

# 에어컨바람과의 거리에 따른 에어컨이 인체에 미치는 영향 분석

오종범\* 이원빈\* 정민아\* 최정희\* 조일영\*\* 김경배\*\*\* 조동욱\*  
\*충북도립대학교 \*\*고려대학교 \*\*\*서원대학교  
ducho@cpu.ac.kr

## Analysis of the Impact on the Human Body According to the Distance from Air Conditioner Wind

Jong Beom Oh\* Won Bin Lee\* Min Ah Jeong\* Joneg Hee Choi\*  
Il Yeong Cho\*\* Kyung Bae Kim\*\*\* Dong Uk Cho\*  
\*Chungbuk Provincial Univ. \*\*Korea Univ. \*\*\*Seowon Univ.

### 요 약

여름철 더위를 식히기 위해 에어컨 사용은 일상화되어 있다. 본 논문에서는 에어컨 바람을 쐬는 경우 거리에 따라 목소리에 어떠한 변화가 있는지에 대한 분석을 통해 에어컨 바람과의 거리에 따라 인체가 받는 영향에 대한 고찰을 행하고자 한다.

### I. 서론

현대 사회에서는 기후 조절 기술이 더 이상의 특권이 아닌 보편화된 기술로 자리잡았다. 특히 여름철 더위를 극복할 수 있는 방법으로 에어컨 사용은 우리 생활의 필수 항목이 된 상황이다. 그러나 에어컨 사용이 환경뿐 아니라 우리 인체에 더위를 식혀 주는 좋은 영향도 있지만 인체에 이에 상응하는 나쁜 영향도 있을 것으로 사료된다. 아주 비근한 예로 에어컨 바람을 쐬는 경우 공기 중의 수분이 감소할 수 있고 목이 건조해지는 결과를 낳을 수 있다. 특히 가까운 거리에서 에어컨 바람에 노출되는 경우 목이 건조해지며 음성변화의 결과까지 초래할 수 있다. 음성의 변화는 비단 목 상태뿐 아니라 인체 장기에도 영향을 미치는 바로미터가 된다. 이를 위해 본 논문에서는 에어컨 바람과 목소리에 대한 상관관계 분석을 통해 에어컨 바람을 쐬는 거리별로 음성변화에 대한 수치를 파악하고 이것이 인체 장기 중 어느 곳에 나쁜 영향을 미칠 수 있는지에 고찰을 행하고자 한다.

### II. 실험 및 고찰

#### 1. 실험설계

실험은 20대 남녀 각 2명씩 1M 거리에 남자 1여자 1명 그리고 에어컨과 5M 거리에 남자 1명 여자 1명으로 진행을 하였다. 에어컨 온도를 22도로 설정한 뒤 3시간 동안 밀폐된 공간에서 에어컨 바람을 쐬었다. 에어컨 바람을 쐬기 전 실험자들의 목소리를 미리 녹음하였으며, 에어컨 바람을 쐬고 난 후 실험자들의 목소리를 다시 녹음하여 에어컨 바람에 노출되기 전과 후 그리고 에어컨 바람을 쐬는 거리에 따른 목소리의 변화를 측정하였다. 음성녹음문장은 폐기능과 관련된 문장인 '사자속 측사'로 진행하였다.

표 1. 장기와 관련된 소리[1]

Relevant organ	Related voice
Heart	'E-' Sound Sound from the tongue, does it vibrate a lot? When they make high pitch, do they lose power at the end or pitch down?
Lung	'Ah-' sound Sound from the teeth
Kidneys	'Uh-'sound. Sound from lips Does sound sink from lip sound?

실험 문장을 '사자속 측사'로 정한 이유는 폐기능과 관련된 소리가 바로 '어금니 머금은 소리'와 연계되어 있기 때문이다. 따라서 에어컨 바람 쐬는 거리에 따라 어금니 머금은 소리가 어찌 변하는가를 분석하면 에어컨 바람과의 거리에 따라 폐 기능이 어떠한 영향을 받는가를 파악할 수 있는 단서가 된다. 동의보감에서는 목소리가 목에서 나오지 않고 몸 안 깊이 위치한 장기와 관련이 있다고 본다. 다시 말해 목소리는 신장에서 근원하며, 폐는 목소리가 나오는 문이며, 심장이 그것을 전체 관장하는 것으로 보고 있다. 즉, 목소리의 장애가 단지 목 부위의 손상 때문에 생기는 것이 아니라 몸 안 장기의 잘못이 생겨서 발생할 수 있다고 본다[2]. 따라서 본 논문에서는 폐 기능과 연계된 소리인 어금니 머금은 소리를 실험대상 문장으로 선정하였으며 음성 분석을 위한 음성분석기로는 프라트[3],[4]를 사용하였다.

## 2. 실험 결과 및 고찰

아래 그림 1과 2에 각각 에어컨과의 거리 1M와 5M에 대한 음성 파형을 나타내었다. 아울러 표 1과 표 2에 에어컨 거리에 따른 음높이의 변화와 주파수변동률과 진폭변동률을 나타내었다. 일반적으로 음높이[3]는 주파수와 관련이 있으며 일반적으로 음높이가 높을수록 높은 주파수를 가지고 있다. 주파수변동률[5]은 성대의 진동의 안정성을 측정하는데 사용되며 주파수변동률값이 높을수록 성대의 운동이 불안정하다는 것을 의미한다. 진폭변동률[6]은 음성 진폭의 변동을 측정하는데 사용되며 이값이 높아질수록 음성이 부드럽지 않고 거칠게 들릴 수 있으며 성대의 운동이 불규칙하다는 것을 나타낸다.

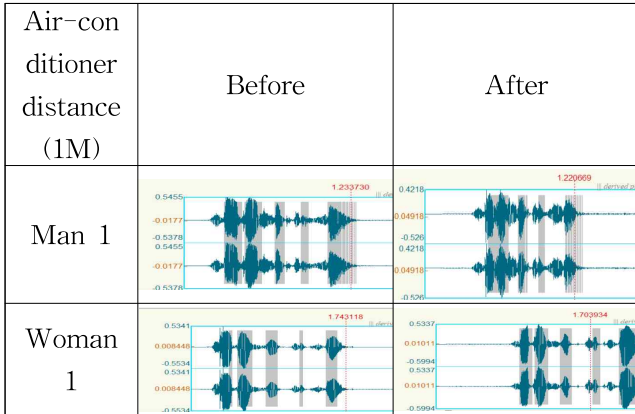


그림 1. 에어컨과의 거리 1M

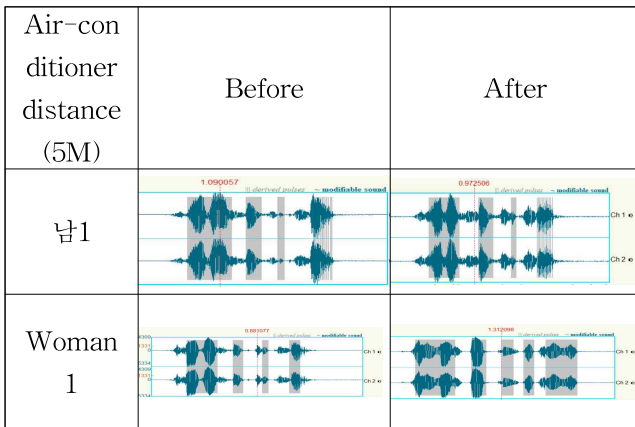


그림 2. 에어컨과의 거리 5M

표 2. 에어컨에 가까이 있는 실험 대상자(1M)

에어컨에 가까운 인원				
		mean pitch 값	jitter 값	shimmer 값
남자2	전	153.85Hz	2.93%	1.078db
	후	126.179Hz	3.54%	1.232db
여자2	전	252.875Hz	1.36%	0.709db
	후	229.199Hz	3.02%	1.051db

표 3. 에어컨에 떨어져 있는 실험 대상자(5M)

에어컨에 떨어져 있는 인원				
		mean pitch 값	jitter 값	shimmer 값
남자1	전	162.484Hz	2.65%	1.346db
	후	156.623Hz	3.50%	1.337db
여자1	전	294.852Hz	1.93%	1.213db
	후	249.394Hz	1.55%	0.729db

표 2와 표 3에서 알 수 있듯이 에어컨 바람을 쐬기 전과 후에 음성의 높이는 모두 낮아짐을 알 수 있었다. 이는 에어컨 바람을 쐬면서 목이 건조해졌다는 것을 의미한다. 의미가 있는 결과는 바로 주파수변동률과 진폭변동률의 변화이다. 다시 말해 에어컨에서 1M 떨어져 있는 실험 대상자의 경우 주파수변동률과 진폭변동률의 수치가 남자 2는 0.61[%], 0.154[dB]만큼 증가하였다. 여성 2의 경우는 그 증가폭이 더욱 커서 주파수변동률은 1.66[%], 0.342[dB]의 증가폭을 보였다. 에어컨 바람과 다소 떨어져 있는 사람에 대한 실험은 남자 1은 주파수변동률은 0.85[%]증가하였고 진폭변동률은 0.009[dB]로 변화가 거의 없었다. 여성 1의 경우는 진폭변동률과 주파수변동률이 오히려 각각 0.38[%], 0.484[dB]만큼 감소하였다.

## III. 결론

본 논문에서는 에어컨과 사람이 어느 정도 떨어져 있는가에 따라 인체 중 호흡기인 폐가 받는 영향에 대한 분석을 행하였다. 실험 결과 에어컨 거리에 관계없이 모든 실험 대상자의 음성 높이는 감소하였다. 그러나 본 논문에서 중요한 파라미터로 보고 있는 주파수변동률과 진폭변동률의 경우 에어컨과 가까운 거리에 있는 실험 대상자는 모두 주파수변동률과 진폭변동률이 증가하여 호흡기 계통에 나쁜 영향을 미칠 가능성이 있음을 확인할 수 있었다. 이에 비해 에어컨과 다소 떨어져 있는 실험자의 경우 남성 실험대상자는 주파수변동률과 진폭변동률이 증가했지만 여성 실험자의 경우 오히려 주파수변동률과 진폭변동률이 감소하였다. 따라서 에어컨 거리에 따라 인체가 받는 영향에 차이가 있을 가능성을 확인할 수 있었다. 차후는 실험 대상자를 대폭 늘려서 지금 나온 실험 결과에 대한 통계적 유의성을 확인하는 연구를 지속적으로 수행할 예정이다. 아울러 에어컨과의 거리뿐만 아니라 에어컨의 희망 온도에 따라 인체와 관련된 소리가 어떻게 변하는지에 대한 연구와 호흡기 뿐 아니라 다른 장기에는 어떤 영향을 미칠지 등에 대한 연구도 수행할 예정이다.

## References

- [1] D. U. Cho, et al., "Proposal of dry foot- simulating instrument for verifying the efficiency using voice analysis," in *Proc. KICS Winter Conf. 2017*, pp. 406-406, Gangwon-do, Korea, Jan. 2017.
- [2] W.G.Kim, et all, *Reading Donguibogam in a book*, Published by Deul-lyeok, March 1999.
- [3] <http://www.fon.hum.uva.nl/praat/>
- [4] B. G. Yang, *Theory and Practice of Voice Analysis Using Praat*, Published by Mansu, 2003.
- [5] D. U. Cho, et al., "A Study of the Effect of Voice Transmission Change on Announcer Speech Repetition Learning," *J. KICS*, 43(3), 2018. (<https://doi.org/10.7840/kics.2018.43.3.580>)
- [6] D. U. Cho, et al., "Quantitative identification of similarity between original singer and imitation singers through voice analysis," *J. KICS*, vol. 44, no. 6, Jul. 2019.