

청각장애 성인의 청지각적 말 평가

- 초분절적 요소, 말 명료도, 말 용인도를 중심으로 -

연세대학교 대학원

언어병리학협동과정

이 성 은

청각장애 성인의 청지각적 말 평가

- 초분절적 요소, 말 명료도, 말 용인도를 중심으로 -

지도 박 은 숙 교수

이 논문을 박사 학위논문으로 제출함

2009년 12월 일

연세대학교 대학원

언어병리학협동과정

이 성 은

이성은의 박사 학위논문을 인준함

심사위원_____인

심사위원_____인

심사위원_____인

심사위원_____인

심사위원_____인

연세대학교 대학원

2009년 12월 일

감사의 글

듣기가 어렵고 이로 인해 말이 조금 이상하다는 것이 다른 사람과의 의사소통에서 얼마나 큰 어려움인지, 나아가 더불어 살아간다는 것의 의미가 무엇인지를 끊임없이 생각하게 하는 난청 환자들이야말로 저에게 스승과도 같은 존재입니다. 이들의 어려움을 조금 더 잘 알고자, 조금 더 도와줄 수 있는 방법을 찾고자 이 연구를 시작했지만, 너무 부끄럽고 아쉬울 따름입니다. 도와주신 많은 분들께 감사하다고 인사드리는 것이 오히려 누를 끼치지 않을까 두려운 마음입니다.

먼저 부족한 논문을 세심하게 살펴 주시고 지도해 주신 박은숙 교수님, 김향희 교수님, 심현섭 교수님, 남정모 교수님, 최재영 교수님께 진심으로 감사드립니다. 계속 공부할 수 있도록 이끌어주신 스승이신 최홍식 교수님과 황민아 교수님, 이 연구가 필요하다고 공감해 주시며 틀을 잡아 주신 윤미선 교수님께 감사드립니다. 임상에서 계속 성장할 수 있도록 지원해 주시는 이원상 주임교수님을 비롯한 교실 교수님들께도 감사드립니다.

이 논문이 완성되기까지 가장 많은 시간과 관심, 그리고 마음을 함께 나누었던 임성은 선생님, 박지은 선생님과 임애리 선생님께 특히 미안하고 감사합니다. 함께 논문을 쓰며 서로 다독였던 김은연 선생님, 이미영 선생님, 이현정 선생님, 만날 때마다 파이팅을 외쳐 주셨던 세언희 선생님들과 이비인후과 검사실 선생님들께도 감사합니다. 낭랑한 목소리로 녹음을 도와준 석사 후배 이상은, 영문 초록을 도와준 이지연에게도 고마운 마음을 전합니다.

끝으로 공부를 끝까지 마칠 수 있도록 격려와 지원을 아끼지 않으셨던 시부모님을 비롯한 시댁과 친정 식구들께 감사합니다. 지치고 포기하고 싶을 때마다 에너지를 충전시켜준 사랑하는 남편과 딸 예준에게 미안하고 고맙다는 말을 전합니다. 무사히 마칠 수 있도록 인도하시고 새로운 삶의 선물을 예비하신 하나님께 감사드립니다.

저자 씀

차 례

그림 차례	iv
표 차례	v
국문 요약	vi
 제1장 서론	 1
1.1. 청각장애 말소리의 특징	4
1.1.1. 분절적 특징과 청지각적 평가 방법	4
1.1.2. 초분절적 특징과 청지각적 평가 방법	5
1.1.2.1. 음성: 음도, 음량, 음질, 공명	5
1.1.2.2. 운율: 억양, 말속도	7
1.1.2.3. 초분절적 요소에 대한 청지각적 평가 방법	8
1.2. 말 명료도	9
1.2.1. 말 명료도의 정의 및 평가 방법	9
1.2.2. 청각장애의 말 명료도에 관한 연구	10
1.3. 말 용인도	11
 제2장 연구 방법	 12
2.1. 연구대상	12
2.1.1. 말 평가의 피험자	12
2.1.2. 평가자	13
2.2. 평가 항목 선정	13
2.2.1. 문헌 검토를 통한 1차 예비 항목 선정	13
2.2.2. 내용타당도 평가를 통한 2차 예비 항목 선정	15
2.2.3. 최종 항목 선정	15
2.3. 연구 절차	16

2.3.1. 말 자료 수집	16
2.3.1.1. 문장 발화 수집	17
2.3.1.2. 조음정확도를 위한 말 자료 수집	17
2.3.2. 청취 자료 제작	17
2.3.3. 평가 과정	19
2.3.3.1. 초분절 영역 항목 중증도, 말 명료도, 말 용인도 평가	19
2.3.3.2. 초분절 구체 항목 유무 평가	20
2.3.4. 자료 측정	20
2.4. 신뢰도 분석	21
2.4.1. 초분절 영역 항목 중증도, 말 명료도, 말 용인도의 신뢰도	21
2.4.2. 초분절 구체 항목 유무의 신뢰도	21
2.4.3. 조음정확도의 신뢰도	22
2.5. 통계 분석	23
제3장 연구 결과	24
3.1. 초분절적 요소	24
3.1.1. 초분절 영역 항목 중증도	24
3.1.1.1. 초분절 영역 항목 중증도의 기술통계량	24
3.1.1.2. 초분절 영역 항목 중증도의 집단 간 차이	26
1) 음도 중증도의 집단 간 차이	26
2) 음량 중증도의 집단 간 차이	28
3) 음질 중증도의 집단 간 차이	30
4) 공명 중증도의 집단 간 차이	32
5) 억양 중증도의 집단 간 차이	34
6) 말속도 중증도의 집단 간 차이	36
3.1.2. 초분절 구체 항목 유무	38
3.2. 말 명료도와 말 용인도	41
3.2.1. 말 명료도와 말 용인도의 기술통계량	41

3.2.2. 말 명료도와 말 용인도의 집단 간 차이	42
3.2.2.1. 말 명료도의 집단 간 차이	42
3.2.2.2. 말 용인도의 집단 간 차이	44
3.2.3. 말 명료도와 말 용인도 간의 상관분석	46
3.2.3.1. 말 명료도와 말 용인도 간의 상관분석	46
3.2.3.2. 집단별 말 명료도와 말 용인도 간의 상관분석	47
3.3. 말 요소와 말 명료도 및 말 용인도 간의 관계	49
3.3.1. 말 요소와 말 명료도 및 말 용인도 간의 상관분석	49
3.3.2. 말 요소가 말 명료도와 말 용인도에 미치는 영향	50
 제4장 고찰	 52
4.1. 청각장애 성인의 초분절적 요소	52
4.2. 청각장애 성인의 말 명료도와 말 용인도	54
4.3. 말 요소와 말 명료도 및 말 용인도 간의 관계	56
4.4. 연구의 제한점 및 향후 과제	58
 제5장 결론	 59
 참고문헌	 60
부록	67
Abstract	76

그림 차례

그림 1. 말 명료도를 평가하기 위한 청취 자료 일부	18
그림 2. 말 용인도와 초분절 영역 항목 중증도를 평가하기 위한 청취 자료 일부	18
그림 3. 초분절 영역 항목별 중증도 상자도표	25
그림 4. 집단별 음도 중증도의 상자도표	26
그림 5. 집단별 음도 중증도의 추정평균 비교	27
그림 6. 집단별 음량 중증도의 상자도표	28
그림 7. 집단별 음량 중증도의 추정평균 비교	29
그림 8. 집단별 음질 중증도의 상자도표	30
그림 9. 집단별 음질 중증도의 추정평균 비교	31
그림 10. 집단별 공명 중증도의 상자도표	32
그림 11. 집단별 공명 중증도의 추정평균 비교	33
그림 12. 집단별 억양 중증도의 상자도표	34
그림 13. 집단별 억양 중증도의 추정평균 비교	35
그림 14. 집단별 말속도 중증도의 상자도표	36
그림 15. 집단별 말속도 중증도의 추정평균 비교	37
그림 16. 초분절 구체 항목이 나타난 피험자 비율	40
그림 17. 말 명료도와 말 용인도의 상자도표	41
그림 18. 집단별 말 명료도의 상자도표	42
그림 19. 집단별 말 명료도의 추정평균 비교	43
그림 20. 집단별 말 용인도의 상자도표	44
그림 21. 집단별 말 용인도의 추정평균 비교	45
그림 22. 말 명료도와 말 용인도의 산점도	46
그림 23. 집단별 말 명료도와 말 용인도의 산점도	48

표 차례

표 1. 청력 손실의 시기와 정도에 따른 피험자 수	12
표 2. 1차 예비 항목	14
표 3. 최종 평가 항목	16
표 4. 초분절 영역 항목 중증도의 기술통계	24
표 5. 음도 중증도의 집단별 기술통계	26
표 6. 음도 중증도의 혼합 모형 모수 효과 검정	27
표 7. 음량 중증도의 집단별 기술통계	28
표 8. 음량 중증도의 혼합 모형 모수 효과 검정	29
표 9. 음질 중증도의 집단별 기술통계	30
표 10. 음질 중증도의 혼합 모형 모수 효과 검정	31
표 11. 공명 중증도의 집단별 기술통계	32
표 12. 공명 중증도의 혼합 모형 모수 효과 검정	33
표 13. 억양 중증도의 집단별 기술통계	34
표 14. 억양 중증도의 혼합 모형 모수 효과 검정	35
표 15. 말속도 중증도의 집단별 기술통계	36
표 16. 말속도 중증도의 혼합 모형 모수 효과 검정	37
표 17. 초분절 구체 항목이 나타난 피험자의 수와 비율	39
표 18. 말 명료도와 말 용인도의 기술통계	41
표 19. 말 명료도의 집단별 기술통계	42
표 20. 말 명료도의 혼합 모형 모수 효과 검정	43
표 21. 말 용인도의 집단별 기술통계	44
표 22. 말 용인도의 혼합 모형 모수 효과 검정	45
표 23. 집단별 말 명료도와 말 용인도 간의 상관계수	47
표 24. 말 명료도, 말 용인도와 말 요소 간의 상관계수	49
표 25. 말 명료도와 말 요소 간의 모수효과 추정값	50
표 26. 말 용인도와 말 요소 간의 모수효과 추정값	51

국문 요약

청각장애 성인의 청지각적 말 평가

- 초분절적 요소, 말 명료도, 말 용인도를 중심으로 -

청각장애인은 발음이 정확하지 않아서 의사전달이 어려운 ‘말 명료도’ 문제와 음성과 운율이 부자연스러워 청자가 화자의 말을 이상하게 여기는 ‘말 용인도’ 문제를 가지고 있다. 최근 보청기나 인공와우와 같은 청력 보조기의 획기적 발전으로 청각장애인의 듣기 능력은 정상에 가까워지는 것이 가능해져, 말도 정상인처럼 산출하고자 하는 욕구가 증대하고 있다. 이에 따라 청각장애인의 말산출 능력을 더욱 정밀하게 평가하고 치료해야 할 필요성이 대두되었다. 그러나 실제 임상에서 사용하는 청각장애인의 말 평가는 말 명료도와 분절적 요소에 국한되어 있으며, 말 용인도나 초분절적 요소에 관한 청지각적 평가는 시도조차 되지 못하고 있다.

이에 본 연구는 다양한 말 문제를 갖고 있는 청각장애 성인의 발화가 초분절적 요소, 말 명료도, 말 용인도 측면에서 청지각적으로 어떻게 평가되는지 청력 손실의 시기와 정도에 따라 살펴보고, 초분절적 요소가 말 명료도와 말 용인도에 어떠한 영향을 미치는지 알아보고자 하였다.

평가 항목 선정을 위하여 청각장애 말 특성으로 보고된 청지각적 초분절적 요소를 추출하고 분류하여 예비 항목을 구성하였다. 이후 내용타당도 평가를 통하여 최종적으로 음도, 음량, 음질, 공명, 억양, 말속도의 상위 6개 영역 항목에 속한 하위 22개 구체 항목으로 평가 항목을 작성하였다.

피험자는 고도 이상 난청 성인 55명이었으며, 청력 손실의 시기에 따라 언어습득 전과 언어습득 후 난청집단, 청력 손실의 정도에 따라 고도와 심도 난청집단으로 구분되었다. 자발화 수집을 위하여 그림설명 과제와 문단 읽기 과제를 수행하였으며, 조음정확도 산출을 위하여 무의미음결과 단어 이름대기 과제를 수행하였다. 청각장애와 관련한 말 평가와 치료 경력이 3년 이상인 언어치료사 5인이 초분

절 영역 항목 중증도와 말 명료도, 말 용인도를 100mm 시각적 아날로그 척도를 이용하여 평가하였다.

본 연구의 결과 및 그에 따른 논의사항은 다음과 같다. 첫째, 초분절적 영역 항목 중증도는 청력 손실의 시기와 정도에 따른 차이가 통계적으로 유의하게 나타났다. 언어습득 전 난청집단이 언어습득 후 난청집단에 비하여 중증도가 높았고, 심도 난청집단이 고도 난청집단에 비하여 중증도가 높았다.

둘째, 말 명료도와 말 용인도는 언어습득 전 난청집단이 언어습득 후 난청집단에 비하여 낮았고, 심도 난청집단이 고도 난청집단에 비하여 낮았다. 또한 말 용인도는 말 명료도에 비하여 다소 낮게 평가되는 경향이 있으나, 두 변인은 전체적으로 높은 상관관계를 보였다. 그러나 말 명료도가 비교적 높은 언어습득 후 난청집단에서는 말 용인도가 다양하게 나타나서, 두 변인 간에 유의한 상관관계가 나타나지 않았다. 이로써 말 용인도는, 특히 말 명료도가 높은 청각장애인의 말 문제를 보완적으로 기술할 수 있음을 보여 주었다.

셋째, 말 요소와 말 명료도, 말 용인도의 상관분석 결과, 분절적 요소는 말 용인도보다 말 명료도와, 초분절적 요소는 말 명료도보다 말 용인도와 상관계수가 높았다. 다중회귀분석 결과, 말 명료도는 자음정확도, 모음정확도, 억양 중증도, 말 속도 중증도가, 말 용인도는 자음정확도, 억양 중증도, 공명 중증도, 말속도 중증도가 유의하게 영향을 미치는 것으로 나타났다. 즉, 분절적 요소 뿐만 아니라 초분절적 요소 역시 말 명료도와 말 용인도에 영향을 미치며, 초분절적 요소는 말 용인도에 더 많은 영향을 주고 있음을 알 수 있었다.

이상의 결과, 청각장애 성인의 청지각적 말 평가에서 초분절적 요소, 말 명료도, 말 용인도가 청각장애의 다양한 말 문제를 기술하는데 있어 유용한 지표임을 확인하였고, 청지각적 말 평가 도구 개발의 첫 단계로 초분절적 요소에 대한 평가 항목을 마련하였다는 데 의의가 있다고 본다. 앞으로 임상 활용을 위한 신뢰로운 척도 개발과 프로토콜에 대한 후속 연구와 노력이 필요할 것으로 생각된다.

핵심되는 말 : 청각장애, 청지각적 말 평가, 초분절적 요소, 말 명료도, 말 용인도

청각장애 성인의 청지각적 말 평가

- 초분절적 요소, 말 명료도, 말 용인도를 중심으로 -

<지도교수 박 은 속>

연세대학교 대학원 언어병리학협동과정

이 성 은

제1장 서론

청각장애인은 청력 손실로 인하여 대부분 의사소통에 어려움을 겪는다. 일차적으로 ‘듣기’가 어렵기 때문이지만, 이로 인하여 ‘언어(language)’와 ‘말(speech)’이 정상적으로 발달하지 못할 수도 있기 때문이다. 이 중, ‘말’ 산출 및 습득 과정에서 청각적 피드백(auditory feedback)의 중요성은 재론의 여지가 없는 것으로 보인다. 선천적으로 청력을 소실했을 경우, 청력 손실의 정도에 따라 차이가 있지만 일반적으로 발음(articulation)이 정확하지 않고 음성(voice)과 운율(prosody)이 자연스럽지 않아서 말 명료도(speech intelligibility)가 낮다.¹ 또한 후천적인 청력 소실도 말 산출 과정에 영향을 미치고 있다는 사실에 다수의 연구들이 동의하고 있으며, 이에 대하여 정상 말소리와 음향학적 차이를 구체적으로 제시하고 있다.²⁻⁶

이러한 왜곡된 말 특성들은 구어 의사소통(oral communication)에 큰 장애가 된다. 청각장애인은 단순히 소리를 못 듣는다는 것보다도 구어 의사소통의 어려움으로 인하여 일상생활과 사회생활 모두에서 여러 가지 제약을 받게 된다.⁷ 우선 말 명료도가 낮은 경우에는 자신이 의도한 내용을 상대방에게 효율적으로 전달하기 어렵다. 또한 말 명료도가 높은 경우라 할지라도 왜곡된 말 특성으로 인하여 자신이 속한 사회에서 정상적인 말로 용인되기 어려운 경우에, 청각장애인은 심리적 고립감을 겪거나 사회생활에서 부당한 차별과 불이익을 받을 수 있다. 최근 들

어 이러한 사회적 문제인식이 강해지면서 청각장애인의 장애 정도를 평가할 때 듣기 뿐만 아니라 언어와 말을 포함한 의사소통 능력 전반을 총체적으로 평가해야 한다는 중요성과 함께, 그간 미흡했던 청각장애인의 말 평가를 위한 새로운 평가 도구의 필요성이 제기되고 있다.^{7,8}

청각장애인의 말 평가 도구가 부족한 것은 임상에서 말 산출(speech production) 능력보다는 청각장애인의 일차적 문제라 할 수 있는 듣기 능력에 더 많은 관심과 비중을 두어 왔기 때문이다. 또한 말소리 개선을 위해서는 청력 개선이 선행되어야 하기 때문이기도 하다. 그런데 보청기나 인공와우와 같은 청각보조기로도 청력 이득이 충분하지 못한 경우에는 말소리 향상에 한계가 있는 것은 당연하며, 청력 이득이 충분한 경우라 할지라도 오랜 기간 동안 습관화된 말 산출 과정은 쉽게 변화되기 어렵다. 그러나 최근 들어 보청기(hearing aid)나 인공와우(cochlear implant)와 관련된 기술이 획기적으로 발전하면서 청력 이득이 크게 향상함에 따라, 청각장애인의 말 산출 능력에도 지대한 관심이 모아지고 있다. 말에 관한 치료 효과를 크게 기대하기 어려웠던 고심도 난청 환자도 조기 중재가 적절히 이루어진다면 정상적인 말소리 발달까지도 가능하게 되었기 때문이다. 이에 따라 청각장애인의 말을 더욱 정밀하게 평가하고 치료해야 할 필요성이 대두되고 있다.

말소리를 평가하는 방법으로는 크게 두 가지로 나누어 볼 수 있다. 첫 번째는 기기를 사용하여 특정 파라미터를 객관적으로 측정하는 방법이다. 이 방법은 객관적인 수치를 제공한다는 이점이 있으나, 수많은 측정치를 화자의 기준치에 맞게 해석해야 하는 절차가 추가로 필요하다. 또한 임상에서는 음성분석기기가 제대로 갖추어져 있지 않은 경우가 대부분이어서 실효성이 다소 떨어진다. 말소리를 평가하는 두 번째 방법은 평가자가 말소리를 듣고 청지각적으로 평가하는 방법이다. 주관적인 판단은 객관적 수치에 비하여 평가자의 경험이나 숙련도에 따른 신뢰도 문제가 제기될 수 있으나, 일부 연구자들은 특정 파라미터의 수치보다는 청지각적 판단이 청자 입장에서의 말소리 특성에 관하여 더 많은 정보를 제공해 주며 내용 타당도가 더 높다고 보기도 한다.⁹ 또한 보다 간편하게 사용될 수 있어 임상에서

의 활용도가 높은 편이다.

국내 청각장애와 관련된 임상에서는 주로 후자의 방법을 통하여 말소리를 평가하고 있다. 청각장애인의 말 산출 능력을 나타내는 대표적 방법인 말 명료도는 화자의 의사가 청자에게 전달된 정도를 보여주는 구어의사소통 능력 평가의 효율적인 지표로서, 개별 말소리에 관한 분절적 요소(segmental factor)와 음성이나 운율과 같은 초분절적 요소(suprasegmental factor)의 영향을 함께 받는다.¹⁰ 이 중, 분절적 요소의 평가는 목표 말소리를 얼마나 정확하게 산출할 수 있는가에 관한 것으로, 조음검사도구를 이용하여 조음정확도를 측정할 수 있으며, 이에 관한 연구는 활발한 편이다.¹¹⁻¹⁸ 반면, 초분절적 요소에 관해서는 청각장애를 위한 청지각적 평가 도구가 아직 마련되어 있지 못하고, 이에 관한 연구도 미미하다 할 수 있다. 분절적 요소에 비하여 초분절적 요소가 말 명료도에 미치는 영향이 적다고 하나, 청각장애인 상당수가 초분절적 요소에 대한 문제와 이에 따른 말 용인도 문제를 보이므로, 청각장애인의 말 평가에 있어서 초분절적 요소에 대한 평가는 반드시 포함되어야 한다.

이에 본 연구에서는 기존 문헌에서 보고된 청각장애인의 초분절적 요소를 정리하여 제시하고, 청각장애 성인의 발화에 나타난 초분절적 요소에 대한 청지각적 평정치, 의사소통의 성공 정도에 대한 말 명료도, 말의 자연스러움에 대한 주관적인 판단인 말 용인도를 청력 손실의 시기와 정도에 따라 살펴 보고, 초분절적 요소가 말 명료도와 말 용인도에 어떠한 영향을 미치는지 알아보고자 하였다. 구체적인 연구 문제는 다음과 같다.

가. 초분절적 요소, 말 명료도, 말 용인도가 청력 손실의 시기와 정도에 따라 다른가?

나. 초분절적 요소가 말 명료도와 말 용인도에 어떠한 영향을 미치는가?

1.1. 청각장애 말소리의 특징

말소리에 관한 요소는 크게 분절적 요소와 초분절적 요소로 나누어서 볼 수 있다. 분절적 요소란 모음이나 자음과 같은 개별 말소리를 말하며, 초분절적 요소란 분절적 요소에 얹혀서 실현되는 강세, 억양, 시간(duration), 연접(juncture)과 관련되는 운율 자질을 뜻한다.¹⁹ 이 장에서는 청각장애인의 말소리 특징을 분절적 요소와 초분절적 요소로 나누어 기술하고, 각 요소에 대한 청지각적 평가 방법을 알아보았다.

1.1.1. 분절적 특징과 청지각적 평가 방법

청각장애인은 개별 말소리들의 산출에서 오류를 나타내기도 하는데, 이러한 오류는 모음과 자음에서 모두 나타난다.¹⁰ 영어권에서는 모음 오류는 주로 중립모음화, 이중모음의 단모음화, 모음의 비음화 등으로, 자음 오류는 유무성 대립 오류, 자음의 생략 및 왜곡, 자음군의 생략, 자음의 비음화 등으로 보고되었다.¹² 청각장애인은 대체적으로 시각적인 단서가 많은 말소리보다 시각적인 단서가 적은 말소리에서 오류가 많은 경향을 보인다.¹³

국내 여러 연구를 통해, 청각장애인의 자음 특성은 조음 방법 면에서는 유음이거나 마찰음, 파찰음보다는 비음과 파열음을 정확하게 산출하며, 조음 위치 면에서는 양순음과 치경음에 비해 경구개음과 연구개음의 산출이 어렵다고 보고되었다. 오류 유형 면에서는 주로 대치와 생략이 많으나, 왜곡도 상당수 관찰된다고 보고되어 왔다.^{11,15,16}

그런데 인공와우를 상당기간 사용하여 말지각이 좋은 아동인 경우에는 오히려 대치나 생략 오류가 줄어들고, 특유의 왜곡 양상이 지속적으로 보인다고 보고되고 있다.¹⁷ 이에 목표음에 대한 왜곡을 보다 세밀하게 평가하기 위해 정밀전사 분석 방법의 필요성이 대두되고 있으며, 국내에서도 역시 말지각 능력이 우수한 인공와

우 착용 아동들에 대한 정밀전사 분석 결과, 설정음에서의 왜곡 오류가 많았다고 보고되었다.¹⁸

한편, 분절적 특징을 객관적으로 뒷받침하기 위하여 음향학적 측정치가 끊임없이 연구되어 왔다. 모음은 주로 포먼트 분석, 자음은 주로 파열음에 대한 VOT(voice onset time) 연구가 진행되어 왔다.²⁰⁻²¹ 세밀한 동시조음적 특징을 파악하기 위한 연구도 활발히 진행됨에 따라, 청각장애인은 정상에게서 관찰되는 동시조음적 효과(coarticulatory effect)가 적은 것으로 보고되고 있다.²²⁻²⁴

조음 능력을 평가하는 대표적인 방법으로는 공식적인 조음 검사 도구를 이용하여 조음정확도를 구하거나 음운변동을 분석하는 방법이 있다. 그러나 공식적인 검사 중에서 청각장애인을 위해서 특별히 고안된 것은 아직 없다. 또한 청각장애인의 조음 능력은 음운적 환경의 영향을 많이 받기 때문에 음소 수준에서 정확하게 산출이 가능하더라도 음운적 환경에 따라 비일관적으로 오류를 보이기도 한다. 따라서 청각장애인의 조음 능력을 평가를 할 때에는 목표음에 대한 음운적 환경을 좀더 다양하게 제공하여 검사하는 것이 필요하다.

1.1.2. 초분절적 특징과 청지각적 평가 방법

‘초분절’은 일반적으로 억양(intonation), 강세(stress), 리듬(rhythm)과 같은 운율의 개념으로 사용된다. 본 연구에서는 운율뿐만 아니라 말소리의 전반적인 음도, 음량, 음질과 공명 특징도 포괄하였다.

1.1.2.1. 음성: 음도, 음량, 음질, 공명

음도(pitch)는 물리적 특성인 주파수(frequency)와 관련되어 있는 심리적 개념으로 ‘음높이’로 해석되기도 한다. 주파수는 일초 동안의 소리 파형 진동수인데, 주파수가 증가하면 음도도 증가했다고 느낀다. 주파수는 물리적 현상이므로 기계를 사용한 객관적인 측정이 가능하나, 음도의 측정은 청자의 판단에 의존하게 된다.¹⁹ 특정 화자의 음도를 평가하기 위해서, 청자는 화자의 성별, 나이, 사용하는 언어의

특성을 모두 고려하여 화자의 음도가 적절한지 주관적 판단을 내린다. 청각장애인은 음도가 비정상적으로 높거나 낮은 문제가 있는데,²⁵ 대부분은 비정상적으로 높은 것이 특징이라고 알려져 왔다.²⁶⁻³⁰ 음도가 지나치게 높아져서 가성발성(falsetto)으로 산출되기도 하며,³⁰ 음도 일탈(pitch breaks),³¹ 이중음성(diplophonia)³⁰ 등의 문제가 나타나기도 한다. 국내의 연구에서도 청각장애인은 연령에 비해 통계적으로 높은 음도를 보였다고 보고되었다.³²⁻³⁴

음량(loudness)은 물리적인 소리 세기(intensity)를 인식하는 청자의 심리적 느낌으로, 음도와 마찬가지로 청자의 주관적인 판단에 의해 측정된다. 청각장애인은 음량이 비정상적으로 작거나 커서 적절하지 않거나,³⁵ 음량이 일정하게 유지되지 못하고 심한 변이를 보이는 문제를 갖는다.³⁰

음질(voice quality)과 관련해서는 바람 새는 소리(breathy voice),^{35,36} 쥐어짜는 소리(strained voice),^{26,30} 거친 소리(rough or harsh)^{37,38}와 발성 일탈(phonation breaks)³⁸이 보고되었다.

공명(resonance)은 음원에서 생성된 소리 에너지가 성도(vocal tract)를 통과할 때, 성도의 모양에 따라 특정 주파수가 진폭 또는 감폭되면서 얻어지는 음질의 일종이다. 청각장애인은 성도의 모양을 형성할 때, 성도 구조 자체의 이상은 없으나 성도의 모양을 적절하게 조절하는 기능적 오류로 인하여 공명의 문제를 동반하게 된다. 특히 연인두 폐쇄 과정에서의 협응 문제는 과다비성(hypernasality)이나 과소비성(hyponasality)과 같은 비강 공명 문제를 일으키며, 그 중, 과다비성이 청각장애인의 특징적인 공명 특징이라고 알려져 있다.³⁹⁻⁴⁰ 청각장애인의 X선을 촬영한 연구에서는 연인두폐쇄 양상이 건청인과 매우 유사한 것으로 관찰되어,⁴¹ 청각장애인의 과다비성의 기전은 구개파열 장애인과 같은 해부학적 원인이 아닌 근육 조절의 시간적 불협응 문제로 보았다. 한편, Boone(1966)은 맹관공명(cul-de-sac)을 청각장애인의 공명 특징으로 지적하였는데,²⁸ 혀가 지나치게 후방화하여 인두 공명이 과도하게 강조되었기 때문이라고 설명하였다. Subtelny 등(1989) 역시 공명 초점이 인두강에 맞추어진 결과로 청각장애인의 공명 문제를 설명하였다.⁴²

1.1.2.2. 운율: 억양, 말속도(speech rate)

운율(prosody)이란 용어는 고전 회랍어에서 ‘성조(tone)’ 내지는 ‘가락 악센트(melodic accent)’를 가리키는 ‘προσῳδία(prosodia)’란 용어에서 비롯되었으며, 현대 언어학에서 운율은 성조뿐만 아니라 억양, 강세, 리듬, 자음과 모음의 음장(length) 등을 포괄하는 용어로 사용되고 있다.⁴³ 억양은 문장에 음높이 또는 음도 운율 자질이 얹혀진 결과로서, 문법 기능, 화용론적 기능, 화자의 감정 및 태도 전달 기능 등 중요한 언어학적 기능을 수행한다.⁴³

청각장애인의 운율 특징으로 가장 많이 지적되어 온 것이 말에 리듬이 없거나 억양이 부적절하다는 것이다.^{2,29,44} 많은 연구자들이 청각장애인은 발성기체의 조절이 어렵다는 것을 지적하고 있다.^{31,45} 이것은 음도나 음량의 조절을 어렵게 하고, 발화속의 강세나 운율의 실현에 영향을 주어 억양을 조절하는데 어려우며 말 명료도 뿐만 아니라 말의 자연스러움(naturalness)을 저해한다. 억양 문제는 구체적으로 억양이 단조롭거나,^{46,47} 억양의 변이가 심하거나,⁴⁸ 억양 변이 정도가 심각해지는 않으나 비정상적 패턴을 보일 수 있다.^{30,44} 한편, 영어는 언어학적으로 강세가 중요한 언어인데, 청각장애인은 강세가 단조로워 강세어와 비강세어의 구분이 모호해지며,⁴⁹ 강세가 점점 강해지거나, 약해지는 양상 혹은 강세 변이가 심한 문제를 갖게 된다.³⁰ 모든 음절에 강세를 주어서 마치 스타카토 발성을 하는 듯한(staccato-like) 비정상적인 패턴도 자주 관찰된다.^{29,48,50}

청각장애인의 또 다른 운율 특징으로는 말속도가 느리다는 것이다.⁵¹⁻⁵⁴ 청각장애인은 전체적인 말속도가 건청인보다 느릴 뿐 아니라, 쉼을 제외한 조음부분만을 보았을 때도 건청인보다 느린 속도로 분절음을 산출한다고 보고되고 있다. 쉼의 특성에서도 비정상적인 쉼의 빈도와 쉼 시간이 보고되었는데,⁵⁴ 이는 문장 내에서 불필요한 위치에서 과도한 쉼을 갖는다는 것을 의미한다. 이러한 말속도의 특징은 호흡조절 능력의 부족으로 쉼이 자주 나타나고, 청각적 피드백과 말산출 부족으로 후두 구조의 발달도 미숙하기 때문으로 설명되고 있다.⁵¹

1.1.2.3. 초분절적 요소에 대한 청지각적 평가 방법

앞서 밝혔듯이 청각장애를 위한 초분절적 요소 평가를 위한 도구가 거의 없어서, 주로 관련 장애 분야에서의 평가 도구를 사용한다. 음성장애 분야에서 주로 사용되는 음성의 청지각적 평가 방법은 일본 음성언어의학회에서 제시한 GRBAS이다.⁵⁵⁻⁵⁷ 전체적인 중증도를 나타내는 G(grade), 거친 음성의 정도를 나타내는 R(rough), 바람 세는 음성의 정도를 나타내는 B(breathiness), 음성의 무력화 정도를 나타내는 A(asthenic), 긴장하는 음성의 정도를 나타내는 S(strained)에 대해 4점 척도로 음질저하의 정도를 측정한다. 최근 제안된 Consensus Auditory - Perceptual Evaluation of Voice (CAPE-V)는 2002년 American Speech - Language-Hearing Association(ASHA)의 음성 분과 전문가 모임에서 개발된 음성 평가 척도로서, 전체적 중증도, 거친 정도, 바람새는 정도, 긴장 정도, 음도, 음량을 100mm의 시각적 아날로그 방법으로 평가한다.

국내 청각장애 영역에서 유일한 평가도구는 윤미선(2003)¹¹이 제시한 ‘청각장애 아동의 음성평가 프로파일’인데, 이는 Schriberg(1993)⁵⁸가 고안한 Prosody-Voice Screening Profile(이하 PVSP)을 토대로 한 것이다. PVSP의 음성 영역과 운율 영역 중, 음도, 음량, 음질 공명으로 구성된 음성 영역에서의 이상 유무를 평가하는 선별 검사이다. PVSP에서의 운율 영역은 제외되어 있어서, 국내에서 청각장애인의 운율을 청지각적으로 평가할 수 있는 도구는 전무하다 할 수 있다. 그러나 다수의 연구에서 지적하듯이, 운율은 청각장애인의 말 평가를 위해서 반드시 평가되어야 할 항목이다. Leder 등(1990)⁵⁹은 후천적 청각장애인의 주요 말 특징 요소 6가지를 항목별로 청지각적으로 평가하였는데, 억양, 음도, 말속도, 비성, 모음연장, 조음, 음량의 순으로 정상군과의 유의미한 차이가 나타났음을 보고하여 운율에 관한 청지각적 평가를 강조하면서, 후천적 청각장애인이라 하더라도 정상적인 말 산출 능력을 계속 유지하려면 청지각적 피드백이 중요함을 재확인하였다.

1.2. 말 명료도

1.2.1. 말 명료도의 정의 및 평가 방법

말 명료도는 화자의 의사가 청자에게 전달된 정도를 보여주는 구어의사소통 능력 평가의 효율적인 지표로서, 청각장애인의 말 산출 능력을 나타내는 대표적인 방법이다.¹⁰⁾

말 명료도 평가 방법으로는 크게 화자의 말을 얼마나 알아들었는지를 알아보는 단어확인검사(word identification test)와 청자가 화자의 말에 대한 자신의 평가를 척도에 나타내는 척도평정검사(scaling procedure)가 있다.⁶⁰⁾ 단어확인검사는 청자의 반응과 화자가 말하고자 했던 것이 일치하는 정도를 계산한다. 점수가 백분율로 표시되기 때문에 명료도 정도를 직관적으로 파악하기 쉽고, 비전문가와도 의사소통을 할 수 있는 장점이 있다. 그러나 임상에서는 시간과 노력이 많이 들어서 사용하기가 쉽지 않고, 평가자가 이미 목표어를 알고 있을 뿐만 아니라 해당하는 말 장애의 특징에 익숙해서 일반인보다 높게 측정할 가능성을 배제하기 어려운 단점이 있다.

이러한 이유로 절차가 보다 간편한 척도평정검사가 임상에서 실용적으로 사용되고 있다. 척도평정검사는 청자의 주관적 판단에 의하여 화자의 말의 명료한 정도를 미리 정해진 척도대로 수량화하는 방법이다. 청자의 주관적 판단에 의하므로 신뢰도와 타당도가 단어확인검사에 비하여 상대적으로 낮기는 하나, 단어확인검사 결과와의 상관 관계가 높고,⁶¹⁾ 평가자간 또는 평가자내에도 신뢰도가 비교적 높게 보고되고 있다.⁶¹⁻⁶³⁾ 말 명료도를 측정하는 척도평정검사로는 5점이나 7점 척도 등으로 나누어 점수를 주는 등간척도법(equal interval scaling)이나, 시각적으로 주어진 척도에 대해 직접 표시하거나 서술하는 직접정도측정법(direct magnitude estimation)이 주로 사용되어 왔다.

현재 청각장애의 말 명료도를 측정하기 위한 대표적인 등간척도법으로, National Technical Institute for the Deaf(NTID)에서 제안한 척도¹²⁾와 인공 와우

이식 아동의 말 산출 능력을 평가하기 위하여 고안된 Speech Intelligibility Ratings(SIR)^{63,64}가 있다. 두 가지 모두 5점 척도로, 점수가 높아질수록 명료도가 높음을 의미한다. NTID Intelligibility Rating의 경우, 1점은 ‘말을 전혀 이해할 수 없다’, 2점은 ‘말을 이해하기 상당히 힘들며, 한 두 단어로 말했을 때는 알아들을 수 있다’, 3점은 ‘말을 이해하기 힘들지만, 말의 요지는 알 수 있다’, 4점은 ‘몇몇 단어를 제외하고는 대부분 이해할 수 있다’, 5점은 ‘말을 완전하게 이해할 수 있다’를 의미한다.

직접정도측정법으로 주로 이용되는 방법은 평가자가 100mm 수평선과 같은 시각적 아날로그 척도(visual analog scale)에 직접 표시함으로써 측정하는 방법이다. 측정하고자 하는 대상의 속성이 등간으로 판정하기 어려운 개념이거나, 평가자가 숙련되지 않은 경우에 등간척도법보다 타당한 척도로 보고되고 있다.¹⁰

1.2.2. 청각장애의 말 명료도에 관한 연구

청각장애인의 말 명료도는 청력 손실의 정도나 시기, 난청 기간 등에 따라 0%에서 100%까지 다양하게 나타난다.¹¹ 윤미선(2000)은 생활연령, 조음능력, 언어능력, 청력 손실의 정도가 청각장애아동의 말 명료도와 상관관계가 높은 화자 요인이며, 이 중 자음정확도로 측정한 조음능력이 말 명료도에 가장 큰 영향을 주는 것으로 보고하였다.⁶⁵

말 명료도는 개별 말소리에 관한 분절적 특징과 초분절적 특징의 영향을 함께 받는데, 일반적으로 분절적 특징의 영향이 더욱 큰 것으로 보고되고 있다.¹² 성희정 등(2007)은 말 명료도 예측 요인으로 조음정확도 중 모음정확도와 자음정확도 각각을 단순회귀분석한 결과, 모두 말 명료도를 예측하는 유의한 변인으로 나타났으며 모음은 40%, 자음은 68%의 높은 설명력을 보였다고 보고하였다.¹⁵

1.3. 말 용인도

말 용인도(speech acceptability)는 말이 주는 호감에 대한 청자의 주관적인 판단을 의미하는 용어로, 국내 연구에서 일반인 청자가 들은 문장에 대해 ‘문제가 없어 정상적인 발화로 받아들일 수 있으며 마음에 드는 정도’로 정의된 바 있다.⁶⁶ 말 용인도는 말에 대한 전반적인 인상을 판단하기 위한 개념이므로, 문장 이상의 언어학적 단위를 이용하여 측정하며, 방법은 주로 척도평정법으로 이용하여 평가하여 왔다.

말 용인도는 주로 후두 적출이나 구개열과 같은 말 산출 기관의 구조적 혹은 기능적 결함을 갖게 되는 말장애에서 수술 후 말 산출 능력을 평가하는 지표로서 말 명료도와 함께 사용되고 있다. 주로 기관식도 발성과 식도 발성과 같은 후두 적출술 후 음성재활 방법 간의 효과 비교를 위한 연구에 많이 사용되었는데, Most 등(2000)⁶⁷은 재활 방법에 따른 말 명료도와 말 용인도의 평정치가 일관되지 않고, 말 명료도와 유의한 상관을 보인 음향학적 변수와 말 용인도와 유의한 상관을 보인 음향학적 변수에도 차이가 있음을 보고하였다. 이로써 말 명료도와 말 용인도는 전체 변량의 일부만을 공유하므로 후두적출술 환자의 음성재활 효과를 검증하기 위해서는 두 변인을 모두 포함시키는 것이 중요하다고 주장하였다. 한진순(2008)⁶⁸은 구개열 아동, 조음장애 아동과 일반 아동의 자음정확도, 말 명료도, 말 용인도를 비교하였는데, 구개열 아동이 일반 아동과 유의한 차이가 없는 자음정확도를 보였음에도 불구하고 말 명료도와 말 용인도가 낮게 평가되었으며, 특히 말 용인도는 구개열 특유의 조음오류를 많이 보인 문장에서 크게 저하된 것을 보고하였다.

청각장애인은 말 산출 기관의 구조적 결함을 지닌 것은 아니나, 말 지각을 위한 일차 감각 기관 손상으로 인하여 말 지각의 문제는 물론, 말 산출 기관의 세밀한 협응 문제를 야기시켜 청각장애 특유의 심각한 말 문제를 나타내므로, 본 연구에서는 청각장애의 말 평가에서 말 용인도 개념을 포함하였다.

제2장 연구 방법

2.1. 연구대상

2.1.1. 말 평가의 피험자

신촌세브란스병원 이비인후과 청각재활센터에 내원하여 언어평가를 받은 고도 이상의 청각장애 환자들 중에, 시력 손상이 없고 읽기 수행이 가능하여 연구자의 지시를 무리없이 따를 수 있는 만 19세 이상 성인 총 55명을 대상으로 하였다. 성별은 남자 24명, 여자 31명이었다. 평균 연령은 41.15세이고, 만 19세부터 66세까지 분포하였다.

피험자는 청력 손실의 시기와 청력 손실의 정도에 따라 집단을 나누었다(표 1). 청력 손실의 시기(이하 손실 시기)는 만 2세를 기준으로, 언어습득 전 난청은 28명, 언어습득 후 난청은 27명이었다. 청력 손실의 정도(이하 손실 정도), 즉 순음 청력 검사(pure-tone audiometry)를 통해 측정된 500, 1000, 2000Hz의 평균 청력이 더 좋은 쪽의 귀를 기준으로 하여, 고도 난청(severe, 71~90dBHL)은 19명, 심도 난청(profound, 91dBHL이상)은 36명이었다.

표 1. 청력 손실의 시기와 정도에 따른 피험자 수¹

청력 손실의 정도	청력 손실의 시기		합
	언어습득 전	언어습득 후	
고도 난청(71 ~ 90 dBHL)	10	9	19
심도 난청(91 dBHL 이상)	18	18	36
합	28	27	55

¹단위는 명

2.1.2. 평가자

초분절 영역 항목 중증도, 말 명료도와 말 용인도 평가를 위하여 청각장애 및 말장애 환자의 평가 및 치료를 담당한 경력이 3년 이상인 언어치료사 5명이 연구에 참여하였다. 전체 평가자의 임상경력은 최소 3년에서 최대 13년까지 평균 7.6년이었다.

2.2. 평가 항목 선정

2.2.1. 문헌 검토를 통한 1차 예비 항목 선정

청각장애 말 산출에 관한 문헌을 토대로 청각장애 말 특성으로 보고된 청지각적 초분절적 요소를 추출하였다. 추출된 요소들 중에 측정하려는 내용이 동일한 문항을 묶고, 비슷한 영역끼리 분류하였다. 이 때, 영역 분류는 PVSP를 토대로 하였다. 먼저 음성과 운율로 영역을 분류하였고, 음성 영역에서는 음도, 음량, 음질, 공명을, 운율 영역에서는 억양, 말속도를 영역 항목으로 선정하였다. 총 6개의 영역 항목에 속한 27개 구체 항목이 1차 예비 항목으로 선정되었다(표 2).

표 2. 1차 예비 항목

	영역 항목	구체 항목
음성(voice)	음도(pitch)	높은 음도(high pitch)
		낮은 음도(low pitch)
	음량(loudness)	큰 음성(loud)
		약한 음성(soft / weak)
	음질(voice quality)	거친 소리(rough)
		바람 새는 소리(breathy)
		쥐어짜는 소리(strained)
		발성 일탈(phonation breaks)
		음도 일탈(pitch breaks)
		이중음성(diplophonia) ¹
		이상음성떨림(voice tremor)
	공명(resonance)	과다비성(hypernasality)
		과소비성(hyponasality)
		땡관공명(cul-de-sac)
운율(prosody)	억양(intonation)	단조로운 음도(monopitch) ²
		과도한 음도 변이(excessive pitch variation) ²
		비정상적인 억양(abnormal intonation contour)
		단조로운 음량(monoloudness) ²
		과도한 음량 변이(excessive loudness variation) ²
		과균등 강세(excess & equal stress) ²
	말속도(rate)	빠른 말속도(fast rate)
		느린 말속도(slow rate)
		속도 변이(variable rate)
		음소 연장(prolonged phonemes)
		잦은 쉼(frequent pauses)
		적절하지 않은 위치에서의 쉼(inappropriate pauses)
		문장 간 긴 쉼(longer pauses) ¹

¹추후 언어치료사에 의한 내용타당도 검증 과정에서 제외된 항목

²추후 언어병리학자에 의한 내용타당도 검증 과정에서 바뀐 항목

2.2.2. 내용타당도 평가를 통한 2차 예비 항목 선정

청각장애 환자의 평가 및 치료를 10년 이상 담당한 언어치료사 3명에게 1차 예비 항목의 내용타당도 평가를 개별적으로 의뢰하였다. 내용타당도 평가자는 각 예비 항목에 대하여 청각장애인의 말 평가에 필요한 정도를 5점 척도(1: 전혀 필요없다, 2: 거의 필요없다, 3: 가끔 필요하다, 4: 대체로 필요하다, 5: 항상 필요하다)로 평가하였다.

내용타당도 평가 결과, 총 27개 항목 중에서 평가자 3명 중 2명 이상이 3점 이상을 부여한 총 25개를 2차 예비 항목으로 선정하였다. 1차 예비 항목 중 제외된 2개 항목은 ‘이중음성’과 ‘문장 간 긴 쉼’이었다.

2.2.3. 최종 항목 선정

청각장애 전공 언어병리학자 1명에게 평가 항목의 검토를 최종적으로 의뢰하였다. 영역 항목과 구체 항목 구성은 타당하다고 평가되었으나, ‘억양’ 영역 항목에 속한 구체 항목 중에 영어권의 ‘강세(stress)’와 관련된 3개 항목의 문제점이 제기되었다. 한국어는 운율 유형론적으로 고정 강세어(fixed stress language)이므로, 영어권에서의 강세 평가항목을 그대로 적용하기 어렵기 때문이다. 따라서 지적된 3개 구체 항목을 삭제하고 억양 관련 구체 항목에 포함시켜, ‘억양’에 속한 구체 항목 6개를 3개로 통합하였다. ‘단조로운 음도’와 ‘단조로운 음량’을 ‘단조로운 억양’으로, ‘과도한 음도 변이’와 ‘과도한 음량 변이’는 ‘과도한 억양 변이’로 통합하였다. ‘과균등 강세’는 ‘비정상적인 억양’의 일종으로 간주하고, ‘비정상적인 억양’에 포함하였다. 최종적으로 영역 항목 6개에 속한 구체 항목 22개가 최종 평가 항목으로 선정되었다(표 3).

표 3. 최종 평가 항목

	영역 항목	구체 항목
음성(voice)	음도(pitch)	높은 음도(high pitch)
		낮은 음도(low pitch)
	음량(loudness)	큰 음성(loud)
		약한 음성(soft / weak)
	음질(voice quality)	거친 소리(rough)
		바람 새는 소리(breathy)
		쥐어짜는 소리(strained)
		발성 일탈(phonation breaks)
		음도 일탈(pitch breaks)
		이상음성떨림(voice tremor)
	공명(resonance)	과다비성(hypernasality)
		과소비성(hyponasality)
		맹관공명(cul-de-sac)
운율(prosody) 억양(intonation)		단조로운 억양(monotonous intonation)
		과도한 억양 변이(excessively variable intonation)
		비정상적인 억양(abnormal intonation contour)
	말속도(rate)	빠른 말속도(fast rate)
		느린 말속도(slow rate)
		속도 변이(variable rate)
		음소 연장(prolonged phonemes)
		잦은 쉼(frequently pauses)
		적절하지 않은 위치에서의 쉼(inappropriate pauses)

2.3. 연구 절차

2.3.1. 말 자료 수집

녹음은 소음이 적은 조용한 치료실에서 Portable MiniDisc Recorder

(MZ-RH10, Sony)로 디스켓에 녹음하였다. 환자의 입과 마이크(ECM-MS907, Sony) 간의 거리는 약 10cm 정도로 일정하게 유지하였다.

2.3.1.1. 문장 발화 수집

피험자에게 그림설명 과제와 읽기 과제를 제시하여 발화를 수집하였다.^{68,69} 1) 그림설명은 ‘한국판 웨스턴 실어증 검사’의⁷⁰ ‘해변가’ 그림을 제시하였다(부록 2). 2) 읽기를 위한 문단은 표준화 문구인 ‘여행’ 문단(159음절)을 사용하였다(부록 3). 청각장애인은 구두 지시를 이해하기 힘들 수 있으므로, 모든 지시를 미리 작성된 지시문 카드와 함께 제시하였다(부록 4). 과제 별로 따로 녹음하여 파일 저장하여, 녹음된 파일은 총 110개(55명×2과제)가 되었다.

2.3.1.2. 조음정확도를 위한 말 자료 수집

먼저, 모음정확도를 구하기 위하여 무의미 음절 검사를 실시하였다. 검사하고자 하는 7개의 단모음(ㅣ, ㅓ, ㅕ, ㅗ, ㅛ, ㅜ, ㅡ)은 선행자음 ‘ㅎ’와 결합하여 CV 음절 구조였고, 피험자에게 문자로 제시되었다.

자음정확도를 구하기 위하여 ‘그림자음검사(김영태, 1996)’를⁷¹ 실시하였다. ‘그림자음검사’를 통하여 우리말 자음 19개에 대하여, 총 43개의 목표 음소를 평가하였다.

2.3.2. 청취 자료 제작

MD 녹음기로 디스켓에 녹음된 녹음 자료는 MD 워크맨용 소프트웨어인 SonicStage(version 3.0, Sony)를 이용하여 컴퓨터로 전송하여 WAV 파일로 변환하여 각각 저장하였다.

음성파일의 편집은 WaveSurfer 1.8.5를 이용하였다. 평가자가 다양한 음성관련 요소를 평가해야 하므로, 음량을 비롯한 다른 파라미터에 관하여 변환은 하지 않

있고, 불필요한 음성 파일을 삭제하거나 묵음을 삽입하는 방식으로 편집하였다. 그림설명 과제는 전체 약 10초 길이로 편집하였다. 최대한 자연스럽게 문장이 이어지는 구간을 선택하였고, 문장 간 쉼이 너무 긴 경우에는 일부를 삭제하고 묵음을 1초 삽입하여 처리하였다. 읽기 과제는 첫 세 문장을 선택하여 저장하였다.

이후에 1번부터 55번까지의 문항번호를 불러주는 음성 파일을 제작하였는데, 10개씩 끊어서 녹음하여 모두 6개의 파일을 만들었다. 문항번호 파일에 환자의 음성파일과 묵음을 삽입하는 방식으로 청취 자료를 제작하였다. 먼저 첫 번째 문항번호 파일(1 ~ 10번)을 열고 문항번호 후 묵음 1초를 삽입한 후, 해당 문항의 환자 음성파일을 삽입하였다. 말 명료도를 평가하기 위한 청취 자료는 그림설명 과제만으로 제작하였다(그림 1). 발화와 다음 문항번호 사이에 묵음 5초를 삽입하였다.

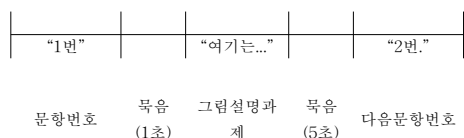


그림 1. 말 명료도를 평가하기 위한 청취 자료 일부.

말 용인도와 초분절 영역 항목 중증도를 평가하기 위한 청취 자료는 그림설명 과제와 읽기 과제를 차례로 삽입하여 제작하였다. 평가자는 동일 환자 음성 자료를 두 번 반복하여 듣게 되므로, ‘문항번호-묵음(1초)-그림설명 과제-묵음(2초)-읽기 과제’를 복사하여 첫 번째 발화자료 뒤에 묵음 5초를 삽입한 후에 붙여 넣었다. 그리고 다음 문항번호 사이에 묵음 10초를 삽입하여, 해당 문항의 환자 음성파일을 최종 완성하였다(그림 2).

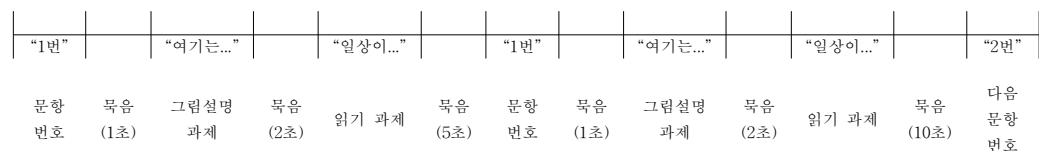


그림 2. 말 용인도와 초분절 영역 항목 중증도를 평가하기 위한 청취 자료 일부.

2.3.3. 평가 과정

2.3.3.1. 초분절 영역 항목 중증도, 말 명료도, 말 용인도 평가

평가는 소음이 적은 조용한 실내에서 개별적으로 진행하였다. 녹음 재생은 Window Media Player를 이용하였고, 평가자는 컴퓨터에 연결된 스피커에서 약 1m 떨어진 곳에서 청취하였다. 평가자는 평가 전에 평가 방법에 대한 설명을 듣고(부록 5), 별도로 제작한 연습 문항 3개를 가지고 평가 연습을 하였다.

평가는 두 차례에 걸쳐 진행되었다. 먼저 피험자 전체 자료에 대하여 말 명료도를 평가하고, 다음에 말 용인도와 초분절 영역 항목 중증도를 평가하게 하였다. 말 명료도와 말 용인도는 그림설명 과제만 듣고 평가하게 하였다. 말 명료도는 그림설명 과제만으로 청취 자료가 제작되었고, 말 용인도는 초분절 영역 항목 중증도와 같이 평가하기 위해 제작되어 청취 자료에 두 가지 과제-그림설명, 읽기-가 포함되었다. 첫 번째 그림설명 과제를 들은 직후에, 말 용인도를 먼저 평가하게 하였고, 뒤이은 읽기 자료부터 초분절 영역 항목 중증도를 평가하기 시작하였다. 말 용인도와 초분절 영역 항목 중증도 평가지 상단에는 피험자의 성별, 연령, 출신지역을 표기하여, 참고하여 평가하도록 하였다.

말 명료도의 경우는 발화를 듣고 알아들을 수 있는 정도를 100mm의 시각적 아날로그 척도 위에 수직선으로 표시하게 하였고, 0은 '전혀 알아들을 수 없는 정도', 100은 '완전히 알아들을 수 있는 정도'에 해당하였다(부록 6). 말 용인도는 발화를 듣고 마음에 들고 만족스러운 정도, 문제가 없어 정상적인 말로 받아들일 수 있는 정도를 100mm의 시각적 아날로그 척도위에 수직선으로 표시하게 하였고, 0은 '전혀 정상적인 말이라고는 받아들일 수 없는 정도', 100은 '매우 정상적인 말로 간주될 수 있는 정도'에 해당하였다(부록 7).

초분절 영역 항목에 대한 중증도(severity)는, 각 영역 항목 아래 기술되어 있는 구체 항목을 참고하여 문제가 있으면 얼마나 심한지 100mm의 시각적 아날로그 척도 위에 수직선으로 표시하게 하였다. 0은 '전혀 문제가 없다', 100은 '매우 심각하다'에 해당하였다. 수정 사항이 있으면 X로 취소하고, 다시 표시하게 하였

다.

모든 평가자는 평가자 내 신뢰도를 위하여 일주일 이후에 전체 청취 자료 20%에 해당하는 11명의 발화 자료를 앞선 평가 과정과 동일하게 진행하였다.

2.3.3.2. 초분절 구체 항목 유무 평가

초분절 구체 항목이 나타났는지에 대한 유무는 연구자가 그림설명 과제를 듣고 평가하였다. 총 6개 영역 항목을 따로 평가하는 것을 기준으로 하였고, 구체 항목 수가 많은 음질 영역과 말속도 영역은 구체 항목을 나누는 등 청취 자료를 듣고 한 번에 평가하는 구체 항목 수를 3개 이하로 제한하였다. 이리하여 평가자는 동일 청취 자료를 총 9회 청취하게 되었다. 먼저, 피험자 55명에 대한 음도 영역의 2개 구체 항목(높은 음도, 낮은 음도) 유무를 평가하였고, 다음에 음량 영역의 2개(큰 음성, 작은 음성), 음질 영역의 3개(거친 소리, 바람 세는 소리, 쥐어짜는 소리), 음질 영역의 나머지 3개(발성 일탈, 음도 일탈, 이상음성떨림), 공명 영역의 3개(과다비성, 과소비성, 맹관공명), 억양 영역의 3개(단조로운 억양, 과도한 억양 변이, 비정상적인 억양), 말속도 영역의 3개(빠른 말속도, 느린 말속도, 속도 변이), 말속도 영역의 1개(음소 연장), 말속도 2개(잡은 숨, 적절하지 않은 위치에서의 숨)의 구체 항목 순으로 평가하였다.

2.3.4. 자료 측정

연구자는 평가자가 시각적 아날로그 척도 위에 표시한 부분을 100mm의 눈금자를 이용하여 소수점 한 자리까지 측정하여 수량화하였다.

2.4. 신뢰도 분석

2.4.1. 초분절 영역 항목 중증도, 말 명료도, 말 용인도의 신뢰도

초분절 영역 항목 중증도, 말 명료도, 말 용인도는 0 ~ 100 사이의 연속 변수이므로, 평가자 간 신뢰도는 급내 상관계수(intraclass correlation coefficient)를 구하였다. 청각장애 성인 55명 전체 자료에 대한 총 5명의 평가자 간 급내 상관계수(ICC)는 말 명료도의 경우 .985, 말 용인도의 경우 .959였다. 초분절 영역 항목 중증도의 급내 상관계수는 음도 중증도 .918, 음량 중증도 .800, 음질 중증도 .833, 공명 중증도 .940, 억양 중증도 .930, 말속도 중증도 .910으로 나타났다.

평가자 내 신뢰도는 전체 자료 20%에 해당하는 11명의 말 자료에 대한 검사-재검사 신뢰도를 피어슨 상관계수(pearson correlation coefficient)로 구하였고, 평가자별 신뢰도는 (부록 8)에 제시하였다. 평가자 내 신뢰도는 말 명료도의 경우 .934 ~ .974, 말 용인도의 경우 .798 ~ .971로 나타났다. 초분절 영역 항목 중증도는 음도 중증도 .702 ~ .984, 음량 중증도 .679 ~ .991, 음질 중증도 .534 ~ .887, 공명 중증도 .757 ~ .952, 억양 중증도 .784 ~ .929, 말속도 중증도 .746 ~ .902로 나타났다.

2.4.2. 초분절 구체 항목 유무의 신뢰도

초분절 구체 항목 유무 판정에 대한 평가자 간 신뢰도를 위하여, 청각장애와 음성장애의 말 평가 경력 5년 이상인 언어치료사 1명이 분석한 자료와의 카파 일치도 계수(kappa agreement coefficient)를 산출하였다. 총 55명의 자료를 분석한 결과, 음도 영역 .866 ~ .879, 음량 영역 .658 ~ 1.000, 음질 영역 .658 ~ 1.000, 공명 영역 .331 ~ .860, 억양 영역 .709 ~ .800, 말속도 영역 .524 ~ .854로 나타났다.

평가자 내 신뢰도는 전체 자료에 대하여 검사-재검사 신뢰도를 구하였다. 음도 영역 .913 ~ .951, 음량 영역 .951 ~ 1.000, 음질 영역 .792 ~ 1.000, 공명 영역 .660

~ .951, 억양 영역 .817 ~ .894, 말속도 영역 .673 ~ .913으로 나타났다. 구체 항목 별 신뢰도는 (부록 9)에 제시하였다.

2.4.3. 조음정확도의 신뢰도

분절적 영역, 모음과 자음의 정조음 여부 판정에 대한 평가자 간 신뢰도를 위하여, 청각장애와 말장애의 말 평가 경력 10년 이상인 언어치료사 1명이 분석한 자료와의 일치도를 산출하였다. 전체 자료 20%에 해당하는 11명의 자료를 분석한 결과, 연구자와의 일치도가 모음정확도는 97.40%, 자음정확도는 95.77%로 나타났다. 평가자 내 신뢰도를 구하기 위하여 마찬가지로 전체 자료 20%에 해당하는 11명의 자료를 분석한 결과, 일치도가 모음정확도는 98.70%, 자음정확도는 98.30%로 나타났다.

2.5. 통계 분석

본 연구에서는 총 5명의 평가자 변인을 통계적으로 보정하기 위하여, 혼합 모형(mixed model)을 이용하여 ‘평가자’ 변인을 확률적 효과(random effect)로 설정하였다.

초분절 영역 항목 중증도, 말 명료도, 말 용인도에 대한 손실 시기와 손실 정도에 따른 집단별 차이 분석을 위하여, ‘손실 시기’와 ‘손실 정도’, ‘손실 시기와 손실 정도의 상호작용효과’를 고정 효과(fixed effect)로 설정하였다. 초분절 영역 항목 중증도가 말 명료도와 말 용인도에 미치는 영향을 알아보기 위하여는 초분절 영역 항목 6개의 중증도에 분절적 요소와 관련된 모음정확도, 자음정확도를 포함하여 총 8개 변수를 고정 효과로 설정하였다. 이러한 혼합모형을 이용하여 실제 자료를 분석하기 위하여 SPSS 통계 프로그램(version 15.0)을 이용하였고, 유의확률이 .05미만인 경우를 통계적으로 유의한 것으로 해석하였다.

제3장 연구 결과

3.1. 초분절적 요소

3.1.1. 초분절 영역 항목 중증도

3.1.1.1. 초분절 영역 항목 중증도의 기술통계량

초분절 영역 항목 중증도의 기술통계는 (표 4)와 (그림 3)에 제시하였다. 중증도 평균은 억양 중증도(40.23 ± 30.79)가 가장 높았고, 그 다음으로 말속도 중증도(33.94 ± 26.73), 공명 중증도(32.49 ± 28.85), 음질 중증도(19.41 ± 17.92), 음도 중증도(12.77 ± 18.57), 음량 중증도(10.82 ± 13.36)의 순이었다. 각 영역 항목 중증도의 범위는 억양, 공명, 말속도, 음도, 음질, 음량 순으로 나타나, 억양 항목에서 중증도가 가장 다양함을 보여주었다.

표 4. 초분절 영역 항목 중증도의 기술통계

영역 항목	인원	평균	표준편차	최소값	최대값
음도	55	12.77	18.57	.00	78.74
음량	55	10.82	13.36	.00	53.04
음질	55	19.41	17.92	1.50	68.44
공명	55	32.49	28.85	1.40	86.66
억양	55	40.23	30.79	3.64	92.46
말속도	55	33.94	26.73	1.90	84.16

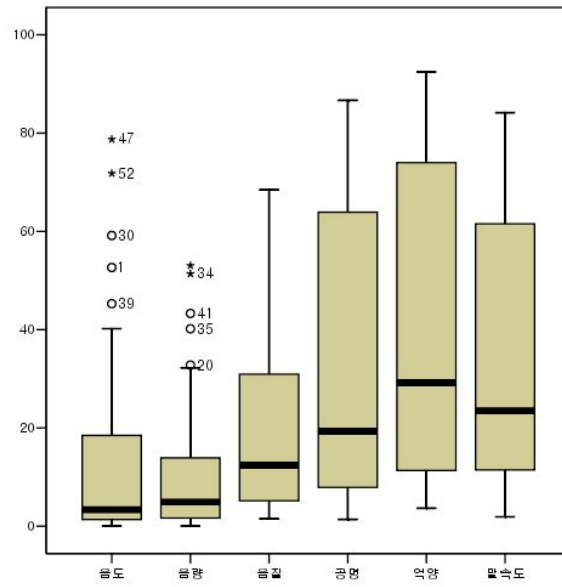


그림 3. 초분절 영역 항목별 중증도 상자도표.

3.1.1.2. 초분절적 영역 항목 중증도의 집단 간 차이

1) 음도 중증도의 집단 간 차이

음도 중증도는 최소값 0에서 최대값 78.74까지 나타났다. 집단별 음도 중증도의 기술통계는 (표 5)에 제시하였다. 음도 중증도는 언어습득 전 심도 난청집단 (21.57 ± 21.11)이 가장 높고, 언어습득 전 고도(15.87 ± 24.47), 언어습득 후 심도 (7.50 ± 12.67), 언어습득 후 고도(2.28 ± 2.28) 난청집단 순으로 음도 중증도가 낮아졌다(그림 4).

표 5. 음도 중증도의 집단별 기술통계

손실 시기	손실 정도	인원	평균	표준편차	최소값	최대값
언어습득 전	고도	10	15.87	24.27	.00	71.80
	심도	18	21.57	21.11	1.90	78.74
언어습득 후	고도	9	2.28	2.28	.40	8.00
	심도	18	7.50	12.67	.64	52.64

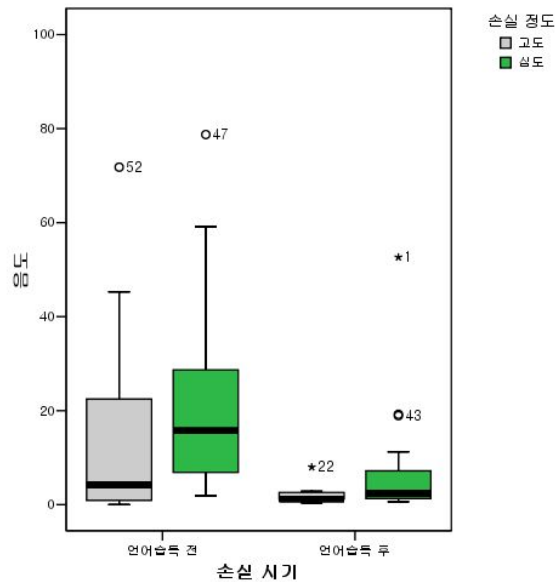


그림 4. 집단별 음도 중증도의 상자도표.

집단 간 차이의 유의성 검증을 위하여 혼합 모형을 이용한 이원분산분석 결과는 (표 6)에 제시하였다. 손실 시기($F = 27.705$, $p < .001$)와 손실 정도($F = 4.027$, $p < .05$)에 따른 주효과가 모두 나타났다. 즉, 언어습득 전 난청집단이 언어습득 후 난청집단보다, 그리고 심도 난청집단이 고도 난청집단에 비하여 음도 중증도가 유의하게 높았다. 통계적으로 유의한 상호작용효과는 없었다(그림 5).

표 6. 음도 중증도의 혼합 모형 모수 효과 검정

	분자 df	분모 df	F
절편	1	258.391	82.811 ***
손실 시기	1	258.391	27.705 ***
손실 정도	1	258.391	4.027 *
손실 시기 $\times$ 손실 정도	1	258.391	.001

* $p < .05$. *** $p < .001$.

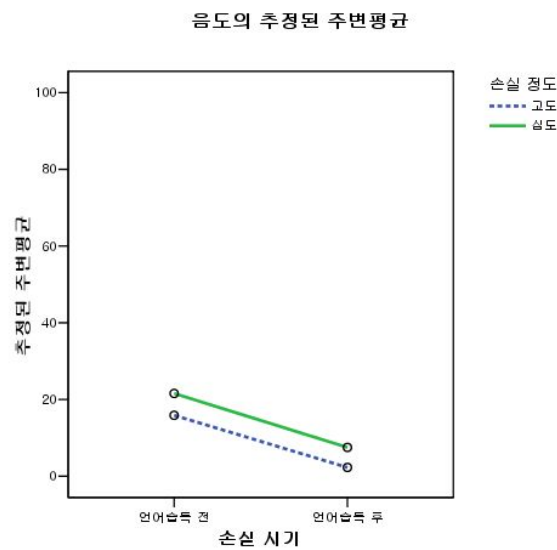


그림 5. 집단별 음도 중증도의 추정평균 비교.

2) 음량 중증도의 집단 간 차이

청각장애 성인의 음량 중증도는 최소값 0에서 최대값 53.04까지 나타났다(표 7). 음량 중증도는 언어습득 전 심도 난청집단(17.69 ± 16.50)이 가장 높고, 언어습득 전 고도(9.65 ± 10.65), 언어습득 후 심도(8.40 ± 12.02), 언어습득 후 고도(3.20 ± 2.34) 난청집단 순으로 음량 중증도가 낮아졌다(그림 6).

표 7. 음량 중증도의 집단별 기술통계

손실 시기	손실 정도	인원	평균	표준편차	최소값	최대값
언어습득 전	고도	10	9.65	10.65	.00	26.86
	심도	18	17.69	16.50	.80	53.04
언어습득 후	고도	9	3.20	2.34	.00	6.50
	심도	18	8.40	12.02	1.24	51.36

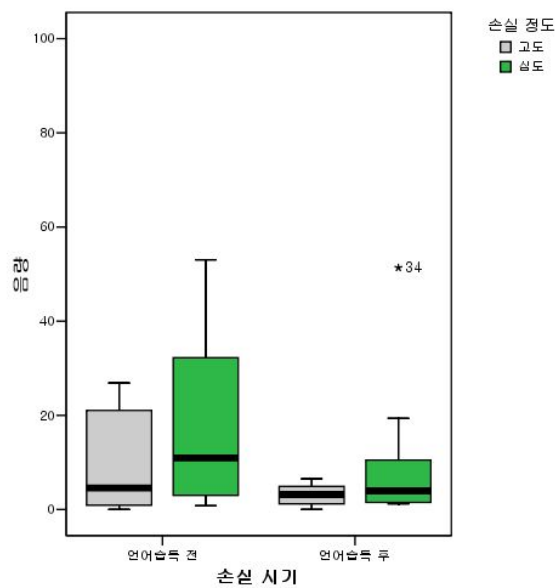


그림 6. 집단별 음량 중증도의 상자도표.

집단 간 차이의 유의성 검증을 위하여 혼합 모형을 이용한 이원분산분석 결과는 (표 8)에 제시하였다. 손실 시기($F = 9.625, p < .01$)와 손실 정도($F = 5.300, p < .05$)에 따른 주효과가 모두 나타났다. 즉, 언어습득 전 난청집단이 언어습득 후 난청집단보다, 그리고 심도 난청집단이 고도 난청집단에 비하여 음량 중증도가 유의하게 높았다. 통계적으로 유의한 상호작용효과는 없었다(그림 7).

표 8. 음량 중증도의 혼합 모형 모수 효과 검정

	분자 df	분모 df	F
절편	1	182.959	50.843 ***
손실 시기	1	182.959	9.625 **
손실 정도	1	182.959	5.300 *
손실 시기 $\times$ 손실 정도	1	182.959	.791

* $p < .05$. ** $p < .01$. *** $p < .001$.

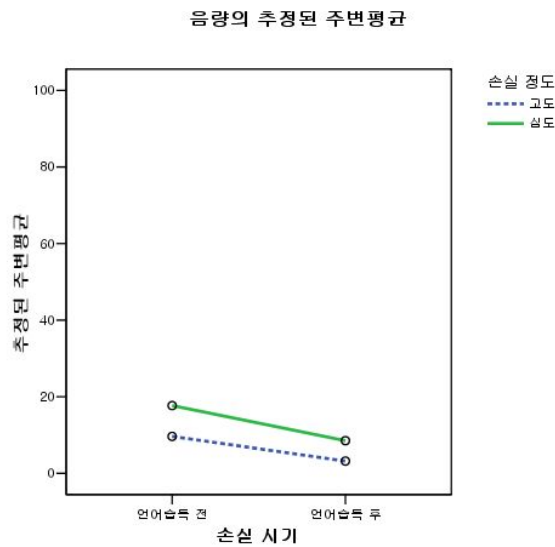


그림 7. 집단별 음량 중증도의 추정평균 비교.

3) 음질 중증도의 집단 간 차이

음질 중증도는 최소값 1.50에서 최대값 68.44까지 나타났다(표 9). 음질 중증도는 언어습득 전 고도 난청집단(29.44 ± 27.34)이 가장 높고, 언어습득 전 심도(26.22 ± 16.04), 언어습득 후 심도(14.45 ± 10.58), 언어습득 후 고도(4.58 ± 3.22) 난청집단 순으로 음질 중증도가 낮아졌다(그림 8).

표 9. 음질 중증도의 집단별 기술통계

손실 시기	손실 정도	인원	평균	표준편차	최소값	최대값
언어습득 전	고도	10	29.44	27.34	2.60	68.44
	심도	18	26.22	16.04	1.80	49.70
언어습득 후	고도	9	4.58	3.22	1.50	12.40
	심도	18	14.45	10.58	1.60	42.56

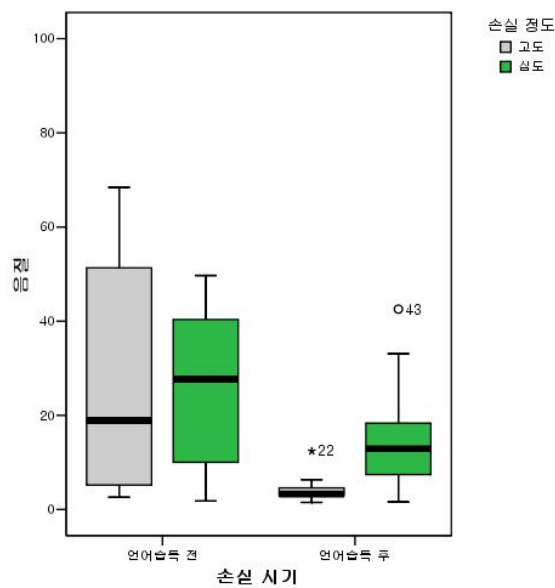


그림 8. 집단별 음질 중증도의 상자도표.

집단 간 차이의 유의성 검증을 위하여 혼합 모형을 이용한 이원분산분석 결과는 (표 10)에 제시하였다. (그림 9)에서 보는 바와 같이, 손실 시기와 손실 정도에 대한 상호작용효과($F = 5.328, p < .05$)가 나타났다. (그림 9)를 살펴보면, 언어습득 후 난청집단 내에서는 심도 난청집단이 고도 난청집단보다 음질 중증도가 높았으나, 언어습득 전 난청집단 내에서는 고도 난청집단이 심도 난청집단보다 약간 높은 양상을 나타냄을 알 수 있다. 한편, 두 직선이 교차하지만 언어습득 전 난청집단이 언어습득 후 난청집단에 비하여 음질 중증도가 전체적으로 높았다.

표 10. 음질 중증도의 혼합 모형 모수 효과 검정

	분자 <i>df</i>	분모 <i>df</i>	<i>F</i>
절편	1	206.532	116.788 ***
손실 시기	1	206.532	28.941 ***
손실 정도	1	206.532	.089
손실 시기 × 손실 정도	1	206.532	5.328 *

* $p < .05$. *** $p < .001$.

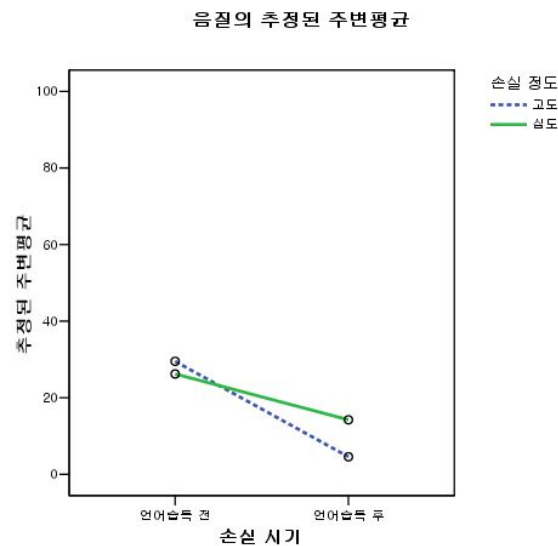


그림 9. 집단별 음질 중증도의 추정평균 비교.

4) 공명 중증도의 집단 간 차이

공명 중증도는 최소값 1.40에서 최대값 86.66까지 나타났다(표 11). 공명 중증도는 언어습득 전 심도 난청집단(56.83 ± 21.96)이 가장 높고, 언어습득 전 고도(44.20 ± 33.10), 언어습득 후 심도(14.83 ± 13.04), 언어습득 후 고도(6.14 ± 3.46) 난청집단 순으로 공명 중증도가 낮아졌다(그림 10).

표 11. 공명 중증도의 집단별 기술통계

손실 시기	손실 정도	인원	평균	표준편차	최소값	최대값
언어습득 전	고도	10	44.20	33.10	5.06	86.66
	심도	18	56.83	21.96	16.68	80.60
언어습득 후	고도	9	6.14	3.46	1.44	10.36
	심도	18	14.83	13.04	1.40	53.68

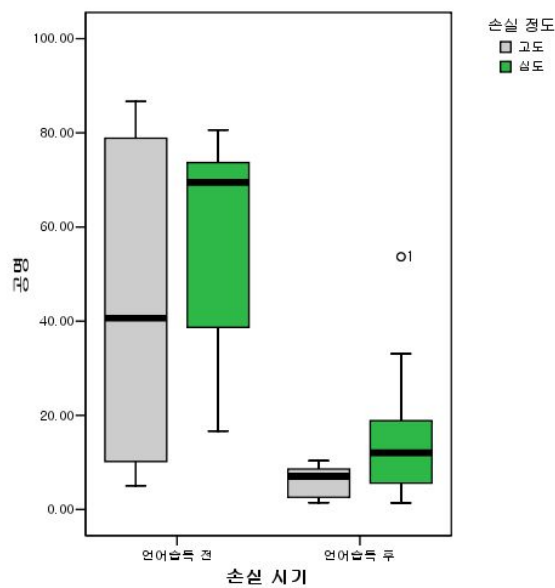


그림 10. 집단별 공명 중증도의 상자도표.

집단 간 차이의 유의성 검증을 위하여 혼합 모형을 이용한 이원분산분석 결과는 (표 12)에 제시하였다. 손실 시기($F = 155.234, p < .001$)와 손실 정도($F = 10.787, p < .01$)에 따른 주효과가 모두 나타났다. 즉, 언어습득 전 난청집단이 언어습득 후 난청집단보다, 심도 난청집단이 고도 난청집단에 비하여 공명 증증도가 유의하게 높았다. 통계적으로 유의한 상호작용효과는 없었다(그림 11).

표 12. 공명 증증도의 혼합 모형 모수 효과 검정

	분자 <i>df</i>	분모 <i>df</i>	<i>F</i>
절편	1	251.213	375.219 ***
손실 시기	1	251.213	155.234 ***
손실 정도	1	251.213	10.787 **
손실 시기 × 손실 정도	1	251.213	.345

** $p < .01$. *** $p < .001$.

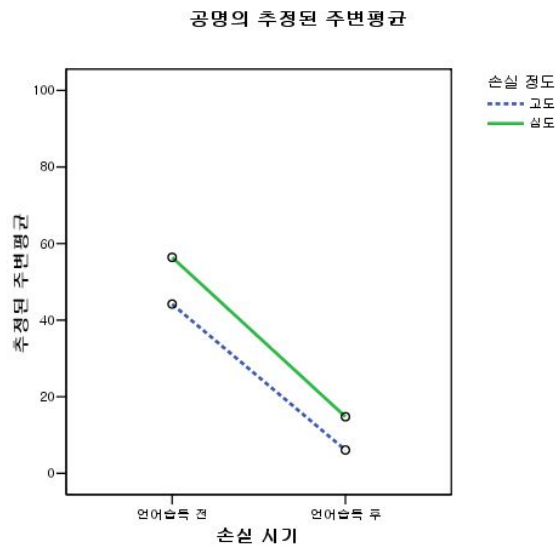


그림 11. 집단별 공명 증증도의 추정평균 비교.

5) 억양 중증도의 집단 간 차이

억양 중증도는 최소값 3.64에서 최대값 92.46까지 나타났다(표 13). 억양 중증도는 언어습득 전 심도 난청집단(63.54 ± 24.52)이 가장 높고, 언어습득 전 고도 42.36 ± 36.19 , 언어습득 후 심도(27.32 ± 24.72), 언어습득 후 고도(17.08 ± 12.01) 난청집단 순으로 억양 중증도가 낮아졌다(그림 12).

표 13. 억양 중증도의 집단별 기술통계

손실 시기	손실 정도	인원	평균	표준편차	최소값	최대값
언어습득 전	고도	10	42.36	36.19	4.24	88.58
	심도	18	63.54	24.52	7.06	92.46
언어습득 후	고도	9	17.08	12.01	4.16	40.34
	심도	18	27.32	24.72	3.64	85.06

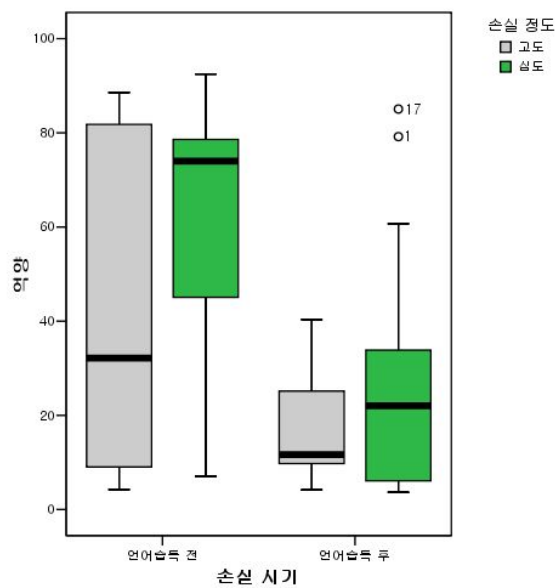


그림 12. 집단별 억양 중증도의 상자도표.

집단 간 차이의 유의성 검증을 위하여 혼합 모형을 이용한 이원분산분석 결과는 (표 14)에 제시하였다. 손실 시기($F = 68.323$, $p < .001$)와 손실 정도($F = 16.554$, $p < .001$)에 따른 주효과가 모두 나타났다. 즉, 언어습득 전 난청집단이 언어습득 후 난청집단보다, 심도 난청집단이 고도 난청집단에 비하여 억양 중증도가 유의하게 높았다. 통계적으로 유의한 상호작용효과는 없었다(그림 13).

표 14. 억양 중증도의 혼합 모형 모수 효과 검정

	분자 df	분모 df	F
절편	1	249.201	386.408 ***
손실 시기	1	249.201	68.323 ***
손실 정도	1	249.201	16.554 ***
손실 시기 $\times$ 손실 정도	1	249.201	1.517

*** $p < .001$.

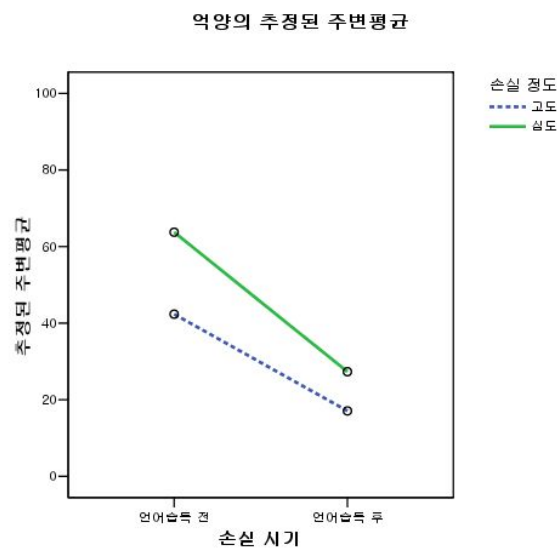


그림 13. 집단별 억양 중증도의 추정평균 비교.

6) 말속도 중증도의 집단 간 차이

말속도 중증도는 최소값 1.90에서 최대값 84.16까지 나타났다(표 15). 말속도 중증도는 언어습득 전 심도 난청집단(49.89 ± 23.53)이 가장 높고, 언어습득 전 고도(42.29 ± 31.07), 언어습득 후 심도(23.03 ± 22.73), 언어습득 후 고도(14.58 ± 10.65) 난청집단 순으로 말속도 중증도가 낮아졌다(그림 14).

표 15. 말속도 중증도의 집단별 기술통계

손실 시기	손실 정도	인원	평균	표준편차	최소값	최대값
언어습득 전	고도	10	42.29	31.07	5.90	84.16
	심도	18	49.89	23.53	8.00	84.16
언어습득 후	고도	9	14.58	10.65	2.92	31.04
	심도	18	23.03	22.73	1.90	69.20

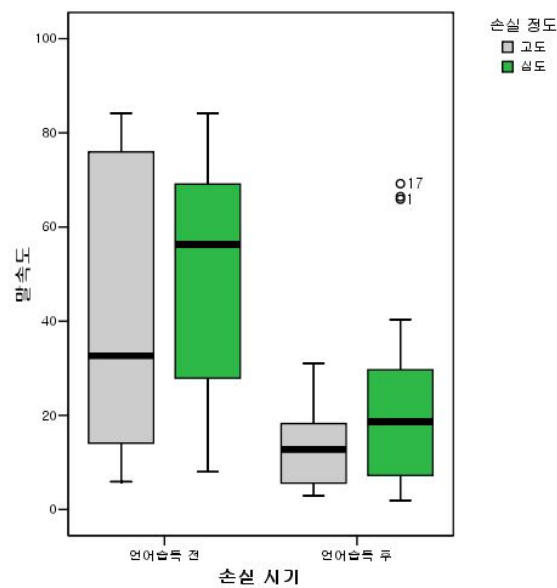


그림 14. 집단별 말속도 중증도의 상자도표.

집단 간 차이의 유의성 검증을 위하여 혼합 모형을 이용한 이원분산분석 결과는 (표 16)에 제시하였다. 손실 시기($F=54.586$, $p<.001$)와 손실 정도($F=4.746$, $p<.05$)에 따른 주효과가 모두 나타났다. 즉, 언어습득 전 난청집단이 언어습득 후 난청집단보다, 심도 난청집단이 고도 난청집단에 비하여 말속도 증증도가 유의하게 높았다. 통계적으로 유의한 상호작용효과는 없었다(그림 15).

표 16. 말속도 증증도의 혼합 모형 모수 효과 검정

	분자 df	분모 df	F
절편	1	264.607	285.787 ***
손실 시기	1	264.607	54.586 ***
손실 정도	1	264.607	4.746 *
손실 시기 $\times$ 손실 정도	1	264.607	.026

* $p<.05$. *** $p<.001$.

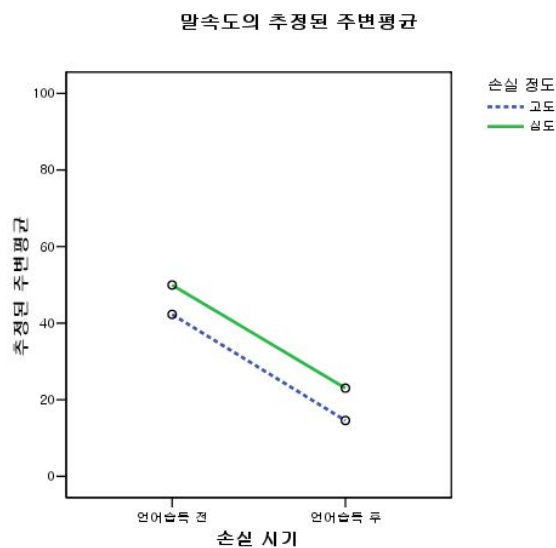


그림 15. 집단별 말속도 증증도의 추정평균 비교.

3.1.2. 초분절 구체 항목 유무

초분절 구체 항목이 나타난 피험자의 수와 비율은 (표 17)에 제시하였다. 음도 영역에서는 전체 피험자의 31%가 ‘높은 음도’를 나타냈고, ‘낮은 음도’는 7%였다. 음량 영역에서는 ‘큰 음성(4%)’과 ‘약한 음성(5%)’이 비슷한 비율로 나왔다. 음질 영역에서는 ‘거친 소리(38%)’와 ‘쥐어짜는 소리(35%)’가 가장 높았고, ‘바람 새는 소리(11%)’, ‘이상음성떨림(9%)’, ‘음도 일탈(5%)’ 순이었고, ‘발성 일탈’은 나타나지 않았다. 공명 영역에서는 ‘과다비성(38%)’, ‘과소비성(33%)’, ‘맹관공명(25%)’ 순으로 나타났다. 억양 영역에서는 ‘비정상적인 억양(49%)’가 가장 높게 나왔고, 그 다음은 ‘단조로운 억양(29%)’, ‘과도한 억양 변이(20%)’ 순이었다. 말속도 영역에서는 ‘속도 변이(29%)’가 가장 많았고, ‘잡은 쉼(24%)’, ‘적절하지 않은 위치에서의 쉼(16%)’, ‘음소 연장(13%)’, ‘느린 말속도(7%)’, ‘빠른 말속도(4%)’ 순이었다.

한편, 초분절 구체 항목이 나타난 피험자 비율을 손실 시기에 따라 나누어 살펴보면(그림 16), 언어습득 전 난청집단은 ‘비정상적인 억양(71%)’가 가장 높은 비율이었고, ‘단조로운 억양(57%)’, ‘과다비성(54%)’, ‘과소비성(50%)’, ‘높은 음도(46%)’가 그 다음으로 높았다. 언어습득 후 난청집단은 ‘거친 소리(41%)’가 가장 높은 비율이었고, ‘쥐어짜는 소리(26%)’, ‘비정상적인 억양(26%)’, ‘과다비성(22%)’, ‘속도 변이(22%)’ 순이었다. ‘단조로운 억양’과 ‘느린 말속도’, ‘적절하지 않은 위치에서의 쉼’은 언어습득 후 난청집단에서는 관찰되지 않았다. 또한 대부분 언어습득 전 난청집단에서 초분절 구체 항목 빈도가 높았으나, ‘큰 음성’은 언어습득 후 난청집단에서만 관찰되었고, ‘거친 소리’와 ‘음도 일탈’은 언어습득 후 난청집단의 비율이 더 높게 나타났다.

표 17. 초분절 구체 항목이 나타난 피험자의 수와 비율

영역	항목	구체 항목	언어습득 전		언어습득 후		합 ¹ (비율 ²)
			고도	심도	고도	심도	
음도		높은 음도	2 (20)	11 (61)	1 (11)	3 (17)	17 (31)
		낮은 음도	1 (10)	2 (11)	0 (0)	1 (6)	4 (7)
음량		큰 음성	0 (0)	0 (0)	0 (0)	2 (11)	2 (4)
		약한 음성	0 (0)	2 (11)	1 (11)	0 (0)	3 (5)
음질		거친 소리	5 (50)	5 (28)	0 (0)	11 (61)	21 (38)
		바람 새는 소리	0 (0)	3 (17)	0 (0)	3 (17)	6 (11)
		쥐어짜는 소리	3 (30)	9 (50)	1 (11)	6 (33)	19 (35)
		발성 이탈	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
		음도 이탈	0 (0)	1 (6)	1 (11)	1 (6)	3 (5)
		이상음성떨림	2 (20)	1 (6)	0 (0)	2 (11)	5 (9)
		과다비성	6 (60)	9 (50)	2 (22)	4 (22)	21 (38)
		과소비성	2 (20)	12 (67)	1 (11)	3 (17)	17 (33)
		맹관공명	3 (30)	6 (33)	2 (22)	3 (17)	14 (25)
억양		단조로운 억양	4 (40)	12 (67)	0 (0)	0 (0)	16 (29)
		과도한 억양 변이	2 (20)	4 (22)	1 (11)	4 (22)	11 (20)
		비정상적인 억양	5 (50)	15 (83)	2 (22)	5 (28)	27 (49)
말속도		빠른 말속도	1 (10)	0 (0)	0 (0)	1 (6)	2 (4)
		느린 말속도	1 (10)	3 (17)	0 (0)	0 (0)	4 (7)
		속도 변이	3 (30)	7 (39)	1 (11)	5 (28)	16 (29)
		음소 연장	2 (20)	2 (11)	1 (11)	2 (11)	7 (13)
		잡은 쉽	3 (30)	7 (39)	0 (0)	3 (17)	13 (24)
		적절하지 않은 위치에서의 쉽	2 (20)	7 (39)	0 (0)	0 (0)	9 (16)

¹총 55명 중 인원수

²단위는 %

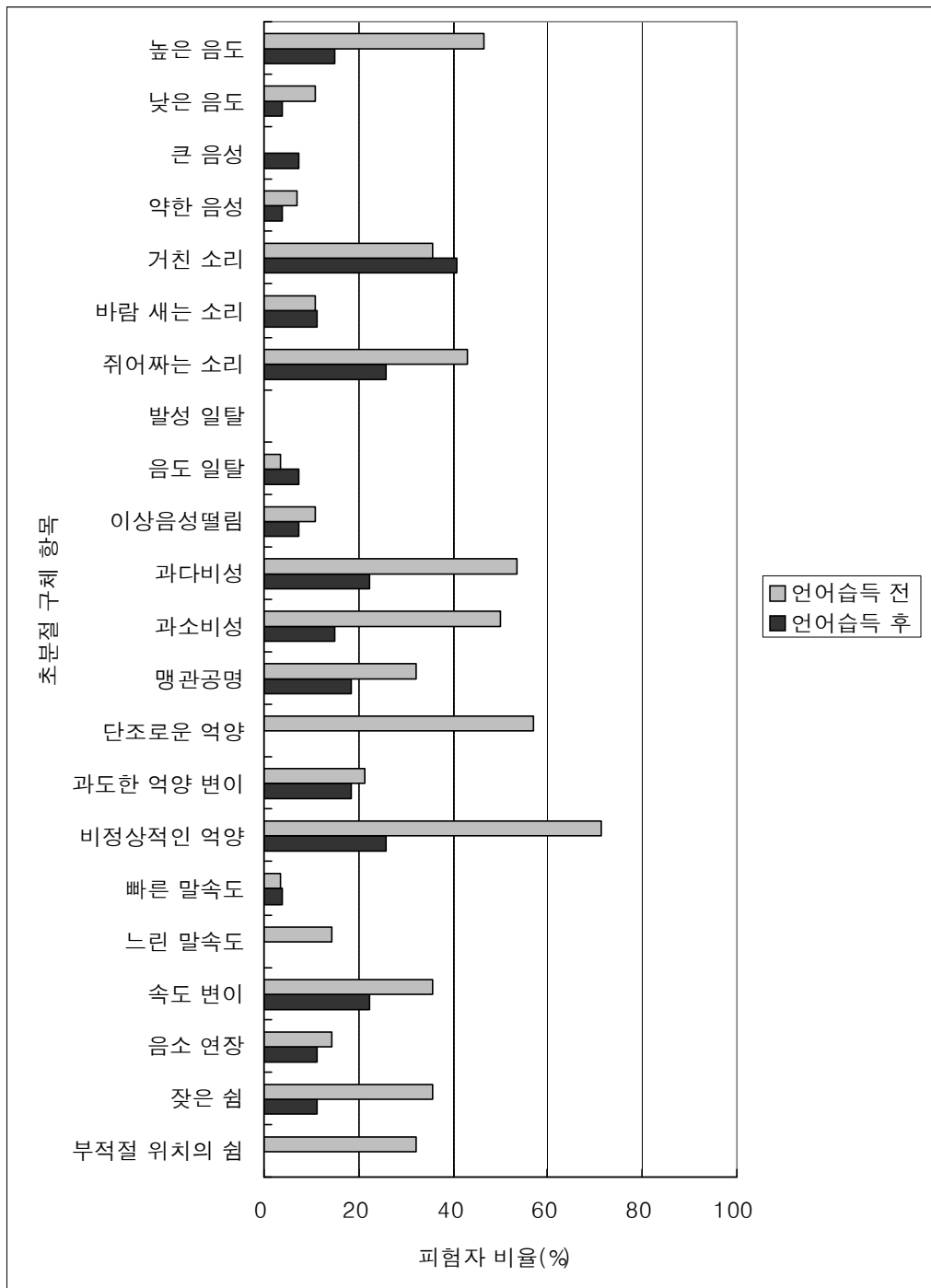


그림 16. 초분절 구체 항목이 나타난 피험자 비율.

3.2. 말 명료도와 말 용인도

3.2.1. 말 명료도와 말 용인도의 기술통계량

청각장애 성인의 말 명료도는 최소값 2.00에서 최대값 100까지, 말 용인도는 최소값 3.04에서 최대값 98.24까지의 범위를 보였다(표 18). 말 명료도(76.28 ± 35.21)는 말 용인도(58.35 ± 34.00)에 비하여 전체적으로 높았다(그림 17).

표 18. 말 명료도와 말 용인도의 기술통계

구 분	인원	평균	표준편차	최소값	최대값
말 명료도	55	76.28	35.21	2.00	100.00
말 용인도	55	58.35	34.00	3.04	98.24

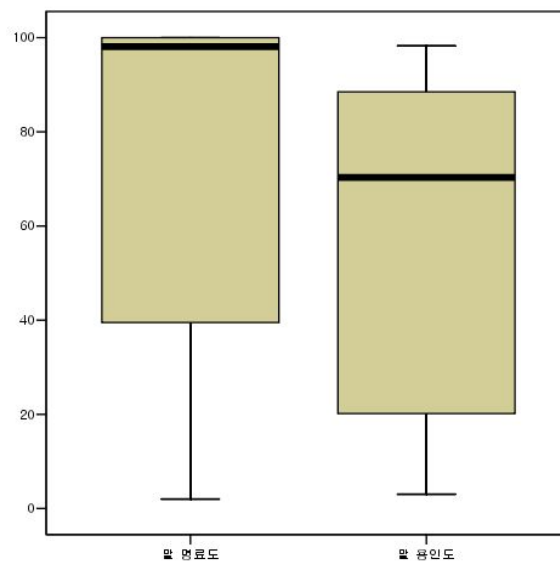


그림 17. 말 명료도와 말 용인도의 상자도표.

3.2.2. 말 명료도와 말 용인도의 집단 간 차이

3.2.2.1. 말 명료도의 집단 간 차이

집단별 말 명료도의 기술통계는 (표 19)에 제시하였다. 말 명료도는 언어습득 전 심도 난청집단(50.60 ± 37.71)이 가장 낮고, 언어습득 전 고도(69.30 ± 37.08), 언어습득 후 심도(94.26 ± 20.83), 언어습득 후 고도(99.43 ± 1.56) 난청집단 순으로 말 명료도가 높아졌다(그림 18).

표 19. 말 명료도의 집단별 기술통계

손실 시기	손실 정도	인원	평균	표준편차	최소값	최대값
언어습득 전	고도	10	69.30	37.08	10.26	100.00
	심도	18	50.60	37.71	2.00	100.00
언어습득 후	고도	9	99.43	1.56	95.30	100.00
	심도	18	94.26	20.83	10.96	100.00

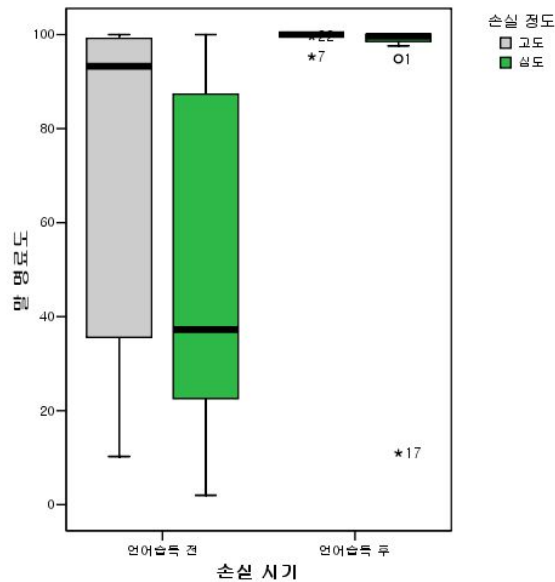


그림 18. 집단별 말 명료도의 상자도표.

집단 간 차이의 유의성 검증을 위하여 혼합 모형을 이용한 이원분산분석 결과는 (표 20)에 제시하였다. 손실 시기($F = 94.036$, $p < .001$)와 손실 정도($F = 9.965$, $p < .01$)에 따른 주효과가 모두 나타났으며, 상호작용효과는 없었다(그림 21).

표 20. 말 명료도의 혼합 모형 모수 효과 검정

	분자 df	분모 df	F
절편	1	267.419	1743.256 ***
손실 시기	1	267.419	94.036 ***
손실 정도	1	267.419	9.965 **
손실 시기 $\times$ 손실 정도	1	267.419	3.176

** $p < .01$. *** $p < .001$.

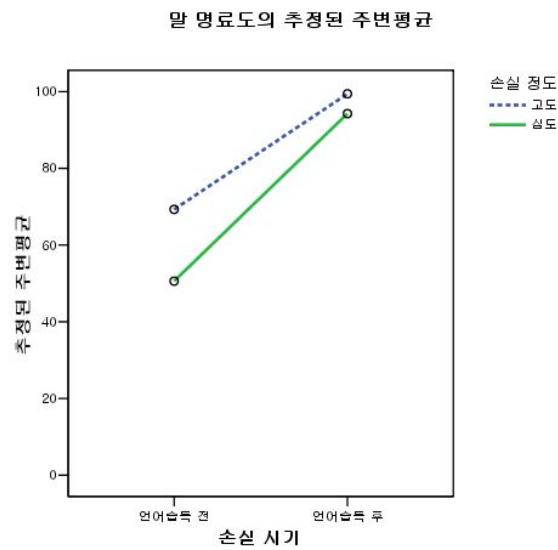


그림 19. 집단별 말 명료도의 추정평균 비교.

3.2.2.2. 말 용인도의 집단 간 차이

말 용인도는 언어습득 전 심도 난청집단(30.67 ± 28.35)이 가장 낮고, 언어습득 전 고도(51.37 ± 36.70), 언어습득 후 심도(73.83 ± 22.28), 언어습득 후 고도(90.50 ± 6.23) 난청집단 순으로 말 용인도가 높아졌다(표 21, 그림 20).

표 21. 말 용인도의 집단별 기술통계

손실 시기	손실 정도	인원	평균	표준편차	최소값	최대값
언어습득 전	고도	10	51.37	36.70	6.36	92.56
	심도	18	30.67	28.35	3.04	89.20
언어습득 후	고도	9	90.50	6.23	79.30	98.24
	심도	18	73.83	22.28	14.20	96.90

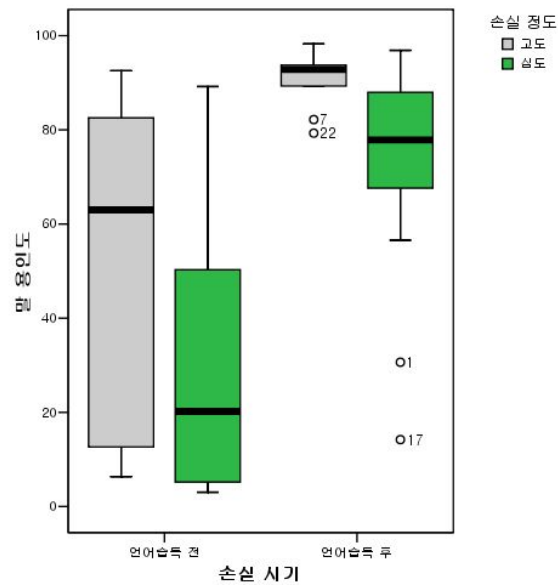


그림 20. 집단별 말 용인도의 상자도표.

집단 간 차이의 유의성 검증을 위하여 혼합 모형을 이용한 이원분산분석 결과는 (표 22)에 제시하였다. 손실 시기($F = 119.662$, $p < .001$)와 손실 정도($F = 22.035$, $p < .001$)에 따른 주효과가 모두 나타났으며, 상호작용효과는 없었다(그림 21).

표 22. 말 용인도의 혼합 모형 모수 효과 검정

	분자 df	분모 df	F
절편	1	251.777	1186.136 ***
손실 시기	1	251.777	119.662 ***
손실 정도	1	251.777	22.035 ***
손실 시기 $\times$ 손실 정도	1	251.777	.430

*** $p < .001$.

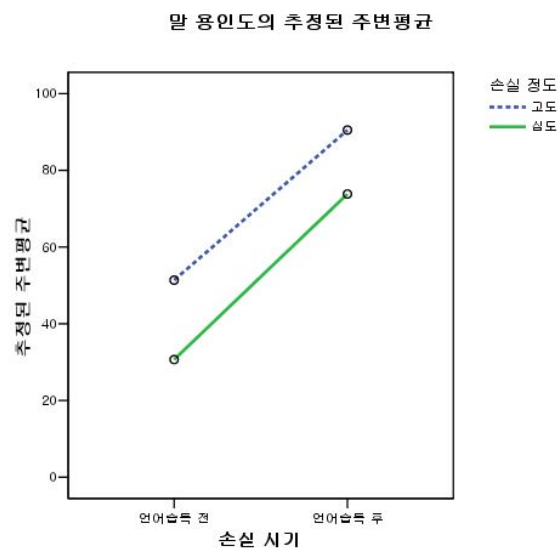


그림 21. 집단별 말 용인도의 추정평균 비교.

3.2.3. 말 명료도와 말 용인도 간의 상관분석

3.2.3.1. 말 명료도와 말 용인도 간의 상관분석

말 명료도와 말 용인도 간의 피어슨 상관분석 결과, 상관계수 .905 ($p < .01$)로 매우 높은 양의 상관관계가 나타났다(그림 22). 그러나 말 명료도가 100에 가까운 피험자들 중에 말 용인도가 최소 60에서 최대 100까지 분포가 다양하게 나타나서, 집단으로 나누어 분석할 필요가 있었다.

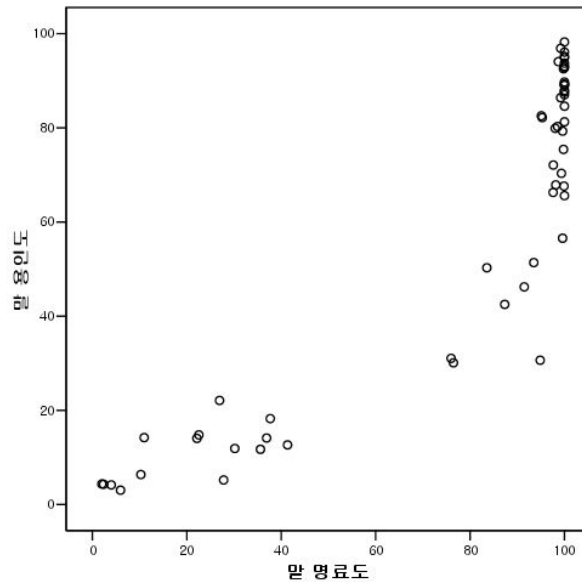


그림 22. 말 명료도와 말 용인도의 산점도.

3.2.3.2. 집단별 말 명료도와 말 용인도 간의 상관분석

손실 시기와 정도에 따른 집단별 말 명료도와 말 용인도 간의 피어슨 상관분석 결과를 (표 23)에 제시하였다. (그림 23)은 집단별 말 명료도와 말 용인도의 산점도이다. 그 중, 언어습득 후 심도 난청집단의 산점도에서 전체 분포와 상당히 동떨어진 피험자1과 피험자17을 이상값으로 간주하고 상관계수를 구하였다.

언어습득 전 고도 난청집단($r = .944, p < .01$)과 심도 난청집단($r = .904, p < .01$)에서는 매우 높은 상관관계가 나타났다. 그러나 언어습득 후 고도 난청집단과 심도 난청집단에서는 유의한 상관관계가 나타나지 않았다.

표 23. 집단별 말 명료도와 말 용인도 간의 상관계수

손실 시기	손실 정도	인원	상관계수
언어습득 전	고도	10	.944**
	심도	18	.904**
언어습득 후	고도	9	.562
	심도	16	.199

** $p < .01$.

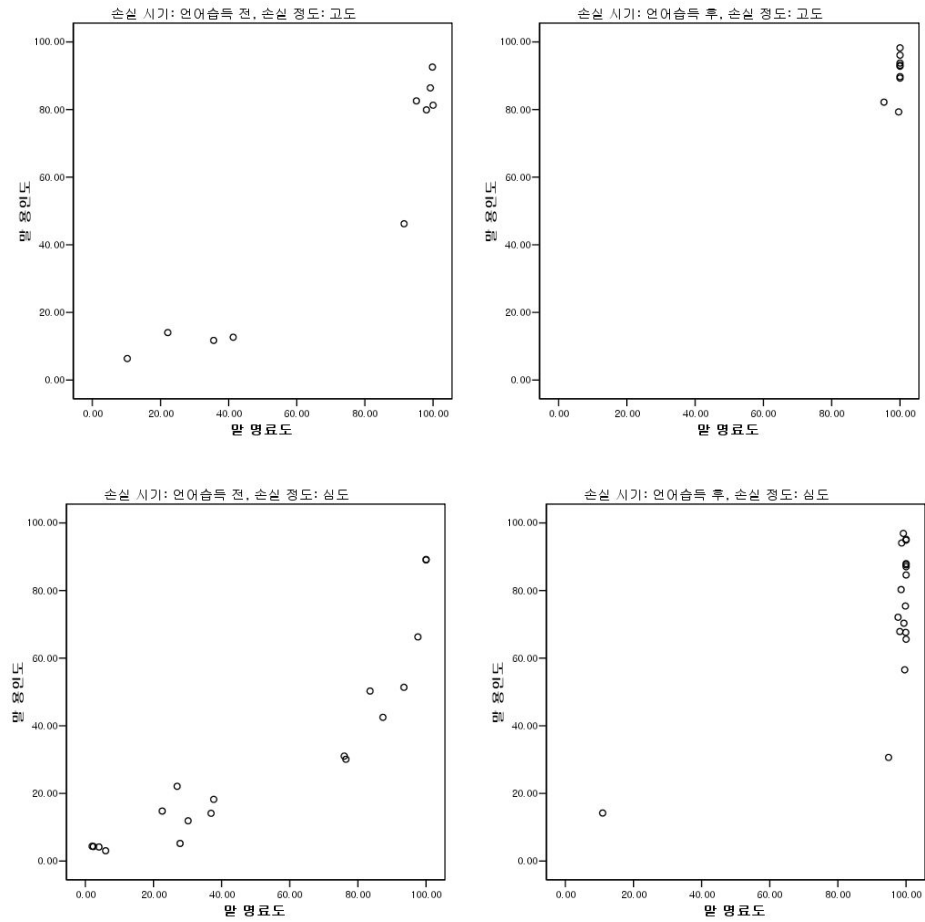


그림 23. 집단별 말 명료도와 말 용인도의 산점도. 좌측 상단은 언어 습득 전 고도 난청집단, 좌측 하단은 언어습득 전 심도 난청집단, 우측 상단은 언어습득 후 고도 난청집단, 우측 하단은 언어습득 후 심도 난 청집단의 말 명료도와 말 용인도의 산점도임.

3.3. 말 요소와 말 명료도 및 말 용인도 간의 관계

3.3.1. 말 요소와 말 명료도 및 말 용인도 간의 상관분석

말 요소가 말 명료도와 말 용인도에 미치는 영향을 알아보기 위하여, 우선 말 명료도, 말 용인도와 말 요소 8개 항목 간의 피어슨 상관분석을 실시하였다. (표 24)에 제시한 바와 같이, 말 명료도, 말 용인도와 말 요소 8개 항목 모두에서 유의한 상관관계가 나타났다. 말 명료도와 말 용인도는 분절적 요소의 정확도와 양의 상관관계가 나타났고, 초분절적 요소의 중증도와는 음의 상관관계가 나타났다. 즉, 말 명료도와 말 용인도가 높을수록, 모음정확도와 자음정확도 역시 유의하게 높아졌고, 음도 중증도, 음량 중증도, 음질 중증도, 공명 중증도, 억양 중증도, 말속도 중증도는 낮아졌다.

상관계수를 살펴보면, 말 명료도는 자음정확도($r = .804, p < .01$)와 상관이 가장 높았고, 억양 중증도, 공명 중증도, 모음정확도, 말속도 중증도, 음질 중증도, 음도 중증도, 음량 중증도 순이었다. 한편, 말 용인도는 억양 중증도($r = -.828, p < .01$)와 상관이 가장 높았고, 공명 중증도, 말속도 중증도, 자음정확도, 모음정확도, 음도 중증도, 음질 중증도, 음량 중증도 순이었다.

표 24. 말 명료도, 말 용인도와 말 요소 간의 상관계수

	항목	말 명료도	말 용인도
분절적 요소	모음정확도	.678**	.568**
	자음정확도	.804**	.720**
초분절적 요소	음도 중증도	-.398**	-.530**
	음량 중증도	-.342**	-.412**
	음질 중증도	-.452**	-.518**
	공명 중증도	-.683**	-.792**
	억양 중증도	-.687**	-.828**
	말속도 중증도	-.648**	-.738**

** $p < .01$.

3.3.2. 말 요소가 말 명료도와 말 용인도에 미치는 영향

말 요소 8개 항목이 말 명료도에 미치는 영향을 알아보기 위하여, 혼합 모형을 이용하여 회귀계수 추정값을 구하였다(표 25). 말 요소 8개 항목이 모두 말 명료도와 유의한 상관관계가 있었으므로, 8개 항목 전부를 고정 효과로, 평가자 변인을 확률적 효과로 투입하였다. 8개 항목 간의 다중공선성을 알아보기 위하여 분산상승요소(VIF)를 확인한 결과, 다중공선성의 문제는 없는 것으로 확인되었다.

모형 분석 결과, 말 명료도에 유의한 영향은 미치는 말 요소는 모두 4개였고, 자음정확도, 모음정확도, 억양 중증도, 말속도 중증도 순으로 추정값이 높았다.

표 25. 말 명료도와 말 요소 간의 모수효과 추정값(회귀계수)

모수	추정값	표준오차	df	t
절편	-26.767	13.958	252.652	-1.918 **
모음정확도	.646	.158	249.579	4.080 ***
자음정확도	.708	.084	248.036	8.381 ***
음도 중증도	.116	.067	209.712	1.734
음량 중증도	.046	.072	180.629	.647
음질 중증도	-.014	.059	223.632	-.248
공명 중증도	-.118	.061	212.768	-1.920
억양 중증도	-.200	.060	165.422	-3.286 **
말속도 중증도	-.167	.059	202.945	-2.831 **

** $p < .01$. *** $p < .001$.

말 요소 8개 항목이 말 용인도에 미치는 영향을 알아보기 위하여, 혼합 모형을 이용하여 회귀계수 추정값을 구하였다(표 26). 말 요소 8개 항목이 모두 말 용인도와 유의한 상관관계가 있었으므로, 8개 항목 전부를 고정 효과로, 평가자 변인을 확률적 효과로 투입하였다.

모형 분석 결과, 말 용인도에 유의한 영향은 미치는 말 요소는 모두 4개였고, 자음정확도, 억양 중증도, 공명 중증도, 말속도 중증도 순으로 추정값이 높았다.

표 26. 말 용인도와 말 요소 간의 모수효과 추정값(회귀계수)

모수	추정값	표준오차	<i>df</i>	<i>t</i>
절편	34.805	12.346	219.339	2.819 **
모음정확도	.134	.140	219.961	.958
자음정확도	.488	.074	214.891	6.532 ***
음도 중증도	.006	.063	234.636	.103
음량 중증도	-.049	.064	149.381	-.772
음질 중증도	-.017	.052	177.544	-.327
공명 중증도	-.186	.054	176.615	-3.409 **
억양 중증도	-.426	.057	206.364	-7.375 ***
말속도 중증도	-.114	.055	231.593	-2.067 *

* $p < .05$. ** $p < .01$. *** $p < .001$.

제4장 고찰

본 연구는 다양한 말 문제를 갖고 있는 청각장애 성인의 발화가 초분절적 요소, 말 명료도, 말 용인도 측면에서 청지각적으로 어떻게 평가되는지 청력 손실의 시기와 정도에 따라 살펴보고, 초분절적 요소가 말 명료도와 말 용인도에 어떠한 영향을 미치는지 알아보고자 하였다.

4.1. 청각장애 성인의 초분절적 요소

음도, 음량, 음질, 공명, 억양 및 말속도를 포함한 초분절적 요소들 중에서 억양 항목에서 가장 심각한 중증도를 보인 반면, 음량 중증도가 가장 낮았다. 이러한 결과는 후천적 청각장애 성인의 읽기 과제에서 억양, 음도, 말속도, 비성, 모음연장, 조음, 음량의 순으로 정상군과의 유의미한 차이가 나타났음을 보인 청지각적 연구 결과와 유사하다.⁵⁹ 항목이 약간 다르나, 억양 중증도가 가장 높고 음량 중증도가 가장 낮은 결과는 거의 일치한다.

그런데 청각장애 성인들은 다양한 정도의 중증도를 보였다. 모든 영역 항목에서 0에 가까운 한 자리 수의 최소값, 즉 해당 항목에는 별 문제가 없는 경우가 있었고, 최대값이 가장 높게 관찰된 억양 중증도의 경우는 90이 넘는 경우도 관찰되었다. 이러한 양상에 대하여 손실 시기와 정도에 따른 차이가 있는지 알아볼 필요가 있었다.

초분절 영역 항목에 대한 중증도를 손실 시기와 정도에 따라 기술하고, 집단간 차이가 통계적으로 유의한지를 알아본 결과, 중증도는 손실 시기와 정도에 따른 차이가 나타났다. 손실 시기 측면에서 언어습득 전 난청집단이 언어습득 후 난청집단에 비하여, 손실 정도 측면에서는 심도 난청집단이 고도 난청집단에 비하여 중증도가 높았다. 단, 음질의 경우, 언어습득 전 난청집단 내에서 오히려 고도 난청집단이 심도 난청집단에 비하여 중증도가 약간 높게 나타났는데, 이는 음질 중

중도가 상당히 높은 몇몇 피험자의 특성이 반영된 결과로 보인다. (그림 8)을 살펴보면, 언어습득 전 고도 난청집단의 분포가 크지만, 중위수는 심도 난청집단보다 더 낮음을 확인할 수 있다. 따라서 음질 역시 다른 영역 항목과 마찬가지로 손실 시기와 정도에 따른 차이가 있다고 볼 수 있다.

초분절 구체 항목 역시 손실 시기에 따라 관찰된 피험자 비율이 차이가 났다. 언어습득 전 난청집단에서는 억양 영역의 ‘비정상적인 억양’과 ‘단조로운 억양’, 공명 영역의 ‘과다비성’과 ‘과소비성’이 50%이상의 피험자에게서 관찰되었으나, 언어습득 후 난청집단에서는 그 절반에도 미치지 못하였고, ‘단조로운 억양’은 아예 관찰되지 않았다. 또한 말속도 영역의 ‘적절하지 않은 위치에서의 씹’과 ‘느린 말속도’도 언어습득 후 난청집단에서는 관찰되지 않았다. 즉, 언어습득 후 청력 손실인 경우에는 청각적 피드백이 결여되었어도 억양이 단조로워지지는 않으며, 과도하게 억양을 변이시키거나 비정상적인 억양 형태로 억양 문제가 나타난다고 할 수 있다. 말속도 측면에서는 지나치게 느려지거나 적절하지 않은 위치에서 씹을 갖지 않음을 보여주었다. 한편, 언어습득 후 난청집단은 언어습득 전 난청집단과는 달리, 음질 영역(거친 소리, 쥐어짜는 소리)에서의 비율이 높았다. 또한 ‘큰 음성’은 언어습득 후 난청집단에서만 관찰되었고, ‘거친 소리’와 ‘음도 이탈’은 언어습득 전 난청집단의 비율보다 더 높게 나타났다. 음량을 지속적으로 크게 사용한 피험자 비율은 7.4%에 불과하였으나, 간헐적으로 큰 음량이 자주 나타나서 ‘과도한 억양 변이’나 ‘비정상적인 억양’ 문제를 보이는 경우가 각각 18.5%, 25.9%였다. 이는 언어습득 후 난청인 중에서는 음량 조절이 어려워져 이와 관련하여 잘못된 음성 사용으로 ‘거친 소리’, ‘쥐어짜는 소리’, ‘음도 이탈’ 등의 다양한 음질의 문제를 보이는 경우가 많다고 할 수 있다.

4.2. 청각장애 성인의 말 명료도와 말 용인도

연구 결과, 고도 이상 청각장애 성인의 말 명료도와 말 용인도는 각각 최소값 2.00, 3.04에서 최대값 100.00, 98.24로 넓게 분포하였다. 전체적으로 말 명료도 (76.28 ± 35.21)가 말 용인도(58.35 ± 34.00)에 비하여 점수가 높았는데, 이는 청각장애 성인의 말은 의사전달 정도에 비하여 말의 자연스러움이 주관적으로 낮게 판단되는 경향이 있음을 보여주었다. 이러한 경향은 구개열을 대상으로 한 연구^{72,73}와도 유사하다. 반면, 본 연구에서 말 명료도가 말 용인도보다 낮게 평가된 피험자는 총 4명으로, 전체 피험자의 7%에 불과하였다. 이들은 모두 말 명료도와 말 용인도가 20%미만으로, 말 명료도 순위에서 최하위권에 해당하였다. 그러나 두 변인의 차이는 0.16에서 3.24로 미미한 수준이었다.

말 명료도와 말 용인도의 높은 상관 관계를 보고한 연구 결과와 마찬가지로,^{72,73} 본 연구에서도 전체 자료에서 말 명료도가 높을수록 말 용인도 역시 높아지는 양상이 나타났다($r = .905, p < .01$). 국내에서 최초로 말 명료도와 말 용인도의 상관 관계를 보고한 연구⁷³에서 3세에서 7세까지의 구개열, 기능적 조음 장애, 일반 아동 집단 각각 .938, .944, .936로 높은 상관관계를 보고하였다. 더 나아가 말 명료도와 말 용인도 수준 구분을 하여 상관관계를 세밀하게 분석하였는데, 말 명료도가 가장 낮은 수준이 높은 수준에 비하여 말 용인도와의 상관관계가 높았음을 보고하였다. 본 연구에서도 이와 유사한 경향이 나타났다. 본 연구는 청력 손실의 시기와 정도에 따른 집단별로 두 변인 간의 상관관계를 분석하였는데, 말 명료도가 비교적 높은 언어습득 후 난청집단에서 유의한 상관관계가 나타나지 않았다. 이는 언어습득 후 난청집단이 언어습득 전 난청집단에 비하여 두 변인의 분포가 좁았기 때문이다. 언어습득 후 난청집단은 이상값으로 판단된 피험자1과 피험자17을 제외하면, 말 명료도의 범위가 94.86에서 100.00까지로 말 용인도의 범위 65.60에서 98.24까지에 비하여 그 분포가 상당히 좁았다. 이러한 결과는 후천적 청각장애인은 말 명료도가 90이상으로 의사소통에는 별 문제가 없을 수 있지만, 말이 자연스럽지 못한 말 용인도 문제가 다양하게 나타날 수 있음을 나타내준다. 실

제로 임상에서 환자나 보호자가 보고하는 말 산출에서의 주호소가 언어습득 후 난청인 경우는 주로 ‘목소리가 이상해졌다’, ‘소리가 점점 커져서 듣는 사람이 화난 줄 알고 오해한다’ 등이다. 이와 같이 언어습득 후 난청인에게는 의사전달의 어려움에 비하여 말의 자연스러움의 문제가 상대적으로 부각되는 듯하다. 이상의 결과는 청각장애 성인, 특히 말 명료도가 높은 후천적인 난청인 경우에, 말 명료도만으로는 말 문제를 정확히 평가하기 어려우므로, 말 산출 능력 평가에서 말 명료도뿐만 아니라, 말 용인도가 포함되어야 할 필요성을 시사한다. 그렇다면 어떠한 말 요소가 말 명료도와 말 용인도에 영향을 주었는지를 검토할 필요성이 있다. 이에 대하여는 다음 절에서 논의하도록 하겠다.

또한 언어습득 후 심도 난청집단에서 피험자1과 피험자17은 말 용인도가 상당히 낮았는데, 이들은 손실 시기가 각각 9세, 8세로 10세 미만이었다. 이들을 제외하고 나머지 16명의 말 용인도를 살펴보면, 말 용인도가 60이상 80미만이 7명, 80이상이 9명이었다. 60이상 80미만에 속하는 7명 중에서, 두 명만 손실 시기가 30세 이상이었고, 나머지 6명은 4세에서 14세였다. 말 용인도 80이상인 9명 중에서는 두 명을 제외하고 모두 손실 시기가 20세 이상이였다. 이는 언어습득 후 난청이라 하더라도, 손실 시기가 15세 미만인 경우에는 말 용인도의 문제가 나타날 수 있음을 의미하여, 언어습득 후 난청에서 손실 시기에 대해 좀더 세분화하여 분석할 필요가 있음을 보여주었다.

한편, 언어습득 전 난청집단은 두 변인의 상관관계가 상당히 높았다. 그런데 말 명료도가 낮은 언어습득 전 난청인 경우에 말 용인도가 말 명료도와 비슷하거나 더 낮은 수준이지만, 실제 임상에서는 ‘말을 잘 못한다’, ‘발음이 잘 안된다’, ‘다른 사람이 환자의 말을 이해하기 어렵다’ 등과 같이 의사소통의 어려움을 먼저 호소한다. 이것은 말 명료도가 낮은 난청집단에서는 말의 자연스러움보다는 의사전달 정도에 관한 문제가 선결 과제인 것으로 유추해 볼 수 있다.

4.3. 말 요소와 말 명료도 및 말 용인도 간의 관계

앞서 논의하였듯이 청각장애 성인의 말 명료도와 말 용인도는 서로 상관이 높은 변인이나, 말 명료도가 높다고 반드시 말 용인도가 높은 것은 아니다. 그렇다면 어떠한 말 요소가 말 명료도와 말 용인도에 각각 어떠한 영향을 주었을까?

이미 여러 문헌에서 조음정확도가 말 명료도에 가장 크게 영향을 미치는 요소임이 보고되었다.¹² 성희정 등(2007)¹⁵은 말 명료도의 변화량을 설명하는 모음정확도의 설명력을 40%, 자음정확도의 설명력은 68%로 보고한 바 있다. 따라서 본 연구에서는 6개의 초분절 영역 항목 중중도 외에 분절적 요소인 모음정확도와 자음정확도를 포함하여 분석하였다.

첫 단계로 상관 분석을 한 결과, 8개의 말 요소는 모두 말 명료도와 말 용인도에 유의한 상관관계를 보였다. 분절적 요소인 모음정확도와 자음정확도는 두 변인과 유의한 양의 상관관계를 나타냈으며, 이는 모음과 자음을 정확하게 산출할수록 말 명료도와 말 용인도가 높아지는 것을 의미한다. 초분절적 요소인 각 영역 항목 중중도는 두 변인과 유의한 음의 상관관계를 보였는데, 이는 초분절적 요소 중중도가 높아질수록 말 명료도와 말 용인도가 낮아진다는 것을 의미한다. 말 요소와 말 명료도, 말 용인도와의 상관 계수를 비교하여 살펴보면(표 24), 분절적 요소와 초분절적 요소 간의 흥미로운 차이점이 발견된다. 분절적 요소인 모음정확도와 자음정확도는 말 명료도와의 상관계수가 말 용인도와의 상관계수보다 높고, 초분절적 요소인 영역 항목 중중도는 6개 모두 말 명료도와의 상관계수보다 말 용인도와의 상관계수가 더 높았다. 이러한 결과로부터, 분절적 요소는 말 용인도보다 말 명료도와, 초분절적 요소는 말 명료도보다 말 용인도와 더 높은 상관관계가 있다고 할 수 있다.

다음 단계로 8개의 말 요소를 전부 투입하여 회귀 분석한 결과, 말 명료도는 자음정확도, 모음정확도, 억양 중중도, 말속도 중중도, 말 용인도는 억양 중중도, 자음정확도, 공명 중중도, 말속도 중중도가 유의하게 영향을 미치는 말 요소인 것으로 드러났다. 말 명료도는 초분절적 요소 중 억양과 말속도 중중도에만 유의한

영향을 받으나, 말 용인도는 억양과 공명, 말속도 중증도에 유의한 영향을 받는다는 것은, 말 용인도가 말 명료도보다 초분절적 요소에 더 큰 영향을 받는다는 것으로 보인다. 마찬가지로 말 명료도와 말 용인도에 공통적으로 유의한 영향을 미치는 것으로 나타난 말 요소의 회귀 계수를 비교하여도 같은 결론을 내릴 수 있다. 자음정확도는 말 용인도보다 말 명료도와의 모형에서 회귀 계수가 더 큰 값이었고, 억양 중증도는 말 명료도보다 말 용인도와의 모형에서 회귀계수가 더 큰 값이었다. 이러한 결과는 앞선 상관분석 결과와도 일맥상통하는 결과라 할 수 있다.

4.4. 연구의 제한점 및 향후 과제

후속 연구에서는 다음과 같은 점이 고려될 필요가 있겠다. 첫째, 청각장애와 관련된 환자 변인을 세분화하여 분석할 필요가 있다. 본 연구에서는 집단을 손실 시기와 정도에 따라 분류하였는데, 같은 집단 안에서도 다양한 청력 손실에 관련된 변수가 존재한다. 예를 들어, 청력 손실 시기가 같다고 하더라도 청력 손실 기간은 다를 수 있는데, 청력 손실 기간이 길수록 말의 왜곡은 심각하여진다. 또한 청력 손실 진행 양상에 대해서 청력 손실이 서서히 진행되었는지, 갑자기 발생하였는지에 대한 고려도 필요하다. 본 연구에서는 청력 손실 정도를 500, 1000, 2000Hz의 평균 청력으로 하였는데, 각 주파수 손실 정도를 고려한 청력도(audiometry) 유형 역시 추후 고려 대상이 될 것이다.

둘째, 말 명료도와 말 용인도에 대한 일반인 평가와의 비교 연구가 진행되어야 할 것이다. 말 명료도와 말 용인도는 실제 일상생활에서의 의사소통 문제를 반영하고자 하는 지표이므로, 일반인을 포함한 후속 연구가 반드시 필요할 것이다.

마지막으로, 실제 임상 활용을 위한 효율적인 척도와 프로토콜 개발에 관한 연구가 필요할 것이다. 본 연구에서는 양 극단의 의미를 밝힌 시각적 아날로그 척도를 이용하였는데, 수량화하기 위해서는 자료를 자로 측정하는 과정이 더 필요하였다. 실제 검사 도구로 활용되기 위해서는 평가와 측정이 보다 간편하며, 평가자 신뢰도를 높일 수 있는 척도 개발이 이루어져야 할 것이다.

제5장 결론

지금까지 청각장애 성인 발화에 나타난 초분절적 요소와 말 명료도, 말 용인도 특성을 알아보았다. 연구 결과, 초분절적 요소, 말 명료도, 말 용인도는 청력 손실의 시기와 정도에 따른 차이가 나타났다. 손실 시기 측면에서 언어습득 전 난청이 언어습득 후 난청집단보다, 손실 정도 측면에서는 심도 난청이 고도 난청집단보다 초분절적 요소의 중증도는 높았고, 말 명료도와 말 용인도는 낮았다. 또한 말 용인도는 말 명료도에 비하여 다소 낮게 평가되는 경향이 있으나, 두 변인은 전체적으로 높은 상관관계를 보였다. 그러나 말 명료도가 비교적 높은 언어습득 후 난청집단에서는 유의한 상관관계가 나타나지 않아서, 말 용인도가 말 명료도가 높은 청각장애인의 말 문제를 기술하는 말 평가 지표로서 유용함을 시사하였다. 마지막으로, 분절적 요소뿐만 아니라 초분절적 요소 역시 말 명료도와 말 용인도에 영향을 미치며, 초분절적 요소는 말 명료도에 비하여 말 용인도에 더 큰 영향을 미치는 것으로 나타났다. 상관분석 결과, 분절적 요소는 말 용인도보다는 말 명료도와, 초분절적 요소는 말 명료도보다는 말 용인도와의 상관계수가 높았다. 회귀분석 결과, 말 명료도는 자음정확도, 모음정확도, 억양 중증도, 말속도 중증도가, 말 용인도는 자음정확도, 억양 중증도, 공명 중증도, 말속도 중증도가 유의하게 영향을 미치는 것으로 나타났다.

본 연구는 향후 임상에서 활용될 수 있는 청지각적 말 평가 도구를 개발하기 위한 토대를 마련하고자 하였고, 청각장애 성인의 청지각적 말 평가에서 초분절적 요소, 말 명료도, 말 용인도가 청각장애의 다양한 말 문제를 기술하는데 있어 유용한 지표임을 확인하였다는 데 의의가 있다. 또한 초분절적 요소에 대한 프로파일 평가는 청각장애 말 문제를 중재하기 위한 세부 치료 계획에도 도움이 될 것으로 기대한다. 앞으로 청각 문제에 관한 다양한 변인과 일반인 평가자 변인을 고려한 후속 연구와 실제 임상 활용을 위한 효율적인 척도와 프로토콜 개발에 대한 노력이 필요할 것으로 생각된다.

참 고 문 헌

- 1) 윤미선. 난청 아동의 말소리, 언어, 심리 및 행동 특징. 언어치료 전문인을 위한 청각학. 서울: 군자출판사; 1994.
- 2) Zimmerman G, Rettaliata P. Articulatory patterns of and adventitiously deaf speaker: implications for the role of auditory information in speech production. J Speech Lang Hear Res 1981;25:169-78.
- 3) Tartter V, Chute P, Hellman S. The speech of a postlingually deafened teenager during the first year of use of a multichannel cochlear implant. J Acoust Soc Am 1989;86:2113-21.
- 4) Waldstein RS. Effects of postlingual deafness on speech production: implications for the role of auditory feedback. J Acoust Soc Am 1990;88:2099-114.
- 5) Lane H, Webster JW. Speech deterioration in postlingually deafened adults. J Acoust Soc Am 1991;89:859-66.
- 6) Gould J, Lane H, Vick J, Perkell JS, Matthies ML, Zandipour M. Changes in speech intelligibility of postlingually deaf adults after cochlear implantation. Ear Hear 2001;22:453-60.
- 7) Katz J, White T. Introduction to the handicap of hearing impairment. In: Hull H, editor. Aural rehabilitation. San Diego(CA): Singular Publishing Group; 2001.
- 8) 윤미선. 청각장애 아동의 진단과 평가 시 의사소통능력 평가의 중요성에 관한 질적 연구. 언어청각장애연구 2007;12:447-64.
- 9) Lowit-Leuschel A, Docherty G. Dysprosody. In: Kent R, Ball M, editors. Voice quality measurement. San Diego(CA): Singular Publishing Group; 2000. p. 59-72.
- 10) Osberger MJ. Speech intelligibility in the hearing impaired: research and

- clinical implications. In: Kent R, editor. Intelligibility in speech disorders. Philadelphia(PA): John Benjamins; 1992. p.233-64.
- 11) 윤미선. 선천성 심도청각장애아동의 와우이식 후 말산출 능력의 예측변인 및 말산출 특성. 이화여자대학교 대학원 박사학위논문; 2003.
 - 12) 김수진. 언어장애인의 명료도에 영향을 미치는 말요인: 문헌연구. 말소리 2002; 43:25-44.
 - 13) Seyfried DN, Kricos PB. Language and speech of the deaf and hard of hearing. In: Schow RL, Nerbonne MA, editors. Introduction to audiologic rehabilitation. Philadelphia(PA): Allyn & Bacon; 1996. p.168-228.
 - 14) McGarr N, Whitehead R. Contemporary issues in phoneme production by hearing-impaired persons: physiological and acoustic aspects. Volta Review 1992;94:33-48.
 - 15) 성희정, 최은아, 윤미선. 청각장애 성인의 말명료도 예측 요인: 조음정확도를 중심으로. 말소리 2007;61:1-14.
 - 16) 이지영. 심도 감각신경성 청각장애 아동의 자음지각 및 자음산출 연구. 이화여자대학교 대학원 석사학위논문; 2000.
 - 17) Chin SB. Children's consonant inventories after extended cochlear implant use. J Speech Lang Hear Res 2003;46:849-62.
 - 18) 장선아, 김수진, 신지영. 말지각 능력이 우수한 인공와우 착용 아동들의 조음 특성: 정밀전사 분석 방법을 중심으로. 말소리 2007;62:33-49.
 - 19) Borden GJ, Harris KS, Raphael LJ. Speech science primer: physiology, acoustics, and perception of speech. 3rd ed. Baltimore(MD): Williams & Wilkins; 1994.
 - 20) Metz DE, Samsar VJ, Sciavetti N, Sitler RW. Acoustic dimension of hearing impaired speaker's intelligibility: segmental and suprasegmental characteristics. J Speech Lang Hear Res 1985;28:345-55.
 - 21) 오영자. 청각장애 아동과 건청아동의 모음 및 파열음 산출의 음향음성학적 특성 비교. 이화여자대학교 대학원 석사학위논문; 1999.

- 22) Lane H, Matthies M, Perkell J, Vick J, Zandipour M. The effects of changes in hearing status in cochlear implant users on the acoustic vowel space and CV coarticulation. *J Speech Lang Hear Res* 2001;44:552-63.
- 23) Waldstein RS, Baum SR. Anticipatory coarticulation in the speech of profoundly hearing-impaired and normally hearing children. *J Speech Lang Hear Res* 1991;34:1276-85.
- 24) Baum SR, Waldstein RS. Perseveratory coarticulation in the speech of profoundly hearing-impaired and normally hearing children. *J Speech Lang Hear Res* 1991;34:1286-92.
- 25) Mahshie JJ, Moseley MJ, Scott SM, Lee J. Enhancing communication skills of deaf and hard of hearing children in the mainstream. Clifton Park(NY): Thomson Delmar Learning; 2006.
- 26) Wirz S. The voice of the deaf. In: Fawcus M, editor. Voice disorders and their management. London: Chapman & Hall; 1991.
- 27) Gilbert HR, Campbell MI. Speaking fundamental frequency in three groups of hearing-impaired individuals. *J Commun Disord* 1980;13:195-205.
- 28) Boone DR. Modification of the voices of deaf children. *Volta Review* 1966;68:686-92.
- 29) McGarr NS, Osberger MJ. Pitch deviancy and intelligibility of deaf speech. *J Commun Disord* 1978; 11:237-47.
- 30) Kotby MN, Wafi WA, Rifaie NA, Abdel-Nasserr NH, Aref EE, Elsharkawy AA. Multidimensional analysis of speech of hearing impaired children. *Scand Audiol(Suppl.)* 1996;42:27-33.
- 31) Martony J. On the correction of the voice pitch level for severely hard of hearing subjects. *Am Ann Deaf* 1968;113:195-202.
- 32) 허명진, 정옥란. 언어습득 전 난청자의 음향학적 특성. *언어치료연구* 1997;6:61-77.
- 33) 문해란. 최종도 청각장애 아동의 음도 특성 연구. 이화여자대학교 대학원 석사

학위논문; 2003.

- 34) 윤미선. 청력수준에 따른 초등학교 아동의 기본주파수 비교. 말소리 2004;52:49-60.
- 35) Mahshie J, Contour E. Deaf speakers laryngeal behavior. J Speech Lang Hear Res 1983;26:550-9.
- 36) Metz DE, Whitehead RL, Whitehead BH. Mechanics of vocal fold vibration and laryngeal articulatory gestures produced by hearing-impaired speakers. J Speech Hear Res 1984;27:62-9.
- 37) Whitehead RL, Whitehead BH. Acoustic characteristics of vocal tension/harshness in the speech of the hearing impaired. J Commun Disord 1985;18:351-61.
- 38) Kersting CT, Casteel RL. Harsh voice: vocal effort perceptual ratings and spectral noise levels of hearing-impaired children. J Commun Disord 1989;22:125-35.
- 39) Colton R, Cooker H. Perceived nasality in the speech of the deaf. J Speech Lang Hear Res 1968;11:553-9.
- 40) Lock RB, Seaver EG. Nasality and velopharyngeal function in five hearing impaired adults. J Commun Disord 1984;17:47-64.
- 41) Seaver EG, Andrews JR, Granata JJ. A radiographic investigation of velar positions in hearing impaired young adults. J Commun Disord 1980;3:239-47.
- 42) Subtelny J, Li W, Whitehead R, Subtelny JD. Cephalometric and cineradiographic study of deviant resonance in hearing-impaired speakers. J Speech Hear Disord 1989;54:249-63.
- 43) 이호영. 국어음성학. 서울: 군자출판사; 1996.
- 44) Parkhust BG, Levitt H. The effect of selected prosodic errors on the intelligibility of deaf speech. J Commun Disord 1978;11:249-56.
- 45) Angelocci A, Kopp G, Holbrook A. The vowel formants of deaf and normal-hearing eleven-to-fourteen year-old boys. J Speech Hear Disord

- 1964;29:156-70.
- 46) Hood R, Dixon R. Physical characteristics of speech rhythm of deaf and normal-hearing speakers. *J Commun Disord* 1969;2:20-8.
 - 47) Stathopoulos ET, Duchan JF, Sonnenmeier RM, Bruce NV. Intonation and pausing in deaf speech. *Folia phoniat* 1986;38:1-12.
 - 48) McGarr N, Harris K. Articulatory control in a deaf speaker. In: Hochberg I, Levitt H, Osberger MJ, editors. *Speech of the hearing impaired*. Baltimore(MD): University Park Press; 1983.
 - 49) Osberger MJ. Speech production in profoundly hearing-impaired children with reference to cochlear implants. In: Owens E, Kessler DK, editors. *Cochlear implants in young deaf children*. Boston(MA): College-Hill Press; 1989. p. 257-81.
 - 50) Ando K, Canter G. A study of syllabic stress in some English words as produced by deaf and normally hearing speakers. *Lang Speech* 1969;12:247-255.
 - 51) Stoker RG, Lape WN. Analysis of some non-articulatory aspects of the speech of hearing-impaired children. *Volta Review* 1982;82:137-148.
 - 52) Leder SB, Spitzer JB, Kirchner JC, Philip CF, Milner P, Richard F. Speaking rate of adventitiously deaf male cochlear implant candidates. *J Acoust Soc Am* 1987;82:843-6.
 - 53) 최현주. 심도청각장애아동과 정상아동의 소리내어 읽기속도와 읽특성 비교. 이화여자대학교 대학원 석사학위논문; 2002.
 - 54) 윤미선. 청각장애인과 건청인의 말속도와 읽 특성 비교. 언어청각장애연구 2004;9:15-29.
 - 55) Boone DR, McFarlane SC, Von Berg SL. *The voice and voice therapy*. 7th ed. Needham Heights(MA): Allyn & Bacon; 2005.
 - 56) Dejonckere PH, Obbens C, de Moor GM, Wieneke GH. Perceptual evaluation of dysphonia: reliability and relevance. *Folia Phoniatr*

- 1993;45:76-83.
- 57) Wilson FB. Voice disorders. Austin(TX): Learning Concepts; 1977.
 - 58) Shriberg LD. For new speech and prosody measures for genetics research and other studies in developmental phonological disorders. J Speech Lang Hear Res 1993;36:105-40.
 - 59) Leder SB, Spitzer JB. A perceptual evaluation of the speech of adventitously deaf adult males. Ear Hear 1990;11:169-75.
 - 60) Schiavetti N. Scaling procedures for the measurement of speech intelligibility. In: Kent R, editor. Intelligibility in speech disorders. Philadelphia(PA): John Benjamins; 1992. p. 11-34.
 - 61) Samar VJ, Metz DE. Criterion validity of speech intelligibility rating-scale procedures for the hearing-impaired population. J Speech Hear Res 1988;31:307-16.
 - 62) Doyle J. Reliability of audiologists' ratings of the intelligibility of hearing-impaired children's speech. Ear Hear 1987;8:170-4.
 - 63) Allen MC, Nilolopoulos TP, Dyar D, O'Donoghue GM. Reliability of a rating scale for measuring speech intelligibility after pediatric cochlear implantation. Otol Neurotol 2001; 22: 631-3.
 - 64) Allen MC, Nilolopoulos TP, O'Donoghue GM. Speech intelligibility in children after cochlear implantation. Am J Otol 1998;19:742-6.
 - 65) 윤미선, 이윤경, 심현섭. 청각장애아동의 말명료도에 영향을 미치는 화자요인. 언어청각장애연구 2000;5:144-58.
 - 66) 한진순. 구개열 아동, 기능적 조음장애 아동, 일반 아동의 자음정확도, 말 명료도 및 말 용인도 비교. 이화여자대학교 대학원 박사학위논문; 2008.
 - 67) Most T, Tobin Y, Mimran RC. Acoustic and perceptual characteristics of esophageal and tracheoesophageal speech production. J of Commun Disord 2000;33:165-81.
 - 68) 권미선, 김향희, 최상숙, 나덕렬, 이광호. 한국 성인의 자발화 분석에 관한 연

- 구: CIU 분석법을 중심으로. 언어청각장애연구 1998;3:35-49.
- 69) 이영미, 김향희. 대화와 그림설명과제를 통한 한국성인 발화의 비교분석. 언어청각장애연구 2001;6:40-52.
- 70) 김향희, 나덕렬. 파라다이스 · 한국판-웨스턴 실어증검사. 서울: 재단법인 파라다이스복지재단. 2001.
- 71) 김영태. 그림자음검사를 이용한 취학전 아동의 자음정확도 연구. 말-언어장애연구 1996;1:7-33.
- 72) Whitehill TL, Chun JC. Intelligibility and acceptability in speakers with cleft palate. In: Windsor F, Kelly ML, Hewlett N, editors. Investigations in clinical phonetics and linguistics. Mahwah(NJ): Lawrence Erlbaum Associates; 2002.
- 73) 한진순. 구개열 아동의 자음정확도, 말 명료도 및 말 용인도 간의 상관연구. 언어청각장애연구 2009;14:183-99.

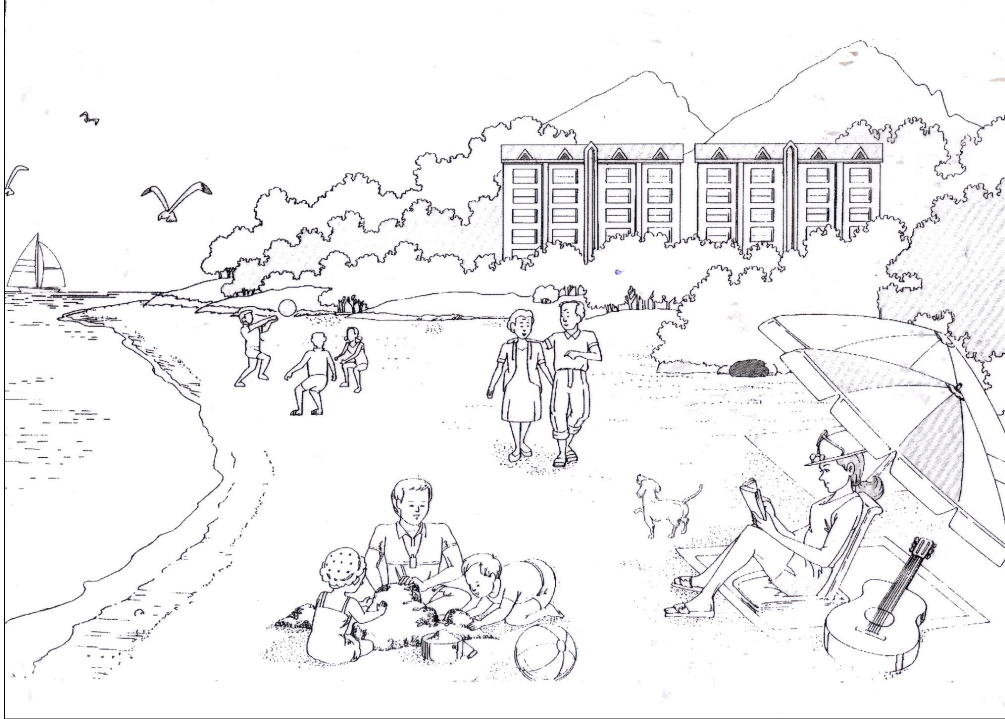
부록 1. 피험자의 기본 정보

번호	성별	연령 ¹	청력 손실 시기 ¹	청력 손실 정도 ²	번호	성별	연령	청력 손실 시기	청력 손실 정도
1	여	40	9	100	29	남	19	1	98
2	여	42	12	100	30	여	23	2	105
3	남	51	21	90	31	여	51	41	70
4	여	50	1	78	32	여	59	44	120
5	여	47	1	72	33	여	44	12	97
6	남	19	1	93	34	남	48	14	120
7	남	52	33	70	35	여	26	1	97
8	여	54	32	70	36	남	23	1	115
9	남	32	1	90	37	남	36	1	88
10	남	56	41	120	38	여	20	1	73
11	남	44	1	92	39	여	64	0	90
12	여	49	10	90	40	여	38	4	100
13	여	56	36	120	41	여	19	1	93
14	여	33	1	93	42	남	37	1	95
15	여	51	27	110	43	남	61	46	107
16	여	26	1	93	44	여	32	1	107
17	여	50	8	120	45	남	39	35	108
18	남	59	20	103	46	남	53	50	90
19	남	52	12	120	47	남	29	1	110
20	여	19	1	120	48	남	20	1	100
21	여	54	34	105	49	남	47	1	82
22	여	61	41	90	50	남	50	1	93
23	남	20	2	97	51	여	44	1	75
24	여	66	20	72	52	여	25	1	80
25	여	43	10	110	53	남	29	1	78
26	여	30	0	100	54	여	29	1	105
27	남	55	40	107	55	여	61	41	87
28	남	26	11	100					

¹단위는 세

²500, 1000, 2000Hz의 순음청력검사 결과 평균, 단위는 dBHL

부록 2. 피험자에게 제시되는 그림설명 과제의 ‘해변가’ 그림



출처 : 김향희, 나덕렬(2001). 파라다이스 · 한국판-웨스턴 실어증검사

부록 3. 피험자에게 제시되는 읽기 과제의 문단

일상이 문득 너무 무덤덤할 땐, 여행 같은 특효약이 또 있을까. 갑갑하고 뻘뻘한 생활의 흔적을 잊고 떠나자. 몸도 마음도 자신감 충만한 느낌이 가득해질 것이다. 지도 따라 자전거로 쌍쌍이 전국일주를 해보자. 캔커피를 담백 챙겨 자동차로 신나게 달려보자. 교외 고속도로를 쭉 달리면서, 샘솟는 해방감 만끽해보자. 그러나, 참여행의 백미는 맛난 계란을 야금야금 까먹는, 멋이 좋은 기차 여행이 아닐까.

출처 : 김향희(미간행). ‘여행’ 문단

부록 4. 피험자에게 제시한 지시문 카드 예

그림을 잘 보세요. 그림에서 무슨 일이 벌어지고 있는지 저에게 이야기 하듯이 설명해 보세요.

부록 5. 평가자에게 평가 방법을 설명한 내용

<평가 1. 말 명료도 평가>

청각장애 성인의 10초 길이의 발화(‘해변’ 그림설명 과제)를 듣게 됩니다. 다음 발화까지는 5초 정도의 여유가 있는데, 각 문장을 어느 정도 알아들을 수 있었는지 이해한 정도를 수직선으로 표시하면 됩니다. 발화를 듣자마자 문장을 완전히 알아들을 수 있다면 100점에 표시를 하면 되고, 무슨 말을 하는지 전혀 알아들을 수 없다면 0점에 표시하십시오.

<평가 2. 말 용인도와 초분절 영역 항목 중증도 평가>

청각장애 성인의 약 30초 길이의 발화를 두 번 듣게 됩니다. 발화는 그림설명 과제와 읽기 과제의 세 문장으로 이루어졌습니다. 한 번 듣고 나면 말 용인도를 먼저 평가해 주십시오. 5초 후에 다시 한번 들으면서 초분절적 요소를 평가해 주시면 됩니다. 다음 문항까지는 10초의 여유가 더 있습니다.

말 용인도(speech acceptability)는 말이 주는 호감에 대한 청자의 주관적인 판단을 의미합니다. 즉, 말이 청자에게 불편함을 주지 않고 자연스러운 것으로 수용되는 정도를 의미합니다. 말이 문제가 없고 정상적인 말이라고 어느 정도 받아들일 수 있겠는지를 선 위에 표시하십시오. 문제가 전혀 없고, 매우 정상적인 말이라 생각된다면 100점에 표시를 하면 되고, 문제가 매우 심한 말로 정상적인 성인의 말이라는 생각은 전혀 할 수 없다면 0점에 표시하면 됩니다.

그 다음은 초분절 영역 항목에 대한 중증도(severity)를 평가합니다. 음도, 음량, 공명, 음질, 억양, 말속도에 대하여, 문제가 있으면 얼마나 심각한지 선 위에 수직선으로 표시해 주십시오. 각 항목에 대해서 문제가 전혀 없다면 0점에 표시하시고, 문제가 상당히 심각하면 100점에 표시하시면 됩니다. 그 영역 항목에 대하여 구체적으로 어떤 문제가 있는지를 아래에 나열된 구체 항목을 참고하시면 됩니다.

부록 6. 말 명료도 평가기록지 (일부)

<말 명료도>

	전혀 모르겠다		완전히 알아듣겠다
1.	0	_____	100
2.	0	_____	100
3.	0	_____	100
4.	0	_____	100
5.	0	_____	100
6.	0	_____	100
7.	0	_____	100
8.	0	_____	100
9.	0	_____	100
10.	0	_____	100
	전혀 모르겠다		완전히 알아듣겠다
11.	0	_____	100
12.	0	_____	100
13.	0	_____	100
14.	0	_____	100
15.	0	_____	100
16.	0	_____	100
17.	0	_____	100
18.	0	_____	100
19.	0	_____	100
20.	0	_____	100

부록 7. 말 용인도와 초분절 영역 항목 중증도 평가기록지 (예시)

번호	1	성별	여자	나이	만40세	출신	충청도	평가자	1
----	---	----	----	----	------	----	-----	-----	---

		전혀 용인불가	_____	매우 용인가능함
<말 용인도>		0		100
<초분절 영역 항목>				
		전혀 문제없음	_____	매우 심각함
음성	음도	0		100
			☐ 높은 음도(High pitch) ☐ 낮은 음도(Low pitch)	
	음량	0		100
			☐ 큰 음성(Loud) ☐ 약한 음성(Soft / Weak)	
	음질	0		100
			☐ 거친 소리(Rough) ☐ 바람 세는 소리(Breathy) ☐ 쥐어짜는 소리(Strained) ☐ 발성 일탈(Phonation breaks) ☐ 음도 일탈(Pitch breaks) ☐ 이상음성떨림(Voice tremor)	
	공명	0		100
			☐ 과다비성(Hypernasality) ☐ 과소비성(Hyponasality) ☐ 맹관공명(Cul-de-sac)	
운율	억양	0		100
			☐ 단조로운 억양(Monotonous intonation) ☐ 과도한 억양 변이(Excessively variable intonation) ☐ 비정상적인 억양(Abnormal intonation contour)	
	말속도	0		100
			☐ 빠른 말속도(Fast rate) ☐ 느린 말속도(Slow rate) ☐ 속도 변이(Variable rate) ☐ 음소 연장(Prolonged phonemes) ☐ 잦은 쉼(Frequently pauses) ☐ 적절하지 않은 위치에서의 쉼(Inappropriate pauses)	

부록 8. 말 명료도, 말 용인도, 초분절 영역 항목 중증도의 평가자 내 신뢰도

항목	평가자1	평가자2	평가자3	평가자4	평가자5
말 명료도	.934	.949	.974	.935	.939
말 용인도	.971	.897	.823	.798	.932
음도	.984	.955	.774	.838	.702
음량	.959	.917	.991	.753	.679
음질	.637	.534	.785	.818	.887
공명	.928	.757	.895	.952	.880
억양	.784	.883	.907	.839	.929
말속도	.784	.746	.890	.751	.902

부록 9. 초분절 구체 항목 유무의 신뢰도

영역 항목	구체 항목	평가자 간 신뢰도	평가자 내 신뢰도
음도	높은 음도	.866	.913
	낮은 음도	.879	.951
음량	큰 음성	1.000	1.000
	약한 음성	.658	.951
음질	거친 소리	.738	.844
	바람 새는 소리	.658	.792
	쥐어짜는 소리	.715	.814
	발성 일탈	1.000	1.000
	음도 일탈	.848	1.000
	이상음성떨림	.732	.913
공명	과다비성	.331	.840
	과소비성	.552	.660
	맹관공명	.860	.951
억양	단조로운 억양	.776	.817
	과도한 억양 변이	.800	.894
	비정상적인 억양	.709	.854
말속도	빠른 말속도	.791	.913
	느린 말속도	.699	.879
	속도 변이	.524	.673
	음소 연장	.854	.848
	잡은 쉽	.767	.853
	적절하지 않은 위치에서의 쉽	.809	.860

ABSTRACT

Auditory-Perceptual Evaluation of the Speech of Hearing-impaired Adults: Based on Suprasegmental Factors, Speech Intelligibility, and Speech Acceptability

Lee Sung Eun

The Graduate Program in

Speech and Language Pathology

Yonsei University

Patients with hearing impairments have problems communicating due to the lack of speech intelligibility as well as awkward prosody and voice. Listeners may have difficulty understanding the speaker's speech, which reflects problems in speech acceptability. Recent technological advancements such as the development of hearing aids and cochlear implants have allowed individuals with hearing impairments to increase their listening abilities to be almost at the normal hearing level. Moreover, these subjects are more willing to work at producing speech like that of most individuals without hearing impairments. Therefore, there are now increased demands for precise evaluation and treatment of speech production abilities of hearing impaired individuals. However, the speech evaluation criteria for hearing impaired individuals that are currently being used in clinics are limited to evaluating speech intelligibility and segmental factors, and so clinicians do not even attempt to make auditory-perceptual evaluations regarding speech acceptability and suprasegmental factors.

Hence, this study examines how the diverse problems concerning the

speech of hearing impaired adults are perceptually evaluated in terms of suprasegmental factors, speech intelligibility, and speech acceptability, by considering factors such as the onset and degree of hearing loss. The study also looks into suprasegmental factors; specifically how they may influence general evaluation indices such as speech intelligibility and speech acceptability.

First of all, in order to develop relevant research tools, the auditory-perceptual suprasegmental factors indicated as the speech characteristics of hearing impaired individuals should be determined and classified in the ways that are mentioned in existing literature regarding the speech production of the hearing impaired. The characteristics were broadly classified into voice and prosody, which constituted the two preliminary items. Through the evaluation of content validity, profiles were created by including the finalized upper 6 section items such as pitch, loudness, voice quality, resonance, intonation, and speech rate, and the lower 22 concrete items as well.

Subjects who participated in the study included 55 adults diagnosed with severe hearing impairments. These individuals were separated into two groups based on the onset of hearing loss; the prelingual hearing loss group and the postlingual hearing loss group. The subjects were also divided into two groups depending on the degree of hearing loss; the severe hearing loss group and the profound hearing loss group. In order to obtain samples of spontaneous speech, subjects were asked to participate in picture description tasks and paragraph reading tasks. Additional non-syllabic and word-naming tasks were assigned in order to measure each subject's percentage of correct articulation. Five professional speech & language pathologists, each with more than three years of experience in evaluating and treating the speech of the hearing impaired, participated in the evaluation process. They used the 100 mm visual analog scale to measure the severity of the suprasegmental section items, speech intelligibility, and speech acceptability with the given created profile.

The results and discussions were as follows.

First, there were significant differences on suprasegmental factors depending on the onset and the degree of hearing loss. In terms of the onset of hearing loss, prelingual hearing loss patients showed a relatively greater degree than did postlingual hearing loss patients. In terms of the degree of hearing loss, the profound hearing loss group demonstrated greater severity than did the severe hearing loss group.

Second, differences were also demonstrated concerning speech intelligibility and acceptability depending on the onset and degree of hearing loss. Speech intelligibility and acceptability were relatively lower in the prelingual hearing loss group than in the postlingual hearing loss group, and the profound hearing loss group also showed lower speech intelligibility and acceptability rates than did the severe hearing loss group. In addition, overall speech acceptability rates were lower than speech intelligibility rates. Although these two rates showed high correlations in general, no significant correlations were observed in the postlingual hearing loss group with relatively high speech intelligibility rates.

Third, concerning the results of the Pearson correlation analysis, segmental factors were more highly correlated with speech intelligibility than speech acceptability, but suprasegmental factors were more highly correlated with speech acceptability than speech intelligibility. Results of the multiple regression analysis implied that factors such as the PCC (percentage of consonants correct), PVC (percentage of vowels correct), and the severity of intonation and speech rates significantly influenced speech intelligibility. However, PCC, the severity of intonation, and the resonance and speech rates significantly influenced speech acceptability. Thus, suprasegmental factors as well as segmental factors affected speech intelligibility and speech acceptability, and speech acceptability was more significantly influenced by suprasegmental factors than was speech intelligibility.

The results of the study verified that suprasegmental factors, speech intelligibility, and speech acceptability are valuable indices that may be applied to the effective evaluation of various speech problems in adults with hearing impairments during an auditory-perceptual evaluation of speech. Also this study provided assessment indices of suprasegmental factors as the fundamental steps in developing perceptual speech evaluation tools. Further studies on developing reliable scales and protocols that may be utilized efficiently in clinical settings are suggested.

Keywords: hearing impairment, perceptual evaluations of speech, suprasegmental factors, speech intelligibility, speech acceptability