언어치료연구 | 제28권 제1호
ISSN 1226-587X / eISSN
Journal of Speech-Language & Hearing Disorders
2019. Vol. 28, No. 1. 059-069

ORIGINAL ARTICLE
http://dx.doi.org/10.15724/jslhd.2019.28.1.059
http://jslhd.org/

무의미 이음절 최소대조짝을 이용한 청능훈련이 학령기 인공와우 이식 학생의 종성파열음 청지각 능력 개선에 미치는 효과

The Effect of Nonsense Two-syllable Minimal Contrast Pair Auditory Training on School-aged Cochlear Implant Wearers Improvement in Final Plosive Consonant Auditory Perception

박선아[1], 신혜정[2*], 박은실[2]

[1] 광주여자대학교 사회복지대학원 언어치료학과 석사
[2] 광주여자대학교 언어치료학과 교수

Sun A Park[1], Hye Jung Shin[2*], Eun Sil Park[2]

[1] *Major in Master Speech-Language Therapy, Graduate School, Kwangju Women's University, Master*
[2] *Dept. of Speech-Language Therapy, Kwangju Women's University, Professor*

Purpose: When cochlear implant transplant operations began to be covered under Korea's National Health Corporation in 2005, the number of such operations increased as did the concern for auditory training. Therefore, although people may have conducted constant auditory training since they were young, they have difficulty in perceiving nonsense syllables. The purpose of this study is to examine the effect of auditory training through nonsense two-syllable minimal word pairs on the improvement of the rupture final plosive sound auditory perception for cochlear implant wearers. **Methods:** The subjects of the study were three school-age children wearing cochlear implants; a multi-treatment design was applied to examine the change of the rupture final plosive sound auditory perception. A total of 14 mediation sessions were conducted for 50-60 minutes per session. The mediation program included the rupture final plosive consonant /p ?/, /t ?/, /k ?/ phonemes as listening training, word review, discrimination training, and confirmation training. **Results:** The results of this study are as follows. First, the results demonstrate that discernment and confirmation ability improved, with every participant having showed improvement in auditory perception for final plosive consonant /p ?/, /t ?/, and /k ?/. Second, it was examined if generalization of any distinctive feature occurred as a result of the training program. The results demonstrate that the final consonants of /m/, /n/, /ŋ/, /l/ including [±consonantal], [±anterior] of the same feature were enhanced. **Conclusions:** This study result confirmed that auditory training through nonsense two-syllable minimal word pairs improved the rupture final plosive sound auditory perception of school-age cochlear implant wearers.

Correspondence : Hye Juung Shin, PhD
E-mail : hjshin@kwu.ac.kr
Received : December 3, 2018
Revision revised : January 23, 2019
Accepted : January 30, 2019

This article was based on the first author's master's thesis from Kwangju Women's University (2017).

Keywords : Auditory training, cochlear implant, minimal word pair, auditory perception

목적: 우리나라에서 2005년부터 인공와우 이식수술에 대한 건강보험이 적용되면서 청각을 통한 듣기능력을 강조하는 청능훈련에 대한 관심과 프로그램 개발이 활발하게 증가하고 있다. 그로 인해 유아기부터 지속적인 청능훈련을 통해 말소리 지각력이 크게 향상되고 있지만, 문맥적인 정보가 없는 무의미 음절 지각에서는 아직까지 어려움을 가지고 있다. 본 연구는 문맥적인 정보가 없는 무의미 음절 지각에 어려움을 가지는 인공와우 착용자에게 무의미 이음절 최소단어짝을 통한 청능훈련이 종성파열음 청지각 능력 개선에 미치는 효과를 알아보고자 한다. **방법:** 본 연구의 대상자는 연구의 목적에 적합한 학령기 인공와우 이식 학생 3명이며, 종성파열음 청지각 변화를 알아보기 위하여 중다중재 설계를 적용하였다. 중재 시간은 한 회기당 50분간 총 14 회기를 실시하였고, 중재 프로그램은 종성파열음 [p˺], [t˺], [k˺] 음소를 듣기훈련, 단어검토, 변별훈련, 확인훈련 순으로 진행하였다. **결과:** 본 연구의 결과는 다음과 같다. 첫째, 학령기 인공와우를 착용한 대상자들의 종성파열음 [p˺], [t˺], [k˺]의 변별능력과 확인 능력이 향상하였다. 둘째, 다음의 변별자질 [+자음성], [±전방성], [±설정성]이 포함된 종성 자음 /m/, /n/, /ŋ/, /l/의 말소리 확인 능력이 향상하였다. **결론:** 본 연구를 통해 학령기 인공와우 착용자들의 종성 파열음의 변별능력과 확인능력이 무의미 음절에서 향상하였다. 이상의 연구결과를 통해 무의미 이음절 최소단어짝을 통한 청능훈련이 학령기 인공와우 착용자의 종성파열음 청지각 능력을 개선시킨다는 것을 알 수 있었다.

교신저자 : 신혜정 (광주여자대학교)
전자메일 : hjshin@kwu.ac.kr
게재신청일 : 2018.12.03
수정제출일 : 2019.01.23
게재확정일 : 2019.01.30

이 논문은 박선아(2018)의 석사학위 논문을 수정·보완하여 작성한 것임.

검색어 : 청능훈련, 인공와우, 최소단어짝, 청지각능력

Ⅰ. 서 론

청각은 인간의 생명유지와 의사소통에서 매우 중요한 매체이다. 특히 난청은 듣기와 말하기를 통한 의사소통을 할 때 말소리의 음향학적인 정보 손실로 인해 청각적 이해력에 많은 문제를 야기하여 의사소통 문제를 발생시킨다.

청각장애인을 대상으로 청각보조기인 보청기와 보청기로 도움이 되지 않는 양측 고도 이상 감각신경성 난청 환자들을 대상으로 인공와우 이식술이 많이 이루어지고 있다. 청각을 보조할 수 있는 대표적인 수단인 보청기는 중등고도(moderately severe: 56~70dB) 난청에게 효율성이 높으며, 고도(severe: 71~90dB) 난청에 있어서도 어느 정도의 효과는 볼 수 있다. 그러나 심고도(profound: 91dB 이상) 난청에서는 보청기 사용의 효율성이 떨어지는데 이와 같이 보청기의 재활이 불가능할 경우 인공와우라는 대체 수단을 이용하게 되는 것이다(Kim, 2010). 우리나라에서 2005년도 1월부터 인공와우 이식 수술이 건강보험에 적용됨으로써 인공와우 이식에 대한 관심이 부각되었고, 이후 더 많은 청각장애 아동의 부모들이 인공와우 이식을 고려하게 되었고 수술 후 말·언어 재활에 관심이 집중되고 있다(Han, 2005). 이러한 첨단 의료기기의 저변확대를 통해 체계적인 청각재활이 확대·적용되고 있다. 이에 말소리에 기반한 청능훈련 프로그램을 통해 말소리의 탐지, 변별, 확인, 이해에 대한 체계적인 청능훈련이 실시되어지고 있다.

Choi(1994)는 청각장애아동 3명을 대상으로 단어수준 발음훈련이 청각장애아의 어음변별력과 발음명료도에 미치는 효과에 관한 연구에서 이음절어 낱말을 이용한 발음훈련을 통해 어음변별력이 향상된 것으로 나타났다. Park(1997)은 보청기를 착용한 2명의 아동과 인공와우 수술을 한 1명의 아동을 대상으로 한 어음지각훈련 프로그램을 적용한 결과 대상자들 모두 어음 변별력이 향상되었다는 결과를 나타내었다. 또한 보청기 착용자에 비해 인공와우 이식자가 향상률이 더 높다는 결과를 얻었다. Shin(1997)은 보청기를 착용한 2명의 청각장애 아동을 연구 대상으로 한 최소대조짝 변별훈련 프로그램을 통해 어음변별이 증가되었고, 위치 일반화가 나타났다는 결과를 얻었다. Shin(2008)은 19세 이상의 경도 청각장애 성인 2명을 대상으로 한 웹기반 청능훈련 프로그램이 청각장애 성인의 언어 변별력에 관한 연구에서 2주 정도의 짧은 훈련기간 임에도 언어변별력이 향상되었다는 결론을 얻었다. Choi(1999)는 선청성 감각신경성 청각장애를 가진 3명의 유아를 대상으로 통합교육을 위한 청능훈련 프로그램이 대상자들의 어음 변별력과 의사소통 능력을 향상시킨다는 결론을 얻었다. 이 선행연구들은 유아, 학령기 및 성인을 대상으로 청능훈련 프로그램이 대상자의 청지각능력 개선에 긍정적인 효과가 있었다는 결론을 얻었다. 이러한 긍정적인 연구결과에도 불구하고 학령기 대상으로 한 연구는 부족한 실정이며, 학령기 대상자들의 특성을 고려한 연구 또한 부족하다고 할 수 있다. 이에 본 연구에서는 문어의 사용이 학령전기 아동에 비해 상대적으로 능숙한 학령기 대상자의 특성을 고려하여 연구를 구안하고, 자극어를 구성할 때 자음과 모음을 균등 배분한 다양한 무의미 단어를 사용한 청능훈련의 효과를 연구하고자 한다.

Keum(2009)은 조음장애아 3명에게 변별자질접근을 이용한 /ㅅ/ 조음지도 프로그램이 일반화에 미치는 영향에 관한 연구를 하였다. 연구 결과에서 음소 /ㅅ/의 특징인 [+소음성]과 [+지속성]을 습득함으로써 /ㅅ/와 유사한 자질을 가진 비 훈련음소 /ㅈ/의 조음 명료도 향상에 영향을 미치는 것으로 나타났다. Timothy(1997)의 연구에서 심도 난청아동들의 가장 두드러지게 나타나는 현상이 청력손실이 있는 아동의 음성학적 유형에서 종성생략이라고 밝혔다. 종성생략은 청각장애와 인공와우 이식아동들에게 공통적으로 나타나는 음운오류로 보고하였다. Lee(2011)은 변별자질을 이용한 마찰음과 파찰음의 조음중재를 청각장애 한 명에게 적용하였고, [+지속성]과 [+지연개방성]이 포함된 단어에서 자질의 일반화 변화에서 어두초성 /ㅆ/와 파찰 경음 /ㅉ/에서는 100% 정확도가 상승하였다. Jeong(1999)은 최소대조짝 훈련을 청각장애 아동 3명에게 적용하였고, 목표음소 /ㄴ/와 /ㄷ/의 특징인 [+설정성] 훈련을 통하여 비훈련 음소인 /ㅌ/와 /ㅊ/가 72%로 높게 개선되었다. 이 결과들은 청각장애아동이나 조음장애 아동들의 조음능력에 관한 일반화를 대상으로 한 연구결과로 종성생략이 나타나는 인공와우 학령기 대상자들에게 청능훈련을 통해 청지각 능력이 얼마나 향상되는지에 관하여 직접적으로 비교된 연구는 거의 없는 실정이다(Seok, 2008; Park & Shin, 2016). 이에 본 연구는 청능훈련을 통해 청지각 능력에서 나타나는 일반화 효과를 알아보고자 한다. 아울러 무의미 단어는 문맥적 단서를 이용할 수 없기 때문에 듣기를 통한 청지각 능력에 의해서만 음소를 변별할 수 있다. 따라서 본 연구에서는 무의미단어를 이용한 청능훈련이 인공와우 이식 학생의 종성파열음 청지각 능력 개선 효과를 살펴보고자 한다.

Ⅱ. 연구 방법

1. 연구 대상

본 연구에 참여한 대상자는 G광역시에 위치한 초등학교·중학교 재학 중이며, 조음기관의 구조적 이상, 지적장애 등과 같은 수반장애가 없으며 유아기에 동일한 인공와우 모델로 편측 이식하였으며, 인공와우 시술 전 보청기를 착용한 경험을 가지고 있었다. 인공와우 수술 이후 지속적으로 언어치료실에서 청각구화법에 기초하여 주 1회 이상 청능훈련 및 언어치료를 받고 있는 대상자로 교육 기간은 8년 1개월부터 10년 3개월이었다. 이들은 (1) 중복장애가 없는 학령기 대상자, (2) 종성파열음 [$p^{\neg}$], [$t^{\neg}$], [$k^{\neg}$] 확인에 어려움이 있는 대상자, (3) 4세에 편측 인공와우 이식한 대상자, (4) 교정청력 40dB 이하인 대상자, (5) 동작성 검사 결과에서 지각추론이 80~90인 대상자, (6) 구화로 의사소통이 가능한 대상자이었다. 대상자의 구체적인 개인별 정보는 표 1과 같다.

2. 실험 방법

1) 연구 절차

본 연구는 무의미 이음절 최소대조짝을 이용한 청능훈련이 학령

표 1. 연구대상 정보
Table 1. Participants' information

Subject	CA	CI age	CI ear	Speech processor	Prog. strategy	Aided (dB)	IQ	Commu-nication
A	14:7	4:05	Lt.	CP910	ACE	35	85	OL, SL
B	14:4	4:11	Rt.	CP910	ACE	40	89	OL
C	12:9	4:08	Lt.	CP910	ACE	38	89	OL

CA=Chronological age; CI=cochlear implant; Prog. strategy= Programming strategy.

기 인공와우 이식 학생의 종성파열음 [p˺], [t˺], [k˺]청지각능력 개선에 미치는 효과를 검증하기 위하여 중다중재설계를 적용하였다.

대상자 선정 평가 단계에서는 연구대상 아동들의 동작성 지능검사와 무의미 일음절 단어 검사를 평가하였다. 동작성지능검사(K-WISC-Ⅳ)는 청각장애를 가진 대상자들의 기질적인 손상을 고려하여 언어성 검사를 제외한 지각추론, 작업기억, 처리속도검사를 실시하였다. 검사를 할 때 대상자들이 검사도구에 친숙해진 상태의 물리적 환경을 유지하고, 라포르형성 이후 검사를 실시하였다.

대상자 선정을 위한 무의미 일음절 단어 검사를 통해 피험자들의 청지각 능력을 검사하였다. 본 연구 목적에 따라 구안한 검사 문항은 VC의 음절구조로 구성하였고, 각 무의미 일음절의 종성은 우리 말소리의 7종성 /ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ, ㅁ, ㅂ, ㅇ/을 모두 검사하였고, 이 때 사용된 모음 환경은 /ㅏ, ㅓ, ㅐ, ㅗ, ㅜ, ㅡ, ㅣ/의 7모음으로 구성하였다(Kim & Shin, 2007). 검사도구의 항목은 49개로 종성 자음과 모음을 동일한 수로 구성하여 실시하였다. 본 연구의 대상자들은 무의미 일음절 종성 검사에서 40~50%의 청지각 수준을 나타내었고, 대상자들은 종성파열음 [p˺], [t˺], [k˺]를 대부분 오반응하였다.

2) 평가도구

본 연구의 기초선 평가도구는 중재 전 표적음소 각 [p˺], [t˺], [k˺]의 청지각 능력을 평가하기 위해서, 표적음소의 위치(어중종성, 어말 종성)를 고려하여 각 20개의 검사항목을 구안하여 사용하였다(부록1). 평가는 각 단어에 대한 정확도를 정반응/오반응으로 판단하였다.

본 연구의 중재단계에서는 무의미 이음절 최소대조짝 확인 능력을 평가하기 위해 무의미 이음절 단어 60문항을 사용하였다. 각 무의미 이음절 단어는 어중종성 검사를 위해 VCCV음절, 어말종성 검사를 위해 VCVC 음절과 VVC음절을 사용하였다. 각 무의미 이음절 단어는 /a, ʌ, ɛ, o, u, ɯ, i/의 7모음과 7종성을 균등하게 배정하여 구성하였다. 변별검사 항목은 90개, 확인검사 항목 60개로 구성하였고, 변별검사 항목은 대상자들이 두 단어를 듣고 같다/다르다로 반응하게 하였고(부록2), 확인검사 항목은 대상자들이 무의미 이음절 단어를 듣고 따라 말하거나 검사지에 받아 적는 활동으로 확인 능력을 평가하였다(부록3).

대상자들의 변별자질 일반화를 살펴보기 위해 종성 [m], [n], [ŋ], [l] 음소가 포함된 무의미 이음절 단어 60문항을 구성하여 평가하였다.

평가에서 각 검사 문항은 정반응/오반응으로 이분화시켜 채점하였고, 평가는 사전, 사후단계별로 실시하였다. 평가 도구의 친숙도에서 오는 오차를 줄이기 위해 제시되는 문항들의 순서는 무작위로 제시하였다.

3. 중재 프로그램

본 연구절차는 중다중재설계로 실시하였고, 기초선 측정 회기와 중재 회기로 나누어 2016년 7월 15일부터 2016년 10월 14일까지 총 14회기를 실시하였으며, 1회기 당 소요시간은 50분이었다.

1) 중재 절차

(1) 기초선 Ⅰ

무의미 이음절 최소대조짝 청지각 훈련 프로그램을 실시하기 전에 강화가 주어지지 않는 상황에서 대상자의 무의미 이음절 최소대조짝의 청지각 능력을 알아보기 위하여 종성파열음 [p˺]가 포함된 무의미 이음절 단어를 이용하여 평가하였다.

(2) Ⅰ차 중재기간

기초선 검사가 끝난 후 종성파열음 [p˺] 최소대조짝을 바탕으로 청지각 훈련을 실시하였다. 치료는 주 1회로 변별단계와 확인단계로 구성되었으며, 조음위치와 조음방법이 다른 종성파열음 최소대조짝을 실시하였다.

(3) 기초선 Ⅱ

무의미 이음절 최소대조짝 청지각 훈련 프로그램 프로그램을 실시하기 전에 강화가 주어지지 않는 상황에서 대상자의 무의미 이음절 단어 청지각 능력을 알아보기 위하여 종성파열음 [t˺]가 포함된 무의미 이음절 단어를 이용하여 평가하였다.

(4) Ⅱ차 중재기간

기초선이 끝난 후 종성파열음 [t˺] 최소대조짝을 바탕으로 청지각 훈련을 실시하였다. 치료는 주 1회로 변별단계와 확인단계로 구성되었으며, 조음위치와 조음방법이 다른 종성 최소대조짝을 실시하였다.

(5) 기초선 Ⅲ

무의미 이음절 최소대조짝 청지각 훈련 프로그램을 실시하기 전에 강화가 주어지지 않는 상황에서 대상자의 무의미 이음절 단어 최소대조짝 청지각 능력을 알아보기 위하여 종성파열음 [k˺]가 포함된 무의미 이음절 단어를 이용하여 평가하였다.

(6) Ⅲ차 중재기간

기초선이 끝난 후 종성파열음 [k˺] 최소대조짝을 바탕으로 청지각 훈련을 실시하였다. 치료는 주 1회로 변별단계와 확인단계로 구성되었으며, 조음위치와 조음방법이 다른 종성 최소대조짝을 실시하였다.

2) 중재 프로그램

본 프로그램은 종성에 초점을 둔 무의미 최소대조짝을 이용하여 변별과제와 확인과제를 실시하였다. 무의미 이음절 대조짝은 일반인들이 대화에서 주로 사용하는 단모음 7개 [a], [ʌ], [ɛ], [o], [u], [ɯ], [i]을 이용하였다. 7종성 [p˺], [t˺], [k˺], [m], [n], [ŋ], [l]를 결합하여 무의미 이음절 최소대조짝을 구성하였다. 선정된 종성 최소대조짝은 [p˺-ŋ], [p˺-n], [p˺-l], [t˺-m], [t˺-ŋ], [k˺-m], [k˺-l], [k˺-n]이며 조음위치와 조음방법이 모두 다른 종성 최소대조짝을 이용하여 청지각 훈련을 실시하였다.

무의미 이음절 최소대조짝 청능훈련의 전체적인 구성은 그림 1과 같다.

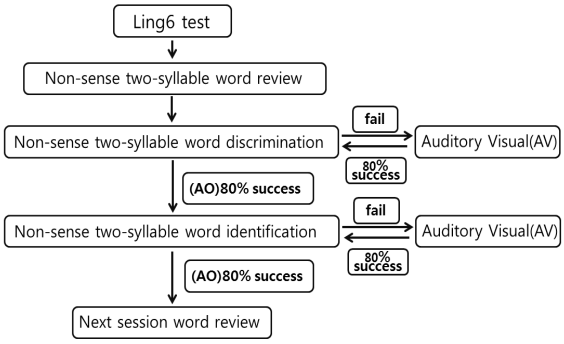

그림 1. 청능훈련 프로그램의 개관
Figure 1. Introduction of auditory training

3) 치료 프로그램의 적용 단계

(1) 청능훈련

연구자는 대상자의 인공와우기기 이상 유무를 확인 후, 대상자의 인공와우를 착용한 귀의 옆에 앉아 Ling6 검사를 치료 프로그램 중재 전에 실시하였다.

(2) 단어검토

무의미 이음절 최소대조짝 청지각 훈련 프로그램은 Ling6음 검사→단어검토→변별훈련→ 확인훈련으로 구성되었다.

연구자가 제시하는 일음절 종성 무의미음절 최소대조짝을 시각적으로 확인 후 따라 읽기를 실시하였다. 대상자가 읽기에서 오조음으로 산출할 경우, 조음점지시법과 청각적 모델링을 함께 제시하여 정조음 산출을 유도하였다. 치료사는 일음절 산출훈련 후, 표적음소가 적혀있는 이음절 글자카드를 보며 읽기를 실시하였고 읽기에서 오조음으로 산출할 경우 정조음으로 산출할 수 있도록 조음지도를 실시하였다. 표적음소가 들어간 단어를 산출한 후 치료사가 들려주는 단어를 찾아보는 훈련을 반복하였고, 치료사가 제시하는 이음절 글자카드를 보며 80%이상 정조음할 경우 다음 단계로 진행하였다.

(3) 변별훈련

연구자는 조음위치와 조음방법이 종성 위치만 다른 최소대조짝을 기초한 90문항의 변별 리스트를 만들어서 대상자에게 변별훈련을 실시한다. 연구 대상자가 80%이상 정반응할 때 다음 단계로 진행하였다.

(4) 확인훈련

확인훈련에서는 변별훈련 단어를 바탕으로, 60문항의 무의미 이음절 단어를 듣고 80%이상 정확하게 받아쓰거나 따라 말하면 다음 회기의 최소대조짝을 제시하였다.

6. 자료 및 결과 처리

무의미 이음절 최소대조짝을 이용한 청능훈련이 학령기 인공와우 이식 학생의 청지각 개선에 미치는 효과를 알아보기 위하여 자료의 분석은 대상자 개인별로 변별능력, 확인능력은 백분율로 계산하여 변화 정도를 분석하여 표와 그래프로 제시하였다.

Ⅲ. 연구 결과

본 연구는 무의미 이음절 최소대조짝을 통한 청능훈련이 인공와우 이식 학생의 종성 파열음 [p˺], [t˺], [k˺]의 청지각 능력 개선과 일반화 효과를 알아보고자 하는데 그 목적이 있다. 연구의 목적에 따라 3명의 인공와우 이식 학생을 대상으로 중재 효과를 분석하였다. 연구 대상자별 청지각 능력 변화는 다음과 같다.

1. 대상자별 종성파열음 청지각 능력 개선

1) 대상자 1

(1) 변별능력

대상자 1은 무의미 이음절 최소대조짝을 통한 청능훈련을 통해 종성파열음 [p˺], [t˺], [k˺]의 변별 능력이 향상하였음을 알 수 있었다. 중재Ⅰ단계에서 종성파열음 [p˺] 변별 능력 정반응률은 73%, 85%, 92%로 향상되었다. 중재Ⅱ단계에서 종성파열음 [t˺] 변별능력 정반응률은 90%, 92%로 향상되었다. 중재Ⅲ 단계에서 종성파열음 [k˺] 변별능력 정반응률은 86%, 90%, 92%로 향상되었다.

(2) 확인능력

무의미 이음절 최소대조짝을 이용한 청능훈련을 통해 대상자 1은 종성파열음 [p˺], [t˺], [k˺] 확인 능력이 향상하였음을 알 수 있었다. 기초선Ⅰ단계에서 종성파열음 [p˺] 확인능력 정반응률은 20%, 10%로 평균 15%로 나타났으나, 중재단계에서 70%, 73%, 90%로 향상되었다. 기초선Ⅱ 단계에서 종성파열음 [t˺] 확인능력 정반응률은 40%, 30%로 평균 35%로 나타났으나, 중재단계에서 83%, 90%로 향상되었다. 기초선Ⅲ 단계에서 종성파열음 [k˺] 확인능력 정반응률은 30%, 30%로 평균 30%로 나타났으나, 중재 단계에서 70%, 90%, 93%로 향상되었다. 대상자 1의 종성파열음 [p˺], [t˺], [k˺]의 확인능력의 변화는 그림 2와 같다.

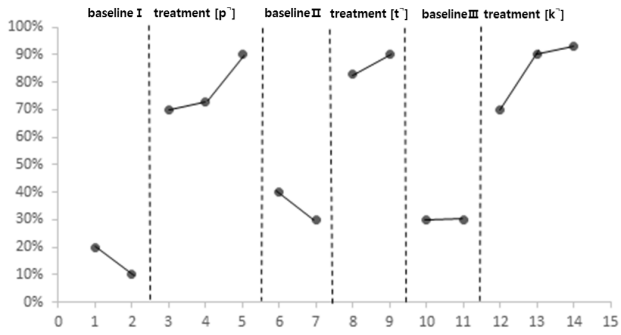

그림 2. 대상자 1의 종성파열음 [p˺], [t˺], [k˺] 의 확인능력의 변화
Figure 2. Identification scores of subject 1 in final plosive [p˺], [t˺], [k˺]

이상에서 보는 바와 같이 무의미 이음절 최소대조짝을 이용한 청능훈련이 확인능력 향상에 효과가 있었다. 그리고 종성파열음 [p˺], [t˺], [k˺] 음소 중에서 향상 정도를 비교하면 종성파열음 [p˺]의 향상이 가장 높게 나타났다.

무의미 이음절 최소대조짝을 이용한 청능훈련을 통해 대상자 1의 종성파열음 [p˺], [t˺], [k˺] 청지각 능력 개선 효과가 나타났음을 알 수 있었다. 대상자 1의 중재전·후 청지각 능력 점수 변화는 그림 3과 같다.

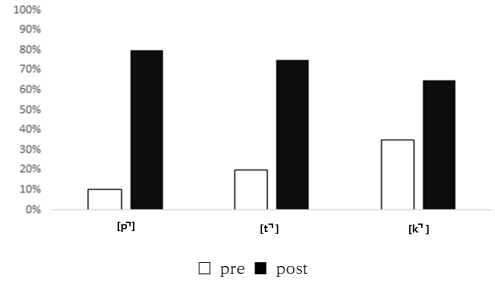

그림 3. 대상자 1의 종성파열음 [p˺], [t˺], [k˺] 청지각 능력 중재 전·후 비교
Figure 3. Auditory perception pre and post treatment of subject 1 in final plosive [p˺], [t˺], [k˺]

무의미 이음절 최소대조짝을 이용한 청능훈련이 종성파열음 [p˺], [t˺], [k˺] 청지각 능력 개선 효과를 보면 종성파열음 [p˺]음소가 10%에서 80%로 70% 향상하였고, 종성파열음 [t˺]음소가 20%에서 75%로 55%로 향상하였다. 종성파열음 [k˺]음소가 35%에서 65%로 30% 향상하였다. 대상자 1의 종성파열음 [p˺]음소가 확인능력과 동일하게 가장 높게 개선되었다.

2) 대상자 2

(1) 변별능력

대상자 2는 종성파열음 [p˺], [t˺], [k˺] 변별 능력이 향상하였음을 알 수 있었다.

중재Ⅰ단계에서 종성파열음 [p˺] 변별 능력 정반응률은 80%, 82%, 98%로 향상되었다. 중재Ⅱ단계에서 종성파열음 [t˺] 변별능력 정반응률은 84%, 97%로 향상되었다. 중재Ⅲ 단계에서 종성파열음 [k˺] 변별능력 정반응률은 87%, 90%, 97%로 향상되었다.

(2) 확인능력

무의미 이음절 최소대조짝을 이용한 청능훈련을 통해 대상자 2는 종성파열음 [p˺], [t˺], [k˺] 확인능력이 향상하였음을 알 수 있었다. 기초선Ⅰ 단계에서 종성파열음 [p˺] 확인능력 정반응률은 20%, 20%로 평균 20%로 나타났으나, 중재단계에서 26%, 86%, 90%로 향상되었다. 기초선Ⅱ 단계에서 종성파열음 [t˺] 확인능력 정반응률은 10%, 10%로 평균 10%로 나타났으나, 중재단계에서 76%, 93%로 향상되었다. 기초선Ⅲ 단계에서 종성파열음 [k˺] 확인능력 정반응률은 20%, 10%로 평균 15%로 나타났으나, 중재단계에서 66%, 96%, 100%로 향상되었다. 대상자 2의 종성파열음 [p˺], [t˺], [k˺]의 확인능력의 변화는 그림 4와 같다.

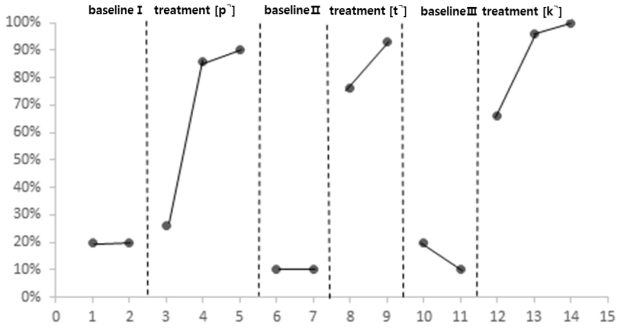

그림 4. 대상자 2의 종성파열음 [p˺], [t˺], [k˺] 의 확인능력의 변화
Figure 4. Identification scores of subject 2 in final plosive [p˺], [t˺], [k˺]

이상에서 보는 바와 같이 무의미 이음절 최소대조짝을 이용한 청능훈련이 확인능력 향상에 효과가 있었다. 그리고 종성파열음 [p˺], [t˺], [k˺] 음소 중에서 향상 정도를 비교해 보면 종성파열음 [t˺]에서 가장 높은 향상을 나타내었다.

무의미 이음절 최소대조짝을 이용한 청능훈련을 통해 대상자 2의 종성파열음 [p˺], [t˺], [k˺] 청지각 능력 개선 효과가 나타났음을 알 수 있었다. 대상자 2의 중재 전·후 청지각 능력 점수 변화는 그림 5와 같다.

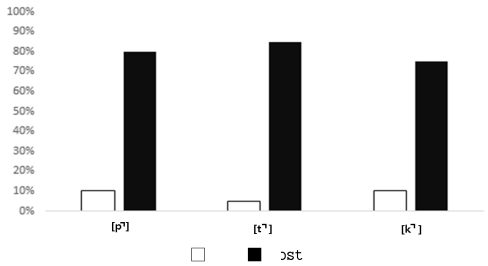

그림 5. 대상자 2의 종성파열음 [p˺], [t˺], [k˺] 청지각 능력 중재 전·후 비교
Figure 5. Auditory perception pre and post treatment of subject 2 in final plosive [p˺], [t˺], [k˺]

무의미 이음절 최소대조짝을 이용한 청능훈련이 종성파열음 [p

], [t˭], [k˭] 청지각 능력 개선 효과를 보면 종성파열음 [p˭]음소가 10%에서 80%로 70% 향상하였고, 종성파열음 [t˭]음소가 5%에서 85%로 80%향상하였다. 종성파열음 [k˭]음소가 10%에서 75%로 65% 향상하였다. 대상자 2는 종성파열음 [t˭]음소가 확인 능력과 동일하게 가장 높게 개선되었다.

3) 대상자 3

(1) 변별능력

대상자 3은 종성파열음 [p˭], [t˭], [k˭] 변별 능력이 향상하였음을 알 수 있었다. 중재Ⅰ단계에서 종성파열음 [p˭] 변별 능력 정반응률은 80%, 83%, 96%로 향상되었다. 중재Ⅱ단계에서 종성파열음 [t˭] 변별 능력 정반응률은 93%, 97%로 향상되었다. 중재Ⅲ 단계에서 종성파열음 [k˭] 변별 능력 정반응률은 91%, 95%, 96%로 향상되었다.

(2) 확인능력

대상자 3의 무의미 이음절 최소대조짝을 이용한 청능훈련을 통해 대상자 3은 종성파열음 [p˭], [t˭], [k˭] 확인 능력이 향상하였음을 알 수 있었다. 기초선Ⅰ 단계에서 종성파열음 [p˭] 확인능력 정반응률은 30%, 20%로 평균 25%로 나타났으나, 중재단계에서 50%, 80%, 86%로 향상되었다. 기초선Ⅱ 단계에서 종성파열음 [t˭] 확인능력 정반응률은 30%, 20%로 평균 25%로 나타났으나, 중재단계에서 66%, 86%로 향상되었다. 기초선Ⅲ 단계에서 종성파열음 [k˭] 확인능력 정반응률은 40%, 40%로 평균 40%로 나타났으나, 중재단계에서 70%, 90%, 93%로 향상되었다. 대상자 3의 종성파열음 [p˭], [t˭], [k˭] 의 확인능력의 변화는 그림 6과 같다.

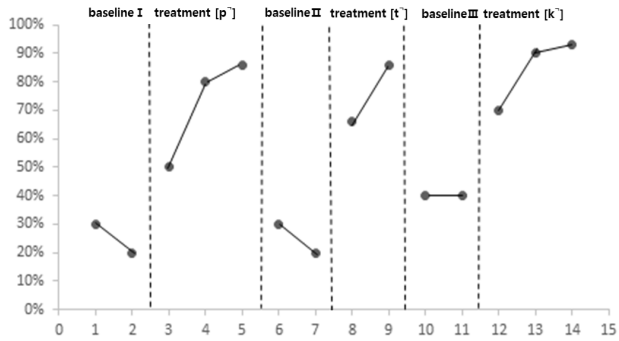

그림 6. 대상자 3의 종성파열음 [p˭], [t˭], [k˭] 의 확인능력의 변화
Figure 6. Identification scores of subject 3 in final plosive [p˭], [t˭], [k˭]

이상에서 보는 바와 같이 무의미 이음절 최소대조짝을 이용한 청능훈련이 확인 능력 향상에 효과가 있었다. 그리고 종성파열음 [p˭], [t˭], [k˭] 음소 중에서 향상정도를 비교해 보면 종성파열음 [t˭]에서 가장 높은 향상을 나타내었다.

무의미 이음절 최소대조짝을 이용한 청능훈련을 통해 대상자 3의 종성파열음 [p˭], [t˭], [k˭]의 청지각 능력 개선 효과가 나타났음을 알 수 있었다. 대상자 3의 중재 전·후 청지각 능력 점수 변화는 그림 7과 같다.

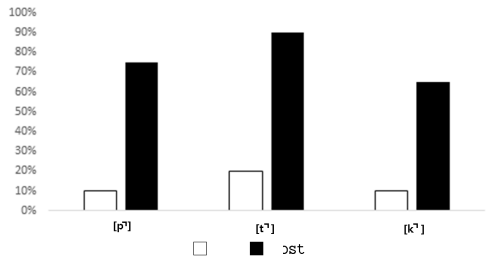

그림 7. 대상자 3의 종성파열음 [p˭], [t˭], [k˭] 청지각 능력 중재 전·후 비교
Figure 7. Auditory perception pre and post treatment of subject 3 in final plosive [p˭], [t˭], [k˭]

무의미 이음절 최소대조짝을 이용한 청능훈련이 종성파열음 [p˭], [t˭], [k˭]의 청지각 능력 개선 효과를 살펴보면 종성파열음 [p˭] 음소가 10%에서 75%로 65% 향상하였고, 종성파열음 [t˭] 음소가 20%에서 90%로 70% 향상하였다. 종성파열음 [k˭]음소가 10%에서 65%로 55% 향상하였다. 대상자 3은 종성파열음 [t˭]음소가 확인능력과 동일하게 가장 높게 개선되었다.

이와 같은 결과를 통하여 대상자 모두 종성파열음 청지각 능력이 개선되었다는 것을 알 수 있었다. 이는 무의미 이음절 최소대조짝을 이용한 청능훈련이 인공와우 이식 학생에게 종성파열음 청지각 능력을 향상시킨다는 연구 결과를 얻었다.

2. 변별자질 일반화 효과

중재 전·후의 [+전방성], [+설정성]과 [-전방성]과 [-설정성]이 포함된 음소에서 자질의 일반화가 이루어졌는가를 살펴보기 위해 본 연구자가 제작한 일반화 평가도구에서 [+전방성]자질이 있는 [m]와 [+전방성], [+설정성]자질이 있는 [n], [l]와 [-전방성], [-설정성]자질이 있는 [ŋ]의 정반응률을 중재 전·후로 비교하였다.

1) 대상자 1

무의미 이음절 최소대조짝을 이용한 청능훈련이 학령기 인공와우 이식 학생의 비훈련 종성 [m], [n], [ŋ], [l] 변별자질 일반화 효과는 표 2와 같다.

표 2. 대상자 1의 종성 [m], [n], [ŋ], [l]의 일반화(%)
Table 2. Generalization of subject 1 in final consonants [m], [n], [ŋ], [l](%)

Subject 1	Pre	Post
m	33	66
n	53	93
ŋ	26	66
l	60	100

무의미 이음절 최소대조짝을 이용한 청능훈련을 통해 대상자 1의 종성 [m], [n], [ŋ], [l] 확인 능력이 향상하였음을 알 수 있었다.

비훈련 종성 [m], [n], [ŋ], [l] 변별자질 일반화 효과를 보면

종성비음 [m]은 33%에서 66%로 30% 향상하였고, 종성비음 [n]은 53%에서 93%로 40% 향상하였다. 종성비음 [ŋ]은 26%에서 66%로 40% 향상하였고, 종성유음 [l]은 60%에서 100%로 40% 향상하여, 대상자 1은 종성비음 /m/을 제외한 종성비음 [n], 종성비음 [ŋ], 종성유음 [l]이 유사한 향상 정도를 나타내었다. 중재 이후 [+전방성], [+설정성], [-전방성], [-설정성] 자질을 습득한 것으로 평가된다.

2) 대상자 2

무의미 이음절 최소대조짝을 이용한 청능훈련이 학령기 인공와우 이식 학생의 비훈련 종성 [m], [n], [ŋ], [l] 변별자질 일반화 효과는 표 3과 같다.

표 3. 대상자 2의 종성 [m], [n], [ŋ], [l]의 일반화(%)
Table 3. Generalization of subject 2 in final consonants [m], [n], [ŋ], [l](%)

Subject 2	Pre	Post
m	33	96
n	13	86
ŋ	20	60
l	46	100

무의미 이음절 최소대조짝을 이용한 청능훈련을 통해 대상자 2의 종성 [m], [n], [ŋ], [l] 확인 능력이 향상하였음을 알 수 있었다.

비훈련 종성 [m], [n], [ŋ], [l] 변별자질 일반화 효과를 보면 종성비음 [m]은 33%에서 93%로 60% 향상하였고, 종성비음 [n]은 13%에서 86%로 73% 향상하였다. 종성비음 [ŋ]은 20%에서 60%로 40% 향상하였고, 종성유음 [l]은 46%에서 100%로 54% 향상하였다. 대상자 2는 종성비음 /n/, 종성비음 [m], 종성유음 [l], 종성비음 [ŋ] 순으로 청지각 능력이 향상하였다. 중재 이후 [+전방성], [+설정성], [-전방성], [-설정성]자질을 습득한 것으로 평가되었다.

3) 대상자 3

무의미 이음절 최소대조짝을 이용한 청능훈련이 학령기 인공와우 이식 학생의 비훈련 종성 [m], [n], [ŋ], [l] 변별자질 일반화 효과는 표 4와 같다.

표 4. 대상자 3의 종성 [m], [n], [ŋ], [l]의 일반화(%)
Table 4. Generalization of subject 3 in final consonants [m], [n], [ŋ], [l](%)

Subject 3	Pre	Post
m	33	80
n	33	93
ŋ	26	66
l	40	86

무의미 이음절 최소대조짝을 이용한 청능훈련을 통해 대상자 3의 종성 [m], [n], [ŋ], [l] 확인 능력이 향상하였음을 알 수 있었다.

비훈련 종성 [m], [n], [ŋ], [l] 변별자질 일반화 효과를 보면 종성비음 [m]은 33%에서 80%로 47% 향상하였고, 종성비음 [n]은 33%에서 93%로 60% 향상하였다. 종성비음 [ŋ]은 26%에서 66%로 40% 향상하였고, 종성유음 [l]은 40%에서 86%로 46% 향상하여, 대상자 3은 종성비음 [n], 종성비음 [m], 종성유음 [l], 종성비음 [ŋ] 순으로 청지각 능력이 향상하였다. 중재 이후 [+전방성], [+설정성], [-전방성], [-설정성] 자질을 습득한 것으로 평가되었다.

이와 같은 결과를 통하여 대상자 모두 변별자질 일반화 개선 효과를 나타내었다. 이는 무의미 이음절 최소대조짝을 이용한 청능훈련이 인공와우 이식 학생에게 변별자질 일반화 개선에 긍정적인 영향을 미친다는 연구결과를 얻었다.

Ⅳ. 논의 및 결론

본 연구에서는 학령기 인공와우 이식 학생 3명을 대상으로 무의미 이음절 최소대조짝을 이용한 청능훈련이 종성파열음 청지각 능력 개선과 변별자질 일반화 효과에 영향을 미치는 가를 알아보고자 하였다. 무의미 이음절 최소대조짝을 이용한 청능훈련 연구결과는 다음과 같다.

첫째, 학령기 인공와우 이식 학생에게 무의미 이음절 최소대조짝을 이용한 청능훈련을 실시하였다. 연구결과, 변별 능력과 확인 능력의 향상으로 대상자 모두 종성파열음 [p˺], [t˺], [k˺]의 청지각 능력이 향상하였다. 이와 같은 결과는 Boothroyd(1982) 제시한 청능훈련을 통해 청지각 능력이 향상되었다는 결과와 일치하고, 청능훈련 프로그램이 청각장애 어음변별력과 의사소통 능력 향상시킨다는 Choi(1999)의 연구결과와도 일치하였다. 또한 Shin(2008)의 청능훈련 프로그램이 짧은 훈련기간 동안 언어변별력이 눈에 띄는 진전이 있었다는 연구결과와 유사하였고, Park(1997)의 어음지각훈련 프로그램이 어음변별력 개선에 효과가 있다는 점에서도 본 연구와 유사한 결과를 얻었다. 또한 일음절 단어 변별 과제를 연구한 Shin(1997)의 연구결과와도 유사한 연구결과를 얻었다. 그러나 Choi(1994)의 연구에서는 /ㅂ/-/ㄷ/-/ㄱ/ 순으로 어음변별력이 향상된다는 결과는 일치하지 않는 결과를 나타내었다. 이는 청능훈련의 자극어로 사용된 단어의 유의미성의 차이로 인해 다른 연구결과를 나타내었다고 해석하고자 한다.

둘째, 학령기 인공와우 이식 학생에게 무의미 이음절 최소대조짝을 이용한 청능훈련을 통해 변별자질 일반화 효과가 일어나는지 살펴보았다. 그 결과, 동일자질의 [+전방성], [+설정성]과 [-전방성], [-설정성]이 포함된 종성 [m], [n], [ŋ], [l]의 어음 확인능력이 향상하였다.

이와 같은 결과는 무의미음절 수준에서 최소대조짝을 이용함으로써 다른 자질에서 일반화가 있었다는 McReynolds와 Bennett(1972)의 연구결과와 일치한다. 또한 Keum(2008)의 유사한 자질을 가진 비훈련음소의 자질을 습득한다는 연구결과와도 동일하였고, Shin(1995)의 제안대로 어떤 자질을 가르치는데 있어 오류 된 하나의 자질을 가르침으로 해서 다중 오류음을 치료하는데 이용될 수 있다는 결과와도 일치하였다. 하지만 Lee(2011) 연

구의 결과인 다양한 자질에서의 변별자질 일반화를 나타낸 선행연구와 차별화가 있으나, 동일한 변별자질을 가진 음소로 일반화 효과가 있다는 점은 일치한다고 할 수 있었다.

이상의 연구 결과를 통해 무의미 이음절 최소대조짝을 통한 청능훈련이 인공와우 이식 학생의 종성파열음 청지각 능력을 향상시킨다는 것을 알 수 있었으며, 변별자질 일반화 효과에 영향을 끼친다는 것을 알 수 있었다.

본 연구에서는 학령기 인공와우 이식 학생을 대상으로 무의미 이음절 최소대조짝을 이용한 청능훈련을 실시하여 대상자의 청지각 능력을 개선할 수 있는 프로그램을 구안하였다. 지속적인 청능훈련에서도 종성 확인에 어려움을 보였던 학령기 대상자에게 변별훈련 및 확인훈련을 통해 종성의 청지각 능력을 향상시켰고, 수술 후 8년이 지났음에도 청능훈련을 통해 학령기 청각장애의 청지각 능력을 향상시켜 의사소통능력의 신장과 학습능력신장에도 긍정적인 영향을 미쳤다고 할 수 있다.

본 연구의 연구방법 및 연구결과를 바탕으로 향후 후속연구를 위하여 다음과 같이 제언하고자 한다.

첫째, 본 연구는 3명의 학령기 인공와우 이식 학생을 대상으로 무의미 이음절 최소대조짝 청능훈련을 실시하였기 때문에 대상자가 매우 적었으며 또한 인공와우 이식 학생의 개인차가 있어 이 연구 결과를 모든 청각 장애아들에게 일반화하기는 어렵다. 따라서 앞으로의 후속연구에서는 더 많은 대상자를 대상으로 연구할 것을 권고하고자 한다.

둘째, 본 연구는 학령기 인공와우 이식 학생을 대상으로 무의미 이음절에서 종성의 청지각 능력을 향상시켜 주었다. 추후에는 학령전기 인공와우 이식 학생을 대상으로 유의미 음절에서 최소대조짝을 이용하여 종성의 청지각 능력을 향상시킬 수 있는 연구를 시도해 볼 필요가 있을 것이다.

참 고 문 헌

Boothroyd, A. (1982). Hearing-impairments in young children. NJ: Englewood Cliffs.

Choi, Y. S. (1999). *An effect of hearing program for integrated education for the hearing-impaired young* (Master's thesis). Daegu University, Gyeongbuk.
[최영숙 (1999). 통합교육을 위한 청능훈련 프로그램이 청각장애 유아의 의사소통 개선에 미치는 효과. 대구대학교 대학원 석사학위 논문.]

Choi, Y. Y. (1994) *The effect of the word level phonetic training method on the hearing impaired children's speech sound discrimination and the clearness of pronunciation* (Master's thesis). Daegu University, Gyeongbuk.
[최윤영 (1994). 단어수준 발음훈련이 청각장애아의 어음변별력과 발음명료도에 미치는 영향. 대구대학교 대학원 석사학위 논문.]

Han, J. H. (2005). *A comparison of phonological process between normal children and children with cochlear implantation* (Master's thesis). YonSei University, Seoul.
[한지혜 (2005). 정상아동과 인공와우 이식아동의 음운변동 비교. 연세대학교 대학원 석사학위 논문.]

Jeong, S. H. (1999). *The effect of minimal word pairs training on the remediation of alveolar of the hearing impaired children* (Master's thesis). Daegu University, Gyeongbuk.
[정승화 (1999). 최소단어짝 훈련이 청각장애 아동의 치조음의 조음개선에 미치는 효과. 대구대학교 재활과학대학원 석사학위 논문.]

Keum, R. K. (2008). *The effects on distinctive features approach for generalization of the /s/ pronunciation for children with articulation disorder* (Master's thesis). Daegu University, Gyeongbuk.
[금란경 (2008). 변별자질접근을 이용한 조음장애아의 /ㅅ/조음지도 프로그램이 일반화에 미치는 영향. 대구대학교 교육대학원 석사학위 논문.]

Kim, M. J. (2010). *Characteristics of phonological processes in the children with cochlear implantation* (Master's thesis). Dankook University, Gyeonggi.
[김민정 (2010). 인공와우 이식 아동의 음운변동 특성. 단국대학교 일반대학원 석사학위 논문.]

Kim, S. J., & Shin, J. Y. (2007). Speech sound disorders. Seoul: Sigmapress.
[김수진, 신지영 (2007). 조음음운장애. 서울: 시그마프레스.]

Lee, J. H. (2011) *The case study of fricative and affricate articulation intervention using distinctive features of hearing loss* (Master's thesis). Korea Nazarene University, Chungcheong.
[이지현 (2011). 변별자질을 이용한 청각장애인의 마찰음과 파찰음의 조음중재 사례연구. 나사렛대학교 재활복지대학원 석사학위 논문.]

McReynolds, L., & Bennett, S. (1972). Distinctive feature generalization in articulation training. *Journal of Speech and Hearing Disorders, 37,* 462-470. doi.org/10.1044/jshd.3704.462

Park, H. J. (1997). *The effects of suprasegmental speech perception training program on speech discrimination ability of hearing disordered children* (Master's thesis). Daegu University, Gyeongbuk.
[박희정 (1997). 초분절적 어음지각 훈련 프로그램이 청각장애아의 어음변별력 개선에 미치는 효과. 대구대학교 재활과학대학원 석사학위 논문.]

Park, H. J., & Shin, H. J. (2016). Phonological characteristics of articulation-phonological disorders through distinctive features analysis. *Journal of Speech-Language & Hearing Disorders, 25(1),* 1-9. doi:10.15724/jslhd.2016.25.1.001
[박희정 & 신혜정 (2016). 변별자질 분석을 통한 조음음운장애 아동의 음운특성. 언어치료연구, 25(1): 1-9.]

Seok, D. I. (2008). The screw shape hybrid approach model by distinctive feature appoach and phonological process analysis approach. *Journal of Speech-Language & Hearing Disorders, 17(4), 49-62.* doi:10.15724/jslhd.2008.17.4.004004
[석동일 (2008). 변별자질접근법과 음운변동분석접근법의 연합에 의한 나선형 하이브리드 접근 모형. 언어치료연구, 17(4), 49-62.]

Shin, H. J. (1998) *The effect of /ㅍ/-/ㅂ/ discrimination training program on speech discrimination ability in hearing disordered children* (Master's thesis). Daegu University, Gyeongbuk.
[신혜정 (1998). /ㅍ/-/ㅂ/ 동족음 변별훈련 프로그램이 청각장애 아

동의 어음변별력 개선에 미치는 효과. 대구대학교 재활과학대학원 석사학위 논문.]

Shin, H. N. (1995). *The effect of minimal word pairs training on the postvocalic omission of the articulation disordered children* (Master's thesis). Daegu University, Gyeongbuk.
[신후남 (1995). 최소단어짝 훈련이 조음장애 아동의 종성생략 개선에 미치는 효과. 대구대학교 재활과학대학원 석사학위 논문.]

Shin, H. R. (2008). *Effects of web-based auditory training on articulation intelligibility and language discrimination of hearing impaired adults* (Master's thesis). Daegu University, Gyeongbuk.
[신혜란 (2008). 웹기반 청능훈련 프로그램이 청각장애 성인의 언어 변별력과 말명료도에 미치는 효과. 대구대학교 재활과학대학원 석사학위 논문.]

Timothy, M. (1997). Description of phonological patterns for nineteen elementary age children with hearing losses. *Perceptual and Motor Skills, 85,* 643-654. doi:10.2466/pms.85.6.643-653.

부록 1. 기초선 검사

Appendix 1. Baseline test

기초선 I			기초선II			기초선III		
번호	자극	반응(○/×)	번호	자극	반응(○/×)	번호	자극	반응(○/×)
1	븝더		1	벋다		1	박드	
2	븝다		2	빋대		2	북도	
3	봅두		3	벋드		3	박더	
4	벞다		4	받드		4	백디	
5	빞대		5	붇도		5	븍더	
6	벞드		6	받더		6	븍다	
7	밥드		7	밷디		7	복두	
8	븝도		8	븓더		8	벅다	
9	밥더		9	븓다		9	빅대	
10	뱁디		10	볻두		10	벅드	
11	브덥		11	버닫		11	바득	
12	브답		12	비댇		12	부독	
13	보둡		13	버듣		13	바덕	
14	버답		14	바듣		14	배딕	
15	비댑		15	부돋		15	브덕	
16	버듭		16	바덛		16	브닥	
17	바듭		17	배딛		17	보둑	
18	부돕		18	브덛		18	버닥	
19	바덥		19	브닫		19	비댁	
20	배딥		20	보돋		20	버득	
합계		/20	**합계**		/20	**합계**		/20

부록 2. 변별능력 평가도구

Appendix 2. Auditory discrimination test

번호	자극	반응	번호	자극	반응	번호	자극	반응
1	압드/앙드		31	이댑/이댕		61	이앱/이앵	
2	압드/압드		32	이댑/이댑		62	이앱/이앱	
3	앙드/앙드		33	이댕/이댕		63	이앵/이앵	
4	업다/엉다		34	우둡/우둥		64	우웁/우웅	
5	업다/업다		35	우둡/우둡		65	우웁/우웁	
6	엉다/엉다		36	우둥/우둥		66	우웅/우웅	
7	읍더/응더		37	으덥/으덩		67	으업/으엉	
8	읍더/읍더		38	으덥/으덥		68	으업/으업	
9	응더/응더		39	으덩/으덩		69	으엉/으엉	
10	웁도/웅도		40	어답/어당		70	어압/어앙	
11	웁도/웁도		41	어답/어답		71	어압/어압	
12	웅도/웅도		42	어당/어당		72	어앙/어앙	
13	입대/잉대		43	아듭/아등		73	아읍/아응	
14	입대/입대		44	아듭/아듭		74	아읍/아읍	
15	잉대/잉대		45	아등/아등		75	아응/아응	
16	읍다/응다		46	애딥/애딩		76	애입/애잉	
17	읍다/읍다		47	애딥/애딥		77	애입/애입	
18	응다/응다		48	애딩/애딩		78	애잉/애잉	
19	웁두/웅두		49	오둡/오둥		79	오웁/오웅	
20	웁두/웁두		50	오둡/오둡		80	오웁/오웁	
21	웅두/웅두		51	오둥/오둥		81	오웅/오웅	
22	업드/엉드		52	어듭/어등		82	어읍/어응	
23	업드/업드		53	어듭/어듭		83	어읍/어읍	
24	엉드/엉드		54	어등/어등		84	어응/어응	
25	압더/앙더		55	아덥/아덩		85	아업/아엉	
26	압더/압더		56	아덥/아덥		86	아업/아업	
27	앙더/앙더		57	아덩/아덩		87	아엉/아엉	
28	앱다/앵다		58	으답/으당		88	으압/으앙	
29	앱다/앱다		59	으답/으답		89	으압/으압	
30	앵다/앵다		60	으당/으당		90	으앙/으앙	
변별 검사 결과 : (_____/90)×100 = _____%								

부록 3. 확인능력 평가도구

Appendix 3. Auditory identification test

번호	자극	반응	번호	자극	반응	번호	자극	반응	번호	자극	반응
1	압드		16	응다		31	애딥		46	이앵	
2	엉다		17	업다		32	오둥		47	오웁	
3	업드		18	응더		33	으덥		48	어응	
4	앙더		19	압더		34	어당		49	어압	
5	입대		20	앵다		35	으답		50	아응	
6	앙드		21	이댑		36	애딩		51	애입	
7	옵두		22	우동		37	우돕		52	오웅	
8	엉드		23	어듭		38	으뎡		53	으업	
9	웁도		24	아뎡		39	아덥		54	어앙	
10	잉대		25	아듭		40	으당		55	으압	
11	읍다		26	이댕		41	이앱		56	애잉	
12	웅두		27	오둡		42	우웅		57	우웁	
13	읍더		28	어등		43	어읍		58	으엉	
14	웅도		29	어답		44	아엉		59	아업	
15	앱다		30	아등		45	아읍		60	으앙	

확인 검사 결과 : (_____/60)×100 = _____%