

艾灸의 燃燒 特性에 관한 實驗的 研究(II)¹⁾

- 艾柱의 密度를 中心으로 -

朴 英 培

경희대학교 한의과대학 침구과

ABSTRACT

An Experimental Study on the Characteristics of Moxa Combustion (II)

- On the Density of Moxa Material -

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.)

Huh Wung, Ph.D.

(Dept.of Electronic Eng., Myong Ji Univ.)

It is thought that the quantity and quality of the heat stimulation and the mechanism of heating process are important to understand the moxa-combustion. In order to get the basic data on the effective moxa-combustion method, combustion temperature changes (average temperature, peak temperature, average gradient temperature and maximum gradient temperature) of the heating period were measured respectively by the density of moxa material.

For the experiment, samples of $300\text{mg}/0.26\text{cm}^3$, $400\text{mg}/0.26\text{cm}^3$ and $500\text{mg}/0.26\text{cm}^3$ of moxa material were molded in a conical mold with each 10mm in diameter and height.

The following results were obtained.

1) 제3회 현곡상, <일반부> 장려상
(1993. 7. 9)

1. The average temperature and peak temperature of heating period on the moxa-combustion showed higher in the 400mg/0.26cm³ and 300mg/0.26cm³ than in the 500mg/0.26cm³ sample respectively. 2. The average gradient temperature of heating period on the moxa-combustion rose quickly in the 300mg/0.26cm³, 400mg/0.26cm³ and 500mg/0.26cm³ in that order and the maximum gradient temperature rose more quickly in the 300mg/0.26cm³ and 400mg/0.26cm³ than in the 500mg/0.26cm³ sample respectively.

According to the above results, it is concluded that the density of moxa material is (the) more important (factor) than <either> the weight or volume of moxa material on the combustion temperature changes of the heating period for the evaluation of the quality and quantity of moxa-combustion.

Key words : moxa-combustion, density, combustion temperature.

(peak temperature, average gradient temperature, maximum gradient temperature)

I. 緒 論

艾灸療法은 體表上의 일정한 部位에 艾絨을 燃燒시켜 經絡에 溫熱的 刺戟을 침투 시킴으로써 질병 치료와 예방을 목적으로 하는 溫熱 刺戟療法⁷⁾으로, 다양한 질환의 치료^{2,3,7,19,21,22)}와 예방에 효능이 있는 것으로 알려지고 있으며, 임상에서도 약물요법과 함께 중요한 치료 수단으로 인식^{6,20)}되고 있다.

그러나 刺戟療法은 일반적으로 刺戟條件에 따라 치료 결과의 차이가 있으며, 그 효능도 적절한 刺戟을 통해 증대되는 것으로 알려지고 있다^{1,8-13)}. 물론 艾灸는 환자의 病情과 個體性을 감안하여 적절한 자극을 정확한 部位에 刺戟함으로써 效率性이 증대되지만, 환자의 個體性을 排除한 施術者의 입장에서는 무엇 보다 적절한 刺戟을 필요로 한다. 金¹⁾에 의하면, 同一 部位에서도 刺戟條件이 相異할 경우에는 程度의 차

이 뿐만 아니라 심지어 相反된 결과가 나타나는 것으로 보고되고 있는데, 이것은 艾灸의 效能이 刺戟의 內容과 밀접한 관련이 있음을 시사하는 것이다.

艾灸療法에서 刺戟의 內容⁷⁾은 일반적으로 溫熱的 刺戟과 化學的 刺戟에 의해서 이루어 지는데, 이들은 모두 艾灸의 燃燒特性에 따라 그 內容이 決定된다. 燃燒溫度의 高低와 長短 및 燃燒時間은 燃燒過程에서 발생되는 化學的 有效成分의 內容과 피부 火傷의 損傷度에 많은 영향을 끼치며, 이차적으로 溫熱刺戟의 強度 및 化學的 刺戟의 量과 質을 결정하는 중요한 變數가 되기 때문이다.

따라서 艾灸의 작용기전을 객관적이고 과학적인 방법으로 규명하고, 刺戟의 內容을 효율적이고 경제적인 방법으로 관리하기 위해서는 艾灸의 燃燒特性에 대한 기초적인 이해가 필요하다. 또한 艾灸의 熱刺戟 類型과 同一한 형태로 刺戟되는 人爲

的인 熱刺戟器機를 개발하여 施灸後 발생되는 火傷痕과 施灸時 발생되는 연기를 방지하기 위해서도 애구의 연소 특성에 대한 연구가 요구된다.

그러나 지금까지 艾灸에 대한 研究는 대부분 效能의 檢證에 치우치는 경향이 많았고 溫熱 刺戟의 내용을 결정하는데 중요한 요소가 되는 燃燒 特性에 대해서는 매우 빈약한 실정이다. 다만 朴¹⁴⁾에 의하면, 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 이루어지며, 이러한 燃燒 過程은 艾灸의 燃燒 重量에 관계없이 모두 豫熱期와 加熱期, 保溫期와 冷却期の 4단계 類型을 維持한다는 보고에 그치고 있다. 燃燒時 溫度變化에 대한 연구에서도 燃燒溫度는 艾絨의 材質과 濕度, 층진도에 따라 最高溫度와 燃燒時間 및 溫度 上昇과 下降의 過程은 相異하며¹⁸⁾, 生體내 溫度 變化도 부위에 따라 차이가 있다는 보고^{16,17)}가 있으나, 艾灸의 연소 과정중, 積極的인 溫熱 刺戟은 대부분 加熱期에서 이루어지며, 溫熱的 刺戟強度는 最高溫度와 昇溫速度 및 燃燒時間에 의해 좌우된다. 따라서 艾灸의 燃燒過程을 구간별로 세분하여 最高溫度, 燃燒時間 및 昇溫速度의 관계를 분석할 필요가 있다.

따라서 본 論文은 艾灸의 加熱期에서 平均溫度와 最高溫度, 平均昇溫速度와 最大昇溫速度가 艾柱의 密度에 따라 어떠한 차이가 있는지를 실험적으로 검토하여 효율적인 刺戟 方法을 제시하고 艾灸의 刺戟內容과 작용기전을 연구하는데 기초적인 자료로 이용하고자 한다.

II. 實驗材料 및 시스템 構成

1. 材料

1) 艾

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

2) 내열판

艾灸의 燃燒 過程에서 연소되지 않으면서도 단열성이 뛰어난 내열판(밀도: 220 Kg/m³이하, 열전도율: 0.053 Kcal/mh℃ at 70±5℃ 이하, 곡강도: 3.0 Kgf/cm 이상, 선수축율: 2.0% 이하, 최고 사용온도: 1,000℃)을 사용하였다.

3) 열전대

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

2. 시스템 구성

연소특성의 측정과 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℃-1000℃이며, 표시 온도 분해능은 0.1℃로 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.

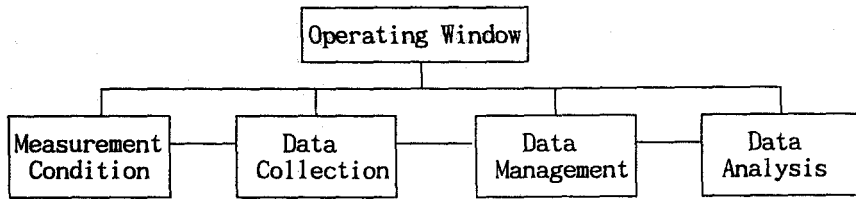


Fig.1. The scheme of software system

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 데이터들을 관리하고 제어하도록 설계하였다.

3-4. 데이터 분석부는 일정 구간내에서

평균온도와 최고 온도, 평균 미분값과 최고 미분값 및 연소시간 등, 여러가지 데이터 처리 알고리즘을 관리할 수 있도록 설계하였다.

III. 實驗方法 및 데이터 처리

1. 실험 방법

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 艾를 圓錐型의 성형틀(지름 1Cm, 높이 1Cm)에 300mg, 400mg 및 500mg을 각각 넣어 圓錐 모양으로 성형한 다음, 내열판 위에 艾炷를 놓은 후, 艾炷와 내열판 사이에 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.).

2. 데이터 통계 처리

컴퓨터에 저장된 데이터는 박¹⁴⁾의 방법에 따라 미분한 온도 곡선을 기초로 加熱期의 연소구간을 설정하고 이 구간내에서

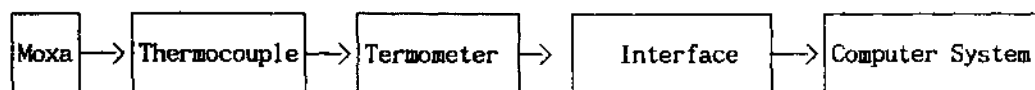


Fig. 2. Flow chart of experimental procedure

의 平均溫度와 最高溫度, 平均昇溫速度와 最大昇溫速度를 검출하였다. 各群의 통계 처리는 분산 분석법에 의한 분산비를 통하여 各群 사이의 평균치 차이에 대한 유의성 검증 후, $\alpha = 0.05$ 수준에서 Duncan 검정법에 의해 개별 비교하였다.

IV. 實驗成績

1. 平均溫度

艾柱의 密度가 300mg/0.26cm³군, 400mg/0.26cm³군 및 500mg/0.26cm³군에서 平均溫度는 각각 367.4±8.9℃, 369.6±12.3℃ 및 186.2±7.0℃로 나타났으며, 平均溫度가 500mg/0.26cm³군에서는 300mg/0.26cm³군, 400mg/0.26cm³군보다 낮았다.

全體 實驗群간의 유의한 차이를 검정하기 위하여 分散分析을 한 결과, F-Value는 117.2(P<0.0001)로 유의성이 인정되었다. Duncan검정법에 의한 개별 비교에 있어서 500mg/0.26cm³군은 300mg/0.26cm³군, 400mg/0.26cm³군과 유의한 차이가 있었으나 300mg/0.26cm³군과 400mg/0.26cm³군 간에는 각각 유의한 차이가 인정되지 않았다(Table 1).

2. 最高溫度

艾柱의 密度가 300mg/0.26cm³군, 400mg/0.26cm³군 및 500mg/0.26cm³군에서 最高溫度는 각각 554.8±14.0℃, 563.1±18.0℃ 및 268.1±9.6℃로 나타났으며, 最高溫度가 500mg/0.26cm³군에서는 300mg/0.26cm³군, 400mg/0.26cm³군보다 낮았다.

全體 實驗群 간의 유의한 차이를 검정하기 위하여 分散分析을 한 결과, F-Value는 137.8(P<0.0001)로 유의성이 인정되었다. Duncan검정법에 의한 개별 비교에 있어서 500mg/0.26cm³군은 300mg/0.26cm³군, 400mg/0.26cm³군과 유의한 차이가 있었으나 300mg/0.26cm³군과 400mg/0.26cm³군 간에는 각각 유의한 차이가 인정되지 않았다(Table 2).

3. 平均昇溫速度

艾柱의 密度가 300mg/0.26cm³군, 400mg/0.26cm³군 및 500mg/0.26cm³군에서 平均昇溫速度는 각각 38.9±0.8℃/Sec, 31.3±0.5℃/Sec 및 14.9±0.3℃/Sec로 나타났으며 300mg/0.26cm³군, 400mg/0.26cm³군, 500mg/0.26cm³군 순으로 平均昇溫速度가 낮았다.

全體 實驗群 간의 유의한 차이를 검정하기 위하여 分散分析을 한 결과, F-Value는 385.9(P<0.0001)로 유의성이 인정되었다. Duncan검정법에 의한 개별 비교에 있

Table 1. Average Temperature of Heating Period on the Moxa-Combustion.

Group(mg/0.26cm ³)	No.	Average Temperature(°C)	Ducan Grouping
300	6	367.4 ± 8.9 ¹⁾	A ²⁾
400	6	369.6 ± 12.3	A
500	6	186.2 ± 7.0	B
F-Value 117.2****			

1) : Mean ± standard error of 6 cases.

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

* : Statistically significant value by the analysis of variance procedure (**** : $P < 0.0001$).

Table 2. Peak Temperature of Heating Period on the Moxa-Combustion.

Group(mg/0.26cm ³)	No.	Peak Temperature(°C)	Ducan Grouping
300	6	554.8 ± 14.0 ¹⁾	A ²⁾
400	6	563.1 ± 18.0	A
500	6	268.1 ± 9.6	B
F-Value 137.8****			

1) : Mean ± standard error of 6 cases.

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

* : Statistically significant value by the analysis of variance procedure (**** : $P < 0.0001$).

Table 3. Average Gradient Temperature of Heating Period on the Moxa-Combustion.

Group(mg/0.26cm ³)	No.	Average Gradient Temperature (°C/Sec)	Ducan Grouping
300	6	38.9 ± 0.8 ¹⁾	A ²⁾
400	6	31.3 ± 0.5	B
500	6	14.9 ± 0.3	C
F-Value		385.9****	

1) : Mean ± standard error of 6 cases.

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

* : Statistically significant value by the analysis of variance procedure
(**** : $P < 0.0001$)

어서 300mg/0.26cm³군, 400mg/0.26cm³군 및 500mg/0.26cm³군은 각각 유의한 차이가 인정되었다(Table 3).

4. 最大昇溫速度

艾柱의 密度가 300mg/0.26cm³군, 400mg/0.26cm³군 및 500mg/0.26cm³군에서 最大昇溫速度는 각각 74.1 ± 2.6°C/Sec, 65.3 ± 5.5°C/Sec 및 28.8 ± 1.4°C/Sec로 나타났으며, 최대승온속도가 500mg/0.26cm³군에서는 300mg/0.26cm³군, 400mg/0.26cm³군보다 낮았다.

전체 실험군 간의 유의한 차이를 검정하기 위하여 분산 분석을 한 결과, F-Value는 43.9($P < 0.0001$)로 유의성이 인정되었다. Ducan검정법에 의한 개별 비교에 있어서 500mg/0.26cm³군은 300mg/0.26cm³군, 400

mg/0.26cm³군과 유의한 차이가 있었으나 300mg/0.26cm³군과 400mg/0.26cm³군 간에는 각각의 유의한 차이가 인정되지 않았다(Table 4).

V. 考 察

艾灸의 작용은 艾絨이 연소 될 때 발생되는 溫熱刺戟이 經絡이나 신경계통에 영향을 끼쳐 질병 치료에 효과적인 생체 반응을 일으키는 것으로, 이 溫熱的 刺戟은 強度와 量, 作用時間의 변화에 따라서 Head씨대에 임상적인 응용이 되고 또 자율신경을 자극하여 내분비계에도 영향을 끼치게 된다. 또 艾灸療法은 局所火傷으로 조직성분중의 가열단백체가 혈중에 흡수된

Table 4. Maximum Gradient Temperature of Heating Period on the Moxa-Combustion.

Group(mg/0.26cm ³)	No.	Maximum Gradient Temperature (°C/Sec)	Duncan Grouping
300	6	74.1 ± 2.6 ¹⁾	A ²⁾
400	6	65.3 ± 5.5	A
500	6	28.8 ± 1.4	B

F-Value 43.9****

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)

후, 효과적으로 二次的인 생체 반응을 일으키는 것으로 알려지고 있다. 이것은 艾灸의 단백체 요법이 刺戟療法임을 긍정하 는 근거가 되며 艾灸가 혈액에 미치는 영향은 대부분 이 기전에 의해서 발생하는 것으로 생각된다⁷⁾. 따라서 艾灸의 效能은 연소과정 중에 발생하는 溫熱刺戟과 燃燒時 滲出되는 津液의 화학적 자극이 복합적으로 작용하며 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 효 능이 決定되는데, 刺戟量은 적절하나 刺戟의 質이 적절치 못한 경우, 반대로 刺戟의 質은 적절하나 刺戟量이 미흡한 경우에는 만족스러운 치료효과를 기대하기 어렵다.

刺戟療法에서 刺戟의 內容은 量的인 측면 뿐만 아니라 質的인 측면과 患者의 感受性도 감안하여야 한다. 刺戟量은 刺戟의

程度를 의미하고 刺戟의 質은 刺戟의 性格을 의미하며 患者의 感受性은 刺戟의 수용도를 뜻한다. 刺戟量의 多少가 곧 刺戟의 強度에 비례하지 아니하고 刺戟의 強弱이 곧 刺戟量과 비례하지 않는다. 刺戟量은 刺戟의 強度와 區別된다. 刺戟의 輕重과 強弱은 刺戟의 強度, 즉 刺戟의 質을 의미하고 刺戟量은 刺戟의 量的인 측면을 의미하는 것이다.

刺戟量과 刺戟強度의 관계에서 刺戟強度는 單位時間의 刺戟量을 의미하며 刺戟量은 刺戟強度와 刺戟時間의 승적에 해당한다²⁴⁾. 따라서 刺戟強度는 단순히 刺戟量으로 결정할 수 없으며, 刺戟量도 刺戟強度와 刺戟時間을 기준으로 판단하여야 한다. 미약한 자극이라도 長期間의 자극은 일정한 자극량을 형성할 수 있고, 반대로 短期間의 강자극으로 필요한 刺戟量에 도달할

수도 있다. 또한 자극에 대한 환자의 감수성은 個體의 특이성에 따라서 차이가 있을 수 있으며, 자극 또한 환자가 인내할 수 있는 범위 안에서 적절히 진행되고 시술되어야 하기 때문에 어떤 환자에서는 미약한 자극만으로도 효과적인 반응을 얻을 수 있고, 어떤 환자에서는 높은 자극을 지속적으로 시술할 필요가 있을 수 있다. 따라서 환자의 감수성을 배제하고 생각한다면, 자극조건은 자극요법의 반응을 결정하는 중요한 요인임을 알 수 있으며, 임상에서도 양호한 치료 효과를 기대하기 위해서는 刺戟量과 刺戟의 質 및 患者의 감수성등 刺戟의 三大要素⁴⁾를 적절히 조화시킬 필요가 있다.

그러나 근래에 艾灸에 대한 연구는 效能의 檢證에만 치우치는 경향이 있고 艾灸의 자극 내용을 결정하는 연소 특성은 연구가 매우 빈약한 실정이다. 애구의 자극 내용을 단순히 艾炷의 부피(오자대, 맥립대동) 개념만으로 표현하는 경우에는 刺戟의 量과 質에 대한 의미에 많은 혼란을 초래할 수 있고 연구 결과에 대한 情報의 統一성과 交換性에도 많은 지장을 줄 수 있다. 따라서 이러한 문제점들을 해결하고 앞으로 艾灸療法이 체계적이고 과학적인 방법을 도입하여 연구가 진행되기 위해서는 艾灸의 刺戟量과 刺戟의 質에 대한 개념과 의미를 명확히 해석할 필요성이 요구된다.

최근에 박등¹⁴⁾의 보고에 의하면, 艾灸의 燃燒 과정은 피시술체에 熱이 침투되는 入熱期와 피시술체에서 熱이 방출되는 出熱期로 이루어 지는데, 入熱期는 다시 艾炷의 熱이 피시술체에 전달되기 위해 필요한 豫熱期와 艾炷의 熱이 직접 전달되는 加熱期로 이루어 지며, 出熱期는 艾炷가 연소한 후 방출되는 熱이 재에 의해 억제되는

保溫期와 재가 열의 방출을 억제하는 기능이 상실된 후, 熱이 주위 환경과 평형을 유지하려고 방출되는 冷却期로 이루어 진다고 하였다. 또한 이러한 燃燒 과정은 艾灸의 重量에 관계없이 모두 일정한 類型을 維持하며 艾灸의 刺戟量과 質의 의미에 있어서도, 刺戟量은 刺戟 熱量과 비례하고, 刺戟의 質 즉 刺戟의 強度는 最高溫度와 昇溫速度 및 燃燒時間으로 생각할 수 있다고 하였다.

따라서 본 연구는 艾灸療法에서 溫熱的 刺戟의 強度를 결정하는데 중요한 역할을 하는 연소 특성 중, 平均溫度와 最高溫度, 平均 昇溫速度와 最大昇溫速度가 加熱期에서 艾絨의 密度에 따라 어떠한 차이가 있는지를 실험적으로 검토함으로써 艾灸의 刺戟強度에 대한 의미를 이해하고 효율적인 연소 조건을 제시하기 위해 실험적으로 관찰하였다.

艾灸의 熱 刺戟量은 艾灸의 燃燒 熱量에 의해 결정 되는데, 艾灸의 熱刺戟이 직접적으로 인체에 투입되는 有效 熱 刺戟量은 연소 과정에서 발생하는 總熱量에서 인체에 熱刺戟이 직접적으로 관여하지 않고 室溫으로 복사되는 放出熱量을 배제한 것으로 볼 수 있다. 따라서 艾灸의 熱刺戟量은 總燃燒 熱量에서 放出 熱量을 배제한 有效 熱刺戟量만을 의미하기 때문에 단순히 室溫에서 연소되는 總熱量만으로 결정할 수 없다.

그러나 여기에서 刺戟量이 同一한 경우를 가정하면, 刺戟의 質에 差異는 연소온도의 상승구배의 상태에 따라 다를 수 있으므로 刺戟의 質을 결정하는 요인들은 昇溫速度(°C/Sec)와 最高溫度(°C), 燃燒時間(Sec)에 의하여 결정되는 것으로 생각할 수 있다. 이들의 변화는 刺戟強度 즉 刺戟

의 質에 차이를 의미하는 것으로 생체에서는 결국 相異한 刺戟이 유도되어 그 효능과 결과에서 차이가 있을 수 있다.

따라서 刺戟強度는 $f(X) = X$ ($^{\circ}\text{C}/\text{Sec}$, $^{\circ}\text{C}$, 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.

본 실험에 의하면, 加熱期에서 平均溫度는 艾柱의 密度가 300mg, 400mg일 경우에 500mg보다 높았고 最高溫度에서도 艾柱의 密度가 300mg, 400mg일 경우에 500mg보다 높았으며, 平均 昇溫속도는 艾柱의 密度가 增加할 수록 300mg, 400mg, 500mg의 순으로 낮았고 最大 昇溫速度에서는 艾柱의 密度가 300mg, 400mg일 경우에 500mg보다 높았다.

이상의 결과로 보면, 平均溫도와 最高溫度, 平均 昇溫速度와 最大昇溫速度는 艾柱의 密度와 역비례 관계를 유지하는데, 이것은 산소의 투과성이 艾柱의 연소 상태에 중요한 요인으로 작용하기 때문인 것으로 思慮된다.

따라서 艾灸의 刺戟強度는 艾柱의 質量보다 密度가 많은 영향을 끼치는 것으로 생각되므로, 앞으로 艾灸의 溫熱刺戟의 量과 質에 있어서 刺戟의 內容은 부피나 질량의 개념보다 密度의 개념으로 설정하는 것이 바람직하다고 보며, 最高溫도와 平均溫度, 最大 昇溫速度와 平均昇溫速度가 艾灸의 效能에 각각 어떠한 관계가 있는지는 앞으로 지속적인 연구가 필요할 것으로 思慮된다.

VI. 結 論

艾灸의 효율적인 刺戟 方法을 제시하고 刺戟의 內容과 작용기전을 연구하는데 기초적인 자료를 얻기 위해 艾灸療法에서 溫熱的 刺戟의 強度를 결정하는 燃燒特性中, 平均溫도와 最高溫度, 平均 昇溫速度와 最大昇溫速度가 加熱期에서 艾柱의 密度에 따라 어떠한 차이가 있는지를 실험적으로 검토하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 平均溫度는 艾柱의 密度가 300mg / 0.26cm³, 400mg / 0.26cm³일 경우에 500mg / 0.26cm³보다 높았다.
2. 最高溫度는 艾柱의 密度가 300mg / 0.26cm³, 400mg / 0.26cm³일 경우에 500mg / 0.26cm³보다 높았다.
3. 平均 昇溫速度는 艾柱의 密度가 300mg / 0.26cm³, 400mg / 0.26cm³, 500mg / 0.26 cm³의 순으로 빨랐으며,
4. 最大 昇溫速度는 艾柱의 密度가 300mg / 0.26cm³, 400mg / 0.26cm³일 경우에 500 mg / 0.26cm³보다 빨랐다.

이상의 결과로 보아 艾灸의 溫熱刺戟의 量과 質에 있어서 刺戟의 內容은 부피나 질량의 개념보다 밀도의 개념으로 설정하는 것이 바람직하다고 보며, 最高溫도와 平均溫度, 最大 昇溫速度, 平均昇溫速度가 艾灸의 효능과 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. 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.
4. 閔庚玉、李泰鎔 『SSP 療法』. 서울: 현문사, P 29, 1991.
5. 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.
6. 林鍾國. 「東洋醫學 灸治療의 文獻的 觀察」. 『東洋醫學』 2:55-59. 1976.
7. 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.
8. 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』. p154. 1992.
9. 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.
10. 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.
11. 朴英培. 「針刺戟이 脈波에 미치는 影響」. 『慶熙醫學』 2:131-133. 1986.
12. 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.
13. 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.
14. 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(1)--燃燒溫度의 類型을 中心으로--」. 『大韓韓醫學會誌』 14(1): 169-178, 1993.
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. 菅田良仁 等. 「艾の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.
17. 菅田良仁 等. 「艾の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.
18. 芹澤勝助. 「東洋醫學研究集成 III」. pp 28-34. 東京: 醫齒藥出版株式會社, 1979.
19. 魏稼. 「熱證可灸論」. 『中醫雜誌』 21(11):45-48, 1980.
20. 邵虹. 「灸의 歷史研究」. 『新中醫』 12(4): 36-39, 1983.
21. 邵虹. 「灸法の臨床應用和原理研究」. 『上海中醫藥雜誌』 3:41-43, 1980.
22. 田從豁、許培昌. 「『內經』中灸法運用規律初探」. 『中國鍼灸』 6:42-44. 1989.
23. 鄧春雷. 「灸法補瀉作用的機理和控制」. 『中醫雜誌』 8:45-46, 1986.
24. 馮天蔭. 「補瀉的新概念」. 『中國鍼灸』 7(1): 27-28, 1987.