J of Oriental Neuropsychiatry 2012:23(3):89-98
Original article http://dx.doi.org/10.7231/JON.2012.23.3.089

'淸雲'의 熏法이 심박변이도(HRV)에 미치는 영향

엄지태 · 김경신 · 김병수

대전대학교 한의과대학 생리학교실

The Effects of Incense Smokes of 'Cheung-Woon' on HRV

Ji-Tae Uhm, Kyoung-Shin Kim, Byoung-Soo Kim

Department of Physiology, College of Oriental Medicine, Daejeon University

Abstract

Objectives :

This study aims to assess the effects of incense smokes of 'Cheung-Woon'(consists of several kind of herbal powder) on autonomic nervous system activity and attention in healthy individuals.

Methods :

A total of 48 healthy volunteers participated in this study. The volunteers were examined with heart rate variability (HRV) before and after incense smokes inhalation of 'Cheung-Woon'. HRV measured the mean RR, mean HR, SDNN, VLF, LF, HF, TP, norm LF, norm HF, and LF/HF ratio. 'Cheung-Woon' consists of 7 herbal powders, known for useful effect on attention.

Results :

After inhalation smokes of 'Cheung-Woon', the mean RR, and mean HR were decreased and SDNN, VLF, LF, TP were increased, but it's not significant. Further, HF, and norm HF were decreased, and LF/HF ratio, and norm LF was increased significantly ($p<0.01$).

Conclusions :

This results (Ed note: 'this result' or 'these results') show that incense smokes inhalation of 'Cheung-Woon' is an effective way of decreasing parasympathetic nervous activity and increasing sympathetic activity and attention.

Key Words :

Incense Somkes(熏法), Aroma, Attention, Heart Rate Variability(HRV).

Received : August 23, 2012; Revised : September 11, 2012; Accepted : September 24, 2012

Correspondence : Byoung-Soo Kim, College of Oriental Medicine, Daejeon University, 62 Daehak-ro Dong-gu, Daejeon.
Tel : +82-42-280-2616, E-mail : kbsoo25@dju.kr

I. 서론

현대사회에서는 각성의 저하나 졸음으로 인하여 집중력이 저하되며 작업능률이나 학업효율이 떨어져서 이를 예방, 개선하려는 노력을 많이 하고 있다[1]. 예를 들면 비트가 빠른 음악을 이용하거나 커피나 고용량 카페인 음료를 복용하거나 심지어 각성제를 복용하며 공부에 집중하려는 학생들이 많을 정도로 각성과 집중력 증가에 대한 관심이 많다[2]. 이와 같이 각성을 위한 다양한 방법들이 있지만 향을 통한 방법은 비교적 안전하고 신경계에 직접 영향을 미치는 비침습적인 방법으로 효과가 신속하고 부작용이 거의 없다[3]고 알려져 있다. 이와 같은 향을 통한 치료는 서양의 향기요법을 통해 잘 알려져 있는데, 이것은 에센셜 오일을 이용하여 후각을 통해 뇌의 신경계에 작용하여 심리학적, 생리학적으로 면역계, 대사 등에도 영향을 미치는 자연요법 중 하나로 알려져 있으며[4], 졸음상태나 집중력 저하 상태에 아로마 향을 흡입할 경우 자율신경계의 조절을 통하여 몸의 생리반응을 조절하게 된다[5]고 알려져 있다.

한의학에서는 한약재의 향을 이용한 다양한 芳香療法이 언급되었는데 그 중 대표적인 것이 熏法이다. 熏法은 약물을 태워 연기를 쐬는 방식으로 정신질환의 치료에 사용하기도 하였으며[6], 최근에는 스트레스완화[7], 우울과 스트레스 및 심리적 안정에 효과[8], 진정작용[9] 등 향기요법 관한 연구가 활발하다. 하지만 이처럼 향을 이용한 방법의 다양한 효능이 있음에도 불구하고 기존의 연구들은 주로 향기요법의 진정작용에 관한 연구[8]가 대부분이었고, 한 연구에서 아로마 오일을 이용하여 뇌파의 변화를 측정해 각성 변화를 확인[10]하였으나, 이것은 에센셜 오일을 시료로 하는 연구였으며, 한약재를 시료로 하는 각성작용에 관한 연구는 거의 이루어지지 않았다.

이에 본 연구에서는 한의학적인 이론을 바탕으로 한약재 처방을 구성하여 시행한 熏法이 각성에 미치는 효과를 자율신경의 활성도를 측정할 수 있는 HRV(Heart rate variability)를 이용하여 객관적으로 평가하고자 한다.

II. 연구 방법

1. 연구 설계 및 순서

본 연구에서는 한약재 훈법이 각성에 미치는 영향을 알아보기 위하여 훈법 전후에 심박변이도(HRV) 검사를 시행하여, 자율신경 균형, 교감신경 활성도, 부교감신경 활성도 등의 분석을 통해 각성변화를 확인하려고 하였다.

본 실험의 순서 및 소요시간은 일반현황 설문 2분, 후각기능검사, 1차 심박변이도(HRV) 검사 5분, 한약재 훈법을 5분 동안 시행하였다. 熏法은 香材를 적용하는 가장 대표적인 방법으로 4m^{2}의 실험공간에서(Table 1)과 같이 구성된 시료 1g을 일정하게 熏煙되어 피험자에게 같은 양의 熏煙에 노출될 수 있도록 線香의 형태로 만들어서 실험자로부터 1.5m 떨어진 곳에서 착화하였으며, 실험자는 의자에 앉아서 5분간 편안하게 호흡을 하며 향기를 흡입하였다. 훈법을 시행한 후 2차 심박변이도(HRV) 검사 5분, 환기 15분으로 모두 33분이 소요되었다(Fig. 1). 연구기간은 2012년도 3월부터 4월 두 달 동안이며, HRV 측정은 오후 5시에서 7시에 이루어 졌으며 소음과 다른 냄새가 통제된 별도의 방에서 실시하였으며, 실내온도가 25℃, 습도가 45%가 되도록 유지하였고 한약재의 향이 다음 실험에 영향을 미치지 않게 하기위하여 환풍기로 강제 배기를 실시하여 충분히 환기가 될 수 있도록 하였다.

2. 연구 대상

연구 참여를 희망하는 대학생 중에서 자발적인 동의를 받아 연구를 진행하였고, 심박변이도(HRV) 검사는 심전도를 바탕으로 측정되기 때문에



Explanation of experiment and general questionnaires	2
Test of olfactory	1
1st Measurement of HRV	5
Stimulation of fragrance of 'Cheung-Woon'	5
2nd Measurement of HRV	5
End and ventilation	15
Total 33 min	

Fig. 1. Experimental procedure.

심장병의 병력이 있는 대상자를 제외하였으며, 후각기능에 질환이 있거나 이상이 있는 대상자를 제외한 51명을 선정하여 연구를 수행하였다. 대상자 들은 또한 실험 12시간 전부터 자율신경에 영향을 줄 수 있는 약물이나 카페인 음료, 알코올 등의 섭취를 제한하였으며, 운동 및 흡연, 향수의 사용도 제한하였다. 한방 훈법 연구는 기존 한약재의 향을 이용한 비 침습적인 방법에 해당하며, 참가자들은 모두 자발적으로 동의서를 작성하고 실험에 임하였다.

3. 연구 도구 및 장비

1) 심박변이도(HRV) 검사

HRV는 자율신경계의 기능 객관적으로 평가하는 방법이며 심박과 심박간의 간격(R-R interval)의 변화율을 분석하는 비침습적이고 신뢰성과 재현성이 높은 방법이다[11]. 심장박동은 동방결절의 자발적 흥분과 교감신경 및 부교감신경의 상호작용에 의하여 조절되므로, HRV를 분석하여 자율신경계의 교감 및 부교감신경 간의 균형상태 및 각각의 활성도를 알 수 있다.

HRV 측정을 위하여 (주)락싸(LAXTHA)의 PolyG-I을 사용하였으며, 우측 손목과 발목에 전극을 부착하여 표준사지유도 방법으로 5분간 심전도 신호를 측정하였다. 측정된 신호는 (주)락싸의 Telescan 2.83 분석 프로그램을 통하여 mean RR, mean HR, SDNN, VLF, LF, HF, TP, norm LF, norm HF, HF/LF의 분석 값을 추출하여 교감과 부교감 활성도, 자율신경 균형 등 해당하는 신경 생리학적 지표를 추출하였다.

Table 1. Composition of powder incense used in this study

Herb	Scientific Name	Dose(g)
安息香	*Styrax benzoin Dryander*	1.5
龍腦	*Dryobalanops aromatica Gaertner*	0.3
薄荷霜	*Mentha arvensis Linne var. piperascens Malinvaud*	0.3
遠志	*Polygala tenuifolia Willdenow*	1.5
石菖蒲	*Acorus gramineus Solander*	3.0
香附子	*Cyperus rotundus Linne*	0.9
茯神	*Poria cocos Wolf*	1.5
Total amounts		9

각성된 상태는 교감신경이 부교감신경보다 활성화된 상태를 의미하며 이는 교감신경 활성화 상태를 알 수 있는 LF, norm LF의 변화 값과, 부교감신경에 대한 교감신경의 비율인 LF/HF 값의 변화를 통해 추정할 수 있다.

2) 시료 제조

본 실험에 사용된 한방 훈법 시료인 '淸雲'의 구성은 (Table 1)과 같으며, 이를 미세분쇄기(Model RT-08. MHK상사)에서 5분 동안 미세분말(250-300Mesh)이 되도록 제조하여 실험 1회당 1g의 線香을 착화(着火) 하여 연기를 내었다.

4. 자료 분석

연구대상의 한약재 훈법의 각성 효과를 살피기 위하여 실험 전후의 심전도를 측정하여 (주)락싸의 Telescan 2.84를 이용하여 시간영역 및 주파수영역의 분석을 시행하였다. 시간영역 분석은 mean RR(Mean RR intervals, 평균 심박 간격), mean HR(Mean heart rate, 평균 심박수), SDNN(Standard deviation of all NN intervals, 정상 심박 간격 표준편차)을 지표로 하였고, 주파수영역 분석은 power spectrum 분석을 통해 VLF(Very Low Frequency), LF(Low Frequency), HF(High Frequency), TP(Total Power, 파워값의 총합), LF/HF, norm LF(정량화된 LF), norm HF (정량화된 HF)을 지표로 값을 추출하였다[10]. 추출된 훈법 전후의 생리적 지표의 변화량에 대한 통계처리는 SPSS Statistics 19 for Windows를 이용했다. 훈법 전후의 HRV 변화량은 *paired t-test*를 이용하여 분석하였고, Turkey HSD로 사후 검정 하였다. 모든 분석에서 $p<0.05$, $p<0.01$인 경우를 유의한 것으로 검정하였다.

III. 연구 결과

1. 연구 참여자의 일반적 특성

전체 연구대상자 51명 중 측정오류로 인한 탈락대상 3명을 제외한 연구 참여자는 모두 48명이었다. 이들 실험 대상자 중 25명(52.1%)이 남성이었고, 여성은 23명(47.9%)이었으며 이들의 평균 나이는 23.33세 였다. 대상자 48명(100.0%) 모두 미혼으로 나타났다. 그리고 대상자 모두 특별한 질환을 보유하지 않고 건강하였다.

2. 한방 훈증 요법의 생리적 측정 분석

1) 사전검사와 사후검사의 HRV 결과 분석

실험 참여자 48명을 향기요법을 시행하기 전후에 HRV검사를 통하여 생리적인 측정을 하였으며, 측정결과를 통해 얻어진 mean RR, mean HR, SDNN, VLF, LF, LF/HF, HF, TP, norm LF, norm HF 각각의 원점수를 *paired t-test*로 전후의 차이를 분석하였다. 위와 같이 수집된 자료를 시간영역 분석과 주파수영역 분석을 시행하여 구체적으로 분석하였다.

(1) 시간영역 분석

대학생 48명에게 한방 훈법 시행 전후에 HRV 검사를 시행하여 각성도 변화를 측정하였다. 그 자료를 시간영역 분석을 한 결과 mean RR은 평균 745.02ms에서 743.74ms으로 감소하였으나 통계적인 유의성은 없는 것으로 나타났다. 그리고 SDNN도 평균 39.73ms에서 42.14ms로 증가하였으나 통계적인 유의성은 없는 것으로 나타났다. 또한 mean HR는 평균 82.83회/min에서 82.55회/min으로 감소하였으나 통계적인 유의성은 없는 것으로 나타났다(Table 2).

Table 2. Change of time domain analysis (meanRR, meanHR, SDNN) by inhalation of 'Cheung-Woon'

N=48	Before		After		t	p
	M	SD	M	SD		
mean RR	745.02	106.25	743.74	91.02	0.18	0.86
SDNN	39.73	13.43	42.14	12.13	-1.10	0.28
mean HRV	82.83	14.22	82.55	12.35	0.32	0.75

M=Mean, SD=Standard Deviation (* $p<0.05$)

Table 3. Change of power spectrum analysis (VLF, LF, HF, TP, norm LF, norm HF) by inhalation of 'Cheung-Woon'

N=48	Before		After		t	p
	M	SD	M	SD		
VLF	562.46	808.02	793.22	964.49	-1.97	0.06
LF	648.75	488.69	754.89	471.37	-1.77	0.08
HF	422.14	310.35	342.96	271.57	3.92	0.00**
TP	1633.35	1262.20	1891.08	1232.54	-1.86	0.07
LF/HF	2.11	1.55	3.06	1.86	-3.28	0.00**
norm LF	61	16	70	13	-4.59	0.00**
norm HF	39	16	30	13	4.59	0.00**

M=Mean, SD=Standard Deviation (* $p<0.05$, ** $p<0.01$)

(2) 주파수영역 분석

대학생 48명에게 한약재 훈법 시행 전후에 HRV검사를 시행하여 각성도 변화를 측정하였다. 그 자료를 주파수영역 분석을 한 결과 VLF의 값은 평균 562.46nu에서 평균 793.22nu로 증가하였으나, 통계적으로도 유의성이 없는 것으로 나타났다. LF의 값은 평균 648.75nu에서 평균 754.89nu로 증가하였으며 통계적으로 유의성은 없는 것으로 나타났다. 부교감신경의 활성도와 관련 있는 HF의 값은 평균 422.14nu에서 평균 342.96nu로 감소하였으며 $p<0.01$의 수준에서 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다. TP의 값은 평균 1633.35nu에서 평균 1891.08nu로 증가하였으나 통계적인 유의성은 없는 것으로 나타났다. 부교감신경에 대한 교감신경의 비율인 LF/HF의 값은 2.11에서 3.06으로 증가한 것으로 나타났으며 $p<0.01$의 수준에서 통계적으로 유의한 것으로 나타났다.

자율신경에서 교감신경의 비율을 의미하는 norm LF의 값은 평균 61에서 평균 70로 증가하였으며 $p<0.01$의 수준에서 통계적으로 유의한 것으로 나타났다. 자율신경에서 부교감신경의 비율을 의미하는 norm HF의 값은 평균 39에서 평균 30으로 감소하였으며 $p<0.01$의 수준에서 통계적으로 유의한 것으로 나타났다(Table 3).

IV. 고찰

본 연구에서는 한의학적인 이론을 바탕으로 芳香이 강한 本草 중에서 각성과 神志의 활성화와 관련 있는 한약재로 '淸雲' 처방을 구성하였고, 훈법을 통한 효과를 심박변이도(HRV)의 객관적인 지표자료를 통해 자율신경계에 미치는 효과를 검증하였다.

인체에서 자율신경계는 말초신경계의 한 부분으로 교감신경계, 부교감신경계로 이루어져 있으며 이 둘은 길항작용을 통해 상호 제어되며 이를 통해 인체의 항상성을 유지하는 기능을 하고 있다. 자율신경계는 주로 혈압, 위장관 운동, 방광기능, 땀 배출, 체온 등의 조절에 주로 관련되어 있으며, 이 중에서 교감신경계는 주로 각성, 놀람, 경계의 상태일 때 주로 활성화 되며, 부교감신경계는 주로 안정, 휴식, 수면의 상태일 때 주로 활성화 된다[12]. HRV 측정을 통하여 주야의 교감신경, 부교감신경의 활성도를 측정해보면, 낮에는 교감신경과 부교감신경의 비율이 6:4 정도로 교감신경이 우위에 있었으며, 밤에는 그 반대로 부교감신경이 우위에 있어 낮에 인체가 각성상태에 있음을 알 수 있다. 이러한 주야에 따른 자율신경계 활성도의 변화는 한의학에서 말하는 인체에서의 陰陽消長의 모습으로 이해할 수 있으며, 각성도의 저하는 교감신경 활성도의 저하와 부교감신경 활성도 증가로 이해할 수 있다.

한의학에서는 각성을 인체의 日週변화 중에서 晝間에 일어나는 현상으로 夜間에 발생하는 睡眠에 대한 상대적인 현상으로 설명하고 있다. 《靈樞·營衛生會篇》에서 "脈中을 行하는 營氣와 脈外를 行하는 衛氣가 하루에 전신을 50回씩 순환하는 데 衛氣는 陰分을 25回行하고 陽分을 25會行하여 晝夜로 나누어지며 衛氣가 陽分에 이르면 일어나게 되고, 陰分에 이르면 잠을 자게 된다."고 하였다. 그리고 《靈樞·口問》에서도 역시 衛氣가 낮에는 陽分을 行하고 夜半에는 陰分을 行하는데, 陽氣가 다하고 陰氣가 盛하면 目瞑하여 잠을 자고, 陰氣가 다하고 陽氣가 盛하면 깨어난다고 하였다[13]. 즉, 태양이 뜨고 지는 陰陽의 변화가 지구상에서 일어나는 것처럼 이에 따라 인체에서도 陰과 陽의 변화에 따라 각성과 수면이 발생한다고 보고 있다. 특히 인체에서 각성은 衛氣의 순행과 관련이 깊은데 衛氣가 주간에는 陽分을 순행하므로 目張而寤하고, 인체의 陽分에 있는 耳目口鼻는 陽氣를 받아 覺寤하게 되는 것으로 이해하고 있다 이와 같이 韓醫學에서는 각성을 陰陽消長의 생리적 과정이라고 해석하고 있으며, 나이가 들면서 밤이 되어도 깊이 잠들기 힘들고, 낮이 되어도 졸음이 오는 현상을 노화로 인한 인체의 陰陽조절기능이 저하된 것으로 이해[14]하고 있다. 이러한 각성의 변화는 모두 인간의 精神의 작용으로 인한 것이며, 향이 이러한 정신적인 영역에 미치는 영향이 직접적이고 빠르다[15]는 것은 잘 알려져 있는 사실이다.

훈법에 사용된 한방 처방의 한약재 종류와 함량은(Table 1)과 같으며 사용된 한약재 중에서 安息香, 龍腦는 開竅醒神의 작용이 있어 神志가 명료해 지고, 遠志, 石菖蒲는 祛痰開竅하는 작용을 하며 相須관계로 心神을 交通시키고 淸陽의 氣를 振暢시켜서 安神益智, 醒神健腦의 效能이 있어 痰濕이 內阻되어 나타나는 神昏과 健忘에 응용하며, 神識昏迷, 頭目不淸, 精神遲鈍, 記憶模糊, 痴呆 등의 증상에 응용하는 본초로써 인체에서 신경계를 각성시키는 작용을 위해 배합하였고, 薄荷는 중추신경을 흥분시키고, 頭目을 맑게 하는 효능이 있고, 香附子는 理氣解鬱하는 효능이 있고, 茯神은 寧心安神, 開心益智하는 효능이 있어 精神을 養하여 健忘에 應用하며, 香附子와 茯神이 함께 배합되어 相合관계로써 水升火降의 원리에 의하여 神志가 명료해지는 바탕이 되기에 함께 배합하였다[16]. 이처럼 훈법의 형태로 인체에 적용할 때는 약재마다 부피와 태웠을 때 향의 강도가 다르기 때문에 일반적으로 사용되는 탕제

나 환제의 형태에서의 처방 배합 비율과는 다른 개념으로 구성해야한다. 예를 들어 龍腦, 薄荷霜의 경우 정제된 형태로 유통되어 적은 양으로도 강한 향을 내기 때문에 다른 약재량의 1/5 정도로 구성하여도 향이 충분하였고, 香附子의 경우 많은 양을 배합할 경우 특유의 향 때문에 오히려 자극적인 냄새가 나기 때문에 다른 약재량의 3/5 정도로 구성하였다. 이처럼 한의학적으로 각성과 관련된 방향 본초의 구성으로 효능을 확보하려고 하였으며, 덧붙여 피험자가 맡는 주관적인 향에 대한 인상도 중요하기 때문에 구체적인 조합의 비율은 전문적인 조향사의 조언을 참고하여 다양한 방식으로 배합하여 시험해본 결과 심미적으로도 가장 향이 좋은 배합 구성이 (Table 1)과 같은 배합이었다. 이러한 熏法 처방은 즉각적이고 신경계에 직접적으로 작용을 하는 방법으로 기억력 저하, 치매 등 다양한 질환이나 용도로 확대할 수 있다.

한의학에서는 이러한 인간의 정신활동을 주관하는 곳을 心으로 인식하고 있으며, 心竅와 관련된 병증들은 중추신경계의 문제[17]와 유사함이 많다. 한의학에서 이를 치료하기 위한 開竅藥의 범주에는 麝香, 安息香, 氷片 등 향이 강한 약재들이 대부분인데 이들 본초들은 신경계에 작용을 하여 중추신경작용을 활성화시키고 각성시킬 것이라고 유추할 수 있다. 한의학에서는 이러한 작용을 開竅醒神이라고 표현하였으며, 한약재의 향이 정신활동과 밀접한 관련이 있다는 것을 알 수 있다.

본 연구에서 자율신경의 상태를 반영하는 HRV 측정 결과를 보면, 부교감신경 활성도를 의미하는 HF의 평균값은 p〈0.01의 수준에서 통계적으로 유의하게 감소하였고, 부교감신경에 대한 교감신경의 비율을 의미하는 LF/HF의 값은 p〈0.01의 수준에서 통계적으로 유의하게 증가하였으며, 자율신경에서 교감신경의 비율을 의미하는 norm LF의 평균값은 p〈0.01의 수준에서 통계적으로 유의하게 증가하고, 반대로 부교감신경의 비율을 의미하는 norm HF의 평균값은 p〈0.01의 수준에서 통계적으로 유의하게 감소한 것으로 나타났다. 이처럼 실험 결과에서 한약재 훈법에 의해 자율신경계의 활동 중에서 특히 부교감신경의 활성도가 감소되었으며, 자율신경계에서 부교감신경의 비율이 감소하고, 교감신경의 비율이 증가해서 신체와 정신은 좀 더 각성 상태로 변화한 것으로 생각된다. 한 연구에서 같은 측정장비를 사용한 한 연구에서 언급한 측정 값의 정상 범위는 Ln(VLF) 5.0~7.2, Ln(LF) 4.7~7.0, Ln(HF) 3.5~6.8, norm LF 38~75, norm HF 30~65이고[18] 본 연구에서 측정된 값의 자연로그 변환 값과 비교해 보면 모두 정상 범위에 속하였다. 유럽심장의학회에서는 LF/HF의 정상적인 범위를 1.5~2.0로 보고[19]하고 있지만, 여기에서 2.11로 나타났으며 이러한 결과는 한국인의 스트레스 상태를 분석한 연구에서 2.13을 나타낸 것[20]과 비슷하며, 스트레스 지수가 높은 한의대생을 대상으로 한 연구에서 2.28을 나타낸 것[21]과 비슷한 것으로 보아 조사대상자가 스트레스가 많은 편에 속하였다고 생각된다. 참고로 실험 결과의 남녀 간의 차이를 *independent t-test*로 확인한 결과 남녀 그룹사이의 유의성 있는 차이는 나타나지 않았다(*Data not shown*). 芳香本草의 향기를 이용한 각성효과를 자율신경경계를 측정하여 살펴본 연구는 없었으며 그래서 기존 아로마 오일과의 차이를 비교하기 어려운 부분이 있다.

본 연구는 한약재 훈법이 HRV 측정을 통한 자율신경의 변화를 중심으로 각성변화를 알아본 것으로써 자율신경의 상위중추인 대뇌 중추신경에 작용하는 효과에 대해서도 연구가 필요하다고 생각되며, 또한 처방을 구성하고 있는 개별적인 本草 각각의 자율신경에 미치는 효과에 관한 연구도 더 필요하다고 생각된다. 아울러 이러한 각성은 집중력과 기억력의 전제가 되는 뇌의 작용으로써, 한약재 훈법의 각성에 관한 연구는 향후 집

중력, 기억력 저하 등의 증상과 치매 등의 질환과 연계하여 연구해 볼 수 있으리라 생각된다.

V. 결론

본 연구는 각성에 도움이 되는 한약재로 구성된 '淸雲'의 熏法을 시행하였을 때 각성효과를 살펴보기 위한 실험으로 HRV 측정을 통하여 자율신경의 변화과 교감신경의 활성화를 분석하였다. 이는 지금까지의 향기치료 연구들이 주로 허브의 에센셜 오일을 재료로 한 효능 실험이나 심리적 이완 효과에 치우친 연구경향을 극복하고 한약재 훈법의 보다 객관적인 효과 검증을 시도하려고 하였다.

실험에 사용된 시료는 安息香, 龍腦, 薄荷霜, 遠志, 石菖蒲, 香附子, 茯神로 구성되었으며, 이를 미세분말로 만들어 이를 불에 태워 생기는 연기[熏法]를 피실험자가 맡도록 하였다. 熏法 시행 전후의 자율신경 및 각성정도의 변화를 HRV 측정을 시행하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

HRV 측정 결과 중 HF의 값은 평균 422.14nu에서 평균 342.96nu로 감소하였고, LF/HF는 2.11에서 3.06으로 증가하였으며, norm LF는 평균 61에서 평균 70으로 증가하고, norm HF는 평균 39에서 평균 30으로 감소하였으며, HF와 LF/HF, norm LF, norm HF의 값이 $p<0.01$에서 각각 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다. 이러한 사전·사후 값의 차이는 각성과 관련된 한약재로 구성된 '淸雲'의 熏法이 부교감신경 활성도 저하시키고 교감신경의 부교감신경에 대한 비율을 증가시켜 신체 각성에 효능을 나타내는 것을 확인할 수 있었다.

References

1. Go HW. Development of Arousal Measurement, Evaluation, and Control Technology. Korea Research Institute of Standards and Science, Research paper. 1997.
2. Cho SM, Jin YH. Development and Evaluation Technology of Arousal-Enhancing Products: Global Rapid Growth of Energy Beverages and Importance of Arousal-Enhancing Natural Products. Bulletin of Food Technology. 2011;24(4):576-586.
3. Kim KD, Suh SL. Meta-Analysis about Effect of Aromatherapy on Stress. Korean J Hosp Palliat Care. 2008;11(4):188-195.
4. Lee SH. Aromatherapy. Seoul : Hongikjae. 1995;25-49.
5. Kim YJ. Development of a Brain-cycle Learning Model Based on the EEG Analysys of Learning Activities and Its Application to Science Learning. Seoul univ. phD degree. 2000.
6. Ge-Hong. Ge Hong Zhou Hou Bei Ji Fang. Bei Jing; Ren min wei sheng chu ban she. 1996;67.
7. Sung SN, Eun Y. The Effect of Aromatherapy on Stress of Nurses Working in Operating Room. Korean Journal of Adult Nursing. 2007;19(1):1-11.
8. Kang HY. The effects of the mindfulness meditaion based aroma therapy group counseling on depression, stress and the psychological well-being of the depressed women. Kyungsang univ. Master's degree. 2010.
9. Torres, M. A. Aromatherapy and the use of scents in psychotherapy. Perspectives in Psychiatric Care. 2003;39(1):35-37.
10. Lee BL. The Effects of Aroma therapy on the Psychological Relaxation and Stimulation to the Middle Aged Women. Kyoungki

univ. Master's degree. 2008.
11. Choi WS. Heart Rate Variadility and the Measurement of Stress. Korean J of Stress Research. 2005;13(2):60-3.
12. Lee JH, Song JY, Hwang EW, Jung DH, Kim YM. The Autonomic Nervous Function and the Yin-Yang Constitutional Characteristics of the Patients with Functional Gastrointestinal Disorders. J of Oriental Neuropsychiatry. 1999;38(4):723-737.
13. Kim IG, Kim JH. The Study on causes of asomnia in Huangjenaegyeong(黃帝內經). The J of Korean Society of Oriental Medical Classics. 2005;13(1):57-66.
14. Oriental psychotherapy textbook compilation committee. Oriental psychotherapy. Seoul; Jipmoondang. 2005;242-6.
15. Uhm JT, Kim KS, Kim BS. Recognition Process and Effects of Fragrance(aroma) in Oriental Medicine. Korean J of Oriental Medical pathology. 2010;24(6):935-941.
16. The textbook compilation committee. Phytology. Seoul; Younglimsa. 1989;522-6.
17. Kim KS, Kang JS. Study on the Mind in the Oriental Medicine. Daejon univ. Oriental Medicine institute. 2007;16(2):87-98.
18. Yook TH, Yu JS, Jung HS. Effects of Sweet Bee Venom and Bee Venom on the Heart Rate Variability. Journal of Pharmacopuncture. 2008;11(1):41-54.
19. Task Force of The European Society of Cardiology and The North American Society of Pacing and Electrophysiology. Heart rate variability - Standards of measurement, physiological interpretation, and clinical use. European Heart Journal. 1996;17: 354-381.
20. Han DS, Jung NR, Kim DW, Kim YA, Lee CH. Analysis of Stress Level of Korean by Heart Rate Variability Measurement. Korean J Stress Res. 2007;15(3):163-169.
21. Hwang CH, Kim KS, Uhm JT, Hwang SY, Cho HK, Kim BS. Study on Effects of Incense Smokes Composed with Oriental Medical Herbs on HRV and Stress Relaxation. Korean J of Oriental Physiology & Pathology. 2012;26(4).