

아로마 요법이 학업 스트레스와 뇌파에 미치는 영향

Effects of Aroma Therapy on EEG and Academic Stress

김우종 · 권미화 · 권명화 · 김진구†

Woo-Jong Kim · Mi-Hwa Kwon · Myung-Hwa Kwon · Jin-gu Kim†

경북대학교 사범대학 체육교육학과

Department of Physical Education, Kyungpook National University

Abstract

The purpose of this study was to investigate the effects of aroma oil on EEG and academic stress. Twenty four male middle school students whose mean age 15 years participated in this experiment. They were assigned into one of two experimental conditions : (1) treatment group and control group. Lee Bo-young's Academic stress level test was used to measure the level of the stress. WEEG-8 Channel(Laxtha Inc) was used to measure the EEG. Four different areas(Fp1, Fp2, F3, F4) related to stress were tested based on the international 10-20 System. The task was to complete the stress test, to inhale the aroma in a comfortable chair for 3 minutes and to complete the stress test, again. The results of this study indicated that aroma inhalation reduced students' academic stress. In addition, alpha wave was increased by inhaling the aroma. The findings of the present study suggested that aromatherapy become a potential tool to reduce the level of stress.

Key words: EEG, alpha wave, aromatherapy, academic stress

요약

본 연구의 목적은 아로마 향이 학업 스트레스와 뇌파에 어떠한 영향을 미치는 지를 연구하기 위함이다. 피험자는 뇌생리학적 실험에 참가한 경험이 없는 남자 중학생 24명을 대상으로 하였으며, 이들은 각각 아로마 흡입 집단과 무향 통제집단에 무작위로 12명씩 할당되었다. 참가자의 스트레스 수준을 측정하기 위해 이보영(2007)의 학업스트레스 수준 검사지를 사용하였다. 뇌파측정은 국제 10-20 전극배치법에 따라 스트레스와 관련이 있다고 여겨지는 4개의 영역(Fp1, Fp2, F3, F4)을 측정하였다. 과제는 스트레스 검사지 작성 후 편안한 의자에 앉아 있는 3분 동안 아로마 냄새 맡고 다시 스트레스 검사지를 작성하는 것이었다. 본 연구 결과 아로마 흡입집단이 무향 통제집단에 비해 학업으로 받은 스트레스가 줄어들 뿐만 아니라 알파파도 증가하였다. 본 연구의 결과는 아로마 향이 스트레스를 해소시키는 잠재적인 도구로 사용될 수 있음을 입증해 주었다.

주제어: 뇌파, 알파파, 아로마테라피, 학업스트레스

† 교신저자 : 김진구 (경북대학교 사범대학 체육교육과)

E-mail : jigkim@knu.ac.kr

TEL : 053-950-5933

FAX : 053-955-4235

1. 서론

우리나라 중학생들은 청소년기에 일반적으로 겪어야 하는 발달 변화 외에도 입시 경쟁의 부담과 공부에 대한 압박감 등으로 많은 스트레스를 받고 있다. 예를 들면, 학업 스트레스, 진로선택의 갈등, 시험불안, 따돌림에 대한 두려움 등의 복합적인 요인들로 인해 스트레스에 노출되어 있으며 만성두통, 피로, 기억력감퇴, 불면증, 소화불량 등의 생리적 신체증상과 우울, 불안 등의 심리적인 장애도 나타나고 있는 실정이다(Yeon & Lee, 1987; Hwang, 2004). 또한 청소년기의 학생들은 신체적, 정신적, 사회적인 변화를 경험하게 된다. 이에 따라 환경에 적응하는 능력이 요구되지만 대처방법의 부족이나 부재로 인하여 스트레스에 대한 대응이 적절하지 못한 것으로 알려져 있다(Kim, 2000). 뿐만 아니라 반복되는 스트레스로 인한 혼란, 분노, 우울 등을 경험하게 되며, 약물복용, 음주, 폭력 그리고 가출과 같은 일탈 행동을 나타내기도 한다(Han, 2004). 이처럼 청소년들의 스트레스 문제가 중요한 사안임에도 불구하고 지금까지의 스트레스 연구는 대부분이 중년여성(Heo, 2006), 특정질환환자(Kim, 2006), 직장인(Sung, 2005)등에 국한되어 있다. 그러므로 청소년기의 스트레스에 대한 이해와 연구는 청소년 문제 해결이나 건전한 청소년 육성을 위해 매우 중요하다.

최근 선진국에서는 질병과 스트레스 해소를 위한 목적으로 아로마 테라피 같은 대체요법에 대한 관심이 증대되고 있다(Korean Nurses Association, 2003). 예를 들어, 스트레스에 대한 아로마 테라피의 효과를 검증한 선행연구를 보면, 향기흡입은 긴장, 불안 및 스트레스 완화에 효과가 있으며(Han et al., 2002; Lehmer et al., 2005), 스트레스와 통증감소 효과(Hayes & Cox 1999) 등이 있는 것으로 알려졌다. 또한 라벤더 오일(lavender oil)은 스트레스 완화와 진정 작용에도 효과가 있는 것으로 알려져 있으며(Buchbauer et al., 1991), 특히 중년기 여성의 우울과 스트레스 감소에 효과적인 것으로 밝혀졌다(Son, 2005).

최근에는 아로마 테라피가 뇌에 어떠한 영향을 미치는지에 대한 연구들이 대두되었다. Mutsumi 등(2009)은 장미향이 알파파를 증가시켜 뇌기능에 긍정적인 영향을 미친다고 보고하였다. Bagetta 등(2010)은 버가못

오일을 이용하여 뇌파를 측정한 후 버가못 오일이 불안, 우울, 및 스트레스를 유발하는 증상을 최소화시킨다고 주장했다. Diego 등(1998)은 로즈마리와 라벤더 오일이 알파파를 증가시켜 긴장을 완화시킨다고 보고하였다. Buckle(1999)은 아로마 오일이 코를 통해 인체에 흡입되면 후각신경과 변연계를 통해 전두엽 피질에 도달한 후 알파파를 증가시킨다고 주장하였다. Sharma (2004)는 피부를 통해 흡수된 향기분자들은 비정상적인 세포들을 정상화시킬 뿐만 아니라 알파파를 증가시켜 스트레스를 감소시킨다고 주장했다. 이렇게 발생된 알파파는 뇌가 휴식할 수 있는 최적의 조건을 만들어주는 것으로 알려져 있다. 국내 연구를 살펴보면, Choi(2007)는 장미 오일을 이용한 복부마사지가 알파파를 증가시킨다고 하였다. Kim(2002)은 라벤더 오일 마사지가 알파파를 증가시켜 심리불안을 해소시킨다고 보고하였다. Hwang(2007)은 장미 오일 흡입이 좌우 뇌 균형 지수를 높이는데 효과적이라고 하였다. Baik 등(1997)은 정상 성인이 오렌지 향을 1분간 흡입했을 때 알파파가 증가하였다고 보고하였다. 또한 Han 등(2000)은 라벤더를 1분간 흡입했을 때 전두엽과 우측 전두엽에서 알파파가 증가되었다고 하였다. 이와 같이 후각 또는 피부를 통한 향기요법이 뇌에 직접적으로 영향을 미치는 비 침습적인 방법(Lee, 2001)으로 시간과 장소에 구애됨이 없이 스스로 할 수 있는 장점 및 항스트레스 효과를 가지고 있다.

이처럼 선행연구는 주로 아로마 향에 익숙한 성인을 대상으로 피로, 스트레스, 긴장, 두통, 혈중 코티졸 농도 감소 등을 연구한 것이 대부분이다. 따라서 본 연구의 궁극적은 아로마 향이 학업 스트레스를 완화시키는 역할을 할 수 있는지의 여부를 알아보는 것이다. 아로마 테라피는 성장기에 있는 청소년들의 학업 스트레스나 스트레스로 인한 정신적, 육체적 피로, 불안, 우울, 긴장해소 뿐만 아니라 삶의 질을 높이는데 도움을 줄 수 있을 것으로 여겨진다. 또한 자연친화적인 아로마 테라피가 많이 시행되고 있기는 하지만 이에 대한 과학적 연구가 부족한 실정이다. 따라서 본 연구에서는 신체 및 심리적으로 스트레스에 노출되어 있는 중학생들에게 아로마 테라피를 적용하여 학업 스트레스해소 방안을 모색해 보고자 한다. 본 연구는 아로마 향기가 스트레스 완화와 진정작용에 우수한 효

과가 있다는 Buchbauer 등(1991)의 주장과 향기를 흡입하면 알파파를 증가시킨다는 Buckle(1999)의 연구결과에 가설 근거를 두었다.

2. 연구방법

2.1. 연구대상

피험자는 N중학교 재학생 250명을 대상으로 학업 스트레스를 검사한 후 스트레스 수준이 높은 상위 24명(평균나이 = 15세)을 연구대상자로 선정하였다. 피험자들은 각각 아로마 흡입 집단과 무향 통제집단에 12명씩 무작위로 배치하였다. 이들은 후각 장애가 없고, 천식이나 향에 알레르기가 없으며, 현재 신경 및 호르몬에 관계된 약물을 복용하고 있지 않는 학생들로 구성하였다. 또한, 이들은 이전에 뇌생리학적 실험에 참가한 경험이 없는 학생들로 구성하였다.

2.2. 실험집단

2.2.1. 아로마 흡입 집단

스트레스에 효과적인 것으로 알려진 에센셜오일(Essential oil Fleur:영국)인 버가못, 라벤더, 그리고 페퍼민트를 2:2:1의 혼합한 정유를 사용하였다. 에센셜오일이란 식물에서 추출한 소수성 용액으로 휘발성 향 성분 가진 물질을 지칭하는 용어다. 버가못은 리모넨(Limonene), 리날룰(Linalool), 그리고 버갓틴(Bergapten)이라는 성분을 함유하는 귤 종류의 과일로 냄새는 레몬과 비슷한 과일향을 갖고 있으며, 안정 및 진정효과를 가지고 있는 것으로 알려져 있다.

2.2.2. 무향 통제집단

무향집단에게는 무향인 아로마 호호바 오일을 사용하였다.

2.3. 기구 및 과제

2.3.1. 스트레스 척도

스트레스 척도는 이보영(2007)의 중학생을 위한 학

업스트레스 수준 검사지를 이용하였다. 학업 스트레스 수준을 측정하는 25문항은 5단계 평가척도로 구성되어 있으며, 각 문항에 대한 평점은 “전혀 그렇지 않다(1점)”에서부터 “아주 많이 그렇다(5점)”로 구성되며 점수가 높을수록 스트레스를 많이 받는 것을 의미한다. 이보영(2007)의 학업스트레스 수준 검사지에 대한 신뢰도는 Cronbach $\alpha = .91$ 이었다.

2.3.2. 뇌파(EEG) 측정 및 분석

본 연구에서는 QEEG-8채널(LXE3208, Laxtha Inc.)을 사용하였으며, 측정 부위는 Jasper(1958)의 10-20 전극배치법에 따라 스트레스와 관련된 4개의 영역(Fp1: 좌측 전전두영역, Fp2: 우측 전전두영역, F3: 좌측 전두영역, F4: 우측 전두영역)을 측정하였다. 참조전극은 양쪽 귓불을 연결(A1-A2)하였으며, 그라운드는 Fpz(전전두엽 중앙)로 하였다. 모든 전극의 저항은 $5k\Omega$ 이하로 하였으며, EEG 측정 시 샘플링(sampling rate)은 512 Hz로 하였다. EEG는 0.1 ~ 100 Hz 대역통과필터를 거쳐 측정하였다.

측정된 EEG 데이터의 분석은 EOG가 포함된 EEG 신호와 EEG 신호의 파워 값이 $\pm 100 \mu V$ 가 넘는 신호는 분석에서 제외하였다. 그런 후 FIR 대역통과필터를 통해 3 ~ 53 Hz 신호만을 여과시킨 후 잡파 제거가 끝난 신호는 1초 단위로 epoch되었다. 각 1초 단위의 epoch들에 대해 세타(4 ~ 7 Hz), 알파(8 ~ 13 Hz), 베타(13 ~ 30 Hz), 그리고 감마(30 ~ 50 Hz) 주파수대역의 상대(%) 파워스펙트럼 밀도(PSD: power spectral density)가 FFT(fast fourier transform)를 통해 계산되었다. 전체 파워스펙트럼 밀도 값을 100으로 환산하여 상대파워 값을 구하였다. 모든 뇌파의 분석은 Telescan 2.9 (Laxtha Inc.) 소프트웨어를 이용하였다.

2.4. 실험절차

피험자가 실험실에 들어오면 참가 동의서를 받은 후 본 실험에 대한 취지를 충분히 설명하였다. EEG를 측정하기 위해 편안한 의자에 앉힌 후 전극이 달린 모자(electro cap)를 씌우고, 4곳의 전극에 젤을 주입하였다. EEG신호가 안정되면, 아로마 향이 없는 상태에서 눈감고 1분 30초, 눈뜨고 1분 30초 (총 3분간) 뇌파

측정을 실시하여 베이스 라인을 잡았다. 이 후 곧바로 깨끗한 거즈에 오일을 한 방울 문힌 후 거치대를 이용하여 피험자의 코 근처(1cm 이내)에서 향 자극을 1분간 유도한 후 다시 3분 간 뇌파를 측정하였다. 향 처치 및 뇌파측정을 하는데 걸린 전체시간은 약 20분이다. 실험실 잔류향이 다음 피험자에게 미칠 영향을 고려하여, 매 실험이 끝나면 창문을 열고 환기를 시킨 다음 약 30분 후 후속 실험을 실시하였다.

2.5. 자료분석

아로마 향 자극에 대한 학업 스트레스 점수는 집단(2) × 시기(2), 그리고 뇌파는 집단(2) × 영역(4) × 시기(2)에 대해 각각 혼합분산분석을 실시하였다. 종속변수는 학업 스트레스점수와 상대세타파워, 상대알파파워, 상대베타파워, 그리고 상대감마파워의 값이었다. 통계학적 유의수준은 $\alpha = .05$ 로 하였으며, 영역에 대한 사후검증은 Bonferroni를 사용하였다. 모든 통계적 자료는 SPSS 17.0 통계 프로그램을 사용하였다.

3. 실험결과

3.1. 학업스트레스 검사

학업 스트레스에 대해 혼합 분산분석을 실시한 결과, 집단에 대한 주 효과는 없었으나($F(1, 22) = 0.648, p > .05$), 시기에 대한 주효과가 나타났다($F(1, 22) = 7.151, p < .05$). 처치 전($M = 66.5, SD = 10.1$)이 처치 후($M = 61.7, SD = 11.6$)에 비해 학업스트레스가 높은 것으로 나타났다. 또한, 집단과 시기 간에 상호작용 효과가 있는 것으로 나타났는데($F(1, 22) = 12.053, p < .05$), 그림 1에서 보는 바와 같이 처치 전에는 두 집단 간 아무런 차이가 없었으나($p = .481$), 아로마 향 처치 후 학업스트레스가 줄어드는 것으로 나타났다($p = .047$).

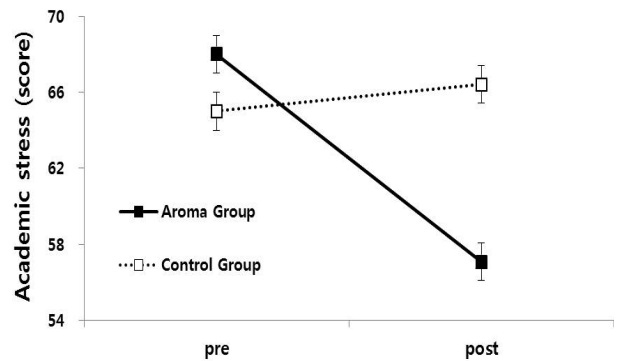


Figure 1. Academic stress changes after aroma treatment

3.2. EEG 분석

아로마 향 처치에 따른 집단 및 영역 그리고 시기에 변화를 검증하기 위해 종속변수인 상대세타파워, 상대알파파워, 상대베타파워, 그리고 상대감마파워를 각각 나누어 분석하였다.

3.2.1. 상대세타파워

상대세타파워에 대한 분석에서는 집단($F(1, 88) = 6.064, p < .05$)과 영역($F(7, 88) = 12.011, p < .05$), 그리고 시기($F(1, 88) = 13.350, p < .05$)에 각각 주 효과가 나타났다. 집단에 대한 주효과에서는 아로마 집단($M = 47.9, SD = 13.6$)이 무향 통제집단($M = 42.5, SD = 12.6$)보다 통계적으로 유의하게 높은 것으로 나타났으며, 영역에서는 양측 전전두영역(Fp1, Fp2)이 전두영역(F3, F4)에 비해 높게 나타났다. 또한, 시기는 처치 전($M = 47.6, SD = 14.7$)이 처치 후($M = 43.3, SD = 12.1$)에 비해 높은 것으로 나타났다.

한편, 영역과 시기($F(3, 88) = 0.590, p > .05$), 집단과 영역 및 시기($F(3, 88) = 0.884, p > .05$)간에는 상호작용 효과는 나타나지 않았으나, 집단과 시기($F(1, 88) = 9.803, p < .05$)간에 상호작용 효과가 있는 것으로 나타났다. 사후검증 결과, 무향 통제집단에서는 처치 전($M = 42.8, SD = 12.5$)과 후($M = 42.3, SD = 12.6$)에 아무런 변화가 없었지만($p = .366$), 아로마 집단에서는 처치 전($M = 51.4, SD = 15.6$)에 비해 처치 후($M = 44.3, SD = 11.7$)에 상대세타파워가 낮아지는 것으로 나타났다($p = .001$)(그림 2).

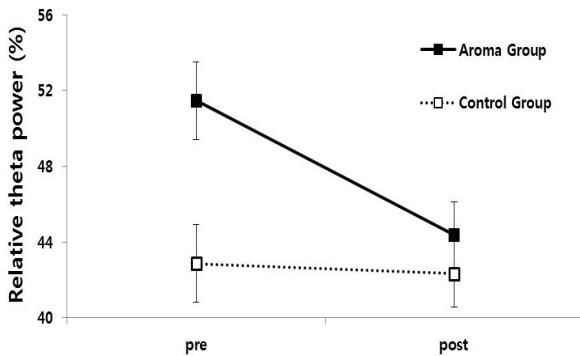


Figure 2. Comparison of relative theta power between experimental groups after aroma treatment

3.2.2. 상대알파파워

상대알파파워 분석에서는 집단($F(1, 88) = 3.720, p > .05$)에 주효과가 나타나지 않았지만, 영역($F(7, 88) = 13.349, p < .05$)과 시기($F(1, 88) = 18.814, p < .05$) 분석에서는 주효과가 나타났다. 양측 전두영역($F3, F4$)이 양측 전전두 영역($Fp1, Fp2$)에 비해 높게 나타났으며, 시기에서는 처치 후($M = 29.4, SD = 11.3$)가 처치 전($M = 25.7, SD = 10.7$)에 비해 통계적으로 유의하게 높은 것으로 나타났다.

한편, 영역과 시기($F(3, 88) = 0.585, p > .05$), 집단과 영역 및 시기($F(3, 88) = 0.250, p > .05$)간에는 상호작용 효과는 나타나지 않았으나, 집단과 시기($F(1, 88) = 15.077, p < .05$)간에 상호작용 효과가 있는 것으로 나타났다.

사후검증 결과, 무향 통제집단에서는 처치 전($M = 42.8, SD = 12.5$)과 후($M = 42.3, SD = 12.6$)에 아무런 변화가 없었지만($p = .993$), 아로마 집단에서는 처치 전($M = 51.4, SD = 15.6$)에 비해 처치 후($M = 44.3, SD = 11.7$)에 상대알파파워가 높아지는 것으로 나타났다($p = .001$)(그림 3).

3.2.3. 상대베타파워

상대베타파워 분석에서는 시기($F(1, 88) = 0.703, p > .05$)에서는 주효과가 나타나지 않았으나, 집단($F(1, 88) = 8.021, p < .05$)과 영역($F(7, 88) = 5.024, p < .05$)에는 주효과가 나타났다. 무향 통제집단($M = 20.2, SD = 5.5$)이 아로마 집단($M = 16.9, SD = 7.4$)에 비해 상대베타파워가 높은 것으로 나타났으며, 영역에서는 양측 전두영역($F3, F4$)이 좌측 전전두영역($Fp1$)에 비해 상

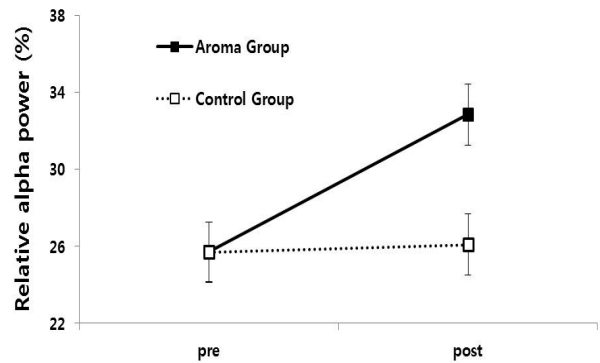


Figure 3. Comparison of relative alpha power between experimental groups after aroma treatment

대베타파워가 높게 나타났다.

한편, 집단과 시기($F(1, 88) = 0.744, p > .05$)나 영역과 시기($F(3, 88) = 0.880, p > .05$), 집단과 영역 및 시기($F(3, 88) = 0.515, p > .05$)간에는 상호작용 효과가 없는 것으로 나타났다.

3.2.4. 상대감마파워

상대감마파워 분석에서는 시기($F(1, 88) = 0.032, p > .05$)에 대한 주효과는 없었으나, 집단($F(1, 88) = 28.902, p < .05$)과 영역($F(7, 88) = 4.930, p < .05$)에서는 주효과가 나타났다. 무향 통제집단($M = 10.8, SD = 5.8$)이 아로마 집단($M = 5.9, SD = 4.1$)에 비해 상대감마파워가 높게 나타났으며, 영역에서는 우측 전전두 영역($Fp2$)이 양측 전두영역($F3, F4$)에 비해 상대감마파워가 높게 나타났다.

한편, 집단과 시기($F(1, 88) = 2.839, p > .05$)나 영역과 시기($F(3, 88) = 0.057, p > .05$), 집단과 영역 및 시기($F(3, 88) = 0.346, p > .05$)간에는 상호작용 효과가 없는 것으로 나타났다.

4. 논의

본 연구에서는 아로마 향 처치 후 아로마 집단이 무향 통제집단보다 학업스트레스가 줄어드는 것으로 나타났다. 본 연구에 대한 결과는 아로마 정유 속에 함유된 알콜과 에스테르가 진정, 근육이완, 신경계의 안정에 기여했기 때문이라고 여겨진다. 본 연구는 Sharma(2004)가 아로마 에센셜 오일이 중추신경계에

작용하여 진정작용을 일으킨다는 주장을 지지한다. 본 연구에서 사용된 아로마 향도 긴장을 이완시키는 기능이 함유되어 있다. 따라서 흡입된 아로마 향이 감정과 관련된 시상하부에 영향을 미쳐 피험자의 학업 스트레스가 줄어들었을 것으로 사료된다. 또한 본 연구의 결과는 아로마 향이 항스트레스 효과가 있다 Jang(2000)의 선행연구 결과와 일치한다. 피험자들이 아로마 향냄새를 맡은 후 일시적으로 스트레스가 줄어든 또 다른 이유는 아로마 향에 함유된 활성산소제거효소의 역할이라고 여겨진다. 이 효소는 스트레스 방지, 근육이완, 호르몬의 균형, 혈압조절, 호흡, 피부 및 몸과 마음의 조화에 영향을 미치는 것으로 알려져 있다(Park, 2003). 특히 본 연구에 사용된 라벤더, 버가못, 페퍼민트 등은 진정, 이완작용이 있어 머리를 맑게 하고 스트레스, 불안감, 우울, 두통 등을 완화시킨다고 알려져 있다.

상대알파파워는 아로마 흡입집단에서 처치 전 보다 처치 후에 높아지는 것으로 나타났다. 알파파는 이완 상태 또는 스트레스가 완화되었을 때 증가한다. 본 연구에서 알파파가 증가한 이유는 아로마 향에 포함되어 있는 테르펜과 같은 항스트레스 물질의 작용 때문이라고 여겨진다. 테르펜과 같은 항스트레스 물질이 코로 흡입되면 향 입자가 후각신경을 거쳐 후각 수용체에 전기적 신호로 변환된 후 전두엽 피질에 도달하여 뇌파 중 알파파를 증가시킨다(Buckle, 1999). 따라서 본 연구에서도 아로마 테라피로 인한 정서의 변화가 피질하부 중추, 대뇌번연계를 흥분시키고 이러한 흥분이 대뇌피질의 전기적 활동 및 생리적인 변화에 영향을 미쳐 알파파 증가한 것으로 판단된다. 본 연구는 Mutsumi 등(2009)의 아로마 향기요법이 알파파를 증가시켜 뇌기능에 긍정적인 영향을 미친다는 연구와 Buckle(1999)의 아로마 오일을 후각을 통해 흡입하게 되면 뇌파 중 알파파가 증가한다는 연구를 지지한다. 또한 Diego 등(1998)이 라벤더를 3분간 흡입 후 전두엽에서 뇌파 중 알파파가 증가하였다고 보고한 연구결과와 성인을 대상으로 하여 오렌지향을 흡입시킨 후 알파파가 증가하였다는 연구결과(Baik et al., 1997)와도 일치한다. 본 연구에서는 전두영역에서 알파파가 높게 나타났는데 이와 같은 결과는 Min 등(2001)의 연구에서 아로마 향이 전두영역을 활성화시켰다는 결

과와 일치한다.

상대세타파워는 양측 전전두영역에서 아로마 집단이 무향통제집단보다 높게 나타났다. 세타파는 두뇌영역 중에서 감정 및 감성에 관여하는 전두피질 부위에서, 그리고 깊은 수면상태가 아닌 졸릴 때 주로 나타난다. 본 연구에서 세타파워가 증가한 이유는 아로마향이 피험자들의 각성 상태를 낮춰주었기 때문이라고 여겨진다. 세타파는 각성상태가 최저로 떨어지거나 수면상태일 때 발생한다(Kim & Choi, 2001). 본 연구에서 특이한 점은 아로마 집단이 통제집단보다 세타파가 높지만 시간이 지날수록 아로마 집단의 세타파가 오히려 감소하는 것으로 나타났다. 세타파는 알파파와 다르게 대뇌피질에서 발생하는 것이 아니라 대뇌피질 안쪽인 해마에서 발생하는 것으로 알려져 있다. 본 연구에서 아로마 집단의 세타파가 시간경과에 따라 줄어드는 이유는 시간이 지남에 따라 해마에 미치는 향의 영향이 약화되었기 때문이라고 여겨진다. 이러한 결과는 아로마 향이 지속적이기 보다는 일시적으로 항스트레스 효과를 나타낸다는 것을 보여준다. 본 연구에서 전전두영역에서 세타파가 증가한 것은 Hwang(2007)의 연구에서 로즈오일을 흡입 후 전전두엽에서 세타파가 증가되었다는 연구결과와 일치한다.

상대베타파워는 무향 통제집단이 아로마 집단보다 높은 것으로 나타났다. 베타파는 눈을 뜨고 있을 때 주로 발생하며, 활발한 사고활동 및 활동적인 정신 상태를 나타낸다. 일반적으로 스트레스를 받는 상황이 되면 베타파나 감마파가 증가한다. 아로마 집단이 무향 통제집단보다 낮은 이유는 아로마 향의 이완과 진정효과가 베타파의 증가를 억제시킨 결과로 여겨진다. Oh 등(2000)의 연구에서도 아로마 흡입 후 베타파, 불안, 및 스트레스가 감소되었는데 이는 아로마 향이 시상하부와 부신 피질을 안정시켜 진정과 이완의 상태를 만들어 주었기 때문이다.

상대감마파워는 무향 통제집단이 아로마 집단에 비해 상대감마파워가 높게 나타났다. 감마파는 베타파보다 더 빠르게 진동하는 형태로 정서적으로 초조한 상태이거나 추리, 판단 등 고도의 인지작용 시 활성화된다. 감마파는 외적 의식으로 불안, 흥분의 강한 스트레스 상태에서 비교적 많이 발생한다. 무향 통제집단

에서 감마파워가 높게 나타난 이유는 피험자의 실험 스트레스로 인한 대뇌피질의 혈류량 증가 때문이라고 사료된다. 반면, 아로마 집단이 무향 통제집단보다 감마파가 낮은 이유는 아로마 향의 항스트레스 물질이 알파파를 증가시키고 상대적으로 감마파를 감소시켰기 때문으로 여겨진다. Park(2005)의 연구에서도 피험자가 아로마 향을 흡입했을 때 감마파를 감소되고 알파파가 증가되어 본 연구의 결과를 지지해 준다.

5. 결론

본 연구의 결과를 종합해 보면, 세타파는 아로마 흡입 집단이 무향통제 집단에 비해 떨어지고, 알파파는 아로마 흡입 집단이 무향통제 집단보다 높은 것으로 나타났다. 이는 아로마 테라피가 스트레스를 감소시키는 역할을 한다는 것을 뇌생리학적으로 입증해주는 사례다. 따라서 이 연구는 아로마 향 처치가 청소년들의 학업 스트레스를 일시적으로 감소시키는데 유용한 도구로 사용될 수 있다는 것을 보여주었다.

REFERENCES

Bagetta, G., Morrone, L. A., Rombolà, L., Amantea, D., Russo, R., Berliocchi, L., Sakurada, S., Sakurada, T., Rotiroti, D., & Corasaniti, M. T., (2010). Neuropharmacology of the essential oil of bergamot. *Fitoterapia*, 81(6), 453-461.

Baik E. J., Lee, Y. Y., Lee B. H., Moon, C. H., & Lee, S. H. (1997). Differences of EEG and autonomic responses between olfactory stimuli with orange and valeric acid in human. *In Proceedings of the Korean Society for Emotion and Sensibility Conference*, Nov., 75-79.

Buchbauer G., Jirovetz L., Jager W., & Plack C. (1991). Aromatherapy: evidence for sedative of the essential oil of lavender after inhalation. *Journal of Biosciences*, 46(11-2), 1067-1072.

Buckle, J. (1999). Use of aromatherapy as a complementary treatment for chronic pain. *Alternative Therapies in*

Health & Medicine 5(5), 42-51.

Choi, S. I. (2007). *The Effects of Abdominal Massage Using Rose Aroma Essential on Relaxation and Brain Wave activity of Middle Aged Women*. Kyonggi University, Suwon.

Diego, M. A., Jones, N. A., Field, T., Hernandez-reif, M., Schanberg, S., Kuhn, C., Galamaga, M., McAdam, V., & Galamaga, R. (1998). Aromatherapy positively effect mood, EEG pattern of alertness and math computations. *International Journal of Neuroscience* 96(3-4), 217-224.

Han, G. H. (2004). The role of adolescents self-esteem in stress experiences, coping against them, and problem behaviors. *Korean Journal of Youth Studies*, 11(3), 385-402.

Han, J. S., Nam, K. D., Min, B. C., Chung, S. C., Lee, D. H., Kim, S. J., Kim, Y. N., Min, B. W., & Park, S. J. (2000). Brain EEG Topograph during Odorous stimulation in Human. *In Proceedings of the 2000 Spring Conference of KOSES and International Sensibility Ergonomics Symposiem*, Apr., 265-270.

Han, S. H., Hur, M. H., & Kang, J. Y. (2002). Effects of Aromatherapy on the Stress Response of College Women with Dysmenorrhea during Menstruation, *Journal of Korean Academy of Nursing*, 32(3), 317-326.

Hayes, J. & Cox, C. (1999). Immediate effects of a five minute foot massage on patients in critical care. *Intensive & Critical Care Nursing*, 15(2), 77-82.

Heo, Y. O. (2006). *The Effects of aromatherapy on the Middle Aged Women in depression*. Kyonggi University, Suwon.

Hwang, M. J. (2004). *A Study on the Relationship of Stress and Coping Type to School Adjustment among Middle School Students*. Kangwon National University, Chuncheon.

Hwang, Y. J. (2007). *The Effects on the Balance of Left Brain and Right Brain and the Control of Autonomic Nervous System by Rose Oil-inhalation*. Kyonggi University, Suwon.

Jang, T. S. (2000). A Study on Anti - Stress Effect Of Aroma Essntial Oils by inhalation. *Journal of Korean Beauty Society*, 6(1), 227-238.

Jasper, H. H. (1958). Report of the committee on methods

- of clinical examination in electroencephalography. *Journal of Electroencephalography and Clinical Neuropsychology*, 10, 370-375.
- Kim, D. S. & Choi, C. W. (2001). *Electroencephalogram*, Seoul: Korea medical Book Publisher, pp.51-55, 129-135.
- Kim, E. J. (2006). *Alternative approach of Aroma Therapy to Psycho-path Treatment*, Inje University, Gimhae.
- Kim, M. G. (2000). *A Study for the development and Effects of stress control program on single mother*, Ewha Womans University, Seoul.
- Kim, S. K. (2002). *The Study on Anxiety relief after Massage With Lavenda Oil*, Yeungnam University, Gyeongsan.
- Korean Nurses Association. (2003). *Advanced course*. Korean Nurses Association.
- Lee, K. H. (2001). *The Effects of inhalation method using Lavender essential oil on sleep disturbance and depression in middle-aged women*. Keimyung University, Daegu.
- Lehrner, J., Marwinski, G., Lehr, J., Jöhren, P., & Deecke, L. (2005). Ambient odors of orange and lavender reduce anxiety and improve mood in a dental office. *Physiology and Behavior*, 86, 92-95.
- Min, B. C., Jin, S. H., Kang, I. H., Nam, K. D., Kim, S. Y., & Kim, C. J. (2001). EEG Asymmetry Changes in Elderly Women in Stimulus of Odors. *In Proceedings of the Korean Society for Emotion and Sensibility Conference*. Nov., 144-148.
- Mutsumi L. A., Mikio O. A., Nobuyuki N. B., & Makoto L. A. (2009). Effects of leicense on Brain Function: Evaluation Using Electroencephalograms and Event-Related Potentials. *Neuropsychobiology* 59, 80-86.
- Oh, H. K., Choi, J. Y., Chun, K. K., Lee, J. S., Park, D. K., Choi, S. D., & Chun, T. I. (2000). A Study for Antistress and Arousal Effects and the Difference of Its Effectiveness among Three Aromatic Synergic Blending Oils. *The Korean Society of Stress Medicine*, 8(2), 9-24.
- Park J. S. (2003). A study on the dietary and external treatments of atopic dermatitis, and it's application according to phisical type. *The Journal of Pediatrics of Korean Medicine*, 17(2), 85-101.
- 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*, Konkuk University, Seoul.
- Sharma S. (2004). *Aroma therapy: Discover how the therapeutic effect of aroma creates a felling of phisical and emotion well-being.*. New Delhi: New Dawn Press.
- Son, J. H. (2005). *The Effects of aroma inhalation on middle aged women's stress*. Chungang University, Seoul.
- Sung, S. N. (2005). *The Effects of aroma inhalation method on stress of nurses working in operating room*, Gyeongsang National University, Jinju.
- Yeon, H. T., & Lee, M. G. (1987). Research Articles : The Stress of the High School Students. *The Korean Journal of Clinical Psychology*, 6(1), 22-32.

원고접수: 2014.10.07

수정접수: 2015.01.14

게재확정: 2015.01.26