

원저

격물구와 상용 간접구의 온열자극 비교 연구

장민기* · 김은정* · 정찬영* · 윤은혜* · 황지후* · 김갑성* · 최인화** · 이승덕*

*동국대학교 서울캠퍼스 일반대학원 한의학과 침구학교실

**경희대학교 한의과대학 안이비인후피부과학교실

Abstract

A Study of Comparing Thermal Stimulation between Commercial Indirect Moxibustion and Traditional Indirect Moxibustion

Jang Min-ki*, Kim Eun-jung*, Jung Chan-yung*, Yoon Eun-hye*, Hwang Ji-hoo*,
Kim Kap-sung*, Choi In-hwa** and Lee Seung-deok*

*Department of Acupuncture & Moxibustion, Graduate School of Oriental Medicine,
Dongguk Univ-Seoul

**Department of Ophthalmology, Otolaryngology and Dermatology,
College of Oriental Medicine, Kyung Hee University

Backgrounds : Recently, commercial indirect moxibustion has been widely used as a substitute for traditional indirect moxibustion by clinicians due to its convenience in using. But, there has been lack of studies about the similarity of thermal stimulation between commercial indirect moxibustion and traditional indirect moxibustion.

Objectives : To demonstrate commercial indirect moxibustion can substitute for traditional indirect moxibustion by comparing thermal stimulation between the two.

Methods : We measured bottom temperature of commercial indirect moxibustion and traditional indirect moxibustion with various thicknesses of ginger and garlic.

A clinical trial was performed on 18 healthy subjects to evaluate thermal stimulation. The subjects were randomly assigned into two groups, traditional indirect moxibustion with ginger and garlic. The skin temperature and heating time were measured. They received moxibustion therapy with commercial indirect moxibustion and traditional indirect moxibustion according to their groups. Acupoint *Chogcoe*(LU₆), *Zusanli*(ST₃₆) and *Tianshu*(ST₂₅) were used in each group for 3 times.

* 본 연구는 보건복지가족부 한의약선도기술개발사업의 지원에 의하여 이루어진 것임(B090040)

· 접수 : 2010. 3. 25. · 수정 : 2010. 5. 14. · 채택 : 2010. 5. 16.

· 교신저자 : 이승덕, 경기도 고양시 일산동구 식사동 814 동국대학교 부속한방병원 침구과

Tel. 031-961-9122 E-mail : chuckman@dongguk.ac.kr

Results : There was no difference in bottom temperature among commercial indirect moxibustion, traditional indirect moxibustion with 2mm ginger and 3mm garlic. No major difference was detected in the subjects' baseline data. There was no difference in skin temperature and heating time among these 3 type of moxibustions. Also, No major difference was detected in VAS score of thermal stimulation and frequency of burns among these 3 type of moxibustions. But, most subjects regarded their sensation weren't identical because of its own distinct characteristics.

Conclusions : Commercial indirect moxibustion, traditional indirect moxibustion with 2mm ginger and 3mm garlic have same thermal stimulation. Thus, commercial indirect moxibustion can substitute for traditional indirect moxibustion.

Key words : commercial indirect moxibustion, traditional indirect moxibustion, indirect moxibustion with ginger, indirect moxibustion with garlic, thermal stimulation

I. 서 론

艾柱灸法은 시술방법에 따라 直接灸法과 間接灸法으로 나눌 수 있다. 艾柱를 피부 혈위 상에 놓고 태우는 것을 직접구라 하고, 피부 상에 직접 施灸하지 않고 生薑片·蒜片·食鹽 혹은 藥餅 등의 위에 애주를 놓고 뜸을 뜨는 것을 간접구 또는 隔間灸·間隔灸라고 한다. 간접구는 사용하는 隔物에 따라 隔薑灸·隔蒜灸·隔鹽灸·附子灸·胡椒灸·黃土灸·黃蠟灸 등으로 나눌 수 있다¹⁾.

灸治의 방법이 고대에는 일반적으로 직접구였으나, 晉·唐代에 이르러 艾灸와 藥物을 결합시킨 각종 간접구법이 개발되었다. 葛洪의 《肘後備急方》에는 隔鹽灸, 隔蒜灸에 대한 내용이 있는데, 이는 隔物灸에 대한 최초의 기록으로 이외에도 隔椒·隔瓦甑灸 등의 내용이 수록되어 후대에 영향을 끼쳤다. 이후 唐代 孫思邈의 《千金方》에는 隔蒜灸·豆豉灸·黃蠟灸·隔鹽灸·黃土灸 등의 기재가 있으며 후에 隔薑灸·硫黃灸·溫臍灸 등의 방법이 보충되며 발전하였다^{2,3)}. 간접구의 고안은 구법의 온열 자극과 약물의 화학적 자극을 동시에 사용하여 치료하고자 하는 목적 외에도 직접구로 인해 발생하는 통증과 화상 등의 문제를 보완하기 위함이었을 것이다.

그러나 고전의 격물구는 시술 시의 번거로움으로 실제 임상에서 사용하기에는 용이하지 않다. 그래서 현재 임상에서는 원주형의 뜸쑤이 고정된 紙板下部에

접착력이 있는 테이프가 있어 시술 부위에 부착시키고 뜸을 연소시키는 일회용 간접구가 개발되어 상용되고 있다. 상용 간접구는 종이를 격물로 사용하는 일종의 격물구로 고전 격물구와 마찬가지로 직접구에 비하여 화상의 위험이나 시술 중 통증이 적으면서 고전 격물구에 비해 사용 및 조작성이 간편한 장점이 있다.

실제로 2007년 시행된 국내 임상 한의사의 뜸요법 사용실태과약을 위한 전화 및 면접조사에서 직접구를 사용하는 임상 한의사의 비율과 간접구를 사용하는 임상 한의사의 비율은 각각 23.5%와 73.5%로 대부분 간접구를 사용하는 것으로 나타났고, 간접구 시술 시 사용방법으로 고전 격물구를 사용하는 비율은 4.3%인 반면, 제품화된 미니뜸을 사용하는 비율이 39.3%로 가장 많았다^{4,5)}.

이와 같이 제품화된 일회용 간접구가 임상에서 상용되고 있으나, 이것이 고전의 격물구를 대체할 수 있는 온열 자극을 가지고 있는지에 관한 연구는 전무한 실정이다. 또한 격물구와 상용 간접구에 대하여 선행된 연구들은 주로 연소특성에 관한 실험 연구⁶⁻¹⁰⁾로, 시술 시 환자가 느끼는 온열 감각이나 치료 유효성에 대한 연구는 거의 없었다.

그래서 본 연구에서는 상용 간접구와 고전 격물구의 온열 자극량과 피험자가 느끼는 온열 자극 강도를 측정, 비교 및 분석하여 새롭게 개발된 상용 간접구가 고전 격물구를 대체할 수 있는 온열 자극을 가지는지에 대하여 알아보하고자 하였다.

II. 본 론

1. 재료 및 방법

1) 재료

(1) 상용 간접구

본 연구에서 사용된 상용 간접구는 사전 온도 측정 실험을 통하여 $43.48 \pm 2.79^\circ\text{C}$ 의 적절한 피부전달 최고 온도(skin temperature)를 유지하면서도 온도의 편차가 적은 제품으로 선정하였다(행림 알뜸 덕용, 제조사: 행림서원, 한국). 선정된 뜸 제품은 상부는 얇은 종이로 둘러싸인 원통형 艾炷(높이: $8.78 \pm 0.44\text{mm}$, 직경: $7.33 \pm 0.5\text{mm}$), 하부는 얇은 종이를 수십 장 겹친 뒤 압축해서 만든 원판(높이: $3.34 \pm 0.66\text{mm}$, 직경 $1.72 \pm 0.67\text{mm}$)으로 구성되었다(Fig. 1).



Fig. 1. Commercial indirect moxibustion

(2) 고전 격물구

고전 격물구는 선택된 상용 간접구 하부의 종이 원판을 제거하고 상부의 원통형 艾炷를 생강편과 마늘편 위에 올려놓은 형태로 제작하였다. 생강편과 마늘편의 직경은 종이 원판과 동일한 크기로 하되, 두께는 각각 $2 \cdot 3 \cdot 4\text{mm}$ 로 차이를 두어 두께가 다른 隔薑灸 3종류와 隔蒜灸 3종류를 제작하였다(Fig. 2).



Fig. 2. Traditional indirect moxibustion

2) 측정 기기

뜸의 온도 측정을 위한 온도계는 열전식 디지털 온도계(TEESCO 735-2, 정확도: $\pm 0.3^\circ\text{C}$, 분해능: 0.1°C , 측정 불확도 신뢰수준 약 95%, Germany)를 사용하였고, 쑥뜸의 연소 과정에서 연소되지 않으면서 단열성이 뛰어나고 연소 온도를 잘 반영할 수 있는 K형 leaf type 표면 프로브(재질: NiCr-Ni, 측정 범위: $0 \sim 30$

0°C)를 사용하였다. 온도계는 열전식 디지털 온도계의 표준교정절차(CP801-50103-1, KTL)에 따라 국가측정표준 대표기관으로부터 표준기를 사용하여 교정하였다.

3) 상용 간접구와 고전 격물구의 온도 측정

선정된 상용 간접구와 격물의 두께를 달리하여 제작된 6종류 隔薑灸와 隔蒜灸의 연소 중 뜸 바닥면 최고 온도(bottom temperature)를 각 6회 반복 측정하였다. 온도 측정은 일정 온도가 유지될 수 있는 실내에서 습도 및 풍속 등의 영향을 최소화하여 시행되었다. 뜸 바닥면 최고 온도(bottom temperature)는 쑥뜸의 바닥면을 온도계 표면 프로브에 고정하여 측정하였다(Fig. 3).



Fig. 3. Measurement method for bottom temperature

4) 상용 간접구와 고전 격물구의 자극 강도

(1) 피험자 선정

피험자는 본 임상 시험의 목적과 방법에 대한 설명을 듣고 동의한 만 19세 이상 60세 미만의 기저 질환이 없는 남녀를 대상으로 하였다. 피험자는 광고를 통하여 모집된 총 18명으로, 뜸에 대한 두려움 및 부작용이 있거나 예상되는 자, 감각 장애를 가진 자, 열에 지나치게 과민한 자, 뜸 시술 부위에 피부병변이나 상처 및 외상 등을 가진 자, 조절되지 않는 당뇨를 가진 자, 설문 작성이나 의사소통에 있어서 장애가 있는 자, 임산부 및 전문의가 판단하기에 뜸 치료에 적합하지 않다고 판단되는 자는 제외하였다.

모집된 총 18명 피험자의 성별 구성은 남자는 8명, 여자는 10명이었고, 나이는 23세에서 30세의 분포를 보였다.

(2) 무작위 배정

연구에 참여한 피험자는 sealed envelop 방법을 사용하여 고전 격물구 중 隔薑灸 시술군과 隔蒜灸 시술군에 각각 무작위 배정하였다. 상용 간접구와 고전 격물구를 각각 좌·우 어느 쪽에 시술받을 것인지는 동

전 던지기를 통하여 배정하였다.

(3) 시술 방법

① 피부전달온도 및 자극시간측정

피험자는 中脘(CV₁₂)에서 뜸 시술 전 피부 평균온도(skin average temperature)와 뜸 시술 중 피부전달 최고온도(skin peak temperature)를 측정하였다. 피부 평균온도는 표면 프로브를 피부 표면에 접촉하여 측정하였다. 피부전달 최고온도(skin peak temperature)는 연소 중인 쑥뜸의 바닥면이 고정된 표면 프로브를 피부 표면에 접촉하여 상용 간접구와 각기 배정된 隔薑灸·隔蒜灸의 고전 격물구 각 1회씩 측정하였다.

온도를 측정하면서 동시에 시술 중 피부전달 온도가 유효 자극온도로 정의한 42℃에 도달하는 시간과 피부전달 최고온도에 도달하는 시간을 함께 측정하였다(Fig. 4).

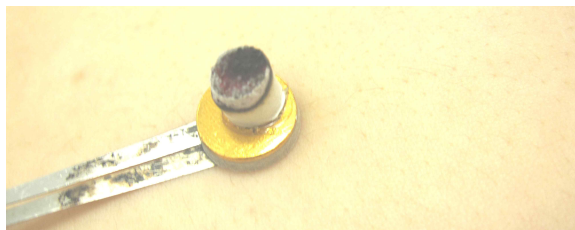


Fig. 4. Measurement method for skin temperature

② 자극강도 측정

피험자는 1회 방문, 1회 뜸 시술을 받았다. 동전 던지기 결과에 따라 좌·우측 중 한 편에는 상용 간접구를, 다른 한 편에는 무작위 배정된 군에 따라 2mm 두께의 隔薑灸, 3mm 두께의 隔蒜灸 중 1종류의 고전 격물구를 시술받았다. 시술 부위는 상지의 孔最(LU₆), 하지의 足三里(ST₃₆), 복부의 天樞(ST₂₅) 총 3부위로, 각 부위마다 3회 연속으로 시술하였다. 시술되는 뜸은 육안상 관찰하여 연기가 더 이상 나지 않아 모두 연소되었다고 판단되거나 피험자가 열감을 참을 수 없다고 판단할 때 제거하였다.

(4) 평가

① 기저치 검사

피험자의 성별, 연령 등의 인구학적 정보와 체질량 지수(body mass index, BMI)를 조사하였다.

② 자극 강도

설문지를 통하여 각 부위에 1회 시술 시 마다 자극 강도를 visual analog scale(VAS)로 응답하도록 하였다. 그리고 각 부위에 3회 시술을 마칠 때마다 3회 시술 전반에 대한 VAS를 작성하도록 하고, 좌우에 시술받은 뜸의 자극이 동일했는지 여부를 '같다', '다르다' 중 선택하고 다르다고 답변한 경우 그 이유를 기술하도록 하였다.

2. 통계처리

통계처리는 Stata SE, version 9.0을 사용하였다. 상용 간접구와 두께가 서로 다른 隔薑灸·隔蒜灸의 뜸 바닥온도 비교분석을 위하여 Anova test와 Tuckey Post-Hoc Test가 사용되었다. 뜸의 종류 및 시술 부위에 따른 피부 온도 및 자극 시간, 자극 강도(VAS)의 비교를 위하여 Anova test와 Student *t*-test가 사용되었다. 뜸의 종류에 따른 감각 동일 여부와 화상 발생 빈도 분석을 위하여 Chi-square test가 사용되었다. *P*<0.05인 경우를 통계적으로 유의하다고 판정하였다.

3. 결과

1) 상용 간접구와 고전 격물구의 온도 측정

(1) 고전 격물구의 격물 두께와 온도의 상관성
동일한 격물 내에서 격물의 두께에 따라 뜸 바닥면 최고온도(bottom temperature)에 차이가 있었다. 隔薑灸와 隔蒜灸 모두 격물의 두께가 2·3·4mm로 두꺼워짐에 따라 뜸 바닥면 최고 온도(bottom temperature)

Table 1. Difference in Bottom Temperature According to the Thickness of Buffer

Buffer	Thickness	Bottom temperature(°C) Mean±SD	<i>p</i> -value
Ginger	2mm	65.90±1.20	0.0000*
	3mm	54.53±2.71	
	4mm	46.35±1.38	
Garlic	2mm	75.42±3.57	0.0000*
	3mm	64.37±4.07	
	4mm	52.45±4.34	
Paper	3.25mm	62.63±4.99	

* : *p*<0.05

Table 2. Demographic Variables in Subjects

Variables	Indirect moxibustion with Ginger(n=9)	Indirect moxibustion with garlic(n=9)	p-value
Gender, n(%)			
Male	3(33.34%)	5(55.56%)	0.343
Female	6(66.67%)	4(44.45%)	
Age(year)			
Means±SD	26.56±2.07	25.56±2.01	0.3134
BMI			
Means±SD	20.78±2.08	22.30±3.65	0.2962

Table 3. Thermal Characteristics According to the Type of Moxibustion

Thermal characteristics	Indirect moxi-bustion with ginger(n=9)	Indirect moxi-bustion with garlic(n=9)	Commercial indirect moxi-bustion A(n=9)	Commercial indirect moxi-bustion B(n=9)	p-value
Skin average temperature(°C)	33.2±1.23	33.5±1.40	33.2±1.23	33.5±1.40	0.9255
Skin peak temperature(°C)	48.41±2.88	49.82±4.75	47.08±2.18	48.59±5.08	0.5368
Effective time(sec)	104.89±16.16	106.33±43.20	126.67±18.76	135.33±44.39	0.1594
Peak time(sec)	156.11±16.48	161±81.23	188.22±37.85	184.44±49.27	0.4597
Total effective time(sec)	51.22±8.54	54.67±55.85	61.56±28.46	49.11±21.26	0.8678

Commercial indirect moxibustion A : in the group of indirect moxibustion with ginger.
 Commercial indirect moxibustion B : in the group of indirect moxibustion with garlic.

또한 통계적으로 유의한 수준으로 낮아졌다($p < 0.05$, Table 1).

(2) 상용 간접구와 고전 격물구의 온도 비교
 2·3·4mm의 隔薑灸와 2·3·4mm의 隔蒜灸, 종이 격물 3.25mm를 사용한 상용 간접구, 7종류의 간접구는 뜸 바닥면 최고온도(bottom temperature)에 있어서 통계적으로 유의한 차이가 있었고($p < 0.05$), Tukey Post-Hoc test를 통하여 분석한 결과 상용 간접구의 뜸 바닥 온도는 생강편 2mm를 사용한 隔薑灸와 마늘편 3mm를 사용한 隔蒜灸의 뜸 바닥 온도와 통계적으로 유의한 차이가 없었다($p = 0.3516$, Table 1).

2) 상용 간접구와 고전 격물구의 자극 강도 비교

(1) 인구학적 특성

나이, 성별, BMI 분포에 있어서 隔薑灸 시술군과 隔蒜灸 시술군 간 통계적으로 유의한 차이는 없었다(Table 2).

(2) 뜸의 종류에 따른 열 자극의 특성
 피부 평균온도(skin average temperature)와 피부

전달 최고온도(skin peak temperature), 유효온도 도달 시간(effective time), 피부전달 최고온도 도달시간(peak time), 총 유효자극 시간(total effective time)을 隔薑灸·隔蒜灸·상용 간접구(A : 隔薑灸 시술군에서 시술된 상용 간접구, B : 隔蒜灸 시술군에서 시술된 상용 간접구)의 뜸 종류에 따라 분석하였다. 뜸의 종류에 따른 군 간 통계적 유의한 차이가 없었다(Table 3).

(3) 뜸의 종류에 따른 온열 자극강도

① 자극강도(VAS)

전체 피험자에서 성별에 따른 VAS score의 통계적 유의한 차이는 없었다(Table 4).

뜸의 종류에 따른 자극 강도의 VAS score는 孔最(LU₆)와 足三里(ST₃₆)에서 군 간 통계적 유의한 차이가 없었다. 그러나 天樞(ST₂₅)에서는 시술한 뜸의 종류에 따른 자극 강도의 VAS score가 통계적으로 유의

Table 4. Distribution of VAS score According to Sex

	Male	Female	p-value
VAS Mean±SD	6.62±1.09	6.46±1.39	0.2680

Table 5. Distribution of VAS Score According to the Type of Moxibustion and Acupoint

Acupoint	Indirect moxibustion with ginger(n=9)	Indirect moxibustion with garlic(n=9)	Commercial indirect moxibustion A(n=9)	Commercial indirect moxibustion B(n=9)	p-value
<i>Chogcoe</i> (LU ₆)	6.72±1.08	7.09±1.08	6.86±1.37	6.33±1.00	0.0985
<i>Zusanli</i> (ST ₃₆)	6.16±1.55	6.90±1.22	6.62±1.39	6.06±1.29	0.0844
<i>Tianshu</i> (ST ₂₅)	6.46±1.08	6.77±1.08	6.53±0.97	5.87±1.59	0.045*
P-value	0.2626	0.5749	0.6051	0.4449	

* : $p < 0.05$. VAS : visual analog scale.

Table 6. Whether Subject's Sensation is Consistent or Not

Subject's Sensation		Indirect moxibustion with ginger(n=9)	Indirect moxibustion with garlic(n=9)
<i>Chogcoe</i> (LU ₆)	Consistency	1	2
	Inconsistency	8	7
<i>Zusanli</i> (ST ₃₆)	Consistency	2	3
	Inconsistency	7	6
<i>Tianshu</i> (ST ₂₅)	Consistency	2	2
	Inconsistency	7	7

Table 7. Responses to Question, "Why do You Think Sensation of Left Side and Right Side Were Different?"

	Total	Type of moxibustion		Acupoint		
		Indirect moxibustion with ginger	Indirect moxibustion with garlic	<i>Chogcoe</i> (LU ₆)	<i>Zusanli</i> (ST ₃₆)	<i>Tianshu</i> (ST ₂₅)
More slower, more stroger	11	5	6	4	4	3
More stroger, because of sensation like pain or spicy	9	6	3	6	3	0
More wider, more deeper	8	3	5	3	3	2
More faster, more stroger	6	4	2	0	2	4

한 차이가 있었다($p < 0.05$, Table 5).

② 감각의 동일 여부

피험자 대부분은 좌·우측에 각각 시술받은 고전 격물구의 자극과 상용 간접구의 자극이 동일했는지 묻는 설문에서 뜸의 종류에 따라 감각이 달랐다고 응답하였다(Table 6).

감각이 다르다고 응답한 이유를 기술하는 주관식 설문에 대한 응답은 고전 격물구를 기준으로 4가지로 요약할 수 있었다. 첫째, 더 느리지만 강한 온열 감각을 느꼈다. 둘째, 자극이 통증처럼 느껴지거나 맵게 느껴져서 더 강하게 느껴졌다. 셋째, 더 넓고 깊게 온열 감각을 느꼈다. 넷째, 더 빠르고 강한 온열 감각

Table 8. VAS Score According to the Consistency

	Consistency	Inconsistency	p-value
VAS Mean±SD	6.28±0.98	6.60±1.34	0.0527

을 느꼈다는 순이었다(Table 7).

그러나 고전 격물구와 상용 간접구의 감각이 같다고 응답한 피험자와 다르다고 응답한 피험자 간의 자극 강도에 대한 VAS score는 통계적 유의한 차이가 없었다(Table 8).

Table 9. Intensity of Thermal Sensation According to Side

Acupoint		A	p-value	B	p-value	C	p-value	D	p-value	Total	p-value
<i>Chogcooe</i> (LU ₆)	L	7.33±0.82	0.3198	6.65±1.34	0.7275	6.54±1.31	0.8369	6.77±0.99	0.0503	6.92±1.22	0.8369
	R	6.38±1.59		6.93±0.88		6.61±1.10		7.47±1.29		6.67±1.13	
<i>Zusanli</i> (ST ₃₆)	L	6.88±0.83	0.0486*	6.7±1.84	0.5868	5.92±1.70	0.0457*	6.46±1.56	0.1800	6.82±1.24	0.0457*
	R	4.92±1.45		5.99±1.51		6.72±0.97		7.04±1.69		6.24±1.43	
<i>Tianshu</i> (ST ₂₅)	L	6.18±0.89	0.6513	6.35±0.49	0.6839	6.14±0.93	0.2453	6.38±1.28	0.1522	6.57±1.36	0.2453
	R	5.78±1.46		6.73±1.18		6.51±1.39		6.99±1.34		6.24±1.43	
Total	L	6.80±1.27									0.0073*
	R	6.40±1.25									

* : $p < 0.05$. L : Left side. R : Right side. A : Indirect moxibustion with ginger(n=9).
 B : Indirect moxibustion with garlic(n=9). C : Commercial indirect moxibustion A(n=9).
 D : Commercial indirect moxibustion B(n=9).

Table 10. The Occurrence of Burns According to the Kinds of Moxibustions

	Indirect moxi- bustion with ginger(n=9)	Indirect moxi- bustion with garlic(n=9)	Commercial indirect moxi- bustion A(n=9)	Commercial indirect moxi- bustion B(n=9)	Total	p-value
<i>Chogcoe</i> (LU ₆)	2	1	2	3	8	0.049*
<i>Zusanli</i> (ST ₃₆)	1	3	1	1	6	
<i>Tianshu</i> (ST ₂₅)	0	0	0	1	1	
Total	3	4	3	5	15	
p-value	0.629					
	1.000					

* : $p < 0.05$.

(4) 뜸 시술 부위에 따른 온열 자극 강도

동일한 종류의 뜸을 시술 시 孔最·足三里·天樞 부위에 따른 자극 강도의 VAS score는 隔薑灸와 隔蒜灸, 상용 간접구 시술군 모두에서 통계적 유의한 차이가 없었다(Table 5).

(5) 좌·우 시술 부위에 따른 온열 자극강도

뜸의 종류 및 시술 부위에 상관없이 피험자에서 측정된 VAS score 전체에서 좌측에 시술된 뜸의 VAS score가 우측에 시술된 뜸의 VAS score보다 높았다($p < 0.05$).

그리고 孔最와 天樞는 뜸의 종류에 상관없이 좌, 우에서 측정된 VAS score가 통계적 유의한 차이가 없었으나, 足三里는 좌측에 시술된 뜸의 VAS score가 우측에 시술된 뜸의 VAS score보다 높았다($p < 0.05$).

또한 동일한 종류의 뜸을 孔最·足三里·天樞 부위에 따라 시술한 VAS score는 足三里에 隔薑灸를

시술했을 때 좌측의 VAS score가 우측보다 높았다($p < 0.05$). 반면, 足三里에 상용 간접구를 시술했을 때는 우측의 VAS score가 좌측보다 높았다($p < 0.05$, Table 9).

(6) 화상 발생

총 18명의 피험자 중에서 시술 후 발적 및 수포가 발생한 피험자는 총 9명이었다. 그 중 고전 격물구와 상용 간접구를 시술한 양측 모두에서 화상이 발생한 피험자가 5명, 隔薑灸를 시술한 쪽에만 화상이 발생한 피험자가 2명, 상용 간접구를 시술한 쪽에만 화상이 발생한 피험자가 2명이었고, 隔薑灸를 시술한 쪽에만 화상이 발생한 피험자는 없었다(Fig. 5).

뜸의 종류에 따른 화상의 빈도에 있어서 동일한 피험자 내에서 고전 격물구와 상용 간접구 시술 후 화상 발생 빈도는 통계적 유의한 차이가 없었다. 또한 고전 격물구 중에서 隔薑灸와 隔蒜灸에 따른 화상 발생 빈도에도 통계적으로 유의한 차이가 없었다.

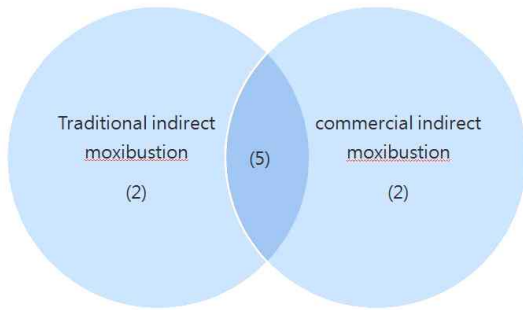


Fig. 5. The Occurrence of Burns According to the Kinds of Moxibustions

Table 11. The Occurrence of Burns According to the Sex and Distribution of VAS

	Occurred	Not occurred	p-value
Gender			
Male	8(100%)	0(0%)	0.000*
Female	1(10%)	9(90%)	
VAS			
Mean±SD	6.74±1.10	6.40±1.35	0.0197*

* : $p < 0.05$

부위에 따른 화상의 빈도는 군 간 통계적 유의한 차이가 있어서 孔最·足三里·天樞의 순으로 화상이 빈발하는 것으로 나타났다($p < 0.05$, Table 10).

성별에 따른 화상이 발생하는 빈도는 군 간 통계적 유의한 차이가 있어서 남자가 여자에 비하여 화상 발생 빈도가 높았다($p < 0.05$, Table 11).

화상이 발생한 피험자는 화상이 발생하지 않은 피험자와 자극 강도에 대한 VAS score에서 통계적으로 유의한 차이가 있어, 화상이 발생한 피험자의 VAS score가 화상이 발생하지 않은 피험자의 VAS score 보다 높게 나타났다($p < 0.05$, Table 11).

Ⅲ. 고 찰

구법 시술 시 쑥을 태워서 발생한 열 자극은 피부로 전달되고, 피부로 전달된 열 자극은 피부 바로 밑에 분포하는 온열 감각 수용기를 통하여 침해성 자극으로 인지되며 이에 따른 신경섬유 활동에 따라 치료 효과가 발생한다¹¹⁾. 그러므로 온열자극으로서 구법의 자극 강도는 피부에 전달되는 온도에 의해 좌우되며,

그 치료효과의 유효성을 판단하기 위해서 피부전달온도를 측정할 필요가 있다.

灸法이 온열자극으로서 유효성을 견지하기 위해서는 일정 온도 이상의 열 자극이 있어야 한다. 여러 선행 연구에서 치료에 유효한 온열 자극은 42℃ 이상의 온도를 가져야 함을 보고한 바 있다^{12,13)}. 또한 유해자극에 대한 중추신경계의 어떤 신경원의 반응이 다른 유해자극으로 억제됨을 통하여 진통의 기전에 접근한 diffuse noxious inhibitory controls(DNIC)에 따르면 쥐의 꼬리에 가해진 평균 48.2℃의 유해열은 C섬유의 반응을 평균 74.0±4.7% 억제시키지만, 42.0℃ 이하의 온도에서는 C섬유의 반응에 영향을 미치지 않는다고 보고하였다¹⁴⁾. 그리고 화상과 관련한 온열 자극량에 있어서 Riadh¹⁵⁾ 등은 47~50℃의 열 자극이 10분 이상 주어질 경우 조직 괴사와 응고, 단백질 변성이 일어날 수 있다고 하였다.

그러므로灸法을 통하여 유효한 치료 효과를 얻기 위해서는 피부에 가해지는 온열 자극이 42℃ 이상이어야 하며, 화상 등으로 인한 조직 손상을 막기 위해서는 47℃ 이상의 온도에서는 10분 이내로 적용 시간이 짧아야 되고, 시간에 상관없이 50℃ 이상의 온열 자극이 가해져서는 안 된다¹⁶⁾.

본 연구에서 사용된 상용 간접구는 시중에 판매되는 제품을 대상으로 한 사전실험을 통하여 선정하였다. 상기 온열 자극의 적정 온도범위에 의거, 피부전달온도를 기준으로 42~50℃의 적절한 피부전달온도를 유지하며, 측정값의 편차가 적고 화상의 위험이 적은 제품을 선정하였다.

선정된 상용 간접구와 고전 격물구의 온도측정실험에서 3.25mm의 종이 격물을 사용한 상용 간접구는 2mm의 생강편을 사용한 隔薑灸, 3mm의 마늘 격물을 사용한 隔蒜灸와 동일한 뜸 바닥최고온도(bottom temperature)가 있는 것으로 나타났다. 같은 두께의 隔薑灸와 隔蒜灸에 있어서는 隔蒜灸의 뜸 바닥온도가 더 높은 것으로 나타나 동일 조건에서 隔蒜灸의 열 자극이 隔薑灸 보다 더 강하다고 볼 수 있다. 김¹⁰⁾의 연구에서도 유사한 두께의 隔薑灸와 隔蒜灸의 온도측정실험에서 隔蒜灸의 온도가 隔薑灸보다 높음을 보고한 바 있다. 이는 생강이 마늘보다 열 차단 효과가 더 뛰어난 격물이며 이러한 열 차단의 차이는 격물의 밀도나 수분함유량의 차이 등에 기인할 것이다.

뜸 바닥온도 측정실험을 통하여 동일한 온열 자극량을 가졌다고 판단되는 상용 간접구와 2mm의 생강편을 사용한 隔薑灸, 3mm의 마늘 격물을 사용한 隔蒜灸

는 피험자를 대상으로 측정된 피부전달 최고온도 (skin peak temperature) 및 유효온도 도달시간(ef-fective tine), 피부전달 최고온도 도달시간(peak time), 총 유효자극시간(total effective time)에 있어서도 동일한 자극량이 있는 것으로 나타났다. 상기 3종류의 간접구에서 측정된 피부전달 최고온도는 47~50℃의 분포로 유효한 치료 효과가 있으면서도 화상의 위험이 적은 적절한 온열자극이 있는 것으로 나타났다. 실제 사람이 느끼는 자극 강도는 온도뿐 아니라, 승온 속도와도 밀접한 관계가 있어, 승온 속도가 빠르면 자극을 더 강하게 지각할 수 있다. 상기 3종류의 뜸은 온도뿐 아니라 시간에 있어서도 차이가 없으므로 실제 피험자가 느끼는 온열자극의 강도 또한 유사할 것으로 추측이 가능하다.

실제로 환자가 느끼는 자극 강도의 동일성을 확인하기 위해 상용 간접구와 2mm의 隔薑灸, 3mm의 隔蒜灸의 3 종류의 간접구를 피험자의 孔最·足三里·天樞에 각각 시술하여 측정된 VAS score는 동일 부위 내에서 뜸 종류에 따른 차이가 없었고, 같은 종류의 뜸 시술 시 부위에 따른 차이가 없었다. 그러므로 상용 간접구와 2mm의 隔薑灸, 3mm의 隔蒜灸의 3종류의 간접구는 온도 및 시간과 같은 객관적인 자극량뿐 아니라 환자가 느끼는 주관적인 자극량도 동일한 것으로 볼 수 있다. 단 天樞穴에 뜸을 시술 시 뜸의 종류에 따른 VAS score가 통계적으로 차이가 있는 것으로 나타났다. 그러나 隔薑灸나 隔蒜灸, 상용 간접구 모두에서 孔最·足三里·天樞의 시술 부위에 따른 VAS score의 차이는 없었으므로 天樞穴이 다른 부위에 비하여 자극에 민감하다고 보기는 힘들다. 그러므로 명확한 결과를 얻기 위하여 보다 많은 피험자를 대상으로 한 연구가 필요할 것이다.

한편 고전 격물구와 상용 간접구의 감각 동일 여부를 묻는 설문에서 대부분의 피험자가 뜸의 종류에 따라 감각이 다르게 느껴졌다고 응답하였다. 그러나 감각이 같다고 응답한 피험자와 다르다고 응답한 피험자 간의 자극강도(VAS score)에 있어서는 차이가 없었는데, 이는 고전 격물구와 상용 간접구의 자극은 동일한 강도이더라도 환자가 자각하는 자극 양상은 다를 수 있음을 의미한다.

피험자가 기술한 감각 차이에 대한 이유를 고전 격물구를 기준으로 빈도순으로 나열하면 첫째, 더 느리지만 강한 온열 감각을 느꼈다, 둘째, 자극이 통증처럼 느껴지거나 맵게 느껴져서 더 강하게 느껴졌다, 셋째, 더 넓고 깊게 온열 감각을 느꼈다, 넷째, 더 빠르

고 강한 온열 감각을 느꼈다는 순이었다. 그러나 실제로 피험자에서 측정된 승온 시간은 고전 격물구가 상용 간접구보다 더 빠르게 온도가 상승되는 것으로 나타났다. 이러한 측정값과 실제 피험자의 감각 차이는 상용 간접구와 고전 격물구의 형태적 차이에 기인할 것이다. 상용 간접구는 뜸 바닥면에 구멍이 있어 전도만을 통하여 열이 전달되는 고전 격물구와 달리 복사나 대류를 통한 열전달이 동시에 이루어지므로 피험자는 상용 간접구보다 고전 격물구의 열 자극을 더 완만하게 느꼈을 수 있을 것이다. 그리고 隔薑灸와 隔蒜灸 시술군의 답변 빈도를 비교해 보면 자극이 따갑거나 통증으로 느껴진다는 답변과 더 빠르고 강한 온열 감각을 자각했다는 답변의 빈도가 隔薑灸에서 더 높고, 자극이 더 넓고 깊게 느껴진다는 답변은 隔蒜灸 시술군에서 더 높았다. 조⁶⁾의 연구에서도 지속적인 열 자극을 주는 약 자극이 필요한 경우 간접구가 적당하되, 隔蒜灸는 隔薑灸에 비하여 보다 완만하고 지속적인 열 자극을 요하는 질환에 필요할 것이라 보고한 바 있다. 그러므로 隔薑灸는 동일한 온도이더라도 피험자가 자각하는 자극 강도는 더 클 수 있다.

상지, 하지, 복부의 뜸 시술 부위에 따른 자극 강도 (VAS score)의 통계적으로 유의성 있는 차이는 없었으나 전반적으로 상지, 하지, 복부의 순서로 자극 강도를 강하게 느끼는 것으로 나타났다. 그리고 감각 차이에 대한 응답에 있어서 상지부인 孔最에서는 자극을 따갑거나 통증으로 자각하는 빈도가 가장 높으면서도 자극을 더 빠르고 강하다고 자각하는 피험자가 없는 반면, 복부인 天樞는 자극을 더 빠르고 강하다고 자각하는 빈도가 가장 높고, 따갑거나 통증으로 자각하는 피험자는 없었다. 이를 통하여 신체 부위별로 온열 자극을 자각하는 수용기의 분포나 밀도가 다를 수 있음을 생각해 볼 수 있다. 실제로 two-point discrimination test를 통하여 신체 부위에 따라 촉각의 신경지배의 분포가 달라 감각이 더 예민한 부위가 있을 수 있다고 하였고¹⁷⁾, 온도 수용기 또한 신체의 부위에 따라 그 분포의 밀도가 다르다고 보고된 바 있다¹⁸⁾. 온열 감각 수용기에는 온 수용기와 통각 수용기가 있다. 온 수용기는 약 30℃ 이상의 온도에서 자극되기 시작하여 약 49℃에서는 자극에 대한 반응이 끝나며, 통각 수용기는 극도의 열기에 의해 자극되는데, 45℃ 주위의 온열 자극에 대하여 반응을 시작한다¹⁹⁾. 그러므로 극도의 열기는 통증을 느끼게 한다. 뜸 시술 시 온도가 상승함에 따라 타는 듯한 통증을 느끼게 되는 것은 이로써 설명할 수 있다. 그러므로 孔

最에서 다른 부위보다 통각에 가까운 감각을 더 빈번하게 느꼈다는 것은 孔最 주변이 다른 부위에 비하여 통각 수용기의 분포가 더 많고, 天樞는 다른 부위에 비하여 통각 수용기보다는 온 수용기의 분포가 많을 가능성이 있다. 본 연구에서는 시술 부위에 따른 자극 강도의 VAS score가 통계적 차이가 없는 것으로 나타났다으나 보다 많은 피험자를 대상으로 한 연구에서는 다른 결과가 도출될 가능성도 있다.

좌·우 시술 부위에 따른 온열자극의 강도에 있어서 전반적으로 좌측에 시술된 뜸의 VAS score가 우측에 시술된 뜸의 VAS score보다 높았다. 부위별로 구분하여 분석한 결과 足三里에서 유의성 있는 차이가 나타났고, 그 중에서도 隔薑灸를 足三里에 시술한 경우 유의성 있는 차이가 나타났다. 실제로 신체 부위별 진동감각역치를 정량적으로 측정된 연구결과에 의하면 측정부위별로 차이가 있으며, 같은 부위에서도 우측에서 역치가 높게 나타나 신체의 좌측이 우측보다 더 민감하다는 보고가 있었다²⁰⁾. 그러나 이와는 반대로 足三里에 상용 간접구를 시술했을 때는 우측의 VAS score가 좌측보다 높은 것으로 나타나 좌측이 더 민감하다고 결론내리기는 어렵다. 이러한 차이는 본 연구의 피험자 수가 적어 생긴 결과일 수도 있으며, 足三里의 부위 특성상 특히 남자 피험자에서 體毛로 인해 뜸이 부착된 부위가 다른 부위에 비하여 충분하지 못해 발생한 오류일 수도 있다. 그러므로 이러한 문제점을 개선한 보다 많은 피험자를 대상으로 한 신체 부위에 따른 감각의 차이 및 같은 부위에서도 좌·우에 따른 감각의 차이에 대한 연구가 필요할 것이다.

화상 발생 빈도에 있어서 상용 간접구·隔薑灸·隔蒜灸의 뜸의 종류에 따른 차이는 없었다. 그러나 동일 피험자 내에서 좌·우측에 시술한 고전 격물구와 상용 간접구 중 둘 다 화상이 발생한 경우와 隔蒜灸에서만 화상이 발생한 경우, 상용 간접구를 시술한 부위에서만 화상이 발생한 경우는 있었으나 隔薑灸 시술 부위에만 화상이 발생한 피험자는 없었다. 이를 통하여 隔薑灸가 화상에 있어서 보다 안전성이 있을 것이라 생각해 볼 수 있으나, 피험자가 적어 보다 많은 피험자를 대상으로 한 연구가 필요하다.

그리고 화상을 입은 피험자는 화상을 입지 않은 피험자보다 자극 강도에 대한 VAS score가 전반적으로 높게 나타났으며, 여자보다는 남자가 화상 발생 빈도가 더 높았다. 그러나 성별에 따른 전반적인 VAS score의 차이가 없었던 것을 볼 때 남자 피험자가 여

자 피험자보다 온열 자극에 대한 역치가 높아 화상을 입을 수 있는 온도까지 참는 피험자가 더 많았던 것으로 생각된다. 부위에 따른 화상의 빈도는 군 간 통계적 유의한 차이가 있어서 孔最·足三里·天樞의 순으로 화상이 빈발하는 것으로 나타났다. 그러나 동일한 뜸 시술 시 부위 별 자극 강도에 대한 VAS score가 차이가 없었던 것을 통하여 화상의 빈도는 피부면역도와 상관이 있을 것이다.

그리고 현재 고전 격물구의 형태 중 隔薑灸가 隔蒜灸에 비하여 보다 보편적으로 알려져 있는데, 이는 隔薑灸가 隔蒜灸나 다른 고전 격물구보다 시술상의 편의성이나 치료 효과의 우위, 부작용 감소 등의 장점이 있었을 것임을 보여준다. 실제로 본 연구에서 같은 두께라도 생강을 격물로 쓰는 것이 마늘을 격물로 사용하는 것보다 열 차단 효과가 우수함이 입증되었고, 피험자 수가 적어 결론을 내리기는 어렵지만 화상에 있어서도 隔蒜灸보다 안전성이 있을 수 있음을 보여주었다. 그러면서도 환자가 자각하는 자극에 있어서는 오히려 隔蒜灸보다 더 강한 자극을 줄 수 있었다. 이러한 이유로 뜸의 발전 과정에서 고전 격물구 중 隔薑灸가 우위를 점하며 명맥을 이어올 수 있지 않았을까 생각해 볼 수 있다.

IV. 결 론

본 연구에서는 상용 간접구와 고전 격물구의 온열 자극량과 피험자가 느끼는 온열 자극 강도를 측정, 비교 및 분석하여 새롭게 개발된 상용 간접구가 고전 격물구를 대체할 수 있는 온열 자극이 있는지에 대하여 고찰한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 뜸 바닥최고온도(bottom temperature)에 있어서 상용 간접구와 2mm 隔薑灸, 3mm 隔蒜灸가 동일한 온도를 가진다.
2. 피부 평균온도(skin average temperature)와 피부전달 최고온도(skin peak temperature), 유효 온도 도달시간(effective time), 피부전달 최고 온도 도달시간(peak time), 총 유효자극시간(total effective time)에 있어서 상용 간접구와 2mm 隔薑灸, 3mm 隔蒜灸는 동일한 온열 자극이 있다.
3. 실제 피험자가 느끼는 자극 강도(VAS score)에 있어서 상용 간접구와 2mm 隔薑灸, 3mm 隔蒜灸는

동일한 자극이 있다.

4. 자극강도와 별개로 자극양상에 따라서 상용 간접구와 고전 격물구의 자극을 다르게 느낄 수 있다.
5. 화상 발생 빈도에 있어서 상용 간접구와 2mm 隔薑灸, 3mm 隔蒜灸의 차이는 없다.
6. 상용 간접구는 隔薑灸·隔蒜灸의 고전 격물구를 대체할 온열자극이 있다.

V. 참고문헌

1. 대한침구학회 교재편찬위원회. 침구학 中. 파주 : 집문당. 2008 : 504-6, 509, 511-2.
2. 이건목, 이길승, 이승훈, 장종덕, 서은미, 최정선, 김양중. 뜸의 대중화 및 유용성 방안에 대한 연구. 대한침구학회지. 2003 ; 20(6) : 63-79.
3. 우현수, 이윤호, 김창환. 구법에 대한 문헌적 고찰 및 최근 연구 동향. 대한침구학회지. 2002 ; 19(4) : 1-15.
4. 한창현, 신미숙, 강경원, 강병갑, 박선희, 최선미. 국내 뜸 요법 임상 실태 파악을 위한 면접조사. 경락경혈학회지. 2008 ; 25(1) : 85-97.
5. 한창현, 신미숙, 신선화, 강경원, 박선희, 최선미. 국내 뜸 요법 임상 실태 파악을 위한 전화조사. 경락경혈학회지. 2007 ; 24(3) : 17-31.
6. 조명래, 이재동, 박동석, 강성길, 김창환, 이윤호, 박영배. 약물 종류에 따른 간접구의 연소특성에 관한 연구. 대한침구학회지. 1999 ; 16(4) : 345-60.
7. 조명래, 박영배. 격물종류에 따른 간접구의 보온기 연소특성에 관한 연구. 대한한의원학회지. 1999 ; 3(2) : 65-80.
8. 이건목, 이건휘, 문성재, 황병천, 국우석, 장지연, 김양중, 장재호, 윤주영. 격장구의 연소 특성에 관한 실험적 연구. 대한침구학회지. 2004 ; 21(3) : 193-214.
9. 이건목, 이건휘, 조남근, 박소영. 마늘뜸의 연소특성에 관한 연구. 대한침구학회지. 2004 ; 21(4) : 31-51.
10. 김윤홍, 이승호, 여수정, 최일환, 김영근, 임사비나. 구법의 표준화를 위한 온도 측정 연구. 대한침구학회지. 2008 ; 25(2) : 129-38.
11. 통증학 편찬위원회. 통증학 I. 서울 : 도서출판 정담. 2002 : 3-8.
12. Hayes KW. Heat and cold in the management of rheumatoid arthritis. Arthritis Care Res. 1993 ; 6(3) : 156-66.
13. Tepperman PS, Delvlin M. Therapeutic heat and cold. A practitioner's guide. Postgrad Med. 1983 ; 73(1) : 69-76.
14. Bars DL, Dickenson AH, Besson JM. Diffuse noxious inhibitory controls(DNIC) I. Effect on dorsal horn convergent neurones in the rat. Pain. 1979 ; 6 : 283-304.
15. Habash RWY, Bansal R, Krewski D, Alhafid HT. Thermal Therapy, Part 1 : An Introduction to Thermal Therapy. Critical Reviews TM in Biomedical Engineering. 2006 ; 34(6) : 459-89.
16. Landsberg R, DeRowe A, Katzir A, Shtabsky A, Fliss DM, Gil Z. Laser-induced hyperthermia for treatment of granulation tissue growth in rats. Otolaryngology - Head and Neck Surgery. 2009 ; 140 : 480-6.
17. 함기선, 신문균, 최홍식. 신경생리학. 서울 : 현문사. 1997 : 99-110.
18. Rhoades R, Bell D. Medical physiology : principles for clinical medicine. Philadelphia : Lippincott Williams & Wilkins ; 2008.
19. Guyton AC. 의학 생리학. 서울 : 도서출판 정담. 2002 : 644.
20. 이종, 신동훈, 이승훈, 이무식, 서석권. 청력계의 골도진동기를 이용한 진동감각역치 측정. 대한산업의학회지. 1993 ; 5(2) : 244-9.