

## 성직자 음성의 음향학적인 비교 연구

A Comparative Study on the Voices of Clergymen: Ministers vs. Priests

이 은 선\* · 박 상 회\*\* · 조 성 미\* · 정 옥 란\*\*\* · 석 동 일\*\*\*

Eun-Seon Lee · Sang-Hee Park · Sung-Mi Jo · Ok-Ran Jeong · Dong-Il Seok

### ABSTRACT

This study compared the voices of ministers and priests. There has been a common notion that ministers is more passionate than priests in delivering their speech. Therefore, it can be assumed that ministers abuses or misuses his/her voice compared to priests.

This study attempted acoustic analysis of the voices of 6 ministers and 5 priests before and after their speech. We measured F0, jitter, shimmer, NNE and HNR using Dr. Speech (Version 4.0, Tiger DRS). A t-test was performed to determine any objective differences of their voices.

The results showed that there were no significant differences in the voices of ministers and priests before and after their speech. However, there seemed to be an interesting reversed tendency between ministers and priests, although it did not reach a statistical significance. That is, F0 tended to increase after the speech in ministers, whereas it tended to decrease in priests. In addition, HNR tended to decrease after the speech in priests, while it tended to increase in ministers.

**Keywords:** Acoustic, Voice, Priests, Ministers

### 1. 서 론

대인관계에 있어서 음성은 그 사람을 평가하는 좋은 도구가 되기도 한다. 인간은 누구나 자신만이 지닐 수 있는 매력적인 음성을 갖기를 원한다. 직업적으로 음성을 사용하는 사람들에게 있어서 특히 이러한 욕구는 더 강할 것이라고 생각된다. 따라서 직업적으로 음성을 사용하는 사람 즉 교사, 성악가, 방송인, 목사, 언어치료사, 신부 등은 성대에 대한 관리가 세밀하고 주의 깊게 이루어져야 할 필요가 있다고 본다. 정옥란 등 (2002)은 직업적 음성사용자에게는 감기 및 그에 관련된 질병인 기침, 재채기, 수분대사 이상, 호흡기 장애 등이 반드시 성대에 지장을 초래하는 결과가 생길 수 있기 때문에 미연의 방지가 필요하다고 하였다. 또한 상 호흡기 감염, 비염, 인후염, 후두염 등은 성대에 문제를 야기 시켜 목선 소리의 원인이 되기도

\* 대구대학교 재활과학과 언어치료전공 박사과정

\*\* 대구대학교 대학원 강사

\*\*\* 대구대학교 언어치료학과 교수

하며 충분한 수분섭취와 비타민이 풍부한 식생활을 할 것을 권고하였다. 특히 말을 많이 하는 직업을 가진 경우에 있어서는 후두의 건조감, 피로도, 목의 뻣뻣함 등이 많이 수반된다. 이렇게 볼 때 직업적 음성 사용자에 속하는 성직자의 경우에 있어서는 음성을 효율적으로 사용하기 위해서 지나치게 높은 발성을 피하며 발성 시 무리를 주지 않는 자연스런 발성법을 익히는 것이 중요하다고 본다.

국내의 논문에서는 직업적으로 음성을 사용하는 사람에 대한 연구가 많이 이루어지고 있으나 신부의 음성에 대한 연구는 많이 이루어지고 있지 않다. 따라서 본 연구에서는 같은 성직활동을 하는 목사 and 신부 음성의 음향학적인 특성을 측정하여 두 집단의 차이에 대해서 알아보고, 각 집단의 강론 전과 강론 후 음성의 변화에 대해서 알아보았다. 그리고 비슷한 직업에 종사하고 있는 두 집단의 패턴을 비교해 보고자 다음과 같은 연구 문제를 설정하였다.

구체적인 연구 문제는 다음과 같다.

- 첫째, 목사와 신부의 강론 전 음성이 음향학적으로 차이가 있는가?
- 둘째, 목사와 신부의 강론 후 음성이 음향학적으로 차이가 있는가?
- 셋째, 목사의 음성이 강론 전·후에 음향학적으로 차이가 있는가?
- 넷째, 신부의 음성이 강론 전·후에 음향학적으로 차이가 있는가?

## 2. 대상 및 방법

### 2.1. 연구 대상

본 연구의 대상은 본당에서 성직활동을 한지 10년 이상인 목사 6명과 신부 5명으로 하였다. 최근 5년 동안 후두의 병력이 없었으며, 중이염 등 발성에 영향을 주는 질환이 없고, 신자수가 100명 이상이며, 일주일에 강론이 3회 이상인 자를 대상으로 선정하였다. 실험 당시에 호흡기 질환에 걸렸거나 약물을 복용하고 있는 자는 대상에서 제외되었다.

### 2.2. 연구 방법

본 연구는 첫 번째, 음성장애를 일으키는 위험인자에 관한 설문조사를 먼저 실시하였고, 두 번째, 목사와 신부의 음성사용 방법에 차이가 있는지 알아보기 위하여 실제로 강론을 하는 음성을 녹음기 TW-386에 녹음하였다. 세 번째, 목사와 신부의 음향학적인 음성분석을 하기 위하여 Dr. Speech (Version 4.0, Tiger DRS)를 이용하여 각 집단 내에서의 매개변수가 되는 기본 주파수(F0), 주파수 변동률(jitter), 진폭 변동률(shimmer), 정규화 된 소음 에너지(NNE), 배음 대 소음 비율(HNR)을 측정하였다.

자료 수집 전에 자연스러운 상태에서 간단한 자기소개를 1분간 실시하였다. 검사는 조용하고 안정된 상태에서 피검자의 입과 마이크 사이의 거리를 10cm로 유지하였고, /아/ 발성을 각 3초씩 5회 반복하였다. 강론 30분 전과 강론 30분 후에 음성을 녹음하였으며, 방음처리된 사무실에서 컴퓨터에 직접 녹음을 하였다. 발성에서 가장 안정된 구간을 선택하기 위하여 전체 구간 중에서 시작과 끝 부분을 제외한 중간 부분에서 1초구간의 스펙트럼으로 분석을 하였다.

## 2.3. 결과 처리

Dr. Speech를 사용하여 F0, jitter, shimmer, NNE, HNR를 측정한 결과에서 두 집단 간의 평균비교를 알아보기 위하여 독립표본 t-test를 실시하였다. 유의 수준은 95%로 하였다.

## 3. 결과 분석

## 3.1. 목사와 신부의 강론 전 음성의 음향학적인 차이

신부와 목사의 강론 전 음향학적인 결과를 표 1에 제시하였다.

표 1. 신부와 목사의 강론 전 Dr. Speech 측정 결과

매개변수		F0(Hz)	Jitter(%)	Shimmer(%)	NNE(dB)	HNR(dB)
목사	1	92.52	0.27	4.53	-6.19	20.93
	2	144.04	0.13	1.77	-14.76	25.88
	3	139.52	0.15	6.22	-1.38	16.52
	4	132.04	0.12	2.01	-10.86	25.03
	5	97.19	0.15	3.90	-2.77	20.67
	6	109.12	0.17	1.89	-3.89	22.82
신부	1	126.66	0.14	1.63	-13.45	23.16
	2	125.00	0.11	2.17	-9.77	21.60
	3	127.82	0.17	4.32	-3.89	17.35
	4	165.78	0.10	1.24	-16.65	27.79
	5	111.27	0.26	3.30	-1.40	22.92

본 연구에 참여한 목사와 신부의 실험결과를 평균으로 비교해 볼 때 F0의 경우에 목사 1은 92.52 Hz, 목사 5는 97.19 Hz로 다소 낮게 나타났으나, 신부 4는 165.78 Hz 다소 높게 나타났다. Jitter의 경우에 목사 1은 0.27%, 신부 5는 0.26%로 나타났으며, shimmer는 목사 1이 4.53%, 목사 3이 6.22%, 신부 3이 4.32%로 두 집단 내에서 평균적으로 높은 비율을 나타내었다. NNE는 목사 2의 경우에 -14.76 dB, 신부 4의 경우에 -16.65 dB로 나타났다. HNR은 신부 4의 27.79 dB를 제외하고 비교적 고른값을 나타내었다. 설문조사에 의하면 목사와 신부의 강론 횟수가 평균적으로 9 회였고, 강론 시간도 25~35 분으로 크게 차이는 없었다. 그러나 강론을 할 때 음성을 사용하는 방법에 있어서 목사는 다소 높은 강도와 저음을 사용하였으며, 신부는 평소와 비슷한 방법으로 음성을 사용하였다. 따라서 음향학적인 매개변수에 있어서 다소 차이가 있었다고 본다. 그러나 두 집단 간에 F0, jitter, shimmer, NNE, HNR은 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다. 목사와 신부집단의 강론 전 음성에 대한 t-test 결과를 표 2에 제시하였다.

표 2. 목사와 신부 음성의 강론 전 t-test 결과

		N	평균	표준편차	t
F0(Hz)	목사	6	119.07	22.33	0.94
	신부	5	131.31	20.39	
Jitter(%)	목사	6	0.17	5.43	-0.25
	신부	5	0.16	6.43	
Shimmer(%)	목사	6	3.39	1.81	-0.89
	신부	5	2.53	1.27	
NNE(dB)	목사	6	-6.64	5.18	-0.69
	신부	5	-9.03	6.38	
HNR(dB)	목사	6	21.98	3.40	0.27
	신부	5	22.56	3.74	

## 3.2. 목사와 신부의 강론 후 음성의 음향학적인 차이

신부와 목사의 강론 후 음향학적인 결과를 표 3에 제시하였다.

표 3. 신부와 목사의 강론 후 Dr. Speech 측정 결과

집단	매개변수	F0(Hz)	Jitter(%)	Shimmer(%)	NNE(dB)	HNR(dB)
		목사	1	97.59	0.26	7.01
2	143.58		0.09	1.61	-10.76	26.13
3	159.22		0.87	1.60	-10.50	25.36
4	149.55		0.11	2.20	-12.66	24.35
5	108.03		0.42	5.81	-4.98	19.72
6	126.10		0.27	2.48	-6.5	22.32
신부	1	126.06	.011	1.61	-9.85	22.23
	2	117.25	0.17	2.50	-7.36	21.55
	3	124.24	0.13	2.77	-5.62	19.62
	4	147.88	0.18	2.20	-17.54	21.32
	5	112.19	0.22	4.71	-5.06	16.40

목사 3의 경우에 F0는 159.22 Hz, 목사 4는 149.55 Hz이었다. 설문조사에 의하면 목사 3과 4는 일주일 동안 강론 시간과 횟수가 10-15 회로 본 연구의 대상자들보다도 많은 횟수의 강론을 하였다. 이렇게 볼 때 음성의 지속적인 사용으로 인하여 음성이 남용되었다고 볼 수 있다. Jitter의 경우에 목사 3은 0.87%, 목사 5는 0.42%, 신부 5는 0.22%로 나타났다. shimmer에 있어서 목사 1은 7.01%, 신부 3은 2.77%로 나타났다. NNE에 있어서 목사 3은 -10.50 dB, 신부 1은 -9.85 dB로 나타났다.

목사와 신부집단의 강론 후 음성에 대한 t-test 결과를 표 4에 제시하였다. F0, jitter,

shimmer, NNE, HNR은 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다.

표 4. 목사와 신부 음성의 강론 후 t-test 결과

		N	평균	표준편차	t
F0(Hz)	목사	6	130.68	24.36	-0.42
	신부	5	125.52	13.67	
Jitter(%)	목사	6	0.34	0.29	-1.33
	신부	5	0.16	4.32	
Shimmer(%)	목사	6	3.45	2.35	-6.60
	신부	5	2.76	1.17	
NNE(dB)	목사	6	-7.75	4.46	-0.46
	신부	5	-9.1	5.08	
HNR(dB)	목사	6	22.61	3.30	-1.35
	신부	5	20.22	2.34	

### 3.3. 목사 음성의 강론 전·후에 대한 음향학적인 차이

F0의 경우에 목사 3은 강론 전 139.52 Hz에서 강론 후 159.22 Hz, 목사 4는 강론 전에는 132.046 Hz에서 강론 후에 149.55 Hz, 목사 6은 강론 전 109.12 Hz에서 강론 후에 126.10 Hz로 높아졌다. jitter의 경우에 목사 3은 강론 전에는 0.15%에서 강론 후에는 0.87%, 목사 5는 강론 전에는 0.15%에서 강론 후에는 0.42%로 크게 증가하였다. 전체적으로 볼 때 목사의 경우에는 강론 후에 jitter가 증가하였다. shimmer의 경우에 목사 1은 강론 전에는 4.53%에서 강론 후에는 7.01%로 증가하였다. 목사 3은 강론 전에는 6.22%에서 강론 후에는 1.60%로 감소하였다. 목사 5는 강론 전에는 3.90%에서 강론 후에는 5.81%로 높아졌다. NNE의 경우에 목사 3은 강론 전에는 -10.50 dB에서 강론 후에는 -1.38 dB로 높아졌다. 목사 5는 강론 전에는 -2.77 dB에서 강론 후에는 -4.98 dB로 낮아졌다. HNR의 경우에 목사 3은 강론 전에는 16.52 dB에서 강론 후에는 25.36 dB로 높아졌다

목사 음성의 강론 전·후에 대한 F0, jitter, shimmer, NNE, HNR는 통계적으로 유의한 차이가 없었다.

### 3.4. 신부 음성의 강론 전·후에 대한 음향학적인 차이

F0의 경우에 신부 1은 강론 전에는 126.66 Hz에서 강론 후에는 126.06 Hz, 신부 2는 강론 전에는 125.00 Hz에서 강론 후에는 117.25 Hz로 낮아졌다. 신부 3은 강론 전에는 127.82 Hz에서 강론 후에는 124.24 Hz, 신부 4는 강론 전에는 165.78 Hz에서 강론 후 147.88 Hz로 낮아졌다. jitter의 경우는 평균적으로 높아지는 경향이 있으나 유의한 차이가 없었다. 신부 3은 강론 전에는 4.32%에서 강론 후에는 2.77%로 낮아졌다. 그러나 신부 4는 강론 전에는 1.24%에서 강론 후에는 2.20%, 신부 5는 강론 전에는 3.30%에서 강론 후에는 4.71%로 증가하였다. NNE는 신부 5가 강론 전에 -1.40 dB에서 강론 후에 -5.06 dB로 낮아지는 경향을 보였다. HNR에 있어서 신부 1은 강론 전에는 23.16 dB에서 강론 후에는 22.23 dB, 신부 2는 강론 전에는

21.60 dB에서 강론 후에는 21.55 dB로 낮아졌다. 신부 4는 강론 전에는 27.79 dB에서 강론 후에는 21.32 dB, 신부 5는 강론 전에는 22.92 dB에서 강론 후에는 16.40 dB로 낮아졌다.

신부 음성의 강론 전·후에 대한 F0, jitter, shimmer, NNE, HNR는 통계적으로 유의한 차이가 없었다.

#### 4. 고 찰

지금까지의 목사의 음성에 대한 연구를 살펴보면 음성장애를 일으키는 위험인자로 직업, 연령, 성별에서 뿐만이 아니라 발성습관, 후두건조를 유발시키는 약제의 사용, 후두의 병적 소견 유무, 음성문제의 과거력 등이 보고되어 있다(진성민 등, 1998). 흡연, 음주, 카페인을 함유한 커피나 녹차, 이뇨제 및 항히스타민제, 후두건조를 유발하는 약물이나 상기도 감염 등은 성대조직의 점도를 증가시키는 원인이 되기도 한다.

실험을 하기 전에 음성장애를 일으킬 수 있는 위험인자에 대한 설문조사에서 목사의 경우에는 흡연이나 음주를 전혀 하지 않았으나, 신부의 경우에 있어서 흡연이나 음주를 하는 경우가 80% 이상을 차지하는 것으로 조사되었다. 그러나 녹음을 하여 공동 연구자의 지각적인 평가를 한 결과 80% 이상이 목사보다 신부의 음질이 더 좋다는 평가를 하였다. 따라서 목사의 경우 음주나 흡연을 하지 않았고, 후두건조를 유발시키는 약물을 복용하지 않아도 진성민 등(1988)의 연구에 의하면 후두질환이 나타났기 때문에 위에서 흡연이나 음주가 직접적으로 음성장애에 끼친다고는 할 수 없다고 생각한다. 또한 두 집단 모두 기상 시 후두의 건조감을 80% 이상이 호소하였고, 연령분포가 비교적 고르고 성직에 종사한 기간이 비슷하였기 때문에 통계적으로 유의한 차이가 없었다고 생각한다.

본 연구에서는 목사와 신부 음성의 Dr. Speech 측정결과 강론 전에 F0, jitter, shimmer, NNE, HNR은 통계적으로 유의한 차이가 없었고, 목사와 신부 음성의 Dr. Speech 측정결과 강론 후에 F0, jitter, shimmer, NNE, HNR의 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 목사 음성의 Dr. Speech 측정결과 강론 전·후에 F0, jitter, shimmer, NNE, HNR의 통계적으로 유의한 차이가 없었고, 신부 음성의 Dr. Speech 측정결과 강론 전·후에 F0, jitter, shimmer, NNE, HNR의 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 목사 1과 5, 신부 4와 5는 각 집단의 특성을 살펴볼 수 있는 대상자로서 모든 음향학적인 매개변수에서 두드러진 차이를 보였다. 특히 신부 4의 경우는 공동 연구자들의 지각적인 평가에서 80% 이상의 좋은 음질을 지닌 음성으로 평가되었다. 그러나 Dr. Speech를 이용한 측정 결과로 볼 때 음향학적인 매개변수는 지각적인 평가의 요구 수준에 맞지 않았다. 또한 목사는 F0가 평균적으로 강론 전에는 119.07 Hz에서 130.68 Hz로 강론 전보다 강론 후에 더 높아지는 경향이 있었으며, 이러한 결과는 음성의 지속적인 사용으로 인하여 강론 후에도 그대로 지속되었기 때문이라고 생각한다. HNR이 강론 전에는 21.98 dB에서 강론 후에 22.61 dB로 높아졌다. 신부는 F0가 평균적으로 강론 전에는 131.31 Hz에서 125.52 Hz로 낮아졌으며, HNR에 있어서 강론 전에는 22.56 dB에서 강론 후에 20.22 dB로 낮아지는 경향을 보였다. 통계적으로 유의한 차이는 없었으나, 각 집단의 유의한 차이를 볼 수 있으며, 이러한 결과는 강론을 하는 동안에 음성을 사용하는 방법에 있어서 개

인간에 차이가 있었기 때문이라고 생각한다.

본 연구의 대상인 목사와 신부는 음성관리나 발성훈련에 대한 지식은 갖고 있지 않았으나, 음성을 효율적으로 사용하는 데 관심을 가지고 있었고, 강론에 대한 메시지 전달을 효과적으로 하기 위한 음성을 가지기 원했다.

## 5. 결론 및 제언

위의 결과에서 얻어진 주요 결론은 다음과 같다.

첫째, 목사와 신부 음성의 Dr. Speech를 이용한 강론 전과 강론 후의 F0, jitter, shimmer, NNE, HNR의 측정 결과는 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

둘째, 직업적인 음성 사용자는 발성훈련이나 취침 전에 습포를 하는 등의 음성 위생관리를 한다면 음성을 더욱 효율적으로 유지 할 수 있을 것이라고 본다.

본 연구를 통한 제언은 참여한 대상자들의 수가 적은 관계로 연구결과를 해석하는 데는 다소의 주의가 요구된다. 성직자는 직업적으로 음성을 사용하는 전문가로서 음성의 음질이 메시지 전달 효과에 큰 차이를 빚을 수 있기 때문에 성직자의 음질이나 음성관리는 중요한 사안이 아닐 수 없다. 따라서 연구대상의 수를 확대하여 추후 연구에서 보다 명확한 결론이 내려지기를 바란다. 또한 보다 객관적인 결론 도출을 위하여 EGG와 같은 생리학적 측정물 동시에 하는 연구 패러다임이 유효할 것이라 사료된다.

## 참 고 문 헌

- 신명선, 안종복, 전희숙, 정옥란. 2001. "Dr. Speech와 EGG간의 음향학적 측정치에 대한 상관관계연구." *언어치료연구*, 10(2), 73-83.
- 안종복, 유재연, 권도하, 정옥란. 2002. "일반학생과 성악도를 대상으로 Dr. Speech의 음향학적 측정치와 EGG 측정치의 상관관계 비교 연구." *대한음성언어의학회지*, 13(1), 28-32.
- 이무경, 유재연, 정옥란. 2000. "성대 병리 환자의 연장발성과 낭독에서의 평균기본주파수." *언어치료연구*, 9(2), 105-111.
- 임경열, 신명선, 안종복, 정옥란. 2001. "HNR과 NNE와의 상관관계 연구." *음성과학*, 8(3), 235-240.
- 정옥란, 유재연, 이옥분, 최홍식, 김문영, 신명선, 안종복, 박상희. 2002. *직업적 음성사용자. 언어치료학회*.
- 진성민, 박상욱, 강현국, 이경철, 이용배, 김보형. 1998. "목사들의 음성발성에 대한 음향분석학적 특징." *대한음성언어의학회지*, 9(1), 47-52.
- 진성민, 박상욱, 이정우, 이경철, 이용배. 1998. "교사, 목사 및 교환수들의 음성발성에 대한 음향분석학적 특징." *대한음성언어의학회지*, 9(1), 53-58.
- 진성민, 김대영, 반재호, 이상혁, 송윤경, 권기환, 이경철, 이용배. 1999. "성악도들의 음성관리 및 성대화상술상의 문제점과 발성에 대한 음향분석학적 특징." *대한음성언어의학회지*, 10(1), 43-49.
- Ng, Manwa L., H. R. Gilbert. & J. W. Lerman. 1997. "Some aerodynamic and acoustic

- characteristics of acute laryngitis." *Journal of Voice*, 11, 3, 356-363.
- Miltev, P. & S. Hadjtodorov. 2000. "Method for turbulent noise estimation in voiced signals." *Medical and Biological Engineering and Computing*, 38(6), 625-631.

접수일자: 2003. 7. 20.

게재결정: 2003. 9. 7.

▲ 이은선

대구광역시 남구 대명 3동 2288번지 (우: 705-030)  
 대구대학교 언어치료학과 임상청각실  
 Tel: +82-53-650-8246  
 E-mail: haein14@hanmail.net

▲ 박상희

대구광역시 남구 대명 3동 2288번지 (우: 705-030)  
 대구대학교 언어치료학과  
 Tel: +82-53-650-8246  
 E-mail: 49811097@hanmail.net

▲ 조성미

대구광역시 남구 대명 3동 2288번지 (우: 705-030)  
 대구대학교 언어치료학과 정옥란 교수 연구실  
 Tel: +82-53-650-8274  
 E-mail: funny-fish@hanmail.net

▲ 정옥란

대구광역시 남구 대명 3동 2288번지 (우: 705-030)  
 대구대학교 언어치료학과  
 Tel: +82-53-650-8274  
 E-mail: oj@taegu.ac.kr

▲ 석동일

대구광역시 남구 대명 3동 2288번지 (우: 705-030)  
 대구대학교 언어치료학과  
 Tel: +82-53-650-8272  
 E-mail: diseok@taegu.ac.kr