



한국어 부모용 아동 청각구화 수행 평가(PEACH) 척도의 인공와우 착용 아동 대상 적용 연구*,**

장 현 숙*** · 이 윤 선**** · 이 현 주*****

Application of the Korean Version of the Parent's Evaluation of Aural/Oral Performance of Children (PEACH) Rating Scale for Children with Cochlear Implants

Jang, Hyunsook*** · Lee, Yoonsun**** · Lee, Hyunju*****

ABSTRACT

[Purpose] The Parent's Evaluation of Aural/Oral Performance of Children (PEACH) rating scale is a questionnaire test tool developed to evaluate auditory aural/oral performance of hearing-impaired children with hearing devices in everyday situations. This study aimed to measure the reliability of the Korean version of PEACH in children with cochlear implants (CI) and to investigate the auditory performance and developmental characteristics of children with CI by the implanted age and the hearing age. **[Method]** Parents of 40 children with CI aged 0 to 7 years who were diagnosed with hearing loss before language acquisition were asked to answer PEACH on a 5-point scale ranging from 0 to 4. To determine the reliability of PEACH, inter-item consistency and test-retest reliability were measured. The PEACH scores (Quiet, Noise, Overall) were obtained for two implanted age groups (implantation before 24 months old [IB], and implantation after 24 months [IA]) and three hearing age groups (0-1, 2-3, and 4-5 years old). The PEACH score differences were compared between items and groups, and the correlation between scores according to implanted age and hearing age was examined. **[Results]** Cronbach's alpha values of the Korean version of PEACH were 0.889 in Quiet, 0.825 in Noise, and 0.928 in Overall, indicating high inter-item consistency and significant results in test-retest reliability. No significant difference in scores between the implanted age groups was shown, yet the Quiet scores were significantly higher than the Noise scores in the IB group. Hearing ages 2-3 and 4-5 showed significantly higher scores than 0-1 and significantly higher scores in Quiet than in Noise. The PEACH score increased significantly in the IB group as hearing age increased, but there was no significant correlation in the IA group. **[Conclusion]** The findings of this study indicate that the Korean version of PEACH is a highly reliable questionnaire, confirming its appropriateness in clinical use. Furthermore, CI users with implantation before 24 months of age showed continuous development, nearly reaching a full score in PEACH at the hearing age of 5-6. Therefore, PEACH could be applied as a useful test tool to provide information on the early-age auditory performance of children with CI.

Key Words : PEACH, Cochlear implant, Questionnaire

* 이 논문은 공동저자의 2020년 석사학위 논문의 일부를 수정·보완한 것임.

** 이 논문은 2019년도 한림대학교 교비연구비(HRF-20200133)에 의하여 연구되었음.

*** 제 1저자, 교신저자, 한림대학교 언어청각학부 교수(hsjang@hallym.ac.kr)

Professor, Division of Speech Pathology & Audiology, Research Institute of Audiology and Speech Pathology, Hallym University

**** 공동저자, 한림대학교 언어병리청각학과 학생

Student, Dept. of Speech Pathology & Audiology, Hallym University

***** 공동저자, 한림대학교 언어병리청각학과 학생

Student, Dept. of Speech Pathology & Audiology, Hallym University

I. 서론

신생아 청력선별검사의 보편적 시행으로 청각장애의 조기 진단과 조기 중재를 통해 고심도의 청각장애 아동의 경우에도 정상적인 언어발달 단계로 발전할 수 있는 가능성이 높아졌다. 조기 중재의 가장 첫 번째 단계는 보장구를 통한 청각자극을 가능한 조기에 제공하므로 중추청각언어신경계의 발달을 도모하여 언어발달을 극대화하는 것이다. 인공와우는 전 주파수에 걸쳐 말소리 정보를 제공하므로 고심도 청각장애 아동의 조기 중재 시 가장 우선적으로 고려되는 선택지가 되고 있다. 인공와우를 통해 아동의 잠재력이 극대화되도록 일상생활에서 아동의 청각행동특성은 지속적으로 관찰되고 재활 및 중재 계획에 적용되어야 하는데, 특히 영유아기에는 연령상 제한으로 익숙하지 않은 환경 및 상황에서 신뢰도 높은 표준화 검사를 받기 어려워 부모 대상 설문지를 활용하여 평가하는 것이 일반적이다(Coninx et al., 2009).

현재 영어권에서 널리 활용되고 있는 청각장애 아동의 부모용 설문지 중 0세부터 적용할 수 있는 설문지와 그 적용 연령은 Infant Toddler Meaningful Auditory Integration Scale (IT-MAIS; Zimmerman-Philips et al., 2001) 0~3세, LittleEARS Auditory Questionnaire (LEAQ; Kuehn-Inacker et al., 2003) 0~2세, Auditory Skills Checklist (ASC; Meinzen-Derr et al., 2007) 6개월~3세, Early Listening Function (ELF; Anderson, 2002) 0~3세, Parent's Evaluation of Aural/oral Performance of Children (PEACH; Ching & Hill, 2005b; Ching & Hill, 2007) 0~7세이다. 이 중 ASC(허명진, 2010), IT-MAIS(김진숙 외, 2014), LEAQ-K(손미나, 김진숙, 박혜진, 2015), PEACH(이윤선, 2020)는 한국어로 번역되어 있다. 이상의 설문 평가 도구 중 PEACH를 제외한 설문지들은 0~3세까지의 초기 청각기술을 반영하는 문항들로 구성되어 보청기나 인공와우를 착용하는 아동에게 몇 개월 내에 천장 효과가 관찰될 수 있으므로 듣기 발달 수준을 측정하는데 제한적일 수 있음이 지적되었다(Allum et al., 2000; Osberger et al., 1997). 이에 반해 PEACH는 0~7세 아동의 보장구를 통한 일상생활에서 청각 수행 능력을 측정하는 내용으로 일상생활에서 보장구 사용 정도와 음량 불편감, 조용한 상황이나 소음 상황에서 이름에 반응, 구어지시 따르기, 이야기 듣고 이해하기, 전화 통화, 친숙한 목소리에 반응, 환경음에 반응, 대화 참여에 대한 정보를 제공하는 다각적인 내용으로 구성되어 있다(Ching & Hill, 2007). 특히 조용한 상황과 소음 상황에서의 청각 구화 기술을 평가하는 문항 구성과 환경음이나 전화 통화에 대한 문항들을 포함하고 있어 아동의 연령이나 보장구 사용에 따른 청각구화 기능의 향상 정도도 평가할 수 있다(Anderson et al., 2000; Galvin & Noble, 2013).

Bagatto et al.(2011)은 청각장애 아동 대상 설문지들에 대해 13개의 평가 기준(개념 명확성, 규범적 데이터, 관측 대상, 문항/척도 편향, 응답자 부담, 조사자 부담, 재검사 신

Application of the Korean version of the Parent's Evaluation of Aural/Oral Performance of 197 Children (PEACH) scale for children with cochlear implants

뢰도, 변별타당도, 수렴타당도, 생태학적 타당도, 대응성, 대체가능형식, 외국어 번역)을 적용하여 청각장애 아동 대상 설문지를 평가하였다. 그 결과, 13개의 모든 평가 기준에서 높은 점수를 받은 PEACH를 6세까지의 미취학 청각장애 아동에게 적용 가능한 평가 지침(The University of Western Ontario Pediatric Audiological Monitoring Protocol, UWO PedAMP)에 임상적 근거를 갖추고 있는 설문지로 포함할 것을 제안하였다. 이 지침에는 0~2세에는 LEAQ(Kuehn-Inacker et al., 2003)를, 3세 이상에서는 PEACH 사용을 명시하고 있다. Gan et al.(2018)의 연구에서도 설정한 8개 평가 기준인 개념 명확성, 응답자 부담, 조사자 부담, 신뢰도, 타당도, 규범적 데이터, 문항 편향, 천장 효과/바닥 효과에 기초하여 PEACH가 전체적으로 높은 점수를 받은 것으로 나타났다.

이상의 이유들로 PEACH는 다양한 언어로 번역되어 사용되고 있으며(Brannstrom et al., 2014; Bravo-Torres et al., 2020; Kumar et al., 2013; Naghibirad et al., 2016; Quar et al., 2012), 높은 내적일치도와 검사 재검사 신뢰도가 보고되고 있다. PEACH를 개발한 Ching & Hill(2007)은 건청 아동(0~4세)의 부모 90명과 청각장애 아동(4~19세)의 부모 90명을 대상으로 설문을 실시하고, 높은 내적일치도(Cronbach's $\alpha = 0.88$)와 검사-재검사 신뢰도(0.93)를 보고하였다. 또한 건청 아동의 경우 40개월에 점수가 만점에 근접하게 도달하나 청각장애 아동의 경우 청력 손실 정도가 증가함에 따라 점수가 감소한 것으로 나타났다. 청각장애 아동 중 인공와우 착용 아동들을 대상으로 적용한 PEACH 연구들도 높은 신뢰도를 보고하였다. Naghibirad et al.(2016)은 3~5세 건청 아동의 부모 54명과 인공와우 착용 아동의 부모 30명을 대상으로 페르시안어 버전 PEACH 검사를 실시하였으며, 내적일치도 값이 건청 아동에서 0.90, 인공와우 착용 아동에서 0.91로 나타났고 검사-재검사 간 신뢰도가 건청과 인공와우 착용 아동에서 모두 0.99로 신뢰도를 갖춘 검사도구라고 하였다. 건청 아동과 인공와우 착용 아동 간의 총 점수 및 조용한 상황의 점수에서 유의한 차이를 보였으며, 인공와우 착용 아동의 듣기 연령과 총 점수 간의 유의한 상관관계가 관찰되었음을 보고하였다. Kumar et al.(2013)은 3~6세 인공와우 아동 중 24개월 이전에 인공와우 이식을 받은 아동(Earlier Implanted Group; EIG)의 부모 15명과 36~48개월 사이에 인공와우 이식을 받은 아동(Later Implanted Group; LIG)의 부모 15명을 대상으로 타밀어 버전 PEACH를 실시한 연구에서 LIG 그룹의 점수가 EIG 그룹의 점수보다 낮게 나타났으며, 인공와우 이식연령과 PEACH 점수 간에 유의미한 상관관계를 보였고 또한 검사-재검사 점수 차이는 EIG 1.3(± 0.51)점, LIG 2.2(± 0.26)점으로 나타났음을 보고하였다. Goh et al.(2018)은 7세 이전에 인공와우를 이식 받은 아동의 부모 126명을 대상으로 인공와우 이식 효과를 측정하기 위하여 PEACH를 적용하였다. 그 결과 PEACH의 평균 점수와 인공와우 이식 연령 간 유의한 상관관계를 보였으며, 특히 조용한 상황의 점수와 인공와우 이식 연령 사이에 상당한 상관관계가 있다고 보고하였다. 그 외 PEACH는 보청기 착용 후 효과 측정(Amonoo-Kuofi et al., 2015; McCreery

et al., 2015), 보장구 착용 상태(Garousi et al., 2017) 보청기 처방법 비교(Ching et al., 2008) 등의 연구에서 활발히 적용되고 있는 도구이다.

국내에서는 이윤선(2020)이 PEACH를 한국어로 번역하고 0~4세의 건청 아동의 부모 120명을 대상으로 수행력을 살펴보았다. 번역 과정에서 원본의 의미와 개념적 동등성을 유지하며 PEACH를 한국어로 번역하였고, 영어-한국어 이중언어자가 역번역을 실시하여 내용의 동등성을 확인하였으며, 건청 아동 부모를 대상으로 적합성과 문화적 동등성을 검증하였다. 또한 0~4세의 건청 아동의 부모를 대상으로 신뢰성을 검증하여 높은 내적일치도(Cronbach's $\alpha = 0.950$)와 구성타당도를 확인하였다. 연구 결과, 건청 아동의 경우 PEACH 점수가 연령이 증가할수록 유의하게 높았으며, 만 3세 이상에서는 유의미한 차이를 보이지 않아 PEACH의 청각 구화 수행력이 만 2세까지 급격한 발달을 보이는 것으로 나타났다.

인공와우 착용 아동을 대상으로 적용한 국외 연구들은 PEACH 점수가 인공와우 착용 기간 즉 듣기 연령에 따라(Naghibiradet et al., 2016), 인공와우 이식 연령에 따라(Kumar et al., 2013; Goh et al., 2018) 유의한 상관성이 있음을 보고하였다. 인공와우를 착용하는 경우 건청 아동과 유사한 발달과정을 거치므로 PEACH를 인공와우 착용 아동을 대상으로 적용하여 발달 특성을 살피는 것은 인공와우 착용에 따른 청각 구화 수행력을 예측하고, 발달 수준을 평가하며, 재활 계획을 수립하는데 가치 있는 자료가 될 것이다. 그러나 국내에서는 인공와우 착용 아동을 대상으로 PEACH를 적용한 연구가 부재한 실정으로 한국어 버전 PEACH를 인공와우 착용아동에게도 사용하기에 적절한 신뢰성을 가지고 있는지 살펴볼 필요가 있다. 또한 인공와우 착용아동을 대상으로 한 국외 연구들에서 조용한 상황과 소음 상황의 듣기 영역별 수준에 대한 보고는 있지만 개별 문항에 대한 발달적 분석은 이루어지지 않아 특성을 살펴보기에는 제한적이다. 그러므로 본 연구는 인공와우 착용 아동을 대상으로 한국어로 번역된 PEACH의 신뢰도를 측정하고, 인공와우 이식 연령과 듣기 연령에 따른 청각구화 수행력과 발달 특성을 확인하므로 임상적 적용을 위한 기초자료를 제공하는데 목적이 있다.

II. 연구 방법

1. 연구 대상

본 연구는 전국의 청각 및 언어센터, 특수교육지원센터, 청각장애 특수학교, 청각장애 관련 부모 단체에 연구 모집 안내문을 배포하여 만 0세부터 7세의 인공와우 착용 아동을 모집하였다. 대상 아동 선정 기준은 첫째, 선천성 혹은 언어습득 이전 고

Application of the Korean version of the Parent's Evaluation of Aural/Oral Performance of 199 Children (PEACH) scale for children with cochlear implants

심도 이상의 청각장애로 진단 받은 경우, 둘째, 부모 보고에 의해 신경학적, 인지적, 정서적 문제와 청각장애 이외에 다른 장애가 없는 경우로 하였다. 자발적으로 참여를 희망하는 인공와우 이식 아동의 부모 총 44명 중 대상자 선정 기준에 부합하지 않는 4명을 제외하고 총 40명(남 20, 여 20)을 연구 대상으로 포함하였다. 연구 대상 아동의 인공와우 착용 상태는 일측 인공와우 5명, 양측 인공와우 35명이었으며, 의사소통 방식은 구어만 사용이 34명, 구어와 수어 병행 사용이 6명이었다. 또한 모든 대상자가 언어치료를 받은 경험이 평균 3.75년(범위 1~6년)이었다. 본 연구 대상 아동의 생활 연령은 18~91(평균: 57.80 ± 20.39)개월, 이식 연령은 9~47(평균: 20.09 ± 11.20)개월, 듣기 연령 4~69(평균: 36.90 ± 19.60)개월이었다. 이식 연령에 따라 24개월 기준으로 2개 그룹(2세 이전, 2세 이후)으로, 듣기 연령에 따라 24개월 기준으로 3개 그룹(0~1세, 2~3세, 4~5세)으로 구분하여 살펴본 연구 대상 아동의 생활 연령, 이식 연령, 듣기 연령의 평균과 표준 편차, 연령범위는 <표 1>와 같다.

<Table 1> Means, standard deviations and range of chronological age, implanted age, and hearing age of implanted- and hearing-age groups

Groups		Numbers (n)	Chronological age (months)	Implanted age (months)	Hearing age (months)
Implanted age	Before 24 months old (0~24 months)	28 (M: 12, F: 16)	54.03 ± 20.34 (Range: 17~89)	14.64 ± 4.79 (Range: 9~24)	39.39 ± 19.56 (Range: 4~69)
	After 24 months old (25~48 months)	12 (M: 8, F: 4)	65.58 ± 18.40 (Range: 39~91)	35.50 ± 7.52 (Range: 30~47)	31.08 ± 19.26 (Range: 9~51)
Hearing age	0~1 yr (0~24 months)	12 (M: 7, F: 5)	42.21 ± 19.86 (Range: 18~59)	30.42 ± 21.30 (Range: 9~47)	11.78 ± 5.85 (Range: 4~23)
	2~3 yrs (25~48 months)	15 (M: 6, F: 9)	56.80 ± 13.51 (Range: 42~91)	19.73 ± 10.57 (Range: 8~45)	37.06 ± 5.84 (Range: 28~46)
	4~5 yrs (49~72 months)	13 (M: 7, F: 6)	78.23 ± 8.52 (Range: 64~91)	19.07 ± 9.43 (Range: 10~41)	59.15 ± 6.90 (Range: 49~69)
Sum		40 (M: 20, F: 20)	57.80 ± 20.39 (Range: 18~91)	20.09 ± 11.20 (Range: 9~47)	36.90 ± 19.60 (Range: 4~69)

2. 연구 도구

PEACH(Ching & Hill, 2007)를 한국어로 번역한 설문지(이윤선, 2020)를 사용하였다. PEACH 문항은 총 13 문항으로 인공와우 착용 정도(문항 1), 큰소리에 대한 불편감(문항 2), 조용한 상황과 소음 상황에서 이름에 반응(문항 3, 문항 5), 조용한 상황과 조용한 상황에서 구어 지시 따르기(문항 4, 문항 6), 조용한 상황과 소음 상황에서

이야기 듣기 이해(문항 7과 10), 조용한 상황이나 소음 상황에서 대화 시도나 참여(문항 8, 문항 9), 조용한 상황에서 친숙한 사람의 목소리 인지(문항 11), 조용한 상황에서 전화 통화(문항 12), 소음 상황에서 환경음에 반응(문항 13)을 평가하도록 구성되어 있다. 본 연구에서는 PEACH 원 저자(Ching & Hill, 2007)의 분석 방법에 따라 문항 1과 문항 2를 제외하고 총 11개의 문항(문항 3~13)을 조용한 상황(문항 3, 4, 7, 8, 11, 12)과 소음 상황(문항 5, 6, 9, 10, 13) 영역으로 구분하여 청각 구화 수행도를 평가하였다. 각 문항은 ‘0점-전혀 아니다(0%)’, ‘1점-거의 아니다(1~25%)’, ‘2점-가끔(26~50%)’, ‘3점-자주(51~75%)’, ‘4점-항상(76~100%)’ 으로 0~4점의 5점 척도를 사용하였으며, 조용한 상황 24점, 소음 상황 20점의 영역별 점수와 2개의 영역 점수를 합산한 총 44점을 백분율로 산정하였다.

3. 연구 절차

본 연구는 모든 절차와 내용을 기관생명윤리위원회(Institutional Review Board, IRB)의 승인(승인번호 #HIRB-2020-011) 하에 실시하였다. 연구에 참여를 희망하는 부모를 대상으로 설문지 및 연구의 목적과 방법, 절차에 대해 설명한 후 동의서를 작성 받았으며, 기본 인적사항과 청각장애의 원인과 시기, 인공와우 착용 상태와 이식 시기, 이과적 병인 유무, 인지상태, 중복장애 여부, 의사소통 방식에 대해 사전 설문을 시행한 후 본 설문을 실시하였다. PEACH 원 저자(Ching & Hill, 2007)의 PEACH 설문 조사 방식에 따라 아동의 부모가 1주일 동안 아동의 청각 구화 행동을 주의 깊게 관찰한 후 직접 설문지를 읽고 답하는 형식으로 진행하였으며, 설문 후 부모를 인터뷰하여 각 설문 문항에 대한 응답의 적절성을 재확인하였다. 설문을 위해 소요된 시간은 약 10~15분이었다. 전체 연구대상 중 무작위로 부모 20명에게 2차 설문 검사 참여를 안내하였으며 이에 자발적으로 참여를 희망하는 17명의 부모를 대상으로 1차 설문 검사를 실시한 2주 후 2차 설문 검사를 실시하였으며, 검사의 진행은 동일한 방법으로 하였다.

4. 자료 처리

본 연구의 통계분석은 모두 IBM SPSS version 25 프로그램을 사용하였다. 인공와우 착용 아동의 이식 연령과 듣기 연령을 기준으로 조용한 상황, 소음 상황, 총 점수의 평균과 표준편차 등의 기술 통계를 구하였다. PEACH의 신뢰도 검증을 위해 크롬바흐 값(Cronbach's α)을 구하여 문항의 내적일치도(internal consistency)를 검증하였으며, Spearman 상관계수를 이용하여 검사-재검사 신뢰도를 검증하였다. 각 연령 그룹의 적은 인원수와 Kolmogorov-Smirnov 정규성에 위반되므로 비모수 검증 분석

Application of the Korean version of the Parent's Evaluation of Aural/Oral Performance of 201 Children (PEACH) scale for children with cochlear implants

을 실시하였다. 이식 연령 그룹별(2세 이전, 2세 이후) 조용한 상황과 소음 상황 간 비교를 위한 Wilcoxon signed rank test를 사용하였다. 듣기 연령에 따른 3개 그룹(0~1세, 2~3세, 4~5세) 간 PEACH 총 점수, 영역별 점수, 문항별 점수의 그룹 간 차이를 확인하기 위해 Kruskal-Wallis test를 실시하였으며, 그룹별 평가 영역 간 점수 차이를 비교하기 위해 Wilcoxon signed rank test를 실시하였다. 또한 이식 연령별 듣기 연령과 PEACH 점수 간 점수 비교를 위해 Kruskal-Wallis test와 상관성 분석을 위해 Spearman correlation test를 시행하였다.

Ⅲ. 연구 결과

1. PEACH의 신뢰도 검증

1) 내적일치도

인공와우 착용 아동을 대상으로 실시한 한국어 PEACH의 문항 내적일치도 검사 결과, Cronbach's α 값이 조용한 상황 0.889, 소음 상황 0.825, 전체 0.928로 높은 내적일치도를 나타내었다. 또한 수정된 문항-전체 상관계수의 범위가 0.583~0.866로 양호한 문항 내적일치도를 보였다<표 2>.

<Table 2> Inter-item consistency of the Korean version of PEACH in children with cochlear implants

Items		Revised item- Total correlation coefficient	Excluded item Cronbach's alpha
3	Responding to his/her name in quiet	0.633	0.928
4	Following simple directions in quiet	0.697	0.922
5	Responding to his/her name in noise	0.643	0.924
6	Following simple directions in noise	0.738	0.920
7	Listening to books or stories in quiet	0.806	0.916
8	Initiating/participating in conversations in quiet	0.866	0.913
9	Initiating/participating in conversations in noise	0.742	0.920
10	Understanding in car/bus/train	0.678	0.923
11	Recognizing familiar voices in quiet	0.779	0.918
12	Using the phone in quiet situations	0.748	0.923
13	Recognizing to environmental sounds in noise	0.583	0.926

2) 검사-재검사 신뢰도

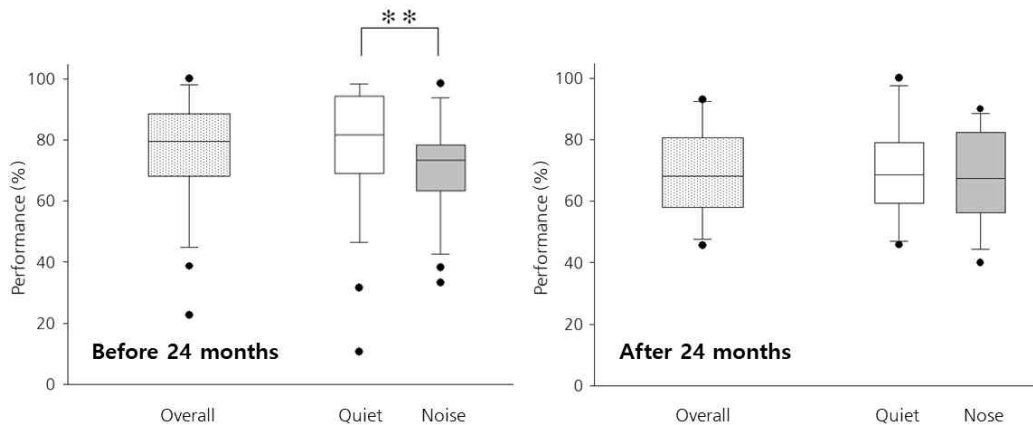
인공와우 착용 아동 17명에 대한 PEACH 검사-재검사 결과, 1차 검사와 2차 검사의 총 점수 평균과 표준편차는 82.48 ± 12.85 와 78.87 ± 14.14 였다. Spearman 상관계수가 총 점수($r_s = 0.953, p = 0.000$), 조용한 상황 점수($r_s = 0.917, p = 0.000$), 소음 상황 점수($r_s = 0.881, p = 0.000$)로 모두 유의한 상관성을 나타내어 PEACH가 2주내의 시간 경과에 따른 검사 결과에 일관성을 보임을 확인하였다.

2. 인공와우 착용 아동의 한국어 버전 PEACH 점수

1) 이식 연령별 PEACH 점수

이식 연령별 그룹의 PEACH 점수의 평균과 표준편차를 살펴본 결과, 2세 이전 그룹은 조용한 상황 $79.31 \pm 20.64\%$, 소음 상황 $72.50 \pm 16.80\%$, 총 점수 $76.21 \pm 18.35\%$ 를 나타내었으며, 2세 이후 그룹은 조용한 상황 $70.83 \pm 15.99\%$, 소음 상황 $67.50 \pm 14.69\%$, 총 점수 $69.31 \pm 14.90\%$ 를 나타내었다 <그림 1>.

이식 연령 그룹별 조용한 상황과 소음 상황 간 비교를 위한 Wilcoxon signed rank test 결과, 2세 이전 그룹 [$z = -3.379, p = 0.001, r = -0.232$]에서는 조용한 상황의 점수가 소음 상황 점수에 비해 유의미하게 높았으나 2세 이후 그룹 [$z = -1.648, p = 0.099, r = -0.232$]에서는 영역 간 유의미한 차이를 보이지 않았다.



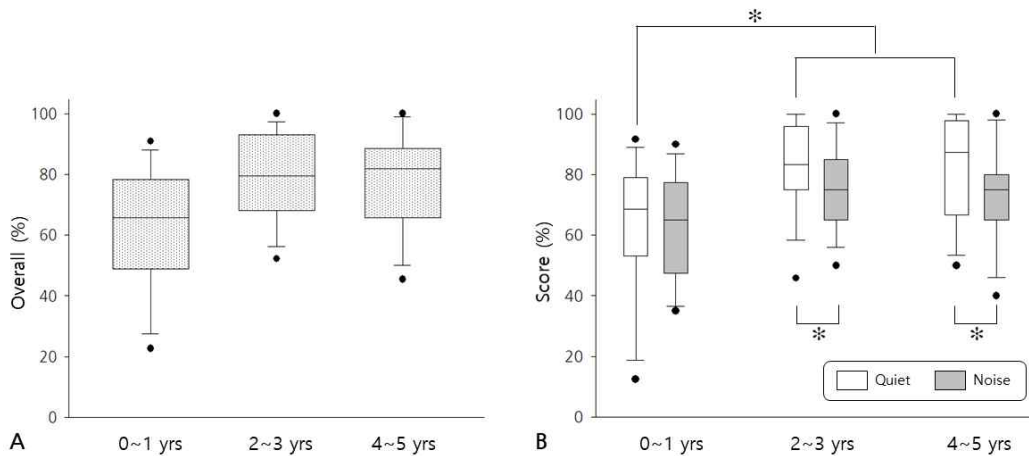
<Figure 1> PEACH scores of implanted age groups (Before 24 months, After 24 months)

2) 듣기 연령에 따른 PEACH 점수

듣기 연령을 기준으로 나눈 각 그룹의 PEACH 점수를 살펴본 결과 <Figure 2>, 총 점수의 평균과 표준편차는 0~1세 $63.06 \pm 19.55\%$, 2~3세 $79.54 \pm 13.66\%$, 4~5세 $78.14 \pm 15.81\%$ 였다. 조용한 상황은 0~1세 $63.54 \pm 22.34\%$, 2~3세 $82.77 \pm 14.76\%$, 4~5세

82.05 ± 16.78%였으며, 소음 상황에서는 0~1세 62.50 ± 17.12%, 2~3세 75.66 ± 14.25%, 4~5세 73.46 ± 15.46%였다.

총 점수, 조용한 상황, 소음 상황에서 각각 그룹 간 차이를 Kruskal-Wallis test로 비교한 결과 <그림 2>, 소음 상황 [$\chi^2(2) = 4.083, p = 0.130, \eta^2 = 0.06$]과 총 점수 [$\chi^2(2) = 5.675, p = 0.059, \eta^2 = 0.093$]에서는 듣기 연령 간 유의미한 차이를 보이지 않았으나 조용한 상황 [$\chi^2(2) = 7.360, p = 0.025, \eta^2 = 0.126$]에서는 유의미한 차이를 보였으며, 0~1세와 2~3세 간 [$U = 38.000, z = -2.551, p = 0.011, \eta^2 = 0.230$], 0~1세와 4~5세 간 [$U = 38.500, z = -2.156, p = 0.031, \eta^2 = 0.183$] 유의미한 차이를 나타내었다. 각 그룹별 조용한 상황과 소음 상황 간 차이를 비교하기 위하여 Wilcoxon signed rank test를 실시한 결과 <그림 2>, 0~1세 [$z = -1.140, p = 0.254, r = -0.224$]는 유의한 차이를 보이지 않았으나, 2~3세 [$z = -2.358, p = 0.018, r = -0.451$]와 4~5세 [$z = -3.062, p = 0.002, r = -0.456$]의 경우 조용한 상황이 소음 상황보다 유의하게 높은 점수를 보였다.



<Figure 2> Example of Figure PEACH scores by hearing age. A: Overall scores, B: Item scores. Significance score: * < 0.05, ** < 0.01

3. 이식 연령별 듣기 연령과 PEACH 점수 간 상관성

이식 연령별 듣기 연령에 따른 PEACH 문항 점수를 살펴본 결과는 <표 3>과 같다. 2세 이전 그룹의 연령별 점수의 범위는 0~1세 0.57~3.57점, 2~3세 2.63~3.90점, 4~5세 3.10~4.00점이었으며, 2세 이후 그룹의 경우, 0~1세 1.80~4.00점, 2~3세 2.00~3.75점, 4~5세 1.66~3.33점이었다. 2세 이전 그룹의 경우, 3점 이상 점수에 도달하는 연령이 0~1세에는 문항 3, 4, 13이었으며, 2~3세에는 문항 7, 8, 11, 9, 10이었고, 4~5세에는

문항 12, 5, 6이었다. 2세 이후 그룹의 경우, 0~1세에는 문항 3, 4, 8, 5, 10이, 2~3세에는 문항 8, 9, 13 10이 3점에 도달하였으나 문항 7, 12, 6은 4~5세에도 도달하지 않았고, 오히려 3점대였던 문항 8, 11, 5, 9, 10, 13은 더 낮은 점수를 보였다. 2세 이전 그룹에서 각 문항별 듣기 연령 간 차이를 비교하기 위해 Kruskal-Wallis test를 실시한 결과, 조용한 상황에서는 문항 8, 11, 12, 소음상황에서는 문항 9, 10이 듣기 연령 간 유의미한 차이를 보였으며($p < 0.05$), 모든 문항에서 2~3세가 0~1세보다 유의하게 높은 점수를 나타내었다($p < 0.05$). 2세 이후 그룹의 경우 적은 인원수로 통계분석을 실시하지 않았다.

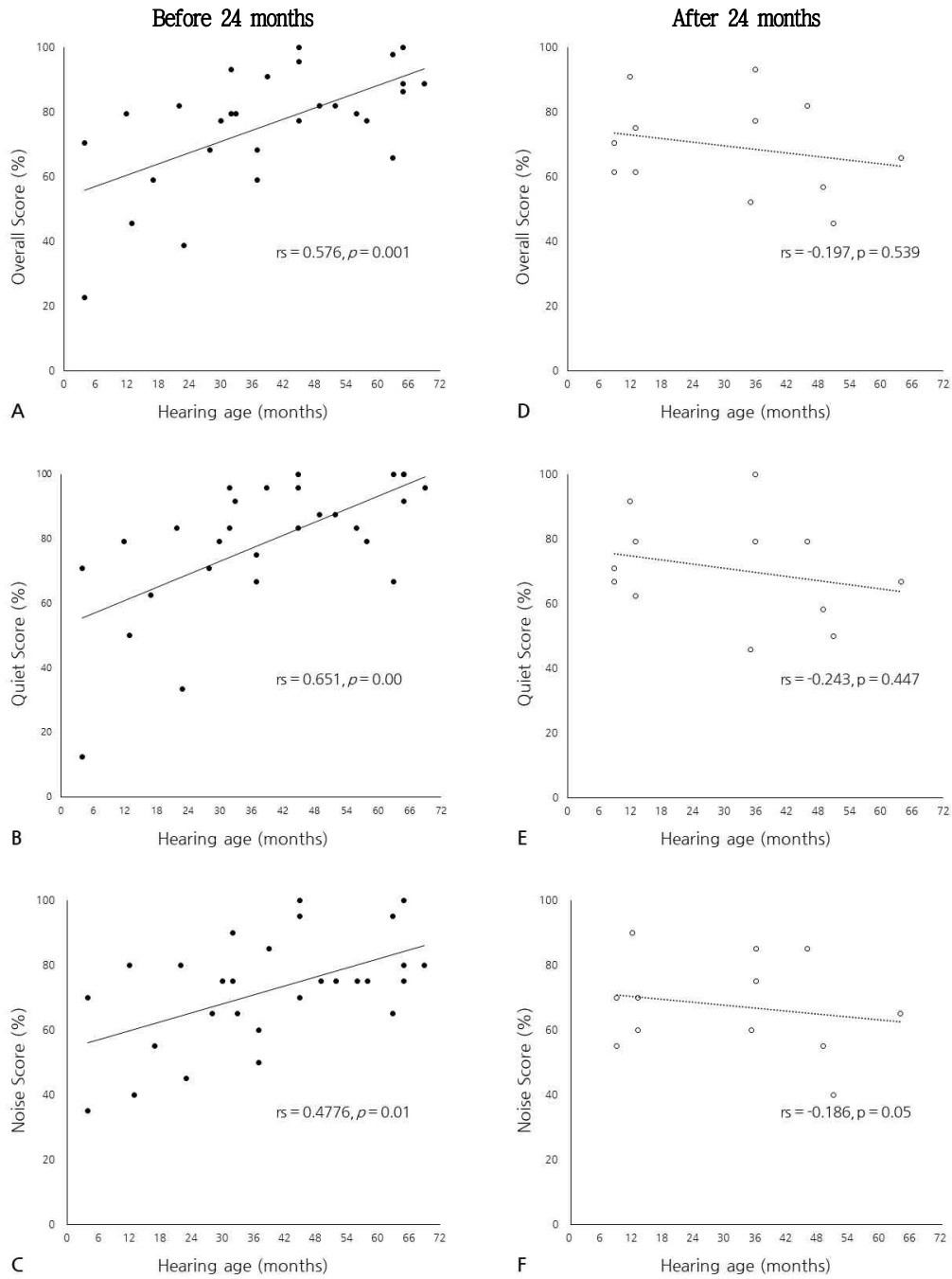
<Table 3> Statistical analysis of each item in PEACH by implanted age of children with cochlear implants

Items	Before 24 months (0-24 months)				After 24 months (25-48 months)			
	0-1 yrs (N = 7)	2-3 yrs (N = 11)	4-5 yrs (N = 10)	χ^2	0-1 yrs (N = 5)	2-3 yrs (N = 4)	4-5 yrs (N = 3)	
Quiet	3	3.57±0.78	3.90±0.30	4.00±0.00	3.569	4.00±0.00	3.75±0.50	3.33±0.57
	4	3.14±1.21	3.63±0.67	3.90±0.31	2.851	3.60±0.54	3.25±0.95	3.00±1.00
	7	2.00±1.52	3.09±0.70	3.40±0.84	4.894	2.80±0.83	2.75±1.25	2.33±0.57
	8	2.14±1.46	3.54±0.68	3.70±0.48	7.947*	3.20±0.83	3.25±0.95	2.66±0.57
	11	2.00±1.29	3.36±0.67	3.40±0.69	7.309*	2.40±0.54	3.25±0.50	1.66±1.15
	12	0.57±0.78	2.90±1.04	3.00±0.94	13.514***	1.80±0.83	2.00±1.63	1.00±0.00
Noise	5	2.42±0.53	2.72±1.01	3.20±0.42	5.025	3.00±0.70	3.00±0.00	2.00±1.00
	6	2.28±1.11	2.63±0.92	3.10±0.56	3.266	2.60±0.89	2.50±0.57	1.66±0.57
	9	1.71±1.11	3.09±0.70	3.00±0.47	8.986*	2.20±1.09	3.00±0.81	2.00±1.00
	10	2.00±1.15	3.27±0.64	3.30±0.48	7.470*	3.20±0.44	3.25±0.95	2.33±0.57
	13	3.14±1.06	3.36±0.67	3.30±0.67	0.084	2.80±0.83	3.50±0.57	2.66±0.57

Significance score: * < 0.05, ** < 0.01, *** < 0.001
 The shaded area indicates a score of more than 3 points.

이식 연령별 듣기 연령과 PEACH 점수 간 Spearman 상관 분석을 이식 연령 그룹에 따라 실시한 결과 <그림 3>, 2세 이전 그룹에서는 총 점수($r_s = 0.576, p = 0.001$), 조용한 상황($r_s = 0.651, p = 0.00$), 소음 상황($r_s = 0.477, p = 0.01$) 모두 유의미한 양의 상관성을 보여 <그림3 3의 A, B, C>, 듣기 연령이 증가함에 따라 PEACH 점수가 증가하는 것으로 나타났다. 그러나 2세 이후 그룹에서는 총 점수($r_s = -0.197, p = 0.539$), 조용한 상황($r_s = -0.243, p = 0.447$), 소음 상황($r_s = -0.186, p = 0.05$)으로 모두 유의한 상관성을 보이지 않았다 <그림 3의 D, E, F>.

Application of the Korean version of the Parent's Evaluation of Aural/Oral Performance of 205 Children (PEACH) scale for children with cochlear implants



<Figure 3> Correlation analysis between PEACH scores and hearing ages by implanted age. Left Graph: Before 24 months (A) Overall, (B) Quiet, (C) Noise scores; Right Graph: After 24 months (D) Overall, (E) Quiet, (F) Noise scores

IV. 논의 및 결론

PEACH는 0~7세 청각장애 아동의 일상생활 속 청각 구화 수행력 평가를 위한 부모 평정 척도 설문지이다(Ching & Hill, 2007). 본 연구는 인공와우 착용 아동의 부모를 대상으로 한국어로 번역된 PEACH의 신뢰도를 측정하고, 이식 연령과 듣기 연령에 따른 인공와우 착용 아동의 청각 구화 발달 특성을 확인하므로 임상적 적용성을 살피고자 하였다. 본 연구는 기존 선행연구들(Bagatto et al., 2011; Ching & Hill, 2007; Gan et al., 2018)과 동일하게 0~7세의 아동의 부모를 모집하였으며, 아동의 듣기 연령 범위 4~69개월, 인공와우 이식 연령 9~47개월로 모두 4세 이전에 이식하였다. 일반적으로 최소 5세 이전에 인공와우 이식을 받는 경우 인공와우를 통해 최소한 구어 습득이 적절한 시기로 비교적 동질적인 집단으로 간주하고 있지만(허민정, 김리석, 2010; Archbold, 2008), 본 연구에서는 인공와우 이식 연령이 초기 청각 발달에 중요한 변인임으로(De Raeve, 2010; Marnique et al., 2004; Svirsky et al., 2004), 2세 이전 그룹과 2세 이후 그룹으로 더 세분하게 나누어 발달적 특성을 살펴보았다. 또한 모든 참여 연구 대상 아동들은 문항 1의 응답으로 인공와우를 항상(4점) 착용하는 것과 문항 2의 큰소리에 대한 불편감은 거의(1.976 ± 0.949 점) 없는 것으로 확인되었다.

인공와우 착용 아동을 대상으로 한국어 PEACH의 신뢰도를 측정한 결과, Cronbach α 값이 조용한 상황 0.889, 소음 상황 0.825, 총 점수 0.928로 건청 아동에게 적용한 연구(이윤선, 2020)의 결과와 동일하게 높은 문항 내적일치도를 나타내었다. 다른 언어로 번역된 PEACH를 건청 아동과 청각장애 아동을 대상으로 실시한 연구들에서도 동일한 결과를 보였는데 영어(Ching & Hill, 2007), 페르시아어(Naghbirad et al., 2016), 스페인어(Bravo-Torres et al., 2020)의 PEACH 번역본의 문항 내적일치도는 청각장애 아동에서 각각 0.93, 0.91, 0.93이었고 건청 아동에서 각각 0.88, 0.90, 0.82이었다. 이러한 연구 결과를 종합해 볼 때 PEACH는 언어나 문화적 차이, 청각장애 여부와는 상관없이 높은 문항 내적일치도를 보인 검사도구임을 시사한다. 또한 본 연구에서의 2주를 기준으로 실시한 검사-재검사 신뢰도는 0.95로, 영어 0.93, 페르시아어 0.99와 유사하게 높았지만, 초기 인공와우 착용 아동의 빠른 발달을 고려할 때, 2주 이상의 시간 경과에서 동일한 검사 결과를 유지하기에는 제한적일 것이다.

인공와우 이식 시기는 아동의 청각과 언어 발달에 중요한 영향을 미치는데, 특히 2세는 중추청각신경의 정상 발달을 위한 결정적인 시기로, Tomblin, Barker, & Spencer (2005)는 2세 이후에 인공와우를 이식한 경우는 정상적인 언어발달에 어려움을 보일 수 있다고 하였다. 2세 이전에 인공와우를 이식한 아동의 PEACH 점수가 36~48개월 사이에 이식한 아동의 점수보다 유의하게 높은 것으로 보고되었다(Kumar

et al., 2013). 본 연구는 인공와우 착용 아동의 청각 구화 수행력의 다양한 변인들을 통제하기에 충분한 대상 아동 수가 확보되지 않아 2세 이전 그룹과 2세 이후 그룹 간 직접적인 비교 분석은 이루어지지 않았다. 그러나 그룹 내 조용한 상황과 소음 상황 점수를 비교한 결과 2세 이전 그룹에서는 조용한 상황의 점수가 소음 상황의 점수보다 유의하게 높은 점수를 보인 반면 2세 이후 그룹의 경우 조용한 상황과 소음 상황의 영역별 점수에서 유의한 차이를 보이지 않아 서로 다른 발달적 특성을 확인하였다.

듣기 연령에 따라 0~1세, 2~3세, 4~5세 그룹으로 결과를 분석하였을 때, 총 점수에서 각각 63.06%, 79.54%, 78.14%로 1세 이전에서의 점수가 다른 연령대에 비해 낮은 점수를 보였으나 통계적으로는 유의미하지 않았다. 이러한 이유는 본 연구에서는 검사 자료의 통계 분석 과정에서 정규성 검증이 위배되어 평균이 아닌 순위에 기초한 비모수 검정이 적용되었기 때문에 통계량을 비교적 직관적으로 이해하기 어려운 부분이 이 논문의 전반적인 해석 과정에서 고려해야 될 것으로 여겨진다. 소음 상황과 총 점수에서는 그룹 간의 차이가 없었으나 조용한 상황에서는 0~1세가 2~3세 이상의 연령에 비해 유의하게 낮은 점수를 보였다. 이는 인공와우를 착용하고 1, 2년 이내에 청각 구화 능력이 급격히 발달하는 것을 시사하는데, Brannstrom et al.(2014)은 6~50개월의 건청 아동 39명을 대상으로 연령에 따른 PEACH 수행력의 변화를 심리음향곡선분석을 실시하고 수행력이 20개월까지 급속도로 증가하여 50개월 후에 정점에 도달한다고 하였다. 이러한 결과는 다른 선행연구(Ching & Hill, 2007, Quar et al., 2012)에서도 유사한 경향을 보였다. 듣기 연령 그룹별로 조용한 상황과 소음 상황에 대한 문항을 비교한 결과, 듣기 연령 0~1세인 그룹을 제외한 2~3세와 4~5세 그룹 모두 조용한 상황보다 소음 상황에서 유의하게 낮은 점수를 보였다. 이는 듣기 연령이 0~1세인 경우 듣기 환경과 관계없이 모든 상황에서 청각구화 수행에 어려움을 보이며 인공와우 착용에 따른 듣기 연령이 증가함에도 소음 상황에서는 지속적으로 어려움을 보이는 조건임을 알 수 있다.

이식 연령별 듣기 연령에 따른 PEACH 문항 점수에서 2세 이전 그룹의 연령별 점수 범위는 듣기 연령이 증가할수록 점수가 증가하였다. 문항별로 조용한 상황에서는 대화 참여(문항 8), 목소리 인지(문항 11), 전화 통화(문항 12), 소음 상황에서는 대화 참여(문항 9)와 듣기 이해(문항 10) 문항에서 2~3세가 0~1세보다 유의하게 높은 점수를 나타내어 발달적 특성을 나타내었다. 2세 이후 그룹의 경우 적은 인원수로 통계 분석을 실시하지 않았다. 2세 이전 그룹의 경우, 3점 이상 점수에 도달하는 연령에 해당되는 문항이 0~1세에는 조용한 상황에서 이름에 반응(문항 3), 구어 지시 따르기(문항 4), 환경을 인지(문항 13)였고, 2~3세에는 조용한 상황에서 책이나 이야기 듣기(문항 7)와 대화 참여(문항 8), 목소리 인지(문항 11)였으며, 소음 상황에서 대화 시도와 참여(문항 9)와 듣기 이해(문항 10)로 나타났다. 4~5세에는 조용한 상황에서 전화

통화(문항 12), 소음 상황에서 이름에 반응(문항 5), 구어 지시 따르기(문항 6)로 나타났다. 그러므로 PEACH 청각구화 수행력은 지속적으로 발달하며 4~5세에 이르면 모든 문항에서 3점 이상의 수준에 도달하는 것을 알 수 있다. 반면 2세 이후 그룹의 경우는 듣기 연령 그룹에 따른 특별한 발달적 경향을 보이지 않았다. 이는 2세 이후의 경우 대상 인원수가 너무 적어 개인차나 다른 변인이 반영되었음을 배제할 수 없다. Obrycka et al.(2017)은 인공와우 이식 전 보청기 착용 경험과 아동의 인지적 성숙도로 인한 개인차가 발생할 수 있음을 보고하였는데, 이렇듯 이식 연령이나 착용 기간 외에 다양한 청각적 요인(Garousi et al., 2017; Kumar et al., 2013; Pisoni, 2004; Pisoni & Cleary, 2004), 신경학적 및 인지적 요인(Pisoni & Cleary, 2004) 등이 인공와우 착용에 따른 수행력에 개인차를 야기할 수 있다. 또한 PEACH는 부모 평정 도구로서 부모의 양육 태도나 관점 등이 평가에 영향을 줄 수 있다(김태숙, 권순우, 2019; 오혜정, 2017). 그러므로 이러한 영향을 최소화할 수 있도록 향후 더 많은 인원을 대상으로 후속 연구가 실시될 필요가 있다.

두 그룹 모두 조용한 상황에서 전화 통화가 0.57점과 1.80점으로 가장 낮은 점수를 보였고 4~5세에 이르러야 3점대에 도달하므로 가장 늦게 발달하는 영역으로 나타났다. 영유아부터 성인까지의 청각 수행력을 8단계로 평가하도록 고안된 Categories of Auditory Performance (CAP; Archbold et al., 1995)에서도 전화 통화는 가장 늦게 발달하는 듣기 수준으로 설정되어 있다. 소음 상황에서 0~1세에 환경음 확인은 가장 빨리 도달하는 문항이지만 간단한 이름에 반응이나 구어 지시 따르기의 경우는 2~3세에서도 2점대를 보였다. 이를 통해 인공와우 착용 아동의 언어와 청각 발달이 건청 아동의 수준에 도달한다는 결과들이 보고되고 있지만(Connor, Craig, & Raudenbush, 2006; Hayes, Geers, & Treiman, 2009; Tomblin, Barker, & Spencer, 2005; Yoshinaga-Itano & Apuzzo, 1998), 여전히 소음 상황은 인공와우 착용아동에게 도전적인 듣기 상황임을 알 수 있다.

인공와우 착용아동의 청각 구화 수행력의 발달적 특성을 살펴본 결과 2세 이전 그룹에서 듣기 연령이 증가할수록 PEACH 점수가 유의하게 증가하였으나 2세 이후 그룹에서는 유의미한 상관성을 보이지 않았다. 건청 아동의 경우 만점에 도달하는 연령은 PEACH 설문지의 영어 원본의 경우 40개월(Ching & Hill, 2007)과 30개월(Bagatto & Scllie, 2013)이었으며, 말레이어(Quqr et al., 2012) 버전에서는 40개월, 스웨덴어(Brannstrom et al., 2014)는 2~4세 사이에 도달하는 것으로 보고되었다. 한국어 버전에서도 0~2세 사이에 연령에 따라 증가하다가 3세 이후로는 그룹 간 차이를 보이지 않고 만점에 도달하는 것으로 나타났다(이윤선, 2020). 본 연구에서도 이식 연령 2세 이전 그룹에서는 약 80% 수준에 도달하는 듣기 연령은 조용한 상황은 48개월, 소음 상황은 66개월로 조용한 상황이 소음 상황에 비하여 먼저 도달하며 그 이후에도 지속적인 발달을 보이는 것으로 나타났다. 즉 듣기 연령이 증가함에 따라

PEACH 점수가 증가하여 5~6세 쯤 거의 만점 수준에 도달하는 것으로 나타나 선행 연구의 건청 아동들의 듣기 발달 속도와 거의 비슷한 결과를 보였다. 이식 연령이 2세 이후 그룹에서는 듣기 연령과 상관관계를 보이지 않아 청각장애 아동의 경우 2세 이전에 인공와우 등 적합한 조기 중재를 받는 것이 중요하며, 2세 이전 조기 중재 시에 정상 아동과 비슷한 청각구화 수행 발달을 보인다는 시사점을 제공하였다.

PEACH는 0세부터 7세의 보장구 착용 아동의 청각 구화 특성을 다각적으로 평가할 수 있는 주관적 평가도구이다. 본 연구에서 한국어 버전 PEACH가 인공와우 착용 아동의 일상생활 청각구화 수행력을 평가하기에 신뢰도 있는 검사도구로 검증되었고, 이식 연령이 2세 이전인 경우 지속적인 청각구화 발달을 보였으며 듣기 연령이 5~6세 정도에서 만점에 근접하는 발달특성을 보이므로 인공와우 착용 아동의 초기 청각구화 수행력에 대한 발달 정보를 제공하는 유용한 검사 도구로 사용될 수 있을 것이다.

참고문헌

- Andresen, E. M. (2000). Criteria for assessing the tools of disability outcomes research. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 81*, S15-S20.
- Allum, J. H. J., Greisiger, R., Straubharr, S., & Carpenter, M. G. (2000). Auditory perception and speech identification in children with cochlear implants tested with the EARS protocol. *British Journal of Audiology, 34*(5), 293-303.
- 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. from the World Web: http://www.kandersonaudconsulting.com/uploads/ELF_Questionnaire.pdf
- Archbold, S., Lutman, M. E., & Marshall, D. H. (1995). Categories of auditory performance. *The Annals of Otolaryngology, Rhinology & Laryngology. Supplement, 166*, 312-314.
- 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, 1*-8.
- Ching, T. C. & Hill, M. (2005). The Parents' Evaluation of Aural/oral performance of Children (PEACH) diary. Australian Hearing. Retrieved from <http://www.nal.gov.au/>.
- Ching, T. Y., & Hill, M. (2007). The Parent's 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.
- 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.
- 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.
- Galvin, K. L., & Noble, W. (2013). Adaptation of the Speech, Spatial, and Qualities of hearing scale for use with children, parents, and teachers. *Cochlear Implants International, 14*(3), 135-141.
- Gan, R. W. C., 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.
- Goh, B. S., Fadzilah, N., Abdullah, A., Othman, B. F., & Umat, C. (2018). Long-term outcomes of universiti Kebangsaan Malaysia cochlear implant program among pediatric implantees. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology, 105*, 27-32.
- 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.
- Heo, M. J., & Kim, L. S. (2010). School performance of children received cochlear implantation under age of five. *The Journal of Special Education: Theory and Practice, 18*(4), 239-262.

Application of the Korean version of the Parent's Evaluation of Aural/Oral Performance of 211 Children (PEACH) scale for children with cochlear implants

- [허민정, 김리석 (2010). 인공와우이식 아동의 학교 수행력: 5세 이전에 수술 받은 아동을 중심으로. **특수교육저널: 이론과 실천**, 11(3), 305-337.]
- Huh, M. J. (2010). Reliability on auditory perception skills test for hearing impaired children with cochlear implants using ASC. *Journal of Speech-Language & Hearing Disorders*, 19(4), 227-240.
- [허명진 (2010). ASC를 통한 인공와우이식 아동의 청각인지 발달평가의 타당성과 신뢰성. **언어치료연구**, 19(4), 227-240]
- Kim, J. S., Moon, H. A., Park, M. H., Park, S. H., Park, Y. D., Park, H. Y., ... & Jang, H. S. (2014). Interpretation study of Infant-Toddler Meaningful Auditory Integration Scale. *Audiology*, 10(1), 3-24.
- [김진숙, 문형아, 박미혜, 박성혜, 박영덕, 박현영 외 (2014). 영유아의 청각통합능력 검사의 해석본 연구. **청능재활**, 10(1), 3-24.]
- Kim, T. S., & Kwon, S. W. (2019). The rearing experiences and awareness about to education of mothers of hearing impaired children with cochlear implants. *The Journal of Special Education: Theory and Practice*, 20(2), 243-273.
- [김태숙, 권순우 (2019). 인공와우를 착용한 청각장애아동 어머니의 양육 경험과 자녀의 교육에 대한 인식. **특수교육저널: 이론과 실천**, 20(2), 243-273.]
- Kühn-Inacker, H., Weichbold, V., Tsiakpini, L., Coninx, S., D' Haese, P., & Almadin, S. (2003). LittleEars Auditory Questionnaire. Innsbruck, Austria: Med-El.
- Kumar, S., Rout, N., Kumar, N., Chatterjee, I., & Selvakumaran, H. (2013). Performance of Indian children with cochlear implant on PEACH scale. *International Scholarly Research Notices*, 2013.
- Lee, Y. S. (2020). Reliability and validity of Korean version of the Parent's Evaluation of Aural/Oral Performance of Children (PEACH). Master thesis, Hallym University.
- [이윤선 (2020). 한국어 아동 청각구화수행도 부모평가(PEACH-K)의 신뢰도 및 타당도. 한림대학교 대학원 석사학위논문.]
- 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., & Roush, P. (2015). Speech recognition and parent-ratings from auditory development questionnaires in children who are hard of hearing. *Ear and Hearing*, 36(1), 60S.
- 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. *Annals of Otology, Rhinology & Laryngology*, 116(11), 812-818.
- Naghibirad, F., Fatahi, J., Hajiabohassan, F., Faghihzadeh, E., & Emamdjomeh, H. (2016). Cultural adaptation and determination of validity and reliability of the Persian version of the Parent's Evaluation of Aural/oral performance of Children questionnaire. *Auditory and Vestibular Research*, 25(2), 111-118.

- Obrycka, A., Lorens, A., García, J. L. P., Piotrowska, A., & Skarzynski, H. (2017). Validation of the LittleEars Auditory Questionnaire in cochlear implanted infants and toddlers. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology, 93*, 107-116.
- Oh, H. J. (2017). A Case Study on Rearing Experience of Mothers of Hearing-impaired and Non Hearing-impaired Children and the Demand of Family Support for Non Hearing-impaired Children. *The Journal of Special Education: Theory and Practice, 18*(4), 239-262.
- [오혜정 (2017). 청각장애 및 비장애자녀를 둔 어머니의 양육 경험과 비장애자녀를 위한 가족지원 요구 분석. *특수교육저널: 이론과 실천, 18*(4), 239-262.]
- Osberger, M. J., Geier, L., Zimmerman-Phillips, S., & Barker, M. J. (1997). Use of a parent-report scale to assess benefit in children given the Clarion cochlear implant. *The American Journal of Otology, 18*(6), S79-80.
- Pisoni, D. B. (2004). Information-processing skills of deaf children with cochlear implants: some new process measures of performance. *International Congress Series, 1273*, 283-287.
- Pisoni, D. B., & Cleary, M. (2004). Learning, memory, and cognitive processes in deaf children following cochlear implantation. In F. G. Zeng, A. N. Popeer, & R. R. Fay (Eds.), *Cochlear Implants: Auditory Protheses and Electric Hearing*, 377-426. New York, Springer.
- Quar, T. K., Ching, T. Y., Mukari, S. Z. M. S., & 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 and Speech Research, 11*(1), 45-62.
- [손미나, 김진숙, 박혜진 (2015). 한국어 LittleEARS® Auditory Questionnaire를 이용한 건청과 청각장애 아동의 듣기 발달 연구. *Audiology and Speech Research, 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 Neurotology, 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.
- Yoshinaga-Itano, C., & Apuzzo, M. R. 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.
- Zimmerman-Phillips, S., Osberger, M. F., & Robbins, A. M. (1997). Infant-Toddler: Meaningful Auditory Integration Scale (IT-MAIS). Sylmar, CA: Advanced Bionics Corp.

<국문 초록>

한국어 부모용 아동 청각구화 수행 평가(PEACH) 척도의 인공와우 착용 아동 대상 적용 연구

장 현 숙 · 이 윤 선 · 이 현 주

[목적] 부모용 아동 청각구화 수행 평가(Parent's Evaluation of Aural/Oral Performance of Children, PEACH)는 청각장애 아동의 일상생활에서의 보장구 착용에 따른 청각구화 수행 능력을 측정하기 위해 개발된 설문지 검사도구이다. 본 연구는 한국어로 번역된 PEACH를 인공와우 착용 아동에게 적용하여 신뢰도를 측정하고, 이식 연령과 듣기 연령에 따른 인공와우 착용 아동의 청각구화 수행력의 발달 특성을 확인하는데 목적이 있다. **[방법]** 선천성 또는 언어습득 전 고심도 청각장애를 진단받은 만 0~7세의 인공와우 이식 아동 40명의 부모를 대상으로 PEACH를 0~4점의 5점 척도로 답하도록 하였다. 한국어 버전 PEACH에 대한 신뢰도 검증을 위해 문항 내적일치도와 검사-재검사를 실시하였다. 이식 연령(2세 이전, 2세 이후)과 듣기 연령(0~1세, 2~3세, 4~5세) 그룹에 따라 조용한 상황, 소음 상황, 총 점수를 산정하여 그룹 간, 문항 간 차이를 비교하였으며, 이식 연령에 따라 듣기 연령에 따른 PEACH 점수와의 상관성을 통해 발달적 특성을 살펴보았다. **[결과]** 한국어 버전 PEACH에 대한 신뢰도 검증 결과, Cronbach's α 값이 조용한 상황 0.889, 소음 상황 0.825, 전체 0.928로 높은 문항 내적일치도와 유의한 검사-재검사 신뢰도를 보였다. 이식 연령 그룹 간 유의한 점수 차이가 없었으나 2세 이전 그룹에서 조용한 상황 점수가 소음 상황 점수보다 유의미하게 높았다. 듣기 연령 0~1세가 다른 연령 그룹보다 유의하게 낮은 점수를 나타내었고, 2~3세와 4~5세 그룹은 조용한 상황이 소음 상황보다 유의하게 높은 점수를 나타내었다. 2세 이전 그룹에서는 듣기 연령이 증가할수록 PEACH 점수가 유의하게 증가한 반면 2세 이후 그룹에서는 유의미한 상관성을 보이지 않았다. **[결론]** 본 연구 결과, 한국어 버전 PEACH는 인공와우 착용 아동의 일상생활 청각구화 수행력을 평가하기에 신뢰도가 높은 설문지로 임상적 적정성을 나타내었다. 또한 인공와우 착용 아동의 청각구화 수행력은 이식 연령이 2세 이전인 경우 지속적인 발달을 보이며 듣기 연령이 5~6세 정도에서 만점에 가까운 PEACH 점수에 도달하는 것으로 나타났다. 그러므로 PEACH가 인공와우 착용 아동의 초기 청각구화 수행력에 대한 정보를 제공하는 유용한 임상적 도구라고 판단된다.

주제어 : 부모용 아동 청각구화 수행 평가, 인공와우, 설문지

논문 접수(Received): 2021. 11. 04. / 심사 시작(Examined): 2021. 11. 04. / 게재 확정(Accepted): 2021. 12. 09.

부록 1. 한국어 부모용 아동 청각구화 수행 평가 설문지

문항	질문	전혀 (0%)	거의 (1-25%)	가끔 (25-50%)	자주 (51-75%)	항상 (76-100%)
1.	아동은 보청기/인공와우를 얼마나 자주 착용합니까?	0	1	2	3	4
2.	아동은 큰 소리가 들리면 불평하거나 언짢아합니까?	0	1	2	3	4
3.	조용한 상황에서 아동의 이름을 부르면 아동이 대답합니까?	0	1	2	3	4
4.	조용한 상황에서 아동에게 간단한 지시를 하면 따릅니까?	0	1	2	3	4
5.	시끄러운 상황에서 아동이 당신의 얼굴을 볼 수 없을 때, 아동의 이름을 부르면 반응합니까? (예: 울려 보거나, 몸 돌리거나, 말로 대답한다)	0	1	2	3	4
6.	시끄러운 상황에서 아동에게 간단한 지시를 하면 따릅니까?	0	1	2	3	4
7.	조용한 장소에서 아동과 함께 책을 읽을 때 아동이 당신의 말에 주의를 잘 기울입니까? 또는 아동이 배경소음 없이 TV나 CD 속 이야기 및 노래를 듣고 잘 이해합니까?	0	1	2	3	4
8.	아동은 조용한 상황에서 대화를 시도하거나 대화에 참여합니까?	0	1	2	3	4
9.	아동은 시끄러운 상황에서 대화를 시도하거나 대화에 참여합니까?	0	1	2	3	4
10.	아동은 자동차, 버스, 기차 안에서 당신의 말을 잘 이해합니까?	0	1	2	3	4
11.	아동은 목소리만 듣고 누가 말하고 있는지 알 수 있습니까?	0	1	2	3	4
12.	아동은 전화 통화(영상 없이 음성만 사용하는)를 얼마나 잘 할 수 있습니까?	0	1	2	3	4
13.	아동은 목소리가 아닌 다른 소리들에 잘 반응합니까?	0	1	2	3	4