

향기 및 조명의 스트레스 이완효과에 대한 조사 연구

양윤라, 강성탁, 신항식
 전남대학교 의공학과
 e-mail : diddbfsk@gmail.com
 takang0902@gmail.com
 hangsik.shin@jnu.ac.kr

An Investigation for Stress Relief Effect of Aroma Therapy and Hue of Lighting

Yoon La Yang, Seongtak Kang and Hangsik Shin
 Dept. of Biomedical Engineering, Chonnam National University

요 약

스트레스는 인체 생리에 영향을 미쳐 과도한 스트레스가 지속되는 경우 신체적 질환으로 이어질 가능성이 크다. 따라서 스트레스 감소의 필요성이 증가하고 있으며 향기요법과 조명을 활용하여 스트레스를 감소시키기 위한 활동이 활발해지고 있다. 본 연구에서는 향기요법과 조명이 스트레스에 미치는 영향에 대한 기존 연구 사례를 조사하여 보편적으로 적용되는 스트레스 이완법에 대하여 고찰하였다. 결과적으로 발향 방법은 연구마다 달랐지만 보편적으로 베르가못(Bergamot) 향을 10 분 정도 흡입하였을 때 스트레스 이완효과가 나타남을 확인하였다. 조명의 경우 파랑색, 녹색과 같은 한색 계열의 색상을 3 분 정도 투사하는 경우 이완효과를 보이는 것으로 조사되었다.

1. 서론

근로 중 발병된 질병의 절반이 스트레스와 직·간접적으로 관련 있는 현대사회에서 정신적인 스트레스는 매우 큰 문제점이다. 이러한 스트레스는 인체생리에 많은 영향을 미친다 [1]. 사람이 스트레스 요인에 노출되면 자율신경계가 촉발된다. 다시 말해, 스트레스는 부교감신경을 억제하고 교감신경 활동을 촉진하며 [1] 시상하부-뇌하수체-부신체계를 활성화시켜 혈압과 심박수를 상승시키고 코티졸 분비를 증가시킨다 [2]. 그러므로 과도한 스트레스가 지속되는 경우 혈압이나 맥박과 같은 심혈관계 변화에 영향을 줄 뿐만 아니라 신체적 질환으로 이어질 가능성이 크다 [2]. 그 결과 스트레스 감소의 필요성이 증가하여 이에 대한 연구 또한 다양해지고 있다.

최근 향기 요법(aroma therapy)을 이용한 스트레스 감소 방법이 스트레스 이완에 효과가 있다는 연구결과가 제시되고 있다. 향기 요법이란 다양한 천연식물의 꽃이나 잎, 줄기, 뿌리 등에서 추출한 100% 순수한 정유(essential oil)의 치료적 성분을 이용하는 것으로, 부작용이 적어 안전하며 시간과 장소에 구애됨이 없어 간편하게 이용 할 수 있고, 비 침습적으로 뇌에 직접적인 영향을 주는 방법으로 알려져 있다 [3]. 흡입된 아로마는 후각 수용기에 의해 감지되어 전기적 신호로 변환된 후 전두엽 피질, 변연계에 도달하여 자율신경계 반응을 통해 혈압과 맥박을 진정시키고, 코티졸 분비를 감소시킨다 [3]. 아로마 에센셜 오일의 향스트레스 효과를 조사한 연구에서는 오일을 다양한

비율로 조합한 시너지브랜딩향의 흡입 전·후를 비교하였을 때, 흡입 전에 비해 흡입 후 향스트레스와 항불안효과가 있다는 결과를 보였다 [4].

향기 요법과 더불어 조명을 활용한 스트레스 감소 방법 또한 간편하여 주목 받고 있다. 근래 light emitting diode(LED)가 주 광원으로 활용되면서 조명은 단순히 어둠을 밝히는 차원을 넘어서 심미적 만족감을 주거나 감성을 유도하는 목적으로 확장되고 있다 [5]. 조명의 색과 생리적 반응을 조사한 연구에서는, 휴식 상태일 때 주황(orange)과 청록(cyan) 색상이 생리적 이완에 도움이 되어 항 스트레스 효과를 보이고, 조명을 완전히 제거한 상태는 가장 적합하지 못한 감성 및 인지 반응을 보인다는 결과를 보였다 [5].

이상의 연구들은 향기요법 및 조명이 항스트레스 효과가 있음을 보여주고 있다. 하지만, 각 연구마다 실험 프로토콜 및 평가방법의 차이를 가지므로 정형화된 결과를 도출하지 못하고 있다. 이에 본 연구에서는 향기요법과 조명이 스트레스에 미치는 영향에 대한 기존 연구 사례들을 조사하여 스트레스 해소를 위한 적절한 향기요법, 조명요법을 제안하고자 한다.

2. 향기 요법의 항스트레스 효과

향기 요법의 항스트레스 효과를 검증하기 위해 표 1 에서 볼 수 있는 총 4 개의 이전 연구들을 참고하였다. 첫 번째 연구는 아로마 에센셜 오일의 항스트레스 효과에 대한 연구를 뇌파 (EEG, Electroencephalogram) 검사를 중심으로 시행하였다. 향을 흡

입하기 이전에 5 분간 뇌파검사를 실시한 후 이 연구에서 개발한 2 종의 아로마 시너지 브랜딩 향을 5 분간 흡입하게 하였다. 이후 눈을 감은 상태로 뇌파검사를 5 분간 실시하였다. 뇌파를 분석한 결과 알파파의 경우 유의미한 차이가 나타나지 않았고 베타파의 경우 왼쪽 측두엽 부위에서 향 흡입전과 후에 유의한 차이를 보였다. 또한 델타파의 경우에도 전두-두정엽 부위에서 향 흡입전과 후간에 유의한 차이가 나타났고, 세타파의 경우에도 왼쪽 전두엽 부위에서 향 흡입전과 후간에 유의한 차이가 나타났다. 결론적으로 2 종의 향은 향을 흡입하기 전과 비교하여 모두 항스트레스와 항 불안효과를 보여주었다 [4].

두 번째 연구는 향기 요법이 자율신경계 활성화에 미치는 효과에 대한 연구로, 실험군은 캐모마일(chamomile)과 라벤더(lavender)에 매개오일인 아몬드 오일(almond oil)을 혼합하여 인중(코밑)과 예푹혈(귀밑)에 도포하였고, 대조군은 아몬드 오일만을 도포하였다. 실험 시작 15 분 후 5 분의 심박변이도(HRV, heart rate variability) [6] 분석결과 자율신경계 균형은 두 집단간에 통계적으로 유의한 차이가 없었고, 자율신경계 적응은 두 집단간의 유의한 차이가 있었다. 여기서 자율신경계 균형이란 교감신경계와 부교감신경계의 정상적인 상호작용에 의해 인체의 항상성이 조절되는 것이고, 자율신경계 적응이란 주변 환경의 변화에 대한 적응력이다. 결론적으로 실험에서 사용된 향기요법이 항스트레스 효과가 있음을 확인하였다 [7].

에센셜 오일이 심박수와 혈압에 미치는 영향에 대해서 분석한 연구에서는 초음파 미세입자 분무기를 사용하여 에센셜 오일 증기를 발생시키고 두 시간 동안 총 휘발성유기화합물(VOC, volatile organic compound)수치를 측정하여 VOC 수치와 피험자의 생리신호간의 관련성을 분석하였다. 실험결과 향을 노

출한지 15~60 분이 되었을 때 VOC 수치가 혈압과 심박수 감소에 영향을 미쳐 실험에서 사용된 향이 안정 효과가 있음을 확인하였다 [8].

또 다른 연구에서는, 향기 요법이 자율신경계 조절에 어떤 이점을 주는지에 대해 조사를 시행하였다. 실험 5 분전과 실험 직후 혈압과 자율신경계 파라미터들을 측정하고, 10 분간 초음파 이온 아로마 디퓨저로 베르가못(Bergamot) 에센셜 오일을 발향시켜 10 분간 흡입하게 하였다. 측정 결과, HRV 와 심박변이의 HF power percentage(P<0.001)가 증가하였고, 혈압, 심박수, 심박변이 LF power percentage, LF/HF 가 감소하였다. 결론적으로 베르가못 에센셜 오일이 안정효과가 있음을 확인하였다 [9].

3. 조명의 항스트레스 효과

조명의 항스트레스 효과를 검증하기 위해 표 2 에서 볼 수 있는 총 3 개의 이전 연구들을 참고하였다. 첫 번째 연구는 조명이 사용자 감성에 미치는 효과에 대해 심전도(ECG, Electrocardiogram)의 HF 비율의 분석을 시행하였다. 일반인을 대상으로 조명 off 환경을 포함하여 빨강, 주황, 노랑, 녹색, 청록, 파랑, 보라, 흰색의 총 9 가지 조명 색상에 대한 감성 및 인지 반응 평가실험을 실시하였다. 실험 과정은 자극 2 분 내외로 조명 아래에서 휴식 후 15 초 동안 체감시간 및 설문에 대한 응답을 하고 15 초 동안 암순응의 순서로 자극조명을 달리해가며 9 번 반복하였다. 결론적으로 주황과 청록색상이 생리적 이완에 도움이 된다는 것을 확인하였다 [5].

두 번째 연구는 최대, 최소 출력(lux)에 따른 녹색광의 HRV 영향을 분석한 연구로 최소(15 lux), 최대(85 lux)출력의 녹색광을 사용하여 Poly G-I(전산화 폴리그래프 시스템)에 의한 자극 전과 자극 시, 자극 후 5 분간의 HRV 를 측정하였다. HRV 분석 결과, 심혈관계 변수 VLF, LF, LF/HF 에서 서로에 대한 영향을 판단할 수 있었다. 결론적으로 녹색광이 신체의 이완효과가 있음을 확인하였다 [10].

세 번째 연구는 학습모드, 명상모드, 스포츠모드, 다이어트 모드, 러브모드 총 5 가지 감성모드와 각각

<표 1> 스트레스와 향기 요법의 관계

아로마 종류	방법	평가 방법	결과	결론
아로마 블렌딩 (베르가못 포함 18종 아로마 오일) [4]	네블라이저로 각각 5분간 흡입	EEG	θ, δ파 감소 β파 증가	항스트레스 효과
캐모마일, 라벤더, 아몬드(이상 실험군), 아몬드(대조군) [6]	인중(코밑), 예푹혈(귀밑) 도포 15분간 흡입	HRV	RRV의 SDNN값 증가 (71.78msec)	항스트레스 효과
베르가못 [7]	초음파 분무기 사용 2 시간 동안 노출	심박수 혈압	심박수, 혈압 감소	안정효과
베르가못 [8]	초음파 이온 디퓨저로 발향 10분간 흡입	혈압 HRV	혈압, 심박수, 심박변이 LF power %, LF/HF 감소	안정효과

<표 2> 스트레스와 조명 색의 관계

조명 종류	방법	평가 방법	결과	결론
자극조명 (총 9가지) [5]	2분 휴식 후 15초 암순응	HRV	주황과 청록 색상에서 HF 비율 증가	안정효과
최소 (15 lux), 최대 (85 lux) 녹색광 [10]	단위 공간 내에 5분간 투사	HRV	최소 출력시 VLF, LF/HF 감소 최대출력시 LF 감소	안정효과
파랑-녹색 조명 [11]	1분간 투사	HRV	HF 비율 증가	안정효과

녹색-흰색, 파랑-녹색, 노랑-빨강-주황, 빨강, 핑크-자주 색상을 컬러 조명시스템으로 구현하여 객관적 인체생리 신호반응 측정 평가를 실시하였다. 명상 모드에서 사용된 컬러는 파랑-녹색이고, 자체 개발 모듈을 이용해 1 분간 컬러 자극을 주었다. 실험 후 HRV와 혈압을 관찰하였고, 파랑-녹색 색상을 사용한 명상 모드가 다른 모드에 비해 HF 영역이 증가한 결과를 확인할 수 있었다. 결론적으로 파랑-녹색 조명이 항스트레스 효과가 있음을 확인하였다 [11].

4. 결론

본 연구에서는 향기요법과 조명이 스트레스에 미치는 영향에 대한 기존 연구 사례를 조사하였다. 이전 연구에서의 결과를 종합하면, 향기 요법과 관련된 연구들의 경우 발향 방법은 연구마다 달랐지만 베르가못 향이 주로 사용되었고 평균 10 분 정도 향을 흡입하는 것으로 조사되었다. 조명과 관련된 연구들의 경우 자극 조명으로는 파랑색, 녹색과 같은 한색계열의 색상이 이완 효과를 보였고, 평균 3 분 정도 조명을 투사하였다. 향기나 조명 효과를 평가하기 위한 방법으로는 HRV, 혈압, 심박수와 같은 심장활동이 공통적으로 사용되었다.

감사의 글

본 연구는 미래창조과학부 및 정보통신기술진흥센터의 ICT 융합고급인력과정지원사업의 연구결과로 수행되었음" (IITP-2015-H8601-15 - 1009)

참고문헌

[1] J. Taelman, S.Vandeput, A.Spaepen, S. VanHuffel, "Influence of Mental Stress on Heart Rate and Heart Rate Variability", IFMBE Proceedings 22, 1366-1369, 2008

[2] A. Rozanski, C. N. Bairey, D. S. Krantz, J. Friedman, K. J. Resser, M. Morell, S. Hilton-Chalfen, L. Hestrin, J. Bietendorf, D. S. Berman, "Mental stress and the induction of silent myocardial ischemia in patients with coronary artery disease", N Engl J Med., 318(16), 1005-1012. 1988

[3] J. Buckle, "Aromatherapy in Perianesthesia Nursing", Journal of PeriAnesthesia Nursing, 14(6), 336-344, 1999

[4] 최진영, 오홍근, 전겸구, 이준석, 박동기, 최성돈, 전태일, 김미경, 김석범, "아로마 에센셜 오일의 항스트레스효과에 대한 연구-뇌파검사를 중심으로-", 대한임상신경생리학회지 2(2), 70-80, 2000

[5] 이은솔, "조명색상의 사용자 감성 및 인지에 대한 효과 연구 휴식 및 집중 상황을 중심으로", 석사학위논문, 한국과학기술원, 2012

[6] Task Force of the ESC. "Heart rate variability standards of measurement, physiological interpretation, and clinical use." Eur Heart J 17, 354-381, 1996

[7] 이지원, 신유선, 정유진, "아로마요법이 간호대학생의 자율신경계 활성화에 미치는 효과", 한국모자보건학회지 9(2), 237-244, 2005

[8] K.-J. Chung, H.-W. Chen, I.-J.Liu, H.-C. Chuang and L.-Y. Lin, "The effect of essential oil on heart rate and blood pressure among solus por aqua workers", European Journal of Preventive Cardiology, 21(7) 823-828, 2014

[9] K.-M. Chang, C.-W. Shen, "Aromatherapy Benefits Autonomic Nervous System Regulation for Elementary School Faculty in Taiwan", Hindawi, 2011

[10] 정찬웅, 오상우, 김태완, 이진숙, "최대, 최소 출력(1x)에 따른 녹색광의 HRV(심박변이) 영향 분석", 조명·전기설비학회, 7, 2015

[11] 전해련, 김미나, 송성미, 권대규, 유미, 진배동, 홍정표, "컬러모드의 인체영향 평가를 통한 감성조명 시스템 개발", 디자인학연구 통권 제 91 호 23(5), 59-68, 2010