

# 피톤치드 흡입이 대학생의 활력징후, 생활 스트레스 및 혈중 코티졸 수치에 미치는 효과

남은숙<sup>1</sup> · 엄동춘<sup>2</sup>

강원대학교 간호학과 교수<sup>1</sup>, 대전대학교 응급구조학과 조교수<sup>2</sup>

## Effects of Phytoncides Inhalation on Serum Cortisol Level and Life Stress of College Students

Nam, Eun Sook<sup>1</sup> · Uhm, Dong Choon<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Professor, Department of Nursing, Kangwon National University,

<sup>2</sup>Assistant Professor, Department of Emergency Medical Technician, Daejeon University

**Purpose:** The purpose of this study was to identify the effects of the phytoncides on serum cortisol level, vital signs and life stress of college students. **Methods:** This study was nonequivalent control group non-synchronized design. The subjects consisted of 60(control group: 28, experimental group: 32). The phytoncides mixed the pine(*pinus sylvestris*) oil with the cypress(*cupressus sempervirens*) oil in the same rate. In the experiment, it was put in an aroma-necklace bottle and inhaled 3 times per day(9AM, at noon, before going to bed) for 2 weeks. The data were analyzed by the SPSS version 12.0 program. **Results:** In the experimental group systolic BP(F=15.603, p=.000), diastolic BP(F=29.489, p=.000) and serum cortisol level(F=4.968, p=.000) were significantly decreased. **Conclusion:** The phytoncides inhalation is a partly help to reduce college students' life stress. The phytoncides is the incense of the familial tree. We recommended to examine what differences between the green shower and the phytoncides inhalation for the stress reduction.

**Key Words :** Inhalation, College students, Vital signs, Life stress, Cortisol

## I. 서 론

### 1. 연구의 필요성

피톤치드는 그리스어로 ‘식물’의 Phyton(Plant)과 ‘살균력’의 Cide(Killer)의 합성어로서 “식물이 분비하는 살균물질”이라는 뜻이다. 1930년 레닌그라드 대학의 B. P. 토키(Tokin) 교수가 마늘, 양파, 소나무 등에서 나오는 특유의 냄새나는 물질이 아메바와 같은 원

생동물과 장티푸스, 이질, 결핵균 등을 죽인다는 사실을 발견하고, 이러한 현상을 일으키는 물질을 피톤치드라고 명명한 후 사용되었다(Kim, 1995). 향기요법은 식물의 유선(oil gland)이나 선모(glandular hair) 및 수지 내에서 특유한 향을 내뿜는 휘발성 물질인 에센셜 오일을 추출하여 심신의 건강을 유지 증진하려는 방법이다(Kang, 2003).

피톤치드는 ‘나무가 갖는 특유의 향’으로 테르펜 계열의 유기화합물질이다. 에센셜 오일은 테르펜계 화합

**Corresponding address:** Uhm, Dong Choon, Department of Emergency Medical Technician, Daejeon University, 96-3 Yongun-dong, Dong-gu, Daejeon 300-716, Korea. Tel: 82-42-280-2941, E-mail: dchuhm@hanmail.net

투고일 2008년 6월 12일 심사요일 2008년 6월 12일 심사완료일 2008년 9월 22일

물, 지방족 쇠상화합물과 방향족화합물 등을 함유하고 있다. 테르펜은 결사슬 C단위(이하 이소프렌단위라 한다)가 기초가 되어 이소프렌단위의 수(CH)에 따라 테르펜계 탄화수소, 모노테르펜, 세스퀴테르펜, 디테르펜, 트리테르펜 등으로 분류된다(Kang, 2003).

테르펜계 중 모노테르펜류는 식물로부터 분리가 간단하고 가장 많이 존재하기 때문에 사용 빈도가 높고, 스트레스 해소, 긴장완화, 악취제거, 거담, 혈압하강 등 심신이 안정되도록 복합적인 작용을 한다. Pine(*pinus sylvestris*)과 cypress(*cupressus sempervirens*)가 대표적인 오일이다. 방향족 화합물인 thyme(*thymus vulgaris*)은 페놀계 오일로 강력한 살균효과, 면역기능 강화 및 최음 효과가 있다. 알데하이드계는 항염증효과, 진통작용, 중추신경계 조절을 하며 eucalyptus(*eucalyptus globulus*)와 lemon(*citrus limonum*)이 있다. 에스테르계는 살균작용과 진정작용이 있고, 알코올계는 뛰어난 살균, 소독과 기분을 고양시키는 작용이 있다(Kim, 1995; Kang, 2003). 우리나라에서 침엽수종은 일상생활에서 흔하게 접하는 나무로 소나무과인 잣나무 잎은 임질, 매독을 치료하기 위한 민간요법약제로 사용(Kim, Kim, Cho & Sung, 1999)하였고, 솔잎은 식품의 장기 보존이나 도인들이 마음을 수련하기 위한 목적으로 생식했다는 기록이 있다(Asakura, 1995).

향기요법에 대한 국내 연구가 이루어진 것은 10여년 정도에 지나지 않는다. 이때 사용된 에센셜 오일은 우리나라에서 재배되지 않는 식물에서 추출한 것으로 이름도 생소할 뿐 아니라 식물의 모양새를 가늠할 수밖에 없는 경우가 많다. 만약, 주위환경에서 흔하게 접할 수 있는 향기로 건강을 유지·증진시킬 수 있다면 건강관리를 위한 비용측면에서의 효과는 크다고 할 수 있다. 그러나 우리에게 익숙한 침엽수종에서 추출한 에센셜 오일로 연구한 논문은 몇 편에 지나지 않는다.

침엽수종에서 추출한 피톤치드를 이용한 국내 연구 결과를 살펴보면 Na 등(1998)은 소나무와 잣나무 및 편백과 화백나무의 에센셜오일이 스트레스 완화에 미치는 효과를 보기위해 쥐들에게 전기 자극을 준 후 각 수종으로부터 추출한 에센셜오일을 흡입시킨 결과 잣나무와 편백나무 정유를 흡입한 쥐의 혈중 코티솔 수

치가 소나무나 화백나무에 비해 통계적으로 유의하게 감소한 것으로 나타났다. Na, Kang, Yoon와 Jeung, (1999)도 Na 등(1998)이 사용한 에센셜 오일을 쥐의 복강 내에 투여한 후 중추신경계에 미치는 영향을 확인하기 위해 종속변수로 마취제의 수면연장과 자발운동량을 측정하고 실�험군의 쥐는 마취시간이 통계적으로 유의하게 연장되었고 자발운동량은 감소하여 테르펜 성분의 에센셜오일이 스트레스로 인한 중추신경계의 흥분을 억제하여 완화시키는 효과가 있는 것으로 나타났다. Choi(1998)는 쥐에게 전기적 자극으로 경련을 유발시킨 후 테르펜이 주성분인 용뇌향을 14시간 동안 흡입시킨 결과 경련발작이 감소하고, glutaminic acid가 감소하고 GABA가 상승하는 중추신경 완화효과가 나타났다. 이것은 Yoon(1999)이 다섯 종류의 식물에서 추출한 보립향(주성분이 테르펜 계임)으로 실험한 결과와도 같다. 이와 같이 테르펜 성분의 에센셜 오일이 스트레스 완화에 효과가 있다고 할 수 있다.

2008년 2월 통계청에 의하면 우리나라의 전체실업률은 3.5%로, 청년층의 실업률(20 - 29세)은 7.4%로 평균 실업률보다 2배 이상 높은 수준이다(Korea National Statistical Office, 2008). 1998년의 대졸 이상 실업률 25.6%, 2002년은 36.1%로 고졸 이하의 청년층 실업은 감소하고 있으나 전문대 이상 대졸자 실업률은 증가하고 있다(Samsung Economic Institute, 2003). 이러한 환경은 졸업반 학생들에게 진로에 대한 스트레스를 주는 요인이라고 할 수 있다. Kim, Kim과 Oh(1995)는 여대생들의 생활 스트레스를 조사한 결과 학업과 장래 진로문제가 가장 큰 관심사이며, 학년이 증가할수록 장래 진로문제에 대해 많은 스트레스를 경험하는 경향이 있다고 하였다. Chon과 Kim(1999)은 여자대학생들이 남자대학생들에 비해 생활 스트레스를 경험하는 빈도가 높고, 학년이 증가할수록 학업문제 보다는 진로문제에 대한 스트레스가 높아지는 것으로 보고하였다. Koh(2001)는 대학생을 대상으로 시험기간이라는 스트레스에 의해 유도된 시상하부-뇌하수체-부신축 기능과 세포성 면역간의 관계를 연구한 결과 비시험기간보다 시험기간 중에 스트레스 점수와 혈장 ACTH, 림프구 증식반응, IL-2생성기능이 유의하게 높아졌으며, 시험

스트레스가 시상하부-뇌하수체-부신축 기능과 세포성 면역을 자극할 수 있다는 것을 보고하였다.

이와 같이 대학생들은 저학년보다는 고학년, 남자대 학생 보다는 여대생인 경우에 더 많은 생활 스트레스를 경험하는 것으로 볼 수 있다. Koh(2001)의 연구와 같이 시험과 같은 단기적인 스트레스에 의해서도 내분비계의 변화가 초래된다면 취업준비를 하고 있는 졸업반 학생들인 경우에는 그 스트레스가 크다고 할 수 있다. 물리적인 정신적이건 거의 모든 스트레스는 시상하부 뇌하수체전엽에서 ACTH를 빠르고 현저하게 증가시키며, 그 후 몇 분 안에 부신피질을 자극하여 코티졸이 증가한다. 인간은 스트레스를 인지하면 교감신경계가 흥분하여 부신수질과 말초신경에서 에피네프린과 노어에피네프린이 분비되어 혈압과 심박동 수가 증가된다 (Guyton & Hall, 2002). 적당한 스트레스는 신체와 정신에 활력을 주어 일의 능률을 높이는데 도움을 주지만 지속적인 스트레스는 오히려 심각한 질병을 초래할 수 있으므로 청년층의 스트레스를 지혜롭게 견딜 수 있도록 증재하는 것이 간호의 목적이라고 할 수 있다.

사람을 대상으로 피톤치드의 효과를 검증한 연구는 제한적이며, 동물실험에서 효과가 있었다면 임상에서 다양한 대상자에게 적용할 수 있다고 할 수 있다. 피톤치드는 이미 우리에게 익숙한 향으로 과학적인 방법을 통해 그 효과를 증명하는 것이 우리에게 익숙하지 않은 향의 효과를 연구하는 것 보다 우선적이어야 한다. 그러므로 본 연구자들은 우리에게 친숙하지만, 많은 연구가 이루어지지 않은 피톤치드 흡입을 증재로 취업을 준비하고 있는 대학생들의 스트레스에 대한 효과를 파악하고자 한다.

## 2. 연구목적

본 연구의 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 피톤치드를 흡입한 대학생의 활력징후에 미치는 영향을 파악한다.
- 피톤치드를 흡입한 대학생의 생활 스트레스에 미치는 영향을 파악한다.
- 피톤치드를 흡입한 대학생의 혈중 코티졸 수치에 미치는 영향을 파악한다.

## 3. 용어정의

### 1) 피톤치드

#### (1) 이론적 정의

피톤치드는 그리스어로 ‘식물’의 Phyton(Plant)과 ‘살균력’ Cide(Killer)의 합성어로 “식물이 분비하는 살균물질”이라는 뜻(Kim, 1995)이며, ‘나무가 갖는 특유의 향’으로 휘발성 물질인 테르펜 계통의 유기화합물 질이다(Kang, 2003).

#### (2) 조작적 정의

본 연구에서 사용한 피톤치드란 테르펜 성분이 함유되어 있는 침엽수종인 pine(*pinus sylvestris*)과 cypress(*cupressus sempervirens*) 오일을 1:1로 섞은 것을 말한다.

### 2) 생활 스트레스

#### (1) 이론적 정의

스트레스란 개인이 가진 자원을 초과하여 개인의 안녕상태를 위협한다고 평가되는 개인과 환경간의 특정 관계를 말한다(Lazarus & Folkman, 1984).

#### (2) 조작적 정의

생활 스트레스란 Chon, Kim과 Yi(2000)이 대학생의 스트레스 정도를 측정하기 위해 개발한 대학생용 생활 스트레스 도구로 측정한 값을 말한다. 도구는 전체 50 문항(8가지의 하위영역인 이성관계, 친구관계, 가족관계, 교수와의 관계, 경제문제, 장래문제, 가치관문제 및 학업문제로 구성)이다. 각 문항은 경험빈도와 중요도를 조사한다. 경험빈도는 ‘전혀 없다’ 부터 ‘자주 경험한다’까지 0-3점의 4점 척도로, 중요도는 ‘전혀 중요하지 않다’ 부터 ‘매우 중요하다’까지 0-3점의 4점 척도로 구성된다. 생활 스트레스 점수는 각 문항의 경험빈도와 중요도점수를 곱하고, 전체 문항의 점수를 더하여 산출하였다. 도구의 점수는 0-450점까지로 점수가 높을수록 생활 스트레스가 높은 것을 의미한다.

3) 코티졸

(1) 이론적 정의

스트레스를 받을 때 인체의 생리적 과정의 결과로 부신피질에서 분비되는 호르몬으로 스트레스를 받으면 시상하부에서 corticotropin releasing factor(CRF)가 유리되고, CRF는 뇌하수체를 자극하여 부신피질자극 호르몬(adrenocorticotrophic hormone, ACTH)을 분비시킨다. ACTH는 부신피질(adrenal cortex)을 자극하여 코티졸을 분비시킨다(Greenberg, 1990). 스트레스 시에 대부분의 호르몬 분비가 증가되지만 코티졸이 가장 많이 증가하므로 코티졸을 일명 스트레스호르몬이라 한다. 코티졸 수치의 증가는 스트레스수준이 높아진 것을 의미한다.

(2) 조작적 정의

본 연구대상자들에게 혈중 코티졸 측정을 위한 중재 전 혈액채취는 항목걸이는 착용하기 30분 전에, 중재 후 혈액채취는 항목걸이 착용 2주되는 날 항목걸이를 제거한 후 하였다. 혈액채취는 두군 모두 오후 4시에 5시 사이에 정맥혈 7cc를 채취하였으며, 방사성동위원소검사법(RIA 검사, Radioimmunoassay)으로 측정된 값을 말한다.

II. 연구방법

1. 연구설계

본 연구는 비동등성 대조군 전후 시차설계(nonequivalent control group non-synchronized design)의 유사 실험연구이다(Fig. 1).

2. 연구대상자

본 연구의 대상자는 D시에 있는 D대학의 3년제 야간 간호과 졸업반 학생을 대상으로 본 연구의 목적을 설명한 후 연구에 참여하기를 동의하고 음주와 흡연을 하지 않으며, 유의수준( $\alpha$ )는 .05, 효과크기(effect size)는 .5, 통계 검정력(statistical power)은 .8을 기준으로 한 집단별 표본수 22명을 근거(Burns & Grove, 1997)로 중간 탈락자를 고려하여 사전조사에서 현재 신체적 질병이 없는 학생 70명(대조군 35명, 실험군 35명)을 대상으로 선정하여 하였으나 연구기간 동안 연구대상자의 개인적인 사정과 감기로 인해 대조군에서 7명, 실험군에서 3명이 탈락하여 대조군 28명과 실험군 32명으로 최종적 60명이 참여하였으며, 중간 탈락률은 약 14.3%였다. 본 연구는 연구개시 전에 대상자들에게 연구참여 동의서를 받은 후 시행하였다.

3. 연구도구

1) 활력 징후(혈압과 맥박)

수는 혈압계(Yamaus Co)를 이용하였으며, 코티졸 측정을 위한 혈액을 채취하기 1시간 전에 모든 연구대상자들에게 10분 정도 앉아서 휴식을 취하게 한 후 앉은 자세로 상완동맥에서 2회 혈압을 측정하여 평균값을 기록하였다. 맥박은 요골동맥에서 1분간 측정하였다.

2) 생활 스트레스

Chon, Kim과 Yi(2000)이 개발한 대학생용 생활 스트레스 도구를 이용하여 측정하였으며, 도구의 개발 당시 Cronbach's  $\alpha = .75 - .88$ 였고, 본 연구에서는 .93-.94이었다.

	Pre-test	Post-test	Pre-test	Intervention	Post-test
Control group	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>			
Experimental group			E <sub>1</sub>	X	E <sub>2</sub>

C, control group; E, experimental group; X, a mixture oil was put in an aroma-necklace bottle which was worned for 2 weeks.

Fig. 1. Research design.

### 3) 혈중 코티졸

본 연구대상자들은 야간학과 학생들로 연구대상자들의 편의성과 연구참여도를 높이기 위한 목적으로 혈중 코티졸 측정을 위한 혈액은 실험군과 대조군 모두 오후 4 - 5시 사이에 정맥혈 7cc를 채취하였다. 오후 채혈 시 혈중 코티졸의 정상범위는 25 - 110 ng/mL이다.

### 4. 실험처치

본 연구의 실험처치는 피톤치드 에센스오일을 향목걸이의 병에 넣어 목걸이로 착용하였다. 실험처치 중재는 향흡입요법으로 스트레스의 변화를 측정한 연구(Lee, 2001; Jung & Lee, 2004)를 참조하여 실험처치기간은 2주로 하였으며, 코와 향목걸이 간의 거리는 5cm로 하였다. 밤에 잠자는 시간을 제외하고는 향목걸이를 착용하도록 하였다. 하루에 3번(아침, 점심, 잠자기 전) 향목걸이 병의 입구를 코에서 5cm 정도 간격을 두고 직접 흡입하도록 하였으며, 평일에는 실험군 대상자에게는 본 연구자가 수업이 끝난 후 매일 향목걸이 착용여부를 확인하였으며, 주말에는 전화로 메시지를 주었다.

### 5. 자료수집

본 연구의 중재의 적용기간은 2주로 연구대상자가 일개대학의 같은 과 학생으로 확산의 문제가 발생할 가능성이 있으므로 4월 참여 대상자는 대조군으로 하

였다. 본 연구기간은 대조군이 2006년 4월 3일부터 4월 17일까지, 실험군은 5월 15일부터 6월 3일까지 약 2개월에 걸쳐 이루어졌다. 자료수집기간 중에는 오차를 최소화 하기위해 대조군에게서 자료수집이 끝나고 중간고사기간이 포함된 2주 후에 실험군 대상자를 모집하여 자료를 수집하였다.

### 6. 자료분석방법

수집된 자료는 SPSS/WIN 12.0 프로그램을 이용하여 다음과 같이 분석하였다.

- 실험군과 대조군의 인구학적 특성 및 종속변수에 대한 사전 동질성 검사는  $\chi^2$ -test, Fisher's exact test, t-test로 분석하였다.
- 측정도구의 신뢰도는 Cronbach's  $\alpha$  coefficient로 검정하였다.
- 실험처치에 대한 효과를 검증하기 위하여 연구의 종속변수인 활력징후, 생활 스트레스, 혈중 코티졸 수치의 사후점수에 대하여 사전점수를 공변수로 처리한 공변량 분석으로 처리하였다.

## III. 연구 결과

### 1. 연구대상자 특성의 동질성 검증

연구대상자 특성에 대한 동질성 검증결과 Table 1과 같이 차이가 없었다.

**Table 1.** Homogeneity test for general characteristics between experimental and control group (N = 60)

Characteristics	Categories	Experimental group (n = 32) n (%)	Control group (n = 28) n (%)	$\chi^2$	p
Age(yrs)	19 - 21	3 (9.4)	4 (14.3)	.349*	.695
	22 - 25	29 (90.6)	24 (85.7)		
Sex	Male	1 (3.1)	0 (.0)	.890*	1.000
	Female	31 (96.9)	28 (100.0)		

\*Fisher's exact test.

## 2. 종속변수에 대한 동질성 검증

종속변수에 대한 동질성 검증결과 Table 2와 같이 cortisol 수치에서 차이가 있는 것으로 나타났다.

## 3. 피톤치드를 흡입한 대학생의 활력징후 변화

본 연구대상자들의 실험중재에 따른 활력징후의 변

화는 Table 3과 같다. 실험중재 후의 실험군의 수축기 혈압은 약 3.18 mmHg 낮아지고, 대조군은 약 5.13 mmHg 상승하였으며, 실험군의 이완기 혈압은 약 6.43 mmHg 낮아지고, 대조군은 약 4.07 mmHg 높아졌다. 실험중재에 대한 효과를 확인하기 위해 사후점수에 대하여 사전점수를 공변수로 처리한 공변량 분석결과 수축기와 이완기 혈압 모두 통계적으로 유의하게( $F = 15.603, p = .000; F = 29.489, p = .000$ ) 나타났으나 맥박

**Table 2.** Homogeneity test for dependent variables (N = 60)

Variables(unit)	Experimental group (n = 32)	Control group (n = 28)	t	p
	M ± SD	M ± SD		
Systolic BP(mmHg)	107.81 ± 22.16	109.54 ± 8.79	.385	.701
Diastolic BP(mmHg)	76.56 ± 8.73	74.57 ± 7.09	-.961	.341
Pulse rate(/min)	77.81 ± 9.59	74.57 ± 8.99	-1.344	.184
Life stress	94.34 ± 57.77	84.96 ± 54.77	-.643	.523
Serum cortisol(ng/ml)	85.47 ± 47.63	47.32 ± 16.56	-4.304	.000

**Table 3.** Vital signs in experimental and control group after treatment (N = 60)

Variables(unit)	Experimental group (n = 32)		Control group (n = 28)		F*	p
		M ± SD		M ± SD		
Systolic BP(mmHg)	Pretest	107.81 ± 22.16		109.54 ± 8.79	15.603	.000
	Posttest	104.63 ± 11.26		114.67 ± 7.89		
Diastolic BP(mmHg)	Pretest	76.56 ± 8.73		74.57 ± 7.09	29.489	.000
	Posttest	70.13 ± 8.18		78.64 ± 7.22		
Pulse rate(/min)	Pretest	77.81 ± 9.59		74.57 ± 8.99	2.824	.098
	Posttest	77.75 ± 10.12		80.29 ± 10.76		
Life stress	Pretest	94.34 ± 57.77		84.96 ± 54.77	3.724	.059
	Posttest	77.50 ± 49.68		86.04 ± 53.06		
Serum cortisol(ng/mL)	Pretest	85.47 ± 47.63		47.32 ± 16.56	4.968	.030
	Posttest	58.74 ± 19.34		72.36 ± 19.95		

\* measured by ANCOVA with pretest value as covariate.

에서는 통계적으로 유의하지 않았다( $F = 2.824, p = .098$ ).

#### 4. 피톤치드를 흡입한 대학생의 생활 스트레스 변화

본 연구 실험중재에 따른 생활 스트레스를 측정된 결과는 Table 3과 같이 대조군에서는 약 1.08점 높아졌으며, 실험군은 약 16.84점 낮아졌으나 사후점수에 대하여 사전점수를 공변수로 처리한 공변량 분석결과 통계적 유의성은 나타나지 않았다( $F = 3.724, p = .059$ ).

#### 5. 피톤치드를 흡입한 대학생의 혈중 코티졸 수치 변화

실험중재에 따른 혈중 코티졸 수치는 Table 3과 같이 실험군에서 오일 흡입 후 혈중 코티졸 수치가 26.73 ng/mL 낮아졌으나 대조군에서는 25.04 ng/mL가 높아졌다. 실험중재 전 동질성 검증결과 Table 2와 같이 차이가 있는 것( $p = .000$ )으로 나타나, 사후점수에 대하여 사전점수를 공변수로 처리한 공변량 분석결과 실험군이 통계적으로 유의하게 혈중 코티졸 수치가 감소하였다( $F = 4.968, p = .030$ ).

### IV. 논 의

피톤치드 흡입 중재가 혈압과 맥박에 미치는 영향을 분석한 결과 실험군에서 중재 후의 수축기와 이완기 혈압이 중재 전에 비해 통계적으로 유의하게 감소한 것으로 나타났다( $F = 15.603, p = .000; F = 29.489, p = .000$ ). 그러나 맥박에서는 유의하지 않은 것으로 나타났다( $F = 2.824, p = .351$ ).

본 연구와 같이 피톤치드 성분의 오일을 실험중재로 한 연구를 종속변수 별로 분류하여 보면 다음과 같다. Park(2005)이 테르펜 성분이 함유된 편백정유향을 흡입 시킴으로써 대학생의 단기기억력과 집중력향상 및 스트레스 감소에 미치는 영향을 분석한 결과 수축기와 이완기 혈압이 통계적으로 유의하게 감소( $p < .05, p < .01$ )한 것으로 보고하였으며, Jeong(2007)은 성인 20명에게 소나무 잎 정유를 흡입시킨 후 생체리듬(혈압, 맥박)을 측

정한 결과 흡입 전의 수축혈압과 이완기혈압 및 맥박이 낮아져 소나무 잎 정유가 스트레스 완화에 효과적이라고 하였다. Jeong(Kang, H. Y. 2003에 인용됨)은 흰쥐에게 소나무, 잣나무, 편백, 화백정유를 흡입시킨 후 평균동맥압을 측정된 결과 유의성있는 변화를 가져오지는 않았지만, 대조군에 비해 평균동맥압이 5-7% 저하되었으며, 화백정유의 효과가 가장 큰 것으로 보고하였다. Feng와 Wei, Liu(2002)는 항암제인 Doxorubicin에 의해 심전도 장애가 발생한 쥐에게 소나무 잎 정유를 먹인 결과 심박수가 감소되었고, Kawakami 등(2004)이 restraint stress하에서 피톤치드 흡입 후 쥐의 맥박과 혈압을 측정된 결과 통계적으로 유의하게( $p < .05, p < .001$ ) 감소하였다.

이와 같이 Park(2005)과 Jeong(2007) 및 Kawakami 등(2004)의 연구결과에서는 수축기와 이완기 혈압 및 맥박이 유의하게 감소한 것으로 보고하였으나 본 연구에서는 수축기와 이완기혈압에서만 유의하게 감소한 것으로 나타나 선행연구결과와 부분적으로 일치한다. Sung, Lee와 Sim(2007), Sung, Kim, Park과 Choi(2004)도 향기요법 중재로 혈압과 맥박을 측정된 결과 본 연구결과와 같이 부분적인 효과가 나타났다. Park(2005)과 Jeong(2007) 및 Kawakami 등(2004)의 연구결과와 본 연구결과와의 차이는 실험중재기간과 연구 환경 등에 의한 차이에서 나타난 결과로 추정해 볼 수 있다.

코티졸은 스트레스에 반응하는 정신내분비 활동의 한 지표로 정상적으로 혈중 코티졸 수치는 하루 동안에 올라갔다 내려왔다 하는데 이것을 일내변동이라고 한다. 혈중 코티졸 수치는 오전 6시에서 8시에 최고로 상승하고 점점 낮아져 자정에 이르면 최저점에 이른다. 그러므로 혈중 코티졸 농도의 수치는 측정이 이루어진 시간에 따라 정상범위를 표현해야 하며, 오후는 오전 측정치의 1/3 - 2/3 정도가 된다(Song, Kim, Choi, Jeon, & Hur, 2001). 본 연구에서 스트레스에 대한 생리적 변수로 측정된 코티졸(serum, ng/mL) 수치는 실험군이 대조군에 비해 38.15 ng/mL 높게 측정되어 두 그룹이 동질하지 않은 것으로 나타나 사전점수를 공변수로 처리한 공변량 분석으로 처리하였다. 연구대상자들은 야간 학과 학생들로 연구대상자들의 편의성과 연구참여율을 고려하여 중재전과 후의 혈액 채취는 오후 4시에서

5시 사이에 하였으며, 이때 코티졸(serum, ng/mL)의 정상범위는 25 - 110 ng/mL로 연구대상자 모두 정상 범위에 속하였다. 테르펜 성분의 피톤치드 흡입 증제가 코티졸 수치에 미치는 영향을 분석한 결과 실험군이 유의하게 감소한 것으로 나타났다( $F = 4.968, p = .030$ ). Na 등(1998)은 전기적 자극을 주어 코티졸 수치가 정상상의 15배 이상 상승된 흰쥐에게 소나무, 잣나무, 편백, 화백 정유를 각각 흡입시킨 후 코티졸 수치가 25 - 70% 정도 감소하고, 편백 정유를 흡입한 실험군의 수치가 가장 많이 저하되었다고 하였다. 본 연구에서 사용한 오일과 종류는 다르지만 Cho(2004)와 Kim(2007)의 연구에서도 통계적으로 유의하게 혈중 코티졸 수치가 감소한 것으로 보고하였다. 이와 같이 피톤치드 흡입 증제나 그 외의 향기요법에 의해 코티졸 수치가 감소한 결과는 스트레스 증제에 대한 효과가 나타난 것이라고 할 수 있다.

Na 등(1999)은 소나무, 잣나무, 편백, 화백 정유가 중추신경계에 미치는 영향을 확인하기 위해 쥐의 복강에 pentobarbital sodium을 주사하여 마취시킨 후 각각의 나무에서 추출한 정유를 복강주사하여 진정효과를 확인하기 위해 수면시간을 측정하고 결과 대조군에서 8분 이상 마취시간이 연장되었음을 보고하였다. Jeong(2007)은 성인에게 소나무 잎 정유를 흡입시킨 후 스트레스에 대한 검사로 자율신경기능을 측정하고 결과 평균 40 - 60% 낮아져 심신의 안정을 간접적으로 확인할 수 있었다고 하였다. Park(2005)은 편백 정유향을 흡입 후 스트레스 감소에 대한 효과를 뇌파로 측정하고 결과 알파파가 유의하게( $p < .001$ )증가한 것으로 나타났다. 알파파는 기능적으로 기억과정, 감각반응, 운동의 진행과 관련이 있으며, 행복감, 유쾌한 정서자극에서 활성도가 증가하는 반면 스트레스 상황에서는 그 크기가 감소하거나 사라지게 된다(Lee et al., 1999). 그러므로 뇌파에서 알파파 증가와 수면시간의 연장은 중추신경계의 자극을 억제하고 교감신경계가 안정된 상태라는 것을 의미한다.

Chon 등(2000)이 개발한 대학생용 생활 스트레스 척도는 8가지 요인(이성관계, 친구관계, 가족관계 및 교수와의 관계, 경제문제, 장래문제, 가치관 문제, 학업문제)이 포함되어 있으며, 본 연구의 증제에 대한 통계적

유의성은 나타나지 않았으나( $F = 3.724, p = .059$ ) 대상자들의 생활 스트레스는 대조군에서 향 흡입 증제 후 약 1.08점 높아지고, 실험군은 약 16.84점 낮아졌으므로 어느 정도의 효과는 있다고 할 수 있다. Sung과 Eun(2007)은 본 연구에서 사용한 오일과 종류는 다르지만 향기 흡입법으로 수술실 간호사들의 직무 스트레스와 지각된 스트레스 및 스트레스 반응을 측정하고 결과 직무와 지각된 스트레스는 유의하게 감소하였으며, 스트레스 반응에서 신체적 스트레스 점수는 차이가 없었으나 심리적 스트레스 점수는 유의한 결과가 나타나 수술실 간호사의 스트레스 관리에 향기 흡입법을 활용할 수 있음을 제시하였다.

이와 같은 결과는 소나무와 편백나무에서 추출한 테르펜 성분의 피톤치드 흡입이 취업을 준비하고 있는 대학생의 생활 스트레스를 완화시키는 데 부분적으로 효과가 나타난 것이라고 할 수 있다.

## V. 결론 및 제언

본 연구는 비동등성 대조군 전후 시차설계(nonequivalent control group non-synchronized design)의 유사 실험연구로 테르펜 성분의 피톤치드 흡입이 대학생의 활력징후, 생활 스트레스 및 혈중 코티졸 수치에 미치는 효과를 확인하기 위하여 pine과 cypress 오일을 1:1로 섞어 향목걸이 병에 넣어 2주간 목걸이로 착용하도록 하였다. 하루에 3번(아침, 점심, 잠자기 전) 향목걸이의 병입구를 코에서 5 cm 정도에서 직접 흡입하도록 하였다. 본 연구의 대상자가 일개대학의 같은 과 학생으로 확산의 문제가 발생할 가능성이 있으므로 4월 참여 대상자는 대조군으로 하였으며, 대조군으로부터 자료 수집이 끝난 후 2주간의 간격을 두고 실험군을 모집하였다. 연구대상자들은 연구의 목적을 설명하였을 때 참여하기를 지원한 학생 중 현재 앓고 있는 질병이 없으며, 연구기간 중 담배와 술을 하지 않겠다고 약속한 학생을 대상으로 하였다. 본 연구기간은 2006년 4월 3일부터 6월 3일까지 약 2개월에 걸쳐 이루어졌다. 조사표본은 대조군 35명, 실험군 35명으로 총 70명이 본 연구에 참여하였으나 개인적인 사정과 감기로 인해 대조군

에서 7명, 실험군에서 3명이 탈락하여 대조군 28명, 실험군 32명, 최종 60명이 참여하였다. 실험중재 전후로 활력징후(수축기와 이완기 혈압 및 맥박)와 생활 스트레스 및 혈중 코티졸 수치를 종속변수로 측정하였다. 수집된 자료는 SPSS/WIN 12.0 프로그램을 이용하여 실험군과 대조군의 인구학적 특성에 대한 사전 동질성 검사는  $\chi^2$ -test, Fisher's exact test, t-test, 실험처치에 대한 효과를 검증하기 위하여 연구의 종속변수인 활력징후, 생활 스트레스, 혈중 코티졸 수치의 사후점수에 대하여 사전점수를 공변수로 처리한 공변량 분석으로 처리하였다. 도구의 신뢰도는 Cronbach's  $\alpha$  coefficient로 검증하였다.

연구결과 실험 중재 후 실험군에서 수축기혈압( $F = 15.603, p = .000$ )과 이완기 혈압( $F = 29.489, p = .000$ ), 혈중 코티졸( $F = 4.968, p = .030$ ) 수치는 유의하게 감소하였다. 그러나 생활 스트레스는 중재 후 대조군에서는 약 1.08점 높아졌고 실험군은 약 16.84점 낮아졌으나 통계적 유의성은 나타나지 않았으며( $F = 3.724, p = .059$ ), 맥박에서도 통계적 유의성은 없었다.

본 연구는 피톤치드 흡입 중재가 생활 스트레스, 혈압과 혈중 코티졸 수치에 미치는 영향을 확인하기 위한 목적으로 연구대상자를 비롯한 주변 환경을 최대한으로 동일하게 맞추려고 노력하였으나 인간을 대상으로 스트레스 상황을 객관화 시킬 수 있는 환경을 조성하기에는 윤리적인 문제가 있었으므로, 본 연구의 종속변수인 혈압이나 혈중 코티졸 수치가 정상 범위를 벗어나 있는 대상자를 선정하는데 어려움이 있었다. 본 연구는 혈압, 혈중 코티졸 수치가 정상 범위에 있는 대상자에게 피톤치드 흡입 중재 후 혈압, 혈중 코티졸 수치에 통계적 유의성이 나타났으나 혈압과 혈중 코티졸 수치가 비정상적인 범위에 있는 환자를 대상으로 본 연구와 동일한 중재를 시행 한 후에도 효과가 나타날 것이라고 확언할 수 없다. 그러므로 본 연구의 이러한 제한점을 바탕으로 다음과 같이 제언한다.

본 연구에 사용된 에센스 오일은 침엽수종인 소나무와 편백나무에서 추출한 것으로 누구나 산속에서 흔하게 발견할 수 있는 나무이다. 그러므로 숲속의 나무에서 자연적으로 발산되는 피톤치드를 흡입한 효과와 소

나무와 편백나무와 같은 침엽수 종에서 추출한 오일의 흡입에 대한 효과를 비교 검증하는 연구와, 본 연구의 종속변수로 측정된 활력징후와 코티졸 수치가 정상 범위에서 벗어난 다양한 질환자를 대상으로 다양한 중재법(마사지와 간헐적인 흡입법 및 목욕법 등)으로 반복 연구의 필요성을 제언한다.

## References

- Asakura, G. (1995). *The buddhist health*(J. U. Jeong, Trans). Seoul: Taegung.
- Burns, N., & Grove, S. K. (1997). *The practice of nursing research* (3rd ed.). Philadelphia: W. B. Saunders.
- Cho, S. H. (2004). *The effect of hand massage on stress response in hospitalized elderly patients*. Unpublished doctoral dissertation, Kosin University, Busan.
- Choi, E. G. (1998). *The study on anticonvulsive effect of borneolmum fragrance in mice*. Unpublished master's thesis, Dongguk University, Seoul.
- Chon, K. K., Kim, K. H., & Yi, J. S. (2000). Development of the revised life stress scale for college students. *Korean J Health Psychol*, 5(2), 316-335.
- Chon, Y. J., & Kim, S. J. (1999). Study on the stress and coping method of the university students at the Inha University. *Students Life Res*, 1, 37-49.
- Feng, W. H., Wei, H. L., & Liu, G. T. (2002). Effect of PYCNOGENOL<sup>®</sup> on the toxicity of heart, bone marrow and immune organs as induced by antitumor drugs. *Phytomedicine*, 9, 414-418.
- Greenberg, J. S. (1990). *Coping with stress: A practical guide*. Dubuque Iowa: Wm C Brown.
- Guyton, A. C., & Hall, J. E. (2002). *Text book of medical physiology* (10th ed.). Singapore: W. B. Saunders.
- Jeong, J. Y. (2007). *The bioclinical effect of the essential oil from pinus densiflora on the human body*. Unpublished master's thesis, Jinju National University, Jinju.
- Jung, E. S., & Lee, B. S. (2004). Effect of aroma oil inhalation on nausea vomiting and anorexia in cancer patients receiving chemotherapy. *J Korean Acad Adult Nurs*, 16(1), 135-145.
- Kang, H. Y. (2003). *Secret of the phytoncide*, Seoul: Yeoksanet.
- Kawakami, K., Kawamoto, M., Nomura, M., Otani, H., Nabika, T., & Gondo, T. (2004). Effect of phytoncides on blood pressure under restraint stress in SHRSP. *Clin Exp Pharmacol Physiol*, 31, S27-S28.
- Kim, J. H., Kim, S. J., & Oh, Y. H. (1995). Study on the life stress of the students at the Dulsung women's University. *Students Life Res*, 1, 37-49
- Kim, J. K. (1995). Green shower and phytoncide. *J Korean Soc Civil Eng*, 43(6), 32.
- Kim, J. S. (2007). *The effect of the aromatherapy on stress re-*

- lated hormones*. Unpublished doctoral dissertation, Keimyung University, Daegu.
- Kim, S. M., Kim, E. J., Cho, Y. S., & Sung, S. K. (1999). Antioxidants of pine needle extracts according to preparation method. *Korean J Food Sci Technol*, 31(2), 527-534.
- Koh, K. B. (2001). The Relationship of stress-induced hypothalamic-pituitary-adrenal axis function with cell-mediated immunity, *J Korean Neuropsychiatr Assoc*, 40(5), 857-866.
- Korea National Statistics Office (2008). *The statistics on the number of employable Koreans*, from the Korea National Statistics Office Web site: <http://www.kosis.kr/domestic/theme>.
- Lazarus, R., & Folkman, S. (1984). *Stress, appraisal, and coping*. New York: Springer.
- Lee, D. C., Yoon, H. Y., Lee, S. D., Bu, J. H., Sim, J. H., Kang, J. C., & Hwang, S. H. (1999). The comparison study between standardization of visual-audial sensibility. *Korean Soc Emot Sensibility Conf*, 348-351.
- Lee, S. H. (2001). Effect of back massage with lavender essence oil on the stress responses of the ICU nurses. *J Korean Acad Nurs*, 31(5), 770-780.
- Na, K. J., Kang, H. Y., Oh, J. W., Choi, I. G., Yun, Y. W., & Jeung, E. B. (1998). The sedative effect of stress by essential oils from softwoods. *Korean J Anim Sci*, 14(1), 93-96.
- Na, K. J., Kang, H. Y., Yoon, S. K., & Jeung, E. B. (1999). Biological efficacy of essential oils from softwood. *Korean J Lab Anim Sci*, 15(1), 79-81.
- Park, J. E. (2005). *Effect of inhalation of the essence of hinoki cypress on the improvement of short-term memory and concentration, and the reduction of stress in students*. Unpublished doctoral dissertation, Kunkuk University, Seoul.
- Samsung Economic Institute (2003). *The problems of the young unemployment and countermeasure*. 395.
- Song, M. S., Kim, D. S., Choi, S. M., Jeon, M. H., & Hur, M. H. (2001). *Diagnostic test and nursing care*. Seoul: Hyunmoonsa.
- Sung, M. H., Kim, S. J., Park, E. H., & Choi, K. A. (2007). The effects of aromatherapy hands massage on the preoperative anxiety of hemorrhoidectomy. *J Korean Acad Adult Nurs*, 16(1), 146-155.
- Sung, S. N., & Eun, Y. (2007). The effects of aromatherapy on the stress of nurses working operating room. *J Korean Acad Adult Nurs*, 19(1), 1-11.
- Sung, M. H., Lee, S. A., & Sim, J. S. (2007). The effects of hand massage on the preoperative anxiety of stomach cancer patients. *J Korean Acad Adult Nurs*, 18(5), 709-717.
- Yoon, C. G. (1999). *The laboratorial study on the effect of aromatherapy in the sedation and anticonvulsive*. Unpublished master's thesis, Taejeon University, Taejeon.