

# 향에 대한 자율신경계 반응 및 선호도

## - 청년층과 노년층의 연령차 비교 -

\*오혜영, 민병찬, \*\*이선영, 남경돈, 강인형, 성은정, 김철중

한국표준과학연구원 인간·정보그룹

\*충남대학교 생활과학대학 의류학과

\*\*진주산업대학교 이공학부 건축학과

## **Autonomic Nervous Responses and Preference about Odors – Comparison of Differences Between the Young and the Eldery**

\*H.Y. Oh, B.C. Min, \*\*S.Y. Lee, K.D. Nam, I.H. Kang, E.J. Sung, C.J. Kim.

Ergonomics&Information Technology group, KRISS

\*Dept. of Clothing & Textile, Chungnam National University

\*\*Dept. of Architect, Jin-ju National University

본 연구에서는 향에 대한 생리적 반응과 선호도가 노년층과 청년층에서 어떠한 차이가 있는 지 살펴보고자 하였다. 20 대 및 60 대 피험자에게 100%의 Basil oil, Jasmin oil, Lavender oil, Lemon oil, Ylangylang oil 을 제시하여 자율신경계의 반응인 심전도의 RR 간격과 GSR 을 측정·분석하였으며, 선호도 평가를 하여 자율신경계의 반응과의 상관성을 검토하였다. 20 대는 Lemon 향에서 RR 간격 및 GSR 의 반응이 안정되게 나타났으며, 선호도 평가에서도 Lemon 을 가장 선호도가 높게 평가하는 것을 볼 수 있었다. 60 대는 Lavender 에서 RR 간격이 증가하고 GSR 이 감소하여 안정된 반응을 보였고, Lavender 에 대한 선호도 또한 높게 평가하여 60 대는 다른 향보다 Lavender 를 좋은 향으로 평가함을 알 수 있었다

*Key word : Odors, Difference of Ages , ECG, GSR, Preference*

## 1. 서론

인간은 일상생활에서 많은 향을 접하며 생활하고 있으며, 이는 인간의 감성에 있어서 직·간접적으로 영향을 미칠 수 있다. 향은 인간이나 동물의 생존에 직접적인 관련이 있을 뿐 아니라 건강증진에도 중요한 역할을 한다. 최근 이러한 향의 중요성에 관심이 모아지고 있으며, 향이 미치는 영향에 대한 주관적 혹은 객관적 평가를 위한 연구들이 진행되어 왔다[1,5,7].

동일한 향이라도 향을 맡게 되는 사람의 문화, 연령, 상황에 따라 그 효과가 달라질 수 있으며, 그에 대한 생리적 반응이나 주관적인 평가도 달라질 수 있다. 지금까지는 같은 연령대의 피험자를 대상으로 주관적 평가 혹은 생리신호를 측정·분석하는 연구들이 대부분이었으며, 연령이나 피험자 특성의 차이에 따른 향의 평가에 대한 연구가 요구되고 있다.[2,3,4,6]

본 연구에서는 청년층과 노년층의 피험자에게 5 가지 향을 제시하여 생리적 반응을 측정·분석하였고 주관적 평가를 실시하여 생리적 반응과의 상관성을 살펴보았다. 또한 같은 연령대에서의 향에 대한 영향 뿐만 아니라 서로 다른 연령층에서의 차이를 비교함으로써 향장 산업에 기초자료를 제공하고자 한다.

## 2. 실험방법

### 2-1. 피험자

20 대는 평균  $24 \pm 2.5$  세인 16 명(남자-10 명, 여자-6 명), 60 대는 평균  $68 \pm 3.6$  세인 19 명(남자-7 명, 여자 12 명)으로, 총 35 명의 피험자를 대상으로 하였다. 피험자 모두는 코 수술경험이 없고, 축농증이나 비염과 같은 코 질환을 앓고 있지 않았으며 냄새를 맡는데 아무런 지장이 없었다. 또한 실험에 앞서 Musk 향을 사용하여 후맹여부를 판단하였다. 실험 당일 피험자들의 건강과 기분 상태는 모두 양호하였으며, 이들은 실험 전일 6 시간~8 시간의 충분한

수면을 취하도록 하였다. 또한 실험 당일에는 후각 및 신경계에 영향을 미칠 수 있는 흡연, 음주, 카페인, 약물복용, 자극적인 음식물의 섭취는 금하도록 하였다. 향을 맡고 있는 동안 피험자들의 생리신호를 측정하였으며, 제시 향의 사전정보는 피험자들에게 알리지 않았다.

### 2-2. 실험실환경

본 실험은 후각전용 챔버에서 실시하였다. 챔버 내부는 후각의 순응을 줄이기 위한 목적으로 배기와 흡기를 동시에 할 수 있는 시설과 방음 장치 및 동판으로 절연이 되어있다. 실험 시 챔버 내부는 일정한 온도( $24 \sim 26^\circ\text{C}$ ), 습도( $50 \sim 60\%$ ), 조도( $150 \sim 200\text{Lx}$ )를 유지하였다.

### 2-3. 향 제시

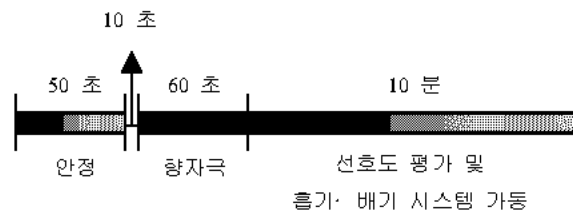
본 실험에 사용한 향은 100%의 Basil Oil, Jasmine Oil, Lavender Oil, Lemon Oil, Ylangylang Oil(KIMEX co. Ltd)을 사용하였다. 5 가지의 향은 순서효과가 없도록 랜덤하게 제시하였다. 향에 대한 순응의 피로를 없애기 위해 한 가지 향이 제시된 후 10 동안 흡·배기 시스템을 가동하였고, 이는 챔버 안의 잔존 향을 제거함과 동시에 피험자가 휴식을 취할 수 있게 하였다. 모든 향은 중간 마개가 있는 20 ml의 갈색유리병에 담겨져 피험자에게 제시되었다. 제시방법은 향 자극 제시 기간 동안 피험자의 코 끝 1 cm 거리에서 제시되었으며, 피험자는 의자에 앉아 눈을 감은 채로 자연스럽게 향을 흡입하도록 하였다.

### 2-4. 실험 프로토콜

생리 신호의 측정은 120 초 동안 이루어졌으며, 처음 60 초 동안 안정상태(무향)를 측정 후 향을 제시하였다. 안정 상태의 60 초 중 50~60 초 구간의 10 초는 향 제시를 위한 준비시간으로 실험자가 유리병의 뚜껑을 열 때 생길

수 있는 청각 자극의 개입을 고려하여 분석에서 제외하였다[8].

120 초의 생리신호 측정 후 10 분 동안 설문지를 사용하여 향 자극에 대한 주관적 평가를 하였으며, 동시에 배기·흡기 시스템을 가동하여 챔버를 환기 시켰다. 이와 같은 방법은 5 가지 향에 대하여 모두 같은 방식으로 행하여졌다 <그림 1>.



<그림 1> 실험 프로토콜

### 2-5. 자율신경계 반응의 측정 및 분석

향에 대한 자율 신경계의 반응으로 심전도의 RR 간격, GSR 의 생리 신호를 측정하였다. 측정 장비로는 Biopac MP100 과 GRASS Model 15 를 사용하였으며, 분석 소프트웨어는 Acknowledge 3.5 를 이용하였다. 생리신호의 측정으로 심전도: 1 channel (CM5 유도법), 피부저항: 1 channel(왼손 검지와 약지)을 각각 측정·분석하였다. 심전도에서 R-peak 는 1 차 미분에 의한 zero-crossing 방법을 사용하여 검출하였고 검출된 R-peak 로부터 R-R 간격을 계산하였다. GSR 의 분석은 각 신호 진폭의 평균과 표준편차를 계산하여 비교 분석하였다. 측정된 모든 생리신호는 각각의 안정에 대해 자극을 정규화(Normalized Sensitivity)시키고 전체의 평균을 구하여 분석하였다. 정규화 식은 다음과 같다.

$$\text{정규화 (NS)} = \frac{\text{자극} - \text{안정}}{\text{안정}} \times 100\%$$

### 2-6. 선호도 평가

피험자는 1 분 동안 자연스럽게 향을 맡은 후 향에 대한 선호도를 평가하였다. <좋다 -

나쁘다>에 대한 항목에 대하여 7 점 척도로 각 향에 대한 선호도를 평가하였다 <그림 2>.

나쁘다	좋다
(1) - (2) - (3) - (4) - (5) - (6) - (7)	

<그림 2> 선호도 평가 스케일

## 3. 결과

### 3-1. 자율신경계 반응

20 대는 제시된 모든 향에서 RR 간격이 감소하고, GSR 이 증가하여 다른 연령층과 비교해 향 자극에 대해 반응이 민감하게 나타났다. 향별로는 다른 향들과 비교하여 Lemon 의 RR 간격이 가장 넓었고, Ylangylang 이 가장 좁게 나타났다지만, 향간의 유의차는 보이지 않았다. GSR 에서도 향간의 차이가 적었으며, 유의차도 보이지 않았다. 또한 RR 간격에서 Lemon 이 가장 큰 값을 나타낸 것으로 보아, 20 대는 Lemon 향 자극 시에 비교적 안정되는 현상을 볼 수 있었다. 또한 Lavender 와 Ylangylang 에서 RR 간격이 60 대보다 유의하게 감소하였다(p<0.05).

60 대는 5 가지 향에서 RR 간격이 모두 증가하였으며, GSR 은 Lemon 을 제외한 다른 향들에서 감소를 보여 60 대가 20 대와 비교해 제시된 향에 대하여 안정된 반응을 나타냄을 볼 수 있었다. Lavender 에서 RR 간격이 가장 크고, GSR 이 가장 낮은 값을 보여 20 대가 Lemon 에서 가장 안정된 반응을 보인 것과 달리 60 대는 Lavender 에서 가장 안정된 반응을 보였다. Lemon 에 대한 반응은 RR 간격이 증가함과 동시에 GSR 도 증가하는 양상을 보였다. Lemon 의 시름함이 20 대와 비교하여 GSR 증가의 원인으로 생각되어 진다. 60 대는 Lavender 와 Ylangylang 에서 20 대보다 유의한 증가를 보였다(p<0.05). 20 대와 60 대의 향에 대한 RR 간격, GSR 에 대한 결과는 다음의 그림과 같다 <그림 4, 5>.

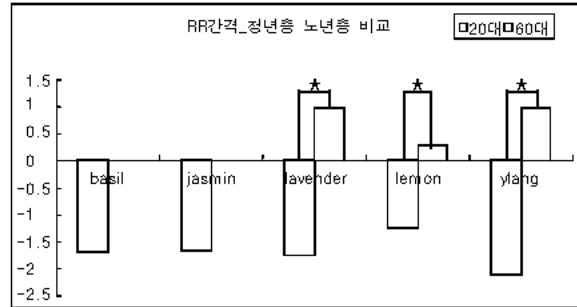
### 3-2. 선호도 평가

선호도 평가 < 좋다 - 나쁘다 > 항목에 대한 결과를 < 그림 6, 7 >에 나타내었다. 20 대는 Lemon, Jasmine, Ylangylang, Lavender, Basil 의 순으로 60 대는 Lemon, Ylangylang, Lavender, Basil, Jasmine 의 순으로 선호하고 있는 것으로 나타났다. 즉, 20 대는 Lemon 다음으로 Jasmine 을 선호하고 있으나, 60 대에서는 Jasmine 을 5 개의 향 중에서 가장 선호하지 않는 것으로 나타났다. 이를 종합해 보면 20 대는 Lemon 과 Jasmine 향과 같이 상큼하고 산뜻한 향을 선호하고 있는 반면, 60 대는 Jasmine 보다 Ylangylang, Lavender, Basil 향에 대한 선호도 평가가 다소 높게 나타나고 있다. 이 향들은 Jasmine, Lemon 향과는 달리 풀 내음이거나 한약재와 같은 향을 지니고 있어 고령자들이 선호하고 있는 것으로 생각된다.

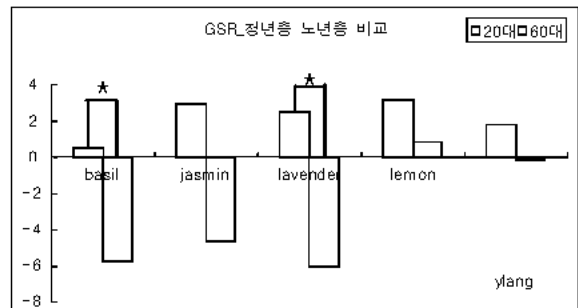
### 4. 결론 및 고찰

본 실험에서는 RR 간격, GSR 의 측정· 분석과 선호도 평가를 통해 청년층과 노년층에서 같은 향에 대한 생리적 반응과 선호도의 차이가 어떠한 지를 살펴보고자 하였다.

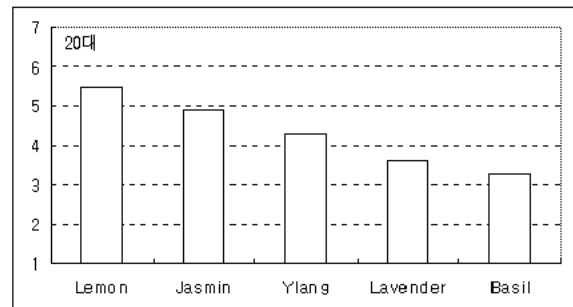
연구결과 20 대는 Lemon 향에서 다른 향들과 비교해 RR 간격이 증가하고 GSR 이 감소하여 제시된 향들 중에서 가장 안정된 반응을 나타내었고, 선호도 평가에서도 Lemon 을 가장 선호하는 것으로 평가되었다. 60 대는 Lavender 에서 RR 간격이 크게 증가하고 GSR 에서도 낮은 값을 나타내었으며, 선호도 평가에서는 Lemon 을 가장 좋은 향으로 평가하였으나 Lavender 에 대한 선호도 또한 높게 평가하여 60 대는 Lavender 향에 대하여 좋은 향으로 반응하고 평가함을 알 수 있었다. 즉, 청년층의 피험자들은 Lemon 과 같은 산뜻하고 발랄한 향을 선호하는 반면, 노년층의 피험자들은 Lavender 와 같은 풀 내음이 나는 향을 더 선호하며, 생리



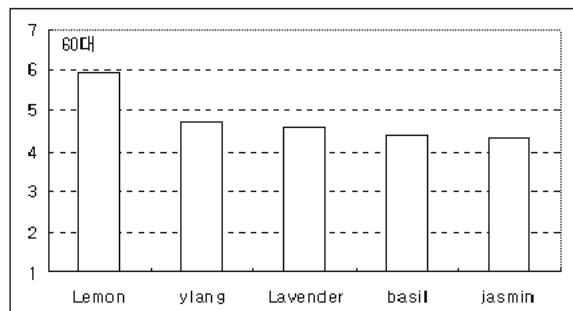
<그림 4> 각 향조건에 대한 연령별 RR 간격 비교 (\*p<0.05)



<그림 5> 각 향조건에 대한 연령별 GSR 비교 (\*p<0.05)



<그림 6> 20 대 선호도 평가



<그림 7> 60 대 선호도 평가

적으로도 안정된 반응을 나타내는 것으로 나타났다.

본 연구에서는 향에 대한 생리적 반응과 선호도로서 연령에 따른 향의 평가를 살펴보았으

나, 이에 더하여 감성 형용사를 활용하여 생리적 반응의 측정과 더불어 연령에 따라 향에 대한 평가가 어떠한 차이를 나타내는 지에 대하여 비교·검토할 수 있는 연구가 요구된다.

위와 같은 연구 결과들은 앞으로의 향장산업의 응용에 있어 일률적인 제품생산을 지양하고 연령에 따른 시장 세분화를 통한 마케팅 전략과 판매촉진 활동에 응용되어 향장산업의 발전에 기여할 수 있을 것으로 기대된다.

## 5. 참고문헌

- [1] 민병찬, “인체에 미치는 향의 심리/생리적 효과”, 한국정밀공학회, 18(2), p.46-53, 2001.
- [2] 민병찬, 정순철, 김상균, 오지영, 김혜주, 김수진, 김유나, 신정상, 민병운, 김철중, 박세진, “뇌파와 자율신경계 반응을 이용한 향의 영향 평가”, 감성과학회 2(2), p. 1-10, 1999.
- [3] 민병찬, 정순철, 오지영, 김유나, 김철중, “자율신경계 반응을 이용한 향의 영향평가”, 한국감성과학회 추계학술대회 논문집, 407-412, 1999.
- [4] 박미경, 이정미, 최지연, 이경화, 이배환, 손진훈, “향 감성구조 및 생리반응”, 한국감성과학회 2000 추계학술대회 논문집, 32-37, 2000.
- [5] 백은주, 이윤영, 이배환, 문창현, 이수환, “오렌지 향과 valeric acid 향에 대한 뇌파와 자율신경계반응에 나타난 후각 감성”. 한국감성과학회 연차학술대회 논문집, p. 75-79, 1997.
- [6] 성은정, 민병찬, 한정수, 전광진, 전효정, 정순철, 김철중, “CNV 를 이용한 향의 영향 평가-각성/진정, 쾌/불쾌 향에 대하여-”, 대한인간공학회 2000 춘계학술대회 논문집
- [7] 신미경, 민병찬, 정순철, 박미경, 민병운, 남경돈, 김수진, 김준수, “형용사를 이용한

주관적 감성 연구의 두 방법 비교”, 한국감성과학회 2000 추계학술대회논문집, p. 7-12.

- [8] Heart rate variability: Standards of measurement, physiological interpretation, and clinical use, European Heart Journal v.17, p. 354-381, 1996.