Translation and Application of the Parent's Evaluation of Aural/Oral Performance of Children in Korea

Yoonsun Lee¹, Hyunju Lee¹, Songha Ryu¹, Hyunsook Jang^{2,3}

¹Department of Speech Pathology and Audiology, Graduate School, Hallym University, Chuncheon, Korea

²Division of Speech Pathology and Audiology, College of Natural Sciences, Hallym University, Chuncheon, Korea

³Research Institute of Audiology and Speech Pathology, College of Natural Sciences, Hallym University, Chuncheon, Korea

Received: December 14, 2021

Revised: January 7, 2022

Accepted: January 10, 2022

Correspondence:

Hyunsook Jang, PhD
Division of Speech Pathology and Audiology, College of Natural Sciences, Hallym University, 1 Hallymdaehak-gil, Chuncheon 24252, Korea
Tel: +82-33-248-2218
Fax: +82-33-256-3420
E-mail: hsjang@hallym.ac.kr

Purpose: This study aimed to translate the Parent's Evaluation of Aural/Oral Performance of Children (PEACH) Rating Scale into Korean and to verify its reliability and validity in normal-hearing children.

Methods: The translation of the PEACH questionnaire to Korean was done by keeping the original meaning as possible. The contents were verified to confirm the appropriateness of the translated PEACH version. The Korean version of PEACH was conducted on parents of 120 children with normal hearing aged 0 to 4 years. The internal consistency reliability and constructive validity analyses were performed. The PEACH scores (quiet, noise, and overall) were compared between age groups, and the logistic regression analyses between scores and age were examined. **Results:** Chronbach's alpha values of the PEACH were 0.954 in overall, 0.939 in quiet, and 0.885 in noise, showing high internal consistency reliability, and significant constructive validity was shown. The PEACH scores significantly increased as age increased from 0 to 4 years. There were large score differences in the age range from 0 to 2 years. There was no significant difference after 3 years of age, but a significantly lower score was observed in noise. The logistic regression analysis between scores and age indicated that 85% of the overall score was achieved at 31 months of age. **Conclusion:** These findings suggest that the Korean version of PEACH is highly reliable and valid as a test tool for measuring the hearing performance of young children.

Key Words: Parent's evaluation of aural/oral performance of children, Children with hearing loss, Questionnaire.

INTRODUCTION

전 세계적으로 청각장애 아동의 조기 중재에 대한 중요성이 강조되면서 국제적으로 신생아청각선별검사(universal newborn hearing screening)가 확립되었고, 모든 신생아를 대상으로 청각선별검사를 시행하는 것이 세계적인 추세이다(Joint Committee on Infant Hearing, 2007; US Preventive Services Task Force, 2008). 우리나라도 국가 저출산 극복을 위한 정책의 일환으로 2007년 보건복지부에서 시행한 신생아 난청 조기진단사업을 시작으로 2018년부터는 건강보험 적용이 확대되었고, 현재는 국내 출생 모든 신생아들이 정부 지원 하에 신생아청각선별검사를 받고 있다(Park, 2015). 이러한 영향

으로 조기에 청력손실을 발견하는 것이 가능해지고 조기 중재를 받는 연령이 낮아지고 있다. 청각장애 아동을 위한 조기 중재는 아동의 듣기 발달 정도에 대한 평가를 바탕으로 보청기 및 인공와우를 처방하고 지속적으로 듣기 능력을 추적하는 일련의 과정을 포함한다. 특히 청각장애 아동의 경우 청각적 능력의 결함으로 언어 발달을 포함한 아동의 전반적인 발달이 영향을 받을 수 있다는 점에서 평가와 추적의 중요성이 더욱 강조된다(Moeller, 2000; Sohn et al., 2015). 이를 위해서 행동청능평가와 전기음향학적 및 전기생리학적 평가와 더불어 설문지 및 체크리스트를 사용하는 주관적 검사가 함께 활용되고 있다.

설문지 및 체크리스트와 같은 주관적 검사의 유용성을 살펴보면 첫째, 행동청능평가와 객관적 검사 결과를 보완할 수 있는 정보를 제공한다는 장점이 있다. 특히 언어 발달 상에서 의사소통 어려움을 보이는 학령기 이전 청각장애 아동의 듣기 및 의사소통을 평가하기 위해 아동의 청각행동 관찰을 기반으로 한 주관

© 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.

적 검사의 활용은 매우 유용하다(Ching & Hill, 2007; Young & Grohne, 2001). 둘째, 아동의 경우 보장구를 통해 나타나는 듣기 발달의 변화가 건청 아동과 동일하게 단계적으로 나타나지만(Kim et al., 2014), 성인보다 장기적이고 다양하기 때문에 지속적으로 관찰하고 추적하는 과정이 필요하다. 이 과정에 동일한 설문지나 체크리스트를 지속적으로 사용하는 것은 인공와우나 보청기와 같은 보장구 착용 효과 추적을 용이하게 한다(Ching & Hill, 2007). 셋째, 표준화된 설문지의 경우 청각장애 아동의 듣기 발달과 동일 연령대의 건청 아동의 듣기 발달 능력을 비교할 수 있다는 장점이 있다. 넷째, 상대적으로 경제적이며 접근성이 용이하다는 장점을 가지고 있어 임상이나 교육환경에서 용이하게 사용되고 있다.

학령기 이전 청각장애 아동을 대상으로 0~6개월부터 사용할 수 있는 대표적인 설문지들은 Infant Toddler Meaningful Auditory Integration Scale (IT-MAIS; Zimmerman-Phillips et al., 1997), LittleEARS Auditory Questionnaire (LEAQ; Kühn-Inacker et al., 2003), Auditory Skills Checklist (ASC; Meinzen-Derr et al., 2007), Early Listening Function (Anderson, 2000), Parent's Evaluation of Aural/Oral Performance of Children (PEACH; Ching & Hills, 2007) 등이며, 이 중 IT-MAIS (Kim et al., 2014)와 LEAQ (Sohn et al., 2015)는 한국어로 번역되었다.

PEACH는 다른 설문지들의 적용 연령 범위가 0~3세로 초기 청각발달을 평가하는 데 반해 0~7세까지의 다양한 청각구화 발달 특성을 평가하는 설문지로, 청각장애 아동 설문지로서 부합되는 기준을 갖춘 우수한 평가도구로 입증되어 왔다(Bagatto et al., 2011; Gan et al., 2018). PEACH는 경도에서 심도까지의 다양한 청력손실이 있는 청각장애 아동의 보장구를 통한 일상생활에서의 청각구화 수행력을 5점 척도로 평가하는 부모 평정 척도 설문지이다. 설문지의 구성은 보장구 사용 정도와 큰 소리에 대한 불편감 정도에 대한 2개의 체크리스트와 조용한 상황(in quiet)에서 6개 문항, 소음 상황(in noise)에서 5개 문항을 통하여 청각 구어 의사소통(auditory/oral communication)과 관련한 내용을 파악할 수 있도록 구성되어 있다(Ching & Hill, 2007). 또한 특정 소리 자극에 대한 문항으로만 구성되어 있지 않고, 환경음, 말소리, 전화 사용 등 아동의 보장구 착용 효과나 증재 효율성에 대한 다양한 정보를 얻을 수 있어 임상적 유용성이 높은 도구로 평가되고 있다(Amonoo-Kuofi et al., 2015; Ching et al., 2008; Ching et al., 2010; Garousi et al., 2017; McCreery et al., 2015).

PEACH는 Ching & Hill(2005a)과 Ching & Hill(2005b)의 개발 이래로 영어 이외에 말레이어(Quar et al., 2012), 타밀어(Kumar et al., 2013), 스웨덴어(Brännström et al., 2014),

페르시아어(Naghibirad et al., 2016), 스페인어(Bravo-Torres et al., 2020)로 번역되어 사용 중에 있으며, 건청 아동, 보청기 착용 아동, 인공와우 착용 아동, 편측성 난청 아동을 대상으로 신뢰도 및 타당도 연구와 적용 연구들이 활발히 진행되었다. 이러한 연구들은 크론바흐 알파(Cronbach's α)값 0.781~0.939의 높은 내적일치도(Bagatto & Scollie, 2013; Bravo-Torres et al., 2020; Ching & Hill, 2007; Naghibirad et al., 2016; Quar et al., 2012)와 유의미한 검사-재검사 신뢰도(Ching & Hill, 2007; Naghibirad et al., 2016; Quar et al., 2012)를 보고하였다. 건청 아동의 경우 PEACH 최대 점수가 2~4세에서 관찰되는데(Brännström et al., 2014), 30개월에 약 85%(Bagatto & Scollie, 2013), 40개월에 만점 가까이 도달하는 것(Ching & Hill, 2007; Quar et al., 2012)으로 나타났으며, 청각장애 아동의 경우 청력손실 정도가 심해짐에 따라 수행력이 감소하는 것으로 나타났다.

이와 같이 PEACH는 청각장애 아동의 청각구화 발달과 관련된 부모 평정 설문지 검사도구로서 신뢰도와 타당도가 입증되었고, 다수의 언어로 번역되어 실제 임상에서 활발히 활용되어 그 임상적 유용성을 고려하였을 때 국내에도 도입이 필요하다. 특히 국내 임상에서 사용되고 있는 학령기 이전 청각장애 아동 부모용 설문지와 비교하였을 때, 평가 대상의 연령 범위가 넓고, 평가 항목이 다양한 편이며, 문항수가 적고 인터뷰 형식이 아니라 설문지 형식으로 시행 용이성이 높다는 점에서 아동의 청각 발달을 추적하는 데 유용하게 사용될 수 있을 것이다(Choi et al., 2017). 또한 보장구를 착용한 청각장애 아동의 청각구화 수행력은 건청 아동의 발달 과정을 거치므로(Connor et al., 2006; Hayes et al., 2009; Tomblin et al., 2005; Yoshinaga-Itano & Apuzzo, 1998), 건청 아동의 청각구화 수행력 발달을 이해하는 것은 설문지 도입에 있어 선결되어야 하는 절차이다. 이에 본 연구의 목적은 PEACH를 한국어로 번역하고, 건청 아동을 대상으로 신뢰도와 타당도를 검증하고, 건청 아동의 청각구화 능력 발달 특성을 확인하여 임상적 활용성을 확보하고자 하였다.

MATERIALS AND METHODS

연구 대상

본 연구는 전국의 만 0세부터 4세의 건청 아동 120명(남 54명, 여 66명)을 대상으로 하였다. 대상자의 선정 기준은 신생아 선별 검사에서 통과(pass) 판정을 받았으며, 부모 보고에 의해 청각이나 이과적 질환이 없고, 신경학적, 인지적, 정서적 및 발달적 문제가 없다고 보고한 경우로 하였다. PEACH 점수가 건청 아동의 경우 40개월에 만점에 가까이 도달한다는 선행연구(Ching & Hill, 2007; Quar et al., 2012)에 따라 대상 연령을 4세가

지로 한정하였다. 다른 선정 기준에 적합하여 연구에 참여한 전체 아동의 생활연령은 3~58개월(mean: 34.53 $\pm$ 13.62)이었으며 생활 연령을 기준으로 그룹을 분류하였다(Table 1). 연구에 참여한 아동의 부모들은 설문 진행 전 안내문을 통해 연구의 목적, 방법 및 절차에 관한 충분한 정보를 제공받았으며, 이에 대한 자발적인 참여 동의를 이루어진 후 연구에 참여하였다. 본 연구에 대한 모든 절차와 내용은 한림대학교 생명윤리위원회(Institutional Review Board, IRB)의 승인(승인번호 #HIRB-2020-011)을 받아 진행하였다.

Table 1. The number of children in each age group

Group (age in years)	Number of children	Age (months)
0	10 (M: 1, F: 9)	7.60 $\pm$ 3.11 (range: 3~11)
1	17 (M: 9, F: 8)	19.29 $\pm$ 3.33 (range: 13~23)
2	31 (M: 9, F: 22)	30.06 $\pm$ 3.50 (range: 24~35)
3	40 (M: 23, F: 17)	41.48 $\pm$ 3.84 (range: 36~47)
4	22 (M: 12, F: 10)	52.23 $\pm$ 3.45 (range: 48~58)
Total	120 (M: 54, F: 66)	34.53 $\pm$ 13.62 (range: 3~58)

M: male, F: female

연구 도구

본 연구는 PEACH (Ching & Hills, 2007)를 한국어로 번역하여 사용하였으며, 번역과정에서 원문의 의미와 개념을 최대한 반영하도록 하였다. 1차 번역 후 내용타당도와 문화적 동등성을 평가하기 위해 청각학과 석사 이상의 학위를 소지한 청능사 3명과 청각장애 아동의 부모 3명을 대상으로 각 문항을 5) '매우 적절함', 4) '거의 적절함', 3) '보통', 2) '거의 부적절함', 1) '매우 부적절함'의 5점 척도로 평가하도록 하였다. 평가 결과 평균 3.5 이하의 점수를 받은 문항들을 수정하였다. 청각학 석사 및 박사 학위를 소지한 청능사 14명을 대상으로 2차 문항 평가를 실시하였으며, 이 때 1차 번역 평가에 참여한 3명은 제외하였다. 그 결과, 한국어 버전 PEACH 설문지의 번역 타당도 점수는 평균 4.49점(range: 4.08~4.83)으로 번역의 적절성을 갖춘 것으로 평가되었다. 마지막으로 청각학 박사 과정에 있는 이중 언어 사용자(영어-한국어)에게 의뢰하여 한국어 버전 PEACH를 영어로 역번역하여 원문과 비교 대조함으로써 한국어 번역의 최종적인 적절성을 확인하였다. PEACH는 체크리스트에 해당되는 보장구 착용에 관한 1개 문항, 큰소리 반응에 관한 1개 문항과 본 문항인 조용한 상황에서 듣기에 관한 6개 문항(문항 3, 4, 7, 8, 11, 12), 소음 상황에서 듣기에 관한 5개 문항(문항 5, 6, 9, 10, 13)을 포함하여 총 13개 문항으로 구성되어 있다. 체크리스트에 해당하는

Table 2. Factor analysis of the Korean PEACH

Items	Commonality	Factor loading	
		Quiet	Noise
8. How often does your child initiate/ participate in conversation in a quiet situation?	0.854	0.924	
4. When asked, does your child follow simple instructions or do a simple task in a quiet situation?	0.819	0.905	
3. When you call, does your child respond to his/her name in a quiet situation?	0.772	0.879	
7. When you are in a quiet place reading with your child, how often does he/she pay close attention to what you are saying? OR if your child is listening to stories/songs on the TV or CD when there is no other background noise how often can he/she follow what is being said?	0.766	0.875	
11. How often does your child recognise peoples' voices without seeing who was talking?	0.781	0.884	
12. How often does your child successfully use a phone?	0.695	0.834	
6. When asked, does your child follow simple instructions or do a simple task in a noisy situation?	0.785		0.886
10. How often does your child understand what you say in the car/bus/train?	0.762		0.873
9. How often does your child initiate/ participate in conversation in a noisy situation?	0.755		0.869
5. When you call does your child respond to his/her name in a noisy situation when he/she can't see your face? (Examples of responses include looks up, turns, answers verbally)	0.724		0.851
13. How often does your child respond to sounds other than voices?	0.424		0.651
Eigen value		4.687	3.450
Explained variance (%)		78.124	68.999
Accumulative variance (%)		78.124	68.999
KMO measure of sampling adequacy		0.904	0.785

PEACH: Parent's Evaluation of Aural/Oral Performance of Children, KMO: Kaiser-Meyer-Olkin

2개 문항(문항 1, 2)을 제외한 나머지 11개 문항(문항 3~13)에 대해 '전혀 아니다' 0점, '거의 아니다' 1점, '가끔' 2점, '자주' 3점, '항상' 4점의 0~4로 응답하도록 하여, 조용한 상황 영역의 합산 24점, 소음 속 상황 영역의 합산 20점, 조용한 상황과 소음 상황의 점수를 합산한 총 점수 44점을 각각 백분위로 산정하였다. Table 2에 번역한 한글본은 Appendix 1에 제시하였다.

연구 절차

연구 대상자 모집을 위하여 전국의 유치원, 어린이집, 학교 등에 안내문을 배포하였으며 연구에 자발적으로 참여를 희망하는 0~4세 아동의 부모를 대상으로 연구 목적과 절차에 대해 안내하였으며 서면동의서를 받았다. PEACH Rating Scale 설문지는 직접 부모와의 대면 방식으로 진행하도록 권고되고 있으나 (Ching & Hill, 2007), 연구가 이루어진 기간이 COVID-19 방역 기간과 겹쳐 아동의 부모에게 대면 방식과 온라인 방식 중 하나를 선택하도록 하였다. 온라인의 경우 50명이 '구글 폼'에서 제공하는 온라인 설문 템플릿을 사용하여 참여하였고, 오프라인의 경우 70명이 설문지 문항을 직접 읽고 응답하는 방식으로 참여하였다. 설문은 PEACH를 작성하기에 앞서 아동의 기본 인적 사항을 포함하여 이과적 질환 유무 및 신경, 인지, 정서, 발달 상태에 대하여 확인하였다. PEACH 설문은 최근 한 주간 아동의 청각행동에 관하여 각 문항마다 0~4점 척도 중 하나를 선택하도록 하였다. 설문 후 응답을 중복하였거나 누락한 경우가 있는지 확인하였으며, 부모에게 직접 통화하거나 대면 인터뷰를 진

행하여 보충 정보를 수집하였다. 설문 참여에 소요된 시간은 약 10~15분 이내였다.

자료 처리

PEACH 점수는 조용한 상황과 소음 상황의 영역별 점수와 총 점수를 연령 그룹별 평균과 표준편차 등 기술 통계를 구하였다. 번역된 PEACH의 신뢰도 분석을 위해서 조용한 상황, 소음 상황, 총 점수에 대한 Chronbach's α 를 구하여 내적일치도를 검증하였으며, 구성타당도 검증을 위하여 총 점수와 각 하위 점수와의 상관 및 하위 점수 간의 탐색적 요인분석(exploratory factor analysis)을 실시하였다(Jang, 2014).

PEACH의 총 점수 및 조용한 상황과 소음 상황 점수에서 연령 그룹이 Kolmogorov-Smirnov 정규 분포를 따르지 않아 비모수검정 분석을 실시하였다. 연령 그룹 간 전체, 영역별, 문항별 PEACH 점수의 비교를 위해 Kruskal-Wallis test를 실시하였으며, Bonferroni의 조정 값을 적용하여 다중 비교를 시행하였다. 각 연령 그룹별 영역 간 점수를 비교하기 위하여 Wilcoxon sign rank test를 실시하였으며, 문항 간 점수 비교를 위하여 Friedman test를 실시하였고, Bonferroni의 조정 값을 적용하여 다중 비교를 시행하였다. 연령과 PEACH 점수 간 상관성을 측정하기 위하여 Spearman correlation 계수를 구하였으며, 로지스틱 회귀곡선을 구하여 85%의 수행력을 보이는 월령을 산출하였다. 통계분석은 IBM SPSS version 25 프로그램(IBM, Armonk, NY, USA)을 사용하였다.

Figure 1. Performance of Korean PEACH as a function of the age. (A) Overall scores. (B) Subscale scores. Significance level: ** < 0.01, *** < 0.001. PEACH: Parent's Evaluation of Aural/Oral Performance of Children.

RESULTS

한국어 버전 PEACH의 신뢰도

한국어 버전 PEACH의 신뢰도를 검증하기 위하여 Chronbach's α 로 문항의 내적 일치도를 검증한 결과, 조용한 상황의 α 값은 0.939, 소음 상황의 α 값은 0.885로 나타났으며 전체 α 값은 0.954로 모두 문항 내적 일치도가 높은 것으로 나타났다. 각 문항별 α 값을 산출하였을 때, 조용한 상황(문항 3, 4, 7, 8, 11, 12)의 α 값 범위는 0.767~0.875, 소음 상황(문항 5, 6, 9, 10, 13)의 α 값 범위는 0.506~0.875였다.

한국어 버전 PEACH의 타당도

한국어 버전 PEACH의 타당도를 검증하기 위하여 문항의 탐색적 요인 분석을 실시하여 잠재요인을 추출한 결과(Table 2), 조용한 상황에서 Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) 표본적합도는 0.904였으며, Bartlett의 구형성 검정 결과, $\chi^2 = 646.854$ ($p < 0.001$)로 문항 간의 상관성이 인정되어 요인 분석 모형에 적합함을 나타내었다. 이에 요인 분석을 실시한 결과 1개의 공통성 요인(commonality)으로 추출되었으며, 고유값(eigen value)

은 4.687이고, 누적 설명력(explained variance)은 약 78%였다. 모든 문항의 요인적재치(factor loading)는 0.8 이상이었다. 소음 상황에서 KMO 표본적합도는 0.785였으며, Bartlett의 구형성 검정 결과, $\chi^2 = 382.471$ ($p < 0.001$)로 문항 간의 상관성이 인정되어 요인 분석 모형에 적합함을 나타내었다. 이에 요인 분석을 실시한 결과 1개의 공통성 요인으로 추출되었으며, 고유값은 3.450이고, 누적 설명력은 약 68%로 나타났다. 문항 13의 0.651을 제외하고 다른 4개의 문항 요인적재치는 0.8 이상이었다.

건청 아동의 PEACH 점수

한국어 버전 PEACH의 검사 결과는 조용한 상황과 소음 상황의 평가 영역별 점수와 총 점수를 연령 그룹별로 기술통계하였다. 각 그룹의 PEACH 총 점수에 대한 평균과 표준편차는 0세 29.77% $\pm$ 20.14%, 1세 70.98% $\pm$ 12.59%, 2세 84.09% $\pm$ 12.19%, 3세 87.15% $\pm$ 8.38%, 4세 92.04% $\pm$ 5.94%였다. 조용한 상황에서는 0세 27.91% $\pm$ 25.83%, 1세 71.81% $\pm$ 12.71%, 2세 85.08% $\pm$ 13.64%, 3세 89.99% $\pm$ 8.84%, 4세 96.02% $\pm$ 3.74%였으며, 소음 상황에서는 0세 32.00% $\pm$

Table 3. Statistical analysis on each item of the Korean version of the PEACH in normal-hearing children

Item	0 year	1 year	2 years	3 years	4 years	H value	Post-hoc
In quiet							
1	1.70 $\pm$ 1.33	3.29 $\pm$ 0.47	3.61 $\pm$ 0.61	3.85 $\pm$ 0.36	3.91 $\pm$ 0.29	45.230***	0 < 2, 3, 4 1 < 3, 4
2	1.00 $\pm$ 1.33	3.18 $\pm$ 0.52	3.53 $\pm$ 0.57	3.65 $\pm$ 0.48	3.82 $\pm$ 0.39	40.912***	0 < 2, 3, 4 1 < 4
5	1.40 $\pm$ 0.96	2.88 $\pm$ 0.85	3.32 $\pm$ 0.70	3.60 $\pm$ 0.49	3.91 $\pm$ 0.42	48.688***	0 < 2, 3, 4 1 < 3, 4
6	0.80 $\pm$ 1.03	2.82 $\pm$ 0.63	3.43 $\pm$ 0.62	3.53 $\pm$ 0.59	3.86 $\pm$ 0.35	50.381***	0 < 2, 3, 4 1 < 3, 4
9	1.10 $\pm$ 1.44	3.06 $\pm$ 0.65	3.48 $\pm$ 0.62	3.50 $\pm$ 0.50	3.86 $\pm$ 0.35	35.897***	0 < 2, 3, 4 1 < 4
10	0.70 $\pm$ 1.25	2.00 $\pm$ 1.27	3.06 $\pm$ 0.96	3.48 $\pm$ 0.67	3.68 $\pm$ 0.64	44.731***	0 < 2, 3, 4 1 < 3, 4
In noise							
3	1.60 $\pm$ 1.07	3.00 $\pm$ 0.50	3.48 $\pm$ 0.62	3.40 $\pm$ 0.59	3.36 $\pm$ 0.65	29.999***	0 < 2, 3, 4
4	1.00 $\pm$ 0.94	2.65 $\pm$ 0.78	3.19 $\pm$ 0.65	3.18 $\pm$ 0.54	3.32 $\pm$ 0.71	35.930***	0 < 1, 2, 3, 4
7	0.50 $\pm$ 0.70	2.59 $\pm$ 0.71	2.97 $\pm$ 0.70	3.13 $\pm$ 0.64	3.36 $\pm$ 0.58	40.872***	0 < 1, 2, 3, 4 1 < 4
8	0.60 $\pm$ 0.84	2.53 $\pm$ 0.87	3.32 $\pm$ 0.70	3.48 $\pm$ 0.50	3.73 $\pm$ 0.45	49.298***	0 < 2, 3, 4 1 < 2, 3, 4
11	2.70 $\pm$ 1.56	3.24 $\pm$ 0.83	3.61 $\pm$ 0.55	3.58 $\pm$ 0.63	3.68 $\pm$ 0.47	62.287	
χ^2	26.653**	42.367***	51.534***	66.509***	47.073***		

Values are presented as mean $\pm$ standard deviation. Significance level: *** $<$ 0.001. PEACH: Parent's Evaluation of Aural/Oral Performance of Children

18.13%, 1세 70.00% $\pm$ 13.57%, 2세 82.90% $\pm$ 12.09%, 3세 83.75% $\pm$ 10.17%, 4세 87.27% $\pm$ 10.43%였다.

총 점수와 각 영역별 점수에서 그룹 간 차이를 비교하기 위하여 Kruskal-Wallis test를 실시한 결과, 총 점수($\chi^2[4] = 49.712$, $p = 0.000$, $\eta^2 = 0.417$), 조용한 상황($\chi^2[4] = 53.438$, $p = 0.000$, $\eta^2 = 0.449$), 소음 상황($\chi^2[4] = 41.182$, $p = 0.000$, $\eta^2 = 0.346$) 모두 그룹 간 유의한 차이를 나타내었다. Bonferroni의 조정 값을 적용하여 다중 비교를 시행한 결과(Figure 1), 총 점수와 각 영역별 점수에서 모두 0세와 2세 이상(2~4세)과 1세와 2세 이상(2~4세)의 그룹 간에는 유의한 차이를 보였으나($p < 0.01$), 0세와 1세, 2세와 3세 이상(3~4세)의 그룹 간에는 유의한 차이를 보이지 않았다($p > 0.05$). 또한 각 그룹별로 문항 간 점수 차이를 확인하기 위하여 Friedman 검사를 실시한 결과(Table 3), 0세

($\chi^2[10] = 26.653$, $p = 0.003$, $w = 0.267$), 1세($\chi^2[10] = 42.367$, $p = 0.000$, $w = 0.249$), 2세($\chi^2[10] = 51.534$, $p = 0.000$, $w = 0.166$), 3세($\chi^2[10] = 66.509$, $p = 0.000$, $w = 0.166$), 4세($\chi^2[10] = 47.073$, $p = 0.000$, $w = 0.214$)로 모든 연령 그룹에서 문항 간 점수가 통계적으로 유의한 차이를 보였다. Bonferroni의 조정 값을 적용하여 다중 비교를 시행한 결과, 0세의 경우 문항 1번이 문항 7번보다, 문항 11번이 문항 2, 4, 6~8, 10번보다 유의하게 높게 나타났고($p < 0.05$), 1세의 경우 문항 1번과 11번이 문항 10번보다, 2세의 경우 문항 1번과 11번이 7번보다, 3세의 경우 문항 1번이 4번과 7번보다, 4세의 경우 문항 1, 2, 5, 6, 9번이 3번보다, 문항 1, 5, 6, 9번이 7번보다 유의하게 높은 점수를 보였다($p < 0.05$).

각 그룹별로 평가 영역 간 차이를 비교하기 위하여 Wilcoxon

Figure 2. PEACH scores of normal-hearing children as a function of age. The logistic curves represent the relationship between scores and age for normal-hearing children, and the dashed lines denote ± 2 standard deviations. (A) Overall score. (B) In quiet score. (C) In noise score. PEACH: Parent's Evaluation of Aural/Oral Performance of Children.

signed rank test를 실시한 결과, 0세($Z = -0.889, p = 0.374, r = -0.057$), 1세($Z = -0.856, p = 0.392, r = -0.055$), 2세($Z = -1.191, p = 0.234, r = -0.076$)는 통계적으로 유의한 차이를 나타내지 않았으나($p > 0.05$), 3세($Z = -3.817, p = 0.000, r = -0.246$)와 4세($Z = -3.437, p = 0.001, r = -0.221$) 그룹에서는 조용한 상황이 소음 상황보다 유의하게 높은 점수를 보였다.

연령과 PEACH 점수 간 상관성

아동의 연령과 PEACH 점수 간 Spearman rank correlation coefficient 상관 분석을 실시한 결과, 총 점수($r_s = 0.451, p < 0.01$)에서 유의한 상관관계가 있는 것으로 나타났으며, 조용한 상황($r_s = 0.529, p < 0.01$)과 소음 상황($r_s = 0.340, p < 0.01$)에서도 모두 유의한 상관관계를 보여 연령이 증가함에 따라 아동의 청각구화 능력이 유의미하게 발달함을 나타냈다.

본 연구에 참여한 건청 아동의 개인별 청각구화 수행도를 확인하기 위해 각 연령에 따른 PEACH의 총 점수와 영역별 점수에 대한 로지스틱 회귀분석을 실시하여 그래프를 산출하였다(Figure 2). 건청 아동의 경우 총 점수의 85%에 도달하는 연령은 31개월(2;7)이었으며, 영역별 점수의 85%에 도달하는 연령은 조용한 상황 28개월(2;4), 소음 상황 37개월(3;1)로 조용한 상황이 소음 상황보다 85%에 도달하는 연령이 더 빠른 것으로 나타났다.

DISCUSSIONS

PEACH는 조용한 상황이나 소음 상황에서 환경을 확인, 다른 사람 목소리 구별, 전화 사용, 이름에 반응하기, 간단한 지시 따르기, 이야기 이해하기, 대화 시도 및 참여하기와 관련된 문항으로 구성되어 0~7세까지 청각장애 아동의 청각구화 수행 능력을 평가하도록 개발된 설문지로(Ching & Hill, 2005b; Ching & Hill, 2007) 평가 영역의 범위가 초기 청각구화 발달 평가뿐만 아니라 보장구 착용 효과와 증재의 효율성도 평가할 수 있어 그 임상적 유용성이 높은 검사도구이다(Amonoo-Kuofi et al., 2015; Ching et al., 2008; Ching et al., 2010; Garousi et al., 2017; McCreery et al., 2015). 본 연구는 PEACH 설문지를 한국어로 번역하여 PEACH의 신뢰도와 타당도를 확인하고, 0~4세 건청 아동의 청각구화 수행력 발달 특성을 확인하는 데 본 연구의 목적을 두었다.

한국어 버전 PEACH 검사의 내용타당도를 확보하고자 원본 번역 과정에서 언어적(linguistic), 기능적(functional), 측량적(metric), 문화적(cultural) 등가성의 네 가지 측면을 고려하였다(Peña, 2007). 첫째, 언어적 등가성 측면에서 번역 과정에서 원 도구와의 개념적, 언어적 동질성을 고려하였으며, 이중

언어(한국어와 영어) 사용자에게 역번역을 실시하여 번역-역번역 등가성을 확인하였다. 둘째, 기능적 등가성 측면에서 어휘들이 동일한 기능을 하는지 고려하였다. 예를 들어, 문항 12 (How often does your child successfully use a phone?)의 경우 최근 영상 통화량이 증가함에 따라 문항 내의 통화가 음성과 영상 중 혼동할 수 있다는 우려가 제기되어 원문의 의도를 고려하여 '아동은 (영상이 없는 음성만 사용하는) 전화 통화를 문제없이 할 수 있습니까?'로 문항의 의미를 보다 명료하게 수정하였다. 셋째, 측량적 등가성 측면에서 문항 난이도의 동질성을 고려하여 번역하였다. 이를 1차 번역 후 청각전문가 3명과 청각장애 부모 3명을 대상으로 문항 검토를 실시하여 이해에 문제가 없는지 확인하였다. 또한 실제 연구에 참여한 전체 대상자가 문항의 이해와 관련하여 질문없이 모든 문항에 응답할 수 있는 것으로 확인하였다. 넷째, 문화적 등가성의 측면에서는 영어권의 문화와 상이해도 동일하게 해석하여 내용타당도를 높이는 부분이지만 PEACH 문항의 경우 문화적 특성이 반영된 문항이 없어 특별히 고려하지 않았다. 문항 번역 후 청각전문가 14명을 대상으로 실시한 문항 적절성 평가에서 5점 만점 척도에서 평균 4.47의 높은 점수를 받으므로 문화적 등가성을 확인할 수 있었다.

한국어 PEACH 설문지의 신뢰도 측정을 위해 Chronbach's α 값을 확인한 결과, 총 점수가 0.954로 다른 언어권의 PEACH 결과와 유사하게 높은 신뢰도를 보였다. 원본인 영어 버전 0.88 (Ching & Hill, 2007)을 비롯하여 그 외 말레이어 버전 0.93 (Quar et al., 2012), 스웨덴어 버전 0.94 (Brännström et al., 2014), 페르시아어 버전 0.91 (Naghbirad et al., 2016), 스페인어 버전 0.82 (Bravo-Torres et al., 2020)에서 모두 높은 신뢰도 수준을 보고하였다. 영역별 신뢰도에서도 조용한 상황 0.939, 소음 상황 0.885로 스웨덴어 버전에서 조용한 상황 0.902, 소음 상황 0.834 (Brännström et al., 2014)와 페르시아어 버전의 조용한 상황 0.86, 소음 상황 0.82 (Naghbirad et al., 2016)와 유사하게 높은 수준의 내적일치도를 확인하였다.

Ching and Hill(2007)은 PEACH 문항 개발 과정에서 하위 영역인 조용한 상황과 소음 상황 문항에서 각각 요인 분석을 실시하였다. 각 듣기 상황에서 고유값 1이 넘는 경우가 각각 1개 씩이었으며, 이 경우 조용한 상황에서는 46%, 소음 상황에서는 57% 정도의 설명력을 보이는 것으로 나타났고, 조용한 상황의 요인적재치가 0.50에서, 소음 상황은 0.55에서 모든 문항을 포함할 수 있었다. 본 연구에서 실시한 요인 분석의 결과는 1개의 요인으로 추출되었고, 누적 설명력은 조용한 상황 78%, 소음 상황 68% 수준이었으며, 문항 13의 0.651을 제외하고 다른 문항의 요인적재치는 0.8 이상으로 나타났다. 이러한 결과는 각 하위 영역별 문항 간의 높은 상관성이 있음을 시사한다. 문항 13의 요인적재치가 0.6으로 측정된 것은 이 문항이 소음 상황으로 분류되어

있지만 환경음 확인 능력 여부에 대한 질문으로 0세에서 가장 먼저 2점대 이상을 보이는 능력으로 초기 단계에 발달하는 청각행동 능력이 반영된 결과일 수 있다.

국내 건청 아동을 대상으로 PEACH를 통해 청각행동을 살펴본 결과, 연령이 0~4세로 증가함에 따라 PEACH 평균 총 점수는 각각 29.32%, 74.06%, 82.04%, 86.53%, 90.81%로 PEACH 점수가 유의미하게 증가하는 것으로 나타났다. PEACH 총 점수의 평균이 0세부터 2세까지 연령 발달에 따라 점수의 차이가 크게 나타나는 반면, 3세 이상의 그룹 간 점수에는 유의미한 차이를 보이지 않았다. 또한 로지스틱 회귀분석 결과에서 총 점수의 85%에 도달하는 연령이 31개월(2;7)로 건청 아동의 경우 2~4세에서 PEACH 최대 점수가 관찰되며(Brännström et al., 2014), 30개월에 약 85% (Bagatto & Scollie, 2013), 40개월에 만점 가까이 도달한다(Ching & Hill, 2007; Quar et al., 2012)는 선행 연구들과 유사한 결과를 보였다. 이는 청각 기술 발달은 생애 초기 2세 이전에 급속히 이루어지는 것을 시사하는 것으로 아동의 생후 1년이 뇌의 중추청각경로에서 발달이 가장 크게 나타나고(Moore, 2002), 2세 전후가 말 지각 능력과 언어 습득에 중요한 시기로 구분되는 것과 밀접하게 관련된다고 할 수 있다(De Raeve, 2010; Manrique et al., 2004; Svirsky et al., 2004).

본 연구 결과가 2세 이상의 아동들에게 PEACH 설문지를 사용할 경우 연령 효과가 나타나지 않았다고 보고한 선행 연구(Bagatto & Scollie, 2013)와 일치함에도 불구하고, 본 연구에서는 85%에 도달하는 연령이 조용한 상황 28개월(2;4), 소음 상황 37개월(3;1)로 조용한 상황이 소음 상황보다 더 빠르게 나타나 아동의 청각 기술 발달이 일정 수준에 도달함에도 여전히 듣기 어려운 상황이 있다는 것을 시사한다. 3세와 4세에서 소음 상황의 점수가 조용한 상황의 점수보다 유의미하게 낮았는데, 배경 소음이 있거나 듣기 환경이 열악한 경우에 청각적 자극이 제시되는 문항에서 상대적으로 유의하게 낮은 점수를 나타내었다. Quar et al.(2012)은 말레이어 버전의 PEACH에서도 동일한 현상이 관찰됨을 보고하였다.

연령별로 개별 문항 간 점수에서 0세인 경우, '자주 그렇다'의 3점 이상을 보이는 문항은 없었으며, 소음 상황에서 환경음에 대한 반응(문항 13)만이 '가끔 그렇다'의 2점대 점수를 보여 가장 먼저 발달하는 과제임을 알 수 있다. 반면 1세의 경우 환경음 확인(문항 13), 목소리 구별(문항 11), 조용한 상황이나 소음 상황에서 이름에 반응(문항 1, 3), 조용한 상황에서 지시 따르기(문항 2)에서 '자주 그렇다'의 3점대에 도달하는 것으로 나타난 반면, 전화 통화에 대한 문항 12번은 '가끔 그렇다'의 2점으로 가장 낮은 점수를 보였다. 2세의 경우 소음 상황에서 대화 시도나 대화 참여에 대한 문항 9번이 유일하게 2점대를 받은 문항으로, 이를

제외하고 모든 문항이 '자주 그렇다'의 3점대 점수를 보였다. 3세와 4세의 경우에는 모든 문항의 평균이 3점 이상이었음에도 불구하고 소음 상황에서 대화 시도나 대화 참여의 청각구화 능력에 관한 문항은 여전히 가장 낮은 점수로 나타났다. 문항별로는 살펴보면, 13번을 제외한 모든 문항(문항 3~12)에서 연령 간 유의미한 차이를 보였으며, 특히 3세 이전(0~2세)의 연령에서 영향을 받는 것으로 나타났다.

전체적으로 아동의 대화 시도나 참여에 대한 반응을 묻는 청각구화 문항(문항 8, 9)이 낮은 점수를 보였는데, 이는 아동의 적극성이나 개별적인 성향과 같은 청각 수행 능력 이외의 요소들이 점수에 영향을 미쳤을 가능성이 있다. 다른 청각장애 아동 부모용 설문지 연구에서도 이처럼 아동의 개별적 성향이 반영되는 청각구화에 대한 문항이 다른 문항들보다 낮은 점수를 보이는 경향이 나타났다(Choi et al., 2017). 실제로 본 연구의 설문 조사를 실시하는 과정에서 건청 아동의 일부 부모들은 아동이 문항의 내용에서 지시하는 청각구화 행동을 보이지 않는 이유가 개별적인 성향의 차이 때문일 수 있음을 제기하였다.

본 연구에서는 상대적으로 0세와 1세 그룹의 연구 대상자 수가 적어 0~1세 건청 아동에게서 보이는 연령 발달에 따른 청각행동의 변화를 구체적으로 살펴보기에는 제한점이 있었다. 특히 본 연구 결과에서 0~1세 시기에 PEACH 문항과 관련된 청각 행동 발달이 빠르게 진행되므로 이 시기에 더 많은 연구 대상자를 포함하여 표준화 작업을 진행한다면 청각장애 아동의 상담 및 중재 계획 설정 시에 효과적인 정보를 제공할 수 있을 것이다. 결과적으로 한국어 버전 PEACH 검사가 아동의 청각 수행 능력을 측정하는 검사도구로서 신뢰도와 타당도를 갖추고 있는 것으로 확인되어 임상에서 아동의 청각 수행 능력에 대한 유용한 정보를 제공할 수 있는 설문지 검사도구로 활용될 수 있을 것이다.

중심 단어: 부모용 아동 청각구화 수행평가, 청각장애 아동, 설문지.

Ethical Statement

This study was approved by the Institutional Review Board of Hallym University (HIRB-2020-011).

Acknowledgments

N/A

Declaration of Conflicting Interests

There is no conflict of interests.

Funding

This research was supported by Hallym University Research Fund, 2020 (HRF-20200133).

Author Contributions

Conceptualization: Hyunsook Jang, Yoonsun Lee. Data curation: All authors. Formal analysis: Yoonsun Lee. Funding acquisition: Hyunsook Jang. Investigation: Yoonsun Lee. Methodology: Yoonsun Lee, Hyunsook Jang. Project administration: Yoonsun Lee, Hyunsook Jang. Resources: Yoonsun Lee, Hyunju Lee, Songa Ryu. Supervision: Hyunsook Jang. Validation: Yoonsun Lee, Hyunju Lee, Hyunsook Jang. Visualization: Yoonsun Lee, Hyunju Lee. Writing—original draft: Yoonsun Lee. Writing—review & editing: Hyunsook Jang. Approval of final manuscript: All authors.

ORCID iD

Yoonsun Lee <https://orcid.org/0000-0003-0586-6631>
 Hyunju Lee <https://orcid.org/0000-0003-4379-0199>
 Songha Ryu <https://orcid.org/0000-0002-4630-5438>
 Hyunsook Jang <https://orcid.org/0000-0001-5496-8218>

REFERENCES

Amonoo-Kuofi, K., Kelly, A., Neeff, M., & Brown, C. R. (2015). Experience of bone-anchored hearing aid implantation in children younger than 5 years of age. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 79(4), 474-480.

Anderson, K. L. (2000). *Early Listening Function*. Supporting Success for Kids with Hearing Loss. Retrieved from http://www.kandersonaudconsulting.com/uploads/ELF_Questionnaire.pdf.

Bagatto, M. P., Moodie, S. T., Seewald, R. C., Bartlett, D. J., & Scollie, S. D. (2011). A critical review of audiological outcome measures for infants and children. *Trends in Amplification*, 15(1), 23-33.

Bagatto, M. P. & Scollie, S. D. (2013). Validation of the parents' evaluation of aural/oral performance of children (PEACH) rating scale. *Journal of the American Academy of Audiology*, 24(2), 121-125.

Brännström, K. J., Ludvigsson, J., Morris, D., & Ibertsson, T. (2014). Clinical note: validation of the Swedish version of the parents' evaluation of aural/oral performance of children (PEACH) rating scale for normal hearing infants and children. *Hearing, Balance and Communication*, 12(2), 88-93.

Bravo-Torres, S., Fuentes-López, E., Guerrero-Escudero, B., & Morales-Campos, R. (2020). Adaptation and validation of the Spanish version of the parents' evaluation of aural/oral performance of children (PEACH) rating scale. *International Journal of Audiology*, 59(8), 590-597.

Ching, T. Y., Crowe, K., Martin, V., Day, J., Mahler, N., Youn, S., et al. (2010). Language development and everyday functioning of

children with hearing loss assessed at 3 years of age. *International Journal of Speech-Language Pathology*, 12(2), 124-131.

Ching, T. C. & Hill, M. (2005a). *The Parents' Evaluation of Aural/Oral Performance of Children (PEACH) Rating Scale*. National Acoustic Laboratories. Retrieved from https://www.outcomes.nal.gov.au/_files/ugd/13b4ea_5e0d3bfed263472d9638dcfab76aa34d.pdf.

Ching, T. C. & Hill, M. (2005b). *The Parents' Evaluation of Aural/oral performance of Children (PEACH) Diary*. National Acoustic Laboratories. Retrieved from https://www.outcomes.nal.gov.au/_files/ugd/373e6a_40a25e7fb64a4e698901b7eb454b91ec.pdf.

Ching, T. Y. & Hill, M. (2007). The parents' evaluation of aural/oral performance of children (PEACH) scale: normative data. *Journal of the American Academy of Audiology*, 18(3), 220-235.

Ching, T. Y., Hill, M., & Dillon, H. (2008). Effect of variations in hearing-aid frequency response on real-life functional performance of children with severe or profound hearing loss. *International Journal of Audiology*, 47(8), 461-475.

Choi, J., Yoon, K., & Jang, H. (2017). Validity and reliability of Korean version of the auditory behavior in everyday life questionnaire. *Audiology and Speech Research*, 13(1), 19-27.

Connor, C. M., Craig, H. K., Raudenbush, S. W., Heavner, K., & Zwolan, T. A. (2006). The age at which young deaf children receive cochlear implants and their vocabulary and speech-production growth: is there an added value for early implantation? *Ear and Hearing*, 27(6), 628-644.

De Raeve, L. (2010). A longitudinal study on auditory perception and speech intelligibility in deaf children implanted younger than 18 months in comparison to those implanted at later ages. *Otology & Neurotology*, 31(8), 1261-1267.

Gan, R., Daniel, M., Ridley, M., & Barry, J. G. (2018). Quality of questionnaires for the assessment of otitis media with effusion in children. *Clinical Otolaryngology*, 43(2), 572-583.

Garousi, F., Zarrinkoob, H., Moradi, V., Emamdjomeh, H., & Akbarzadeh, B. A. (2017). Aural/oral performance in children with bimodal stimulation or unilateral cochlear implant. *Auditory and Vestibular Research*, 26(3), 138-144.

Hayes, H., Geers, A. E., Treiman, R., & Moog, J. S. (2009). Receptive vocabulary development in deaf children with cochlear implants: achievement in an intensive auditory-oral educational setting. *Ear and Hearing*, 30(1), 128-135.

Jang, B. G. (2014). Translation and validation of motivation instruments in literacy research: trends and issues. *Korean Language Education Research*, 49(1), 558-584.

Joint Committee on Infant Hearing. (2007). Year 2007 position statement: principles and guidelines for early hearing detection and intervention programs. *Pediatrics*, 120(4), 898-921.

Kim, J. S., Kim, J. M., Moon, H. A., Park, S. H., Park, Y. D., Park, H. Y., et al. (2014). A study of comprehension and interpretation of meaningful auditory integration scale. *Audiology*, 10(2), 99-124.

Kühn-Inacker, H., Weichbold, V., Tsiakpini, L., Coninx, S., D'Haese, P., & Almadin, S. (2003). *LittleEars Auditory Questionnaire*. Innsbruck: Med-El.

Kumar, S., Rout, N., Kumar, N., Chatterjee, I., & Selvakumaran, H. (2013). Performance of Indian children with cochlear implant on PEACH scale. *ISRN Otolaryngology*, 2013, 565096.

Manrique, M., Cervera-Paz, F. J., Huarte, A., & Molina, M. (2004). Advantages of cochlear implantation in prelingual deaf children before 2 years of age when compared with later implantation. *The Laryngoscope*, 114(8), 1462-1469.

- McCreery, R. W., Walker, E. A., Spratford, M., Oleson, J., Bentler, R., Holte, L., et al. (2015). Speech recognition and parent ratings from auditory development questionnaires in children who are hard of hearing. *Ear and Hearing*, 36 Suppl 1(0 1), 60S-75S.
- Meinzen-Derr, J., Wiley, S., Creighton, J., & Choo, D. (2007). Auditory skills checklist: clinical tool for monitoring functional auditory skill development in young children with cochlear implants. *The Annals of Otolaryngology, Rhinology, and Laryngology*, 116(11), 812-818.
- Moeller, M. P. (2000). Early intervention and language development in children who are deaf and hard of hearing. *Pediatrics*, 106(3), e43.
- Moore, J. K. (2002). Maturation of human auditory cortex: implications for speech perception. *The Annals of Otolaryngology & Laryngology Supplement*, 189, 7-10.
- Naghibirad, F., Fatahi, J., Hajiabolfassan, F., Faghihzadeh, E., & Emamdjomeh, H. (2016). Cultural adaptation and determination of validity and reliability of the persian version of the parents' evaluation of aural/oral performance of children questionnaire. *Auditory and Vestibular Research*, 25(2), 111-118.
- Park, S. K. (2015). Newborn hearing loss and newborn hearing screening. *Hanyang Medical Reviews*, 35(2), 72-77.
- Peña, E. D. (2007). Lost in translation: methodological considerations in cross-cultural research. *Child Development*, 78(4), 1255-1264.
- Quar, T. K., Ching, T. Y., Mukari, S. Z., & Newall, P. (2012). Parents' evaluation of aural/oral performance of children (PEACH) scale in the Malay language: data for normal-hearing children. *International Journal of Audiology*, 51(4), 326-333.
- Sohn, M., Kim, J., & Park, H. (2015). Auditory development assessment with LittleEARS® auditory questionnaire in children with and without hearing loss. *Audiology*, 11(1), 45-62.
- Svirsky, M. A., Teoh, S. W., & Neuburger, H. (2004). Development of language and speech perception in congenitally, profoundly deaf children as a function of age at cochlear implantation. *Audiology and Neuro-otology*, 9(4), 224-233.
- Tomblin, J. B., Barker, B. A., Spencer, L. J., Zhang, X., & Gantz, B. J. (2005). The effect of age at cochlear implant initial stimulation on expressive language growth in infants and toddlers. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 48(4), 853-867.
- US Preventive Services Task Force. (2008). Universal screening for hearing loss in newborns: US Preventive Services Task Force recommendation statement. *Pediatrics*, 122(1), 143-148.
- Yoshinaga-Itano, C. & Apuzzo, M. L. (1998). The development of deaf and hard of hearing children identified early through the high-risk registry. *American Annals of the Deaf*, 143(5), 416-424.
- Young, N. M. & Grohne, K. M. (2001). Comparison of pediatric Clarion recipients with and without the electrode positioner. *Otology & Neurotology*, 22(2), 195-199.
- Zimmerman-Phillips, S., Osberger, M. F., & Robbins, A. M. (1997). *Infant-Toddler: Meaningful Auditory Integration Scale (IT-MAIS)*. Sylmar, CA: Advanced Bionics Corp.

□ APPENDIX □

Appendix 1. Korean translation of the PEACH items

Items
1. How often has your child worn his/her hearing aids and/or cochlear implant? (아동은 보청기/인공와우를 얼마나 자주 착용합니까?)
2. How often has your child complained or been upset by loud sounds? (아동은 큰 소리가 들리면 불평하거나 언짢아 합니까?)
3. When you call, does your child respond to his/her name in a quiet situation? (조용한 상황에서 아동은 이름을 부르면 잘 반응합니까?)
4. When asked, does your child follow simple instructions or do a simple task in a quiet situation? (조용한 상황에서 아동은 간단한 지시를 하면 잘 따릅니까?)
5. When you call does your child respond to his/her name in a noisy situation when he/she can't see your face? (Examples of responses include looks up, turns, answers verbally) (시끄러운 상황에서 아동이 당신의 얼굴을 볼 수 없을 때, 아동은 이름을 부르면 반응합니까? [예: 올려 보거나, 몸 돌리거나, 말로 대답한다])
6. When asked, does your child follow simple instructions or do a simple task in a noisy situation? (시끄러운 상황에서 아동은 간단한 지시를 하면 잘 따릅니까?)
7. When you are in a quiet place reading with your child, how often does he/she pay close attention to what you are saying? OR if your child is listening to stories/songs on the TV or CD when there is no other background noise how often can he/she follow what is being said? (조용한 장소에서 아동과 함께 책을 읽을 때 아동은 당신의 말에 주의를 잘 기울입니까? 또는 아동은 배경소음 없이 TV나 CD 속 이야기 및 노래를 듣고 잘 이해합니까?)
8. How often does your child initiate/ participate in conversation in a quiet situation? (조용한 상황에서 아동은 대화를 시도하거나 대화에 잘 참여합니까?)
9. How often does your child initiate/ participate in conversation in a noisy situation? (시끄러운 상황에서 아동은 대화를 시도하거나 대화에 잘 참여합니까?)
10. How often does your child understand what you say in the car/bus/train? (자동차, 버스, 기차 안에서 아동은 당신의 말을 잘 이해합니까?)
11. How often does your child recognise peoples' voices without seeing who was talking? (아동은 목소리만 듣고 누가 말하고 있는지 잘 압니까?)
12. How often does your child successfully use a phone? (아동은 전화 통화[영상 없이 음성만 사용하는]를 잘 할 수 있습니까?)
13. How often does your child respond to sounds other than voices? (아동은 목소리가 아닌 다른 소리들에 잘 반응합니까?)