



# Development of Korean Version of Profile of Hearing Aid Benefit-Quick Version

Daeyoung Kim<sup>1</sup>, Kyoungwon Lee<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Department of Audiology and Speech-Language Pathology, Hallym University of Graduate Studies, Seoul, Korea

<sup>2</sup>HUGS Center for Hearing and Speech Research, Seoul, Korea

**Received:** February 10, 2020

**Revised:** March 30, 2020

**Accepted:** April 1, 2020

**Correspondence:**

Kyoungwon Lee, PhD  
Department of Audiology and  
Speech-Language Pathology,  
Hallym University of Graduate Studies,  
427 Yeoksam-ro, Gangnam-gu,  
Seoul 06197, Korea  
**Tel:** +82-2-2051-4951  
**Fax:** +82-2-3453-6618  
**E-mail:** leekw@hallym.ac.kr

**Purpose:** The purpose of this study was to develop the Korean version of profile of hearing aid benefit-quick version (K-PHAB-Q) which shortens 20 questions of K-PHAB into 10 for efficient evaluation of hearing aids benefit. **Methods:** First, responses for the questionnaires were collected from 140 hearing aid users (average age: 67.39). K-PHAB-Q consists of ease of communication (EC), background noise (BN), reverberation (RV), aversiveness of sounds (AV) and localization (LC), and was verified through factor analysis, principal component analysis, and Cronbach's alpha analysis for a total of 10 selected items. Second, the K-PHAB-Q questionnaire was collected by test-retesting for a total of 40 hearing aid users (average age: 71.98). The collected questionnaires were verified by paired t-test and Pearson correlation coefficient, and the 95% prediction interval (PI) was calculated to establish the standard of change in subjective satisfaction on hearing aid users. **Results:** The results of this study were 1) according to Cronbach's alpha analysis of K-PHAB-Q, the internal consistency of all items was high as 0.854, 2) test-retest result of K-PHAB-Q showed no significant difference ( $r > 0.05$ ) and showed high correlation in all items, 3) The 95% PI of EC, BN, RV, AV, and LC showed  $\pm 16.823$ ,  $\pm 17.734$ ,  $\pm 12.123$ ,  $\pm 14.404$ , and  $\pm 8.193$  respectively. **Conclusion:** K-PHAB-Q, will be useful for hearing aid verification or validation at hearing aid fitting management sites in a short time.

**Key Words:** Korean version of profile of hearing aid benefit,  
Korean version of profile of hearing aid benefit-quick version, Hearing aid benefit,  
Outcome measures, Self questionnaire.

## INTRODUCTION

청능사(audiologist)는 난청인이 보청기를 착용했을 때, 효과적이고도 충분한 청능재활 서비스를 제공하기 위해 보청기적합이 재활 목표에 근접하는지를 확인하는 보청기적합 확인 (hearing aid verification) 또는 착용 효과를 주관적으로 확인하는 착용 효과 측정(hearing aid validation 또는 outcome measures)을 시행해야 한다. 보청기적합 확인과 착용 효과 측정은 큰 의미에서 보청기의 착용 효과를 나타낸다고 볼 수 있으며, 2-cc 커플러 측정, 실이 측정, 방음실에서 보청기 착용 전후의 청력역치레벨, 어음인지도, 방향 분별력을 비롯하여 설문(questionnaire)을 이용하여 수행할 수 있다. Saunders & Cienkowski(1996)는 청능사는 보청기 착용 효과에 대한 검증, 보청기의

가격 대비 효과 및 적절한 청능재활 서비스를 제공하기 위한 설문 평가는 청능재활 서비스의 필수 구성 요소라고 보고하였다.

보청기 사용자는 여러 청취 환경에서 다양한 사람들의 말소리와 환경음에 노출되며, 이때 청취하고자 하는 소리도 상황에 따라 달라질 수 있다. 그렇기 때문에 통제된 환경에서 실시하는 행동청능평가는 사용자가 느끼는 보청기 착용 효과를 평가하는 데 제한적일 수 있으나, 자가평가 설문지는 보청기 착용 효과에 대해 낮은 신뢰도를 보여주는 행동청능평가를 대체할 수 있는 방법이 될 수 있다고 하였다(Cox & Gilmore, 1990; Mulrow et al., 1990).

Han et al.(2015)의 연구에서는 설문의 목적을 1) 난청에 대한 수용적 태도 여부, 2) 보청기 착용에 따른 수행력 변화 등 효과 측정, 3) 보청기 착용의 만족도 평가, 4) 난청으로 인한 장애지수평가 등으로 구분하여 정리하였다. 이 중에서 한국어로 번역 또는 개발하여 사용하고 있는 설문을 위주로 살펴보면 첫째, 난청에 대한 수용적 태도 여부를 평가하기 위한 설문으로

© This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

보청기의 착용과 상담에 대한 효용성을 분석하기 위해 24개 문항으로 구성된 attitudes toward loss of hearing questionnaire (Saunders & Cienkowski, 1996)가 있으며 Kim et al.(2011)이 설문을 번역하였으나, 번역 문항에 대한 검증 과정이 없었다. 둘째, 보청기 착용에 따른 수행력 변화 등 효과 측정을 위한 설문으로는 4개의 청취 환경 범주에서 총 24개의 문항으로 구성된 abbreviated profile of hearing aid benefit (APHAB) (Cox & Alexander, 1995)이 있으며, Kim et al.(2016)은 APHAB의 범주에서 방향성(localization)을 추가하여 총 20개의 문항으로 구성된 한국어 버전 Korean version of profile of hearing aid benefit (K-PHAB)으로 개발하였다. 셋째, 보청기 착용의 만족도를 평가하기 위한 설문은 7개의 문항으로 구성된 international outcome inventory-hearing aid (IOI-HA) (Cox & Alexander, 2002)가 있으며, Chu et al.(2012)은 이를 한국어로 번역하고 검증하여 Korean version of IOI-HA를 개발하였다. 16개의 문항으로 구성된 Dillon et al.(1997)의 client oriented scale of improvement (COSI)가 있으며, Kim et al. (2018)이 Korean version of COSI로 개발하였다. 16개의 상황으로 구성된 Cox & Alexander(1999)의 satisfaction with amplification in daily life (SADL)를 Kim et al.(2018)이 한국어로 번역하고 검증한 Korean version of SADL이 있다. 그리고 24개의 문항으로 구성된 Ventry & Weinstein(1982)의 hearing handicap inventory for the elderly (HHIE)는 Ku & Kim(2000)이 한국어로 번역하여 검증하였다.

위에서 나열한 설문지의 문항 수는 적게는 7개, 많게는 24개로 구성하였다, 그러나 Saunders & Cienkowski(1996)는 자가설문평가는 보청기 사용자의 관점을 반영하고 제한된 환경에서 실행되는 행동청능평가를 보완하기 때문에 유용하지만, 행동청능평가와 비교할 때 설문평가 방법과 작성 시간이 길어 소모적이고 번거로운 특성이 있어 임상적으로 활용도가 낮은 경향이 있다고 하였다. 또한 Davis(2003)와 Kochkin(2010)은 보청기 사용자의 대부분이 55세 이상이라고 하였는데 이는 국내에서도 크게 다르지 않다. 노화가 진행되면 중추청각 기능과 인지 기능이 저하되고, 활동이 줄어들며 우울증이 나타나(Poon, 1985) 스스로 설문지 문항을 이해하고 평가하는 데 소요되는 시간은 더욱 늘어날 수 있다고 하였다.

이에 본 연구에서는 보청기적합 현장에서의 활용도를 높일 수 있도록 10개의 문항으로 구성된 한국어판 축약보청기이득평가 설문(Korean version of profile of hearing aid benefit-quick version, K-PHAB-Q)을 개발하고자 하였다. 개발 내용을 구체적으로 살펴보면 설문 시간을 10분 내외로 줄일 수 있으면서, K-PHAB의 임상적 효용성을 유지할 수 있도록 ease of communication (EC), background noise (BN), reverberation

(RV), aversiveness of sounds (AV), localization (LC)의 5개 범주당 2개의 설문으로 축약하였다. 아울러 K-PHAB-Q의 검사-재검사 신뢰도를 통한 범주별 95% 예측 구간(prediction interval)을 구하여 보청기 착용으로 인한 핸디캡의 유의미한 기준을 제시하고자 하였다.

## MATERIALS AND METHODS

### 연구 대상

#### K-PHAB-Q 문항 선정 대상자

K-PHAB 설문 수집에는 보청기를 사용하고 있는 140명의 대상자가 참여하였으나, 모든 문항에 빠짐없이 작성하고 설문지에 정확하게 응답한 대상자 105명(남성 47명, 여성 58명)의 설문을 대상으로 하였다. 대상자의 평균 연령은 67.39세(연령 범위: 21~93세)이고, 편측 보청기 사용자는 62명, 양측 보청기 사용자는 43명이었다. 전기 음향학적 보청을 시행한 청력검사기 Aurical Aud (Natus Medical Inc., Taastrup, Denmark)와 TDH-39(Telephonics, Farmingdale, IL, USA) 헤드폰을 이용하여 방음실에서 순음청력검사를 실시하였다. 대상자의 평균 순음역치평균은 좌측이 52.86 dB HL (표준편차: 13.85), 우측이 54.38 dB HL (표준편차: 13.95)이었다. 모든 대상자는 보청기의 전기음향적 조절을 완료하여 추가적인 조절을 원하지 않는 사람으로 평균 보청기 사용 기간은 30.64개월이었으며, 하루 평균 보청기 사용 시간은 4시간 이상으로 평균 9.24시간이었다.

#### K-PHAB-Q의 검사-재검사 대상자

검사-재검사 신뢰도 검증을 위해 보청기를 3개월 이상, 하루 평균 4시간 이상 착용하고 있는 자로 총 40명(남성 22명, 여성 18명)을 설문 대상으로 하였다. 대상자의 평균 연령은 71.98세(연령 범위: 31~88세)이고, 단측 보청기 사용자는 17명(좌측 6명, 우측 11명), 양측 보청기 사용자는 23명이었다. 대상자의 좌측 귀 평균 순음역치평균은 63.17 dB HL (표준편차: 14.08), 우측 귀는 60.67 dB HL (표준편차: 12.97)이었다. 평균 보청기 사용 기간은 29.73개월이었고 일일 평균 사용 시간은 9.80시간이었다(Table 1).

### 연구 절차

#### K-PHAB-Q 문항 선정

연구에 사용된 K-PHAB 설문지는 Kim et al.(2016)이 검사-재검사 신뢰도 검사를 위해 사용한 설문지 A형을 사용하여 작성하게 하였다. 설문 전 연구 대상자들에게 연구의 목적, 방법 및 절차에 대해 충분히 설명하고, 자발적인 참여 동의를 구한

**Table 1.** Average ages, PTAs, experience and daily using time of subjects for test-retest reliability

	Age	PTA (dB HL)		Duration of hearing aid experience (month)	Daily hearing aid use (hour)
		Left	Right		
Mean	71.98	63.17	60.67	29.73	9.80
SD	11.73	14.08	12.97	27.54	2.89

PTA: pure tone average of hearing threshold level of 500, 1,000, and 2,000 Hz, SD: standard deviation

후 연구에 참여하게 하였다. 그리고 설문은 순음청력검사를 마친 후 건강상의 이유로 직접 작성하지 못하는 경우(17명)를 제외하고 모두 설문지를 직접 작성하도록 권유하였다.

**K-PHAB-Q의 검사-재검사 신뢰도**

검사-재검사는 축약한 K-PHAB-Q (Appendix 1)의 설문으로 시행하였으며, 학습 효과를 줄일 수 있도록 설문을 무작위로 배치한 형식 A (Appendix 2)와 형식 B (Appendix 3)로 구성하여 검사-재검사 설문에 사용하였다. 검사-재검사는 K-PHAB-Q 문항 선정과 동일한 장소에서 시행하였으며, 각 검사간의 평균 기간은 15.65일(검사 간격: 15~17일)이었다.

**통계 분석**

K-PHAB-Q의 문항은 수집한 설문은 요인 분석(factor analysis)과 주성분 분석(principal component analysis)을 배리맥스 회전(varimax)으로 분석한 후 선정하였다. 그리고 선정한 10개 문항의 내적 일관성을 확인하기 위해 크론바흐 알파 분석(Cronbach's alpha analysis)과 요인 분석을 통해 타당성을 검증하고 하위 척도별 요인 적재량을 확인하였다. K-PHAB-Q의 검사-재검사 신뢰도는 피어슨 상관관계수(Person correlation coefficient)를 이용하여 범주별 상관관계를 검증하였고, 대응표본 t-검정(paired t-test)을 시행하여, 검사-재검사 간의 범주별 유의미한 변화가 있는지 확인하였다. 또한 설문의 임상적 활용을 위해 각 범주의 유의미한 변화의 기준을 수립할 수 있도록, 95% 예측 구간을 계산하였다. 95% 예측 구간은 D'Haenens et al. (2008)의 연구에서 사용한 방법으로 범주 간 검사-재검사 차이의 표준 편차를  $\sqrt{2}$ 로 나누어 측정의 표준오차(standard error of the measurement, SEM)를 계산하고,  $\pm 2$  SEM을 예측 구간으로 설정하였다. 본 연구에서 사용한 통계 분석 프로그램은 SPSS-version 25(IBM Corp., Armonk, NY, USA)였다.

**RESULTS**

**K-PHAB-Q 문항 선정**

**문항의 선정**

K-PHAB-Q 문항의 분석 결과 Kaiser-Meyer-Olkin (KMO)

측도는 0.7보다 큰 0.848로 요인 분석에 적합한 표본임을 확인하였고, Barlett의 구형성 검정 근사 카이제곱 값은 1,227.083 ( $p < 0.01$ )으로 요인 분석에 적합함을 확인하였다. 주 성분 분석 결과 '1' 이상의 고유 값을 보이는 요인은 총 5가지로 구분되었다. 요인 1은 EC, BN, RV 범주가 포함되어 소리가 울리고 배경소음이 있는 환경에서 의사소통의 용이성을, 요인 2는 EC와 LC가 포함되어 소리의 위치 확인과 의사소통의 용이성을, 요인 3은 AV 범주로만 구성되어 시끄럽고 불편한 소리로 구성되었고, 요인 4는 BN과 LC 범주 일부를, 요인 5는 EC와 BN 범주의 문항 1개씩이 포함되었다(Table 2).

K-PHAB-Q 문항을 선정하기 위하여 주 성분 분석을 실시하고 범주별로 공통성이 가장 높은 문항 2개씩 선정하고자 하였으며, 공통성이 높더라도 설문에 참여한 대상자들이 내용을 이해하기 어려운 문항은 선정에서 제외하고, 그 다음으로 공통성이 높은 문항을 선정하여 20개의 K-PHAB 문항을 10개 문항으로 축약하였다(Appendix 1).

**선정한 문항의 신뢰도 분석**

10개 문항으로 축약한 K-PHAB-Q의 내적 일관성 검증을 위하여 실시한 전체 크론바흐 알파 계수는 0.854로 0.7보다 높게 나타났으며, 모든 범주에서 신뢰도를 저하시키는 문항이 없어 높은 내적 일관성이 있음을 확인하였다. 문항의 타당성 분석을 위한 요인 분석 결과 KMO 측도가 0.779였으며, Barlett의 구형성 검정 근사 카이제곱 값은 483.352( $p < 0.01$ )로 요인 분석에 적합함을 확인하였다. 모든 문항은 공통성이 0.4 이상으로 추출되어 타당성을 확인하였다. 주 성분 분석 결과 '1' 이상의 고유 값을 보이는 요인은 총 3가지로 나타났다. 요인 1은 EC, LC 범주와 BN과 RV 범주의 문항 1개씩을 포함하여 보청기 사용자의 다양한 청취 상황에서의 의사소통과 소리의 위치 파악을 의미하였고, 요인 2는 배경소음과 소리가 울리는 환경에서 의사소통하는 환경을, 요인 3은 의사소통과 상관없이 크고 불쾌한 소리가 들리는 환경을 의미하였다(Table 3).

**K-PHAB-Q의 신뢰도**

**검사-재검사 신뢰도**

검사-재검사 간의 피어슨 상관관계수는 LC 범주에서 0.971로

**Table 2.** Results of the factor and principal component analysis of the Korean version of profile of hearing aid benefit (n = 105) questionnaires

Category	Items	Principle component extracted value	Factor				
			1	2	3	4	5
EC	1	0.755	0.482	0.611			
	4	0.848					0.854
	10	0.669	0.441	0.635			
	13	0.596	0.411	0.615			
BN	2	0.644	0.610				
	7	0.765	0.761				
	15	0.776			0.673	0.438	
RV	17	0.488			0.598		
	9	0.660	0.653				
	14	0.719	0.703				
AV	19	0.672	0.797				
	18	0.689	0.763				
	3	0.658		0.770			
	8	0.846		0.895			
LC	12	0.750			0.781		
	20	0.729			0.822		
	16	0.791		0.816			
	6	0.761		0.627		0.511	
LC	5	0.669		0.752			
	11	0.781		0.663		0.434	
	Eigen value		4.080	3.787	3.265	1.683	1.450
Explained variance (%)		20.399	18.936	16.327	8.413	7.250	
Accumulative variance (%)		20.399	39.336	55.663	64.076	71.325	
Number of items		9	7	4	4	2	

EC: ease of communication, BN: background noise, RV: reverberation, AV: aversiveness of sounds, LC: localization

나타나 모든 범주에서 높은 상관관계를 갖고 있음을 확인하였다. 또한 대응표본 *t*-검정을 실시한 결과 범주별 *p* 값은 0.417~0.885로 모든 범주에서 검사-재검사 간의 유의미한 차이는 나타나지 않았다.

**95% 예측 구간**

검사-재검사 간의 측정의 표준오차(SEM)는 4.091~8.867로 나타나, 95% 예측 구간은 EC ± 16.823, BN ± 17.734, RV ± 12.123, AV ± 14.404, LC ± 8.193으로 나타났다(Table 4).

**DISCUSSIONS**

본 연구는 보청기적합 현장에서 보다 나은 청능재활 서비스를 제공할 수 있도록 착용 전후에 심리음향적인 이득 또는 핸디캡의 변화를 평가하기 위한 설문 K-PHAB의 평가 시간을 줄일 수 있으면서도, 임상적 효용성은 유지할 수 있는 축약 설문 K-PHAB-Q 설문지를 개발하고자 하였다. 이를 위해 105명의 보청기 사용자를 대상으로 K-PHAB 설문 응답을 분석하였

다. 수집한 설문을 분석하여 EC, BN, RV, AV, LC 각각의 범주에서 공통성이 높은 문항을 2개씩 선정하여 총 10개 문항으로 축약하였다.

K-PHAB-Q 설문은 K-PHAB 설문을 축약하여 개발한 뒤 크론바흐 알파 계수를 통해 내적 일관성을 확인하였다. George & Mallery(2013)는 일반적으로 크론바흐 알파 계수가 0.7보다 크면 내적 일관성이 높은 것으로 판단한다고 하였는데, 10개 문항으로 구성된 K-PHAB-Q의 전체 크론바흐 알파 계수는 0.854로 바람직한 수준의 내적 일관성을 보였다. 각 범주별로는 0.738~0.806으로 수용 가능한 수준에서 바람직한 수준의 내적 일관성을 보였다. 본 연구에서 축약의 대상으로 선정한 20개 문항의 K-PHAB 개발 연구에서 Kim et al.(2016)은 전체 크론바흐 알파 계수가 0.877, 범주별로는 0.754~0.813으로 나타났다고 보고하였으며, Cox & Alexander(1995)의 24개의 문항으로 구성된 APHAB 개발 연구에서 보청기 사용자를 대상으로 한 범주별 크론바흐 알파 계수는 0.84~0.85 수준으로 보고하였다. 또한 Ku & Kim(2000)은 25개 문항의 Korean HHIE (K-HHIE)와 이를 축약하여 10개 문항으로 구성된 K-HHIE-

**Table 3.** Results of the factor, principal component and Cronbach's alpha analysis using Korean version of profile of hearing aid benefit-quick version

Category	Items	Total Cronbach's alpha 0.854		Principle component extracted value	Factor		
		$\alpha$	When deleted		1	2	3
EC	1	0.738	0.842	0.471	0.581		
	10		0.829	0.656	0.684		
BN	7	0.746	0.833	0.737		0.763	
	15		0.852	0.544	0.467	0.525	
RV	14	0.751	0.828	0.692	0.504	0.630	
	19		0.852	0.831		0.907	
AV	8	0.806	0.840	0.817			0.893
	12		0.832	0.770			0.817
LC	16	0.758	0.844	0.775	0.830		
	6		0.855	0.718	0.844		
Eigen value					2.817	2.265	1.928
Explained variance (%)					28.174	22.653	19.281
Accumulative variance (%)					28.174	50.827	70.109
Number of items					6	4	2

EC: ease of communication, BN: background noise, RV: reverberation, AV: aversiveness of sounds, LC: localization

**Table 4.** Test-retest reliability analysis and 95% PI result in each category of Korean version of profile of hearing aid benefit-quick version

Category	Mean (SD)		Mean difference (test-retest) (SD)	r value	p-value	SEM	95% PI
	Test	Retest					
EC	45.59 (25.42)	45.31 (24.98)	0.27 (0.45)	0.889	0.885	8.412	± 16.823
BN	62.73 (22.27)	62.39 (22.49)	0.34 (-0.22)	0.843	0.866	8.867	± 17.734
RV	66.51 (18.22)	67.58 (19.61)	-1.06 (-1.40)	0.900	0.438	6.061	± 12.123
AV	66.35 (21.79)	65.70 (22.34)	0.65 (-0.54)	0.894	0.689	7.202	± 14.404
LC	40.73 (24.19)	41.48 (23.92)	-0.75 (0.27)	0.971	0.417	4.091	± 8.183

95% PI: 95% prediction interval, SD: standard deviation, r value: Pearson's correlation coefficient, p-value: paired t-test, SEM: standard error of the measurement, EC: ease of communication, BN: background noise, RV: reverberation, AV: aversiveness of sounds, LC: localization

screening version (K-HHIE-S)의 비교 연구에서 K-HHIE의 크론바흐 알파 계수는 0.93~0.94였지만, K-HHIE-S에서는 0.83~0.87로 내적 일관성이 하락한 것에 대해서 설문 문항 수가 줄어들었기 때문이라고 보고하였다. K-PHAB-Q의 내적 일관성이 APHAB보다 조금 낮게 나타난 이유는 문항의 수가 줄어들었기 때문이라고 판단되며, K-PHAB와는 매우 유사한 수준으로 나타나 문항의 수가 절반으로 줄었음에도 높은 내적 일관성을 나타냈다.

K-PHAB-Q의 검사-재검사 간의 신뢰도 검증을 위해 실시한 범주별 피어슨 상관계수는 EC 0.889, BN 0.843, RV 0.900, AV 0.894, LC 0.971로 모든 범주에서 높은 상관성( $r > 0.8$ )이 나타났다. K-PHAB 개발 연구 범주별 상관계수는 EC 0.87, BN 0.86, RV 0.82, BN 0.96, AV 0.91로 보고하였고, APHAB 개발 연구에서 범주별 상관계수는 EC 0.76, RV 0.81, BN 0.67, AV 0.70으로 보고하였다. K-PHAB와 K-PHAB-Q는 APHAB보다 높은 상관관계를 보였는데, 이는 Schum(1993)의 hearing aid performance inventory 축약 연구에서 보고한 범

주별 상관계수 0.73~0.85보다 높게 나타나 K-PHAB-Q와 K-PHAB 모두 검사-재검사 간의 높은 신뢰도를 보였음을 알 수 있었다.

또한 검사-재검사를 통해 분석한 범주별 95% 예측 구간은 K-PHAB-Q가 EC ± 16.823, BN ± 17.734, RV ± 12.123, AV ± 14.404, LC ± 8.193, K-PHAB은 EC ± 13.78, BN ± 9.78, RV ± 10.24, AV ± 13.50, LC ± 12.00으로 보고하였다. 이는 K-PHAB-Q는 K-PHAB보다 문항 수가 적고 난청인이 어려워하는 문항을 제거하였기 때문에 차이가 발생된 것으로 판단된다. 또한 APHAB 개발 연구에서는 범주별 95% 신뢰 구간은 EC ± 26, RV ± 22, BN ± 27, AV ± 36이라고 보고하였다. 이는 K-PHAB와 K-PHAB-Q의 예측 구간보다 큰 차이를 나타내는데 그 이유는 두 가지를 예상해 볼 수 있다. 먼저, APHAB 개발 연구에서 활용한 검사-재검사 데이터는 Cox & Rivera (1992)에 의해 연구된 66개 문항의 PHAB 검사-재검사 데이터 중 APHAB으로 선정된 25개 문항에 대한 결과를 간추려 분석하고, 실제 APHAB 설문으로 검사-재검사 연구를 하지 않았

다는 점, 두 번째로, PHAB 연구에서는 검사-재검사를 총 3회 실시하였는데, 1차와 2차 검사의 평균 간격은 12주였으며, 2차와 3차 검사의 평균 간격은 23주로 2~3주가 소요된 K-PHAB와 15.65일이 소요된 K-PHAB-Q의 검사-재검사 간격과 차이가 있었기 때문이라고 생각한다.

축약 설문은 K-PHAB이 측정하고자 하는 것을 정확하고 충실하게 측정할 수 있어야 하며, 본래의 K-PHAB와 일관성이 있어야 한다. 따라서 K-PHAB와 K-PHAB-Q의 상관관계에 대한 연구가 필요하다. 또한 거동이 불편하여 적극적으로 사회 활동을 하지 못하는 고령의 대상자들은 특정 범주에서 묘사하는 다양한 청취 상황에 대해 쉽게 떠올리지 못하거나 이해하는데 어려움을 호소하여 문항에 대해 추가적인 설명을 요구하였는데 이는 설문 작성 시간을 지연시키는 요인이 되므로, 거동이 불편한 고령의 난청인을 대상으로 쉽게 청취 환경을 떠올릴 수 있는 문항을 고려하여 개발한다면 보다 효율적으로 설문평가를 수행할 수 있을 것이다. 그리고 본 연구는 K-PHAB 설문지와 마찬가지로 문항의 청취 상황을 충분히 이해할 수 있는 성인을 대상으로만 사용할 수 있다는 한계가 있다. 문항을 이해하기 어려운 아동이나 사회적 활동이 제한적인 고령의 경우 문항을 이해하는 데 어려움이 있을 수 있으므로 연령과 사회적 활동성을 고려한 추가적인 문항의 개발이 필요하다.

본 연구에서 축약한 K-PHAB-Q는 각 범주당 2개 문항으로 고령의 보청기 사용자들도 K-PHAB에 비해 짧은 시간 안에 심리음향적인 이득 그리고 핸디캡을 평가할 수 있다. 아울러 검사-재검사 신뢰도를 통하여 개인별 유의미한 변화의 기준인 95% 예측 구간을 확인하였다. 따라서 보청기의 조절 및 청능재활의 진행에 따라 범주별 점수의 변화를 95% 예측 구간과 비교함으로써 의미 있는 변화를 확인하여 범주별 청능재활 계획을 보다 구체적으로 수립할 수 있어 난청인에게 보다 향상된 청능재활 서비스를 제공할 수 있을 것이다.

**중심 단어** : K-PHAB · K-PHAB-Q · 보청기 착용 이득 ·  
착용 효과 측정 · 자가평가 설문.

### Ethical Statement

This study was approved by the Institutional Review Board of Hallym University of Graduate Studies (IRB # HUGSAUD106582).

### Acknowledgments

N/A

### Declaration of Conflicting Interests

There are no conflict of interests.

### Funding

N/A

### Author Contributions

K.L. designed experimental procedures. D.K. collected and analyzed data. D.K. and K.L. wrote the paper. D.K. and K.L. discussed the results together and implications at each data.

### ORCID iDs

Daeyoung Kim <https://orcid.org/0000-0002-6303-1088>

Kyoungwon Lee <https://orcid.org/0000-0002-1297-6436>

### REFERENCES

- Chu, H., Cho, Y. S., Park, S. N., Byun, J. Y., Shin, J. E., Han, G. C., et al. (2012). Standardization for a Korean adaptation of the international outcome inventory for hearing aids: Study of validity and reliability. *Korean Journal of Otorhinolaryngology-Head and Neck Surgery*, 55(1), 20-25.
- Cox, R. M. & Alexander, G. C. (1995). The abbreviated profile of hearing aid benefit. *Ear and Hearing*, 16(2), 176-186.
- Cox, R. M. & Alexander, G. C. (1999). Measuring satisfaction with amplification in daily life: The SADL scale. *Ear and Hearing*, 20(4), 306-320.
- Cox, R. M. & Alexander, G. C. (2002). The international outcome inventory for hearing aids (IOI-HA): Psychometric properties of the English version: El inventario internacional de resultados para auxiliares auditivos (IOI-HA): Propiedades psicometricas de la version en ingles. *International Journal of Audiology*, 41(1), 30-35.
- Cox, R. M. & Gilmore, C. (1990). Development of the profile of hearing aid performance (PHAP). *Journal of Speech and Hearing Research*, 33(2), 343-357.
- Cox, R. M. & Rivera, I. M. (1992). Predictability and reliability of hearing aid benefit measured using the PHAB. *Journal of the American Academy of Audiology*, 3(4), 242-254.
- Davis, A. (2003). Population study of the ability to benefit from amplification and the provision of a hearing aid in 55-74-year-old first-time hearing aid users. *International Journal of Audiology*, 42(Supplement 2), 39-52.
- D'Haenens, W., Vinck, B. M., De Vel, E., Maes, L., Bockstael, A., Keppler, H., et al. (2008). Auditory steady-state responses in normal hearing adults: A test-retest reliability study. *International Journal of Audiology*, 47(8), 489-498.
- Dillon, H., James, A., & Ginis, J. (1997). Client oriented scale of improvement (COSI) and its relationship to several other measures of benefit and satisfaction provided by hearing aids. *Journal of the American Academy of Audiology*, 8(1), 27-43.
- George, D. & Mallery, P. (2003). *SPSS for Windows Step by Step: A Simple Guide and Reference 11.0 Update*. (4th ed.). Boston, MA: Allyn & Bacon.
- Han, W., Lee, D., Koo, M., & Kim, J. (2015). Questionnaires for the hearing-impaired adults and elderly: A systematic literature review. *Audiology and Speech Research*, 11(1), 3-16.
- Jo, B. H., Shin, E. Y., & Kim, J. S. (2011). A study of validity for psychometric evaluation using attitude toward loss of hearing questionnaire (ALHQ) for the hearing impaired. *Audiology*, 7(1), 19-27.
- Kim, G., Lee, E., Kim, D., & Kim, J. (2018). An analysis study of features for hearing aid satisfaction questionnaires: Satisfaction with amplification in daily life, client oriented scale of improvement, international outcome inventory for hearing aids. *Audiology and Speech Research*, 14(3), 158-175.
- Kim, T., Sim, S., & Lee, K. (2016). Development of Korean version of profile of hearing aid benefit. *Audiology and Speech Research*, 12(4), 209-220.
- Kochkin, S. (2010). MarkeTrak VIII: Consumer satisfaction with hearing aids is slowly increasing. *The Hearing Journal*, 63(1), 19-20, 22, 24, 26, 28, 30-32.
- Ku, H. & Kim, J. (2000). Test-retest reliability of the Korean hearing handicap inventory for the elderly (KHHIE). *Communication Sciences and Disorders*, 5(1), 1-22.

- Ku, H. & Kim, J. (2010). The development of the Korean evaluation scale for hearing handicap (KESHH) for the geriatric hearing loss. *Journal of the Korea Gerontological Society, 30*(3), 973-992.
- Mulrow, C. D., Tuley, M. R., & Aguilar, C. (1990). Discriminating and responsiveness abilities of two hearing handicap scales. *Ear and Hearing, 11*(3), 176-180.
- Poon, L. W. (1985). Differences in human memory with aging: Nature, causes, and clinical implications. In Birren, J. E. & Schaie, K. W. *The Handbooks of Aging. Handbook of the Psychology of Aging* (pp. 427-462). New York, NY: Van Nostrand Reinhold Co.
- Saunders, G. H. & Cienkowski, K. M. (1996). Refinement and psychometric evaluation of the attitudes toward loss of hearing questionnaire. *Ear and Hearing, 17*(6), 505-519.
- Schum, D. J. (1993). Test-retest reliability of a shortened version of the hearing aid performance inventory. *Journal of the American Academy of Audiology, 4*(1), 18-21.
- Ventry, I. M. & Weinstein, B. E. (1982). The hearing handicap inventory for the elderly: A new tool. *Ear and Hearing, 3*(3), 128-134.

## □ APPENDICES □

**Appendix 1.** Selected Items for Korean Version of Profile of Hearing Aid Benefit-Quick Version (K-PHAB-Q)

Category		Items
EC	1	조용한 곳에서 마주앉아 이야기할 때 그 사람의 말을 알아듣기 어렵다.
	10	조용한 곳에서 상대방이 불러주는 주소나 전화번호를 받아 적기 어렵다.
BN	7	달리는 자동차 또는 전철 안에서 다른 사람의 말을 이해하기 어렵다.
	15 (r)	혼잡한 상점 또는 마트에서 점원이 하는 말을 이해할 수 있다.
RV	14	소리가 울리는 큰 강의실에서 강의를 들을 때 많은 내용을 놓치곤 한다.
	19	소리가 울리는 큰 강당에서 대화할 때 상대방의 말을 알아듣기 위해서는 집중해야 한다.
AV	8	가까이에서 지나가는 트럭 또는 오토바이의 소리가 너무 커서 불편하다.
	12	전철 또는 기차역에서 전동차 또는 기차가 통과하는 소리가 너무 커서 불편하다.
LC	16	누군가 나를 부를 때 그 사람을 찾기 위해서는 여러 번 두리번거려야 한다.
	6 (r)	주변에서 어떤 소리가 들릴 때 소리가 나는 위치를 쉽게 알 수 있다.

EC: ease of communication, BN: background noise, RV: reverberation, AV: aversiveness of sounds, LC: localization, r: reverse

**Appendix 2. Korean Version of Profile of Hearing Aid Benefit-Quick Version (K-PHAB-Q): Form A**

성 명 \_\_\_\_\_ 성 별 \_\_\_\_\_

생년월일 \_\_\_\_\_ 날 짜 \_\_\_\_\_

■ 보청기 미착용 ( )

■ 보청기 착용 ( )

아래 문항을 읽고 본인의 일상생활의 경험과 가장 유사하다고 생각되는 곳에 동그라미(○)표 해주십시오. 답변은 7개로 나누어져 있습니다. 예를 들어 어떠한 문항에서 설명한 상황이 본인에게 87% 정도로 유사하다고 생각한다면, ② 대부분 그렇다(87%)에 동그라미(○)를 표시해 주시면 됩니다. 만약 설명된 상황을 경험해 본 적이 없다면 비슷한 상황을 생각해 보시고 답변해 주십시오.



1	조용한 곳에서 마주앉아 이야기할 때 그 사람의 말을 알아듣기 어렵다.	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦
2	전철 또는 기차역에서 전동차 또는 기차가 통과하는 소리가 너무 커서 불편하다.	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦
3	소리가 울리는 큰 강당에서 대화할 때 상대방의 말을 알아듣기 위해서는 집중해야 한다.	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦
4	가까이에서 지나가는 트럭 또는 오토바이의 소리가 너무 커서 불편하다.	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦
5	소리가 울리는 큰 강의실에서 강의를 들을 때 많은 내용을 놓치곤 한다.	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦
6 (r)	혼잡한 상점 또는 마트에서 점원이 하는 말을 이해할 수 있다.	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦
7	달리는 자동차 또는 전철 안에서 다른 사람의 말을 이해하기 어렵다.	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦
8	누군가 나를 부를 때 그 사람을 찾기 위해서는 여러 번 두리번거려야 한다.	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦
9 (r)	주변에서 어떤 소리가 들릴 때 소리가 나는 위치를 쉽게 알 수 있다.	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦
10	조용한 곳에서 상대방이 불러주는 주소나 전화번호를 받아 적기 어렵다.	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

r: reverse

**Appendix 3. Korean Version of Profile of Hearing Aid Benefit-Quick Version (K-PHAB-Q): Form B**

성 명 \_\_\_\_\_ 성 별 \_\_\_\_\_

생년월일 \_\_\_\_\_ 날 짜 \_\_\_\_\_

■ 보청기 미착용 ( )

■ 보청기 착용 ( )

아래 문항을 읽고 본인의 일상생활의 경험과 가장 유사하다고 생각되는 곳에 동그라미(○)표 해주십시오. 답변은 7개로 나누어져 있습니다. 예를 들어 어떠한 문항에서 설명한 상황이 본인에게 87% 정도로 유사하다고 생각한다면, ② 대부분 그렇다(87%)에 동그라미(○)를 표시해 주시면 됩니다. 만약 설명된 상황을 경험해 본 적이 없다면 비슷한 상황을 생각해 보시고 답변해 주십시오.



1	소리가 울리는 큰 강의실에서 강의를 들을 때 많은 내용을 놓치곤 한다.	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦
2 (r)	혼잡한 상점 또는 마트에서 점원이 하는 말을 이해할 수 있다.	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦
3	가까이에서 지나가는 트럭 또는 오토바이의 소리가 너무 커서 불편하다.	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦
4	조용한 곳에서 마주앉아 이야기할 때 그 사람의 말을 알아듣기 어렵다.	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦
5	달리는 자동차 또는 전철 안에서 다른 사람의 말을 이해하기 어렵다.	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦
6	전철 또는 기차역에서 전동차 또는 기차가 통과하는 소리가 너무 커서 불편하다.	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦
7	누군가 나를 부를 때 그 사람을 찾기 위해서는 여러 번 두리번거려야 한다.	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦
8	조용한 곳에서 상대방이 불러주는 주소나 전화번호를 받아 적기 어렵다.	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦
9 (r)	주변에서 어떤 소리가 들릴 때 소리가 나는 위치를 쉽게 알 수 있다.	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦
10	소리가 울리는 큰 강당에서 대화할 때 상대방의 말을 알아듣기 위해서는 집중해야 한다.	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

r: reverse