금침과 스테인레스침을 이용한 온침에서의 부위별 온도측정 연구

여수정^{1,2}

¹경희대학교 동서의학연구소, ²경희대학교 한의과대학 경혈학교실

The Study on Temperature Measurement of Warm Needling Using Stainless Steel Needle and Gold Needle

Sujung Yeo^{1,2}

¹Research Group of Pain and Neuroscience, WHO Collaborating Centre, East-West Medical Research Institute, ²Department of Acupuncture and Meridian, Graduate School of Applied Korean Medicine, Kyung Hee University

Objectives : The warm needling technique is the method combining the effects of acupuncture needle with those of moxibustion. We need to standardize the characteristics of the warm needling technique, in order to get more systematic and objective results in operation and effects and then get more clinical abilities in these fields. **Methods :** In this study, using labview system on the warm needling technique, we measured and compared partial temperature changes according to the kind of needle. We studied relations of moxa cones of various sizes with the peak combustion temperature. **Results and Conclusions:** When we measured the warm needling's partial temperature, temperature measured at 1 and 2 cm below the head, according to the kind of needle, gold needle got the higher result on the peak than SS304 stainless steel needle. In the case of combustion of the moxa cones, cones weighing 0.4 g and 0.8 g, respectively, and the apex ignition method with gold needle showed the higher result than the apex ignition method with stainless steel needle, when we measured the effective stimulus time at 2 cm below the head and the mean temperature during the effective stimulus time. Although more research to standardize the characteristics of the warm needling technique will be needed, we suggest, according to these results, that warm needling of gold needle combined with moxa cone of 0.4 or 0.8 g is effective.

Key words : temperature of moxibustion, warmed needle, gold needle, acupuncture

서 론

溫鍼은 호침을 자입한 후 침병에 뜸을 올려놓고 연소시켜 가온하는 방법으로¹⁾ 扶正去邪하여 면역력을 증진시킴으로써²⁻⁴⁾ 풍습질환이나 한성질환 및 허증의 만성질환을 치료하는 효능이 있다⁵⁾. 傷寒論에서 “太陽病 3일에 이미 發汗 시키고 난 후 또 토법吐法 혹은

下法 혹은 온침 등의 치법을 사용하여(太陽病三日 已發汗 若吐 若下 若溫鍼)³⁾라고 한 데서 溫鍼의 명칭이 처음 등장 하였고, 이후의 문헌에서는 灸溫鍼, 灸頭鍼, 溫灸鍼, 溫鍼灸法 등 다양한 명칭으로 溫鍼에 대해 언급하고 있고 시술 방법 역시 다양하게 나와 있다⁶⁾. 현재 溫鍼療法 시술 시 일회용 호침을 사용하는 경우가 있는데 열 자극 양과 질이 溫鍼 효과에 차이를 주는 요인이라고 할 때, 이에

Received September 6, 2013, Revised September 13, 2013, Accepted September 14, 2013

Corresponding author: Sujung Yeo

Research Group of Pain and Neuroscience, WHO Collaborating Centre, East-West Medical Research Institute, Department of Acupuncture and Meridian, Graduate School of Applied Korean Medicine, Kyung Hee University, 1 Hoeki-dong, Dongdaemun-gu, Seoul 130-701, Korea
Tel: +82-2-961-0338, Fax: +82-2-961-7831, E-mail: pinkteeth@khu.ac.kr

This work was supported by the National Research Foundation of Korea(NRF) grant funded by the Korea government(MSIP)(No. 2007-0054931).

© This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

영향을 주는 요인으로는 침의 재질, 길이, 굵기 및 뜸의 크기 등을 들 수 있다. 특히 재질에 따른 열전도도 차이는 溫鍼 온도 상승의 완속(緩速)과 상승 범위의 차이를 보이기 때문에 적정효과를 위한 온침 자극의 적정량을 알기 위해서는 온침요법에 영향을 주는 요인에 관한 연구가 선행되어야 한다^{7,8)}.

일회용 침의 소재로 많이 쓰이는 stainless steel 304(SS304)는 의료기기 뿐 아니라 여러 용도로 다양하게 쓰이는 소재로써 생체적 합성이 우수하고 인체 유해성이 보고된 바 없는 안전한 소재이다. 이는 溫鍼療法에서도 주로 사용되는 침의 소재로써 일회용 침의 안전성에 관해서 Baek 등⁹⁻¹¹⁾이 침의 금속재료에 대한 생체적합성 연구를 통해 일회용 침의 생물학적, 화학적, 기계적 안전성을 보고하고 있다. 이러한 연구들을 통하여 침의 사용에 관한 정보들을 수집하고 합리적 적용방안을 지속적으로 모색하고 있다. 溫鍼 또한 한의학의 역사속에서 지속적으로 사용된 치료방법으로 현재 많이 사용되고 있지만, 계속적인 연구를 통해 치법의 일반화가 필요한 분야라 여겨진다.

溫鍼療法의 작용기전과 효능을 체계적이고 객관적으로 규명하고 임상에서 치료의 효율성을 높이기 위해서는 연소 특성에 대한 기초적인 연구를 통한 표준화가 필요하다. 이에 본 연구에서는 현재 임상가에서 주로 사용되는 일회용 호침과 과거에 사용되어진 금침의 온침 적용시에 나타나는 열전도도의 특성의 차이를 규명함으로써 온침의 적정자극에 대하여 알아보고자 하였다. 또한 현재 임상에서 이용되고 있는 溫鍼에 관하여 침의 재질에 따른 부위별 온도 변화를 측정하고 비교하였으며, 溫鍼療法의 표준화를 위한 기초 자료로 삼고자 하였다.

대상 및 방법

1. 재료

1) **쑤:** 본 실험에 사용된 쑤는 江華 뜸쑤를 사용하였다. 江華 뜸쑤는 구매한 二和堂에서 제조된 제품을 사용하였다.

2) **침:** 본 실험에서 일회용 毫鍼 및 金鍼을 사용하였다. 일회용 毫鍼은 임상에서 상용되는 직경 0.25 mm, 길이 40 mm의 stainless steel 304(SS304) 제품(동방침구제작소, Korea)을 사용하였으며, 金鍼¹²⁾은 金(95%)과 白金(5%)을 합금하여 만든 직경 0.53 mm, 길이 35 mm의 침체 위에 직경 1.14 mm, 길이 33 mm의 銀(100%) 재질인 침병을 제조하여 사용하였다.

3) **성형틀:** 애주의 형태를 일정한 圓錐型 규격으로 成形하기 위해 성형틀(내경 43 mm, 높이 41 mm)을 제작하여 사용하였다.

2. 실험 장치

1) **연소 장치:** 애주의 연소 특성 분석을 위해 앞면이 개방되어 있는 42×26×34 cm 크기의 chamber 내부에 34°C로 일정하게 온도가 유지되는 hot plate(20×20×2 cm)를 설치하였으며, chamber 내부의 온도는 24±2°C, 습도는 60±5%로 일정하게 유지시켰다. 환기를 위하여 chamber의 우측면에 전기로 작동되는 fan을 장착하여 애주 연소 시 발생된 연기가 fan을 통해 배출되도록 하였다.

2) **온도 측정 및 분석:** 본 실험에서는 labview 7.0에서 제공하는 아날로그 입력 및 오실로스코프 기능을 이용하여 data acquisition system(DAQ)을 구축하고 센서로부터 발생된 출력신호를 waveform graph로 분석하였다.

3. 실험 방법

1) 溫鍼의 부위별 온도 측정

(1) **온도 측정 부위:** 침병 위에 애주를 얹고 점화한 뒤 침병 하 1 떨어진 부위와 2 cm 떨어진 부위에서 온도를 측정하였다. 그리고 침병 하 2 cm 부위의 침체에서 수평으로 1.5 cm 떨어진 지점에 직경 0.08 mm의 thermocouple의 접합부를 고정시켜 애주 연소 시 침체에서 발산되는 열의 온도를 측정하였다(Fig. 1).

(2) **애주의 제조:** 강화 뜸쑤 0.2, 0.4, 0.6, 0.8, 1.0 g으로 다음과 같이 크기가 서로 다른 원추형태의 애주를 성형틀을 사용하여 제조하였다(Table 1).

(3) **침의 재질에 따른 溫鍼의 부위별 온도 측정:** 침병 하단에

Fig. 1. Schematic diagram of the locations of temperature measurement for combustion of moxibustion.

① Inside of moxibustion, ② needle surface 1 cm below the moxibustion, ③ needle surface 2 cm below the moxibustion, ④ radiational temperature 1.5 cm far apart from the needle, ⑤ hot plate temperature, ⑥ air temperature.

접착제(loctite 406 · 770, Loctite, USA)를 사용하고 침병 하단에
서 각각 1, 2 cm 떨어진 침체 부위에 접착제(thermalink 38,
Holdtite, USA)를 사용하여 최고 260°C까지 측정이 가능한 직경
0.08 mm의 thermocouple(K type-TT-40-SLE, Omega, USA) 2
개를 부착시켰다. 센서를 부착한 침병하 1, 2 cm 부위에 접착제에
의한 영향을 최소화하기위하여 접착제의 양을 50 μ l로 동일하게
사용하였다. Thermocouple이 부착된 일회용 호침을 일회용
paper cup 중앙에 수직으로 5 mm 자입하여 고정시킨 다음 애주
를 일회용 호침의 침병부분에 끼워 넣었다. 이때 침병과 침체의 연
결부분까지 애주의 밑면이 내려오도록 끼워 넣고 향을 사용하여
애주의 apex에 점화하여 일회용 컵에 고정된 상태에서의 온도를
측정하였다. 금침의 부위별 온도도 같은 방법으로 측정하였으며,
동일한 질량의 애주를 사용하여 침을 바꿔가며 각각 3회 반복하여
실험을 실시하였다. 온도 측정은 애주가 점화되는 순간부터 1 sec
간격으로 하여 유효자극온도 이하로 떨어진 후 다시 상승하지 않는
온도까지 측정하였다. 이에 따라 0.2 g의 애주는 300 sec, 0.4 g과
0.6 g의 애주는 360 sec, 0.8 g의 애주는 420 sec, 1.0 g의 애주는
480 sec 동안 측정하였다. 그리고 침병 하 2 cm 부위의 침체에서
수평으로 1.5 cm 떨어진 지점에 직경 0.08 mm의 thermocouple
의 접합부를 고정시켜 애주 연소 시 침체에서 발산되는 열의 온도

를 측정하였다.

4. 통계

측정하여 얻어진 모든 data들은 평균±표준편차(mean±stan-
dard deviation) 형식으로 표시하였으며, 통계 분석은 SPSS(Ver.
12.0)를 이용하였다. 자료의 분석을 위해 $p<0.05$ 수준에서 차이를
분석하였다. 그리고 모집단의 모수성을 가정하지 않고 표본의 수가
적은 경우에도 적용이 가능한 비모수검정을 같이 이용하여 2개의
그룹 간의 차이는 t-test의 비모수법인 Mann-whitney test를 이용
하여 분석하였으며, 모두 $p<0.05$ 수준에서 유의성이 있는 것으로
인정하였다.

결 과

1. 일회용 호침과 금침에서의 침병 하 1 cm 부위의 최고온도

애주 연소 시 침의 재질에 따른 침체로 전달되는 온도를 비교하
기 위해 SS304 일회용 호침 및 金鍼의 침병에 0.2, 0.4, 0.6, 0.8,
1.0 g의 애주를 끼워 apex 점화로 각각 연소시켜 침병 하 1 cm
부위의 최고온도를 측정한 결과 일회용 호침의 경우 각각
 46.7 ± 4.4 , 48.5 ± 6.1 , 60.3 ± 9.2 , 58.6 ± 3.1 , $66.9\pm8.9^\circ\text{C}$ 이었다.
金鍼의 경우 각각 83.0 ± 4.5 , 95.1 ± 9.2 , 95.1 ± 1.2 , 115.7 ± 3.0 ,
 $122.3\pm 26.5^\circ\text{C}$ 로 모든 애주에서 금침의 최고온도가 일회용 호침
의 최고온도보다 유의하게 높은 것으로 나타났다(Fig. 2).

Table 1. Base Diameter and Height of Conical Shape of Moxa

Weight of moxa (g)	Base diameter (mm)	Height (mm)
0.2	11.4	10.4
0.4	22.4	15.7
0.6	25.0	20.4
0.8	28.5	23.9
1.0	33.3	25.2

Fig. 2. The peak temperatures at 1 cm below the head of stainless steel acuneedle and gold needle.
* $p<0.05$.

Fig. 3. The time reached to peak temperature measured at 1 cm below the head of stainless steel acuneedle and gold needle during the combustion.
* $p<0.05$.

2. 일회용 호침과 금침에서의 침병 하 1 cm 부위의 최고온도 도달시간

침병 하 1 cm 부위의 최고온도 도달시간은 일회용 호침의 경우 각각 80.7 ± 4.5 , 107.7 ± 15.5 , 143.3 ± 15.0 , 148.7 ± 17.0 , 163.7 ± 4.9 sec, 금침의 경우 각각 107.0 ± 6.0 , 129.7 ± 7.0 , 146.3 ± 6.4 , 161.0 ± 5.3 , 170.3 ± 11.1 sec로 0.2와 0.4 g의 애주에서 일회용 호침이 금침보다 최고온도 도달시간이 유의하게 짧은 것으로 나타났다(Fig. 3).

3. 일회용 호침과 금침에서의 침병 하 2 cm 부위의 최고온도

SS304 일회용 호침 및 金鍼의 침병에 0.2, 0.4, 0.6, 0.8, 1.0 g의 애주를 끼워 apex 점화로 각각 연소시켜 침병 하 2 cm 부위의 최고온도를 측정된 결과 일회용 호침의 경우 각각 38.6 ± 1.1 ,

Fig. 4. The peak temperatures at 2 cm below the head of stainless steel acupoint and gold needle.
* $p < 0.05$.

Fig. 5. The time reached to peak temperature measured at 2 cm below the head of stainless steel acupoint and gold needle during the combustion.
* $p < 0.05$.

40.9 ± 3.1 , 44.0 ± 5.0 , 50.7 ± 2.8 , 61.8 ± 2.2 °C이었다. 금침의 경우 각각 50.2 ± 0.3 , 66.1 ± 1.0 , 73.6 ± 1.8 , 86.1 ± 3.7 , 87.0 ± 6.0 °C로 모든 애주에서 금침의 최고온도가 일회용 호침의 최고온도보다 유의하게 높은 것으로 나타났다(Fig. 4).

4. 일회용 호침과 금침에서의 침병 하 2 cm 부위의 최고온도 도달시간

침병 하 2 cm 부위의 최고온도 도달시간은 일회용 호침의 경우 각각 80.3 ± 5.5 , 106.3 ± 15.3 , 138.3 ± 16.2 , 148.7 ± 17.5 , 160.0 ± 1.0 sec, 금침의 경우 각각 107.7 ± 10.1 , 134.7 ± 5.1 , 143.3 ± 6.5 , 159.7 ± 2.1 , 173.0 ± 5.6 sec로 0.2, 0.4, 1.0 g의 애주에서 일회용 호침이 금침보다 최고온도 도달시간이 유의하게 짧은 것으로 나타났다(Fig. 5).

5. 침병 하 1 cm 부위의 유효 자극시간

애주 연소 시 침체의 온도가 34°C 이상 상승하여 34°C 미만으로 하강될 때까지의 시간을 유효 자극시간으로 구분하여 일회용 호침의 apex, 금침의 apex 점화에 따른 溫鍼의 유효 자극시간을 비교하였다. 0.2, 0.4, 0.6, 0.8, 1.0 g의 애주를 각각 연소시켜 침병 하 1 cm 부위의 유효 자극시간을 측정된 결과 일회용 호침의 apex 점화에서 각각 49.0 ± 5.6 , 73.0 ± 15.7 , 109.7 ± 4.0 , 124.7 ± 16.0 , 157.3 ± 15.3 sec, 금침의 apex 점화에서 각각 152.0 ± 7.8 , 194.0 ± 5.6 , 234.3 ± 12.5 , 257.7 ± 7.0 , 281.3 ± 3.8 sec로 0.2, 0.6, 0.8, 1.0 g의 애주에서 금침의 유효 자극시간이 일회용 호침의 유효 자극시간에 비하여 유의하게 긴 것으로 나타났다(Fig. 6).

Fig. 6. The effective stimulus time at 1 cm below the head of stainless steel acupoint and gold needle.
* $p < 0.05$.

6. 침병 하 2 cm 부위의 유효 자극시간

0.2, 0.4, 0.6, 0.8, 1.0 g의 애주를 각각 연소시킨 침병 하 2 cm 부위의 유효 자극시간을 측정된 결과 일회용 호침의 apex 점화에서 각각 28.3 ± 3.5 , 38.7 ± 15.9 , 57.0 ± 11.4 , 108.7 ± 12.6 , 145.0 ± 6.6 sec, 금침의 apex 점화에서 각각 110.7 ± 5.5 , 162.0 ± 12.2 , 222.7 ± 22.8 , 246.7 ± 5.8 , 270.3 ± 13.6 sec로 0.4, 0.6, 0.8, 1.0 g의 애주에서 금침의 유효 자극시간이 일회용 호침의 유효 자극시간보다 유의하게 긴 것으로 나타났다(Fig. 7).

7. 침병 하 1 cm 부위의 유효 자극시간 내 평균온도

애주 연소 시 유효 자극시간 내에서 1 sec마다 측정된 침체부위 온도들의 평균값을 계산하여 일회용 호침의 apex, 금침의 apex 점화에 따른 온침의 유효 자극시간 내 평균온도를 비교하였다. 0.2,

0.4, 0.6, 0.8, 1.0 g의 애주를 각각 연소시킨 결과 침병 하 1 cm 부위의 유효 자극시간 내 평균온도는 일회용 호침의 apex 점화에서 각각 40.3 ± 2.1 , 40.7 ± 2.7 , 43.7 ± 2.2 , 44.4 ± 0.7 , $48.6 \pm 2.5^\circ\text{C}$, 금침의 apex 점화에서 각각 60.0 ± 2.0 , 66.0 ± 6.4 , 65.9 ± 1.3 , 76.5 ± 0.8 , $77.7 \pm 9.7^\circ\text{C}$ 로 모든 애주에서 금침의 유효 자극시간 내 평균온도가 일회용 호침의 유효 자극시간 내 평균온도보다 유의하게 높은 것으로 나타났다(Fig. 8).

8. 침병 하 2 cm 부위의 유효 자극시간 내 평균온도

0.2, 0.4, 0.6, 0.8, 1.0 g의 애주를 각각 연소시킨 결과 침병 하 2 cm 부위의 유효 자극시간 내 평균온도는 일회용 호침의 apex 점화에서 각각 36.4 ± 0.7 , 37.0 ± 1.0 , 38.4 ± 2.1 , 41.7 ± 1.7 , $46.7 \pm 1.1^\circ\text{C}$, 금침의 apex 점화에서 각각 44.1 ± 0.2 , 51.7 ± 0.1 , $53.6 \pm$

Fig. 7. The effective stimulus time at 2 cm below the head of stainless steel acupoint and gold needle.
* $p < 0.05$.

Fig. 9. The mean temperature during the effective stimulus period at 2 cm below the head of stainless steel acupoint and gold needle.
* $p < 0.05$.

Fig. 8. The mean temperature during the effective stimulus period at 1 cm below the head of stainless steel acupoint and gold needle.
* $p < 0.05$.

Fig. 10. The peak temperatures measured at the point of 1.5 cm horizontally far from 2 cm below the head of stainless steel acupoint and gold needle.
* $p < 0.05$.

0.5, 58.9 ± 0.5 , $60.0 \pm 2.2^\circ\text{C}$ 로 0.2, 0.4, 0.8 g의 애주에서 금침의 유효 자극시간 내 평균온도가 일회용 호침의 유효 자극시간 내 평균온도보다 유의하게 높은 것으로 나타났다(Fig. 9).

9. 복사 온도

0.2, 0.4, 0.6, 0.8, 1.0 g의 애주를 각각 연소시켜 침병 하 2 cm 부위의 침체에서 수평으로 1.5 cm 떨어진 지점에서 침체에서 발산되는 열의 최고온도를 측정한 결과 일회용 호침의 apex 점화에서 각각 45.2 ± 1.5 , 48.6 ± 1.9 , 54.6 ± 3.4 , 66.6 ± 6.5 , $87.9 \pm 1.8^\circ\text{C}$, 금침의 apex 점화에서 각각 42.1 ± 1.2 , 57.4 ± 3.6 , 61.0 ± 2.2 , 66.9 ± 1.2 , $71.1 \pm 1.8^\circ\text{C}$ 로 모든 애주에서 금침의 apex 점화가 일회용 호침의 apex 점화보다 최고온도가 유의하게 높은 것으로 나타났다(Fig. 10).

고찰 및 결론

溫鍼療法을 실시함에 있어서 온기의 전달이 중요하므로 재질에 따른 열전달의 차이를 확인하는 것은 온침의 적정자극을 정하기 위하여 반드시 필요하다. 과거에 사용되어졌던 전통적 금침의 경우 침의 직경이 대략 0.7 mm로 현대에 가장 많이 사용되는 일회용 호침의 직경 0.25 mm의 약 3배에 달한다¹³⁾. 이는 금의 휘어지는 성질 때문에 형태를 유지하고 인체에 침으로써 작용할 수 있는 직경을 유지한 것으로 생각된다. 본 실험에서도 침의 형태를 유지하고 침으로써 인체에 시술할 수 있는 수준에서 침의 굵기를 호침의 직경에 근사하게 만들고자 하여 0.53 mm 직경을 만들어 사용하였다. 溫鍼 시술 시 애주의 크기는 棗核大나 小核子大, 梅實大, 大豆大⁵⁾를 사용하거나 또는 艾券을 약 2 cm로 잘라서 사용⁵⁾하여 왔으나 본 연구에서는 0.2, 0.4, 0.6, 0.8, 1.0 g의 질량이 각각 다른 애주를 사용하여 실험을 실시하였다.

침의 재질에 따른 溫鍼의 부위별 온도 측정 실험에서 SS304 일회용 호침 및 金(95%)과 白金(5%)을 합금하여 만든 金鍼의 침병 하 0.2, 0.4, 0.6, 0.8, 1.0 g의 애주를 끼워 apex 점화로 각각 연소시킨 결과 침병 하 1, 2 cm 부위의 최고온도는 모든 질량의 애주에서 금침의 최고온도가 일회용 호침의 최고온도보다 유의하게 높은 것으로 나타났다. 그리고 금침의 경우 애주의 질량 증가에 따라 침병 하 1, 2 cm 부위의 최고온도 모두 상승하는 것으로 나타났다. 하지만 최고온도 도달시간에 있어서는 침병 하 1 cm 부위는 0.2, 0.4g의 애주에서, 침병 하 2 cm 부위는 0.2, 0.4, 1.0 g의 애주에서 일회용 호침이 금침보다 유의하게 짧은 것으로 나타났다.

溫鍼의 자극은 침자극과 함께 온기를 전달하는 방법으로써 인체에 온기를 전달하기 위해서는 인체의 온도보다 높은 온도여야 가능하다. 이에 기존에 보고된 피부의 온도를 최소한의 온도로 잡고 이보다 높을 때를 유효 자극 온도로 구분하였다. 溫鍼의 애주 연소 중 침체의 온도가 피부의 온도인 34°C ^{14,15)} 이상 상승하여 34°C 미만으로 하강될 때까지의 시간을 유효 자극시간으로 구분하여 애주의 점화 부위와 침의 재질에 따른 溫鍼의 유효 자극시간을 비교하였다. 침병 하 1 cm 부위의 유효 자극시간은 0.2, 0.6, 0.8, 1.0 g의 애주에서, 침병 하 2 cm 부위의 유효 자극시간은 0.4, 0.6, 0.8, 1.0 g의 애주에서 금침에서 유의하게 긴 것으로 나타났다.

溫鍼의 애주 연소 중 유효 자극시간 내에서 1 sec마다 측정된 온도들의 평균값을 유효 자극시간 내 평균온도로 구분하여 비교한 결과 침병 하 1 cm 부위의 유효 자극시간 내 평균온도는 모든 질량의 애주에서, 침병 하 2 cm 부위의 유효 자극시간 내 평균온도는 0.2, 0.4, 0.8 g의 애주에서 금침을 사용한 온침에서 유의하게 높은 것으로 나타났다. 또한 일회용 호침과 금침 모두에서 애주의 질량이 증가할수록 유효 자극시간이 증가하여 온열자극이 장시간 지속되는 특성이 있었다.

금침을 이용한 溫鍼의 실험에서 침병 하 2 cm 부위의 유효 자극시간 내 평균온도는 0.2, 0.4, 0.8 g의 애주가 일회용 호침에서 보다 유의하게 높았다. 0.4, 0.8 g의 애주는 침병 하 2 cm 부위의 유효 자극시간에 있어도 금침을 이용한 경우가 일회용 호침보다 더 긴 것으로 나타나 0.4, 0.8 g의 애주와 금침이 결합된 溫鍼의 시술이 온열자극에 있어서는 가장 효율적인 것으로 나타났다. 이러한 효과적인 온열자극이 인체에서도 더 좋은 효과를 나타내는데에 관하여는 추가연구가 뒤따라야 할 것이다.

溫鍼의 애주 연소 중 침체에서 발산되는 열의 온도를 측정하기 위해 침병 하 2 cm 부위의 침체에서 수평으로 1.5 cm 떨어진 지점에 thermocouple의 접합부를 고정시켜 측정한 결과 애주의 질량이 증가할수록 침체에서 발산되는 열의 최고온도도 증가되었다. 溫鍼의 애주 연소 중 침체에서 발산되는 열의 온도를 측정하기 위해 침병 하 2 cm 부위의 침체에서 수평으로 1.5 cm 떨어진 지점에 thermocouple의 접합부를 고정시켜 측정한 결과 애주의 질량이 증가할수록 침체에서 발산되는 열의 최고온도가 증가되었다. 복사열은 열복사의 형태로서 방출된 전자기파가 물체에 흡수되어 그 물체를 가열하는 경우의 에너지를 말하는 것으로 가시광선이나 자외선 등 단파장의 전자기파에 비하여, 적외선에서는 열 효과가 현저하게 나타나므로 복사열을 측정하면 적외선의 세기를 쟀 수 있다¹⁶⁾. 이는 일회용 호침에서의 적외선이 금침에서의 적외선보다 더 많이 방출될 수도 있음을 시사한다. 이에 관하여는 추가 연구를 통하여

확인할 필요가 있다.

이상의 연구 결과를 통하여 경험적으로 시행되고 있는 溫鍼療法의 열전도 특성에 대하여 살펴보았다. 그 결과 0.4, 0.8 g의 애주와 금침이 결합된 溫鍼의 시술이 온열자극에 있어서는 가장 효율적인 것으로 나타났다. 이러한 효과적인 온열자극이 인체에서도 더 좋은 효과를 나타내는지에 관한 추가연구가 뒤따라야 할 것이다. 또한 溫鍼療法에서 효과적인 온열 자극이 이루어지기 위해서는 시술 방법의 통일성 및 자극 조건의 정량화가 요구되는바 물리적 자극량과 질에 대한 체계적인 기준의 정립을 위해 앞으로 더욱 심도 있는 연구가 필요할 것으로 사료된다.

감사의 글

This work was supported by the National Research Foundation of Korea(NRF) grant funded by the Korea government(MSIP)(No. 2007-0054931).

References

- Kim YH, Lee SH, Yeo SJ, Choi IH, Kim YK, Lim S. Study on Moxa density-related Changes in Warm Needle Temperature. J Korean Oriental Med. 2008 ; 29(3) : 11-20.
- Lim S. Effects of On-Chim on immune response induced by irradiation. J of Korean Acupuncture & Moxibustion Society. 1995 ; 15(2) : 191-206.
- Song YH, Kim JK, Choe YT. Effect of on-chim on depression of immune response induced by methotrexate in mice. Kyung Hee Univ Ori Med J. 1989 ; 12 : 301-13.
- Choo TC, YT Choe. Effect of on-chim on depression of immune response induced by exposed to cold stress in mice. Kyung Hee Univ Ori Med J. 1992 ; 15 : 297-312.
- Kim YH, Lee SH, Yeo SJ, Choi IH, Kim YK, Lim S. Study on Ignition Position-related changes in Warm Needle Temperature. Korean J of Acupuncture. 2008 ; 25(1) : 247-57.
- Ahn SH, Hong D, Kwon OS, Kim YL, Kim JH, Sohn IC. A characteristics on temperature change of warm needle's body depended on moxa-corn weights. Korean J of Acupuncture. 2010 ; 27(2) : 71-8.
- Choi GM, Eom TS. Effect of the quality of acupuncture on variation of temperature in the warming needle. J of Korean Acupuncture & Moxibustion Society. 1992 ; 9(1) : 143-51.
- Kim JW, Lee HJ, Ahn CB, Yi SH. Study of the Thermal Properties of Warm Needle and the Development of Warm Needle Apparatus. The Journal of Korean Acupuncture & Moxibustion Society. 2011 ; 28(1) : 15-28.
- Baek YH, Chung IT, Lee SH, Lee JD, Choi DY. A study for biocompatibility of acupuncture's metal material-Focused on chemical composition and mechanical character-. J of Korean Acupuncture & Moxibustion Society. 2004 ; 21(4) : 159-76.
- Jang IS, Park JB, Song BY, Lee CH. Observation of micro-morphological characteristics of acupuncture needle tip using SEM. J of Korean Oriental Med. 2002 ; 23(4) : 27-31.
- Baek YH, Chung IT, Lee SH, Lee JD, Choi DY. A study for Biocompatibility of Acupuncture's Metal Materials - Focused on Biological character -. J of Korean Oriental Med. 2004 ; 25(3) : 180-90.
- Song YH, Choe YT. Effects of on-chim, laser acupuncture and acupuncture on the depression of the immune response induced cold stress in mice. Kyung Hee Univ Ori Med J. 1992 ; 15 : 69-89.
- Choi GM, Eom TS. Effect of the quality of Acupuncture on Variation of temperature in the Warming needle. J of Korean Acupuncture & Moxibustion Society. 1992 ; 9(1) : 143-51.
- Lim NY, Kim JK. Differences in Body Temperatures according to Three Methods of cold Application. J Korean Acad Nurs. 1992 ; 23(2) : 157-69.
- Dugas, BW. Introduction to Patient Care. Philadelphia. 1977 : 402-19.
- Newtonkorea editorial department. A collection of terminology in science & technology. Newtonkorea. 2010.