

유칼립투스 발향에 따른 음성 분석 요소의 변화 분석 연구

김봉현, 임순용, 임성수, 가민경, 조동욱
충북도립대학교 전자정보계열
e-mail : kimbh@cpu.ac.kr

A Study on Change of Voice Analysis Parameter According to the Eucalyptus Fragrance

Bong-Hyun Kim, Soon-Yong Lim, Sung-Su Lim, Min-Kyoung Ka,
Dong-Uk Cho
School of Electronics & Information, Chungbuk Provincial University

요 약

아로마테라피로 알려진 향기요법은 19세기 과학적인 근거로 천연오일을 의학적으로 사용하면서 체계적인 근간을 이루게 된 대체요법이다. 본 논문에서는 향기요법의 이론적 배경을 기반으로 기관지에 효과적인 유칼립투스 천연오일의 발향을 통해 음성기관의 변화 정도를 측정하는 연구를 수행하였다. 특히, 기관지와 관련된 음성분석 요소인 성대 진동의 변화율과 진폭의 규칙성을 측정, 분석하여 유칼립투스 천연오일의 발향에 따른 기관지 기능의 효과성을 객관적으로 입증하는 실험을 수행하였다.

1. 서론

대체의학은 현대의학의 주류인 서양의학을 정통의학으로 간주했을 때, 그 정통의학의 반대되는 개념인 보완의학, 비전통의학, 제3의학, 전인의학, 자연의학이라고도 불린다. 우리 주위에서 흔히 대할 수 있는 민간요법, 한의학, 건강식품, 기공, 요가, 단식요법, 척추요법 등이 모두 대체의학에 속한다고 볼 수 있다. 본 논문에서는 미국국립보건원(NIH)에 분류된 향기요법 혹은 아로마테라피(Aromatherapy)를 배경으로 하여 연구를 수행하였다. 향기요법(Aromatherapy)은 이집트, 그리스, 중국, 인도 등의 고대문명에서도 사용되었던 의학으로 기록되어 있으며 16세기에 천연오일의 증류법에 관한 많은 책들이 저술되어 많은 사람들에게 알려졌다. 특히 19세기 과학적인 근거로 천연오일을 의학적으로 사용하여 체계적인 치료방법에 따라 오늘날의 향기요법의 근간을 이루게 되었다[1].

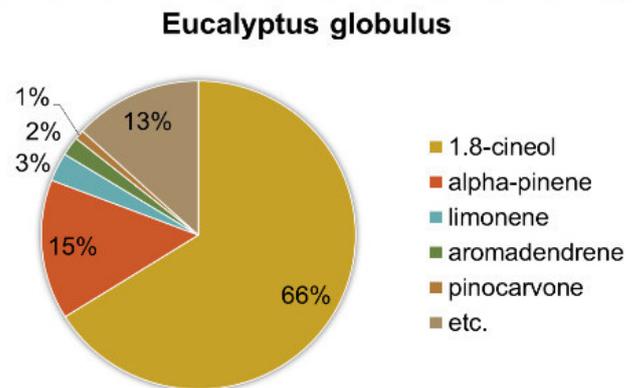
따라서 본 논문에서는 향기요법을 배경으로 기관지에 효과적인 유칼립투스 천연오일을 사용하여 유칼립투스 향을 흡입하기 전과 후의 음성을 수집 및 음성학적 분석 요소를 적용하여 성대 진동의 변화율과 규칙성 등 음성 공학적 수치를 객관화하는 것에 목적을 두고 음성기관의 변화 정도를 분석하는 실험을 수행하였다.

2. 향기요법(Aromatherapy)

향기요법은 허브에서 추출한 휘발성 정유로 심신을 건강하게 하는 요법을 말한다. 아로마는 좋은 향기, 즉 몸에

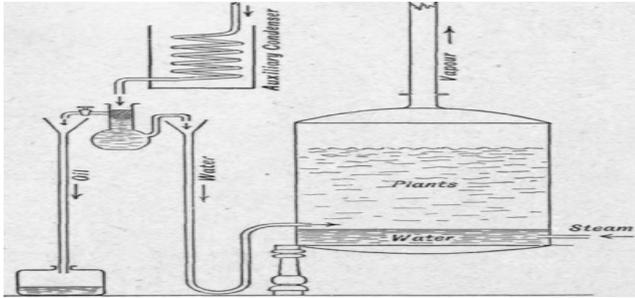
이로운 향기를 뜻하며, 테라피는 치료법이라는 뜻이다. 향기요법의 원리는 코를 통해 향을 뇌에 전달함으로써 정신적 치료효과를 가져오는 것이다. 향기요법에서 제시하는 치료법은 10여개 이상으로서 그 방법이 다양하여 일상생활에 편리하게 이용할 수 있는 요법이다. 본 논문에서는 이러한 발향법으로 연구를 수행하였다. 발향법은 발향기를 이용하여 천연 오일의 향이 실내에 확산되게 하는 방법으로 일상적으로 가장 손쉽게 할 수 있는 방법이라 할 수 있다[2].

유칼립투스는 호주의 대표적인 나무이며 코알라의 먹이로 유명하며 치료 작용으로 천식, 비염, 감기, 거담작용으로 효과가 높아 많은 기관지의 질환환자들이 애용하고 있는 식물로 알려져 있다.



(그림 1) 유칼립투스 화학 구성도

유칼립투스의 화학 구성성분은 1,8-시네올 성분이 16%이며 1,8-시네올은 옥사이드 성분중 하나로서 거담작용이 뛰어난 것으로 알려져 있다. 수증기 증류법으로 재정류 과정을 통하여 원액추출을 함으로써 천연오일의 살균력을 높인다. 유칼립투스의 천연오일 추출은 수증기 증류법으로 증류한 후 재정류 과정을 통하여 유칼립투스 천연 오일을 만든다.



(그림 2) 유칼립투스 천연오일 증류 과정

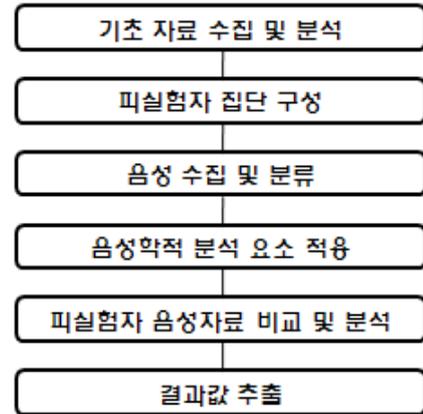
본 논문에서는 이러한 자료를 기반으로 기관지에 효능 있는 유칼립투스 천연 오일을 이용하여 음성기관의 변화 정도를 분석하는 연구를 수행하였다.

3. 실험 및 고찰

본 논문에서는 향기요법에서 유칼립투스 발향법에 따른 음성의 변화를 측정하기 위해 음성분석학적 기술의 요소 중 Jitter, Shimmer, intensity를 적용하여 연구를 수행하였다. Jitter란 단위시간 안의 발음에서 성대의 진동의 변화를 나타내준다. 정상적인 음성에서는 변화율이 적고 성대의 결절이나 압 세포가 있는 경우에는 변화율이 크기 때문에 이 성분 요소를 성대의 질병 여부 판단하는데 자주 사용이 된다. Shimmer는 음성파형에서 각 시점의 진폭 값의 변화가 얼마나 규칙적인지를 나타내준다. 이에 후두암과 같은 환자의 경우 성대의 진동이 불규칙적이게 되면 이에 따라 각 시점의 진폭 값도 일정하지 않게 되므로 각시간점의 진폭 값을 제곱하여 제곱근을 구하여 분석한다. Intensity는 각 지점의 진폭 값에서 나오는 음성의 강도이다. 즉 소리의 강약을 나타내는 강도라 할 수 있다[3].

본 논문에서의 실험은 유칼립투스의 발향에 따른 음성의 변화를 측정하기 위해 음성분석학적 요소를 적용하여 연구를 수행하였으며 연구에 필요한 피실험자들의 음성자료를 수집하기 위하여 SONY사의 ICD-SX750녹음기를 사용하여 10cm의 동일한 거리에서 음성자료를 수집하여 실험을 진행하였다. 음성자료를 실험 데이터로 추출하기 위해 음성분석프로그램인 Praat를 이용하였으며 피 실험자는 총 20명이며 실험 중 변칙이 생기지 않도록 약물복용

및 신체질환 및 성대의 질환이 없으며 건강한 20대의 남성과 여성으로 피실험자 집단을 구성하였다. 음성자료의 전과 후의 공평성을 위하여 소음이 없는 빈 강의실을 이용하였으며 8.5cm×7cm 크기의 천연오일 전용 램프를 사용하여 6m×8m 면적의 빈 강의실에서 30분 동안 유칼립투스 오일을 발향 하였다. 음성을 녹취하기 위해 “축사 속 사자 좀 치자” 라는 문장을 사용하여 전 음성을 녹취하여 30분간 유칼립투스 오일을 발향한 후 동일한 문장으로 음성을 녹취 및 수집하여 음성분석을 실시하였다.



(그림 3) 연구 진행 과정도

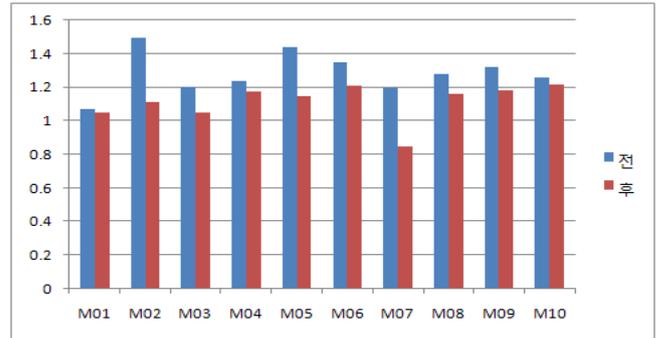
<표 1> 유칼립투스 발향에 따른 남성 음성분석표

| 구분 | | Jitter(%) | Shimmer(dB) | Intensity |
|-----|---|-----------|-------------|-----------|
| M01 | 전 | 1.611 | 1.071 | 74.376 |
| | 후 | 2.120 | 1.05 | 75.596 |
| M02 | 전 | 2.355 | 1.496 | 74.702 |
| | 후 | 2.178 | 1.115 | 75.642 |
| M03 | 전 | 2.022 | 1.203 | 73.021 |
| | 후 | 1.525 | 1.051 | 73.823 |
| M04 | 전 | 1.925 | 1.237 | 72.923 |
| | 후 | 1.836 | 1.173 | 73.099 |
| M05 | 전 | 3.420 | 1.443 | 74.016 |
| | 후 | 1.960 | 1.151 | 74.873 |
| M06 | 전 | 2.247 | 1.352 | 74.495 |
| | 후 | 1.864 | 1.211 | 75.647 |
| M07 | 전 | 1.925 | 1.194 | 73.871 |
| | 후 | 1.743 | 0.852 | 75.311 |
| M08 | 전 | 2.058 | 1.279 | 74.284 |
| | 후 | 1.640 | 1.160 | 75.692 |
| M09 | 전 | 1.588 | 1.324 | 72.326 |
| | 후 | 1.187 | 1.185 | 74.521 |
| M10 | 전 | 1.633 | 1.256 | 73.557 |
| | 후 | 1.475 | 1.214 | 75.589 |

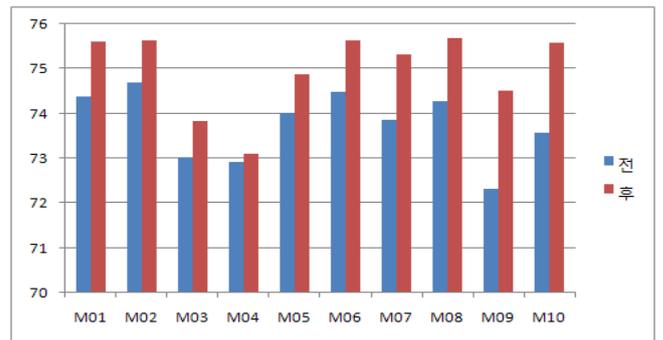
<표 2> 유칼립투스 발향에 따른 여성 음성분석표

| 구분 | | Jitter(%) | Shimmer(dB) | Intensity |
|-----|---|-----------|-------------|-----------|
| L01 | 전 | 2.927 | 1.153 | 74.085 |
| | 후 | 1.941 | 1.046 | 74.750 |
| L02 | 전 | 2.417 | 0.997 | 74.391 |
| | 후 | 1.690 | 0.992 | 75.116 |
| L03 | 전 | 2.684 | 1.000 | 74.190 |
| | 후 | 2.937 | 0.931 | 74.502 |
| L04 | 전 | 3.997 | 1.406 | 76.082 |
| | 후 | 1.873 | 1.126 | 76.366 |
| L05 | 전 | 2.683 | 1.270 | 74.356 |
| | 후 | 2.262 | 0.839 | 74.896 |
| L06 | 전 | 2.853 | 1.262 | 74.259 |
| | 후 | 2.147 | 0.984 | 75.420 |
| L07 | 전 | 2.533 | 1.424 | 74.734 |
| | 후 | 1.934 | 1.126 | 75.562 |
| L08 | 전 | 1.966 | 1.532 | 73.250 |
| | 후 | 1.828 | 1.235 | 74.652 |
| L09 | 전 | 2.178 | 1.426 | 73.250 |
| | 후 | 1.163 | 1.362 | 74.640 |
| L10 | 전 | 1.971 | 1.584 | 74.278 |
| | 후 | 0.637 | 1.174 | 76.387 |

위의 표는 유칼립투스 발향에 따른 실험자들의 결과 값이며 음성분석 요소 중 성대 진동의 변화를 나타내는 Jitter값과 성대 진동 변화율의 규칙성을 나타내는 Shimmer, 음성의 강도를 나타내는 Intensity를 적용하여 음성분석을 실시하였다. 음성분석 결과 Jitter의 경우 남성 실험자 1명, 여성 1명을 제외한 모든 실험자의 수치값이 감소하였으며, Shimmer는 남성과 여성 모두 감소, Intensity는 실험자 전원의 수치 값이 상승하였다. Jitter와 Shimmer의 감소와 Intensity의 상승은 음성분석학적으로 성대진동의 변화율과 진폭값의 규칙성이 감소하고 음성의 세기가 강해짐으로써 안정적으로 변화한 것으로 해석할 수 있다.



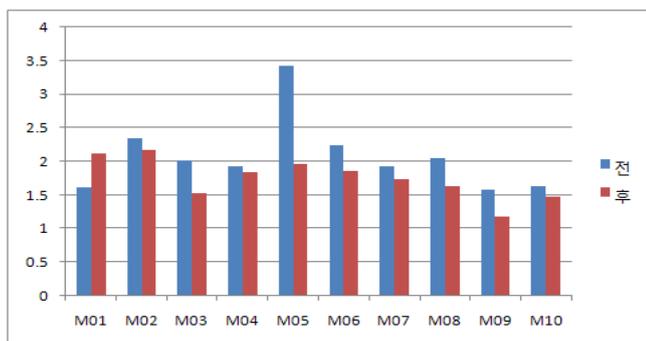
(그림 5) 남성 Shimmer 분석 결과 그래프



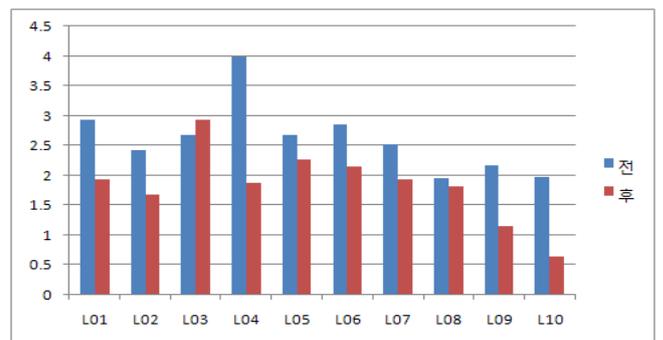
(그림 6) 남성 Intensity 분석 결과 그래프

위의 (그림 4)에서 (그림 6)은 남성 피실험자 집단에 대한 Jitter, Shimmer 및 Intensity 분석 결과에 대한 변화를 나타낸 그래프이다.

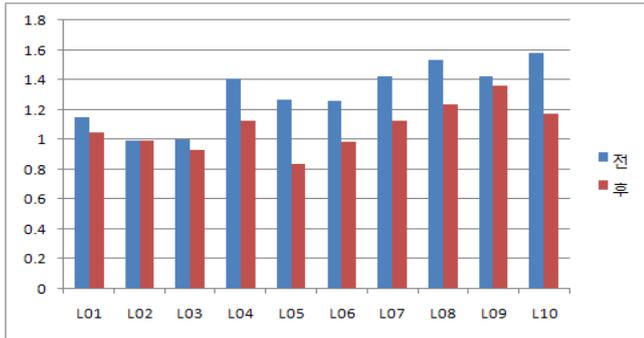
남성의 경우 Jitter는 M01실험자를 제외한 모든 남성의 수치가 감소하였고, Shimmer는 남성 실험자 전원이 감소하였으며, Intensity는 남성 실험자 모두 수치가 상승하는 결과를 보였다. 이것은 표의 설명과 마찬가지로 Jitter와 Shimmer의 감소는 성대 진동의 변화율과 진폭의 값이 감소하여 성대 진동의 변화율과 진폭의 값이 규칙적으로 변화하여 성대가 점차 안정적으로 변화하였다는 것으로 해석되며, Intensity의 경우 음성의 강도를 나타내므로 음성의 세기가 증가한 것으로 해석할 수 있다.



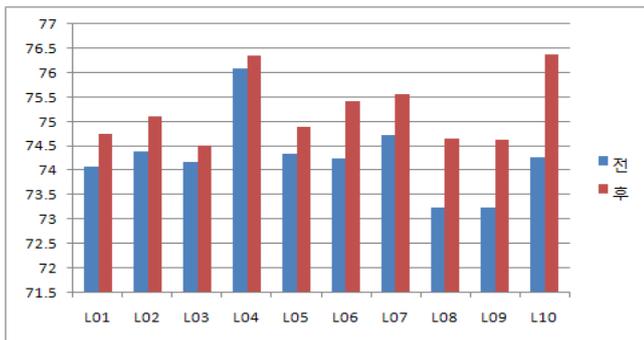
(그림 4) 남성 Jitter 분석 결과 그래프



(그림 7) 여성 Jitter 분석 결과 그래프



(그림 8) 여성 Shimmer 분석 결과 그래프



(그림 9) 여성 Intensity 분석 결과 그래프

또한, 위의 (그림 7)에서 (그림 9)는 여성 피실험자 집단에 대한 Jitter, Shimmer 및 Intensity 분석 결과에 대한 변화를 나타낸 그래프이다.

여성의 경우, Jitter는 L03 실험자를 제외한 모든 여성 실험자의 수치가 감소하였고, Shimmer는 실험자 전원이 감소하였으며, Intensity는 실험자 모두 수치가 상승하였다는 것을 그래프로 쉽게 판단할 수 있다. 이것은 표의 설명과 마찬가지로 Jitter와 Shimmer의 감소는 성대 진동의 변화율과 진폭의 값이 감소하여 성대 진동의 변화율과 진폭의 값이 규칙적으로 변화하여 성대가 점차 안정적으로 변화하였다는 것으로 해석되며, Intensity의 경우 음성의 강도를 나타내므로 음성의 세기가 증가한 것으로 해석할 수 있다.

4. 결론

향기요법이란 허브에서 추출한 휘발성 정유로 심신을 건강하게 하는 치료법을 말하며 흔히 아로마테라피 (Aromatherapy)라고 칭해지고 있다. 향기요법은 코를 통해 향을 뇌에 전달함으로써 정신적 치료효과를 가져오는 것으로 시초가 되었는데 오늘 날에 들어서 많은 의학의 발전 및 허브의 천연오일의 종이 증가됨에 따라 정신적 치료뿐만 아니라 진통성, 신경계, 호흡계, 면역계, 비뇨기계의 계열에서도 탁월한 치료효과를 보임으로써 많은 사

람에게 알려졌다.

본 논문에서는 향기요법을 기반으로 기관지에 효능이 있는 유칼립투스 천연오일을 사용하여 실험자의 음성에 어떤 영향이 있는지에 대해 음성공학적인 기술을 적용하여 연구를 수행하였다. 실험 결과 남성과 여성 각각 10명 중 99%가 유칼립투스에 좋은 효과를 보였다. 음성공학적인 성격으로 성대 진동의 변화율, 성대 각 진폭값의 규칙성이 감소함으로써 안정적으로 변화하며 음성의 세기가 강해지는 결과값을 보였다. 향후 기존 자료와 더 많은 임상자료를 확보하여 연구를 진행한다면 더욱 신뢰성 있는 결론을 도출할 수 있을 것이라 판단된다.

참고문헌

- [1] 오홍근, 향기요법, 양문출판사, 2000.
- [2] 이희선, 알기 쉬운 향기요법, 진솔출판사, 2003.
- [3] 양병곤, 프라트를 이용한 음성분석의 이론과 실제, 만수출판사, 2003.