

성전환자 음성의 음향학적 특성

The Acoustic Characteristics of Transgenders' Voice

유 재 연¹⁾
Yoo, Jae-Yeon

ABSTRACT

The purpose of this study was to investigate the acoustic characteristics of transgenders' voice. This study obtained acoustic measurements (F0, jitter, shimmer, and NHR) of 45 subjects (15 male adults, 15 female adults, and 15 transgender(male to female)) and compared acoustic measurements of the vowel /a/ produced by 3 groups. The MDVP was used to measure the acoustic parameters. A one-way ANOVA was used for statistical analysis. The results were as follow: Firstly, there was a significant difference among the 3 groups in F0. And F0 of transgenders was higher than that of male group and lower than that of female group. Secondly, there was a significant difference between male and transgender group in jitter and shimmer so that the transgender had a tendency to phonate roughly than male.

Keywords: transgender, voice

1. 서 론

트랜스젠더(transgender)라는 용어와 트랜스섹슈얼(transsexual)라는 용어가 보통 특별한 구분 없이 동의어로 사용되고 있지만, 이 두 가지 용어는 다소 차이가 있는데, 일반적으로 성전환 수술을 받은 경우에 트랜스섹슈얼, 수술을 받지 않은 경우는 트랜스젠더라는 용어를 사용하며, 성을 전환한 사람에게 트랜스젠더라는 용어를 좀 더 일반적으로 사용하고 있다.

성전환이란 이것에서 저것으로 바꾼다는 의미인데 트랜스젠더는 임의로 성을 바꾸는 사람이 아니라 본래의 자기 성을 찾는 사람이므로 성전환자라는 말이 트랜스젠더를 정신이상자로 보는 시각을 강화시키는 역할을 할 수 있다(한국성적소수자 문화인권센터).

조성미와 정옥란(2003)은 성전환자들이 질 높은 삶을 영위하기 위해서는 자발적이고 적극적인 사회 참여가 필요한데, 이들의 독특한 음성 때문에 대인 관계를 기피하거나 사회활동이 위

축되는 경향이 있으며, 이는 바람직한 형태의 삶이라 할 수 없고 성전환수술 이후 음성재활이 상당히 중요한 부분이라고 제시하였다.

성전환자들의 음성 특성 및 음성치료에 대한 연구들이 주로 외국에서 많이 이루어져 왔는데, McNeill 등(2008)은 남성에서 여성으로 성전환한 사람들의 음성치료의 효과를 알아보는 데 기본주파수의 측정이 중요하다고 제시하였으며, Gorham-Rowan 등(2006)은 여성스러운 음질은 높은 기본주파수와 기식적인 음질과 관련이 있다고 제안하였고, Boonnin(2006)은 말의 속도와 음도가 의사소통에서 ‘성을 나타내는(gender-marking)’ 중요한 역할을 한다고 주장하였는데, 성전환자의 음성에 대한 연구는 주로 음도와 음질에 관한 연구들이 이루어져 왔다.

성정체성을 바꾼 사람들의 삶의 질을 향상시키는 활동을 하고 있는 Henry Benjamin International Gender Dysphoria Association (HBIGDA)에서는 성전환자들에게 말, 음성, 의사소통 스타일을 바꾸어 주는 것이 필요하다고 제안하였다. 성전환 음성장애인에게 가장 일반적으로 나타나는 음성 증후는 부적절한 음도이며 성전환자들은 음도에 많은 관심을 가지고 있다(황영진 등, 2007). 성전환 후 적절한 음도를 산출하기 위한 약물적 치료로 호르몬 투여가 실시되는 데, 여성에서 남성으로 성전환한 경우 테스토스테론을 투여하면 성대가 두꺼워져 음도가 떨어지게 되며,

1) 대불대학교 언어치료청각학과, slpyoo@db.ac.kr
(이 논문은 2009년도 대불대학교 교내연구비 지원에 의하여 쓰여진 것임)

접수일자: 2009년 8월 2일
수정일자: 2009년 8월 27일
게재결정: 2009년 9월 9일

남성에서 여성으로 성전환한 경우 에스트로젠을 복용할 경우 신체적으로 여성화(예: 가슴의 확대)가 이루어지긴 하지만 음도의 변화는 거의 나타나지 않는다. 따라서 이들을 위한 음성치료는 매우 필요하다.

Boone(2003)은 9개의 말-음성 행동 요소로써 성전환자의 의사소통 스타일을 평가하는 체크리스트를 개발하였는데, 이러한 말-음성 행동 평가 요소에는 어휘변화, 기식성, 안면표정, 성, 억양, 음도, 음도의 유동성, 음성 강도, 모음 연장 등이며 이러한 요소들이 남성스러운가 여성스러운가로 평가하도록 되어있다(황영진 외 2007, 재인용). 남성과 여성의 말-음성 표상을 지각적인 측면에서 본다면 여러 요소들에서 차이가 나는 데 남성의 말-음성이 여성에 비해 어휘의 변화가 적게 나타나며(보다 다양한 어휘를 사용하지 않음) 좀 덜 기식적이며 발화 시 안면의 표정 변화가 적게 나타나며 말의 억양이 적게 나타나며 저음도이며 음도의 유동성(변화)이 적게 나타나는 것이 특징이다. 이런 측면에서 본다면, 성을 전환한 사람들에게 있어 이들의 음성의 특징을 음도, 강도, 음질 등의 측면에서 보다 객관적으로 평가할 필요가 있으며 보다 여성스러운 말을 산출하기 위한 음성치료에 있어서도 이러한 요소들에 주의를 기울여야 할 것이다.

언어치료사는 성을 전환한 사람들의 음성치료의 주된 역할을 한다. 성전환자들의 효율적인 음성치료가 이루어지기 위해서는 이들의 음성특성을 파악하고 보다 여성스럽거나(남성에서 여성으로 성전환한 경우) 남성스러운(여성에서 남성으로 성전환한 경우) 음성이 산출될 수 있도록 해야 할 것이다. 아쉽게도 국내에서는 성전환자들을 대상으로 한 음성 특성 연구와 음성치료 효과에 대한 연구가 많이 이루어지지 않고 있다. 이로 인해 성전환자들의 적절한 음성행동 목표를 어떻게 설정해야 하며, 보다 효과적으로 여성적이거나 남성적인 음성을 산출하는 방법에 대한 언어치료사들의 이해가 많이 부족한 실정이다. 따라서 본 연구는 남성에서 여성으로 성전환한 사람들의 음성을 음향학적으로 분석하여 음도와 음질 측면에서 남성 음성과 여성 음성과 어떤 차이가 있는지를 밝히고 성전환자의 음성치료에서 목표 음성을 설정하는 데 유용한 정보를 제공하고자 한다.

2. 연구 방법

2.1 연구대상

이 연구는 대구 경북 지역에 거주하는 성인 남성 15명, 성인 여성 15명 그리고 성전환자(남성에서 여성으로 성전환수술을 받은 사람) 15명을 대상으로 하였으며 실험에 참가한 피험자들은 특별한 후두 질환으로 음성에 문제를 보이지 않았다. 실험에 참가한 성인 남성의 평균 연령은 24.5세, 성인 여성의 평균 연령은 22.4세, 그리고 성전환자들의 평균연령은 27.5세였다. 15명의 성전환자들은 모두 성전환 수술을 받았으며 피험자 중, 3

명은 1달에 1회 정도의 호르몬 투여를 하고 있었고 나머지 12명은 성전환 수술 후 초기에 호르몬 투여를 1-2회 정도 하였고 현재는 호르몬 투여를 하지 않았다. 직업은 13명은 유흥업에 종사하고 있었으며 2명은 무직이었고 음성재활과 관련된 음성과 수술 및 음성치료를 받은 경험은 모두 없었다.

2.2 연구 절차

성전환자들의 음성 수집을 위해 직업 특성상 충분한 수면을 하고 난 후 직업 활동을 시작하기 전 시간인 오후 4-6시 사이에 음성을 수집하였다.

45명의 피험자들의 음성을 수집을 하기 위해 Sound Forge 6.0(Sonic Foundry 사 음성 수집 소프트웨어)을 사용하여, 고정대에 부착된 마이크(SONY ECM-221)를 피험자의 입과의 거리를 15cm 정도 유지하면서 편안하게 /a/ 연장발성과 산책문단의 첫 문장을 낭독하게 하여 음성을 녹음하였다. 피험자의 보다 대표적인 음성의 음도를 측정하기 위해 음성 녹음 전 2-3분 정도의 대화를 유도하였고, 연장발성 이외에 낭독 시 음도를 측정하는 이유는 보다 습관적인 발화 시 음도를 측정하기 위해서였다. 음성샘플링 모드는 44,100Hz, 16bit 상태로 음성을 녹음하였다. 안정된 음성을 수집하기 위해 음성샘플 수집 전에 대화를 1분 정도 실시하였다. Multi-Speech의 MDVP advanced 프로그램을 사용하여 피험자 음성의 F_0 , jitter, shimmer, NHR을 측정하였다.

2.3 자료 처리

자료의 통계적 처리는 SPSS 12.0 for Windows를 사용하였다. 피험자들이 발성한 /a/에서 F_0 , jitter, shimmer, NHR이 세 집단 간에 차이가 있는가와 산책문단 낭독에서 세 집단 간에 F_0 에서 차이가 있는가를 알아보기 위해 일원분산분석(one-way ANOVA)과 사후검정으로 Scheffé 검정을 실시하였다.

3. 연구 결과

3.1 세 집단 간의 기본주파수 비교

성인 남성, 성인 여성, 성전환자 3집단의 /a/ 연장발성 시 평균기본주파수는 성인 남성 집단이 127.92(±12.30)Hz, 성인 여성 집단이 226.17(±13.90)Hz, 성전환자 집단이 158.22(±13.92)Hz로 나타났으며, 산책문단 낭독에서의 평균기본주파수는 성인 남성 집단이 128.42(±9.60)Hz, 성인 여성 집단이 222.78(±13.35)Hz, 그리고 성전환자 집단이 145.60(±8.23)Hz로 나타났다. /a/ 연장발성 시와 낭독 시 세 집단 간에 기본주파수에 차이가 있는가를 알아보기 위해 일원분산분석을 실시한 결과는 <표1>과 <표2>와 같았다.

표 1. /a/ 연장발성 시 F₀의 일원분산분석 결과
Table 1. ANOVA for F₀ in prolongation of /a/

요인	제공합	자유도	제공평균	F값
집단간	75946.71	2	37973.36	223.71***
집단내	7129.42	42	169.75	
합계	83076.17	44		

*** p<.001

/a/ 연장발성 시 세 집단 간에 평균기본주파수가 차이가 있는 것을 알아본 결과, 세 집단 간에 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다(p<.001). 이 세 집단 중 어떤 집단 간에 유의한 차이가 있는가를 알아보기 위해 Scheffé 검정을 실시한 결과, 세 집단 간에 모두 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다(p<.001). 따라서 성전환 집단의 연장발성 시 성인 남성 집단과 성인 여성 집단과도 유의하게 차이가 있는 것으로 나타났다.

표 2. 낭독 시 F₀의 일원분산분석 결과
Table 2. ANOVA for F₀ in reading

요인	제공합	자유도	제공평균	F값
집단간	75771.54	2	37885.77	336.19***
집단내	4733.01	42	112.69	
합계	80504.55	44		

*** p<.001

산책문단 낭독 시 세 집단 간에 평균기본주파수가 차이가 있는 것을 알아본 결과, 세 집단 간에 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다(p<.001). 이 세 집단 중 어떤 집단 간에 유의한 차이가 있는가를 알아보기 위해 Scheffé 검정을 실시한 결과, 세 집단 간에 모두 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다(p<.001). 따라서 성전환 집단의 낭독 시 성인 남성 집단과 성인 여성 집단과도 유의하게 차이가 있는 것으로 나타났다. <표1>과 <표2>의 연구결과를 토대로 성전환자 집단의 음도는 성인 남성과 성인 여성의 음도와 차이가 있으며 여성의 음도보다는 남성의 음도와 가깝게 위치하고 있는 것으로 나타났다.

3.2 세 집단 간의 주파수변동률 비교

성인 남성, 성인 여성, 성전환자 3집단의 /a/ 연장발성 시 주파수변동률 값은 성인 남성 집단이 .75(±.26)%, 성인 여성 집단이 1.04(±.22)%, 성전환자 집단이 1.19(±.52)%로 나타났다. /a/ 연장발성 시 주파수변동률에서 집단 간에 차이가 있는가를 알아보기 위해 일원분산분석을 실시한 결과는 <표3>과 같았다.

표 3. /a/ 연장발성 시 jitter의 일원분산분석 결과
Table 3. ANOVA for jitter in prolongation of /a/

요인	제공합	자유도	제공평균	F값
집단간	1.49	2	.75	5.79**
집단내	5.40	42	.13	
합계	6.89	44		

** p<.01

/a/ 연장발성 시 세 집단 간에 주파수변동률에 차이가 있는 것을 알아본 결과, 세 집단 간에 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다(p<.01). 이 세 집단 중 어떤 집단 간에 유의한 차이가 있는 것을 알아보기 위해 Scheffé 검정을 실시한 결과, 성인 남성 집단과 성전환 집단 간에 유의한 차이가 있는 것으로 나타난 반면(p<.01), 성인 남성 집단과 성인 여성 집단 그리고 성인 여성 집단과 성전환 집단 간에는 유의한 차이가 없었다. 따라서 성전환 집단의 음성이 성인 남성 집단에 비해 다소 jitter치가 높은 음성이 산출되는 경향이 있는 것으로 나타났다.

3.3 세 집단 간의 진폭변동률 비교

성인 남성, 성인 여성, 성전환자 세 집단의 /a/ 연장발성 시 진폭변동률 값은 성인 남성 집단이 2.79(±.60)%, 성인 여성 집단이 3.40(±.52)%, 성전환자 집단이 3.86(±.41)%로 나타났다. /a/ 연장발성 시 진폭변동률에서 집단 간에 차이가 있는가를 알아보기 위해 일원분산분석을 실시한 결과는 <표4>와 같았다.

표 4. /a/ 연장발성 시 shimmer의 일원분산분석 결과
Table 4. ANOVA for shimmer in prolongation of /a/

요인	제공합	자유도	제공평균	F값
집단간	8.75	2	4.38	16.48***
집단내	11.17	42	.27	
합계	19.92	44		

*** p<.001

/a/ 연장발성 시 세 집단 간에 진폭변동률에 차이가 있는 것을 알아본 결과, 세 집단 간에 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다(p<.001). 이 세 집단 중 어떤 집단 간에 유의한 차이가 있는가를 알아보기 위해 Scheffé 검정을 실시한 결과, 성인 남성 집단과 성인 여성 집단과(p<.01), 성인 남성 집단과 성전환 집단(p<.001) 간에 유의한 차이가 있는 것으로 나타난 반면, 성인 여성 집단과 성전환 집단 간에는 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 따라서 성전환 집단의 음성은 성인 남성 집단에 비해 다소 shimmer치가 높은 음성이 산출되는 경향이 있었고 성인 여성 집단과는 유사한 음질이 산출되는 것으로 나타났다.

3.4 세 집단 간의 소음대배음비 비교

성인 남성, 성인 여성, 성전환자 세 집단의 /a/ 연장발성 시 소음대배음비 값은 성인 남성 집단이 .13(±.04), 성인 여성 집단이 .14(±.02), 성전환자 집단이 .15(±.02)로 나타났다. /a/ 연장발성 시 소음대배음비에서 집단 간에 차이가 있는가를 알아보기 위해 일원분산분석을 실시한 결과는 <표5>와 같았다.

표 5. /a/ 연장발성 시 NHR의 일원분산분석 결과
Table 5. ANOVA for NHR in prolongation of /a/

요인	제곱합	자유도	제곱평균	F값
집단간	.004	2	.002	12.628
집단내	.032	42	.001	
합계	.036	44		

/a/ 연장발성 시 세 집단 간에 소음대배음비에 차이가 있는가를 알아본 결과, 세 집단 간에 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 따라서 성전환 집단의 음성은 성인 남성 집단과 성인 여성 집단의 음성과 비교에서 기식성의 정도가 비슷한 것으로 나타났다.

4. 논의 및 결론

정상 음성의 정의에서 보면 정상음성을 일반적으로 음도, 강도, 음질이 성별, 체구, 문화적 환경 등에 적합한 경우로 규정한다. 남성과 여성의 음성을 비교해 볼 때, 남성스러운 음성은 상대적으로 여성 음성에 비해 음도가 낮고 음성이 굵은 것이 특징이다. 성전환자의 경우, 특히 남성에서 여성으로의 성을 전환한 경우, 이전의 남성스러운 음성으로 인해 자신의 음성에 대해 만족하지 못하며 보다 여성스러운 음성을 산출하려고 노력한다.

성전환자들에게 새롭게 습득한 성에 어울리는 음성을 산출하는 것은 매우 중요하다. 언어치료사와 이비인후과 의사는 성전환자가 적절한 음도로 음성을 변경하는 것뿐만 아니라 다른 의사소통 행동을 바꿀 수 있도록 중요한 역할을 해야 한다. 음성치료를 통해 적절한 음도의 변화가 나타나지 않는 경우에는 갑상연골성형술과 같은 수술적 접근을 통해 음도를 상승시킬 수 있다(McNeill, 2006).

McNeill 등(2008)은 성전환자(남성에서 여성으로)의 음성치료 성공 여부를 알아보기 위해 기본주파수를 사용하여 기본주파수와 성전환자 자신의 음성에 대한 행복감(만족감) 간의 관련성을 살펴보았는데, 연구 결과 성전환자의 행복감과 기본주파수와는 직접적인 관련은 없는 것으로 나타났는데, 이것은 성전환자가 기본주파수가 아니라 지각적 평가 즉, 음도로서 음성의 여성성을 평가했기 때문에 다소 관련성이 적게 나타날 수 있다고 주장하면서 음성치료의 만족감을 알아보기 위해 음도뿐만 아니라

다른 신뢰성 있고 타당성 있는 평가 도구를 사용할 것을 제안하였다. 본 연구의 결과에서 나타났듯이, 성전환자의 음성의 높이는 남성보다는 높았지만, 여성의 음도와는 유의하게 차이가 있었다. 이는 단순히 음도만 높게 산출한다고 해서 보다 여성스러운 음성에 대한 만족감과 직접적으로 관련되어 있다고 간주하기는 어렵다는 것을 알 수 있다.

Gorham-Rowan 등(2006)은 높은 평균기본주파수와 기식성의 음질이 여성의 음성과 관련된 음성 변수로 제안하면서 성전환자(남성에서 여성)의 음성치료에 있어 음도의 상승과 함께 평균 기류율의 증가(기식성 음성의 산출)에도 초점을 둘 필요가 있다고 제안하였다. 본 연구 결과, 성전환자의 음도는 남성에 비해 높았으며, 음질과 관련된 파라미터 값들 중 NHR에서는 통계적으로 집단 간에 유의한 차이가 나타나지 않았지만, NHR 수치가 남성집단(.13(±.04))에 비해 성전환집단이 다소 높은 경향성을 나타냈으며(.15(±.02)), jitter와 shimmer에서는 성인 남성에 비해 유의하게 높게 나타났고, 성인 여성 집단과는 유의한 차이가 없었는데, 이는 성전환자들이 보다 여성 집단과 비슷한 음질(약간의 기식적인 음성)을 산출하는 것과도 관련이 있다고 볼 수도 있다.

앞에서 언급된 연구들에서 보듯이, 성전환자들이 보다 여성스러운 음성을 산출하기 위해서는 음도 상승과 기식성의 음질 산출이 매우 중요하다는 것을 알 수 있다. Gelfer 등(2000)은 성전환자의 음성치료 방법을 제시하였는데, 음도를 상승시키고(F3 나 G3 이상) 문장이나 발화의 마지막 부분에서 음도를 상승시키는 것과 같이 음도와 억양을 좀 더 다양하게 산출하는 것이 성전환자의 음성치료에 매우 중요하다고 제안하였다.

성전환자의 음성치료에 있어 음도의 상승과 기식적인 음질 산출은 보다 여성스러운 음성 산출에 있어 매우 중요한 요소가 된다. 이 연구는 성전환자의 음성 특성을 음도와 음질 측면에서 살펴보았는데 연구의 결론은 다음과 같다.

첫째, 성전환자의 음도는 정상 성인 남성과 정상 성인 여성 음도 사이에 분포하였다. 이는 성전환자들이 의식적으로 좀 더 높은 음성으로 말하려는 경향이 있음을 제시하고 있으며, 성전환자의 음성재활에 있어 보다 높은 음도의 음성산출에 초점을 두는 것과도 관련성이 있다. 아울러 성전환자의 음도 특징을 남성의 음도 범위 또는 여성의 음도 범위와 차이가 있다는 측면보다는 성전환자 집단 특유의 음도 범위가 존재한다는 것을 제시하고 있다. 본 연구 결과에서 단독시 기본주파수가 평균 145Hz로 나타났는데, 이것은 여성이 낮은 음성을 내기 보다는 남성이 약간 높은 음성을 낸다는 인상을 갖을 수 있다. 이러한 음도의 범위는 호르몬 투여에 의해서인지 아니면 피험자가 의식적으로 약간의 고음을 내려는 습관 때문인지는 정확히 알아보는 것은 힘들다. 피험자들과의 음성 상담에서 피험자들의 대부분은 자신의 음성의 높이에 대해 다소 불만족하다고 보고 하였으며, 간혹 무의식적으로 나타나는 굵은 남성스러운 목소리

에 대해 많이 신경이 쓰인다고 보고하였다. 따라서 이후 연구에서 성전환자를 대상으로 호르몬 투여에 따른 음성의 변화에 대한 연구가 이루어질 필요가 있을 것이다. 둘째, 성전환자의 음질 특성을 알아보기 위해 대표적인 음향학적 파라미터인 jitter, shimmer, NHR 등을 사용하여 성인 남성 집단과 성인 여성 집단과 비교한 결과, 성전환자 집단의 음질은 성인 남성 집단에 비해 음질이 좀 더 거친 경향이 있었으며(jitter, shimmer치에서 유의한 차이를 나타냄), 여성 성인 집단과는 차이가 없는 것으로 나타났다. 이는 성전환자들이 보다 여성스러운 음질로 말하기 위해 좀 더 기식적인 음성 산출을 하는 것과 관련이 있을 수도 있지만 실험에 참여한 대부분의 성전환자들이 직업 특성상 노래 부르거나 흡연 등의 음성 남용 인해 깨끗한 음질이 산출되지 않는 것과도 관련이 있을 수 있다. 따라서 음성의 남용이 잘 나타나지 않는 직업군에 있는 성전환자의 음질을 알아보는 것을 통해 성전환자의 음성 특성을 살펴볼 필요가 있을 것이다.

성전환자의 말-음성 특성을 알아보는 것은 이들의 말-음성재활에 있어 매우 중요하다. 이 연구는 음도와 음질의 두 가지 측면에서 성전환자의 음성 특성을 살펴보았지만, 이 외에도 성전환자의 어휘 변화, 억양, 강도 등의 특성을 살펴보는 것뿐만 아니라 비언어적인 측면에서의 의사소통에서 사용하는 안면표정, 발화 시의 제스처, 손동작, 머리의 움직임 그리고 앉는 자세에 이르기 까지 의사소통과 관련된 여러 가지 측면에서의 연구가 이루어져야 할 것이다.

참 고 문 헌

- Boonin, J. (2006). *Rate and Volume*. In Adler, R. K. S. Hirsch, S. & Mordaunt, M. (Eds.), *Voice and communication therapy for the transgender/transsexual client*. San Diego, CA: Plural Publishing.
- Gelfer, M. P. & Schofield, K. J. (2000). "Comparison of acoustic and perceptual measures of voice in male-to-female transsexuals", *Journal of Voice*, Vol. 14, pp.22-33.
- Gorham-Rowan, M. Morris, R. (2006). "Aerodynamic analysis of male-to-female transgender voice", *Journal of Voice*, Vol. 20, No.2, pp. 251-262.
- Henry Benjamin International Gender Dysphoria Association (HBIGDA), www.hbigda.com
- Hwang, Y. J., Yoo, J. Y., & Jeong, O. R. (2007). *Voice and voice therapy*, Sigma Press.
- (황영진, 유재연, 정옥란(2007). *음성과 음성 치료*, 시그마프레스)
- Jo, S. M. & Jeong, O. R. (2003). "An acoustic analysis and perceptual study of Korean vowels produced by transgenders and normal adults", *Speech Sciences*, Vol.10, No. 3, pp. 145-155.
- (조성미, 정옥란(2003). "성전환자와 정상인이 발성한 모음의 음향분석과 지각실험", *음성과학* 10권 3호 pp. 145-155)

Korean Sexual-Minority culture & Rights Center. www.ksrc.org.
한국성적소수자 문화인권센터. www.ksrc.org.

McNeill, E. J. (2006). "Management of the transgender voice", *The Journal of Laryngology and Otology*, Vol. 120, No. 7, pp. 521-523.

McNeill, E. J., Wilson, J. A., Clark, S. & Deakin, J. (2008). "Perception of voice in the transgender client", *Journal of Voice*, Vol. 22, No. 6, pp. 727-733.

• 유재연 (Yoo, Jae-Yeon)

대불대학교 언어치료청각학과
전남 영암군 삼호읍 산호리 72번지
Tel: 061-469-1483 Fax: 061-469-1317
Email: slpyoo@db.ac.kr
관심분야: 음성장애, 신경언어장애