

非燃燒式 灸法 材料를 이용한 溫熱刺戟이 體熱放射에 미치는 효과

최원종 · 김재효 · 김경식 · 손인철

원광대학교 한의과대학 경혈학교실

Effects of Non-combustible moxibustion on Thermography of Healthy Human Beings

Won-Jong Choi, Jae-Hyo Kim, Kyung-Sik Kim, In-Chul Sohn

Dept. of Meridian & Acupoint, College of Oriental Medicine, Wonkwang University

Abstract

Objectives : Moxibustion has been become very useful tool to prevent and treat various diseases with acupuncture in oriental medicine. Expecially, moxibustion combining the heat stimulation and chemical stimulation of *Artemisiae Argyi* has a non-invasive characteristics comparing to the other therapeutic tools. However, because the moxibustion makes the patient's skin be burn by the combustible feature of moxibustion, most of people have been scared of being scald.

Methods : In this study, we have developed new non-combustible moxibustion tools in collaboration with company (Hana Medical, co. and ICURE, co.) and tested the efficacy through effects of moxibustion of Cheon-chu (ST₂₅) on the abdominal thermography of health subject. The non-combustible moxibustion has main characteristics of controlled heating to inhibit being scald and heat stimulation lasting over 1 hrs. Also, to induce the chemical stimulation, the bottom contacting with skin was coated by the extract of *artemisiae argyi*.

The volunteers who participating in this study had taken rest for 20 - 30 mins in room temperature (23-25°C) before the examination and informed them what to prohibit smoking, drinking and administration of drug for the previous day. The thermography of abdomen including a below part of the chest was taken using Infra-Red Imaging System (IR 2000, MEDI-CORE Co., Korea) by time interval of 15 minutes.

Results : The results showed that moxibustion of Cheon-chu (ST₂₅) had more potencies of changes on all the ROIs of abdominal thermography than those of control group. Also, it was observed that the quantities of thermal changes following moxibustion of Cheon-chu (ST₂₅) been increased significantly comparing that of control group at all the ROIs (region of interest). Observed the thermography classified by ROI, however, moxibustion of Cheon-chu (ST₂₅) could modulate ipsilateral specific area concerning to the abdominal pathway of Stomach Meridian.

• 교신저자 : 손인철, 전북 익산시 신용동 344-2 원광대학교 한의과대학
경혈학교실, Tel. 063-850-6448, Fax. 063-857-6458,
E-mail : ichsohn@wonkwang.ac.kr

• 접수 : 2004/05/31 • 수정 : 2004/09/16 • 채택 : 2004/09/17

Conclusion: These results suggest that new non-combustible moxibustion has some similarity as like as the conventional moxibustion and moxibustion of Cheon-chu (ST₂₅) may modulate thermal changes of abdominal areas.

Key words : Moxibustion, Cheon-chu (ST₂₅), Thermography

I. 緒 論

寒熱은 人體의 정상상태에서는 生理的 產物로 발현하지만, 대개 疾病狀況에서 하나의 性狀으로 인식되어, 陰陽 偏盛偏衰의 구체적인 표현으로 활용되었다. 《素問 陰陽應象大論》¹⁾의 “寒極生熱, 熱極生寒”, “陽盛則熱 陰盛則寒 重寒則熱, 重熱則寒. 寒傷形 熱傷氣 氣傷痛 形傷腫...”과 《調經論》¹⁾의 “陽虛則外寒 陰虛則內熱”은 寒과 熱의 病機的, 病理의 특성을 언급하였고, 이후 寒熱은 張仲景의 傷寒과 雜病의 診療에 구체적으로 적용되기에 이르며, 八綱辨證에서도 陰陽을 大綱으로 하는 “表·熱·實, 裏·寒·虛” 體系의 診斷法을 이루고 있는 주축이기도 하다.

艾灸法은 艾葉을 粉碎하여 일정 크기와 모양으로 만들어 신체의 부위에 直接, 혹은 間接으로 올려놓고 燃燒시킴으로써 병을 치료하는 방법을 가리키며, 營血 및 衛氣의 장애로 기인된 氣血失和의 發病疾患 및 疼痛을 생체반응인 營衛를 소통시키고 經絡循環의 病變을 調和하는 治療方法^{2,3)}으로, 《靈樞, 異法方宜論》⁴⁾에 “北方者 天地之所閉藏之域也 其地高陵居 風寒水冽 其民藥野處而乳食 藏寒生滿病 其治宜艾焫 故艾焫者 亦從北方來”에서 起源과 效用이 提示된 이후 調理氣血, 逐寒濕, 溫經止血, 安胎하여 心腹冷痛, 泄瀉, 久痢, 下血, 月經不調, 帶下, 疥癬 등에 사용되어 왔다^{5,6)}. 더욱이 艾灸의 주재료인 艾葉은 冬연변이 억제현상을 통한 항암효과, 혈당조절작용, 항위궤양효과, 혈소판 응집억제작용, 항염증효과 및 상처치유촉진작용, 면역세포증진작용, 간보호작용, 생체세포막 기

능유지 및 단백질 변성억제작용 등의 약리학적 효능에 대하여 다양하게 보고되고 있으며, 뜸치료를 통해서서는 진통작용 및 면역증진 작용 혈액순환촉진 작용 등이 보고되어지고 있다^{7,9)}.

艾灸刺戟의 특징은 溫熱刺戟과 化學刺戟의 결합이라는 것으로, 艾灸의 연소온도의 특성은 일차적으로 연소과정에서 발생하는 화학적 유효성분과 피부화상의 손상도에 많은 영향을 끼치며, 이차적으로 온열자극의 강도 및 화학적 자극의 량과 질을 결정하는 중요한 변수로 작용한다^{2,9)}. 이에 관한 최근 연구를 살펴보면, 艾葉의 몹은 에탄올엑스 함량은 150 ℃ 가열상태에서 가장 많았고, 水性 엑스 함량은 180-210 ℃에서 가장 많았고, 에테르엑스 함량은 150 ℃에서 가장 많이 검출되었는데, 진통효과 및 모세혈관 투과성향진 억제효과는 특히 240 ℃에서 추출된 애엽 추출물에서 효율이 가장 높았다고 보고하고 있다. 이는 艾葉의 燃燒物이 생체에 영향을 미치는 것으로 인식할 수 있다. 이와 함께, 艾葉의 연소과정 이후 생성된 tar에서 강한 항산화효과가 검출되기도 하였다¹⁰⁾.

이렇게 艾灸의 질병 치료영역의 다양함과 장점에도 불구하고, 艾灸의 시술과정이 艾葉의 燃燒과정에서 출발하여 현대에 이르러 피부 화상 나아가 피부손상을 유발하는 부작용으로 艾灸의 적용을 넓히지 못하고 있는 실정이다. 이에 본 연구를 수행하기에 앞서, 產·學·研 協力 研究를 통하여 전통적인 燃燒方法의 艾灸의 장점과 단점을 보완하기 위한 非燃燒式 艾灸方法을 고안하여 개발하였다. 특히, 溫熱刺戟 온도에 따라 피부손상

또는 화상이 유발되는 점을 고려하여, 온열자극 온도를 낮추고 반면 자극시간을 연장시킴으로써 단시간의 燃燒에 의한 艾灸刺戟을 개선하였고, 또한 艾灸時 병행되는 化學的 刺戟을 고려하여 피부와 접촉하는 부착부위에 艾葉 抽出物을 도포한 점착제를 개발하여 附着型 非燃燒式 艾灸를 완성하였다.

本 研究에서는 시제품의 개발 결과와 함께 非燃燒式 艾灸를 이용하여 天樞에 대한 附着型 非燃燒式 艾灸 자극이 胸腹部 體熱分布 및 變化에 어떠한 영향을 미치는 지를 확인하고, 이를 근거로 非燃燒式 艾灸法의 효율성을 평가하고자 하였다.

II. 實驗方法

1. 研究對象

2002年 7月부터 2002年 10月까지 圓光大學 校 韓醫科大學 學生中 身體的으로 正常에 속하는 男學生 25명 (平均年齡 : 23 ± 2.5 歲)을 대상으로 실시하였으며, 赤外線 體熱攝影은 對照群 (n=10)과 左側 天樞 灸刺戟群 (n=15)으로 구분하여 혼합 실시하였다.

2. 研究方法

A. 檢査裝備

圓光大學 校 韓醫科大學 韓醫學科 經穴學實習室에 설치된 INFRA-RED IMAGING SYSTEM (IR2000, Medi-Core Co., Korea.)를 사용하였다.

B. 檢査條件

赤外線 體熱攝影은 外部로 부터 빛과 열이 차단되고 습도가 낮으며 실내기류가 일정하고 恒溫狀態 (19-25℃)를 갖춘 圓光大學 校 韓醫科大

學 經穴學實習室에서 施行하였으며, 檢査 施行 24시간 전부터 被驗者에게 檢査前 유의사항을 지키도록 하여 外的要因을 排除하였다. 또한, 被驗者에게는 실험 전에 본 실험에 대한 내용을 충분히 설명하여 거부감을 없애고 자의적으로 실험에 참여하도록 유도하였다.

● 被驗者의 檢査前 및 檢査中 留意事項

- 촬영 하루 전부터 물리치로나 음주와 같이 체표온도에 變化를 유발할 수 있는 자극을 행하지 않는다.
- 촬영 2시간 전부터 금연한다.
- 檢査前 심리적 안정 상태를 유지한다.
- 체표온도의 적응을 위하여 檢査실 내에서 15~20분간 휴식한다.
- 약물복용이나 화장을 금한다.
- 일광욕과 같이 체표온도에 영향을 줄 수 있는 행위를 금한다.
- 촬영이 끝날 때까지 탈의한 상태로 최대한 안정적인 상태로 유지하도록 한다.

C. 檢査部位 및 方法

촬영은 對照群 (CON)은 1차 촬영 (0 分) 이후 각각 15 分, 30 分, 45 分과 60 分 後에 同一 部位를 총 5회 촬영하였으며, 天樞 灸 刺戟群 (Moxa)에서는 刺戟直前 分과 刺戟 後 15分, 30 分, 45分 그리고 60 分에 동일한 대상으로 총 5회 촬영하였다 (Fig. 1). 온도측정은 ROI (region of interest)기능을 이용하여 측정하였고, 實驗中에 被驗者는 모두 脫衣하여 便安한 狀態로 안정을 취함으로써, 刺戟 이외의 요인이 體熱의 變化에 영향을 주지 않도록 하였다.

D. 檢査時期

가능하면 赤外線 體熱攝影時間을 一定하게 맞추기 위하여, 實驗時間은 p.m. 6:00 ~ p.m. 9:00

Time (mins)	0	15	30	45	60
Con	C1	C2	C3	C4	C5
Moxibustion	M1	M2	M3	M4	M5

Fig. 1. Time schedule showing to take a thermograph of the subject in control and acupuncture group. Cn and Mn represent the number in order taking a thermograph. The hatched area represents the period of stimulation by non-combustible moxibustion.

사이에서 實施하였다.

E. 非燃燒式 間接灸 및 施灸方法

본 제품은 2001 공동핵심기술개발 사업을 통해 산학연으로 수행된 “부착뜸 개발사업”의 시제품으로써 직경 25 mm와 두께 5 mm의 비연소식 부착뜸이다. 특히, 체표면과 접하는 표면은 점착제와 애엽 추출물이 도포되어 실제 灸刺戟과 같은 환경을 유지할 수 있도록 고안되었으며, 특수 화학 혼합물로 구성된 발열체를 농축하여 장시간의 발열효과가 나타날 수 있도록 하였다. 본 제품의 공급은 산학협력팀인 하나메디칼(주)에서 공급받아 실험에 사용하였다.

左側 天樞 (ST₂₆)을 取穴하였으며, (그림 2)와 같이 제작된 非燃燒式 間接灸를 사용하여 左側 天樞에 부착하여 發熱與否 및 持續時間을 확인하여 일정한 수준의 제품 성능이 발휘되는 것을 취하여 실험에 임하였다.

F. 評價方法

각 實驗群에서 얻은 data를 평가하기 위하여, data를 3단계별로 관찰하였다.

1 단계에서는 관찰된 胸腹部에서 임의로 설정한 영역 (region of interest, ROI)의 전체 체열 (Total Area = A1+A2+A3+A4+A5+A6+A7+A8+A9) 및 9개의 개별 영역의 체열 온도 변화량을



Fig. 2. Samples of a non-combustible moxibustion. left, upper side of moxibustion; middle, bottom side of moxibustion and have a film coated by the extract of moxa; right, inner layer of moxibustion and have a cooper film to focus heating. The size is $\phi 25$ mm and the height is 5 mm. The trial products were supplied from the co-worker (Hana Medical Co.) performed previous study.

대조군 (CON)과 灸 刺戟群에서 각각 분석하였다 (Fig. 2).

2 단계에서는 3단계에서는 구역별 온도변화의 차이를 규명하고자, ROI 전체 온도의 평균값 (TT, Mean Temperature of Total Area)에 대한 각 ROI 부위 온도 (T_{Ax}) 차이 (T_{Ax} - TT)를 관찰하

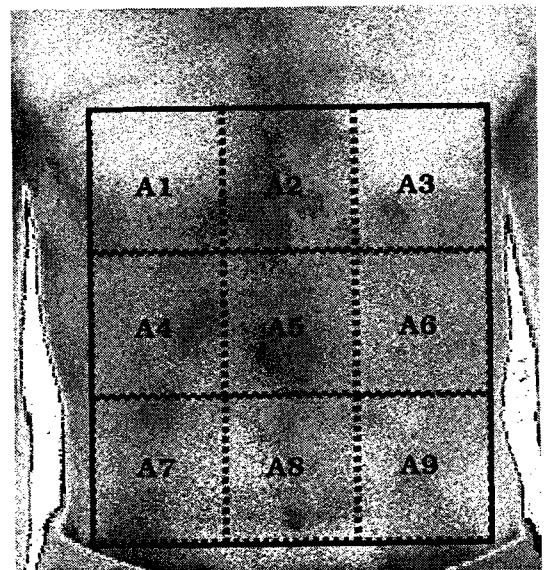


Fig. 3. Subdivisions showing regions of interest (ROI) to observation of the chested - abdominal thermography. An, the number of ROI at the chested - abdominal surface, respectively. Total area, $\sum A_n$.

였다. 各各 data의 표현은 Mean ± S.E.M.으로 하였다.

3단계에서는 구역별 온도변화의 차이의 특성을 이해하고자, 영역 전체 평균온도값과 영역별 온도변화의 차이에 대한 전체 영역 온도변화의 평균값의 비율로 변환하였다 (DATA = (AVERAGE (영역전체 온도변화) - 영역별 온도변화) / AVERAGE (영역전체 온도변화)).

3. 統計處理

統計處理는 각 實驗群은 時間에 따른 變化를 살피기 위하여 일원 ANOVA 분석방법을 사용하였으며, p값이 0.05 이하인 경우를 유의한 것으로 확인하였다.

Ⅲ. 實驗結果

1. 常用 燃燒用 間接灸와 附着用 非燃燒灸의 자극조건의 比較

본 연구를 수행하기에 앞서 산학연 공동 R&D를 통해 개발된 附着用 非燃燒灸를 개발하였고, 이를 본 실험 연구에서 적용하여 연구하였다. 이에 먼저 본 연구개발품에 대한 연소특성을 비교하고, 이후에서 유효성을 검토하고자 하였다. 그림 4에서 보여주는 것과 같이 기존의 상용으로 개발된 燃燒式 艾灸는 皮膚上에서 熱刺戟을 自覺할 수 있는 역치값인 40 ℃이상 도달시간이 90초 정도 소요되었으며, 熱刺戟이 종료되는 시점은 400초 정도였다. 특히, 피부 접촉면에서 측정된 온도분포가 평균 90 ℃이상을 나타내어, 間接灸이면서도 火傷유발을 야기할 수 있는 위험성을 가지고 있었다. 반면, 본 연구에서 사용되어진 非燃燒式 艾灸는 온열자극을 느낄 수 있는 온도인 40℃ 도달시간이 약 5분이었으며, 온열자극 지속시간은 100분까지 지속되었다. 또한 온열자극 동안 최고 온도는 50 ℃전후에서 안정화되어 피부화상을 야기할 수 있는 가능성을 최소화할 수 있었다. 그러나 그림 4에서 보여주듯 50 ℃내외의 열자극이 10분 이상의 장시간

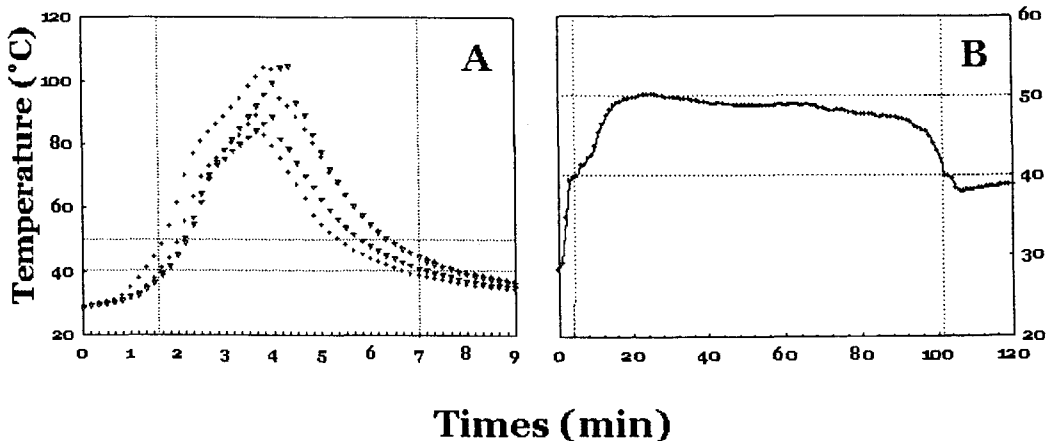


Fig. 4. Comparison of exothermic characteristics between the conventional inflammable moxibustion and non-combustible moxibustion made by chemical composition. The temperature measured by infrared thermometer (Raytek corporation, CA) at the bottom side touched with a skin. A, commercial indirect moxibustion (Dongbang acupuncture Inc., Korea); B; trial manufactured non-combustible moxibustion (Hana Medical co., Korea).

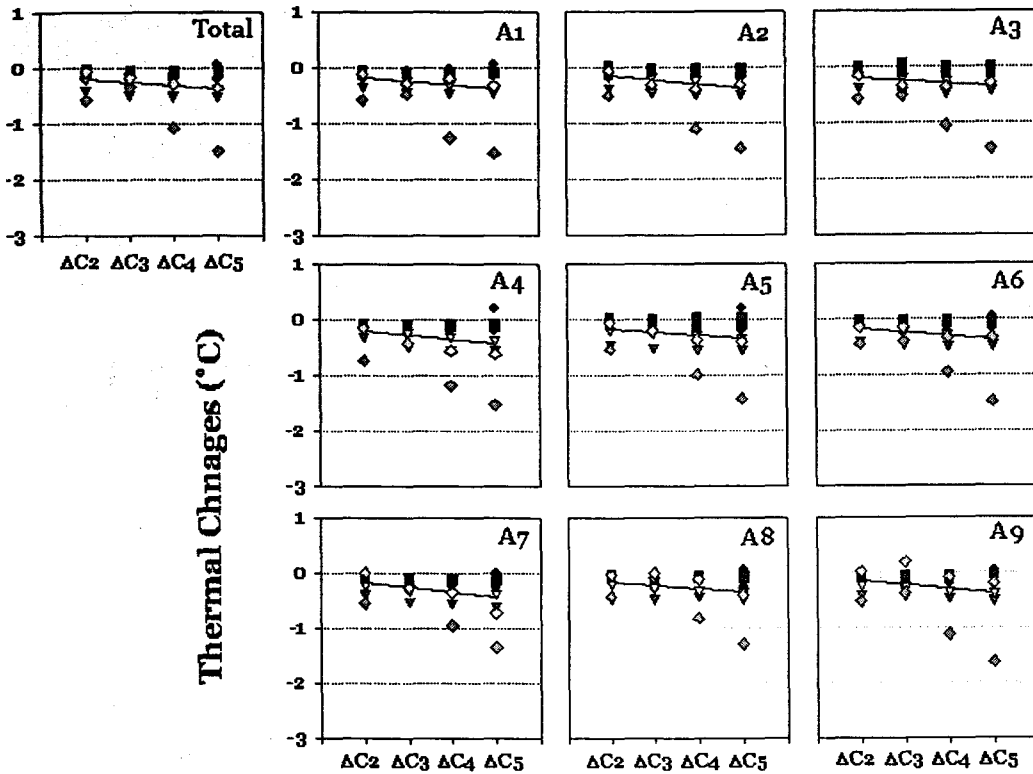


Fig. 5. Characteristics of thermal changes at the each ROIs of abdominal thermography. The figure represents mean value (straight line) and row data in all subjects. Total, a sum total of 9 ROIs; An, the regional number of Interest, respectively; ΔCn represents the difference from the thermal value of abdominal thermogram, respectively.

으로 유지될 경우, 피부화상의 위험성은 높아질 수 있다. 다만, 본 연구에서 사용된 새로 개발된 비연소식 부착품의 효율성이 비교적 장시간의 열자극을 피부를 통해 침투시킬 수 있다는 점에서 기존에 개발된艾灸의熱調節의 취약성을 극복할 수 있다는 장점을 보여주고 있으며, 이것이 실제적으로經絡 또는經穴에 자극하였을 때,間接灸와 유사한 효능을 나타낼 수 있는지를 다음에서 보여주는 적외선 체열 진단기기를 이용하여 기초 조사하였다.

2. 天樞에 대한 非燃燒式 灸法이 胸腹部 체열변화 및 분포에 미치는 效果

본 연구에서는 天樞에 적용한 非燃燒式 艾灸가 胸腹部 체열변화에 영향을 주는 지를 검토하고자, 대조군에서 자연상태의 체열변화 및 분포를 관찰하였다. 먼저, 시간에 따른 변화를 관찰하고자, 일차촬영이후 15분 간격으로 관찰된 체열에서의 변화량을 전체영역과 9개 세부 영역별로 나누어 보았다. 전체 영역의 경우, 15분 경과후 -0.20 ± 0.07 °C, 30분 경과후 -0.22 ± 0.05 °C, 45분경과 후 -0.32 ± 0.12 °C, 60분경과 후 -0.37 ± 0.17 °C의 온도 변화가 관찰되었다. 세부 영역 중 A1은 같은 시간적 경과 상에서 각각 -0.19 ± 0.06 °C, -0.22 ± 0.06 °C, -0.31 ± 0.14 °C, -0.36 ± 0.18 °C이었고, A2는 -0.16 ± 0.06 °C, -0.20 ± 0.06

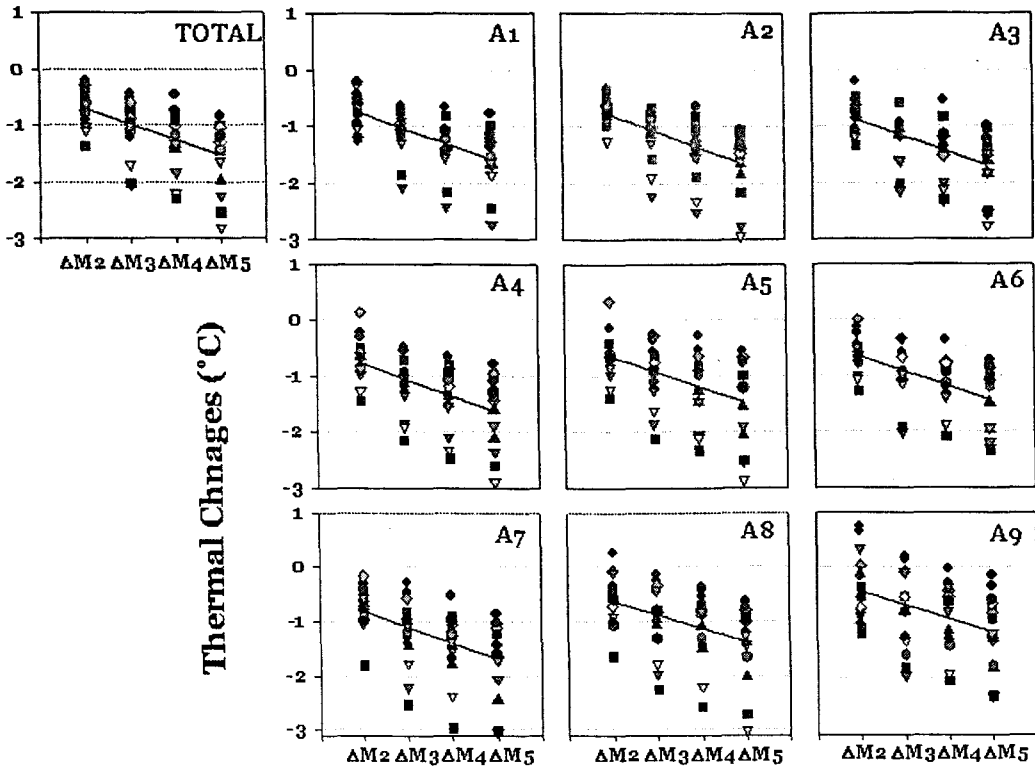


Fig. 6. Effects of non-combustible moxibustion of left ST₂₅ (Cheon-chu) on temporal changes and thermal distributions of ROIs at the abdominal thermography. The figure represents mean value (straight line) and row data in all subjects. ΔM_n represents the difference from the 1st thermal value of abdominal thermogram, respectively. The notations are the same as previous figures.

℃, -0.32 ± 0.13 ℃, -0.37 ± 0.16 ℃이었으며, A3은 -0.19 ± 0.07 ℃, -0.22 ± 0.07 ℃, -0.30 ± 0.12 ℃, -0.35 ± 0.17 ℃이었다. 또한 A4는 -0.22 ± 0.08 ℃, -0.27 ± 0.06 ℃, -0.39 ± 0.13 ℃, -0.41 ± 0.18 ℃을 보였으며, A5는 -0.20 ± 0.07 ℃, -0.21 ± 0.05 ℃, -0.33 ± 0.12 ℃, -0.35 ± 0.18 ℃으로 나타났고, A6은 -0.20 ± 0.05 ℃, -0.22 ± 0.06 ℃, -0.32 ± 0.11 ℃, -0.36 ± 0.17 ℃이었다. 下腹部에 해당하는 영역인 A7은 각각 -0.20 ± 0.06 ℃, -0.25 ± 0.05 ℃, -0.35 ± 0.10 ℃, -0.44 ± 0.16 ℃을 나타내었고, A8은 -0.20 ± 0.06 ℃, -0.19 ± 0.05 ℃, -0.27 ± 0.09 ℃, -0.36 ± 0.15 ℃이었으며, A9는 -0.19 ± 0.07 ℃, -0.18 ± 0.07 ℃, -0.31 ± 0.13 ℃, -0.37 ± 0.19 ℃의

온도변화량을 보여주었다 (Fig. 5). 대조군에서는 시간의 경과에 따라 실내 온도에 순응하는 체열의 감소가 관찰되었는데, 물론 예외적인 경우를 제외하고는 대부분 체열온도의 변화 폭이 유의하지 않았다.

天樞에 시술한 非燃燒式 艾灸의 효과를 살펴 보기 위하여 일차 촬영 직후 실험대상의 左側 天樞에 非燃燒式 艾灸를 부착하였으며, 관찰 시점이 끝나는 60분 쯤까지 부착시켰다. 그 결과, 전체 영역의 체열 변화는 시술 후 15분 쯤에는 -0.67 ± 0.08 ℃이었으며, 시술후 30분 쯤에는 -1.07 ± 0.13 ℃, 45분 쯤에는 -1.27 ± 0.14 ℃, 60분 쯤에는 -1.51 ± 0.16 ℃으로 관찰되어 같은 시

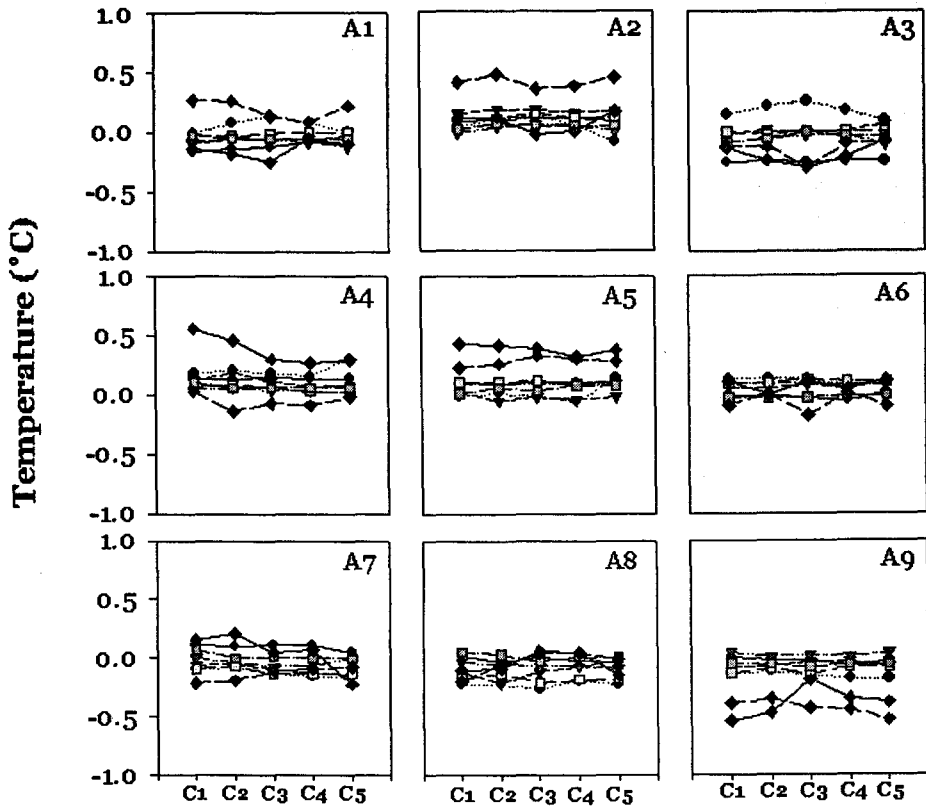


Fig. 7. Comparison of the relative thermal distribution at each ROIs of abdominal thermography. The figure represents mean value (●) and row data in all subjects. An, the regional number of Interest, respectively; Cn represents the number in order taking a picture of thermogram and the interval times were 15 min. Data were made using subtraction from total area's thermal value.

간적 경과의 대조군 변화 형태와는 다른 모습을 보여주었다. 이를 영역별로 세분한 결과에서, A1은 같은 시간적 흐름에서 각각 -0.67 ± 0.08 °C, -1.08 ± 0.11 °C, -1.36 ± 0.12 °C, -1.53 ± 0.13 °C 을 보여주었고, A2는 각각 -0.71 ± 0.07 °C, -1.13 ± 0.12 °C, -1.37 ± 0.14 °C, -1.60 ± 0.15 °C 이었으며, A3은 -0.80 ± 0.08 °C, -1.22 ± 0.12 °C, -1.45 ± 0.13 °C, -1.63 ± 0.15 °C 이었다. 또한 A4는 -0.68 ± 0.10 °C, -1.14 ± 0.13 °C, -1.36 ± 0.15 °C, -1.60 ± 0.17 °C 이었으며, A5는 -0.60 ± 0.11 °C, -0.99 ± 0.14 °C, -1.19 ± 0.16 °C, -1.46 ± 0.19 °C 이었고, A6은 -0.60 ± 0.09 °C, -0.96 ± 0.13 °C, -1.17 ± 0.12

°C, -1.40 ± 0.15 °C 의 변화량을 보였다. A7은 -0.75 ± 0.10 °C, -1.21 ± 0.16 °C, -1.38 ± 0.17 °C, -1.66 ± 0.18 °C 의 변화를 보였으며, A8은 -0.58 ± 0.12 °C, -0.98 ± 0.17 °C, -1.09 ± 0.16 °C, -1.37 ± 0.18 °C, A9는 각각 -0.36 ± 0.16 °C, -0.74 ± 0.18 °C, -0.88 ± 0.15 °C, -1.15 ± 0.17 °C 의 온도변화를 보여주었다 (Fig. 6). 이는 대조군에 비하여 크게 증가된 양상을 보여주었다. 더욱 관심을 갖게 하는 내용은 온열자극을 天樞에 加하였는데, 전반적으로 체열 온도감소가 대조군에 비하여 크게 나타났으며, 天樞 周邊의 경우, 즉 A5, A6, A8 과 A9는 온열자극의 영향으로 초기단계에서는

큰 폭의 체열 증가양상도 관찰되었다.

대조군에서 시간에 따른 영역별 온도분포의 차이를 살펴보았다. 각 영역은 전체 영역에서의 체열값으로 減算하여 영역별 분포 편차를 살펴 고 아울러 시간에 따른 또는 치료에 따른 영향을 관찰하고자 하였다. A1은 1차 촬영시 전체 영역에 비하여 -0.03 ± 0.05 °C의 온도 차이값을 나타내었고, 15분 뒤에는 -0.02 ± 0.05 °C, 30분 뒤에는 -0.04 ± 0.05 °C, 45분 뒤에는 -0.02 ± 0.02 °C, 60분 쯤에는 -0.02 ± 0.04 °C의 온도 차이를 보여주었다. A2는 A1과 같은 시간적 경과에 따라 전체 영역에 비하여 각각 0.11 ± 0.05 °C, 0.14 ± 0.05 °C, 0.12 ± 0.04 °C, 0.11 ± 0.04 °C, 0.11 ± 0.06 °C의 차이를 보였고, A3은 각각 -0.07 ± 0.04 °C, -0.07 ± 0.05 °C, -0.08 ± 0.07 °C, -0.06 ± 0.05 °C, -0.05 ± 0.04 °C의 차이를 보였다. A4는 0.16 ± 0.06 °C, 0.13 ± 0.06 °C, 0.10 ± 0.04 °C, 0.08 ± 0.04 °C, 0.12 ± 0.04 °C을, A5는 0.12 ± 0.05 °C, 0.12 ± 0.05 °C, 0.13 ± 0.05 °C, 0.11 ± 0.05 °C, 0.15 ± 0.04 °C을 나타내었고, A6은 0.04 ± 0.03 °C, 0.04 ± 0.02 °C, 0.04 ± 0.04 °C, 0.04 ± 0.02 °C, 0.05 ± 0.03 °C의 차이를 나타내었다. A7은 -0.02 ± 0.04 °C, -0.02 ± 0.04 °C, -0.05 ± 0.03 °C, -0.05 ± 0.03 °C, -0.09 ± 0.03 °C이었으며, A8은 -0.10 ± 0.04 °C, -0.10 ± 0.03 °C, -0.07 ± 0.04 °C, -0.05 ± 0.03 °C, -0.09 ± 0.03 °C이었고, A9는 -0.16 ± 0.07 °C, -0.15 ± 0.06 °C, -0.13 ± 0.05 °C, -0.15 ± 0.06 °C, -0.16 ± 0.07 °C이었다. 영역별로 체열분포가 차이가 존재하였는데, 비교적 A4, 5, 6의 중앙부가 다른 영역보다 높은 온도 영역임을 보였고, 시간에 따른 이러한 분포 차이특성은 크게 변하지 않았다 (Fig. 7).

天樞에 非燃燒式 艾灸를 시술한 경우에서, A1은 灸法 시술 전에는 -0.15 ± 0.08 °C, 시술 후 15분에 -0.16 ± 0.04 °C, 30분에 -0.17 ± 0.05 °C,

45분에 -0.25 ± 0.06 °C, 60분에 -0.19 ± 0.07 °C을 각각 나타내었고, A2는 0.23 ± 0.07 °C, 0.18 ± 0.05 °C, 0.17 ± 0.04 °C, 0.13 ± 0.06 °C, 0.14 ± 0.06 °C을, A3은 -0.04 ± 0.07 °C, -0.18 ± 0.04 °C, -0.19 ± 0.05 °C, -0.23 ± 0.06 °C, -0.16 ± 0.05 °C을 나타내었는데, A3에서 시술 후 변화가 크게 관찰됨을 확인할 수 있었다. A4는 0.21 ± 0.05 °C, 0.20 ± 0.04 °C, 0.14 ± 0.04 °C, 0.12 ± 0.04 °C, 0.12 ± 0.03 °C을 각각 나타내었고, A5는 0.03 ± 0.06 °C, 0.10 ± 0.06 °C, 0.11 ± 0.06 °C, 0.11 ± 0.05 °C, 0.08 ± 0.05 °C을 나타내었으며, A6은 -0.12 ± 0.04 °C, -0.05 ± 0.05 °C, 0.00 ± 0.04 °C, -0.02 ± 0.04 °C, -0.01 ± 0.04 °C의 변화를 나타내었는데, 여기서는 A5와 A6에서 영향을 받고 있음이 확인되었다. 또한 A7은 0.07 ± 0.07 °C, -0.01 ± 0.06 °C, -0.07 ± 0.06 °C, -0.05 ± 0.07 °C, -0.09 ± 0.05 °C이었고, A8은 -0.14 ± 0.10 °C, -0.05 ± 0.07 °C, -0.04 ± 0.06 °C, 0.04 ± 0.08 °C, 0.00 ± 0.07 °C을 나타내었으며, A9는 -0.18 ± 0.07 °C, 0.13 ± 0.09 °C, 0.16 ± 0.06 °C, 0.21 ± 0.07 °C, 0.18 ± 0.08 °C을 나타내었다 (Fig. 8). 下腹部의 경우, A8과 天樞영역을 포함하는 A9에서 가장 큰 변화가 관찰되었으며, 전체적으로는 左側 天樞를 중심으로 左側 胸腹部 영역이 보다 강한 분포 변화를 보이고 있다.

다음으로 영역별 특이성을 다른 측면에서 찾아보고자, 분석방법을 다음과 같이 데이터를 변화하여 수행하였다. 영역 전체 평균온도값과 영역별 온도변화의 차이에 대한 전체 영역 온도변화의 평균값의 비율로 변환하였다 (Data=(AVERAGE(영역전체 온도변화)-영역별 온도변화)/AVERAGE(영역전체 온도변화)).

대조군에서의 A1은 일차촬영 이후 15분에 -0.06 ± 0.15 , 30분 후에는 0.00 ± 0.12 , 45 분에는 0.12 ± 0.17 , 60분에는 -0.06 ± 0.13 이었고, A2는 각각 0.15 ± 0.06 , 0.20 ± 0.15 , 0.16 ± 0.13 , $0.22 \pm$

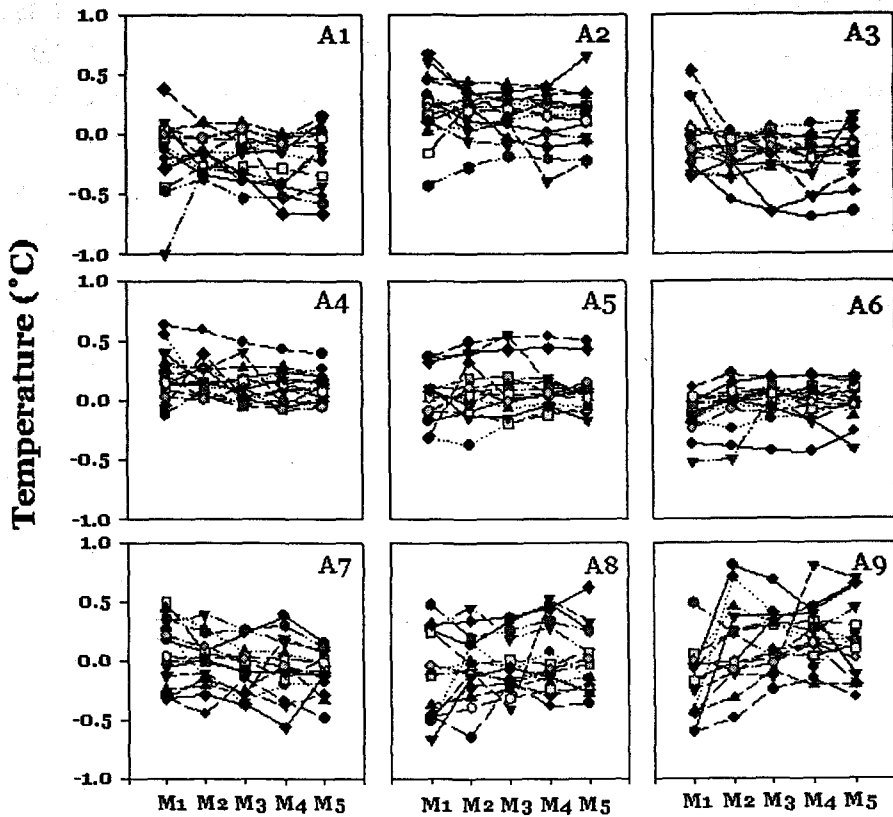


Fig. 8. Effects of non-combustible moxibustion of left ST₂₅ (Cheon-chu) on changes of the relative distribution at each ROIs of facial thermography. Data were made using to subtract from total area's thermal value. Mn represents the number in order taking a picture of thermogram and the interval times were 15 min. The moxibustion periods were between M2 and M5. The notations are the same as previous figures.

0.12이었으며, A3은 0.09±0.23, 0.09±0.20, 0.26±0.20, 0.39±0.21이었다. A4에서도 -0.35±0.24, -0.31±0.16, -0.37±0.18, -0.38±0.17이었고, A5는 각각 0.10±0.14, 0.11±0.11, 0.07±0.15, 0.01±0.19이었으며, A6은 -0.11±0.13, 0.05±0.08, 0.03±0.12, 0.21±0.08이었다. 또한 A7은 -0.11±0.25, -0.28±0.15, -0.38±0.24, -0.30±0.32이었으며, A8은 -0.10±0.12, -0.11±0.27, -0.05±0.18, -0.16±0.14이었고, A9는 0.11±0.16, 0.11±0.26, 0.03±0.14, 0.17±0.13 이었다 (Fig. 9).

이와 함께, 左側 天樞에 대한 非燃燒式 艾灸

의 자극을 시행한 실험군에서는 A1에서 施灸 후 15분에 -0.21±0.16, 30분에 -0.11±0.08, 45분에 -0.14±0.06, 60분에 -0.07±0.05의 분포적 특성을 나타내었고, A2에서는 -0.28±0.15, -0.16±0.08, -0.13±0.05, -0.10±0.04를 각각 나타내었으며, A3은 -0.48±0.23, -0.25±0.09, -0.20±0.06, -0.13±0.04의 분포 양상을 나타내었다. A4에서는 -0.03±0.15, -0.11±0.05, -0.09±0.04, -0.08±0.03의 분포적 특징과 변화를 나타내었으며, A5는 각각 0.21±0.18, 0.10±0.05, 0.08±0.04, 0.06±0.04를 보였고, A6은 0.10±0.07, 0.09±0.04,

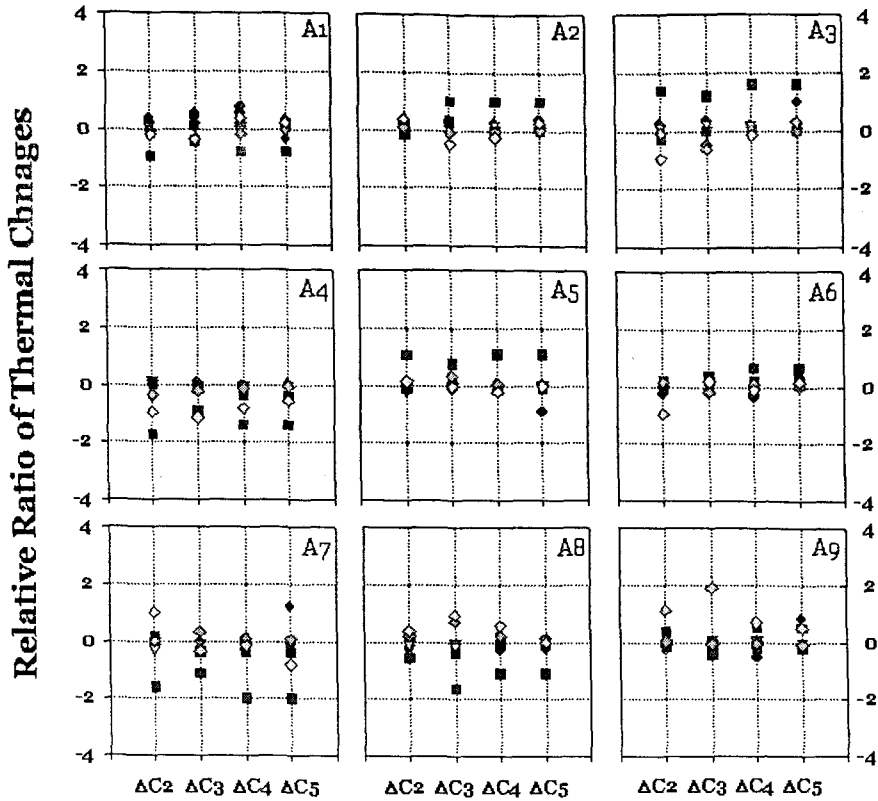


Fig. 9. Changes of thermal distribution on the abdominal thermography. Data represent the raw data all of the subject. The notations are the same as previous figures.

0.06±0.03, 0.06±0.02이었다. A7에서는 -0.21±0.09, -0.13±0.07, -0.10±0.05, -0.12±0.04이었고, A8은 0.13±0.15, 0.14±0.08, 0.15±0.06, 0.10±0.04이었으며, A9의 경우 0.76±0.31, 0.43±0.13, 0.35±0.08, 0.27±0.07의 변화를 보여주었다 (Fig. 10).

IV. 考 察

灸法이란 艾絨 혹은 기타약물을 체표의 穴位 상에 놓고, 燒灼, 溫熨하여 灸火의 熱力을 皮膚에 透入시켜 經絡의 作用을 통하여 氣血을 溫通시킴으로써 治病과 保健목적에 도달하는 일종의

外治法이다. 灸法은 刺鍼으로 효과가 적은 病症을 治療할 수 있으며, 혹은 鍼과 灸를 결합한 응용을 통해 한층 높은 치료효과를 나타내기도 한다.

灸法에서 가장 많이 활용되는 藥材는 艾葉으로, 艾葉은 菊花科에 속하는 다년생 초목인 황해쑥 (*Artemisia argyi*. Lev et Vant), 약쑥(*Artemisia asiatica* Nakai.)과 野艾 (*Artemisia vulgaris* L.)의 잎을 건조한 것으로서, 調理氣血, 逐寒濕, 溫經止血, 安胎하여 心腹冷痛, 泄瀉, 久痢, 下血, 月經不調, 帶下, 胎動不安, 癰瘍, 疥癬 등에 사용되었다^{11,12}. 이러한 艾葉을 艾灸治療는 營血 및 衛氣의 장애로 기인된 제반 疾患 및 疼

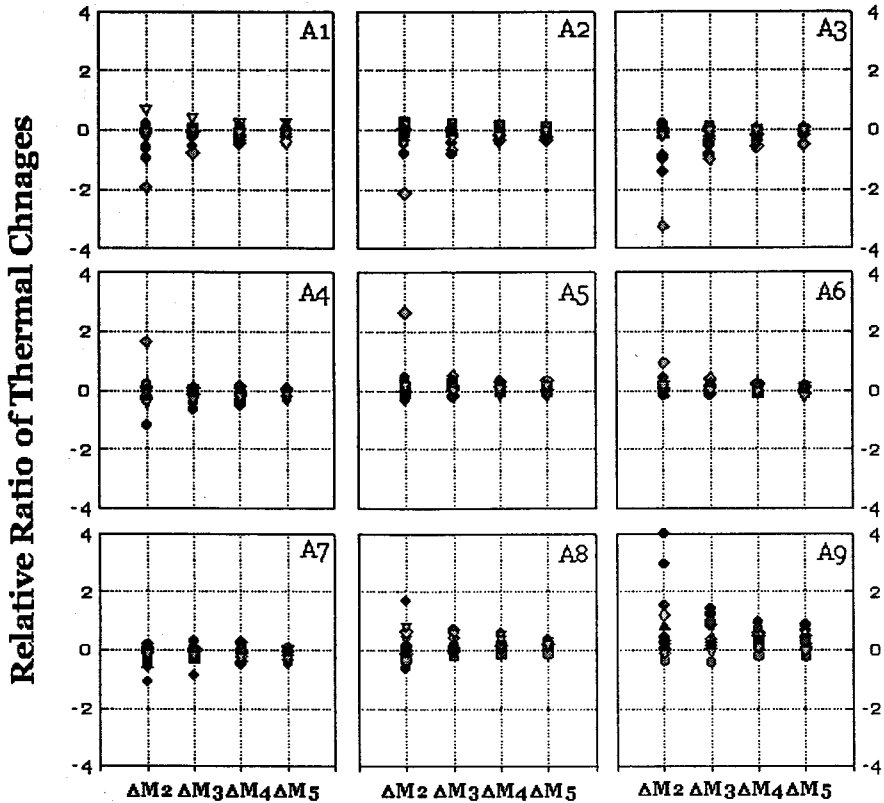


Fig. 10. Effects of non-combustible moxibustion of left ST₂₅ (Cheon-chu) on changes of thermal distribution on the abdominal thermography. Data represent the raw data all of the subject. The notations are the same as previous figures.

痛을 生體反應으로써 營衛를 疏通시키고 經絡循環의 病變을 조화할 수 있게 된다³⁾. 韓藥規格集 注解¹³⁾에 기재된 쑥의 성분은 phellandrene, couprol, cadinene, cineol, repinen-4-ol, β-carophyllene, linalool, artemisia acohol, camphor, bornol 등이다. 또한 艾葉의 燃燒成分物으로써 밝혀진 成分에는 tricosanol, hentriacontane, arachinalkol, thujone, n-nonacosanne, n-hentriacontane, C37H76, tanine 및 그 이성체, catechol, 포화지방족탄화수소 등이 있다¹⁴⁾.

朴等¹⁵⁾은 艾葉의 methanol 추출물에서 항염증작용 및 진통작용을 나타내었다고 보고하였

다. 또한, 쑥의 석유에텔 추출물과 이를 실리카 겔 컬럼 크로마토그래피에서 아세톤 용출하여 얻은 분획의 당지질 성분들이 생쥐 유래의 백혈병성 임파모세포인 L1210과 인체 결장암세포인 HCT-48 및 인체 간암세포인 HepG2를 대상으로 분석한 결과 모든 암세포에 대하여 현저히 높은 암세포 증식억제 효과를 나타내었고, 정상세포인 생쥐 배아세포에는 영향이 적음을 확인하였다¹⁶⁾. 또한 caffeic acid, catechol, protocatechuic acid 등을 많이 함유하여, 항산화효과가 우수함을 밝혔다¹⁷⁾.

艾灸刺戟의 특징은 溫熱刺戟과 化學刺戟으로 구

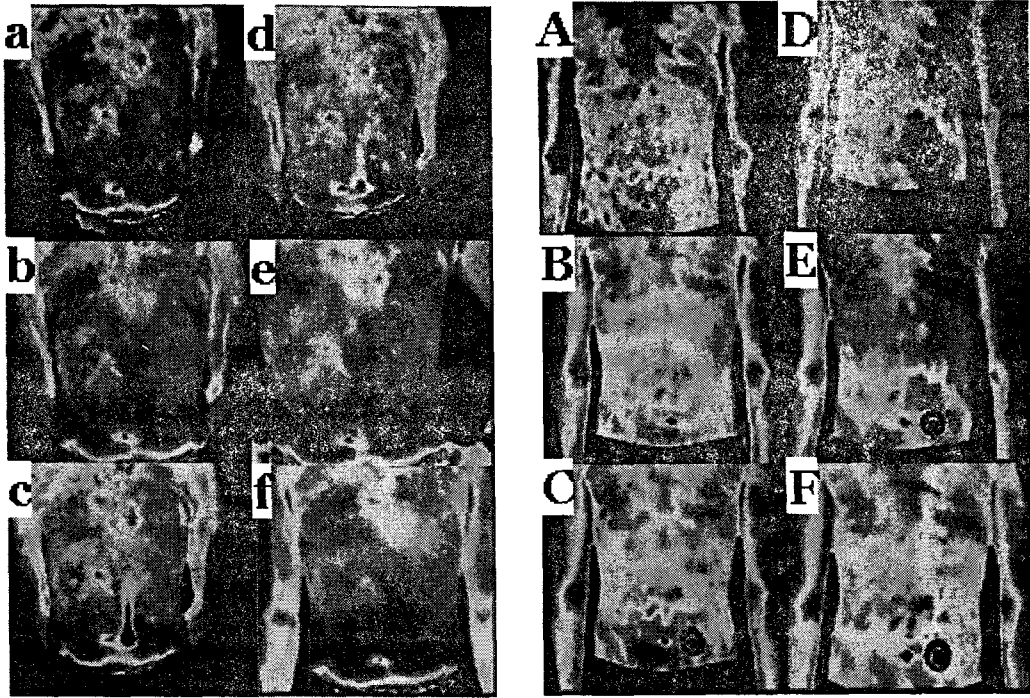


Fig. 11. Time series of thermograms showing changes in the temperature distribution and effects of non-combustible moxibustion of ST₂₅ (Cheon-chu). a, b, c, d, e, and f was time series of thermogram in control group showing no difference significant of the thermal distribution and gradual decrease of the temperature at the abdomen. A, B, C, D, E, and F was time series of thermogram in non-combustible moxibustion group.

성되어 있다는 것으로, 艾灸의 연소온도의 특성은 일차적으로 연소과정에서 발생하는 화학적 유효성분과 피부화상의 손상도에 많은 영향을 끼치며, 이차적으로 온열자극의 강도 및 화학적 자극의 량과 질을 결정하는 중요한 변수로 작용한다^{2,7-9}. 일반적으로 자극요법은 적절한 자극을 통해 효능을 유발할 수 있으며, 艾灸療法에 있어 이러한 점이 다양한 종류의 艾灸 자극기에서 살펴볼 수 있다. 또한 일부 연구에서는 자극 조건이 상이한 경우에서 艾灸의 효능이 정도의 차이뿐만 아니라 상반된 결과가 동일부위에서 나타난다고 보고하였다¹⁸. 최근의 연구에서도 艾灸의 燃燒特性 중 燃燒溫度는 艾의 質量과 硬軟정도, 품질 및 含水水分 등에 따라 다르며, 생체 내에 작용함도 다르다는 점이 보고되고

있다. 특히 艾炷의 밀도가 작을수록 가열기 연소시간, 가열기 상승과정 연소시간, 가열기와 보온기 연소시간, 보온기 연소시간이 짧아지며 일정한 한계 이상의 艾炷의 밀도에서는 각 구간의 연소시간에 유의한 차이가 없다는 것을 보고하였다¹⁹.

最近 艾灸의 效能에 대한 客觀化 作業은 艾葉을 燃燒시킴으로써 얻어지는 熱刺戟의 側面, 艾葉을 加熱하여 발생하는 물질이 인체에 미치는 化學的 刺戟의 側面과 艾灸의 反應이 穴位에 미치는 影響에 대한 研究로 進行되었다. 朴^{20,21} 등은 艾葉을 加熱할 때 발생하는 熱刺戟을 客觀化 하려고 시도했다. 즉 艾葉을 人體에 가해지는 하나의 熱刺戟으로 規定하고 가열되는 艾葉이 시간에 따라 일정한 형태의 熱刺戟의 特徵을 나

타냄과 아울러, 艾灸의 形態, 大小에 따라서 각기 다른 특징을 나타냄을 보고했으며, 이는 金¹⁸⁾이 보고한 艾灸의 施術量에 따라 作用이 相異하다는 것과 일맥상통하다고 볼 수 있다. 艾灸의 燃燒過程은 중량에 관계없이 예열기, 가열기, 보온기, 냉각기로 구성되며 동일한 열량의 艾灸라 하더라도 연소온도의 고저, 승온속도, 연소시간에 따라 자극의 양상 및 자극의 질은 상이하게 나타난다고 하였다.

국내의 경우, 非燃燒式 艾灸方法은 개발되지 않고 있었으며, 이는 불필요성 보다는 이러한 시도를 하지 않은 것으로 사료되어졌다. 그러나 해당 기술이 개발되어질 경우 이는 연소식 뜸의 부작용과 불편성을 크게 줄일 수 있기 때문에 큰 파급효과를 기대할 수 있을 것이다. 최근, 일본 및 미국 등 서구에서 거꾸로 역수입되어 오는 한방 치료기기를 살펴보면 band 요법이나 적외선 가열기 등이 한방에서 치료해온 뜸요법과 비슷한 개념을 도입하고 있는데 이는 본 기술개발에 비하여 매우 빈곤한 기술수준을 보여주고 있다. 또한 뜸자극의 특징인 열자극으로 인한 부작용을 최소화하고자 간접 연소식 방법을 이용한 간접뜸 또는 훈증식 뜸자극 기기가 개발되어 활용되어 지고 있다. 그러나 이러한 자극기는 뜸자극을 공간적 제한으로 유도하여 일상적인 치료법으로 활용하기 어려운 문제점을 가지고 있으며, 과도한 연소를 유발하여야만 뜸자극의 효과를 얻을 수 있기 때문에 많은 량의 뜸재료가 소요되어 불편성과 안정성에 문제를 가지고 있다. 아울러 국내특히 공개 특1998-078027에 제시된 쑥점 파프제는 온열 효과를 얻기 위해 노닐산바닐아미드, 고추엑스, 고추틴크, 갑사이신 등의 피부자극제를 첨가하였는데, 이는 원하는 체표 부위의 온도를 상승시키지는 못해, 단지 피부자극 효과만을 볼 수 있을 뿐 종래의 쑥뜸 효과는 기

대할 수 없다. 그 외 우리나라에서 쑥점찍이 시판되고 있기는 하나 이는 온도가 60-75도로 피부에 가벼운 화상의 우려가 있어 타월 등을 싸서 피부에 적용하도록 되어 있고, 크기에 있어서도 뜸자극과는 큰 차이가 있다.

이에 본 연구에서는 하나메디칼 주식회사와 아이큐어(주) 연구소와의 協力 研究를 통하여 전통적인 燃燒方法의 艾灸의 장점과 단점을 보완하기 위한 非燃燒式 艾灸方法을 고안하여 개발하였다. 특히, 溫熱刺戟 온도에 따라 피부손상 또는 화상이 유발되는 점을 고려하여, 온열자극 온도를 낮추고 반면 자극시간을 연장시킴으로써 단시간의 燃燒에 의한 艾灸刺戟을 개선하였고, 또한 艾灸時 병행되는 化學的 刺戟을 고려하여 피부와 접촉하는 부착부위에 艾葉 抽出物을 도포한 점착제를 개발하여 附着型 非燃燒式 艾灸를 완성하였다. 시제품은 직경 25 mm와 두께 5 mm의 비연소식 부착형태의 艾灸와 같은 자극이 혈위에 가해지도록 하였는데, 체표면과 접하는 표면은 애엽 추출물을 가공 처리한 점착제가 도포되어 실제 灸刺戟과 같은 환경을 유지할 수 있도록 고안되었으며, 특수 화학 혼합물로 구성된 발열체를 농축하여 장시간의 발열효과가 나타날 수 있도록 하였고, 온열자극이 穴位에 집중될 수 있도록 내부에 열전도체를 삽입함으로써 一點 領域에 집중되는 온열자극 패턴을 갖도록 하였다.

시제품의 효능을 연구하기에 앞서, 연구개발 품에 대한 연소특성을 비교한 후에 유효성을 검토하고자 하였다. 기존의 상용으로 개발된 燃燒式 艾灸는 皮膚上에서 熱刺戟을 自覺할 수 있는 역치값인 40 ℃이상 도달시간이 90초 정도 소요되었으며, 熱刺戟이 종료되는 시점은 400초 정도였다. 특히, 피부 접촉면에서 측정된 온도분포가 평균 90~100 ℃이상을 나타내어, 비록 間接灸 형태일지라도 火傷유발을 야기할 수 있는 위

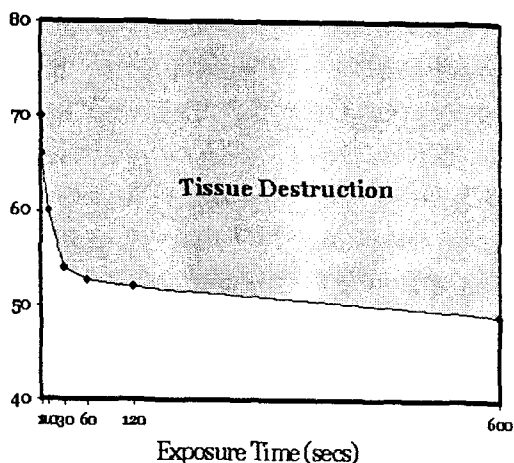


Fig. 12. The relationships between the exposure time and the temperature of hot water for the tissue destruction. Data was referred from Feldman KW et al⁽²²⁾.

험성을 가지고 있었다. 이는 (그림 12)을 근거로 접촉면의 온도와 노출시간에 따라 피부의 화상 유발의 가능성을 보면 알 수 있는데, 약 70 °C의 물 온도에서 1초정도 노출되더라도 피부는 손상을 받을 수 있다는 것이다. 반면, 본 연구에서 사용되어진 非燃燒式 艾灸는 온열자극을 느낄 수 있는 온도인 40°C 도달시간이 약 5분이었으며, 온열자극 지속시간은 100분까지 지속되었다. 또한 온열자극 동안 최고 온도는 50 °C 전후에서 안정화되어 피부화상을 야기할 수 있는 가능성을 최소화할 수 있었다. 그러나 (그림 12)에서 보여주듯 50 °C 내외의 열자극이 10분 이상의 장시간으로 유지될 경우, 피부화상의 위험성은 높아질 수 있다.

다만, 본 연구에서 사용된 새로 개발된 비연소식 부착품의 효율성이 비교적 장시간의 열자극을 피부를 통해 침투시킬 수 있다는 점에서 기존에 개발된 艾灸의 熱 調節의 취약성을 극복할 수 있다는 장점을 보여주고 있으며, 이것이 실제적으로 經絡 또는 經穴에 자극하였을 때, 間

接灸와 유사한 효능을 나타낼 수 있는지를 본 연구에서는 적외선 체열 진단기기를 이용하여 기초 조사하였다.

본 연구에서는 天樞에 적용한 非燃燒式 間接灸가 胸腹部 체열변화에 영향을 주는 지를 검토하고자, 대조군에서 자연 상태의 체열변화 및 분포를 관찰하였다. 먼저, 시간에 따른 변화를 관찰하고자, 일차촬영이후 15분 간격으로 관찰된 체열에서의 변화량을 전체영역과 9 개 세부 영역별로 나누어 보았다. 대조군에서는 시간의 경과에 따라 실내 온도에 순응하는 체열의 감소가 관찰되었는데, 물론 예외적인 경우를 제외하고는 대부분 체열온도의 변화 폭이 유의하지 않았다. 이를 근거로, 左側 天樞에 시술한 非燃燒式 間接灸의 효과를 살펴보기 위하여 일차 촬영 직후 실험대상의 天樞에 非燃燒式 間接灸를 부착하였으며, 관찰시점이 끝나는 60분 때까지 부착시켰다. 그 결과, 전체 영역의 체열 변화는 시술 후 15분 때에는 -0.67 ± 0.08 °C이었으며, 시술 후 30분 때에는 -1.07 ± 0.13 °C, 45분 때에는 -1.27 ± 0.14 °C, 60분 때에는 -1.51 ± 0.16 °C으로 관찰되어 같은 시간적 경과의 대조군 변화 형태와는 다른 모습을 보여주었다. 이를 영역별로 세분한 결과에서는 전체 영역의 분석과 유사한 형태로 시간적 흐름에서 변화를 보여 주었는데, 대조군에 비하여 크게 증가된 양상을 보여주었다. 결과적으로 온열자극을 天樞에 加하였을 때 전반적으로 체열 온도감소가 대조군에 비하여 크게 나타났으며, 天樞 周邊의 경우, 즉 A5, A6, A8과 A9는 온열자극의 영향으로 초기단계에서는 큰 폭의 체열 증가양상이 관찰되었다.

또한 대조군에서 시간에 따른 영역별 온도분포의 차이를 살펴 본 결과, 영역별로 체열분포가 차이가 존재하였는데, 비교적 A4, 5, 6의 중앙부가 다른 영역보다 높은 온도 영역임을 보였고,

시간에 따른 이러한 분포 차이특성은 크게 변하지 않았다. 이와 달리, 左側 天樞에 非燃燒式 間接灸를 시술한 경우에서, 상복부 영역인 A1, A2, A3 영역에서, 中腕 부위인 A5, 下腹部의 경우 A8과 天樞영역을 포함하는 A9에서 비교적 변화가 강하게 관찰되었으며, 전체적으로는 左側 天樞를 중심으로 左側 胸腹部 영역이 보다 강한 분포 변화를 보였다. 또한, 영역별 특이성을 살펴보면, 대조군에서는 각각의 영역이 유사한 양상의 체열의 변화를 보여 자연적일 경우 영역별로 차이를 보이지 않는다는 것을 찾아 볼 수 있었다. 이와 함께, 左側 天樞에 대한 非燃燒式 間接灸의 자극을 시행한 실험군에서는 상복부에서는 하향하는 온도변화 특성이 애구자극 초기에 관찰되었고, 중완부위인 A5, 신갈 부위인 A8과 천추부위인 A9에서는 자극 초기에 온열자극의 전파로 인하여 상승하는 온도변화 특성을 보여, 영역별로 같은 자극조건에서 차이를 나타내었다.

이상의 결과를 정리하여 보면, 非燃燒式 艾灸는 전통적인 방법에 의한 燃燒式 艾灸에 비하여, 45~50℃의 온열자극을 1시간이상 피부를 통해 혈위에 자극함으로써, 天樞 혈위뿐만 아니라 흉복부의 영역별로 상응하는 체열 변화와 분포에 영향을 주는 것을 확인 할 수 있었다. 물론, 艾葉 抽出物을 도포한 점착제의 작용으로 인한 효과는 현재의 연구단계에서 찾아 볼 수 없었기에 艾灸의 특징인 溫熱刺戟과 약물의 化學的 刺戟이라는 두 가지 사항을 본 非燃燒式 艾灸에서 결론내릴 수는 없었다. 다만, 본 연구의 결과는 온열자극의 온도가 단시간적으로 작용할 때는 높은 온도의 유지가 필요하기에 燃燒式 艾灸가 합당하겠지만, 장시간적으로 작용할 때는 적절한 온도하에서도 충분한 온열적 자극 성격을 얻을 수 있다는 것을 胸腹部의 體熱 放射의 관찰을 통해 확인할 수 있었다. 이는 온열자극의 성격이 단순히

발열체의 온도뿐만 아니라 자극시간이 고려되어야 한다는 열량보전적 법칙을 의미하는 것이라 사료된다.

V. 結 論

본 연구를 수행하기에 앞서 산학연 공동 R&D를 통해 개발된 附着用 非燃燒式 艾灸를 개발하였고, 이를 본 실험 연구에서 적용하여 左側 天樞부위에 대한 非燃燒式 艾灸刺戟이 胸腹部 體熱放射에 영향을 미치는지를 확인하고, 영역별로 관찰된 결과를 통해 穴位 刺戟에 대한 특성을 찾음으로써 燃燒式 艾灸와의 유사한 효능을 규명하고자 하였다.

1. 기존의 상용으로 개발된 燃燒式 艾灸는 皮膚上에서 40℃이상 熱刺戟 도달시간이 약 90초, 熱刺戟이 종료 시간 약 400초, 피부 접촉면 측정 온도 평균 90~100℃이상을 나타내었고, 非燃燒式 艾灸는 40℃ 도달시간이 약 5분이었으며, 온열자극 지속시간은 100분까지 지속되었고, 최고 온도는 50℃에서 안정화되었다.

2. 대조군에서 자연 상태의 체열변화 및 분포를 시간에 따른 변화를 관찰한 결과 실내 온도에 순응하는 체열의 감소가 관찰되었는데, 체열 온도의 변화 폭이 유의하지 않았다.

3. 左側 天樞에 시술한 非燃燒式 間接灸의 효과를 살펴보기 위하여 일차 촬영 직후부터 관찰시점이 끝나는 60분 쯤까지 부착시킨 결과, 시간적 경과의 대조군 변화 형태와는 달리 체열 변화 폭이 크게 증가된 양상을 보여주었는데, 전반적으로 체열 온도감소가 대조군에 비하여 크게 나타났으며, 天樞 周邊의 경우, 즉 A5, A6, A8과 A9는 온열자극의 영향으로 초기단계에서는 큰 폭의 체열 증가양상이 관찰되었다.

4. 대조군에서 시간에 따른 영역별 온도분포의 차이를 살펴 본 결과, 영역별로 체열분포가

차이가 존재하였는데, 비교적 A4, 5, 6의 중앙부가 다른 영역보다 높은 온도 영역임을 보였고, 시간에 따른 이러한 분포 차이특성은 크게 변하지 않았다.

5. 左側 天樞에 非燃燒式 艾灸는 상복부 영역인 A1, A2, A3에서, 中脘 부위인 A5, 下腹部의 경우 A8과 天樞영역을 포함하는 A9에서 비교적 강한 영향을 미치고 있었으며, 전체적으로는 左側 天樞를 중심으로 左側 胸腹部 영역이 보다 강한 분포 변화를 보였다.

6. 영역별 특이성은 左側 天樞에 대한 非燃燒式 艾灸에 의해 상복부에서는 하향하는 온도변화 특성이 애구자극 초기에 관찰되었고, 중완부위인 A5, 신궐 부위인 A8과 천추부위인 A9에서는 자극 초기에 온열자극의 전파로 인하여 상승하는 온도변화 특성을 보여, 영역별로 같은 자극조건에서 차이를 나타내었다.

以上の 結果를 정리하여 보면, 非燃燒式 艾灸는 天樞 穴位 뿐만 아니라 胸腹部의 領域別로 體熱 變化와 分布에 영향을 주는 것을 확인 할 수 있었다. 그러나 艾灸의 특징인 溫熱刺戟과 약물의 化學的 刺戟이라는 두 가지 사항을 본 非燃燒式 艾灸에서 결론 내릴 수는 없었다. 다만, 溫熱刺戟의 성격이 단순히 發熱體의 溫度뿐만 아니라 刺戟時間에 의해서도 영향을 받을 수 있다는 熱量保全的 價値를 意味하는 것이라 思料된다.

參 考 文 獻

1. 郭靄春 編著. 黃帝內經 素問校注語譯. 서울 : 醫聖堂. 1993 : 29-43, 280-5, 346-57.
2. 박영재, 박영배, 김용상, 고동균, 김창환, 강성길. 가열온도에 따른 애엽의 성분변화 및 생리활성에 관한 연구. 대한침구학회지. 1998 ; 15(2) : 1-15.
3. 林鍾國. 鍼灸治療學. 서울 : 集文堂. 2001 :

- 233-5.
4. 郭靄春 編著. 黃帝內經 靈樞校注語譯. 서울 : 醫聖堂. 1993 : 75-8.
5. 전국한의과대학 본초학교수 공편저. 본초학. 서울 : 영림사. 1995 : 405-6.
6. 신편중약대사전, 신문풍출판공사인행. 1970 : 843-7.
7. 林鍾國. 東洋醫學 灸治療의 文獻의 考察. 東洋醫學. 1976 ; 2 : 55-9.
8. 林鍾國. 艾灸의 生體反應에 관한 文獻의 考察. 東洋醫學. 1976 ; 2 : 36-40.
9. 박성택, 김경호, 김갑성. 艾灸의 物理的 特性에 관한 研究. 대한침구학회지. 1994 ; 11(1) : 327-36.
10. Chiba A, Nakanishi H, Chichibu S. Thermal and antiradical properties of indirect moxibustion. Am J Chin Med 1997 ; 25(34-4) : 281-7.
11. 全國韓醫科大學 本草學教室 共編著. 本草學. 서울 : 영림사. 1995 : 405-6.
12. 新編中藥大辭典. 新文豐出版公司. 1970 : 843-7.
13. 지형준, 이상인. 한약규격집주해서. 서울 : 한국메디칼인덱스사. 1989 : 242-3.
14. 千永實, 金昌煥, 姜成吉, 高炯均, 朴英培, 金容奭. 艾絨의 標準化 作業에 대한 研究動向. 서울. 大韓針灸學會志. 1997 ; 14(1) : 55-69.
15. 박종철, 유영법, 이종호, 김남재. 한국산 식용 식물의 화학성분 및 생리활성(VI)-참죽나무 잎, 미나리, 쑥의 항염증 및 진통효과. J. Korean Soc. Food Nutr. 1994 ; 23(1) : 116-9.
16. 황운경, 김동청, 황우익, 한용봉. 쑥(Artemisia princeps Pampan.) 추출 성분의 암세포 증식 억제 효과. 한국영양학회지. 1998 ; 31(4) : 799-808.

17. Lee GD, Kim JS, Bae JO, Yoon HS. Antioxidative effectiveness of water extract and ether extract in wormwood (*Artemisia montana* Pampan.) (in Korean). *J Korean Soc Food Nutr.* 1992 ; 21(1) : 17-22.
18. 金庚植. 艾灸의 用量이 血清中 酵素活性에 미치는 영향. *동양의학.* 1980 ; 6 : 20-6.
19. 방도향. 艾灸의 區間別 燃燒 時間에 관한 실험적 연구. 경희대학원 석사학위. 1995.
20. 박영배, 강성길, 김갑성, 안창범, 오환섭, 허웅. 애구의 연소특성에 관한 실험적 연구(I). 서울 : 대한한의학회지. 1993 ; 14(1) : 167-77.
21. 박영배, 강성길, 김창환, 고동균, 오환섭, 허웅. 애주의 형태별 연소특성에 대한 연구. 서울 : 대한한의학회지. 1995 ; 16(1) : 370-8.
22. Feldman KW, Schaller RT, Feldman JA, McMillon M. Tap water scald burns in children. *Pediatrics.* 1978 ; 62(1) : 1-7.