

# 청각통합능력검사(Meaningful Auditory Integration Scale, MAIS)의 이해와 해석본 연구

## A Study of Comprehension and Interpretation of Meaningful Auditory Integration Scale

<sup>1</sup>한림대학교 자연과학대학 언어청각학부, <sup>2</sup>소리귀클리닉, <sup>3</sup>아주대학교 이비인후과, <sup>4</sup>한림대학교 성심병원 이비인후과, <sup>5</sup>동아대학교병원 이비인후과, <sup>6</sup>서울대학교병원 이비인후과, <sup>7</sup>연세대학교병원 이비인후과, <sup>8</sup>삼성서울병원 이비인후과, <sup>9</sup>서울아산병원 이비인후과, <sup>10</sup>우송대학교 보건복지대학 언어치료청각재활학부, <sup>11</sup>부산가톨릭대학교 보건과학대학 언어청각치료학과

김진숙<sup>1</sup> · 김지민<sup>2</sup> · 문형아<sup>3</sup> · 박성혜<sup>4</sup> · 박영덕<sup>5</sup> · 박현영<sup>6</sup> · 배미란<sup>7</sup> · 이미소<sup>8</sup> · 이지연<sup>9</sup> · 장선아<sup>10</sup> · 장현숙<sup>1</sup> · 허명진<sup>11</sup>

Jin-Sook Kim<sup>1</sup>, Ji-Min Kim<sup>2</sup>, Hyung-Ah Moon<sup>3</sup>, Sung-Hye Park<sup>4</sup>, Young-Deok Park<sup>5</sup>, Hyun Young Park<sup>6</sup>, Miran Bae<sup>7</sup>, Jee Yeon Lee<sup>8</sup>, Miso Lee<sup>9</sup>, Hyun-Sook Jang<sup>1</sup>, Son-A Chang<sup>10</sup> and Myung Jin Huh<sup>11</sup>

<sup>1</sup>Division of Speech Pathology and Audiology, College of Natural Sciences, Hallym University, Chuncheon, <sup>2</sup>Soree Ear Clinic, Seoul, <sup>3</sup>Department of Otolaryngology, Ajou University Hospital, Suwon, <sup>4</sup>Department of Otolaryngology, Sacred-Heart Hospital, Hallym University, Anyang, <sup>5</sup>Department of Otolaryngology, College of Medicine, Dong-A University, Busan, <sup>6</sup>Department of Otolaryngology-Head and Neck Surgery, Seoul National University Hospital, Seoul, <sup>7</sup>Department of Otolaryngology, College of Medicine, Yonsei University, Seoul, <sup>8</sup>Department of Otolaryngology, Asan Medical Center, College of Medicine, University of Ulsan Seoul, <sup>9</sup>Department of Otorhinolaryngology-Head and Neck Surgery, Samsung Medical Center, School of Medicine, Sungkyunkwan University, Seoul, <sup>10</sup>School of Speech Language Therapy and Aural Rehabilitation, College of Health and Welfare, Woosong University, Daejeon, <sup>11</sup>Department of Speech and Hearing Therapy, College of Health Sciences, Catholic University of Busan, Busan, Korea

### ABSTRACT

The Meaningful Auditory Integration Scale (MAIS) has been developed to evaluate a child's auditory skills in meaningful and real-world situation by Robbins et al. in 1991. MAIS was composed with 10 items for a structured interview assessing three main areas; 1) bonding to the device, 2) alerting to sound, and 3) the ability to derive meaning from auditory phenomena. Since MAIS has been a world wide evaluation tool of the auditory behavior to the cochlear implanted children for its validity and high reliability, more than 20 countries use this instrument with their own interpreted versions. For this reason, the study meeting was organized in 2006 to produce a verified interpretation of MAIS and IT-MAIS in Korean. In 2014, 12 aural and speech rehabilitation professionals reconstituted after initial organizations and kept the author's agreement for the interpretation. After initial interpretation of the two bilingual (Korean and English) members, all the members gathered for appropriate interpretation with the

following six principles. 1) Each item should be interpreted faithfully. 2) Instructions for administering the MAIS should be translated liberally. 3) Certain words should follow the same rules such as ending of the sentence and correct spelling. 4) Summary of the whole test result would be presented in front. 5) The main area of each item would be presented upper-lefthand of each item. 6) Completed Korean MAIS, letter of agreement, evaluation recording form would be shared by the members. Reverse interpretation and fine elaborating procedure was underwent for verifying completed interpretation of MAIS. Conclusively, a verified Korean MAIS was presented. We hope that this interpreted MAIS provoke decent investigations about auditory behavior of the hearing impaired children in Korea and let the data be analyzed and compared internationally in the future and that their ability for listening and speaking improve eventually with advanced aural and speech rehabilitation. Suggestions from colleagues who are interested in MAIS and its interpretation and investigation are welcome for fine tuning and discussion.

**Key words:** Meaningful Auditory Integration Scale (MAIS), Hearing impaired children, Auditory behavior, Interpretation

## INTRODUCTION

아동의 청력을 검사하는 객관적인 검사방법은 현대 기술의 발달로 신뢰할 만큼의 결과를 보여주고 있으나 아동의 청각행동이나 말 언어 지각능력을 평가하는 주관적인 검사방법은 그렇지 못하다. 즉, 이음향방사(otoacoustic emission), 청성뇌간반응(auditory brainstem response), 청성시속반응(auditory steady state response) 등의 객관적인 검사로 아동의 청력 상태를 비교적 정확하게 파악할 수 있고 그에 따른 보장구의 착용시기가 빨라지면서 중고도 이상 난청아동의 듣기와 말 언어 발달은 예전의 난청아동보다 월등히 향상되었다(Schauwers et al., 2004). 그러나 이러한 객관적인 검사로 아동의 보장구 착용 후 청각행동 및 말 언어 발달 능력을 측정하기 어렵다. 따라서 아동의 반응을 직접 측정하는 주관적인 방법으로 아동의 행동능력을 검사하여 일상생활에서 청각행동과 말 산출의 변화를 검사해야 하는데, 전통적으로 검사해 온 구조적인 행동검사(structured behavioral test) 방법으로는 이러한 변화과정을 실질적으로 검사하기는 쉽지 않다(Huttunen et al., 2009).

특히 아동기에는 자연적 환경에서 행동의 변화가 일상적으로 나타나게 되므로 구조적인 검사법으로는 이러한 긍정적인 청각행동의 변화를 감지할 수 없어 일상생활에서 아동의 행동을 관찰할 수 있는 부모들의 보고가 매우 중요하다. 부모보고를 강조하고 비구조적인 인터뷰형식 기법을 접목한 검사로 가장 널리 사용되는 청각통합능력검사(Meaning Auditory Integration Scale, MAIS)를 들 수 있다(Robbins et al., 1991). 이렇게 독특한 방법으로 청각행동능력을 검사할 수 있도록 고안된 MAIS는 보장구 착용 후 말지각 평가로는 평가할 수 없는 청각행동능력의 변화를 효율적으로 평가할 수 있다. 원저자들은 관련 연구에서 MAIS 점수는 검사자 간 .90의 높은 상관계수로 높은 검사자 간 신뢰도와 보기가 제시되지 않는 아동용 단음절검사인 Phonetically Balanced Kindergarten (PBK)와 상관계수를 .70으로 제시하여 높은 타당도와 신뢰도를 검증하였다. MAIS의 장점은 PBK 점수와 비교할 때 더 부각되었다. 보장구 착용 초기에 MAIS는 총 40점 중 25점을 기록하여 아동이 보장구로부터 청각반응의 이득이 있다는 것을 보여주지만 PBK는 보장구 착용 초기에 아동이 단어를 모르기 때문에 0%를 기록하는 바닥효과를 나타내고 있다. 이는 MAIS는 PBK로는 측정할 수 없는 보장구 착용 초기의 아동 청각행동 능력을 확인할 수 있다는 장점이 있다는 것을 잘 보여주는 결과이다. 그럼에도 불구하고 MAIS와 PBK가 높은 상관관계를 보이는 것은 바닥효과를 벗어나면 MAIS와 PBK의 상관성이 매우 높다는 것을 의

논문접수일: 2014년 7월 2일

논문수정일: 2014년 7월 9일

게재확정일: 2014년 7월 12일

교신저자: 김진숙, 강원도 춘천시 한림대학길 1 한림대학교  
자연과학대학 언어청각학부

Tel: (033) 248-2213, Fax: (033) 256-3420

E-mail: jskim@hallym.ac.kr

미하기도 한다(Robbins et al., 1998). 또한 독일어, 영어, 폴란드 등의 세 개 언어로 MAIS를 실시하여, MAIS가 세 개의 언어에서 모두 청각장애 아동의 청각행동을 평가할 수 있는 검사로서 타당도와 신뢰도를 검증하였다(Weichbold et al., 2004). 연구자들은 인공 와우 수술 전과 6개월 후의 내적일관성 신뢰도 분석에서 Cronbach's alpha 값이 .87 ~ .95범위에 있고 항목 간 상관분석과 Listening Progress Profile (LiP)과 공인타당도 평가를 시행하여 모두 .6 이상의 높은 상관계수를 보고하고 있다. 이렇게 보장구 착용 후 효과를 입증할 수 있는 우수한 청각행동검사로써 MAIS는 전 세계적으로 해석되어 국제적 비교와 분석 자료가 끊임없이 발표되고 있다. 따라서 MAIS의 개발과정, 특성, 평가방법, 국내외의 연구동향 등을 분석하여 MAIS에 대한 이해도를 높이고 해석본 제작에 타당성을 확인하고자 한다.

## 1. MAIS의 개발 과정

Robbins et al.(1991)은 MAIS를 개발하면서 다음과 같은 네 가지 필요성을 강조하였다. 첫째, 인공 와우 등과 같은 첨단적인 보장구의 효능을 검증할 수 있는 다양한 평가법이 필요하다. 둘째, 전통적인 말지각 평가법은 보장구의 혜택을 적절히 표현하지 못하므로 부모보고와 그에 따른 구체적인 예가 필요하다. 특히 아동의 경우 일반적인 말지각 평가점수는 저조하더라도 일상생활에서는 소리에 대한 반응도 더 잘하고 듣기의 활용도도 더 높다고 보고되었다. 셋째, 보청기를 착용하고도 말소리나 환경음에 자발적으로 반응하지 못하면 인공 와우나 촉각보청기 착용의 후보자로 평가해야 한다. 넷째, 인공 와우나 촉각보청기 착용후보자의 부모들은 아동이 보장구를 착용한 후 일상생활에서 소리를 의미 있게 활용할 수 있기를 바란다(Robbins et al., 1991).

MAIS의 자세한 내용은 1998년 발간된 Children with hearing impairment란 책 중 제8장에 소개하고 있으며 부록에 모든 문항을 구체적인 질문내용과 함께 제시하고 있는데 이 내용이 현재 전 세계적으로 사용

되는 개정된 원본이다(Robbins et al., 1998). 8장의 소개 내용에는 1994년에 개정했다고 하였으나 인디애나 의과대학의 이름으로 제시하고 있는 안내서와 문항에는 1995년 개정된 것으로 표기하였다. 표기한 연도만 다를 뿐 동일한 내용으로 확인되었다. 본 연구는 이 개정된 원본의 MAIS 부분을 해석하였다. 개정된 원본은 의미가 모호한 문장을 조금 수정하고 1번 문항을 두 개(1a와 1b)로 나누고 개정하여 현재 쓰이고 있는 MAIS의 모습으로 정리되었다. 1a는 매우 어린 아동의 부모에게 사용하고, 1b는 약 5세 이상의 보장구를 다룰 줄 아는 조금 더 큰 아동의 부모에게 사용하도록 하였다. 더욱이 보장구를 착용하고 아동의 청각행동정보를 수집하는 것에 더하여 말산출 능력을 측정하기 위하여 Meaningful Use of Speech Scale (MUSS)도 함께 제시하였다. 따라서 MAIS는 청각행동정보를 수집하고 MUSS는 말 산출 행동을 조사하도록 하였으며 두 검사 간의 강한 상관성을 제시하고 있다. MAIS와 MUSS는 각각 10개의 문항으로 구성되었다. 저자들은 부모가 자연적인 환경에서 아동의 자발적인 듣기와 말하기에 대해 표현하도록 하고 부모가 직접 보고 느끼는 편견이 없는 구체적인 표현을 근거로 아동의 듣기와 말하기 능력을 정확히 평가하고 검사자간 신뢰도를 구축할 수 있는 정보를 수집하고자 하였다.

## 2. MAIS의 특성

부모보고의 특성을 강조한 MAIS 검사방법에 대하여 저자들은 원본에서 질문을 'probe'란 용어를 사용하여 질문이라기보다는 인터뷰기법을 이용한 '조사'나 '탐문'의 의미를 강조하였다. 예를 들어 "Does Johnny wear his device all the time at home?" 과 같이 직접적으로 예/아니오, 식의 답을 요구하지 않고, "Tell me about Johnny's routine for wearing his device at home?" 과 같은 질문으로 인터뷰하도록 하였다. 이러한 질문은 구체적인 아동의 행동을 부모가 말할 기회를 제공하여 아동의 행동에 대해 좀 더 정확한 정보를 얻고자한 의도이다. 이러한 방

법은 정보제공자의 보고에 따른 Vineland adaptive behavior scale (Sparrow et al., 1984)의 검사기법을 참조하였다.

MAIS는 문항별로 3개의 주요 영역들 즉, '보장구에 대한 친밀감' (문항 1 ~ 2), '소리에 대한 집중력' (문항 3 ~ 6), '청각적 현상으로부터 의미를 도출하는 능력' (문항 7 ~ 10)을 평가하도록 구성되어있다. '보장구에 대한 친밀감'은 보장구로부터 혜택을 받기 위해서는 아동이 보장구를 친밀하게 느끼고 일상적으로 사용하여야 하는 필요성 때문에 포함되었다. '소리에 대한 집중력'은 일상생활에서 아동이 소리에 자발적으로 반응하는 정도를 평가하기 위하여 포함되었다. 예를 들어, 문항 6은 아동이 유도하지 않아도 자발적으로 새로운 소리를 들었을 때에만 더 좋은 점수를 얻을 수 있도록 구성하였다. '청각적 현상으로부터 의미를 도출하는 능력'은 들리는 목소리의 톤으로 감정을 알아차리거나 청각적 단서로 주변 환경의 변화나 사건을 감지할 수 있는 능력을 평가하도록 구성되었다. 이러한 능력은 말지각 검사나 언어검사로는 얻을 수 없는 정보이지만 보장구의 이득을 확인할 수 있는 능력이므로 특히 이러한 능력을 평가할 도구가 필요하므로 이 영역을 포함하였다(Robbins et al., 1998).

### 3. MAIS의 평가방법

정확한 정보를 얻기 위해서 검사자는 자연적인 환경에서 부모가 솔직하게 아동의 행동을 말할 수 있도록 부모를 편안하게 해주고 아동이 문항의 모든 행동을 다 보여주지 않아도 괜찮다는 것을 알려주어야 한다. 검사자는 문항에 포함된 구체적인 질문을 항상 제시하고 부모의 답변을 있는 그대로 받아 적어야 한다. 이는 더 정확한 검사뿐만 아니라 부모의 답변만 보고도 동일한 평가를 할 수 있도록 검사자 간 신뢰도를 구축하고자 하기 때문이다. MAIS는 문항별로 각각 0점부터 4점까지 다섯 단계의 채점방법을 채택하였으며 모두 최상의 청각행동목표를 보여줄 경우는 총 40점이 되도록 하였다. 특히 검사자간 신뢰도를 구축하고 가능한 한 객관적인 평가를 할 수 있도록

답변에 %를 넣었다. 예를 들어, 다섯 단계 중 가장 중간척도인 2점을 획득할 수 있는 '가끔 그렇다 (occasionally)'는 목표행동의 빈도수가 50% 정도를 의미하며 3점을 획득할 수 있는 '자주 그렇다 (frequently)'는 목표 행동의 빈도수가 75% 정도를 의미하는 점수화 개념을 도입하였다(Robbins et al., 1998).

### 4. 국내외의 MAIS 연구 동향

MAIS의 연구는 인공 와우의 확산에 따라 활발해졌고 연구결과는 대부분 보장구 착용 전과 착용 후 3, 6, 12개월의 점수를 기본적으로 제시하고 있다. MAIS 개발 초기의 Clarion 인공 와우 수술 후 청각 행동의 연구 등(Osberger et al., 1997; Young & Grohen, 2001)에 이어 1996년에는 제3차 유럽 아동 인공 와우의 심포지엄에서 인공 와우 제조사인 Med El에 의해 다언어 종합평가도구로 Evaluation of Auditory Responses to Speech (EARS)가 소개되었는데 여러 가지 검사가 종합된 이 평가도구 묶임에도 MAIS가 포함되어있다(Allum et al., 1996). 이후 MAIS의 연구는 EARS 연구의 일부 자료로 발표되었다. EARS는 모국어가 서로 다른 인공 와우 착용 아동들의 청각과 말지각 능력을 평가할 수 있도록 제시되어 2004년까지 17개 언어(그리스어, 네덜란드어, 독일어, 러시아어, 루마니아어, 불가리아어, 불어, 스웨덴어, 스페인어, 아랍, 영어, 이탈리아어, 크로아티아어, 터키어, 폴란드어, 핀란드어, 헝가리어)로 번역되어 사용되고 있으며, 전문가를 거친 올바른 해석과정이 인정된 경우에만 그 결과에 대한 타당도와 신뢰도를 인정받고 있다(Weichbold et al., 2004).

우리나라에서도 2003년 한국판 EARS인 EARS-K가 발표되었다(이상훈 외, 2003). EARS-K는 총 9개의 하위검사가 있는데, 말지각 검사 7개와 설문지 2개로 구성되어있다. 7개의 말지각 검사는 LiP, Monosyllabic - Trochee - Polysyllabic (MTP) test, closed - set monosyllabic words, closed - set sentence test, open - set monosyllabic words, Glendonald Auditory

Screening Procedure (GASP), language specific sentences이고, 2개의 설문지는 MAIS와 MUSS이다. 검사별 실시 회기는 인공 와우 수술 전과 수술 후 1, 3, 6, 12, 18개월로 제시하고 있다. 관련된 연구에서 7명의 보청기와 7명의 인공 와우 착용 청각장애 아동을 대상으로 EARS-K 검사 중 6개 검사와 사용 어휘 체크리스트인 MacArthur Communicative Development Inventory (MCDI)-K를 평가하였는데 이 중 MAIS가 포함되었다. MAIS검사는 원저자가 강조하는 인터뷰 형식이 아닌 질문지를 부모에게 제시하여 평가하는 방식으로 평가하였다. 보청기와 인공 와우 사용 아동의 MAIS 검사 모두 사용 직후부터 18개월까지 이루어졌는데 보청기 사용 아동은 29.3에서 98.1%까지 점수가 상승하였고, 인공 와우 사용 아동은 2.9에서 94.0%까지 점수가 상승하여 인공 와우 사용 아동의 점수 향상률이 더 높은 것으로 나타났다(박미혜, 2004). EARS-K에서 LiP, MTP, MAIS를 선택하여 인공 와우 사용 유아 11명을 대상으로 검사한 또 다른 연구에서도 MAIS 점수는 인공 와우 착용 후 6개월에는 62%, 12개월에는 84%의 높은 상승 정도를 보고하였다(Park et al., 2004).

최근에는 아시아권에서 MAIS 관련 연구가 활발하게 이루어지고 있다. 중국에서 82명의 인공 와우 착용 청각장애 아동을 대상으로 MAIS 검사를 하여 인공 와우 착용 후 청각행동능력의 우수한 발달을 확인하였고(Chen et al., 2006), 파키스탄에서 21명의 인공 와우 착용 아동에게 EARS를 세 개의 연령 단위로 구분하여 가장 어린 아동그룹인 5세 이하의 인공 와우 착용 효과가 더 높다고 발표하고 있고(Mukhtar et al., 2008), 말레이시아어에서 인공 와우 수술 후 MAIS와 MUSS를 실시하여 인공 와우 수술 후 청각과 말 발달기능의 향상을 검증하면서 MAIS와 MUSS의 강한 상관성을 확인하였고(Umat et al., 2010), 인도에서 75명의 인공 와우 착용 아동을 대상으로 MAIS와 MUSS를 실시하여 인공 와우 조기 수술의 장점을 증명하였다(Swami et al., 2013). 아마도 학술대회 등에서 발표된 언어들을 합치면 본 연구에서 조사된 총 22개의 언어보다 더 많이 자국어로 해석

하여 MAIS를 사용하고 있는 것으로 보인다.

이렇게 많은 해석본이 국제적으로 사용되고 있고 현재까지도 지속적으로 사용되고 있으므로 우리나라의 우수한 인공 와우 수술기법과 재활현황을 국제적인 비교와 분석으로 제시하기 위하여 올바른 해석본이 필요하다. 더 나아가 앞서 살펴본 바와 같이 MAIS는 개발과정과 필요성에 독특한 특성이 있고 평가방법도 주의를 기울여야 할 필요가 있으므로 그러한 내용을 숙지하고 검사를 잘 진행할 수 있도록 검사지침을 알려주는 안내서도 해석본이 필요하다. 그러나 국내에서는 아쉽게도 MAIS를 병원이나 인공 와우 센터에서 자체적으로 번역하여 안내서의 해석본도 없이 본 문항의 해석본도 제각각이므로 MAIS 결과를 국내외적으로 비교·분석하는데 어려움이 있다. 이에 본 연구는 국제적으로 검증된 원본의 장점을 살리고 저자의 검사목적에 그대로 전달할 수 있는 원본에 충실한 통일된 해석본을 제작하고자 하였다. 더욱이 인공 와우나 보청기를 착용하는 아동들의 청각행동을 더 정확히 평가하고 그에 대한 연구가 활발히 이루어질 수 있도록 MAIS의 개발과정, 특성, 평가방법, 국내외의 연구동향 등을 분석하여 MAIS에 대한 이해도를 높이고 그에 따른 해석본을 제시하고자 한다.

## MATERIALS AND METHODS

2006년 MAIS와 IT-MAIS를 사용하고 있거나 연구하고 있는 11개의 기관, 가야대학교, 경북대학교병원, 동아대학교병원, 삼성서울병원, 서울대학교병원, 서울아산병원, 소리이비인후과의원, 아주대학교병원, 연세대학교병원, 한림대학교, 한림대학교성심병원(가나다순)에서 8명의 청각재활 전문가와 5명의 언어재활 전문가가 모여 'MAIS/IT-MAIS 표준화 연구회'(이후 연구회로 지칭함)를 발족하였고 선행 논문에서 원저자 동의로 IT-MAIS의 해석본을 발표하였다(김진숙 외, 2014). 원저자의 동의는 MAIS와 IT-MAIS의 해석본 연구였으므로 이번 연구에는 MAIS의 해석본을 발표하게 되었다. 연구회 발족 시 'Meaningful Auditory Integration Scale (MAIS)'의 국문 명칭은

‘청각통합능력검사’로 이미 결정하였으므로 그대로 사용하기로 하였다. IT-MAIS의 임상 연구와 MAIS의 해석본을 완성하기 위하여 2014년 6월 20일에 연구회를 재구성하고 모임을 가졌다. 이는 그동안에 자리를 옮기거나 참여율이 저조한 회원의 탈퇴에 따른 보강을 위하여 회원들의 결정으로 이루어졌다. 재구성된 회원은 7명의 청각재활 전문가와 5명의 언어재활 전문가로 본 논문의 저자들이며 11개 기관-동아대학교병원, 부산가톨릭대학교, 삼성서울병원, 서울대학교병원, 서울아산병원, 소리귀클리닉, 아주대학교병원, 연세대학교병원, 우송대학교, 한림대학교, 한림대학교성심병원(가나다순)-소속이다. 재구성된 연구회는 국내에서 여러 개의 번역본으로 사용되는 MAIS의 검사결과와 일관성과 신뢰도를 구축하고, 통일되고 검증된 해석본을 제작하기 위하여 다음과 같은 원칙으로 연구를 진행하였다.

각 기관의 해석본을 참조하고 한국어와 영어에 모두 익숙한 2인의 해석자가 순 해석을 독립적으로 시행하였다. 해석의 불일치를 최소화하고 정확성을 입증하기 위해 연구회가 모두 모여 회의를 하고 메일을 통하여 의견을 모아 해석본을 제작하였다. 이때 원본에 충실한 해석을 위하여 여러 차례 의미가 일치하는지 확인하며 원본과 비교 검토하였으며 해석과정에서 정해진 핵심단어가 문장에 포함되고 내용이 일치하는 경우 적절한 해석으로 평가하였다. 이를 역 해석하여 원본과 일치하지 않는 경우에는 재검토를 시행하여 다시 한 번 해석본을 수정하였다. 역 해석은 영어권에서 초등학교부터 대학교까지 교육을 받고 현재 한국에서 한림대학교 대학원에 재학하고 있는 한국어와 영어를 모두 자유로이 사용하는 대학원생이 실시하였다. 역 해석한 영문본과 원본의 영문 본을 비교하여 내용이 일치하면 수용하는 과정을 통하여 역 해석 후 최종 해석본을 완성하였다. 역 해석과정에서는 특히 원저자가 의도한 ‘probe’란 단어의 의미를 살리기 어려웠던 점에 대하여 논의하였으나 한국어의 정서상 ‘조사’나 ‘탐문’은 의미가 좋지 않기 때문에 ‘문항’으로 통일하였다. 또한 원본의 ‘clinician’과 ‘examiner’는 ‘검사자’로 모두 해석하여 다양한 세팅에서 검사하는

경우를 망라할 수 있도록 고려하였다. 역 해석을 담당했던 대학원생은 ‘한글을 영어로 옮기는 과정에서는 다시 고려할 상황은 없었으며 영어로 옮겨 놓았을 때 매끄럽지 않은 부분은 없었다’고 기록하였다. 상기와 같은 모든 과정에서 다음과 같은 원칙을 사용하였다.

- 1) 각 문항은 원 문항의 길이와 내용을 축약이나 의역하지 않고 정확한 해석을 하도록 한다. 그러나 구체적인 질문내용과 부가적인 질문 등은 부모에게 쉽게 전달하기 위하여 원본의 뜻을 훼손하지 않는 범위에서 축약하고 의역한다.
- 2) 검사에 대한 특성과 방법 등을 설명하는 검사 안내서도 해석본에 제시한다. 안내서는 국내외 정서와 문화가 다른 부분을 고려하여 축약하고 의역하여 필요한 내용을 전달한다. 원본 안내서는 MAIS와 MUSS를 함께 안내하고 있으나 MAIS의 소개내용만 남기고 MUSS부분은 제외하고 해석한다. 원본 안내서에 포함되지 않았지만 해석본의 안내서에는 세 개의 주요영역과 채점방법을 포함하여 안내서만 읽어도 MAIS에 대해 이해하고 검사를 실시할 수 있도록 한다.
- 3) 해석과정에서 다음과 같은 어미사용에 대한 규칙을 적용하고 올바른 단어사용과 맞춤법을 검증한다. 우선 일반적인 평서문과 의문문에서는 “~습니다.”와 “~습니까”로 통일한다. 또한 “~했다”, “~하오”, “~하세요”, “~하십시오” 등의 “~하다”의 의미를 내포하는 평서문의 종결은 “~하십시오”로 통일한다. 단어 사용이나 맞춤법이 올바른지를 확인하기 위해 포털 사이트인 “네이버(www.naver.com)”의 국어 및 영한사전을 사용하여 검증한다.
- 4) 원본에는 없으나 결과해석의 효율성을 높이고자 요약지를 앞에 배치하여 피검자의 인적사항과 결과를 간편하게 한 눈에 확인할 수 있도록 한다.
- 5) 원본에는 없으나 각 10개 문항에 검사의 영역을 표기하여 해당 문항이 검사하는 영역을 검사자가 알 수 있도록 한다. 예를 들어 1 ~ 2는 ‘보장구에 대한 친밀감(bonding to the device)’, 3 ~ 6은

‘소리에 대한 집중력(alerting to sound)’, 7 ~ 10은 ‘청각적 현상으로부터 의미를 도출하는 능력(the ability to derive meaning from auditory phenomena)’ 등의 세 가지의 영역을 각 문항의 왼쪽 상단에 표기한다.

- 6) 완성된 해석본과 연구를 위한 동의서와 평가정보지를 연구회원들이 공유하고 분석한다. 평가정보지는 평가방법을 원본이나 외국자료와 비교할 수 있도록 인공 와우나 보청기 착용 전과 후 3, 6, 12개월 단위로 검사의 실시 회기를 정하여 기록한다. 착용 후 1, 9, 18개월의 검사는 검사자나 기관의 선택으로 검사할 수 있다.

## RESULTS

완성된 MAIS해석본은 Table 1과 같이 13쪽으로 구성되었다.

MAIS해석본을 토대로 하는 연구에 응용할 수 있는 동의서와 연구 기록지를 작성하였고 연구회를 중심으로 임상연구가 진행되고 있다(Table 2와 Table 3 참조).

## DISCUSSIONS & CONCLUSIONS

MAIS 연구는 IT-MAIS 연구보다 더 다양하게 여러 나라에서 적용되는 것으로 나타났다. MAIS 검사를 적용한 연구는 원저자들이 이미 신뢰도 구축을 잘 해 놓은 상태에서 인공 와우나 보청기 착용 후 청각 행동능력 변화의 시기별 연구는 물론 난청의 원인별 인공 와우 효과연구나 사례보고 등 활발하게 이루어지고 있다. Clarion 인공 와우 수술 후 청각행동변화의 이득을 조사한 연구(Osberger et al., 1997)에서 저자들은 인공 와우 착용 후 세 개의 주요 검사영역인 보장구에 대한 친밀감, 소리에 대한 집중력, 청각적 현상으로부터 의미를 도출하는 능력 등이 모두 상승하였으며 인공 와우 착용 6개월 만에 보청기 착용

5년 정도의 듣기능력에 도달하는 것을 보고하였다. 이 연구를 시작으로 전 세계의 많은 연구자가 MAIS를 아동의 보장구 착용 후 청각행동능력을 평가하는 도구로 사용하였고 MAIS의 다양한 적용 형태 중 하나로 다언어 종합평가도구인 EARS를 들 수 있다. EARS는 71명의 인공 와우 착용자들을 대상으로 연구한 결과를 소개하여 그 유용성을 입증(Allum et al., 2000)하였고 이후 현재까지 MAIS의 여러 연구는 EARS 연구와 연계되어 이루어지고 있으며 전 세계에 20개 이상의 언어로 해석본으로 사용되고 있다(Chen et al., 2006; Mukhkar et al., 2008; Park et al., 2004; Swami et al., 2013; Umat et al., 2010; Weichbold et al., 2004). 그러나 Weichbold et al.(2004)이 주장하였듯이 전문가를 거친 올바른 해석과정이 인정된 경우에만 국제적으로 MAIS 검사 결과에 대한 타당도와 신뢰도 인정하고 있다.

MAIS 적용의 다양성은 일부 내용을 수정하여 사용되는 형태로도 나타났다. 영국에서는 MAIS 원저자들의 동의로 MAIS를 수정하여 Nottingham Early Assessment Package (NAEP)의 일부로 사용하기도 하였다(Nikolopoulos et al., 2005). NAEP는 청지각 의사소통, 언어발달, 말산출의 세 영역을 평가하는 10개의 검사로 구성되어 있으며 우리나라의 청각장애 영유아 의사소통능력의 평가영역에도 포함된 적이 있다(윤미선 & 최은아, 2010). 또한 MAIS는 난청의 원인별 인공 와우 효과와 특정 증후군의 인공 와우 효과의 사례보고 등에도 적용되었다. 예를 들어 GJB2 돌연변이에 의한 유전성 난청은 MAIS 검사 등을 통하여 인공 와우의 효과에 차이를 주지 않는 것으로 나타났으며(Karamert et al., 2011), 뇌수막염에 의한 심도 난청의 기간을 6개월 이전과 이후로 나누어 인공 와우의 효과를 MAIS 등으로 연구하였을 때 6개월 이전 그룹의 효과가 더 좋았다고 보고하고 있다(Durisin et al., 2008). 국내에서도 Keratitis-Ichthyosis-Deafness (KID) 증후군 아동의 인공 와우 이식 후 청능재활 사례에서 청능재활 후 MAIS 점수가 60% 상승한 경우를 발표하고 있다(조수진 & 이미숙, 2010).

Table 1. 청각통합능력검사(Meaningful Auditory Integration Scale, MAIS)

### 청각통합능력검사(Meaning Auditory Integration Scale, MAIS) 검사 안내서

미국 인디애나 의과대학에서는 아동의 실제 상황에서 능력을 평가하기 위하여 부모보고의 척도로 평가할 수 있는 MAIS와 MUSS\*를 개발하였다. 각 검사는 10개의 질문으로 구성되어 있다. MAIS는 청각행동정보를 수집하고 MUSS는 말 산출 행동을 조사한다. Vineland와 같은 전통적인 부모보고형식은 부모가 직접 보고서를 작성하지도 않고 직접적인 예/아니오 식의 답을 요구하지도 않는다. 부모가 자연적인 환경에서 아동의 자발적인 듣기와 말하기에 대해 표현하도록 비구조적인 질문을 제시한다. 이러한 정보를 바탕으로 검사자는 심층적 질문을 할 수도 있고 답변에 대한 구체적인 예도 물어볼 수 있다. 이러한 방법은 구조적이고 직접적인 질문으로 구성된 설문지로 발생할 수 있는 편견을 예방하는 데 도움이 된다. 왜냐하면 비구조적인 질문은 편견이 없는 구체적인 표현을 제시하게 하기 때문이다. 반면 구조적인 질문은 부모가 검사자가 원하는 답을 알고 있다고 생각할 경우, 검사자가 원하는 답을 말하도록 유도할 수도 있다.

MAIS는 부모 보고와 검사자의 관찰에 의거하여 평가하여야 한다는 점을 검사자는 명심해야 한다. 이는 아동을 평가해 왔고 아동의 능력을 잘 아는 검사자는 부모가 잘못 보고했다고 느끼면 MAIS 점수를 맞게 수정할 수도 있다는 것을 의미한다. 이는 검사자가 정직하지 못하거나 부모와 대립한다는 뜻이 아니라 더 정확한 검사를 하고자 하는 노력으로 생각해야 한다.

MAIS는 각각 10개의 문항과 그에 따른 구체적인 질문들로 구성되어 있다. 많은 경우에 부모가 더 정확하고 완전한 답을 할 수 있도록 도와줄 수 있는 부가적인 질문이 제시되어 있다. 검사자는 다섯 개의 가능한 답 중 하나에 'X'표를 하는 것보다 부모의 답을 그대로 받아 적는 것이 더 중요하다. 그 이유는 첫째, 부모가 해주는 보고와 이야기가 아동의 발달을 정확히 확인하고 비교할 수 있는 자료가 되기 때문이다. 둘째, 검사자 간 신뢰도를 평가할 수 있기 때문이다. 다시 말해 다른 검사자도 부모의 답변에 근거하여 동일한 평가를 할 수 있을 만큼 검사자는 정보를 충분히 받아 적어야 한다는 의미이다.

검사자는 질문하고 있는 내용과 관련된 아동의 행동에 대하여 부모가 보아왔던 구체적인 예를 들도록 요구해야 한다. 만일 부모가 “우리 아이는 매일 그렇게 해요”라고 말하면, “그런 행동을 한 구체적인 상황이나 예를 말씀해주세요”라고 물어보거나 “어떠한 상황에서 그러한 행동을 하지 않는지요?”라고 물어본다. 이러한 내용은 아동이 항상 목표행동을 보여주지 않아도 괜찮다고 부모에게 알려주는 것이다.

MAIS의 10개 문항은 3개의 주요 영역들 즉, 보장구에 대한 친밀감(문항 1~2), 소리에 대한 집중력(문항 3~6), 청각적 현상으로부터 의미를 도출하는 능력(문항 7~10)을 평가한다. 1995년 개정된 MAIS는 1번 문항은 두 개로 나뉜다. 문항 1a는 매우 어린 아동의 부모에게 사용하고, 1b는 약 5세 이상의 보장구를 다룰 줄 아는 조금 더 큰 아동의 부모에게 사용한다. 채점방법은 각 문항에 대한 목표 행동의 발생빈도를 0점(가장 낮은 빈도)에서부터 4점(가장 높은 빈도)으로 다섯 단계로 등급화하여 점수를 산출한다. 전체 문항에 대한 점수는 총 40점이 만점이다.

\* 검사안내서 원본은 MAIS와 MUSS (Meaningful Use of Speech Scale)를 함께 안내하고 있으나 본 연구의 목적은 MAIS를 이해하고 해석하는 것이므로 MUSS 부분은 삭제하였다.



## Meaningful Auditory Integration Scale (MAIS)

### 청각통합능력검사 요약지

등록번호		보장구 종류	좌:	우:
성명		보장구 착용기간	좌:	우:
생년월일		보장구 착용역치	좌:	우:
연령	만 세 개월	보고자	(관계)	
작성자		작성일		

문항	질문	전혀	거의	가끔	자주	항상	부모 보고
1	a. 아동은 깨어있는 시간 동안 거부하지 않고 보장구를 착용합니까?	0	1	2	3	4	
	b. 아동은 보장구를 착용시켜달라고 요구하거나 혹은 시키지 않아도 스스로 보장구를 착용합니까?						
2	어떤 이유로든 보장구가 작동하지 않으면 아동은 그것을 표현하거나 속상해합니까?	0	1	2	3	4	
3	조용한 환경에서 이름을 부르면 아동은 시각적 단서 없이 청각적 단서만으로 자발적으로 반응합니까?	0	1	2	3	4	
4	배경소음이 있는 환경에서 이름을 부르면 아동은 시각적 단서 없이 청각적 단서만으로 자발적으로 반응합니까?	0	1	2	3	4	
5	누가 말해주거나 가르쳐주지 않아도 아동은 집안의 환경음(초인종 소리, 전화벨 소리)에 자발적으로 주의를 기울입니까?	0	1	2	3	4	
6	아동은 새로운 환경에서 청각적 신호에 자발적으로 주의를 기울입니까?	0	1	2	3	4	
7	아동은 학교나 가정생활에서 청각적 신호들을 자발적으로 알아듣고 반응합니까?	0	1	2	3	4	
8	아동은 청각적인 단서만으로 두 사람의 목소리(예: 엄마와 아빠 목소리 간, 부모와 형제/자매 목소리 간)를 자발적으로 구별할 수 있습니까?	0	1	2	3	4	
9	아동은 소리만 듣고 말소리와 말소리가 아닌 소리를 자발적으로 구별할 수 있습니까?	0	1	2	3	4	
10	아동은 소리만 듣고 목소리 톤과 연관된 의미(화남, 흥분, 걱정)를 자발적으로 알 수 있습니까?	0	1	2	3	4	
<b>총 점</b>		<b>/ 40</b>					

영역 : 보장구에 대한 친밀감

1. 아동이 5세 미만이면 문항 1a를, 5세 이상이면 1b를 사용하여 채점하세요.

1a. 아동은 깨어있는 시간 동안 거부하지 않고 보장구를 착용합니까?

## 구체적인 질문 내용:

- 일상적으로 아동에게 보장구를 어떻게 착용시키는지 말해 주십시오. 보장구를 착용하는 시간이 얼마나 되는지, 깨어있는 시간 동안 거부하지 않고 보장구를 착용하는지, 아니면 제한된 시간 동안만 착용하는지에 대해 말해 주십시오.
- 만일 아동에게 보장구를 착용시키지 않았다면, 아동은 보장구를 착용하지 않은 것에 대해 어떻게 표현 합니까(예: 자신의 귀를 잡아당기거나 가리키기, 보장구를 보관하는 곳으로 가기, 속상해하거나 의아한 표정으로 쳐다보기 등)?
- 부가적인 질문: 아동은 보장구를 뺄 때, 속상해하는 것 같은 비 구어적 표현을 합니까(예: 울거나 투덜거리기 등)?

## 채점:

- \_\_\_0 = 전혀 그렇지 않다. 부모는 아동이 보장구 착용을 거부하기 때문에 아동에게 거의 보장구를 착용시킬 수 없다.
- \_\_\_1 = 거의 그렇지 않다. 아동은 보장구 착용을 거부하면서 단지 짧은 시간 동안만 착용한다.
- \_\_\_2 = 가끔 그렇다. 아동은 보장구 착용을 거부하지 않으면서 단지 짧은 시간 동안만 착용한다.
- \_\_\_3 = 자주 그렇다. 아동은 깨어있는 시간 동안 보장구를 거부하지 않고 착용한다.
- \_\_\_4 = 항상 그렇다. 아동은 깨어있는 시간 동안 보장구를 거부하지 않고 착용하고, 부모가 착용시켜주는 것을 잊어버리면, 속상해하거나 보장구가 없다고 표현한다.

## 부모 보고:

---



---



---

**영역 : 보장구에 대한 친밀감**

1b. 아동은 보장구를 착용시켜달라고 요구하거나 혹은 시키지 않아도 스스로 보장구를 착용합니까?

**구체적인 질문 내용:**

- 일상적으로 아동이 보장구를 어떻게 착용하는지 말해 주십시오. 보장구를 착용하는 일의 책임이 부모에게 있는지 아동에게 있는지 말해 주십시오.
- 만일 아동에게 보장구를 착용시켜 주지 않거나 착용하라고 말해 주지 않으면, 아동은 보장구를 착용시켜 달라고 요구하거나 보장구가 없다고 속상해합니까?
- 부가적인 질문: 아동은 정해진 시간에 따라 보장구를 착용합니까(예: 학교에서 하루 종일 착용하고, 밤에는 한 시간 정도 착용 등)? 혹은 깨어있는 시간 내내 보장구를 착용하기를 원합니까(예: 밤에 목욕한 뒤에도 착용 등)? 후자가 전자보다 아동이 보장구에 더 의존하고 있음을 나타냅니다.

**채점:**

- |                    |   |
|--------------------|---|
| ___ 0 = 전혀 그렇지 않다. | 아동은 보장구 착용을 거부한다.                                     |
| ___ 1 = 거의 그렇지 않다. | 아동은 부모의 말에 거부하지 않고 보장구를 착용하지만, 절대 착용 시켜 달라고 하지는 않는다.  |
| ___ 2 = 가끔 그렇다.    | 아동은 보장구를 착용시켜 달라고 요구하지만 정해진 시간에만 착용한다.                |
| ___ 3 = 자주 그렇다.    | 아동은 깨어있는 시간 동안 보장구를 거부하지 않고 착용한다.                     |
| ___ 4 = 항상 그렇다.    | 아동은 보장구를 몸의 일부분으로 여기고, 깨어있는 시간 내내 보장구를 착용한다(마치 안경처럼). |

**부모 보고:**


---



---



---



---

영역 : 보장구에 대한 친밀감

문항 2. 어떤 이유로든 보장구가 작동하지 않으면 아동은 그것을 표현하거나 속상해합니까?

구체적인 질문 내용:

- 보장구가 작동되지 않을 때 아동이 하는 행동(구어적 혹은 비 구어적)의 예를 들어 주십시오.
- 부모가 아동의 보장구를 점검하여 작동되지 않는다는 것(혹은 헤드피스가 떨어져 있었음)을 확인했지만, 아동은 보장구가 고장이 난 것을 알지 못하거나 말하지 않은 적이 있습니까?
- 어린 아동의 경우, 부모가 보장구를 점검하여 작동되지 않는다는 것을 확인했지만, 아동은 보장구가 작동되지 않는다는 비 구어적인 표현을 하지 않은 적이 있습니까(울거나 헤드피스에 손을 대는 등)?

채점:

___0 = 전혀 그렇지 않다.	아동은 보장구의 작동 여부를 알지 못한다.
___1 = 거의 그렇지 않다.	아동은 가끔 보장구가 작동하지 않는다고 표현(구어적 혹은 비 구어적으로)한다.
___2 = 가끔 그렇다.	부모는 아동이 보장구의 오작동(또는 헤드피스가 떨어짐)을 50% 이상 파악하고, 보장구의 문제들을 확인할 수 있다는 몇 개의 예를 들 수 있다.
___3 = 자주 그렇다.	부모는 위와 같은 예를 여러 개 들 수 있으며, 아동은 오작동 되는 여러 가지 형태(불량 코드, 건전지 불량)를 종종 구별할 수 있다.
___4 = 항상 그렇다.	아동은 자신의 보장구 문제를 즉시 감지하여 알려주고 그 문제점을 쉽게 확인할 수 있다.

부모 보고:

---



---



---

**영역 : 소리에 대한 집중력**

문항 3. 조용한 환경에서 이름을 부르면 아동은 시각적 단서 없이 청각적 단서만으로 자발적으로 반응합니까?

**구체적인 질문 내용:**

- 조용한 방에서 이름을 아동 뒤에서 부를 때 시각적 단서 없이 아동이 단번에(이름을 1회 불렀을 때) 반응을 보이는 경우는 몇 퍼센트 정도 됩니까?

**채점:**

- |                   |   |
|-------------------|---|
| ___0 = 전혀 그렇지 않다. | 아동은 이름을 불러도 전혀 반응하지 않는다.                                  |
| ___1 = 거의 그렇지 않다. | 여러 번 반복해서 부를 때 한두 번만 반응한다.                                |
| ___2 = 가끔 그렇다.    | 처음 이름을 부를 때 50% 정도 반응하거나 부모가 두 번 이상 반복해서 부를 때에만 언제나 반응한다. |
| ___3 = 자주 그렇다.    | 처음 이름을 부를 때 적어도 75% 정도 반응한다.                              |
| ___4 = 항상 그렇다.    | 정상 청력을 가진 아동처럼 일관되고 확실하게 매번 반응한다. 예를 들어 보도록 한다.           |

**부모 보고:**


---



---



---



---



---

**영역 : 소리에 대한 집중력**

**문항 4. 배경소음이 있는 환경에서 이름을 부르면 아동은 시각적 단서 없이 청각적 단서만으로 자발적으로 반응합니까?**

**구체적인 질문 내용:**

- 여러 사람이 떠들거나 TV가 켜져 있는 시끄러운 방에서 아동 뒤에서 이름을 부를 때 아동이 시각적 단서를 사용하지 않고 처음부터 반응을 보이는 경우는 몇 퍼센트 정도 됩니까?

**채점:**

___ 0 = 전혀 그렇지 않다.	아동은 이름을 불러도 전혀 반응하지 않는다.
___ 1 = 거의 그렇지 않다.	여러 번 반복해서 부를 때 한두 번만 반응한다.
___ 2 = 가끔 그렇다.	처음 이름을 부를 때 50% 정도 반응하거나 부모가 두 번 이상 반복해서 부를 때에만 언제나 반응한다.
___ 3 = 자주 그렇다.	처음 이름을 부를 때 적어도 75% 정도 반응한다.
___ 4 = 항상 그렇다.	정상 청력을 가진 아동처럼 일관되고 확실하게 매번 반응한다. 예를 들어 보도록 한다.

**부모 보고:**

---



---



---



---



---

**영역 : 소리에 대한 집중력**

문항 5. 누가 말해주거나 가르쳐주지 않아도 아동은 집안의 환경음(초인종 소리, 전화벨 소리)에 자발적으로 주의를 기울입니까?

**구체적인 질문 내용:**

- 아동이 집에서 반응을 보이는 환경음의 종류를 말해 주십시오. 그리고 구체적인 예를 들어 주십시오. 아동이 시각적 단서 없이 청각적 단서만으로 반응하는지 확신하십니까?
- 환경음의 예들은 전화벨 소리, 초인종 소리, 개 짖는 소리, 물 흐르는 소리, 화재경보기 소리, 변기 물 내리는 소리, 엔진 돌아가는 소리, 경적 소리, 전자레인지 소리, 세탁기 소리, 천둥소리 등입니다. 반드시 아동이 부모의 유도 없이 자발적으로 소리에 주의를 기울이는 예를 들어야 합니다.

**채점:**

___0 = 전혀 그렇지 않다.	부모가 어떠한 예도 들 수 없으며, 아동은 가르쳐주었을 때만 반응한다.
___1 = 거의 그렇지 않다.	부모는 한두 개 정도의 예를 들 수 있으며, 일관되지 않게 반응하는 몇 개의 예는 들 수 있다.
___2 = 가끔 그렇다.	아동은 두 개 이상의 환경음에 50% 정도 반응한다.
___3 = 자주 그렇다.	아동은 여러 개의 환경음에 최소 75% 정도 일관되게 반응한다.
___4 = 항상 그렇다.	아동은 정상청력 아동이 하는 것처럼 환경음에 반응한다. 아동이 일상적으로 발생하는 여러 소리에 집중하지 못하면 (비록 전화벨 소리나 초인종 소리 등과 같은 두 가지의 소리에 일관적으로 반응한다 하더라도), '가끔 그렇다'보다 높은 점수를 줄 수 없다.

**부모 보고:**


---



---



---

## 영역 : 소리에 대한 집중력

### 문항 6. 아동은 새로운 환경에서 청각적 신호에 자발적으로 주의를 기울입니까?

#### 구체적인 질문 내용:

- 아동은 친숙하지 않은 환경에서 새로운 소리에 호기심(구어적 혹은 비 구어적)을 보입니까? 예를 들어, 다른 사람의 집이나 식당과 같은 환경에서 아동은 “이게 무슨 소리지? 무슨 소리가 들렸는데” 라고 말합니까?
- 어린 아동의 경우는 새로운 소리를 들었을 때 눈이 커지거나, 호기심을 갖고 쳐다보거나, 새로운 소리의 음원을 찾거나, 새로운 소리를 모방하는(예: 장난감을 갖고 놀 때 새로운 소리를 흉내 내기) 등의 비 구어적인 표현을 할 수도 있습니다.
- 예를 들어 아동들은 식당에서 접시가 부딪치는 소리, 백화점에서 들리는 벨 소리, 공공 건물의 안내방송 소리, 다른 방에서 나는 아기 울음소리 등을 물어봅니다.

#### 채점:

- |                   |   |
|-------------------|---|
| ___0 = 전혀 그렇지 않다. | 부모가 예를 들지 못한다.  |
| ___1 = 거의 그렇지 않다. | 부모는 한두 개 정도의 예만 들 수 있다.   |
| ___2 = 가끔 그렇다.    | 부모는 몇 개의 예를 들 수 있고, 아동은 새로운 환경음에 50% 정도 반응한다.                                 |
| ___3 = 자주 그렇다.    | 부모는 여러 개의 예를 들 수 있으며 아동의 반응이 자연스럽게 나타난다.                                      |
| ___4 = 항상 그렇다.    | 아동이 모르는 소리가 거의 없어 질문하는 횟수가 매우 적어진다(혹은 어린 아동의 경우는 비 구어적으로 호기심을 보이는 횟수가 적어진다.). |

#### 부모 보고:

---



---



---



---



**영역 : 청각적 현상으로부터 의미를 도출하는 능력**

**문항 7. 아동은 학교나 가정생활에서 청각적 신호들을 자발적으로 알아듣고 반응합니까?**

**구체적인 질문 내용:**

- 아동은 반응을 유도하거나 시각적인 단서가 없어도 교실(예: 수업 종소리, 안내방송, 화재경보음)이나 집(예: 문 여는 소리가 들릴 때 가족이 왔는지 보기 위해 문 쪽으로 달려가거나, 전자레인지가 꺼지는 소리가 들리면 음식이 되었거나 식사시간이라는 신호라고 생각하고 식탁으로 가는 등)에서 들리는 청각적 신호에 대해 늘 알아듣고 적절하게 반응합니까?

**채점:**

- |                    |   |
|--------------------|---|
| ___ 0 = 전혀 그렇지 않다. | 아동은 자발적인 반응을 전혀 나타내지 않는다.                     |
| ___ 1 = 거의 그렇지 않다. | 한두 개 정도의 예를 들 수 있다.                           |
| ___ 2 = 가끔 그렇다.    | 아동은 청각적 신호에 50% 정도 반응한다.                      |
| ___ 3 = 자주 그렇다.    | 부모는 여러 개의 예를 들 수 있고, 아동은 청각적 신호에 75% 정도 반응한다. |
| ___ 4 = 항상 그렇다.    | 아동은 이러한 기술을 완전히 습득하여 항상 그렇게 반응한다              |

**부모 보고:**

---



---



---



---



---



---

영역 : 청각적 현상으로부터 의미를 도출하는 능력

문항 8. 아동은 청각적인 단서만으로 두 사람의 목소리(예: 엄마와 아빠 목소리 간, 부모와 형제/자매 목소리 간)를 자발적으로 구별할 수 있습니까?

구체적인 질문내용:

- 아동은 목소리만 듣고 엄마와 아빠(또는 여성과 남성)와 같은 두 사람의 목소리 차이를 알 수 있습니까?

채점:

- |                   |  |
|-------------------|--|
| ___0 = 전혀 그렇지 않다. | 부모는 아동이 다른 두 사람의 목소리를 구별하는지에 대한 예를 들 수 없다. |
| ___1 = 거의 그렇지 않다. | 한두 개 정도의 예를 들 수 있다.                        |
| ___2 = 가끔 그렇다.    | 부모는 몇 개 예를 들 수 있고 아동은 적어도 50% 정도 구별할 수 있다  |
| ___3 = 자주 그렇다.    | 부모는 여러 개의 예를 들 수 있고 아동은 75% 정도 구별할 수 있다.   |
| ___4 = 항상 그렇다.    | 아동은 실수 없이 항상 구별할 수 있다.                     |

부모 보고:

---



---



---



---



---



---

영역 : 청각적 현상으로부터 의미를 도출하는 능력

문항 9. 아동은 소리만 듣고 말소리와 말소리가 아닌 소리를 자발적으로 구별할 수 있습니까?

구체적인 질문내용:

- 아동은 말소리와 말소리가 아닌 소리가 다르다는 것을 알 수 있습니까? 예를 들어, 아동 뒤에서 어떤 소음이 나면 아동이 “무슨 소리지?”라고 물어보니까?
- 어린 아동의 경우는 “아동의 경우, 가족 누군가가 말을 하면 그 목소리를 알아듣고 그 사람이 있는 곳을 찾아가거나 혹은 개 짖는 소리나 소방차 소리를 듣고 창문 밖을 내다 보니까?” 라고 물어봅니다.

채점:

- |                   |   |
|-------------------|---|
| ___0 = 전혀 그렇지 않다. | 아동은 말소리와 말소리가 아닌 소리를 전혀 구별하지 못한다. 부모는 어떠한 예도 들 수 없다.          |
| ___1 = 거의 그렇지 않다. | 한두 개 정도의 예를 들 수 있다.   |
| ___2 = 가끔 그렇다.    | 부모는 몇 개의 예를 들 수 있고, 아동은 말소리와 말소리가 아닌 소리를 적어도 50% 정도 구별할 수 있다. |
| ___3 = 자주 그렇다.    | 부모는 여러 개의 예를 들 수 있고, 아동은 말소리와 말소리가 아닌 소리를 75% 정도 구별할 수 있다.    |
| ___4 = 항상 그렇다.    | 아동은 실수 없이 항상 구별할 수 있다.  |

**부모 보고:**

---



---



---



---



---

**영역 : 청각적 현상으로부터 의미를 도출하는 능력**

문항 10. 아동은 소리만 듣고 목소리 톤과 연관된 의미(화남, 흥분, 걱정)를 자발적으로 알 수 있습니까?

**구체적인 질문 내용:**

- 단지 듣기만으로, 아동은 어떤 사람의 목소리가 화났는지, 흥분되었는지와 같은 목소리 속에 전달되는 감정을 알 수 있습니까? (예: 아빠가 화장실에 있는 아동에게 “빨리 나와!”라고 소리를 지르면 아동은 “아빠, 왜 화를 내세요!”라고 아빠에게 되묻습니다. 더 어린 아동의 경우는 동일한 상황에서 화난 음성으로 인해 울기 시작합니다) 다른 예로 부모가 아동을 무릎에 앉히고 새로운 책을 읽어주면, 아동은 부모의 얼굴을 쳐다보지 않고 적절하게 반응합니다(예: 엄마가 “꼬마가 ‘어서 가요!’하고 소리쳤네.”라고 읽어주면, 아동은 “꼬마가 놀이터에 가는 것을 좋아 하나 봐요.”라고 말합니다).

**채점:**

- |                    |   |
|--------------------|---|
| ___ 0 = 전혀 그렇지 않다. | 부모는 전혀 예를 들 수 없거나 아동은 이러한 반응을 보여줄 기회가 전혀 없었다. |
| ___ 1 = 거의 그렇지 않다. | 아동은 목소리 톤과 연관된 의미를 25% 정도 파악한다.               |
| ___ 2 = 가끔 그렇다.    | 아동은 목소리 톤과 연관된 의미를 약 50% 정도 파악한다.             |
| ___ 3 = 자주 그렇다.    | 아동은 목소리 톤과 연관된 의미를 75% 정도 파악한다.               |
| ___ 4 = 항상 그렇다.    | 아동은 듣기만으로도 하나 이상의 감정을 일관되게 파악할 수 있다.          |

**부모 보고:**

---



---



---



---



---

Table 2. 연구를 위한 동의서 샘플

### 동 의 서

#### 청각통합능력검사(MAIS)연구

본 연구는 1991년에 Robbins, Renshaw, & Berry가 소리에 대한 아동 반응을 평가하기 위해 개발한 Meaningful Auditory Integration Scale (MAIS)을 ‘MAIS/IT-MAIS 연구회’에서 원저자의 동의를 구하여 국내의 검사도구로 표준화하는데 목적이 있습니다.

MAIS를 “청각통합능력검사”로 번역하였으며, 원저의 내용대로 10개의 문항으로 구성된 설문지를 인터뷰 형식으로 진행합니다. 국외에서 널리 사용되는 원본을 충실하게 번역하여 적정성을 검증하였습니다. 이는 국내 아동들의 청각행동 반응을 측정하고, 국외 아동들의 반응과 비교 분석해서 국내 청각장애의 재활의 정량적 기초자료로 사용될 것입니다. 귀하의 참여는 본 연구와 청각장애아동의 재활환경을 증진시키는데 소중한 자료로만 사용될 것이며 개인적인 신상 및 착용기구의 비밀이 보장됩니다.

문의 사항이 있으시면 아래 연구회 구성원에게 연락하시기 바라며, 상기내용을 이해하고 연구에 참여를 동의하시면 아래 서명란에 날인하여 주시길 바랍니다. 감사합니다. 연구회 일동

연구회구성원 (가, 나, 다순)	소속	E-mail
김지민	소리귀클리닉	soreecicenter@hanmail.net
김진숙	한림대학교 자연과학대학 언어청각학부	jskim@hallym.ac.kr
문형아	아주대학교병원 이비인후과	s99205@hanmail.net
박성혜	한림대학교 성심병원 이비인후과	iamlearning@hanmail.net
박영덕	동아대학교병원 이비인후과	pyd4192@hanmail.net
박현영	서울대학교병원 이비인후과	lynn9150@hanmail.net
배미란	연세대학교병원 이비인후과	BAE@yuhs.ac
이미소	삼성서울병원 이비인후과	rheemiso@hanmail.net
이지연	서울아산병원 이비인후과	youcanhear@hanmail.net
장선아	우송대학교 보건복지대학 언어치료청각재활학부	parfum0@hanmail.net
장현숙	한림대학교 자연과학대학 언어청각학부	hsjang@hallym.ac.kr
허명진	부산가톨릭대학교 보건과학대학 언어청각치료학과	mjhuh@cup.ac.kr

본인은 \_\_\_\_\_(아동성명)의 보호자로서 청력보조기(보청기 및 인공 와우)착용 전후의 기간별 소리에 대한 아동의 청각행동반응을 측정하는 본 연구를 충분히 이해하였으며, 이에 참여하기로 동의합니다.

보호자성명 \_\_\_\_\_ 서 명 \_\_\_\_\_  
 (아동과의 관계: \_\_\_\_\_ )  
 날 짜 \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_ . \_\_\_\_ 증 인 \_\_\_\_\_

MAIS/IT-MAIS 연구회

Table 3. 청각통합능력검사(Meaningful Auditory Integration Scale, MAIS) 연구기록지 샘플

MAIS 연구기록지			작성일자 : . . .		
			작성기관 : . . .		
성명	(남, 여)	생년월일	년	월	일
주소					
보호자 성명	(☎ /HP )				

**I. 아동의 배경정보**

- ◆ 청력손실 원인은 무엇입니까(추측도 가능합니다)?
- ◆ 청력손실 발견 시기는 언제입니까?
- ◆ 청력손실 발견 후 보장구(보청기, CI수술 등)까지의 재활 상태
  - ☞ 현재의 보장구 이점 다른 종류의 보장구를 착용한 적이 있습니까? (예, 아니오), “예”라고 답한 경우, 보장구의 종류, 만족도, 착용기간, 착용상태(한쪽, 양쪽) 등을 적어주십시오.
  - ☞ 청능 및 언어재활 기간 및 빈도(주당 횟수)
- ◆ 아동은 의사소통을 어떻게 합니까?
- ◆ 청력손실 이외에 다른 질환이 있습니까? (예, 아니오), “예”라고 답한 경우 구체적으로 적어주십시오.

◆ 보장구 착용 전 청력손실기간:

◆ 보장구 착용 전 청력평가자료 양이의 Unaided & aided threshold. 자세한 검사방법 및 결과는 비교란에 적어주세요(0.5, 1, 2 kHz는 반드시 포함. NR 일 경우 최종 dB을 기록하세요. 되도록 CI 시술 직전 평가 자료를 기록하세요.).

Unaided $\theta$	0.25	0.5	1	2	3	4	5	6	8kHz	SRT	Tymp.	비고*
Right												
Left												
*검사방법	ABR, ASSR, PTA, PA, SF, SDT, Startle reflex, Stapedial reflex											

Aided $\theta$	0.25	0.5	1	2	3	4	5	6	8kHz	SRT	Tymp.	비고*
Right												
Left												
*검사방법	ABR, ASSR, PTA, PA, SF, SDT, Startle reflex, Stapedial reflex											

◆ 현재 착용 보장구 전 착용 보장구의 종류에 ○표 하신 후 상세내용을 적어주세요.

착용귀	증폭기 종류	Type, Model, Serial number
Right	HA None Other	(Other 일 경우 종류를 적어주십시오. 예, tactile aid)
Left	HA None Other	(Other 일 경우 종류를 적어주십시오. 예, tactile aid)

◆ 특이 의학소견(예, Mondini, 심리학적 소견, CT 소견 등 첨부자료 활용)

II. MAIS 평가정보

Period of evaluation	pre, 3, 6, (9), 12, (15, 18, 21, 24개월)	비고 :
현재 보장구의 착용시기		

◆ 평가시 착용 보장구의 종류에 ○표 하신 후 내용을 적어주세요.

착용귀	증폭기 종류	Type, Model, Serial number 등
Right	CI	(Other 일 경우 종류를 적어주십시오. 예, tactile aid)
	HA	
	None or Other	
Left	CI	(Other 일 경우 종류를 적어주십시오. 예, tactile aid)
	HA	
	None or Other	
증폭기기의 착용방법		unilateral HA, bilateral HA, unilateral CI, bilateral CI, bimodal

◆ 보장구 착용 혹은 CI 수술 후 Aided  $\theta$  (0.5, 1, 2 kHz는 반드시 포함, 음영은 Unaided  $\theta$  검사가 가능할 경우 기록)

Aided $\theta$	0.25	0.5	1	2	3	4 kHz
Right						
Left						
Right&Left						
*검사방법	ABR, ASSR, PTA, PA, SF, SDT, Startle reflex, Stapedial reflex					

◆Ling 6 sound 반응 평가

	탐지(____ dBHL)					확인(____ dBHL)			
	1회	2회	3회	무반응	총(%)	1회	2회	3회	총(%)
음									
우									
아									
이									
쉬									
스									
총(%)									

▶ 제시방법 : SF에서 무작위로 회화수준(60 dBHL)에서 먼저 실시하고 안 되면 MCL로 실시. (SF 검사가 불가능한 경우에만 Live voice로 검사)  
▶ 아동의 최적 듣기 상태에서 탐지는 반드시, 확인은 가능한 경우 실시

◆ 보장구 착용 후 현재 보호자의 만족도

1. 매우 불만족 2. 불만족 3. 보통 4. 만족 5. 매우 만족

기타 : \_\_\_\_\_

◆ 전반적인 아동의 행동양상, 언어평가 및 보장구와 관련된 특이내용

더욱이 MAIS의 연구는 인공 와우나 보청기뿐만 아니라 다른 보장구의 효과를 입증하는데도 사용되었다. 예를 들면, 이탈리아에서 발표한 두 개의 연구에서는 Auditory Brainstem Implantation (ABI) 수술 이후 아동의 청각행동능력을 평가하는 데 연령에 따라 MAIS와 IT-MAIS를 활용하여 대부분의 아동이 청각행동능력이 90% 정도까지 상승한다고 보고하고 있다(Colletti, 2007; Sennaroglu et al., 2009).

현재까지 우리나라의 MAIS연구는 국제적으로 비교할 때 그리 많지 않고 주로 EARS-K의 일부로 진행되었다(박미혜, 2004; Park et al., 2004). 그러나 검사방법이 인터뷰 형식이 아니라 질문지를 부모에게 제시하는 방법으로 평가하여 원저자의 취지를 그대로 반영하였다고 보기는 어렵고 구체적인 질문을 어떻게 하였는지도 확인할 수 없다. 그러나 본 연구의 해석본을 바탕으로 외국과 같이 MAIS를 적용한 다양한 연구와 사례보고를 기대해 본다. 더욱이 충분한 대상자의 수로 실시 회기별 검사를 통해 검증된 자료나 신뢰도분석에 대한 연구에도 활용하여 국제적 비교를 할 수 있을 것으로 생각된다.

최근 국내에서 2000에서 2011년 사이의 총 152편의 국내의 인공 와우 관련 논문을 분석하여 인공 와우 이식 후 재활에 대한 미래방향을 제시하고 있는 한 연구에서 인공 와우 착용자의 청각수행능력의 연구적 가치를 입증하였다(조수진 외, 2011). 또한 국내 아동용 말지각 검사현황과 관련된 연구에서는 국내 기존 검사들이 발달연령에 따른 적절성, 타당도 및 신뢰도가 검증되지 않았던 점을 확인하고 이를 보완할 수 있는 새로운 말지각 검사를 개발하여야 한다는 필요성을 강조하고 있다(이영미 외, 2010). 이러한 필요성에 의거하여 연구회는 타당도와 신뢰도를 검증할 수 있는 한국형 청각수행능력 도구를 개발할 검토도 하고 논의를 하였다. 그러나 이미 신뢰도가 잘 구축되고 국제적인 비교가 가능한 도구로 MAIS와 IT-MAIS를 해석하는 것이 더 좋겠다고 최종 결정하였다.

그러므로 MAIS의 해석본 연구는 원저자의 뜻을 되도록 충실히 반영하여 청각장애 아동들의 청각행동

능력을 정확하게 검사하고, 더 좋은 재활도구를 제작할 수 있는 자료를 제시하고, 신뢰도 있는 자료를 수집하여 국제적으로 인정받을 수 있는 연구에도 자료를 제시할 수 있도록 하고자 하였다. 더욱이 본 연구는 원본 검사도구의 개발과정, 특성, 평가방법 등을 서론에 제시하여 원저자의 취지를 잘 이해하고 검사자가 적절한 평가를 할 수 있도록 하였다. 연구회 저자들은 '영유아의 청각통합능력검사의 해석본 연구'를 통하여 활용도가 높은 IT-MAIS의 해석본을 먼저 발표한 바 있다(김진숙 외, 2014). 두 번의 해석본 연구과정에서 연구자들이 느낀 점은 두 개 설문지의 가장 큰 특징이자 장점은 설문지를 시행할 때 반드시 구체적인 질문 내용을 포함하여 원저자의 의도대로 인터뷰형식을 취해야 해당연령에 맞는 청각행동능력을 검사할 수 있다는 점이다. 왜냐하면 IT-MAIS와 MAIS의 문항의 차이는 단 두 개의 문항이고 그 외 문항들은 거의 동일한 상태에서도 두 설문지가 연령별로 구별되어 사용될 수 있는 이유는 부모에게 설명하는 구체적인 질문내용이 다르기 때문이다. IT-MAIS는 MAIS를 기틀로 영유아에게 활용할 수 있는 도구로 차후 두 개정도의 문항만 수정된 검사 도구이므로 MAIS의 이해는 IT-MAIS의 이해에도 도움이 될 것으로 생각한다.

본 연구는 MAIS 문항들에 대한 여러 전문가가 단계적 검증을 거쳐 제시한 해석한 내용뿐만 아니라 검사자가 설문지를 잘 이해하고 정확한 검사를 할 수 있도록 안내서도 해석하여 함께 제시하였다. 또한 부모와 검사자 간의 대화로 반드시 인터뷰 형식을 쓰도록 강조가 된 원본의 취지에 맞도록 부모와 인터뷰를 할 때 질문할 구체적인 질문내용도 제시하였다. 이러한 해석본을 바탕으로 앞으로 인공 와우나 보청기를 착용하는 아동들의 청각행동에 대한 다양한 연구가 활발히 이루어져 국제적인 비교분석도 실시하여 우리나라의 우수한 인공 와우와 보청기의 적합기술이 국제적으로 더욱 인정받게 되기를 기대한다. 또한 최근 인공 와우와 보청기의 양이착용의 경향을 반영한 바이 래터럴과 바이 모달의 효과를 비교 분석하는데도 다른 검사와 아울러 MAIS와 IT-MAIS해석본을 활용



할 수 있기를 기대한다. 무엇보다도 이러한 모든 연구가 어우러져 국내의 청각장애 아동들에 대한 청각재활과 언어재활 능력이 더욱 향상되기를 기대하며 관심 있는 연구자들의 적극적인 참여와 협조를 바란다.

**중심단어:** 청각통합능력검사, 청각장애아동, 청각행동, 해석본

## REFERENCES

- 김진숙, 문형아, 박미혜, 박성혜, 박영덕, 박현영 외. (2014). 영유아의 청각통합능력 검사의 해석본 연구. *청능재활*, 10(1), 3-24.
- 박미혜. (2004). 보청기와 인공 와우 사용 청각장애 유아의 초기 청능 및 사용어휘 발달에 관한 연구. *난청과 언어장애*, 27(1), 65-108.
- 윤미선 & 최은아. (2010) 청각장애영유아 조기중재: 의사소통 능력의 평가. *언어청각장애연구*, 15(1), 1-19.
- 이상훈, 박미혜, & 허명진. (2003). 청각언어재활을 위한 평가 가이드: EARS-K. 대구: 청하출판사.
- 이영미, 김리석, & 정성욱. (2010). 국내 아동용 말지각 검사 현황. *대한이비인후과학회지*, 53, 534-546.
- 조수진 & 이미숙. (2010). KID 증후군 아동의 인공 와우이식 후 청능재활 사례. *청능재활*, 6(1), 93-97.
- 조수진, 황보명, & 유재연. (2011). 국내 인공 와우 관련 연구의 동향분석: 2000년 이후를 중심으로. *청능재활*, 7(2), 206-218.
- Allum, J. H. J., Greisiger, R., Straubhaar, 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.
- Allum, D., Alum J., Baumgartner, S., Dahm, M., & Egelerler, B. (1996). Multi-language international perceptual test battery for comparing performance of children in different countries: Evaluation of Auditory Responses to Speech (EARS). Presented at the 3rd European Symposium on Paediatric Cochlear implantation. Hanover, Germany.
- Chen, X. Q., Wang, L., Kong, Y., Liu, S., Liu, B., Mo, L., et al. (2006). Auditory capability evaluation for children after cochlear implantation using meaningful auditory integration scale. *Zhonghua er bi yan hou tou jing wai ke za zhi= Chinese Journal of Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery*, 41(2), 112-115.
- Colletti, L. (2007). Beneficial auditory and cognitive effects of auditory brainstem implantation in children. *Acta Oto-laryngologica*, 127(9), 943-946.
- Durisin, M., Arnoldner, C., Stöver, T., Lenarz, T., & Lesinski-Schiedat, A. (2008). Audiological performance in cochlear implanted patients deafened by meningitis depending on duration of deafness. *European Archives of Oto-rhino-laryngology*, 265(4), 381-388.
- Huttunen, K., Rimmanen, S., Vikman, S., Virokannas, N., Sorri, M., Archbold, S., et al. (2009). Parents' views on the quality of life of their children 2-3 years after cochlear implantation. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 73(12), 1786-1794.
- Karamert, R., Bayazit, Y. A., Altinyay, K., Yilmaz, A., Menevse, A., Gokgogan, O., et al. (2011). Association of GJB2 gene mutation with cochlear implant performance in genetic non-syndromic hearing loss. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 75, 1572-1575.
- Mukhtar, Z. N., Khan, M. I. J., & Shah, S. A. (2008). Evaluation of auditory perception skills development in profoundly deaf children following cochlear implantation. *Journal of Ayub Medical College Abbottabad*, 20(1), 94-97.
- Nikolopoulos, T. P., Archbold, S. M., & Gregory, S. (2005). Young deaf children with hearing aids or

- cochlear implants: Early assessment package for monitoring progress. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 69(2), 175-186.
- 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, S79-S80.
- Park, M. H., Lee, K. S., Huh, M. J., & Lee, S. H. (2004). Early development of auditory performance in implanted infants and children with EARS-K in Korea. *Cochlear Implants International*, 5, 120-124.
- Robbins, A. M., Renshaw, J. J., & Berry, S. W. (1991). Evaluating meaningful auditory integration in profoundly hearing-impaired children. *Otology and Neurotology*, 12, 144-150.
- Robbins, A. M., Svirsky, M., Osberger, M. J., & Pisoni D. B. (1998). Beyond the audiogram: The role of functional assessments. In F. H. Bess. *Children with hearing impairment: Contemporary trends* (pp. 105~124). Nashville, TN: Vanderbilt Bill Wilkerson Center Press.
- Schauwers, K., Gillis, S., Daemers, K., De Beukelaer, C., Govaerts, P. J. (2004). Cochlear implantation between 5 and 20 months of age: The onset of babbling and the audiologic outcome. *Otology and Neurotology*, 25(3), 263-270.
- Sennaroglu, L., Ziyal, I., Atas, A., Sennaroglu, G., Yucel, E., Sevinc, S., et al. (2009). Preliminary results of auditory brainstem implantation in prelingually deaf children with inner ear malformations including severe stenosis of the cochlear aperture and aplasia of the cochlear nerve. *Otology and Neurotology*, 30(6), 708-715.
- Sparrow, S. S., Balla, D. A., & Cicchetti, D. V. (1984). Vineland adaptive behavior scales. Circle pines, MN: American Guidance Service.
- Swami, H., James, E., Sabrigirish, K., Singh, S. K., & Ohal, M. (2013). A study to determine factors influencing outcomes of paediatric cochlear implants. *Medical Journal Armed Forces India*, 69(4), 366-368.
- Umat, C., Siti, H. K., & Azlizawati, A. R. (2010). Auditory functionality and early use of speech in a group of pediatric cochlear implant users. *The Medical Journal of Malaysia*, 65(1), 7-13.
- Weichbold, V., Anderson, I., & D'Haese, P. (2004). Validation of three adaptations of the Meaningful Auditory Integration Scale (MAIS) to German, English and Polish. *International Journal of Audiology*, 43(3), 156-161.
- Young, N. M. & Grohen, K. M. (2001). Comparison of pediatric clarion recipients with and without the electrode positioner. *Otology and Neurotology*, 22(2), 195-199.