

艾灸의 燃燒 時間에 대한 實驗的 研究
-區間別 發現 時點을 中心으로-

朴英培* · 姜成吉* · 高炯均* · 吳煥燮**

ABSTRACT

An Experimental Study of Moxa-Combustion Time
by the Density of Moxa Material
-On the point of time in the combustion stage-

Park Young-Bae, O.M.D., Ph.D. (Dept. of Acup. & Moxi., Kyung Hee Univ.)
Kang Sung-Keel, O.M.D., Ph.D. (Dept. of Acup. & Moxi., Kyung Hee Univ.)
Koh Hyung-Kyun, O.M.D., Ph.D. (Dept. of Acup. & Moxi., Kyung Hee Univ.)
Oh Hwan-Sup, Ph.D. (Dept. of Mechanical Eng., Kyung Hee Univ.)

It is known that the pattern of combustion temperature can be classified into preheating, heating, retaining and cooling periods.

In this experiment, the authors have studied the heating mechanism by the density of moxa material during the heating and retaining periods.

The starting point, the point at which it begins to reach the maximum gradient temperature, the ending point of the heating period, and the ending point of the retaining period were measured in order to get effective stimulation by repetition of moxa-combustion.

For the experiment, samples of 300mg, 400mg, and 500mg of moxa material were molded into conical molds with each 10mm in diameter and height resulting in the

(* 본 논문은 1993년 경희대학교에서 지급된 교내 연구비에 의해 수행되었음.)

* 경희대학교 한의과대학 침구학 교실

** 경희대학교 공과대학 기계공학과

volume of 0.26cm³.

The following results were obtained:

The 300mg/0.26cm³ density sample reached all points tested faster than the samples of 400mg/0.26cm³ and 500mg/0.26cm³.

It does not reveal any statistical differences between 400mg/0.26cm³ and 500mg/0.26cm³ in the ending point, the point at which it begins to reach the maximum gradient temperature of the heating period or the ending point of the retaining period. The only difference shown was in the starting point of the heating period.

According to the above results, it is concluded that the lower density moxa material reached each point of the respective period faster than the high density moxa material.

[KEY WORDS]

moxa-combustion time, density of moxa material, starting point, ending point, heating period, retaining period

I. 緒 論

艾灸療法은 溫熱的 刺戟과 化學的 刺戟이 복합적으로 작용하여 임상적 효능을 얻게 되는 일종의 자극요법이다¹⁸⁾. 일반적으로 刺戟療法에서는 적절한 刺戟을 필요로 하며¹⁵⁾ 치료 결과는 刺戟條件에 따라 차이가 있는 것으로 알려지고 있다^{3-6,8,10,11)}. 동일한 部位에서도 刺戟條件이 相異할 경우에는 程度의 차이 뿐만 아니라 심지어 相反된 결과가 나타나는 것으로 보고¹⁾되고 있다. 이것은艾灸 효능이 刺戟의 內容과 밀접한 관련이 있음을 시사하는 것이다.

艾灸의 온열적 자극과 화학적 자극은 모두艾灸의 燃燒 特性에 따라 그 內容이 決定된다^{7,9)}. 燃燒 溫度의 高低와 長短 및 燃燒時間은 燃燒 過程에서 발생하는 化學的 有效 成分의 內容¹⁶⁾과 피부 火傷

의 損傷度등에 많은 영향을 끼치며, 이차적으로 임상적 효능을 결정하는 중요한 變數로 작용한다.

艾灸의 燃燒과정은 豫熱期와 加熱期로 구성되는 入熱期, 保溫期와 冷却期로 구성되는 出熱期로 이루어진다. 積極的인 熱刺戟은 대부분 加熱期에서 이루어지고 消極的인 熱刺戟은 保溫期에서 이루어지며, 이러한 燃燒 過程은艾灸의 燃燒 重量과 관계없이 모두 豫熱期와 加熱期, 保溫期와 冷却期의 4단계 類型을 維持한다^{7,20)}. 이때 열자극의 量은艾灸의 연소 熱量에 의해 결정되고 熱刺戟의 질 즉 強度는 最高溫度와 昇溫速度 및 燃燒時間에 의해 좌우된다. 朴⁹⁾에 의하면, 연소 과정중에서 최고온도와 평균온도는 일반적으로艾炷의 密度가 증가할수록 낮아지고, 최대승온속도와 평균 승온속도에서도艾炷의 密度가 증가할수록 대부분 늦어진다고 하였다.

그러나艾灸의 施術 횟수가 반복되는 경우에는 동일 시간에서도艾炷의 교환 횟수에 따라 加熱期의 初期時點과 終了時點, 最大昇溫速度時點 및 保溫期 終了時點에 차이가 발생하며, 이 차이는 결국 入熱期에서艾灸의 總刺戟熱量에 영향을 끼치게 된다. 일정한 단위 시간당 施術 횟수가 많은 경우에는 加熱期의 初期時點과 終了時點, 最大昇溫速度時點 및 保溫期 終了時點이 짧아지고 결국艾灸의 熱刺戟量은 많아지며, 施術 횟수가 적은 경우에는 加熱期의 初期時點과 終了時點, 最大昇溫速度時點 및 保溫期 終了時點이 길어지고 熱刺戟量도 적어지게 된다.

따라서艾灸의 작용기전을 객관적이고 과학적인 방법으로 규명하고, 施灸의 내용을 보다 효율적이고 경제적인 방법으로 시술하기 위해서는艾灸의 燃燒特性에 대한 이해가^{27,28)} 필요하며,艾灸의 熱刺戟과 同一한 형태로 刺戟되는 人爲的인 熱刺戟器機의 개발을 위해서도 이 분야에 대한 연구가 절실히 요구되고 있다. 그러나 加熱期의 初期時點과 終了時點, 最大昇溫速度時點 및 保溫期 終了時點에 대한 연구는 아직 보고된 바 없다.

이에 본 論文은 反復 施灸시艾炷의 密度에 따라 加熱期의 初期時點, 最大昇溫速度時點, 加熱期 終了時點, 保溫期 終了時點이 어떠한 차이가 있는지를 실험적으로 검토하여 효율적인 刺戟方法을 제시하고艾灸의 刺戟內容과 작용기전 및 電氣溫灸器의 개발에 기초적인 자료로 이용하고 자 하였다.

II. 實驗材料 및 시스템構成

1. 材料

1). 쑥

蓬萊灸管 株式會社에서 生産된 蓬萊艾灸를 90°C되는 건조실에서 5시간 동안 건조시킨 후, 분쇄기로 분쇄한 다음, 150-200 Mesh의 체로 걸러 통과한 입자를 사용하였다.

2). 내열판

艾灸의 燃燒 과정에서 연소되지 않으면서도 단열성이 뛰어난 내열판(밀도: 220 Kg/m³ 이하, 열전도율: 0.053 Kcal/mh⁰C at 70± 5°C 이하, 곡강도: 3.0 Kgf/cm 이상, 선수축율: 2.0% 이하, 최고 사용온도: 1,000°C)을 사용하였다.

3). 열전대

艾炷가 연소할 때, 온도 변화에 대해서 응답속도가 빠르고 측정 온도값의 오차가 적은 열전대(k형, 지름 1mm)를 선택하여 사용하였다.

2. 시스템 구성

연소특성의 이해와 열역학적 해석을 위하여 열전대, 온도계, 인터페이스와 컴퓨터 시스템으로 구성하였다.

1). 온도계는 K형 열전대와 구동 증폭부, 온도 전압 변환부, 아날로그-디지털 변환부(2중기울기형-4.5자리형)로 구성하였고, 계측 가능한 온도 범위는 0°C-1000°C이며, 표시 온도 분해능은 0.1°C로 하였다.

2). 인터페이스부는 온도계에서 출력되는

BCD형 온도데이터를 병렬로 컴퓨터와 인터페이스하여 컴퓨터에 전송되게 하였다. 사용되는 컴퓨터(IBM PC-AT/386)는 계측 시스템의 주 제어기로 계측시스템에서 입력되어 오는 데이터를 관리하고 분석하는데 사용하였다.

3). 계측 시스템을 운영하고 데이터를 분석하는 소프트웨어 시스템은 다음 그림(fig.1.)과 같이 구성하였다.

전체 시스템은 운영 윈도우하에서 풀다운 메뉴 방식으로 운영되게 설계하며, 시스템은 계측조건 설정부, 데이터 수집부, 데이터 관리부, 및 데이터 분석부로 구성하였다.

3-1. 계측 조건 설정부는 온도계의 아날로그-디지털부의 온도 샘플 시간의 설정, 데이터 표시부의

그래픽 조건 설정등을 제어하도록 설계하였다.

3-2. 데이터 수집부는 온도계에서 입력되는 디지털-데이터를 화면에 표시하고 동시에 화일을 형성하여 보관 및 저장이 가능하게 하였으며 데이터의 형식과 조건 및 파일명의 정리등을 제어하게 구성하였다.

3-3. 데이터 관리부는 새로이 입력되어 수집되는 데이터, 보관되어 있는 데이터의 검색, 분석된 데이터의 관리등을 관장하여 실험에서 얻어지는 모든 이터들을 관리하고 제어하도록 설계하였다.

3-4. 데이터 분석부는 일정 구간내에서 평균온도와 최고 온도, 평균 미분값과 최고 미분값 및 연소시간등, 여러가지 데이터 처리 알고리즘을 관리할 수 있도록 설계하였다.

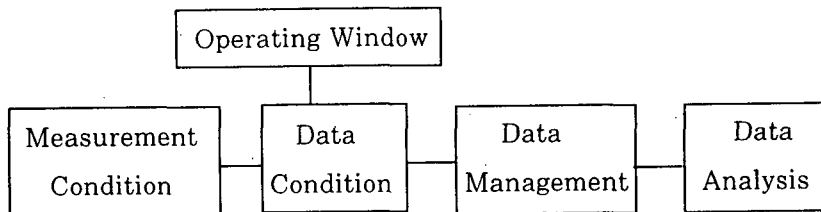


Fig.1. The scheme of software system

Ⅲ. 實驗方法 및 데이터 처리

1. 실험 방법^{7,9,20)}

실험은 일정한 온도(25°C)가 유지된 室內에서 수행하였으며, 艾炷의 燃燒 方法은 자연 상태에서 연소되도록 하였다. 艾炷는 箬을 圓錐型의 성형틀(직

경 1 cm, 높이 1 cm)에 300mg, 400mg, 및 500mg을 각각 넣어 圓錐型으로 성형한 다음, 내열판 위에 艾炷를 놓은 후, 艾炷와 내열판사이에 열전대를 삽입한 다음, 艾炷에 착화시킴과 동시에 燃燒 溫度가 시간 변화에 따라서 컴퓨터에 자동으로 입력되도록 하였다. 위와 같은 실험은 6회 반복하였다. (fig.2.)

Moxa→Thermocouple→Thermometer→
Interface→Computer→System

Fig.2. Flow chart of experimental procedure

2. 데이터 통계 처리

컴퓨터에 저장된 데이터는 박^{7,9)}의 방법에 따라 미분한 온도 곡선을 기초로 하여 加熱期와 保溫期의 연소구간을 설정하고, 이 구간내에서의 加熱期の 初期 時點, 最大昇溫速度 時點, 加熱期 終了 時點 및 保溫期 終了 時點을 검출하였다. 各群의 통계 처리는 분산 분석법에 의한 분산비를 통하여 各群 사이의 평균치 차이에 대한 유의성 검증 후, $\alpha = 0.05$ 수준에서 Duncan검정법에 의해 개별 비교하였다.

IV. 實驗 成績

1. 加熱期の 初期 時點

가열기에 이르는 초기 시점은 圓錐型 艾炷의 密度가 300mg/0.26cm²군, 400mg/0.26cm²군 및 500mg/0.26cm²군에서 각각 88.1±5.04 sec, 118.0±4.89 sec 및 140.0±4.99 sec 이었으며, 300mg/0.26cm²군, 400mg/0.26cm²군, 500mg/0.26cm²군 순으로 가열기에 이르는 초기 시간이 지연되었다.

全體 實驗群 간의 유의한 차이를 검정하기 위하여 分散 分析을 한 결과, F-Value는 27.28(P<0.0001)로 유의성이 인정되었다. Duncan검정법에 의한 개별 비교에 있어서도 300mg/0.26cm²군, 400mg/0.26cm²군, 500mg/0.26cm²군은 각각 유의한 차이가 인정되었다.

Table 1. The Starting Point of the Heating Period in the Moxa-Combustion.

Group(mg/0.26cm ²)	No.	Combustion Time (Sec)	Duncan Grouping
300	6	88.1±5.04 ¹⁾	A ²⁾
400	6	118.0±4.89	B
500	6	140.0±4.99	C
F- Value 27.28****			

1) : Mean ± standard error of 6 cases.

2) : Means with the same letter are not significantly different at $\alpha = 0.05$ level by Duncan test.

* : Statistically significant value by the analysis of variance procedure.

(**** : P<0.0001).

2. 最大昇溫速度 時點

圓錐型 艾炷의 密度가 300mg/0.26cm²군, 400mg/

0.26cm²군 및 500mg/0.26cm²군에서 최대승온속도에 이르는 시점은 각각 123.1±6.36 sec, 175.

8±5.47 sec 및 189.8±5.59 sec 이었으며, 300mg/0.26cm²군에서 최대승온속도에 이르는 시간이 가장 빨랐다.

全體 實驗群 간의 유의한 차이를 검정하기 위하여 分散 分析을 한 결과, F-Value는 36.43(P<0.

0001)로 유의성이 인정되었다. Duncan검정법에 의한 개별 비교에 있어서 300mg/0.26cm²군과 400mg/0.26cm²군, 500mg/0.26cm²군은 각각 유의한 차이가 있었으나, 400mg/0.26cm²군과 500mg/0.26cm²군에서는 유의한 차이가 인정되지 않았다.

Table 2. The Point at Which It Begins Reach the Maximum Greadint Temperature in the Heating Period.

Group(mg/0.26cm ²) No.	Combustion Time (Sec)	Duncan Grouping
300 6	123.1±6.36 ¹⁾	B ²⁾
400 6	175.8±5.47	A
500 6	189.8±5.59	A
F-Value 36.43****		

1) : Mean ± standard error of 6 cases.

2) : Means with the same letter are not significantly different at $\alpha = 0.05$ level by Duncan test.

* : Statistical significant value by the analysis of variance procedure.

(* * * * : P<0.0001).

3. 加熱期의 終了 時點

圓錐型 艾炷의 密度가 300mg/0.26cm²군, 400mg/0.26cm²군 및 500mg/0.26cm²군에서 가열기의 종료 시점은 각각 207.6±4.33 sec, 269.1±8.52 sec 및 281.3±7.58 sec 이었으며, 300mg/0.26cm²군에서 가열기의 종료 시간이 가장 빨랐다.

全體 實驗群 간의 유의한 차이를 검정하기 위하여

分散 分析을 한 결과, F-Value는 31.42(P<0.0001)로 유의성이 인정되었다. Duncan검정법에 의한 개별 비교에 있어서 300mg/0.26cm²군과 400mg/0.26cm²군, 500mg/0.26cm²군은 각각 유의한 차이가 있었으나, 400mg/0.26cm²군과 500mg/0.26cm²군에서는 유의한 차이가 인정되지 않았다.

Table 3. The Ending Point of the Heating Period in the Moxa-Combustion.

Group(mg/0.26cm ²) No.	Combustion Time (Sec)	Duncan Grouping
300 6	207.6±4.33 ¹⁾	B ²⁾
400 6	269.1±8.52	A

500	6	281.3±7.58	A
F-Value 31.42****			

1) : Mean ± standard error of 6 cases.

2) : Means with the same letter are not significantly different at $\alpha = 0.05$ level by Duncan test.

* : Statstically significant value by the analysis of variance procedure.

(**** : P<0.0001).

4. 保溫期の終了時點

圓錐型 艾柱의 密度가 300mg/0.26cm²군, 400mg/0.26cm²군 및 500mg/0.26cm²군에서 보온기의 종료 시점은 각각 271.6±5.42 sec, 357.0±7.25 sec 및 372.8±5.86 sec 이었으며, 300mg/0.26cm²군에서 보온기의 종료시간이 가장 빨랐다.

全體 實驗群 간의 유의한 차이를 검정하기 위하

여 分散 分析을 한 결과, F-Value는 76.27(P<0.0001)로 유의성이 인정되었다. Duncan검정법에 의한 개별 비교에 있어서 300mg/0.26cm²군과 400mg/0.26cm²군, 500mg/0.26cm²군은 각각 유의한 차이가 있었으나, 400mg/0.26cm²군과 500mg/0.26cm²군에서는 유의한 차이가 인정되지 않았다.

Table 4. The Ending Point of the Retaining Preiod in the Moxa-Combustion

Group(mg/0.26cm ²)	No.	Combustion Time (Sec)	Duncan Grouping
300	6	271.6±5.42 ¹⁾	B ²⁾
400	6	357.0±7.25	A
500	6	372.8±5.86	A
F-Value 76.27****			

1) : Mean ± standard error of 6 cases.

2) : Means with the same letter are not significantly different at $\alpha = 0.05$ level by Duncan test.

* : Statstically significant value by the analysis of variance procedure.

(*** : P<0.0001).

艾灸는 艾絨이 연소될 때 발생되는 溫熱刺戟이 經絡이나 신경계통에 영향을 끼쳐 질병 치료에 효과적인 생체 반응을 일으키며,艾灸로 인한 局所火傷으로 조직성분중 가열단백체가 혈중에 흡수된

후,二次的으로 효과적인 생체 반응을 일으키는 것으로 알려지고 있다¹⁸⁾. 따라서艾灸의 效能은 연소 과정 중, 발생되는 溫熱刺戟과 燃燒時 溶出되는 津液의 화학적 자극이 복합적으로 작용하여 이루어

진다고 볼 수 있다.

일반적으로 刺戟療法은 대개 刺戟量과 刺戟의 質 및 患者의 感受性에 의해 그 효능이 決定되며 刺戟의 量과 質 및 患者의 感受性은 적절한 조화가 필요하다³⁾. 刺戟의 量과 質이 적절치 못한 경우에는 만족스러운 치료효과를 기대하기 어려우며, 반드시 환자의 感受性도 감안하여야 한다. 刺戟에 대한 환자의 感受性은 個體의 특이성에 따라서 차이가 있으며, 자극 또한 환자가 인내할 수 있는 범위 안에서 적절히 진행되고 시술되어야 하기 때문이다. 어떤 환자에서는 微弱한 자극만으로 효과적인 반응을 얻을 수 있고, 어떤 환자에서는 강한 자극을 지속적으로 시술해야 만족스러운 치료효과를 기대할 수 있다. 따라서 환자의 감수성을 배제하고 시술자의 입장에서 생각해 본다면, 자극 조건은 자극요법의 결과를 결정하는 중요한 요인임을 알 수 있다.

艾灸의 자극은 燃燒 特性, 즉 燃燒溫度, 燃燒時間, 昇溫速度 등에 따라 그 내용이 좌우된다⁹⁾. 그러나 지금까지艾灸에 대한 연구는艾灸의 연소과정이 주로 직접구와 간접구를 중심으로 연소온도와 연소시간만을 관찰하는데 그치고 있다^{26, 36, 37)}. 특히艾灸의 연소 온도는艾炷의 大小, 硬度, 含有水分, 品質 등에 따라 최고온도에 차이가 있으며, 생체에서도 측정 부위(피부 표면, 피하, 근육)에 따라서 특징적인 온도 변화의 유형이 나타나는 것으로 보고되고 있다^{29, 32-34)}. 애구에서 연소에 의한 열자극은 피부 표면, 피하, 근육층에서 자극온도의 정도가 각각 다르게 나타나며^{21-23, 25)}, 생체내 온도가 심부로 갈수록 온도가 낮아지고 최고온도에 이르는 시간도 길어지는 것으로 알려지고 있다³²⁻³⁴⁾. 尾崎등³¹⁾에 의하면, 溫簡灸의 연소 온도는 열원인

쑥의 품질, 切艾의 크기, 간내의 공기층 넓이 등 구조적인 형상에 의해 영향을 받는다고 하였다. 또 松山, 野呂등^{30, 34, 35)}에 의하면, 隔物灸의 연소온도에서도 生薑灸는 生薑의 水分 含量이 연소 온도의 특성에 중요한 역할을 한다고 하였다.

애구에서 자극의 질은 연소온도와 연소시간에 의해서만 결정되는 것이 아니고 연소과정중, 평균 온도, 승온속도, 평균승온속도 등 여러가지 조건들에 의해 자극의 내용이 결정된다⁹⁾. 熱刺戟의 질은 $f(X) = X (^{\circ}\text{C}/\text{Sec}, ^{\circ}\text{C}, \text{Sec})$ 로 표시할 수 있는데, 昇溫速度($^{\circ}\text{C}/\text{Sec}$)와 最高溫度($^{\circ}\text{C}$)가 일정하다고 보면, 刺戟強度는 燃燒時間(Sec)에 의해서 결정되고, 最高溫度($^{\circ}\text{C}$)와 燃燒時間(Sec)이 일정하다고 보면, 昇溫速度($^{\circ}\text{C}/\text{Sec}$)에 의해 刺戟強度가 결정되며, 昇溫速度($^{\circ}\text{C}/\text{Sec}$)와 燃燒時間(Sec)이 일정하다고 보면, 刺戟強度는 最高溫度($^{\circ}\text{C}$)에 의해서 결정된다. 芹澤²⁸⁾에 의해서도 최고온도의 개념만으로 애구의 열자극의 내용을 해석하기에는 충분치 못하다는 것을 지적하였다.

애구의 열자극은 入熱期인 豫熱期과 加熱期에서 적극적으로 이루어 지고, 出熱期인 保溫期과 冷却期에서 소극적 이루어져, 豫熱期, 加熱期, 保溫期, 冷却期 등 연소 구간에 따라 차이가 있다. 이는 애구에서 열자극의 내용이 단순히 平均溫度, 昇溫速度, 燃燒時間 등으로 결정되는 것이 아니고, 특정 구간별로 표현되는 最高溫度, 平均溫度, 昇溫速度, 燃燒時間 등이 열자극 내용에서 중요하다는 것을 시사하는 것이다. 朴⁹⁾에 의하면, 加熱期에서艾炷의 密度와 最高溫度, 平均溫度, 昇溫速度, 平均昇溫速度 및 燃燒時間은 밀접한 연관성이 있음을 지적하였으며, 효율적이고 경제적인 시술하기 위해서는 애주의 밀도를 적절히 할 필요가 있다고 보고하였

다.

그러나 애구의 시술을 반복할 경우, 애구가 연소 후 발생하는 타르와 수분, 灸灰 때문에 연소열의 전도를 방해하여 피부 표면에서는 온도가 오히려 낮고, 심부에서는 施灸前의 자극 온도가 시구전의 온도로 회복되는 과정에서 많은 시간이 소요되고 연속적인 자극으로 인한 온열 자극이 누적되기 때문에 온도가 높은 것으로 보고되고 있다²⁴⁾. 애구의 시술 횟수를 반복하는 경우에는 동일 조건에서도 애구의 교환 횟수에 따라 입열기와 보온기의 자극 시간에 차이가 발생하고, 이 차이는 이차적으로 입열기와 보온기의 총 열량에 영향을 끼쳐 결과적으로 자극량의 변화를 초래한다.

한편 애구는 다양한 질환^{19,38)}에 탁월한 효능^{2,13,14)}이 있는 것으로 알려지고 있으나 임상적으로 艾灸을 시술할 경우, 애엽이 燃燒時에 발생하는 연기로 인해 다른 환자의 건강에 지장을 초래하고 피부 화상의 위험성 등 몇 가지 문제점을 내포하고 있기 때문에 임상에서 기피하는 경향이 있으며, 시술자의 입장에서는 연소 이후에 施灸 材料를 교체하기 위해 시술 위치를 벗어나지 못하기 때문에 인력과 시간의 손실 등 경영적인 측면에서 큰 단점이 되고 있다. 艾灸은 또 침요법과 병행하여 임상적으로 좋은 치료 효과를 얻고 있는 溫鍼療法에서도 응용¹²⁾되는데 艾灸의 일반적인 단점 때문에 임상에서 적극적으로 응용되지 못하고 있다.

따라서 艾灸과 관련된 이러한 문제점들을 해결하고 임상적으로 艾灸가 원활히 활용되기 위해서는 艾灸의 施術 과정과 동일한 유형의 熱刺戟器의 개발이 요구되는데, 艾灸의 연소 특성에 대한 기초적인 자료가 부족하여 전기온구기의 개발에도 많은 지장을 초래하고 있다. 물론 기존에 개발된 전

기온구기가 시중에 유통되고 있지만, 애구의 연소 특성에 대한 기초적인 자료가 없는 상태에서 개발되었기 때문에 애구의 열 자극과 많은 차이가 있으며 임상적인 효능면에서도 효과적인 치료기로 사용되지 못하고 있다.

이에 본 실험은 艾灸에서 효율적인 刺戟 方法을 제시하고 電氣溫灸器의 개발에 기초적인 자료로 이용하기 위해 艾柱의 密度에 따라 加熱期의 初期時點, 最大昇溫速度 時點, 加熱期 終了 時點 및 保溫期 終了 時點이 어떠한 차이가 있는지를 실험적으로 검토하였다.

본 실험에 의하면, 加熱期에 이르는 初期와 終了 時點, 最大昇溫速度에 이르는 時點 및 保溫期의 終了 時點은 艾柱의 密度가 400mg/0.26cm²군, 500mg/0.26cm²군 보다 300mg/0.26cm²군에서 빨랐으며, 실험군간에도 각각 유의성 있는 차이가 인정되었으나, 가열기에 이르는 초기 시점을 제외하고 加熱期에 이르는 終了 時點, 最大昇溫速度에 이르는 時點 및 保溫期의 終了 時點에서는 400mg/0.26cm²군, 500mg/0.26cm²군에서 유의성 있는 차이가 인정되지 않았다.

이상의 결과로 보아 艾柱의 密度가 작을수록 加熱期의 初期 時點, 最大昇溫速度 時點, 加熱期 終了 時點, 保溫期 終了 時點은 빨라지고, 일정한 密度 이상에서는 加熱期의 初期 時點, 最大昇溫速度 時點, 加熱期 終了 時點, 保溫期 終了 時點에 별다른 영향이 없는 것으로 사료됨으로 임상에서 단위 시간당 熱 刺戟量을 극대화하기 위해서는 艾柱의 密度를 작게하여 이용하는 것이 바람직하다고 여겨진다. 加熱期의 初期 時點, 最大昇溫速度 時點, 加熱期 終了 時點 및 保溫期 終了 時點이 艾灸의 효능과 각각 어떠한 관계가 있는지는 앞으로 지속적인

인 연구가 필요할 것으로 思慮된다.

IV. 結 論

反復 施灸時 효율적인 刺戟 方法을 제시하고 艾灸의 刺戟內容과 作用기전을 연구하는데 기초적인 자료로 이용하고 자, 艾炷가 밀도에 따라 加熱期의 初期 時點, 最大昇溫速度 時點, 加熱期 終了 時點 및 保溫期 終了 時點은 어떠한 차이가 있는지를 실험적으로 검토한 결과, 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 가열기에 이르는 초기 시점은 艾炷의 密度가 300mg/0.26cm²군 400mg/0.26cm² 군, 500mg/0.26cm² 군 순으로 빨랐다.
2. 최대승온속도에 이르는 시점은 艾炷의 密度가 300mg/0.26cm²군에서 가장 빨랐으나, 400mg/0.26cm²군, 500mg/0.26cm²군에서는 별다른 차이가 없었다.
3. 가열기의 종료시점은 艾炷의 密度가 300mg/0.26cm²군에서 가장 빨랐으나, 400mg/0.26cm²군, 500mg/0.26cm²군에서는 별다른 차이가 없었다.
4. 보온기의 종료 시점은 艾炷의 密度가 300mg/0.26cm²군에서 가장 빨랐으나, 400mg/0.26cm²군, 500mg/0.26cm²군에서는 별다른 차이가 없었다.

이상의 결과로 보아 艾炷의 밀도가 작을수록 加熱期의 初期 時點, 最大昇溫速度 時點, 加熱期 終了 時點, 保溫期 終了 時點은 빨라지며, 일정한 밀도 이상에서는 加熱期의 初期 時點, 最大昇溫速度 時點, 加熱期 終了 時點, 保溫期 終了 時點에 별다른

영향이 없는 것으로 사료된다. 加熱期의 初期 時點, 最大昇溫速度 時點, 加熱期 終了 時點 및 保溫期 終了 時點이 艾灸의 効果과 각각 어떠한 관계가 있는지는 앞으로 지속적인 연구가 필요할 것으로 思慮된다.

參 考 文 獻

1. 金庚植 : 艾灸의 用量이 血清中 酵素活性에 미치는 影響. 東洋醫學. 6:20-26, 1980.
2. 金容佑, 林鍾國 : 膻中, 膈俞穴의 艾灸生體反應이 貧血에 미치는 影響. 大韓針灸學會誌. 9:193-202, 1992.
3. 閔庚玉, 李泰鎔 : SSP 療法, 서울, 현문사, P 29, 1991.
4. 朴英培 : 針刺戟이 脈波에 미치는 影響. 慶熙醫學. 2:131-133, 1986.
5. 朴英培, 安秉哲, 姜成吉 : 得氣狀態에 筋電圖의 電力 스펙트럼 觀察. 大韓針灸學會誌. 5:47-55, 1988.
6. 朴英培, 姜成吉 : 依筋電圖電力 spectrum 鍼刺戟之計量化. 國際東洋醫學學術大會(臺中) 論文摘要 1, p 154, 1992.
7. 朴英培, 姜成吉, 金甲成, 安昌範, 吳煥燮, 許雄 : 艾灸의 燃燒 特性에 관한 實驗的 研究 (I) - 燃燒溫도의 類型을 中心으로 - . 大韓韓醫學會誌. 14(1):169-178, 1993.
8. 朴英培, 姜成吉, 安秉哲 : 鍼刺戟 效果의 筋電圖 電力 스펙트럼 觀察. 大韓鍼灸學會誌. 9:9-15, 1992.
9. 朴英培, 姜成吉, 許雄 : 艾灸의 燃燒 特性에 관한 實驗的 研究 (II) - 艾炷의 密度를 中心

- 으로- 경희한의대 논문집, 인쇄증, 1994.
10. 朴英培, 李鳳教 : 手技法에 의한 筋電圖의 電力 스펙트럼 觀察, 大韓韓醫學會誌, 6: 37-44, 1985.
 11. 朴英培, 李潤浩 : 電針刺戟이 鎮痛效果에 미치는 影響, 大韓針灸學會誌, 6: 33-50, 1985.
 12. 方桃香, 朴英培, 姜成吉 : 熱을 이용한 刺鍼療法の 文獻的 考察, 大韓鍼灸學會誌 11(1):197-214, 1994.
 13. 尹汝忠, 金庚植 : 命門 艾灸가 實驗的 腎性 高血壓 白鼠의 血壓에 미치는 影響, 大韓鍼灸學會誌 9(1):119-123, 1985.
 14. 李相範, 朴英培, 姜成吉 : 艾灸가 寒冷刺戟으로 低下된 생쥐의 免疫 機能에 미치는 影響, 一 慶熙韓醫大 論文集, 15:449-466, 1992.
 15. 李潤浩, 崔容泰 : 鍼刺戟의 感應形態에 관한 文獻 考察, 大韓韓醫學會誌, 16:57-62, 1980.
 16. 林聖澤, 金慶鎬, 金甲成 : 艾灸의 物理的 特性에 관한 研究, 大韓鍼灸學會誌, 11(1): 327- 336, 1994.
 17. 林鍾國 : 東洋醫學 灸治療의 文獻的 觀察, 東洋醫學, 2:55-59, 1976.
 18. 林鍾國 : 艾灸의 生體 反應에 관한 文獻的 考察, 東洋醫學 2:36-40, 1976.
 19. 許德洙, 朴寅圭, 林鍾國 : 艾灸의 生體 反應이 腎不全에 미치는 影響, 大韓鍼灸學會誌, 9(1):179 - 192, 1985.
 20. 양승열, 이호재, 김진우, 박영배, 허웅 : 쑥뜸의 연소특성에 관한 연구, 1993년도 대한 의용생체공학 추계 학술대회 논문집, 15(2):128-131, 1993.
 21. 菅田良仁 等 : 艾의 燃燒溫度と 生體內溫度 變化に關する 研究, 全日本鍼灸學會誌, 38(3):326-329, 1988.
 22. 菅田良仁 等 : 艾의 燃燒溫度と 生體內溫度 變化に關する 研究, 全日本鍼灸學會誌, 39(2):241-245, 1989.
 23. 菅田良仁, 東家一雄, 大西基代 等 : 艾의 燃燒溫度と 生體內 溫度變化 (1), 全日本鍼灸學會誌, 38(1):30, 1988.
 24. 菅田良仁, 東家一雄, 大西基代 等 : 艾의 燃燒溫度と 生體內 溫度變化, 關西鍼灸短期大學年報, 3:43-45, 1987.
 25. 菅田良仁 等 : 艾의 燃燒溫度と 生體內溫度 變化に關する 研究 (第2報), 全日本鍼灸學會誌, 38(3):326-329, 1988.
 26. 堀越清三 : 艾의 燃燒溫度について, 日本東洋醫學會誌, 10(3) : 105- 109, 1959.
 27. 芹澤勝助 : 東洋醫學研究集成 III, pp28-34. 醫齒藥出版株式會社, 東京, 1979년.
 28. 芹澤勝助 : 鍼灸의 科學 (理論編), 醫齒藥出版, pp17-28, 1974.
 29. 金子淳夫, 清澤美智子, 守屋祐生子 : 艾炷의 燃燒 溫度に 關する 研究 (第3報 艾炷의 燃燒 時間), 8:58-61, 1984.
 30. 大西基代 等 : 隔物灸について, 全日本鍼灸學會誌, 38(4)420-422, 1988.
 31. 尾崎昭弘 : 溫灸(溫簡灸)의 溫度刺激特性, 明治鍼灸醫學 (3):85-89, 1987.
 32. 松山陽太郎, 金子淳夫 等 : 艾炷의 燃燒溫度に 關する 研究- 第1報 艾炷의 基礎的 燃

- 焼温度- 全國東洋醫學校 協會學會誌.6:
46-51.1982.
33. 松山陽太郎, 金子淳夫 等 : 艾炷の 燃燒温
度に 關する 研究-第2報 補瀉の 術におけ
る 燃燒温度- 全國東洋醫學校 協會學會誌.
6:78-81.1982.
34. 松山陽太郎,野呂信全 等 : 隔物灸の 温度
特性(第1報)-生薑灸について-, 全國東洋
醫學校 協會學會誌.8:58-61.1984.
35. 野呂信全等 : 隔物灸の温度特性(第2報)-生
薑灸について(その2)-,東洋療法學校 協會
學會誌.9:29-33.1985.
36. 長門谷丈一 : 灸の實驗的研究 -灸の局所
温度に及ばず影響-,大阪醫學會雜誌.
31(3):839-890.1932.
37. 樫田十次郎,原田重雄 : 灸治に 就て,東京醫
學會雜誌.26(12) : 735-762.1912.