

청지각적 평가 방식에 따른 음성장애 심한 정도 판단과 자가 신뢰도에 대한 차이

이옥분¹*, 김선희², 정한진³

¹대구사이버대학교 언어치료학과, ²계명문화대학교 보건학과, ³혜전대학교 언어재활과

Effects of EAI and VAS on perceptual judgement and confidence rating by listeners for voice disorders

Ok-Bun Lee¹*, Sun-Hee Kim² and Hanjin Jeong³

¹Dept. of Speech and Language Therapy, Daegu Cyber University

²Division of Health, Keimyung College University

³Dept. of Communication Disorders, Hyejeon College

요약 본 연구는 음성장애 청지각적 평가인 EAI(등간척도)와 VAS(시각적 아날로그 척도)의 차이점, 각 평가방법에 대한 평가자 자가-신뢰도(confidence rating)을 알아보았다. 30명의 언어병리전공 학생들이 음성장애로 진단받은 화자(N=25)의 발성과 읽기 샘플을 듣고 EAI는 7점 척도, VAS는 0-10cm의 직선에 음성장애 정도를 표시했고, 판단에 대한 자가 신뢰도 점수는 7점 척도로 실시했다. 음성장애 정도에 대한 판단의 준거가 제시되는 상황(조건 1)과 그렇지 않은 상황(조건 2)에서 모음 연장발성과 읽기 과제에 대해 각각 실시했다. 연구 결과, 발성이나 읽기과제에서 모두 동일하게 모두 VAS평가 점수가 높게 산출되었고, 통계적으로 유의하였다. 그 외 조건 1의 읽기과제와 조건 2의 발성과제에 대한 EAI와 VAS 평가 점수 간에는 차이가 없었다. 이러한 결과는 음성장애 화자들의 발화 과제와 청지각적 평가유형이 청취자들의 지각적인 판단에 영향을 미칠 수 있으며, 이에 대한 보다 집중된 임상 연구가 계속되어야 할 것을 시사한다.

Abstract The purpose of the present study was to evaluate the effect of 7-point interval scale(EAI) and visual analogue scale(VAS) on perceptual judgement and the reliability of severity on voice problems by dysphonic speakers. 30 undergraduate students studying communication disorder were enrolled in the perceptual evaluation. Those listeners judged overall voice severity within the anchored(condition 1) and non-anchored scales(condition 2) for vowel prolongation and reading tasks by 25 speakers with voice disorder. The results of this study showed that the scores by VAS was significantly higher than EAI in both condition 1 and condition 2 for vowel prolongation and reading task. However, the scores by EAI method was higher than by VAS method on voice severity of vowel prolongation (condition 1) and reading task(condition 2). These results suggest auditory-perceptual scaling procedures must be more studied in the aspects of clinical application of voice disorder.

Key Words : Confidence rating, EAI, VAS

1. 서론

음성장애의 평가는 크게 객관적 평가와 주관적 평가로 구분할 수 있다. 음성문제의 발달이 되는 성대 기능을 객관적으로 평가하기 위해 스트로보스코피(Stroboscopy),

기류역학적 평가, 음향학적 평가 등이 다양하게 활용되고 있다[1]. 그리고 주관적 평가인 청지각적 평가는 청자가 화자의 음성을 듣고 그 심한 정도에 대한 지각하는 정도를 판단하는 것이다. 이 두 개의 평가 양식은 서로가 나름대로의 한계점을 가지고 있으므로 이를 보완하기 위

*Corresponding Author : Ok-Bun Lee(Daegu Cyber Univ.)

Tel: +82-53-850-4094 email: oblee@dcu.ac.kr

Received April 7, 2014

Revised May 7, 2014

Accepted May 8, 2014

해 종합적으로 분석되어야 한다. 객관적 평가, 특히 음성장애의 양적 정보를 많이 제공하는 음향학적 평가는 매우 활용성이 높으나 그 결과가 평가자나 환자 본인에게 설득력 있게 전달되기 위해서는 청지각적 평가 결과도 뒷받침되어야 한다. 청지각적 평가는 화자의 음성에 어느 정도의 문제가 있는지, 어느 시점부터 치료를 해야 할 것인지, 치료 실시 후 목소리의 개선 정도는 어떠한지를 먼저 민감하게 지각하는 데 있어서의 비중은 상당하다 [2]. 따라서 주관적이지만 청자의 심리지각적 판단의 준거가 될 만한 기준을 제시한 여러 형태의 청지각적 평가 방식들이 개발되고 임상적으로 연구되고 있다[3-6]. 연구들마다 청취자의 조건, 청취자 내, 청취자 간의 신뢰도 측정 방식, 청지각적 평가 방식 등이 다양하며, 이 방식에 따른 연구 결과는 임상에서 가장 신뢰할만한 하고 타당한 청지각적 평가의 방향성을 제시하고 있다. 이러한 방향성과 연계하여 관련 선행 연구에서 공통적으로 논의되고 있는 부분은 청지각적 평가 자체에 대한 신뢰성을 연구하고 제시하는 부분일 것이다. 과연 음성장애 청지각적 평가의 신뢰성을 높일 수 있는 방법은 무엇일까? 이 질문은 음성장애 및 구어장애 임상 연구에서 계속되고 있다.

이러한 지각적인 평가에 대한 신뢰도를 높일 수 있는 방법 중의 하나는 외부적 준거를 청자에게 제시하는 것이다. 이와 관련된 최근의 선행 연구 중에서 외부적 준거가 제시된 청지각적 평가방식이 음성장애 질적 평가에 효과적인 도구가 될 수 있음을 제안하였다[7]. 이 연구에서는 외부적 준거가 동반 제시되는 평가 패러다임을 이용하여 합성된 음성샘플에 대해서 Rough, Breathiness를 평가하였다. 25명의 언어병리 전공 학생들이 청지각적 평가에 참여하였고, 8점 척도로 외부적 준거가 제시된 조건과 그렇지 않은 조건에서 평가하였다. 그리고 자신의 평가에 대한 확신 점수(confidence rating)를 7점 척도로 평가하였는데, 그 결과 평가자간 신뢰도가 높게 나타났다. 반면 두 개의 점수 패러다임에서 개인내적 일치도와 확신 점수는 비슷한 수준으로 나타났다. 그리고 청취자의 특별한 청지각 훈련이 실시된 후, 전체 음성장애 심한 정도에 대한 평가 결과에서 평가자 내 신뢰도가 향상되었고, 특히 모음의 거친 음질, 목원소리 정도에 대한 질적 평가의 신뢰도가 향상되었다는 보고가 있었다[6]. 이 연구 결과는 청취자가 청지각 훈련과정에서 음성샘플의 심한 정도에 따른 평가의 준거를 이해했고 이에 따른 청취자들의 음성장애 판단에 대한 나름대로의 확신 정도가

동시에 향상된 것으로 해석된다.

이러한 점에 착안하여 본 연구에서는 음성 및 구어장애의 심한 정도를 판단하는 청지각적 훈련이 요구되는 언어병리전공 학생들을 대상으로 청지각적 평가 준거가 제시되는 조건과 그렇지 않은 조건 내에서의 EAI와 VAS 평가 방식에 따른 청지각적 평가 결과와 그에 따른 확신정도에 어떠한 차이가 있는지 알아보고자 한다. 이 연구를 통해 학생 임상가와 비숙련된 임상가 그리고 음성 및 구어장애 환자 스스로, 대화 파트너 등 다양한 의사소통 파트너들이 음성문제에 대해 지각하는 정도를 판단할 수 있는 보다 신뢰성이 있는 청지각적 평가 방식을 제공할 수 있다는 점에서 의의가 있다고 사료된다. 이에 따른 연구 문제는 다음과 같다.

1. 외부적 준거 제시 유무 조건하에서 각 발성과 읽기에 따른 청지각적 평가 방식 간에 차이가 있는가?
 - 1) 외부적 준거가 제시된 조건(조건 1)에서 각 발성과 읽기에 따른 EAI와 VAS간에 차이가 있는가?
 - 2) 외부적 준거가 제시되지 않은 조건(조건 2)에서 각 발성과 읽기에 따른 EAI와 VAS간에 차이가 있는가?
2. 외부적 준거 제시 유무 조건하에서 각 발성과 읽기에 따른 각 청지각적 평가 방식의 신뢰도 간에 차이가 있는가?
 - 1) 외부적 준거가 제시된 조건(조건 1)에서 각 발성과 읽기에 따른 EAI와 VAS 평가 신뢰도 간에 차이가 있는가?
 - 2) 외부적 준거가 제시되지 않은 조건(조건 2)에서 각 발성과 읽기에 따른 EAI와 VAS 평가 신뢰도 간에 차이가 있는가?

2. 연구 방법

2.1 연구 대상

본 연구의 청지각적 평가에 참여한 청취자는 30명의 언어병리학 전공 대학생들이다. 평가에 참가한 학생들은 검사자의 지시를 정상적으로 잘 이해하였고, 청력이나 기타 의사소통의 문제는 없었다. 이들은 조용한 방에서 검사자가 제시하는 음성장애 화자들의 샘플을 듣고 두 개의 조건 상황에서 시간을 달리하여 평가하였다. 발화자는 모두 20명의 음성장애로 진단받은 화자들이며, 음

성장애의 심한 정도는 약함에서 매우 심한 정도 수준에 이르기까지 다양하게 구성하였다. 청지각적 평가를 위해 /아/ 모음 연장발성과 ‘산책’ 문장 읽기 과제에 음성 및 연속구어 샘플이 수집되었다.

2.2 연구 절차

음성장애 심각도에 대한 평가는 7점 등간척도 평가(EAI)[8]와 시각적 아날로그 평가(VAS, visual analogue scale)로 실시하였다. 등간척도법에서는 1점은 정상이고 7점은 매우 심각(혹은 최종도)로 점수가 높을수록 음성장애가 심함을 의미한다. 시각적 아날로그법은 10cm 길이의 직선에서 목소리에 심한 정도만큼 직선에 굵도록 하는 방식이다. 위 방식은 조건 1과 조건 2에서 청지각적인 영향을 배제시키기 위하여 시간을 달리하여 실시되었다. 조건 1은 두 개의 평가 방식의 절차에 대한 설명만을 제시하고, 이 방식에 맞추어 청취자 나름의 내적 기준을 조정하여 평가하는 방식이다. 조건 2는 음성장애 임상전문가가 외부 준거(external anchors)를 제시하는 평가 상황을 나타낸다. 청취자들에게 두 개의 평가방식에 대한 설명과 더불어, 음성의 심각도 수준에 해당하는 각 샘플을 들려주고 이 샘플에서 지각되는 수준을 이해시킨 다음 해당하는 평가방식에 맞추어 실시하였다. 그리고 각각의 평가방식에 따라 음성장애의 심한 정도를 표시하고, 그 다음에 평가자 자신이 체감한 점수에 대한 나름대로의 확신 점수(confidence rating)를 7점 척도로 평가하였다.

2.3 통계 처리

각 조건 1과 조건 2에서 발성과 읽기에 따른 청지각적 평가 방식 간에 차이와 신뢰도 간의 차이가 있는 지를 비교 분석하기 위하여 대응표본 *t*-검정을 사용하였다. 이때 통계분석을 위해 SPSS 12.0을 사용하였고, 유의수준은 .05로 하였다.

3. 결과

3.1 각 조건에서 상황에 따른 청지각적 평가 방식 간의 차이

3.1.1 조건 1에서 상황에 따른 EAI와 VAS 평가 방식 간의 차이

조건 1에서 각 발성과 읽기 상황에 따른 EAI와 VAS

평가 방식 간에 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다($p < .05$). 또한 발성 상황에서의 EAI와 VAS의 평균이 읽기 상황에서의 EAI 및 VAS보다 높았다. 이러한 결과는 Table 1에 제시하였다.

[Table 1] Comparison of EAI and VAS according to phonation and reading in condition 1

Condition	M±SD	<i>t</i>
Phonation EAI	3.06±1.11	16.450*
Phonation VAS	4.36±1.59	
Reading EAI	2.91±1.09	16.072*
Reading VAS	4.16±1.55	

M:Mean, SD:Standard Deviation
* $p < .05$

3.1.2 조건 2에서 상황에 따른 EAI와 VAS 평가 방식 간의 차이

조건 2에서 각 발성과 읽기 상황에 따른 EAI와 VAS 평가 방식 간에 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다($p < .05$). 또한 발성 및 읽기 상황에서의 각각의 EAI와 VAS의 평균이 동일하였다. 이러한 결과는 Table 2에 제시하였다.

[Table 2] Comparison of EAI and VAS according to phonation and reading in condition 2

Condition	M±SD	<i>t</i>
Phonation EAI	2.87±.98	12.413*
Phonation VAS	4.10±1.40	
Reading EAI	2.87±.98	12.413*
Reading VAS	4.10±1.40	

* $p < .05$

3.2 각 조건에서 상황에 따른 청지각적 평가 방식의 신뢰도 간의 차이

3.2.1 조건 1에서 상황에 따른 EAI와 VAS 평가 방식의 신뢰도 간의 차이

조건 1에서 각 발성과 읽기 상황에 따른 EAI와 VAS 평가 방식의 신뢰도 간에 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다($p < .05$). 그러나 발성과 읽기 상황 모두에서 EAI의 신뢰도 평균이 VAS의 신뢰도 평균보다 높았고, 읽기 EAI 신뢰도의 평균이 가장 높았다. 이러한 결과는 Table 3에 제시하였다.

[Table 3] Comparison of EAI and VAS confidence rating according to phonation and reading in condition 1

Condition	M±SD	t
Phonation EAI	3.33±1.16	-1.775
Phonation VAS	2.53±.51	
Reading EAI	3.74±.91	.667
Reading VAS	3.71±.91	

3.2.2 조건 2에서 상황에 따른 EAI와 VAS 평가 방식의 신뢰도 간의 차이

조건 2에서 각 발성과 읽기 상황에 따른 EAI와 VAS 평가 방식의 신뢰도 간에 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다($p<.05$). 그러나 조건 1때와 동일하게 발성과 읽기 상황 모두에서 EAI의 신뢰도 평균이 VAS의 신뢰도 평균보다 높았고, 읽기 EAI 신뢰도의 평균이 가장 높았다. 이러한 결과는 Table 4에 제시하였다.

[Table 4] Comparison of EAI and VAS confidence rating according to phonation and reading in condition 2

Condition	M±SD	t
Phonation EAI	3.36±1.01	-1.017
Phonation VAS	3.60±0.57	
Reading EAI	4.10±1.40	1.702
Reading VAS	3.52±0.77	

4. 결론

본 연구에서는 청지각적 평가 유형에 따라 청취자의 평가 점수와 확신 점수에 어떠한 차이가 있는지를 알아보았다. 준거가 제시되는 상황(조건 1)과 그렇지 않은 상황(조건 2)에서 모음연장발성과 읽기 과제에 대해 각각 EAI와 VAS를 실시하였다. 그 결과 발성이나 읽기과제에서 모두 동일하게 모두 VAS 평가 점수가 높게 산출되었고, 통계적으로 유의하였다. 그러나 청취자들이 자신의 평가점수에 대한 확신점수를 체크했을 때에는 다른 양상이 나타났다. 조건 1에서는 발성과제에 대해 EAI가 VAS보다 높은 점수를 보였으나 통계적으로 유의하지는 않았으며, 읽기과제에서는 EAI와 VAS 평가 간 거의 유사한 점수가 산출되었다. 조건 2의 경우 발성 EAI와

VAS 결과와는 차이가 크지 않았고, 읽기 과제에서는 EAI가 VAS에 비해 다소 높았으나 통계적으로 유의하지 않았다. 이상의 결과들을 종합해 보면, 본 연구의 청취자인 언어병리전공 학부생의 경우 모든 조건과 발성 과제에 대해 평가 도구간의 유의한 차이가 있음을 알 수 있었으며, 확신 점수에서는 평가 방식에 따라 그리고 발성과제에 따라 차이가 있을 수 있음을 확인하였다. 이 결과는 기존 연구 결과[2]를 뒷받침하고 있는데 준거가 제시된 EAI 척도가 그렇지 않은 척도평가에 비해 청취자들의 평가 점수가 일치도가 더욱 신뢰할만한 것으로 보고되었다. 그러나 다른 기존 연구의 결과[9]와는 사뭇 다른 경향을 보인다. 이들 연구에서는 32명의 음성장애 화자들이 자신의 음성기능 상태에 대한 정도를 EAI 척도 방식과 VAS 척도 방식으로 평가한 결과, 두 개의 척도 절차에 대한 검사-재검사의 신뢰도와 점수범위도 유사하게 산출되었다. 또한 두 개 검사 데이터간의 유의한 선형관계가 있음이 보고되었다. 그리고 기존 연구[1]에서는 기식도 발성화자들의 음성평가(음성의 유쾌함과 수용정도 평가)에서 EAI 방식이 VAS 방식에 비해 두 개의 평가 점수간의 유의한 상관성을 타당성 있게 제시하였다.

본 연구와 관련하여 선행 연구들을 살펴보았을 때 양분법(good/bad)으로 선호도를 결정짓기는 무리가 있다. 선행연구들 중 다소 일치하는 경향을 보이는 연구도 있지만, 저마다의 연구목적과 방법에 따라 그 의미하는 바가 다르기 때문이다. 다만, 이 연구 결과의 타당성을 뒷받침하기 위해서는 기존의 연구 방법들의 절차들을 절충 및 보완한 연구-음성평가의 전문가와 훈련자 비교, 검사자 내/간 신뢰도 분석, 객관적 평가와의 연계적 분석 등이 지속되어야 할 것이다. 더불어 음성장애 유형이 청지각적 판단에 영향을 미칠 수 있는 점을 고려하여, 청지각적 평가 도구 자체의 임상적 의의를 보다 분명하게 제시할 수 있는 연구가 진행되어야 할 것이다. 음성장애 유형을 구분하는 것이 임상에서 매우 중요하며, 이를 위해서는 임상가의 청지각적 평가와 음향학적, 즉 객관적인 평가가 함께 시행되어야 할 것이다[10]. 이러한 연구적 노력은 실생활에서 음성장애를 겪는 화자 스스로 취향에 맞는 나름대로 목소리를 평가할 수 있는 도구를 제시한다는 점에서 중요한 의의가 있을 것이다.

References

- 1] Eadie, T. L., & Doyle, P. C., "Scaling of voice pleasantness and acceptability in tracheoesophageal speakers", *Journal of Voice*, 19(3), pp.373-383, 2005.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvoice.2004.04.004>
- [2] Gerratt, B. R., Kreiman, J., Antonanzas-Barroso, N., & Berke, G. S., "Comparing Internal and External Standards in voice quality judgements", *Journal of Speech and Hearing Research*, 36, pp.14-20. 1993.
- [3] Misono, S., Merati, A. L., & Eadie, T. L., "Developing auditory-perceptual judgment reliability in otolaryngology residents", *Journal of Voice*, 26(3), pp.358-364. 2012.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvoice.2011.07.006>
- [4] Kelchner, L. N., Brehm, S. B., Weinrich, B., Middendorf, J., deAlarcon, A., Levin, L., & Elluru R., "Perceptual evaluation of severe pediatric voice disorders: rater reliability using the consensus auditory perceptual evaluation of voice", *Journal of Voice*, 24(4), pp.441-449. 2010.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvoice.2008.09.004>
- [5] Awan, S. N., & Lawson, L. L., "The effect of anchor modality on the reliability of vocal severity ratings", *Journal of Voice*, 23(3), pp.341-352. 2009.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvoice.2007.10.006>
- [6] Eadie, T. L., & Baylor, C. R., "The effect of perceptual training on inexperienced listeners' judgments of dysphonic voice", *Journal of Voice*, 20(4), pp.527-544. 2006.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvoice.2005.08.007>
- [7] Yiu, E. M., Chan, K. M., & Mok, R. S., "Reliability and confidence in using a paired comparison paradigm in perceptual voice quality evaluation", *Clinical Linguistic Phonology*, 21(2), pp.129-145. 2007.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/02699200600756355>
- [8] Kreiman, J., Gerratt, B. R., Kempster, G. B., Erman, A., & Berke, G., "Perceptual evaluation of voice quality: Review, tutorial, and a framework for future research", *Journal of Speech and Hearing Research*, 36, pp.21 - 40. 1993.
- [9] Ma, Estella, P. M., & Yiu, Edwin, M. L., "Scaling Voice Activity Limitation and Participation Restriction in Dysphonic Individuals", *Folia Phoniatrica et Logopaedica*, 59(2), pp.74-82, 2007.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1159/000098340>
- [10] Eadie, T. L., & Doyle, P. H., "Classification of dysphonic voice: Acoustic and auditory-perceptual

measures", *Journal of Voice*, 19(1), pp. 1-14, 2004
DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvoice.2004.02.002>

이 옥 분(Ok-Bun Lee)

[정회원]



- 1999년 2월 : 대구대학교 재활과학대학원 언어치료학과(석사)
- 2003년 2월 : 대구대학교 대학원 언어치료학과(박사)
- 2007년 11월 ~ 2009년 10월 : University of Wisconsin-Madison, Waisman Center 연구원
- 2011년 3월 ~ 현재 : 대구사이버대학교 언어치료학과 교수

<관심분야>
의·생명공학

김 선 희(Sun-Hee Kim)

[정회원]



- 2000년 6월 : 대구대학교 대학원 재활과학학과 언어치료전공(석사)
- 2011년 8월 : 대구대학교 대학원 재활과학학과 언어치료전공(박사)
- 2012년 3월 ~ 2013년 2월 : 계명문화대학교 보건학부 겸임교수
- 2013년 3월 ~ 현재 : 계명문화대학교 보건학부 교수

<관심분야>
의·생명공학

정 한 진(Hanjin Jeong)

[정회원]



- 2002년 8월 : 한림대학교 사회복지대학원 재활학과 언어병리학 전공(이학석사)
- 2006년 2월 : 한림대학교 대학원 언어병리학 박사과정 수료
- 2004년 9월 ~ 2008년 9월 : 한림대학교 언어청각학부 외래강사
- 2009년 9월 ~ 현재 : 혜전대학교 언어재활과 교수

<관심분야>
의·생명공학