이명난청환자의 수용소음레벨과 자가보고 설문결과와의 관련성에 관한 연구

Study on the Acceptable Noise Level (ANL) in Patients with Tinnitus and Hearing Loss and Association with Self-reported Subjective Questionnaire

¹강동경희대학교병원 이비인후과, ²한림국제대학원대학교 청각학과
연지인^{1,2} · 변재용¹ · 박문서¹ · 이재희²

Ji In Yeon^{1,2}, Jae Yong Byun¹, Moon Suh Park¹, and Jae Hee Lee²

¹Department of Otorhinolaryngology-Head and Neck Surgery, Kyung Hee University Hospital at Gangdong, Seoul

²Department of Audiology, Hallym University of Graduate Studies, Seoul, Korea

ABSTRACT

The present study aimed to identify whether subjects with tinnitus and hearing loss would tolerate noise poorly than subjects only with hearing loss. This study also evaluated whether the acceptable noise level (ANL) of listeners with tinnitus would be associated with results of self-reported subjective questionnaire. An experimental group (12 subjects with tinnitus and hearing loss) was compared to non-tinnitus control group (11 subjects with hearing loss), whose audiometric thresholds were statistically similar between two groups. Individual ANLs were measured across five types of background noise (1-male, 1-female, 2-talker, 4-talker, and 8-talker maskers). The self-reported subjective questionnaire evaluated individual subjective handicap of tinnitus and relevant depression. Results showed that the experimental group had relatively more annoyance from noise (higher ANLs) compared to control group, regardless of the type of background noise. From the results of subjective questionnaires, we found that listeners who reported more handicap of tinnitus had less tolerance of background noise (higher ANLs). In conclusion, tinnitus may affect subjective capacity to accept background noise while following a target story, and it can be related with subjective handicap from tinnitus.

Key words: Acceptable Noise Level (ANL), Tinnitus, Background noise

논문접수일: 2015년 3월 27일

논문수정일: 2015년 4월 17일

게재확정일: 2015년 4월 20일

교신저자: 이재희, 서울 강남구 대치동 906-18
한림국제대학원대학교 청각학과

Tel: (02) 2051-4952, Fax: (02) 3453-6618

E-mail: leejaehee@hallym.ac.kr

INTRODUCTION

이명(tinnitus)은 외부 청각적인 자극과 관련 없이 일측, 양측, 혹은 머리전체에 간헐적 또는 연속적으로 소리가 난다고 호소하는 것으로 오직 자신만이 들을 수 있는 주관적 이명(subjective tinnitus)과 다른

사람이 같이 들을 수 있는 객관적 이명(objective tinnitus)로 구별할 수 있다. 이명은 개인의 일상 생활, 수면 뿐 아니라 집중을 요하는 다양한 활동에도 방해할 줄 수 있으며, 전반적인 건강 뿐 아니라 감정 상태에도 악영향을 줄 수 있다고 보고되었다(Tyler & Baker, 1983). 473명의 이명환자를 대상으로 설문조사한 Sanchez & Stephens(1997) 또한 이명으로 인해 개인의 정서, 듣기, 건강, 수면 등에 악영향을 받는다고 보고하였다. 국외 보고에 의하면 약 8 ~ 20%의 성인이 이명을 경험하며(Baguley et al., 2013) 연령이 높아질수록 이명의 출현 빈도는 증가한다고 한다(Andersson et al., 2005; Sindhusake et al., 2003). 국내 이명의 유병률은 10.5%으로 조사되었고 외래 환자의 약 4.3%가 이명을 호소한다고 한다(이승준 & 이석기, 2007).

이명환자 135명(200귀)의 청각학적 검사를 실시한 결과(정승원 외, 2008) 청력상태는 정상부터 고심도 난청까지 개인차가 컸고 난청의 형태 또한 다양하였다. 난청 정도와 유형이 유사한 이명난청군과 난청군의 소음 속 어음인지 능력을 비교한 결과(Newman et al., 1994), 이명난청군의 인지도가 더 낮았다. Huang et al.(2007) 또한 이명이 있는 대상군(N=20)이 대조군보다 저하된 어음이해능력을 보였다고 밝혔다. Hébert et al.(2013)은 전 주파수에서 비슷한 청력을 가진 이명군(124귀)과 비이명군(106귀)을 비교한 결과, 이명군이 비이명군보다 모든 검사주파수에서 더 좁은 역동범위(dynamic range)를 보이고 비정상적인 음량 증가(loudness growth)를 보임을 밝혔다. 특히 이명군 중 정상청력을 가진 대상자들도 큰 소리에 대한 민감도(sensitivity to loud sound)가 높았으므로 청력상태와 상관없이 이명대상자가 참을 수 있는 소리 레벨이 더 작음(reduced sound level tolerance)을 강조하였다.

청자 개개인마다 배경소음에 대한 민감도가 다양한 점을 고려하여 Nabelek et al.(1991)은 이를 임상에서 쉽고 빠르게 측정할 수 있도록 수용소음레벨(Acceptable Noise Level, ANL)에 관한 연구를 발표하였다. 선행 연구에서 밝혀진 것처럼 청자의 성별

(Rogers et al., 2003), 나이(Adams et al., 2010; Freyaldenhoven et al., 2006; Nabelek et al., 2006) 등은 ANL에 유의한 영향을 주지 않으나 청자의 성격(Franklin et al., 2013), 자기조절(self-control) 능력(Nichols & Gordon-Hickey, 2012)은 ANL과 유의한 관련성이 있다고 보고되었다.

이명환자가 소음 속에서 어음인지 시 어려움을 느끼고 소음에 민감한 특징을 보임을 고려하여 본 연구에서는 1) 이명난청군(실험군)이 난청군(대조군)보다 목표어음을 듣는 동안 최대 수용할 수 있는 배경소음의 레벨, 즉 ANL이 유의하게 다른지, 2) 배경소음의 화자 수에 따라 이명난청군과 난청군의 ANL이 유의하게 달라지는지, 3) 이명대상자가 보고한 자가 보고 설문결과(이명장애지수 및 우울정도)와 ANL이 유의한 관련성을 보이는지 확인하고자 한다.

MATERIALS AND METHODS

1. 연구대상

본 연구의 실험군은 고주파수 난청과 이명을 동반하는 성인 12명(남 10명, 여 2명)이었고, 대조군으로 참여한 대상자는 이명 경험이 없고 고주파수 난청을 가진 성인 11명(남 9명, 여 2명)이었다. 실험군의 평균 연령은 54 ± 11.1 세(범위: 35세 ~ 69세)이었고, 대조군의 평균연령은 56 ± 6.4 세(범위: 47 ~ 67세)이었다. 대상자 모두 양측귀의 중이검사 결과(Madsen Zodiac 901, GN Otometrics, Taastrup, Denmark) A형 고막운동성을 보였다. 실험군과 대조군의 양이 순음청력검사(Madsen Orbiter 922, GN Otometrics, Taastrup, Denmark)를 시행하여 250 Hz부터 8,000 Hz까지 옥타브 단위 주파수별 순음청력역치를 구하였다(Figure 1). 독립표본 *t*-검정을 실시한 결과 이명난청군과 난청군의 옥타브 단위 주파수별 검사귀의 청력역치는 통계적으로 유의하게 다르지 않았다($p > .05$).

12명의 실험군(이명난청군) 중 8명이 양측 귀에

이명을 가지고 있었으며, 4명이 편측 귀에 이명을 가지고 있었다(우측 귀 2명, 좌측 귀 2명). 이명의 종류로 협대역소음을 선택한 대상자가 6명이었고, 6명 대상자 각각이 서로 다른 주파수의 이명을 보고하였다(125, 500, 2,000, 4,000, 6,000, 10,000 Hz, 각각 한명). 나머지 6명은 순음을 이명의 종류로 선택하였고, 6명 중 6,000 Hz와 8,000 Hz의 순음을 선택한 대상자가 각각 두 명, 500 Hz와 4,000 Hz 주파수의 이명을 보인 대상자가 각각 한명이었다.

2. 연구절차

1) ANL 측정

본 연구에서는 한국어 ANL음원과 설명문(Shin & Lee, 2010)을 사용하여 5개의 배경화자 소음조건에서 ANL을 측정하였다. 여기서 5개 종류의 배경화자 소음은 남성화자 한 명이 신문이나 잡지를 읽게 하여 녹음한 배경어음(1-male masker), 여성화자 한 명이 동일한 방법으로 녹음한 배경어음(1-female masker), 2명의 서로 다른 화자가 녹음한 어음의 평균 실효치(root mean square, RMS)가 동일하도록 조정된 후 믹싱한 2화자 배경어음(2-talker: 남1+여1), 4화자의 어음을 같은 방법으로 조정된 후 믹싱한 배경어음(4-talker: 남2+여2), 8화자의 어음을 조정 및 믹싱하여 만든 배경어음(8-talker: 남4+여4)이었다.

ANL 측정을 위해 음향부스 안에서 청력검사기(Madsen electronics, Orbiter 922 Ver. 2)와 청력검사기에 연결된 CD player (Sony D-NF340)를 사용하여 피검자로부터 1 m 앞 정면에 위치한 스피커를 통해 목표어음과 배경소음을 함께 제시하였다. Nabelek et al.(1991)의 기존 방법대로 1) 각 대상자가 목표어음을 듣는데 가장 쾌적하다고 느끼는 강도인 쾌적강도레벨(most comfortable level, MCL)을 측정하고, 2) 목표어음을 위의 MCL에서 들려주면서 동시에 배경화자소음을 제시하여 청자가 최대 수용 가능한 배경소음레벨(background noise level, BNL)을 확인하였다. 3) MCL과 BNL의 차이로 ANL을 산출하였다($ANL = MCL - BNL$). MCL과 BNL 측정 시

Figure 1. 대상군의 양이 순음청력역치

(HL: listeners with hearing loss only, Tinnitus & HL: listeners with tinnitus and hearing loss, 오차막대: 표준편차)

모두 2 dB 단위를 이용하였고 5가지 배경화자소음을 무작위 순서로 선택하여 ANL을 측정하였다.

2) 설문평가

위에서 설명한 바와 같이 ANL 수치는 개인 간 차이가 크나 청자의 인구통계학적 특성(나이, 성별, 청력 등)보다는 청자의 성격(personality), 자기조절(self-control) 능력 등의 개인의 내적요인(intrinsic factor)과 유의한 관련성이 보고되었다(Franklin et al., 2013; Nichols & Gordon-Hickey, 2012). 따라서 본 연구에서는 이명대상자의 ANL이 이명 대상자 개개인이 느끼는 주관적 불편함 혹은 우울정도 등과 유의한 관련성을 가지는지 알고자 하였다. 따라서 아래 3가지의 설문조사를 실시하였다.

(1) K-THI

Tinnitus Handicap Inventory (THI)는 이명으로 인한 불편함을 측정하는 가장 널리 사용되고 있는 척도(Newman et al., 1994)로 본 연구에서는 한국어로 번역 후 신뢰도와 타당도를 입증한 Korean adaptation

of Tinnitus Handicap Inventory (K-THI)를 사용하였다(김지혜 외, 2002). K-THI는 총 25개 문항으로 구성되어 있고, 기능하위척도(functional subscale, 총 11개 문항), 정서하위척도(emotional subscale, 총 9개 문항), 재앙화하위척도(catastrophic subscale, 총 5개 문항)로 총 3가지 척도로 분류된다. 각 문항을 읽고 피검자는 “아니다”, “가끔 그렇다”, “그렇다”로 표기하며, “아니다”는 0점, “가끔 그렇다”는 2점, “그렇다”는 4점으로 점수화한다. 총점 100점에 가까울수록 이명으로 인한 장애지수가 높음을 의미하며, 점수에 따라 0 ~ 16점을 보이면 정상(Grade 1), 18 ~ 36점을 보이면 경도(Grade 2), 38 ~ 56점을 보이면 중도(Grade 3), 58 ~ 76점을 보이면 고도(Grade 4), 78 ~ 100점을 보이면 심도(Grade 5)로 이명의 장애지수 정도를 구분한다.

(2) K- BDI

이명난청군의 우울 정도를 평가하기 위해 신뢰도와 타당도를 구하고 한국어로 표준화한 한국판 Beck 우울 척도(Korean version of Beck Depression Inventory, K-BDI)를 사용하였다(이민규 외, 1995; 한홍무 외, 1986). BDI는 우울정도에 대한 자기보고식 척도로 우울증의 정서적, 인지적, 동기적, 생리적 증상 영역을 포함하는 21개의 문항으로 이루어져 있다. 대상자는 각 문항을 읽고 자신의 기분, 상태에 해당하는 것에 0점에서 3점으로 답하여야 하며, 총점 63점에 가까울수록 우울 정도가 심함을 의미한다. BDI 총 점수가 0 ~ 9점을 보이면 우울하지 않은 상태, 10 ~ 15점을 보이면 가벼운 우울상태, 16 ~ 23점을 보이면 중한 우울상태, 24 ~ 63점을 보이면 심한 우울상태로 구분한다.

(3) GDSSF-K

본 연구에서 사용한 한국판 노인우울척도 단축형(Geriatric Depression Scale Short Form Korea Version, GDSSF-K)는 노인들의 특성을 고려하여 개발한 단축형 우울척도(Sheikh & Yesavage, 1986)

를 기백석(1996)이 한국어로 표준화한 것이다. 총 15 문항으로 이루어져있고 대상자는 각 문항에 “예”, “아니오”의 양분척도로 반응하므로 총점 15점에 가까울수록 우울증상이 심함을 의미하며 5점 이하이면 정상, 6 ~ 9점이면 중등도의 우울상태, 10점 이상은 우울증으로 구분 한다.

3. 통계분석

본 연구의 결과는 SPSS version 20.0 (IBM Corp., Armonk, NY, USA)으로 분석하였다. 그룹(이명난청군 vs 난청군)과 배경소음(1-male, 1-female, 2-talker, 4-talker, 8-talker)에 따라 ANL이 유의하게 다른지를 알아보기 위해 반복측정 이원분산분석(Two-way ANOVA with repeated measure)을 시행하였다. 분석결과 Mauchly 구형성 가정에 위배될 경우 Greenhouse-Geisser 수정된 자유도와 F값을 보고하였고, 독립변수의 영향력을 밝히기 위해 부분 에타제곱(Partial eta-squared values, η^2) 값을 보고하였다. 필요에 따라 Bonferroni 수정된 다중비교 사후검정을 실시하였고, 추가로 3개의 설문조사 결과(K-THI, K-BDI, GDSSF-K)와 ANL과의 상관성을 보기 위해 Spearman-rank order 비모수 상관분석을 실시하였다.

RESULTS

1. 이명난청군과 난청군의 ANL 측정결과

Figure 2는 5가지 배경소음에 따른 실험군(이명난청)과 대조군(난청)의 ANL 결과를 보여준다. 먼저, 이명난청군(N = 12)과 난청군(N = 11)의 5가지 배경소음 환경에서 측정한 평균 ANL은 10.4 ± 1.5 dB, 9.1 ± 0.6 dB이었다. 두 대상군의 ANL이 유의하게 달랐는지 통계분석을 시행한 결과, 이명난청군의 ANL이 난청군의 ANL보다 유의하게 더 컸다[F(1, 21) = 7.34, $p < .05$, $\eta^2 = .26$]. 다시 말해, 이명

난청군이 난청군보다 배경소음을 참는데 더 어려움을 보였다.

Figure 2에 제시하였듯이 5가지 배경소음(1-male, 1-female, 2-, 4-, 8-talker)에 따라 측정된 이명난청군의 평균 ANL은 13, 12.8, 10.3, 8.8, 7.2 dB 이었고, 난청군의 평균 ANL은 차례대로 11, 11.1, 9.2, 7.9, 6.5 dB이었다. 즉, 배경화자수가 많아질수록 두 대상군 모두 ANL이 감소하는 양상을 보였다. 통계분석결과 5가지 배경소음을 통해 측정한 ANL이 유의하게 차이를 확인하였다($F(2.5, 53.2) = 129.25$, $p < .05$, $\eta^2 = .86$). Bonferroni 수정된 다중비교 사후검정을 실시한 결과, 5가지 배경소음 중 1-male 과 1-female 소음을 통해 측정한 ANL은 유의하게 다르지 않으나 그 외의 소음을 통해 측정한 ANL은 모두 유의한 차이를 보임을 확인하였다.

그룹과 배경소음 종류 간 2원상호작용은 유의미하지 않았으므로($F(2.5, 53.2) = 2.03$, $p > .05$, $\eta^2 = .09$) 배경소음 종류에 따른 ANL 변화가 두 대상군 간 유의하게 다르지 않음을 알 수 있었다. 정리하면, 난청의 정도와 유형이 유사한 대상자 중 이명난청군이 난청군보다 배경소음을 참는데 더 어려움을 보였고, 두 대상군 모두 남성 1화자 혹은 여성 1화자의 배경소음이 제시되었을 때 수용가능한 소음 수준이 가장 낮았고(higher ANL), 8명의 배경화자 어음 속에서 소음을 가장 잘 수용할 수 있었다(lower ANL).

2. 이명난청군의 자가보고 설문결과와 ANL과의 관련성

본 연구에 참여한 이명난청군(N=12)에게 K-THI, K-BDI, GDSSF-K의 설문조사를 실시하였다. K-THI 측정 결과 평균 49 ± 28 점의 중도(grade 3)에 해당하는 점수를 보였다(범위: 4 ~ 88). 우울정도를 측정

Figure 2. 5가지 배경소음에 따른 이명난청군 (Tinnitus & HL)과 난청군(HL only)의 평균 ANL (오차 막대: 표준편차)

하기 위해 실시한 K-BDI 평가결과에서는 평균 4.9 ± 7.2 점(범위: 0 ~ 26), GDSSF-K 평가결과에서는 평균 4 ± 3.2 점(범위: 0 ~ 12)으로 평균 점수로는 우울하지 않은 상태를 보인다고 볼 수 있다. 그러나 12명 대상자의 결과를 개별적으로 살펴보면 K-BDI 평가에서 26점, GDSSF-K에서는 12점을 보이는 등 심한 우울상태의 대상자도 포함되어 있었다.

5가지 배경소음(1-male, 1-female, 2-talker, 4-talker, 8-talker masker)으로 측정한 ANL과 주관적인 설문결과(K-THI, K-BDI, GDSSF-K) 간 상관성을 확인하였다. Table 1에 제시한 것처럼, 5가지 배경소음 중 어떤 종류의 소음이 사용되었는지에 상관없이 본 연구에서 측정된 ANL 결과와 K-THI 결과는 높은 연관성[$.74 < r_s < .87$, $p < .01$]을 보였다. 우울정도 측정에 사용된 K-BDI 혹은 GDSSF-K 결과와 ANL은 대부분 유의한 관련성을 보이지 않았다. 따라서 이명으로 인해 느끼는 불편함, 장애지수가 심한 사람일수록 소음 하 의사소통 시 배경소음을 수용하거나 참는데 더 어려움을 보임을 확인하였다.

Table 1. 자가보고 설문결과와 ANL 간 스피어만 상관계수(Spearman's correlation coefficient, $p < .01^{**}$, $p < .05^{*}$)

	K-THI	K-BDI	GDSSF-K
ANL with 1-male masker	.85**	.39	.66*
ANL with 1-female masker	.77**	.35	.51
ANL with 2-talker masker	.87**	.32	.49
ANL with 4-talker masker	.85**	.30	.40
ANL with 8-talker masker	.74**	.05	.13
Mean ANL	.87**	.30	.51

DISCUSSIONS

본 연구에서는 주파수별 순음청력이 유사한 이명난청군과 난청군을 대상으로 수용소음레벨(ANL)을 측정하고 자가보고 주관적 설문을 시행하여 비교하였다. 분석결과 유사한 청력역치에도 불구하고 이명난청군이 난청군에 비해 ANL 수치가 유의하게 높았다. 즉, 이명난청군이 난청군보다 소음 속에서 목표화자의 말을 들을 때 배경소음을 수용하는 능력이 더 낮아(higher ANL) 소음으로부터 더욱 방해받을 수 있음을 확인하였다. 이는 순음청력역치가 유사한 이명군과 비이명군의 청각민감도를 비교하였을 때 이명군이 소리에 더 민감하며 참을 수 있는 소리레벨이 더 낮았다는 선행결과를 지지한다고 볼 수 있겠다(Hébert et al., 2013). 본 연구에서는 소음 하 어음 인지도를 측정하지는 않았으나 이명환자가 대조군에 비해 소리에 더 민감하고 소음상황에서 더 낮은 어음 인지도를 보였다는 선행연구(Huang et al., 2007; Newman et al. 1994)를 고려하여 볼 때, 추후 연구에서는 이명환자의 소리 혹은 소음에 대한 민감도 측정 뿐 아니라 소음상황 속 의사소통 능력 간 상관성에 대한 논의가 필요하겠다.

본 연구에서는 5가지의 배경어음(1-male, 1-female, 2-talker, 4-talker, 8-talker masker)을 사용하여

ANL을 측정하였고, 비교결과 배경화자의 수가 8명부터 1명으로 감소할수록 ANL이 유의하게 증가하였다. 1화자 배경어음(1-talker masker)이 제시되었을 때 배경소음의 의미가 청자에게 좀 더 명확히 전달되어 청자가 수용가능한 소음레벨이 더 적어진 것이다(higher ANL). 이러한 양상은 본 연구에 참여한 이명난청군, 난청군 뿐 아니라 건청인($N = 20$), 보청기 착용자($N = 14$), 인공와우 착용자($N = 10$)에서도 동일하였다(김자희 외, 2014; 백은주 & 이재희, 2012; Shin & Lee, 2010). 30명의 건청인을 대상으로 1, 4, 12화자의 배경화자 어음을 사용하여 ANL을 측정한 Gordon-Hickey et al.(2012) 또한 배경화자 수에 따라 건청인의 ANL이 유의하게 달랐고, 특히 목표화자와 배경화자 간 성별이 같을 때 배경어음을 수용하기 가장 어려웠다고 밝혔다. 정리하면, 배경어음 메시지의 의미가 청자에게 전달될수록 의미적 차폐(informational masking or linguistic masking)가 증가하여 ANL에도 유의한 영향을 미쳤음을 알 수 있다. 따라서 임상에서 ANL 측정 시 배경소음을 선택할 때 소음의 변동적인(fluctuating) 특성 뿐 아니라 의미적 차폐의 가능성 또한 고려해야 할 것이다.

본 연구결과에서 흥미로웠던 점은 이명난청대상자의 K-THI 결과와 5가지 배경소음으로 측정한 ANL 결과 모두 유의한 상관결과를 보였던 점이다. 즉, 이

명으로 인한 불편함이 클수록 배경소음종류에 상관없이 이명대상자가 참을 수 있는 혹은 수용가능한 소음 수준이 적었다(higher ANL). 본 연구에서 ANL을 측정한 것과 다르게 Huang et al.(2007)은 이명군의 소음하 문장인지도(SPIN)를 측정하였고, 분석결과 이명군의 이명장애지수와 소음 하 문장인지도 간 유의한 관련성이 없다고 보고하였다. 다시 말해 Huang et al.(2007)의 연구에 참여한 이명대상자 중 이명으로 인한 불편함이 크다고 보고하였더라도 반드시 소음 하 문자인지능력이 현저히 저하되지는 않았던 것이다. 본 연구결과와 Huang et al.(2007)의 연구결과가 달랐던 이유는 Harkrider & Smith(2005)이 보고한 것처럼 소음 속 어음인지를 객관적으로 측정하는 SPIN과 청자의 수용소음수준을 주관적으로 측정하는 ANL은 서로 연관성이 없는 측정방법이기 때문일 수 있다. 소음 속 어음인지를 객관적으로 측정하는 소음하 단어인지도 혹은 문장인지도 보다는 개개인의 수용소음수준을 주관적으로 측정하는 ANL이 이명환자의 주관적인 장애정도를 예측하는데 더 유리할 수 있고, 더 나아가 이명의 상담치료 및 예후에 효과적인 정보를 제공할 수 있을 것으로 생각한다.

본 연구에서는 이명난청군과 난청군의 청력상태를 고려하여 두 군의 주파수별 청력역치가 유사하도록 선별하였으나 모든 대상자의 이명 혹은 난청의 병리학적인 원인, 이명의 특성 등이 동일하지 않았다. 추후 연구에서는 대상자의 병리학적인 원인, 이명의 특성 및 발생시기, 정신심리적 영향, 기타 객관적인 청각검사 결과와 연계하여 이명대상자의 의사소통 능력, 삶의 불편도 및 건강상태 등을 알아보는 것이 필요하겠다.

CONCLUSIONS

본 연구에서는 5가지 배경소음을 제시하고 ANL을 측정하여 이명난청군, 난청군의 ANL 결과를 비교하였고, 자가보고 설문조사를 통해 이명과 관련된 불편함, 우울정도를 측정하여 ANL과의 관련성을 확인하였다. 분석결과 이명난청군이 목표어음을 듣는 동안

최대로 수용할 수 있는 배경소음 수준이 더 낮아(higher ANL) 이명난청군이 난청군(대조군)에 비해 배경소음에 더 방해를 받을 수 있음을 확인하였다. 배경소음 화자 수가 8화자에서 1화자로 감소할수록 1-2화자의 배경어음이 의미적 차폐(informational masking) 효과를 가져 이명난청군과 난청군 모두에게 배경소음을 수용하기 어려운 듣기상황이었다. 자가보고 설문조사 결과 이명으로 인한 불편함, 즉 이명장애지수가 크다고 보고한 사람일수록 배경소음을 더 참지 못하였다(higher ANL). 따라서 이명대상자의 ANL 측정 결과가 주관적인 우울지수나 장애지수 등을 예측하는데 도움이 될 것으로 판단된다.

중심단어: 수용소음레벨, 이명, 배경소음

REFERENCES

- 기백석. (1996). 한국판 노인 우울 척도 단축형의 표준화 예비연구. *신경정신의학*, 35(2), 298-307.
- 김지혜, 이소영, 김창훈, 임승락, 신준호, 정원호 외. (2002). 한국어 번역판 Tinnitus Handicap Inventory의 신뢰도 및 타당도 연구. *대한이비인후과학회지*, 45, 328-334.
- 백은주 & 이재희. (2012). 인공와우 착용 성인의 수용소음레벨(Acceptable Noise Level, ANL)과 자가보고된 주관적 어려움 측정 연구. *청능재활*, 8(2), 196-203.
- 이민규, 이영호, 박세현, 손창호, 정영조, 홍성국 외. (1995). 한국판 Beck 우울척도의 표준화 연구(I): 신뢰도 및 요인분석. *정신의학*, 4(1), 77-95.
- 이승준 & 이석기. (2007). 노인 환자에서 이명에 대한 주파수 분석과 난청과의 관계. *대한이비인후과학회지*, 50(10), 869-875.
- 정승원, 이승환, 신광수, 박철원, 류리아, 김태현 외. (2008). 이명환자의 청각학적 분석. *대한청각학회지*, 12(2), 81-85.
- 한홍무, 염태호, 신영우, 김교현, 윤도준, & 정근재. (1986). Beck Depression Inventory의 한국판 표준화

- 연구: 정상집단을 중심으로 1. *신경정신의학*, 25(3), 487-502.
- Adams, E. M., Gordon-Hickey, S., Moore, R. E., & Morlas H. (2010). Effects of reverberation on acceptance noise level measurements in younger and older adults. *International Journal of Audiology*, 49(11), 832-838.
- Andersson, G., Baguley, D., & McKenna, L. (2005). *Tinnitus: A multidisciplinary approach* (1st ed.). London, England: Whurr Publishers Ltd.
- Baguley, D., McFerran, D., & Hall, D. (2013). Tinnitus. *The Lancet*, 382(9904), 1600-1607.
- Franklin, C., Johnson, L. V., White, L., Franklin, C., & Smith-Olinde, L. (2013). The relationship between personality type and acceptable noise levels: A pilot study. *ISRN Otolaryngology*, 1-6.
- Freyaldenhoven, M. C., Smiley, D. F., Muenchen, R. A., & Konrad, T. N. (2006). Acceptable noise level: Reliability measures and comparison to preference for background sounds. *Journal of the American Academy of Audiology*, 17(9), 640-648.
- Gordon-Hickey, S., Moore, R. E., & Estis, J. M. (2012). The impact of listening condition on background noise acceptance for young adults with normal hearing. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 55(5), 1356-1372.
- Harkrider, A. W. & Smith, S. B. (2005). Acceptable noise level, phoneme recognition in noise, and measures of auditory efferent activity. *Journal of the American Academy of Audiology*, 16(8), 530-545.
- Hébert, S., Fournier, P., & Noreña, A. (2013). The auditory sensitivity is increased in tinnitus ears. *The Journal of Neuroscience*, 33(6), 2356-2364.
- Huang, C. Y., Lee, H. H., Chung, K. C., Chen, H. C., Shen, Y. J., & Wu, J. L. (2007). Relationships among speech perception, self-rated tinnitus loudness and disability in tinnitus patients with normal pure-tone thresholds of hearing. *Journal for Oto-Rhino-Laryngology and Its Related Specialties*, 69(1), 25-29.
- Nabelek, A. K., Tucker, F. M., & Letowski, T. R. (1991). Toleration of background noises: relationship with patterns of hearing aid use by elderly persons. *Journal of Speech and Hearing Research*, 34(3), 679-685.
- Nabelek, A. K., Freyaldenhoven, M. C., Tampas, J. W., Burchfield, S. B., & Muenchen, R. A. (2006). Acceptable noise level as a predictor of hearing aid use. *Journal of the American Academy of Audiology*, 17(9), 626-639.
- Newman, C. W., Wharton, J. A., Shivapuja, B. G., & Jacobson, G. P. (1994). Relationships among psychoacoustic judgments, speech understanding ability and self-perceived handicap in tinnitus subjects. *Audiology*, 33(1), 47-60.
- Nichols, A. C. & Gordon-Hickey, S. (2012). The relationship of locus of control, self-control, and acceptable noise levels for young listeners with normal hearing. *International Journal of Audiology*, 51(4), 353-359.
- Rogers, D. S., Harkrider, A. W., Burchfield, S. B., & Nabelek, A. K. (2003). The influence of listener's gender on the acceptance of background noise. *Journal of the American Academy of Audiology*, 14(7), 372-382.
- Sanchez, L. & Stephens, D. (1997). A tinnitus problem questionnaire in a clinic population. *Ear and Hearing*, 18(3), 210-217.
- Shin, J-B. & Lee, J. H. (2010). Effect of the target talker gender and the number of competing talkers on the measure of acceptable noise level (ANL). *Audiology*, 6(2), 156-159.
- Sindhusake, D., Mitchell, P., Newall, P., Golding, M., Rochtchina, E., & Rubin, G. (2003). Prevalence and characteristics of tinnitus in older adults: The blue mountains hearing study. *International Journal of Audiology*, 42(5), 289-294.

Sheikh, V. I. & Yesavage, J. A. (1986). Geriatric Depression Scale (GDS), recent evidence and development of shorter version. *Clinical Gerontology*, 5, 165-173.

Tyler, R. S. & Baker, L. J. (1983). Difficulties experienced by tinnitus sufferers. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 48(2), 150-154.