화(%)

준위	1	2	3	4	5
대조조	3.01±0.41	34.45±2.34	36.85±1.39	18.28±2.29	7.53±0.77
연구조	2.79±0.53	31.84±2.67	36.54±1.58	20.34±2.31	8.35±0.52

n=20

표 2에서 보는바와 같이 약한 수의적수축때 각이한 준위별웨블레트지표값은 대조조와 연구조사이에서 뚜렷한 차이가 인정되지 않았다.

합곡혈부위의 피부자극때 매 준위에서 웨블레트지표값의 변화를 본 결과는 표 3과 같다.

표 3. 합곡혈부위의 피부자극때 각이한 준위에서 웨블레트지표값(%)의 변화

준위	1	2	3	4	5
대조조	3.38±0.26	37.85±2.76	35.54±2.01	16.76±2.14	7.52±0.54
연구조	3.78±0.35	38.72±3.17	34.98±2.00	15.96±2.27	6.52±0.57

n=20

표 3에서 보는바와 같이 합곡혈부위의 피부자극때 매 준위에서 웨블레트지표값의 변화는 대조조와 연구조사이에 뚜렷한 차이가 인정되지 않았다.

근육자극때 각이한 준위에서 웨블레트지표값의 변화를 본 결과는 표 4와 같다.

표 4. 합곡혈부위의 근육자극때 각이한 준위에서 웨블레트지표값(%)의 변화

준위	1	2	3	4	5
대조조	3.29±0.13	35.84±2.95	35.46±0.99	15.54±2.66	8.64±1.04
연구조	2.02*±0.11	28.92*±3.02	37.15±1.66	25.23*±2.71	9.76±1.27

* $p<0.05$ (대조와의 비교), $n=20$

표 4에서 보는바와 같이 합곡혈의 근육을 자극하였을 때 1, 2준위에서 웨블레트지표값이 대조조에 비해 연구조에서 뚜렷이 감소하였고 4준위에서는 유의성있게 증가하였다. ($p<0.05$) 그러나 3, 5준위에서는 대조조와 연구조사이에 뚜렷한 차이가 인정되지 않았다.

또한 우리는 약물주입후 대조조와 연구조에서 합곡혈을 피부만 자극하였을 때와 근육까지 침자극하였을 때 준위 1, 2, 4에서 웨블레트지표값의 변화를 보았다.(표 5)

표 5. 약물주입후 합곡혈부위의 피부만 혹은 근육까지 침자극하였을 때 준위 1, 2, 4에서 웨블레트지표값(%)들의 변화

구분	대조조			연구조		
	준위 1	준위 2	준위 4	준위 1	준위 2	준위 4
피부자극	2.97±0.31	39.13±2.16	18.34±2.37	3.37±0.20	36.74±2.50	15.77±1.96
근육침자극	3.29±0.13	35.84±2.95	17.54±2.66	2.02*±0.11	28.92*±3.02	26.23*±2.71

* $p<0.05$ (피부자극과 비교), $n=20$

표 5에서 보는바와 같이 대조조(대조측정점)에서는 합곡혈부위에 대한 피부침자극과 근육침자극사이에 준위 1, 2, 4의 지표값이 유의성있게 차이나지 않았지만 연구조(측정침혈)에서는 합곡혈을 근육까지 침자극하면 피부만 침자극하였을 때보다 준위 1, 2의 웨블레트지표값이 뚜렷이 감소하는 반면에 준위 4의 웨블레트지표값은 유의성있게 높아졌다. ($p<0.05$)

맺 는 말

1) 수의적수축과 합곡혈의 피부자극때 매 준위별웨블레트지표값들이 대조조와 실험조에서 유의성있는 차이가 인정되지 않았다.

2) 합곡혈의 제1배측골간근에 대한 침자극은 대장경맥상에 있는 요골측수근신근에 영향을 주며 근육이 긴장되면 그 영향이 더 크다.

참 고 문 헌

- [1] A. Malanda et al.; J. Clin. Neurophysiol., 24, 59, 2007.
- [2] M. González-Izal et al.; World Academy of Science, Engineering and Technology, 55, 480, 2009.
- [3] M. Parnianpour et al.; IEEE Trans. on Rehabil. Eng., 8, 3, 433, 2000.
- [4] V. Thomas; Anatomy & Physiology, Philadelphia, 54~128, 2004.
- [5] F. Mohdyasin et al.; In Biol. Proced. Online, 8, 1, 11, 2006.
- [6] 阵芷若; 现代电生理学杂志, 12, 1, 42, 2005.
- [7] 欧应提; 北京体育大学学报, 9, 3, 2007.

주체104(2015)년 6월 5일 원고접수

Influence of Hapkok Acupoint Acupuncture on Forearm Muscle Irritability

Choe Hyok, Im Chol Song, Ri Kon and Kim Sung Il

We observed the change of WT indices on each level by wavelet transform of recorded electromyographs during voluntary isometric contraction, skin stimulation and muscular stimulation. The experimental group includes Shousanli acupoint on extensor carpi radialis muscle of large intestine meridian, whereas the contrast group is the lateral part as high as extensor digitorum muscle. As a result, the changes between the experiment and contrast were not significant during a voluntary isometric contraction and skin stimulation, but when the muscle of Hapkok acupoint was stimulated, the WT index on the second level was decreased significantly while WT index on the 4th level was increased significantly in experimental group than in the contrast. This shows that muscular stimulation to Hapkok acupoint affects the irritability of extensor carpi radialis muscle on the large intestine meridian clearly.

Key words: electromyography, wavelete, acupuncture stimulation