

교사 및 성악가의 VHI, V-RQOL, 음향학적 특성 비교

홍주혜¹, 황영진^{1*}
¹루터대학교 언어치료학과

VHI, V-RQOL, and vocal characteristics of teacher and singer

Ju-Hye Hong¹ and Young-Jin Hwang^{1*}

¹Department of Speech & Language Pathology, Luther University

요약 본 연구의 목적은 교사 및 성악가에 대한 음성장애지수(VHI), 음성관련 삶의 질 평가(V-RQOL), 음향음성학적 평가에 대한 특성을 연구하였다. 본 연구는 56명(성대결절이 있는 교사 20명 및 성악가, 그리고 정상화자 16명)을 대상으로 하였다. 모든 대상자에게 VHI, V-RQOL를 평가하였고, 음향학적 평가는 CSL 4500(Kay Pantax, USA)으로 측정하였다. 21명의 대상자에게 VHI, VRQOL, CSL을 이용한 음향적 평가에 대한 검사-재검사를 위해 두 번 실시하였다. 본 연구의 자료처리는 SPSS 18.0(SPSS Inc, Chicago, IL)을 사용하였다. 본 실험 결과, VHI 및 V-RQOL 결과, 교사 및 성악가 집단의 신체적, 기능적, 정서적 점수가 정상집단에 비해 유의하게 높았다($p<0.05$). 음향학적 특성은 기본주파수 관련 변수, 기본주파수 변이 관련 변수, 음성강도 변이 관련 변수, 잡음 관련 변수, 진전 관련 변수) 범주에서 실험집단이 정상집단에 비해 유의하게 높았다($p<0.05$). 결론적으로 교사 및 성악가들은 신체-기능영역에서 자신의 음성문제를 심각하게 인식하는 것 같다.

Abstract The purpose of this study was to investigate VHI, V-RQOL, and vocal characteristics of a teacher and singer. 56 subjects were participated in this study (20 subjects are a teacher with vocal nodule, 20 subjects are a singer with vocal nodule, and 16 subjects are normal speakers). All subjects completed the VHI, V-RQOL, and vocal characteristics were measured using CSL 4500(Kay Pentax. USA). 21 subjects completed the VHI, V-RQOL, and vocal evaluation using CSL 4500 twice to assess test-retest reliability. A statistical analysis was performed using the Statistical Package for Social Sciences 18.0 (SPSS Inc, Chicago, IL). The VHI and V-RQOL showed that the teacher and singer group were significantly higher than those of the control group in functional, physical and emotional aspects($p<0.05$). the acoustic analysis using CSL 4500 showed the teacher and singer group were significantly higher than those of the the control group in fundamental frequency related variables, fundamental perturbation related variables, amplitude perturbation related variables, noise related variable, and tremor related variables($p<0.05$). Conclusinally, the teacher and singer group recognized their voice problems as a serious physico-functional aspects.

Key Words : Professional user, VHI, V-RQOL, Acoustic analysis, MDVP

1. 서론

음성은 의사전달에 있어서 중요한 역할을 담당할 뿐만 아니라, 직업적인 전문성을 부각시킬 때 사용되기도 한다. 이와 같이 음성을 직업적으로 사용하는 사람을 직업적 음성사용자(professional voice user)이라하는데, 가수,

교사, 아나운서, 성악가, 목회자, 텔레마케터 등이 대표적이라 할 수 있다.

특히 음성을 많이 사용하는 전문직 혹은 직업적 음성사용자의 경우 음성문제가 지속되면 후두 염증과 부종이나 성대 결절, 폴립, 출혈 및 낭종 등의 성대병변을 발생한다[1]. 따라서 직업적 음성사용자의 이런 문제들이 심

*Corresponding Author : Young-Jin Hwang

Tel: +82-17-515-0970 email: speech2002@naver.com

접수일 12년 04월 30일

수정일 (1차 12년 05월 23일, 2차 12년 06월 07일)

게재확정일 12년 07월 12일

한 장애가 될 수 있으며, 스트레스의 원인이 될 수도 있고, 심리적 안정에 영향을 미쳐 사회생활에 불편함으로 일을 그만두어야 하는 상황에 이르게 된다.

왜냐하면 충분한 음성 휴식을 취하지 못하고 생계를 위해 음성을 끊임없이 사용하고 그것을 부분적 또는 전적으로 의존하기 때문이다. 이들은 음성문제가 개인의 일상적인 활동에 영향을 받으며, 생명을 위협하는 조건은 아니지만, 개인의 직업적, 사회적, 심리적, 신체적 건강과 대화에 상당히 부정적인 영향을 미치게 된다[2].

직업적 음성사용자들의 음성문제가 삶의 질에 미치는 부정적 영향에 대하여 직업군 별로 살펴 본 결과, 직업적 음성 사용자 군이 비직업적 음성사용자 군에 비해서 음성문제의 부정적 영향이 더 크게 작용했음을 보고하였다. 음성장애와 악화요인에 대한 연구결과를 보면 교사집단군 음성의 불편함을 느끼는 정도가 914명중 274명(30%)로 아주 심각하게 나타났다고 보고하였다[3,4].

그 외에도 직업적 음성사용자들의 음성문제 증상은 다양하다. 쉼소리(hoarseness), 성문 틈(vocal chink), 음성 손실, 약한음성(weak voice)과 음성피로(voice fatigue)등이다[1]. 이들에게 가장 많이 나타나는 증상은 음성피로로 직업적 음성사용자들 대상으로 음성문제 연구한 결과, 음성피로(voice fatigue)가 41%로 가장 높고, 다음으로 발성범위의 감소, 발성통, 쉼소리, 음성의 파열 순으로 나타났다[5], 음성상담 설문지를 통한 조사에서는 95%가 음성피로를 느낀다고 보고 하였고, 음성피로가 업무의 효율성이나 완성도를 감소시키는 요인이라고 보고하였다[6,7].

이와같이 음성은 말하는 사람의 컨디션과 직접적으로 관련이 되고 삶과 연관되는 직업적, 환경적, 신체적, 정서적, 스트레스 등이 사회생활 속에서 음성문제에 큰 영향을 미친다. 즉 직업적 음성사용자들은 성대를 과하게 사용하여 일반인에 비해 음성문제 발생률 수치가 38%에서 80%로 대부분 교사이며, 텔레마케터 68%, 에어로빅 강사 44% 및 영업사원 4%로이다[1]. 특히 음성을 과하게 사용하는 교사, 성악가, 배우, 아나운서, 텔레마케터와 같은 전문가들의 음성사용에 있어서 이러한 산업요구로 인해 특히 위험요소에 해당하기 때문에, 이들은 음성을 오남용하여 성대를 지나치게 혹사시키고 잘못된 발성습관으로 인하여 신체적인 면에서는 호흡곤란, 인후두 건조, 인후두 통증, 조이는 느낌으로 사회생활에 불편함을 겪는다[2]. 또한 직업적 음성사용자들은 대부분 음성문제가 있음에도 불구하고 음성관리와 사용방법을 제대로 인식하지 못하고 지속될 경우 수입이나, 경력, 수행하는 일의 손실이 온대[8].

그러므로 직업적 음성사용자들은 본인이 생각하는 음

성장애의 심한 정도와 삶의 질에 미치는 정도가 객관적인 평가 결과와 상이한 경우가 많다. 따라서 음성장애지수(Voice Handicap Index, 이하 VHI)와 음성과 관련된 삶의 질(Voice-Related Quality Of Life, 이하 V-RQOL) 이외에 음향학적 평가와 같은 객관적인 평가를 실시해야 할 필요가 있다.

VHI 및 V-RQOL에 대한 국내 선행 연구들을 살펴보면, 진단별 분류에 따른 음성장애 환자에 대한 VHI 및 V-RQOL을 실시한 결과, 경령성 발성장애 및 성대마비와 같은 신경학적 음성장애 환자들이 자신에 대한 음성문제를 가장 심각하게 지각하는 것으로 판단된다는 연구[9]와 음성장애 환자 131명을 대상으로 실시한 VHI 및 V-RQOL의 결과, 음성장애인은 정서적인 측면이나 기능적인 측면보다는 신체적인 면에서 자신의 음성문제가 심각함을 지각하고 있다고 보고하면서 신체적인 손상으로 인한 스트레스가 심하다는 것을 밝히고 있었다[10]. 뿐만 아니라 환자 자신이 자가평가한 결과와 타인이 평가한 VHI 및 V-RQOL 결과를 비교 분석한 논문도 있었는데 [11], 이러한 논문들에서는 음성장애인이 타인에 비해 음성문제를 더 심각하게 지각하며, 성별에 따라 음성문제를 지각하는 정도가 다르다는 것을 지적하고 있었다[10, 11].

그러나 환자 중심의 음성평가(VHI 및 V-RQOL)와 음향학적 평가를 동시에 실시한 연구는 매우 드문 현실이다.

따라서 본 연구에는 직업적 음성사용자에 대한 환자중심의 음성평가와 음향학적 평가간의 차이가 있는지를 살펴보고자 한다.

2. 연구방법

2.1 연구 대상

본 연구의 대상자는 총 56명으로 직업적 음성사용자는 정신지체, 신경계 질환, 청력, 신체장애와 같은 질병이 없으며, 제공된 설문지 작성에 대한 이해와 평가가 가능한 여성만을 선정하였다.

실험집단은 2011년 4월부터 2011년 12월까지 인천시 소재한 OO이비인후과 병원 음성클리닉에 내원하여 이비인후과 전문의에 의해 후두 스트로보스코피와 음성검사 결과, 성대이상을 진단 받은 교사(20명), 성악가(20명), 총40명을 대상으로 하였다. 또한 설문에 들어가기 전, 음성치료 및 수술적 처치를 행하지 않았다. 연령범위는 20세부터 40세이며, 교사의 평균연령은 31.4세, 평균근무경력 7.75년(범위1~16년)이고, 성악가의 평균연령은 25.7세, 평균근무경력 7.45년(범위3~15년)이었다.

대조군으로 성대 이상 소견 없이 평소 음성문제와 성대피로를 느끼지 않았으며, 최근 6개월 동안 후두질환이 없는 이비인후과에 근무하고 있는 정상 성인 여성 16명을 대상으로 하였다. 연령범위는 20~40세, 평균연령은 29.6세, 평균근무경력 5.94년(범위1~11년)이었다. 세 집단 간의 평균 연령 일반적 특성은 표 1과 같다.

[표 1] 세 집단 간의 평균 연령 일반적 특성
[Table 1] General characteristics between the three groups the average age

| 변수 | 대상 (N=16) | 교사집단 (N=20) | 성악가집단 (N=20) |
|--------|--------------|----------------|-----------------|
| 연령(세) | 29.69±5.10 | 31.40±5.36 | 25.70±5.14 |
| 신장(cm) | 161.81±4.26 | 159.95±2.50 | 165.15±5.21 |
| 체중(kg) | 53.69±6.87 | 55.20±4.13 | 61.40±10.08 |
| 경력(년) | 5.94±3.37 | 7.75±4.57 | 7.45±3.80 |

2.2 실험 절차

2.2.1 VHI 및 V-RQOL 검사

2011년 8월부터 2011년 12월까지 인천시 소재한 OO 이비인후과 병원 내원하여 후두 스트로보스코피로 음성장애진단을 받은 환자에게 지각적 음성평가 도구인 VHI와 V-RQOL를 실시하였다. VHI는 세 영역, 총 30문항으로 이루어져 있고, 5점 척도로 평가한다. 0점은 ‘전혀 그렇지 않다’, 1점은 ‘아주 조금 그렇다’, 2점은 ‘가끔 그렇다’, 3점은 ‘자주 그렇다’, 4점은 ‘항상 그렇다’로 점수가 높으면 높을수록 자신의 음성문제의정도를 심각하게 느낀다고 볼 수 있다. V-RQOL은 신체-기능적, 사회-정서적 2가지 영역과 10문항으로 구성되어 있으며, 5점 척도로 환자에 의해 행해진다. 0점은 ‘문제가 없다’, 1점은 ‘문제가 아주 조금 있다’, 2점은 ‘보통이다’, 3점은 ‘문제가 많다’, 4점은 ‘문제가 아주 심각하다’로 점수에 체크하게 되며, 원점수는 0점에서 50점까지 나타나며, 이 점수를 환산하여 0점에서 100점까지 나타낸다. 점수가 낮을수록 음성 장애에 있어 삶의 질이 나쁜 것을 의미하고, 점수가 높으면 삶의 질 영향을 미치지 않는다는 것을 의미한다.

대상자에게 설문지를 나눠주기 전 간단한 설명을 한 후 질문에 답을 체크하도록 하였다. 만약 설문지 문항을 이해 못할 경우 연구자가 도움을 주었으며, 설문지를 작성하는데 소요된 시간은 보통 10분에서 15분 정도였다.

2.2.2 음향학적 검사

조용한 공간에서 편안한 자세로 대상자가 평상시에 사용하는 편안한 음높이와 음강도로 “주소를 말씀해 보세요”라고 말하도록 한 후 모음/아/를 4초간 지속발성하고

3회를 반복하여 그 중 가장 안정된 구간을 선택하여 분석하였다. 녹음은 SHURE사의 SM48 마이크를 사용하였다. 음향학적 분석을 위해 사용한 기기 및 프로그램은 CSL(Computerized Speech Lab, Kay Elemetrics Corp, Model. 4150B)중의 MDVP(Multi-dimensional Voice Program)을 사용하였다.

2.3 검사-재검사

측정결과에 대한 신뢰도를 살펴보기 위해서 실험집단 중 약 30%에 해당하는 16명, 대조군은 5명을 대상으로 재검사를 실시하였다. 실험 집단 및 대조군 집단의 재검사는 1차 검사 후 1개월 되는 날 전화로 연락하여 이비인후과 음성클리닉에 내원하여 음성검사를 시행하였다. Pearson 상관관계 검정 결과, 매우 높은 상관관계가 있었다($r=0.98$).

2.4 자료처리

본 연구에서 수집된 자료는 통계분석 프로그램 SPSS(Statistics Package for Social Science, version 18.0)로 분석하였다. 교사, 성악가, 정상인의 세 집단 간 음성장애지수(VHI)와 음성 관련된 삶의 질(V-RQOL) 평가 및 음향학적 분석에 차이가 있는지를 알아보기 위하여 일원배치분산분석(one-way ANOVA)을 유의수준 .05로 검정하였다. 사후검정(post-hoc comparison analysis)은 Scheffé 검정을 유의수준 .05로 검정하였다.

3. 연구 결과

3.1 세 집단 간의 VHI의 결과 비교

세 집단간 VHI 점수에 대한 분산분석 결과, 기능영역, 신체영역, 정서영역, 총점수 등 모든 영역에서 유의한 차이가 있었다[표3]. VHI 평가결과를 살펴봤을 때, 정상집단의 경우 표준편차 범위가 매우 작은 반면 음성질환이 있는 교사집단 및 성악가 집단은 표준편차 범위가 큼을 알 수 있었고, 교사집단의 경우 기능영역에서, 성악가 집단은 신체영역에서 민감하게 반응함을 알 수 있었다.

[표 2] VHI 점수에 대한 일원분산분석 결과
[Table 2] The results of one-way ANOVA for VHI scores

| | | 제곱합 | 자유도 | 평균 제곱 | F값 |
|----------|------|---------|-----|----------|-------|
| 기능 점수 | 집단-간 | 283.73 | 2 | 141.86 | 6.12* |
| | 집단-내 | 1228.49 | 53 | 23.18 | |
| | 합계 | 1512.21 | 55 | | |

| | | | | | |
|----------|------|----------|----|---------|--------|
| 신체 점수 | 집단-간 | 2735.50 | 2 | 1367.75 | 15.50* |
| | 집단-내 | 4676.34 | 53 | 88.23 | |
| | 합계 | 7411.84 | 55 | | |
| 정서 점수 | 집단-간 | 311.04 | 2 | 188.52 | 6.07* |
| | 집단-내 | 1358.39 | 53 | 25.63 | |
| | 합계 | 1669.43 | 55 | | |
| 총 점수 | 집단-간 | 7249.90 | 2 | 3624.95 | 12.48* |
| | 집단-내 | 15389.94 | 53 | 290.38 | |
| | 합계 | 22639.84 | 55 | | |

* $p < .01$

[표 3] VHI 평가 결과

[Table 3] The results of VHI

| | VHI | | | |
|----------------|----------------|----------------|----------------|---------------|
| | 기능점수 (M±SD) | 신체점수 (M±SD) | 정서점수 (M±SD) | 총점수 (M±SD) |
| 정상집단 (N=16) | 0.44±.727 | 0.81±1.04 | 0.19±.544 | 1.44±1.09 |
| 교사집단 (N=20) | 6.00±6.10 | 17.95±9.73 | 5.95±6.23 | 29.40±19.25 |
| 성악가집 (N=20) | 4.35±5.19 | 13.45±12.26 | 4.50±5.68 | 21.80±20.93 |
| P | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

세 집단간 어떠한 차이가 있는지를 살펴보기 위해서 Scheffe 검정을 통해 사후 분석을 실시하였다. VHI에 대한 사후 분석 결과, 정상집단의 기능영역 점수는 교사집단보다 유의하게 낮았다. 신체 영역의 경우, 정상집단은 교사집단 및 성악가 집단보다 유의하게 낮았다. 정서영역의 경우, 정상집단은 교사집단 및 성악가 집단보다 유의하게 낮았다. 총점수의 경우, 정상집단은 교사집단 및 성악가 집단보다 유의하게 낮았다[표 4].

[표 4] VHI에 대한 사후검정 결과

[Table 4] The results of post-hoc comparison analysis for VHI

| | 구분 (I) | 구분 (J) | 평균차 (I-J) | 95% 신뢰구간 | |
|----------|-----------|-----------|--------------|----------|--------|
| | | | | 하한값 | 상한값 |
| 기능 점수 | 정상 집단 | 교사 집단 | -5.56* | -9.63 | -1.50 |
| | | 성악가 집단 | -17.14* | -25.07 | -9.20 |
| 신체 점수 | 정상 집단 | 교사 집단 | -12.64* | -20.57 | -4.70 |
| | | 성악가 집단 | -5.76* | -10.04 | -1.49 |
| 정서 점수 | 정상 집단 | 교사 집단 | -4.31* | -8.59 | -0.04 |
| | | 성악가 집단 | -27.96* | -42.36 | -13.57 |
| 총 점수 | 정상 집단 | 교사 집단 | 20.36* | -34.76 | -5.97 |
| | | 성악가 집단 | | | |

3.2 세 집단 간 V-RQOL의 차이 비교

세 집단간 V-RQOL에 대한 분산분석 결과, 사회-심리 영역, 신체영역, 총점수 등 모든 영역에서 유의한 차이가 있었다[표 5].

[표 5] V-RQOL에 대한 일원분산분석 결과

[Table 5] The results of one-way ANOVA for V-RQOL scores

| | | 제곱합 | df | 평균 제곱 | F값 |
|----------------|------|----------|----|----------|--------|
| 사회 심리 점수 | 집단-간 | 5816.74 | 2 | 2908.37 | 8.09* |
| | 집단-내 | 19064.57 | 53 | 359.71 | |
| | 합계 | 24881.32 | 55 | | |
| 신체 점수 | 집단-간 | 8067.44 | 2 | 4033.72 | 12.89* |
| | 집단-내 | 16587.16 | 53 | 312.97 | |
| | 합계 | 24654.60 | 55 | | |
| 총 점수 | 집단-간 | 8469.35 | 2 | 4234.68 | 15.85* |
| | 집단-내 | 14161.58 | 53 | 267.20 | |
| | 합계 | 22630.91 | 55 | | |

* $p < .01$

[표 6] V-RQOL 평가 결과

[Table 6] The results of V-RQOL

| | V-RQOL | | |
|-----------------|-------------------|----------------|---------------|
| | 사회-심리점수 (M±SD) | 신체점수 (M±SD) | 총점수 (M±SD) |
| 정상집단 (N=16) | 98.44±3.59 | 88.93±15.53 | 93.90±9.30 |
| 교사집단 (N=20) | 74.68±28.79 | 63.43±20.19 | 66.39±21.49 |
| 성악가집단 (N=20) | 93.13±12.80 | 88.11±16.57 | 90.25±14.66 |
| P | 0.373 | 0.000 | 0.010 |

세 집단간 어떠한 차이가 있는지를 살펴보기 위해서 Scheffe 검정을 통해 사후 분석을 실시하였다. V-RQOL의 사후 분석 결과, 정상집단의 사회-심리점수는 교사집단보다 유의하게 낮았고, 교사집단은 성악가 집단에 비해 유의하게 낮았다. 신체점수의 경우, 정상집단은 교사집단보다 유의하게 낮았고, 교사집단은 성악가집단에 비해 유의하게 낮았다. 총점수의 경우, 정상집단은 교사집단보다 유의하게 낮았고 교사집단은 성악가집단에 비해 유의하게 낮았다[표 7].

[표 7] V-RQOL에 대한 사후검정 결과

[Table 7] The results of post-hoc comparison analysis for V-RQOL

| | 구분 (I) | 구분 (J) | 평균차 (I-J) | 95% 신뢰구간 | |
|----------|--------|--------|-----------|----------|--------|
| | | | | 하한값 | 상한값 |
| 사회 심리 점수 | 정상 집단 | 교사 집단 | 23.76* | 7.73 | 39.78 |
| | 교사 집단 | 성악가 집단 | -18.45* | -33.55 | -3.34 |
| | 정상 집단 | 성악가 집단 | 25.50* | 10.55 | 40.44 |
| 신체 기능 점수 | 정상 집단 | 교사 집단 | -24.68* | -38.76 | -10.59 |
| | 교사 집단 | 성악가 집단 | 27.52* | 13.71 | 41.33 |
| | 정상 집단 | 성악가 집단 | -23.86* | -36.88 | -10.84 |

3.3 세 집단 간 음향학적 변수의 차이 비교

세 집단간 음향학적 차이에 대한 분산분석 결과, 기본 주파수 관련 변수와 기본 주파수 변이 관련 변수, 진폭 변이 관련 변수, 잡음 관련 변수 등에서 유의한 차이가 있었다[표 8 - 표 10].

[표 8] F0 변이 변수의 분산분석 결과

[Table 8] The results of ANOVA for F0 Perturbation Variables

| | | 제공합 | df | 평균 제공 | F값 | |
|--------|-----------|------|-----------|-------|----------|-------|
| 기본 주파수 | Jita (ms) | 집단-간 | 75413.48 | 2 | 37706.74 | 14.72 |
| | | 집단-내 | 135814.47 | 53 | 2562.54 | |
| | | 합계 | 211227.95 | 55 | | |
| 변이 | Jitt (%) | 집단-간 | 24.24 | 2 | 12.12 | 14.92 |
| | | 집단-내 | 43.07 | 53 | 0.81 | |
| | | 합계 | 67.31 | 55 | | |
| 관련 변수 | RAP (%) | 집단-간 | 8.65 | 2 | 4.32 | 15.56 |
| | | 집단-내 | 14.72 | 53 | 0.28 | |
| | | 합계 | 23.37 | 55 | | |
| 변이 | PPQ (%) | 집단-간 | 9.43 | 2 | 4071 | 14.08 |
| | | 집단-내 | 17.75 | 53 | 0.34 | |
| | | 합계 | 27.18 | 55 | | |
| 관련 변수 | sPPQ (%) | 집단-간 | 22.89 | 2 | 11.45 | 4.42 |
| | | 집단-내 | 137.18 | 53 | 2.59 | |
| | | 합계 | 160.07 | 55 | | |

[표 9] 음성강도 변이 변수의 분산분석 결과

[Table 9] The results of ANOVA for Amplitude Perturbation variables

| | | 제공합 | df | 평균 제공 | F값 | |
|-------|-----------|------|---------|-------|--------|-------|
| 음성 강도 | ShdB (dB) | 집단-간 | 0.92 | 2 | 0.46 | 14.59 |
| | | 집단-내 | 1.67 | 53 | 0.31 | |
| | | 합계 | 2.59 | 55 | | |
| 변이 | Shim (%) | 집단-간 | 83.69 | 2 | 41.85 | 14.14 |
| | | 집단-내 | 156.82 | 53 | 2.96 | |
| | | 합계 | 240.52 | 55 | | |
| 관련 변수 | APQ (%) | 집단-간 | 52.83 | 2 | 26.42 | 15.58 |
| | | 집단-내 | 89.99 | 53 | 1.70 | |
| | | 합계 | 142.82 | 55 | | |
| 변이 | sAPQ (%) | 집단-간 | 159.58 | 2 | 79.79 | 12.58 |
| | | 집단-내 | 336.10 | 53 | 6.34 | |
| | | 합계 | 495.68 | 55 | | |
| 관련 변수 | vAM (%) | 집단-간 | 413.62 | 2 | 206.81 | 4.53 |
| | | 집단-내 | 2419.72 | 53 | 45.66 | |
| | | 합계 | 2833.34 | 55 | | |

[표 10] 잡음 관련 변수의 분산분석 결과

[Table 10] The results of ANOVA for Noise Related Variables

| | | 제공합 | df | 평균 제공 | F값 | |
|-------|-----|------|---------|-------|--------|------|
| 잡음 관련 | NHR | 집단-간 | 0.02 | 2 | 0.01 | 5.82 |
| | | 집단-내 | 0.09 | 53 | 0.00 | |
| | | 합계 | 0.11 | 55 | | |
| 변이 | VTI | 집단-간 | 0.00 | 2 | 0.00 | 8.37 |
| | | 집단-내 | 0.01 | 53 | 0.00 | |
| | | 합계 | 0.01 | 55 | | |
| 관련 변수 | SPI | 집단-간 | 281.55 | 2 | 140.78 | 1.57 |
| | | 집단-내 | 891.64 | 53 | 16.82 | |
| | | 합계 | 1173.19 | 55 | | |

세 집단간 어떠한 차이가 있는지를 살펴보기 위해서 Scheffe 검정을 통해 사후 분석을 실시하였다. Scheffe 검정을 사용한 이유는 집단수가 다르기 때문이다. 사후 분석 결과, 기본 주파수 관련 변수의 경우, 정상집단이 교사 집단 및 성악가 집단이 유의하게 낮았다[표 11].

주파수 변이 관련 변수에 대한 사후 분석 결과, 정상집단의 Jita, Jitt, RAP, PPQ, sPPQ가 교사집단에 비해 유의하게 낮았고, 교사집단은 성악가 집단보다 유의하게 높았다[표 12].

잡음 관련 변수에 대한 사후 분석 결과, NHR의 경우 정상집단이 교사집단에 비해 유의하게 낮았지만, 성악가 집단과는 유의한 차이가 없었다. VTI의 경우, 정상집단이 교사집단에 비해 유의하게 낮았고, 교사집단은 성악가 집단에 비해 유의하게 낮았다. SPI의 경우, 교사집단이 성악가 집단에 비해 유의하게 낮았다[표 14].

[표 11] F0 관련 변수에 대한 사후검정 결과
 [Table 11] The results of post-hoc comparison analysis for F0 related parameters.

| | 구분 (I) | 구분 (J) | 평균차 (I-J) | 95% 신뢰구간 | |
|----------------------|--------|--------|-----------|----------|--------|
| | | | | 하한값 | 상한값 |
| F ₀ (Hz) | 정상 집단 | 교사 집단 | 30.64* | 14.33 | 46.94 |
| | 정상 집단 | 성악가 집단 | 17.13* | 33.43 | .82 |
| MF ₀ (Hz) | 정상 집단 | 교사 집단 | 31.88* | 15.01 | 48.74 |
| | 정상 집단 | 성악가 집단 | 17.17* | 0.30 | 34.03 |
| T ₀ (ms) | 정상 집단 | 교사 집단 | -.77* | -1.18 | -.35 |
| F _{hi} (Hz) | 교사 집단 | 성악가 집단 | 28.10* | .42 | 55.79 |
| F _{lo} (Hz) | 정상 집단 | 교사 집단 | 55.65* | 34.92 | 76.38 |
| | 교사 집단 | 성악가 집단 | -33.81* | -53.36 | -14.26 |
| | 정상 집단 | 성악가 집단 | 21.84* | 1.11 | 42.57 |
| PFR | 정상 집단 | 교사 집단 | -6.06* | -9.35 | -2.78 |
| | 교사 집단 | 성악가 집단 | 5.30* | 2.20 | 8.40 |

[표 12] F0 변이 변수에 대한 사후검정 결과
 [Table 12] The results of post-hoc comparison analysis for F0 Perturbation Variable

| | 구분 (I) | 구분 (J) | 평균차 (I-J) | 95% 신뢰구간 | |
|-----------------------|--------|--------|-----------|----------|--------|
| | | | | 하한값 | 상한값 |
| J _{ita} (ms) | 정상 집단 | 교사 집단 | -85.74* | -128.56 | -42.98 |
| | 교사 집단 | 성악가 집단 | 66.08* | 25.77 | 106.40 |
| J _{itt} (%) | 정상 집단 | 교사 집단 | -1.54* | -2.30 | -.78 |
| | 교사 집단 | 성악가 집단 | 1.18* | .47 | 1.90 |
| RAP (%) | 정상 집단 | 교사 집단 | -.919* | -1.36 | -.47 |
| | 교사 집단 | 성악가 집단 | .71* | .29 | 1.13 |
| PPQ (%) | 정상 집단 | 교사 집단 | -.95* | -1.44 | -.46 |
| | 교사 집단 | 성악가 집단 | .75* | .29 | 1.21 |
| sPPQ (%) | 정상 집단 | 교사 집단 | -1.42* | -2.78 | -.07 |

기본주파수변이 관련 변수

[표 13] 진폭 변이 변수에 대한 사후검정 결과
 [Table 13] The results of post-hoc comparison analysis for Amplitude Perturbation Variables

| | 구분 (I) | 구분 (J) | 평균차 (I-J) | 95% 신뢰구간 | |
|-----------|--------|--------|-----------|----------|-------|
| | | | | 하한값 | 상한값 |
| 음성강도 (dB) | 정상 집단 | 교사 집단 | -.30* | -.45 | -.15 |
| | 교사 집단 | 성악가 집단 | .24* | .09 | .38 |
| | 정상 집단 | 교사 집단 | -2.85* | -4.30 | -1.40 |
| 변이 (%) | 교사 집단 | 성악가 집단 | 2.22* | .85 | 3.59 |
| | 정상 집단 | 교사 집단 | -2.22* | -3.32 | -1.12 |
| 관련변수 (%) | 교사 집단 | 성악가 집단 | 1.82* | .78 | 2.86 |
| | 정상 집단 | 교사 집단 | -4.13* | -6.26 | -2.00 |
| vAM (%) | 교사 집단 | 성악가 집단 | 2.63* | .62 | 4.63 |
| | 정상 집단 | 교사 집단 | -6.81* | -12.52 | -1.10 |

[표 14] 잡음 관련 변수에 대한 사후검정 결과
 [Table 14] The results of post-hoc comparison analysis for Noise Related Variables

| | 구분 (I) | 구분 (J) | 평균차 (I-J) | 95% 신뢰구간 | |
|------|--------|--------|-----------|----------|-------|
| | | | | 하한값 | 상한값 |
| 잡음관련 | 정상 집단 | 교사 집단 | -.05* | -.08 | -.01 |
| | 교사 집단 | 성악가 집단 | -.01* | -.03 | -.00 |
| 변수 | 교사 집단 | 성악가 집단 | .02* | .00 | .03 |
| | 정상 집단 | 성악가 집단 | -5.62* | -9.09 | -2.16 |

4. 논의

직업적으로 음성사용이 비교적 많은 직업적 음성사용자들은 음성장애가 발생할 확률이 높다. 직업적 음성사용자들 중에서도 업무적으로 음성을 전적으로 사용하는 교사나 마이크와 같은 보조 음향장치를 이용하지 않는 성악가의 경우에는 음성장애에 대한 유발율이 높을 수 밖에 없다. 2010년 교육과학기술부·한국교육개발원의 교육통계연보에 의하면 현재 우리나라 교사의 수는 53만에 이르고, 성악가들의 수도 만만치 않는데, 이들에 대한 체계적인 음성위생 교육이나 음성문제에 대한 평가방법이

현재까지 이루어져 있지 않다.

VHI는 환자 스스로가 느끼는 음성장애의 정도를 신체 영역, 기능영역, 정서영역 등으로 구성된 30개의 문항으로 구성되어 있는 설문지로[11], 점수가 높을수록 장애에 대한 정도가 심하다고 느낀다고 할 수 있다. 따라서 VHI는 환자 스스로가 느끼는 음성장애에 대한 인식정도를 살펴볼 수 있기 때문에 공기역학적 검사나 음향학적 검사의 보조 수단으로써의 기능을 가지고 있다고 볼 수 있다. 뿐만 아니라 성대마비, 성대결절, 성대용종과 같은 음성질환을 구분할 때에도 유용하게 사용할 수 있다[12, 13]. 이 연구에서는 성대마비 환자들이 후두염 환자, 성대결절 환자, 성대용종 환자에 비해 월등하게 VHI 점수가 높고, 부피 효과 때문에 성대용종과 성대결절간에도 신체영역 점수가 달라 두 질환간 구분이 가능한 것으로 보고하고 있다. 본 연구 결과에서도 성대질환이 있는 교사집단과 성악가집단이 대조군인 정상집단에 비해 VHI 점수가 모든 영역에서 유의하게 높았고($p < 0.05$). 세부 영역별로 살펴보았을 때 교사 및 성악가 집단의 신체영역 점수가 기능영역 및 정서영역의 점수에 비해 높은 점수를 보여, 성대질환이 있는 음성장애 환자들은 자신의 음성문제를 신체적 장애로 느낀다는 것을 알 수 있었다. 그러나 본 연구의 성악가 집단의 경우, [13]의 연구결과와 다른 경향이 있었다. 이 연구에서는 성악가 집단과 같이 음성을 고유의 직업 수단으로 전문적으로 세심하게 관리하는 경우, 정서영역 점수가 더 높다고 보고하고 있지만 본 연구에서는 성악가 집단도 교사 집단과 동일하게 신체영역 점수가 정서영역에 비해 높은 점수를 보였다. 본 연구의 대상자였던 정상집단의 경우에도 음성장애가 없는 서울아산 병원 직원을 상대로 실시한 VHI 점수(기능-신체-정서 영역의 평균값이 각각 1.5-1.6-0.8)와 비교해 봤을 때 매우 유사하였다. 따라서 직업에 따른 VHI의 영역별 점수는 음성장애에 대한 환자의 인식정도에 따라 다를 수 있으며, 그 외에도 근무경력, 음성 사용 시간, 음성 휴식 시간, 성별, 혹은 연령 등과 같은 여러 변수들의 상호작용에 따라 다를 수 있다고 본다. 따라서 성악가들에게 사용할 수 있는 SVHI와 같은 설문지가 개발되고 있다. 뿐만 아니라 음성장애에 대한 환자의 인식차이는 개개인의 삶의 질에 대한 변화를 초래할 수 있다. 이러한 음성장애가 삶의 질에 미치는 영향을 살펴볼 수 있는 검사지가 바로 V-RQOL이다.

V-RQOL은 음성장애와 관련된 삶의 질에 관한 평가를 할 수 있는 설문지로, 1999년 [16]에 의해 개발되었다. V-RQOL은 10개 항목으로 이루어져 있고 신체-기능영역과 사회-심리 영역으로 구성되어 있으며, 점수가 낮으면 낮을수록 음성장애가 삶의 질에 많은 악영향을 미치고

있다는 것을 의미한다. 세계보건기구(World Health Organization)에서는 음성장애를 정신적 그리고 행동적 장애(mental and behavioral disorders)로 분류하고 있는데 [17], 이 분류적 관점에서 바라볼 때, 음성장애라는 것은 음성산출 시 발생하는 신체-기능적 결함이 직업적으로 음성을 사용해야 하거나 사회적으로 기능하는 수단으로 활용할 때와 같은 사회-심리적인 결함을 초래함으로써 상당히 많은 스트레스를 유발할 수 있다는 것을 짐작할 수 있다. 본 연구의 V-RQOL의 결과를 보면, 정상집단에 비해 교사집단 및 성악가 집단이 신체-기능적인 영역에서 유의하게 높음을 알 수 있었다($P < 0.01$). 그러나 사회-심리적인 영역에서는 정상집단과 교사 및 성악가 집단에서는 유의하지 않았다. 이러한 결과는 정상집단과 음성장애 집단의 V-RQOL 검사 결과 신체-기능영역을 포함한 사회-심리 영역 및 총 점수에서 모두 유의한 차이가 있었다고 보고한 [11]의 연구결과와 다소 상이한 부분이 있었다. 이러한 차이는 대상자의 직업적 특성에 따른 차이 때문이라고 생각할 수 있다. 왜냐하면 원점수를 가장 많이 받은 V-RQOL의 항목 4개를 살펴보면, 신체-기능영역의 7번 문항(내 목소리 때문에 직업이나 전문적인 일을 하는 동안 어려움을 겪는다), 6번 문항(내 목소리 때문에 전화 통화를 하는데 어려움이 있다), 2번 문항(말을 할 때 숨이 차고 목이 자주 쉰다), 심리-사회 영역의 4번 문항(내 목소리 때문에 불안하거나 당황스럽다) 등의 순이었다. 따라서 교사나 성악가와 같이 전문적으로 음성을 사용하는 사람들은 자신의 음성장애를 신체적 장애로 인식하는 경향이 있음을 알 수 있었다. 이러한 결과는 본 연구의 VHI의 결과와 일맥상통한 면이 있었고 [16]의 연구결과와 일치하였다.

그러나 지금까지 살펴본 VHI 및 V-RQOL과 같은 환자 주도형 평가도구(patient-based documentation)를 이용하여 음성장애를 평가하는 경우와 MDVP(Multi-dimensional voice program)와 같은 객관적인 평가도구를 이용하여 음성장애를 평가하는 경우와 같이 평가방식에 따른 빈도차이가 매우 심한 것으로 알려져 있다[15-16]. MDVP는 KAY사의 CSL기종의 음성 분석 소프트웨어로 총 33개의 변수에 대해서 분석가능하다. 따라서 MDVP와 같은 음향학적 변수들은 후두의 질환상태를 비교적 잘 반영해 주기 때문에 후두질환과 연관된 음향학적 변수들을 이용하여 후두질환을 진단할 수 있는 선별검사도구들을 개발하고 있는 추세이다. 국내의 경우 [20]은 병적 음성의 감별진단을 위한 음향학적 변수를 연구하였는데, 정상과 양성후두질환을 감별할 수 있는 변수 11개(Jita, PPQ, sPPQ, Shim, ShdB, APQ 등)를 소개하였는데 이는 본 연구의 결과와 일치하였다. 뿐만 아니라 Jitter,

Shimmer, NHR가 가장 적절하다고 주장한 [21]의 주장을 뒷받침할 수 있었고 다른 선행연구 결과와 유사하였다 [22-25]. 그 외에도 교환수들의 대한 음향학적 평가 결과를 살펴본 [26]의 연구결과와 마찬가지로 Jitter, Shimmer, NHR, PPQ, APQ는 유의하게 증가하였다. 이러한 현상들은 성대병변으로 인해 성대의 불완전한 접촉과 후반부 또는 전반부 성문틈 등에 의해 성대가 긴장하게 되면 기본주파수가 감소하고 발성에 관여하는 후두 내부근육 및 신경조절 기능들이 조화를 이루지 못하여 선목소리이나 거친 소리가 나오게 되면 이러한 변수들이 민감하게 기능하기 때문이라고 생각해 볼 수 있다.

뿐만 아니라 위의 표에서 알 수 있듯이 기본 주파수 변이 관련 변수와 음성강도 변이 관련변수들은 음성장애 유무를 살펴볼 때 선행연구에서 많이 사용해 왔던 변수에서 정상 집단과 교사 집단 및 성악가 집단이 유의한 차이가 있음을 알 수 있었다. 그리고 잡음관련 변수 중 NHR도 많이 사용되어 왔다. 그러나 VTI와 SPI와 같은 잡음 관련 변수들도 살펴보는 것이 중요하다고 생각할 수 있다.

지금까지 살펴본 교사 및 성악가를 중심으로 한 직업적 음성사용자들에 대한 VHI, V-RQOL, 음향학적 분석 결과를 살펴보았다. VHI 및 V-RQOL과 같은 설문조사 결과와 음향적 분석결과간의 일치율이 15.6% 밖에 되지 않는다는 국내 연구결과[10]와 VHI 및 V-RQOL과 같은 총점과 음향학적 지표들간에는 상관성이 없다는 [27]의 연구결과를 고려해 봤을 때 두 가지 형태의 음성장애 평가방식에 대한 유효성과 해석상의 주의가 필요할 뿐만 아니라 VHI 및 V-RQOL의 결과, 음성장애의 정도가 심하다고 느끼는 환자의 음향학적 결과가 심하지 않을 경우, 환자의 질환에 대한 자기방어력과 같은 심리적인 검사를 추가적으로 병행하는 것이 바람직 할 것으로 사료된다. 향후 연구에서는 각 평가 지표간 상관관계를 살펴봄과 동시에 다양한 직업적 음성사용자 군에 대한 확대 연구와 심리평가결과의 특징에 대해서 논의하고자 한다.

Reference

- [1] J. M. Wingate, W. S. Brown, R. Shrivastav, P. Davenport, & C. M. Sapienza, "Treatment Outcomes for Professional Voice Users". *Journal of voice*, Vol. 21, pp. 433-449, 2007.
- [2] N. Roy, & D. M. Bless, "Personality Traits and Psychological Factors in Voice Pathology: A Foundation for Future Research". *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, Vol. 43, pp. 737-748, 2000.
- [3] J. M. Kim, H. W. Park, S. W. Lee, H. S. Park, S. Y. Kim, S. J. Yoo, S. Y. Nam, Voice analysis of chronic & daily voice burden in professionals, *The Journal of the Korean society of Logopedics and Phoniatrics*, Vol. 12(1), pp. 17-21, 2001.
- [4] Y. K. Song, S. M. Jin, H. S. Shim, K. H. Kwon, K. C. Lee, Y. B. Lee, The effect of voice disorders on quality of life in the Korean, *The Journal of the Korean society of Logopedics and Phoniatrics*, Vol.11(1) pp. 51-63, 2000.
- [5] S. M. Jin, S. O. Park, J. W. Lee, K. C. Lee, Y. B. Lee, *The Journal of the Korean society of Logopedics and Phoniatrics*, Vol.9(1), pp53-58, 1998.
- [6] K. A. Kim, Voice analysis before and after swallowing a raw egg in professional voice users, Graduate school of Public Health Kosin University; Pusan, 2007.
- [7] S. Sapir, J. Atias, & A. Shahar, "Symptoms of vocal attrition in woman army instructors and new recruits". *Laryngoscope*, vol, 100, pp. 991-994, 1990.
- [8] A. R. Lee, A study of the application of the Korean singing voice handicap index for vocalists, The graduate school, Ewha Womans University, 2008.
- [9] J. O. Kim, H. S. Choi, Comparison of clinician's perceptual evaluations and patients'subjective evaluations of voice disorders, *Korean Journal of Communication Disorders*, Vol. 14(2), pp. 223-235, 2009.
- [10] J. O. Kim, S. E. Lim, S. Y. Park, S. H. Choi, J. N. Choi, H. S. Choi, Validity and Reliability of Korean-Version of Voice Handicap Index and Voice-Related Quality of Life, *Speech Science*, Vol. 14(3), pp.111-125.
- [11] R. L. Zraick, B. Y. Risner, L. Smith-Olinde B. A. Gregg, F. L. Johnson & E. K. McWeeny, "Patient Versus Partner Perception of Voice Handicap". *Journal of voice*, Vol. 21, pp 485-494. 2007.
- [12] D. Y. Choi, S. M. Choi, G. C. Lim, S. Y. Nam, Usefulness of voice handicap index in patients with hoarseness, *Korean Journal of Otorhinolaryngology-Head and Neck Surgery*, Vol. 45, pp. 706-710, 2002.
- [13] S. A. Lee, H. J. Choi, B. Kim, H. J. Lee, J. G. Lee, E. C. Nam, Voice handicap index and vocal characteristics of teachers, *Journal of Otorhinolaryngology-Head and Neck Surgery*, Vol.55, pp. 101-106, 2012.
- [14] J. U. Kim, S. E. Lim, S. Y. Park, S. H. Choi, J. N. Choi, H. S. Choi, "Version of Voice Handicap Index and Voice-related quality of life of the validity and

reliability." *Speech sciences*, Vol. 14, pp. 111-125, 2007.

[15] C. A. Rosen, & T. Murry, "Voice handicap index in singers". *Journal of voice*, Vol. 14, pp.370-377, 2000.

[16] D. Norman, N. D. Hogikyan, & G. Sethuraman, "Validation of an instrument to measure voice-related quality of life (VRQOL)". *Journal of voice*, Vol. 13. pp. 557-569, 1999.

[17] L. Mathieson, Greene & Mathieson's, *The Voice and Its Disorders* (6th edition), London: Whurr, 2001.

[18] J. B. Marks, *A Comparative study of voice problems among teachers and civil service workers*. Minneapolis : University of Minnesota, 1985.

[19] V. Lejska, *Occupational voice disorders in teacher*. *Pracovini Lekarstvi*, 19(3), 110-121. 1967.

[20] S. G. Wang, M. J. Baek, B. G. Yang, C. W. Jo, H. M. Park, S. B. Kweon, T. S. Kim, H. S. Hong, Acoustic parameters for the early detection and differential diagnosis of pathologic voice, *Journal of Otorhinolaryngology-Head and Neck Surgery*, 42권, pp.1561-1567, 1999.

[21] V. Wolfe, J. Fitch, R. Cornell, "Acoustic prediction of severity in commonly occurring voice problems". *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, Vol. 38, pp.273-279, 1995.

[22] K. Omori, D. H. Slavit, C. Matos, H. Kojima, A. Kacher, & S. M. Blaugrund, "Vocal fold atrophy: Quantitative glottic measurement and vocal function". *Annals of Otology, Rhinology and in Laryngology*, Vol.106, pp.554-551, 1997.

[23] M. Hirano, S. Hidi, & T. Yoshida, "Acoustic analysis of pathological voice some results of clinical application". *Acta Oto-laryngologica*, Vol. 105, pp.432-43. 1988.

[24] Y. K. Song, H. S. Shim, Treatment efficacy of group vocal hygiene education for middle school teachers: Acoustic analysis of voice and self-evaluation of vocal fatigue before and after the education, *Korean Journal of Communication Disorders*, Vol. 4, pp.15-36, 1999.

[25] J. N. Choi, H. H. Kim, C. M. Nam, H. S. Choi, Characteristics of glottal area waveform and phonation in patients with unilateral vocal fold palsy or sulcus vocalis, *Korean Journal of Communication Disorders*, Vol. 12(3), pp. 487-503, 2007.

[26] S. M. Jin, Objective measures of voice production in telephone operators, *The Journal of the Korean society of Logopedics and Phoniatics*, Vol.8(1), pp124-129,

1997.

[27] K. M. Wheeler, S. P. Collins, C. M. Sapienza, the relationship between VHI scores and specific acoustic measures of mildly disordered voice production, *Journal of Voice*, 20(2), pp.308-317, 2006.

홍 주 혜(Ju-Hye Hong)

[정회원]



- 2011년 2월 루터대학교 복지재활대학원 수료
- 2010년 12월 ~ 현재 : 다인이비인후과 전문병원 음성언어치료사

<관심분야>
음성의학 및 음성장애

황 영 진(Young-Jin Hwang)

[정회원]



- 2004년 3월 : 대구대학교 재활학과(이학석사)
- 2007년 8월 : 대구대학교 재활학과(이학박사)
- 2008년 3월 ~ 현재 : 루터대학교 언어치료학과교수

<관심분야>
언어치료, 음성장애, 신경언어장애