

프레더 윌리 증후군 아동의 조음특성

연세대학교 대학원

언어병리학 협동과정

안 동 녀

프레더 윌리 증후군 아동의 조음특성

연세대학교 대학원

언어병리학 협동과정

안 동 녀

프레더 윌리 증후군 아동의 조음특성

지도 교수 박 은 숙

이 논문을 석사 학위논문으로 제출함

2005년 6월 일

연세대학교 대학원

언어병리학 협동과정

안 동 녀

안동녀 석사 학위논문을 인준함

심사위원 _____ 인

심사위원 _____ 인

심사위원 _____ 인

연세대학교 대학원

2005년 6월 일

감사의 글

많은 분들의 배려와 관심 속에서 긴 시간을 지나온 것 같습니다. 지나고 보면 그리 힘든 시간도 아니었던 것 같은데 그 당시에는 참 힘들기도 했었고, 난감하기도 했었던 것 같습니다. 이렇게 논문을 정리하면서 되돌아보니 감사드려야 할 분들이 참 많습니다.

가장 먼저 검사에 임해주신 프레더 윌리 증후군 아동들과 가족분들에 진심으로 감사드립니다. 주선해주시고 도와주신 회장님부터 여러 번 방문에도 귀찮아하지 않고 맞아주신 부모님들, 그리고 열심히 평가에 임해준 귀여운 꼬마들이 있었기에 이 논문이 완성될 수 있었습니다.

또한 프레더 윌리 증후군에 관심 갖고 논문을 쓸 수 있도록 격려해주신 아주대 의료원 의학유전학과의 김현주 교수님께도 감사드립니다. 주의 깊게 봐주시고, 자상하게 돌봐주신 박은숙 교수님, 격려해주시고 지지해주시며 세심하게 봐주신 임신영 교수님, 포기하지 않도록 북돋워주시고 세세한 부분까지도 지도해주신 김향희 교수님께도 진심으로 감사드립니다.

그 외에도 논문의 많은 부분을 도와주신 백여정 선생님, 임성은 선생님, 이은경 선생님과 동기들, 잡다하고 귀찮은 일들까지도 성의껏 도와주신 학생조교님들, 대학원에 진학하도록 도와주신 아주대 병원의 이일영 선생님, 나은우 과장님, 이정인 실장님, 대학원 다니는 내내 신경써주고 배려해 주신 유현희 선생님 외 치료실 선생님들.

그리고 일하면서 공부하는 소홀한 며느리를 이해해주시고, 지극한 사랑 주시는 시아버님과 시어머님, 못도와줘 미안하다시며 마음 아파하시면서도 늘 자랑스러워하시던 친정어머니... 이분들의 믿음과 배려가 없었더라면 이 부족한 논문도 없었을 겁니다.

마지막으로 논문 쓰는 내내 적극적이고 희생적인 도움으로 논문의 완성을 도와준 믿음직스런 남편 박건우씨와 이쁜 여동생 주영에게도 감사드리며, 논문을 완성시킬 수 있는 버팀목이 되어준 사랑스럽고 귀여운 딸 다혜에게도 고마움을 전하고 싶습니다.

저 자 씬

차 례

국문 요약	1
I. 서 론	3
II. 연구 대상 및 방법	7
1. 연구 대상	7
가. 대상자 선정 기준	7
나. 대상자 정보	7
2. 실험 자료	9
3. 실험 절차	9
4. 자료 분석	9
5. 신뢰도 검증	10
6. 통계 분석	10
III. 결 과	11
1. 음소목록	11
가. 어두 초성에서의 음소목록	11
나. 어중 초성에서의 음소목록	13
다. 어중 종성에서의 음소목록	15
라. 어말 종성에서의 음소목록	16
2. 자음정확도	17
가. 전체 자음정확도	17
나. 낱말위치에 따른 자음정확도	18
다. 조음위치에 따른 자음정확도	20
라. 조음방법에 따른 자음정확도	22
3. 오류 유형	24

4. 음운 변동	26
IV. 고찰	29
V. 결론	34
참고 문헌	35
부록	
1. 실험자료	37
Abstract	38

표 차 례

표 1. 표현언어 연령에 따른 실험대상 아동들의 연령 및 성별	8
표 2. 어두 초성에서의 프래더 윌리 증후군 아동들의 음소목록	12
표 3. 어두 초성에서의 대조군의 음소목록	12
표 4. 어중 초성에서의 프래더 윌리 증후군 아동들의 음소 목록	13
표 5. 어중 초성에서의 대조군의 음소목록	14
표 6. 어중 종성에서의 프래더 윌리 증후군과 대조군의 음소목록	15
표 7. 어말 종성에서의 프래더 윌리 증후군과 대조군의 음소목록	16
표 8. 프래더 윌리 증후군과 대조군의 전체 자음정확도의 평균과 표 준편차	17
표 9. 프래더 윌리 증후군과 대조군의 낱말위치에 따른 자음 정확도의 평균과 표준편차	19
표 10. 프래더 윌리 증후군과 대조군의 조음위치에 따른 자음 정확도의 평균과 표준편차	21

표 11. 프래더 윌리 증후군과 대조군의 조음방법에 따른 자음 정확도의 평균과 표준편차	23
표 12. 프래더 윌리 증후군과 대조군의 오류 유형의 평균과 표준편차	24
표 13. 3세 프래더 윌리 증후군과 대조군의 음운변동	26
표 14. 4세 프래더 윌리 증후군과 대조군의 음운변동	28

국문 요약

프레더 윌리 증후군 아동의 조음특성

프레더 윌리 증후군은 15번 염색체의 이상으로 나타나는 시상하부의 기능적 장애와 관련된 다양한 체계의 장애로서 언어발달지연과 경증도의 조음문제를 보인다. 하지만 국내에서는 프레더 윌리 증후군 아동들의 조음능력에 관한 연구가 이루어지지 않았다. 이에 본 연구에서는 표현언어 수준을 동일하게 맞춘 프레더 윌리 증후군 아동들과 대조군의 조음능력의 차이를 음소목록, 자음정확도, 오류유형 비율, 음운변동의 차이로 나누어서 살펴보고자 하였다. 3세에서 4세의 프레더 윌리 증후군 아동 12명과 표현언어 수준을 일치시킨 대조군 12명을 대상으로 설정하여 그림이름대기를 이용하여 연구를 실시하였다.

연구 결과는 다음과 같다.

1. 프레더 윌리 증후군 아동들은 어두 초성과 어중 초성에서 /ㅈ/계열음, /ㅊ/계열음, /ㄹ/음소가 나타나지 않으며, 어중 종성과 어말 종성에서 주로 /ㄱ/, /ㅋ/, /ㄴ/음소가 나타나지 않았다. 대조군의 경우는 3세 아동들에게서 유사한 결과를 보이고 있었다.
2. 3세 수준의 프레더 윌리 증후군 아동들의 전체 자음정확도와 낱말 위치에 따른 자음정확도, 연구개음의 자음정확도, 파열음의 자음정확도가

대조군에 비해 유의하게 낮았다. 4세 수준의 프래더 윌리 증후군 아동들의 경우에는 전체 자음정확도, 어중 초성, 파열음에서의 자음정확도가 대조군에 비해 유의하게 낮았다.

3. 3세 수준의 프래더 윌리 증후군 아동들의 대치오류는 대조군에 비해 유의하게 낮은 반면, 왜곡오류는 유의하게 높았다. 음운변동 오류는 종성생략, 치조음화, 폐쇄음화, 비음화가 두 집단에서 모두 가장 높게 나타났는데, 프래더 윌리 증후군 아동들의 경우에는 더 다양한 음운변동 오류와 높은 빈도수의 오류를 보이고 있었다.

본 연구 결과, 프래더 윌리 증후군 아동들의 조음은 연령이 낮을 수록 누락되는 음소목록이 많으며, 낮은 자음정확도를 보이고 있었고, 오류 유형 중 왜곡 오류가 높게 나타나는 특성을 보이고 있었다. 또한 대조군에 비해 다양하고 빈번한 음운변동 오류를 보이고 있었다. 이러한 특성은 연령대가 증가하면서 점차 줄어 대조군의 조음특성을 따라가고 있음을 볼 수 있었다. 그러나 대상자수의 제한 및 언어치료와 관련된 요인들로 인하여 일반화하기에는 무리가 있으므로 많은 수와 다양한 연령대의 환자들을 표집으로 한 연구가 요구된다.

핵심되는 말 : 프래더 윌리 증후군, 조음특성

프라더 윌리 증후군 아동의 조음 특성

<지도 교수 박 은 속>

연세대학교 대학원 언어병리학 협동과정

안 동 녀

I. 서 론

프라더 윌리 증후군은 시상하부의 기능적 장애와 관련된 다양한 체계의 장애(multisystem disorder)로 1956년 Prader, Labhart, Willi에 의해 처음으로 보고되었다.¹⁻³ 이 증후군의 발생 원인은 15번 염색체 장완의 이상으로 알려져 있다. 환자의 약 60%에서 70% 정도가 부계의 15번 염색체 장완 근위부(15q11-13)의 결손(deletion)이고, 25%에서 30% 정도는 15번 염색체 2개 모두가 어머니로부터 전해진 모계 이체증(maternal uniparental disomy)이고, 나머지 약 5% 이하는 돌연변이나 부계의 15q11-13의 각인 센터(imprinting center)의 각인결손(imprinting defect)이다.¹⁻⁴ 프래더 윌리 증후군의 발생빈도는 대략 1/15,000에서 1/25,000이고, 남녀 및 인종 간에 발생빈도의 차이는 없는 것으로 알려져 있다.^{1,5}

프라더 윌리 증후군의 임상적 증상은 다음과 같다. 신생아 시기에는 근력저하와 이로 인한 수유 곤란과 성장 부진 등을 보이다가, 12개월 정도부터 대부분의 근력저하가 회복되고, 성장하면서 과식하여 비만해진다. 이 환

자들은 좁은 이마, 아몬드 모양의 눈, 아래로 처진 입술, 얇은 윗 입술, 작은 턱 등의 독특한 얼굴 특징을 보이며, 손과 발이 작은 편이고 저신장이다. 남아의 경우에는 음경이나 고환이 작고 잠복 고환도 있으며, 여아의 경우 소음순과 음핵이 작은 것이 특징이다. 또한 지능지수는 20에서 90정도로 다양하며, 약 40%는 정상에 가까운 지능을 보이기도 하지만 대부분은 지능지수에 관계없이 학습장애를 보인다. 환자의 70% 이상이 욕구 불만과 관련된 행동장애를 보이며, 말이나 행동에 공격성을 보이기도 한다.^{1-3,6,7}

프레더 윌리 증후군 아동은 언어발달과 말 측면에서도 제한된 능력을 보인다고 보고되어졌다. 언어발달은 수용언어에 비해 표현언어 발달지연이 두드러진다는 보고들이 있다.¹⁻⁸ Kleppe 등⁵의 연구에서도 환자들의 수용 및 표현 언어 능력이 생활 연령에 비해 많이 지연되어 있고, 발화길이가 정상인들에 비해 짧으며, 구조적으로 완전하지 않다고 하였다. 또한 내용어가 기능어보다 20% 정도 많으며, 문법적인 면에서 볼 때 규칙적인 복수 형태나 시제와 같은 활용은 어려움을 덜 보이지만, 불규칙적인 복수나 시제 변형 등에는 어려움을 보인다고 하였다.

말 측면에서도 음성, 공명, 유창성, 조음 등에 전반적인 문제를 보인다고 하였다. 이들은 높은 음도(pitch), 과비성(hypernasality)과 비누출(nasal emission), 기식성(aspirated voice) 또는 거친 음성(rough voice)의 특성이 나타난다. 이러한 특징들은 구조적인 변이, 잘못된 조음위치, 또는 연인두 기능 부전으로 인해 유발된다고 하였다.^{6,8}

조음에 관련된 선행연구들을 살펴보면, 조음 문제를 직접적으로 다루는 것과 동시에 프레더 윌리 증후군 환자들의 말과 구강운동 기관의 능력 저하에 대해 언급하고 있다. 그들은 구강 운동능력의 문제가 조음문제를 유발시킨다고 하였는데, 특히 혀의 상승 능력 감소와 조음기관의 느린 움직임으로 인해 조음이 좋지 못하다고 하였다.^{6,7} Lewis 등⁸은 91%의 환자들

이 혀 움직임이 좋지 못하고, 구개가 짧고, 조음기관의 불협응 등을 포함한 경도에서 심도의 운동능력 저하를 보인다고 하였고, 12세 미만의 경우 모든 아동들이 구강운동 능력의 문제를 보였다고 하였다. 이러한 특성들로 인해 프레더 윌리 증후군 환자들이 부정확한 조음과 느린 말 속도를 보인다고 하였으며, 작은 턱이나 좁고 높은 구개 등의 구강 기관의 구조적인 특성도 조음에 영향을 준다고 하였다. Akefeldt 등⁶은 프레더 윌리 증후군 아동들이 대조군들에 비해 구강운동 능력, 음도, 공명이 손상되어 있다고 보고하였고, Kleppe 등⁵은 프레더 윌리 증후군 아동들의 구강운동 기능 평가 결과 혀 끝 상승의 어려움과 입술의 움직임의 어려움에 대해 보고하면서 이 환자들이 보이는 말 특성이 이완성 마비 말장애의 특성을 보여주고 있다고 하였다.

구강운동 능력저하와 관련된 특성 이외에 조음오류의 특성에 관련된 연구들을 살펴보면, Lewis 등⁸은 85%가 경중도의 조음문제를 보인다고 하였고, 어린 아동들이 더욱 심하고 대부분의 학령전기 아동들은 중도나 심도의 문제를 보인다고 하였으며, 오류의 유형은 주로 부정확한 조음, 왜곡이나 탈락 등이었다고 하였다. Defloor 등³은 대상 환자들의 오류 비율이 4.2%에서 30.7%로 나타났으며, 자음이 모음이나 이중모음보다 더 영향을 받는다고 하였다. 오류의 유형에는 왜곡이 76.0%로 가장 높게 나타났으며, 그 다음으로 대치와 생략도 나타났다고 하였다. Kleppe 등⁵도 왜곡이 가장 두드러진 유형이고 조음오류는 조음방법과 조음위치, 유성/무성에 따라 다양하게 나타났다고 하였다.

반면 Akefeldt 등⁶은 모든 환자들이 구강운동 능력의 문제가 있음에도 불구하고, 조음문제는 18% 정도만 확연하게 문제시되고 있어, 프레더 윌리 증후군의 조음문제는 이들의 두드러진 특징이 아님을 보고하였다.

위와 같이 프레더 윌리 증후군 아동들의 조음 양상은 정상에서 경중도

의 제한을 보인다고 다양하게 보고 되어졌다. 국내에서도 최근 조기에 이 증후군이 진단되고 있으며, 가족 모임 등의 지지 집단 모임이 여러 곳에서 이루어지고 있어 프레더 윌리 증후군 환자들에 대한 다양한 측면에서의 관심도가 증가하고 있다. 특히 아동들의 경우에는 언어발달지연과 조음문제 등으로 인해 언어치료의 필요 및 예후에 대한 정보가 요구되고 있다. 하지만 국내에서는 프레더 윌리 증후군에서 조음에 대한 선행 연구가 없어서 외국의 사례를 적용하게 되는 등 적절한 정보 제공이 어려운 실정이다. 따라서 본 연구에서는 프레더 윌리 증후군으로 진단받은 아동들의 조음의 양상을 정상적인 언어발달을 하고 있는 아동들과 비교하여, 프레더 윌리 증후군 아동들의 전반적인 조음 능력에 대한 기초 자료를 제공하여 조음치료의 필요성 및 예후의 근거를 제시하고자 한다.

본 연구의 목적은 다음과 같다.

1. 표현언어 수준이 3세와 4세인 프레더 윌리 증후군 아동과 표현언어 연령을 일치시킨 대조군 사이의 음소목록에 어떤 차이가 있는지 알아본다.
2. 표현언어 수준이 3세와 4세인 프레더 윌리 증후군 아동과 표현언어 연령을 일치시킨 대조군 사이의 전체 자음정확도, 낱말위치에 따른 자음정확도와 조음위치에 따른 자음정확도, 조음방법에 따른 자음정확도의 차이를 알아본다.
3. 표현언어 수준이 3세와 4세인 프레더 윌리 증후군 아동과 연령을 일치시킨 대조군 사이의 오류 유형비율 차이와 음운변동의 차이를 알아본다.

II. 연구 대상 및 방법

1. 연구 대상

가. 대상자 선정 기준

본 연구는 프레더 윌리 증후군으로 확진받고 아주대학교 의료원 의학유전학과에 정기적으로 진료 중인 아동들과 프레더 윌리 증후군 부모 모임의 아동들을 대상으로 하였으며, 언어검사를 수락한 22명의 아동들 중 <취학전 아동의 수용언어 및 표현언어 발달 척도>⁹ 검사 결과 표현언어 수준이 3세에서 4세 11개월에 해당하며 호흡기나 청각에 문제가 없는 12명의 아동들을 대상으로 하였다.

나. 대상자 정보

실험 대상자는 프레더 윌리 증후군 아동 총 12명으로 남자 7명, 여자 5명이었고, 평균 연령은 6세 10개월이었다. 대조군은 부모나 어린이집 교사에 의해 언어발달이 정상인 것으로 보고되고, 평가 실시 결과 언어발달이 정상 범주에 드는 것으로 판정된 아동으로 선정하였는데, 프레더 윌리 증후군 아동들과 표현언어 수준을 맞춘 아동들 12명을 선정하였다. 이들은 남자 5명, 여자 7명이었고, 평균 연령은 3세 9개월이었다(표 1). 평가시 조음장애를 보이는 경우는 제외하였다.

표 1. 표현언어 연령에 따른 실험 대상 아동들의 연령 및 성별

대상자	표현언어 연령	프레더 윌리 증후군 생활 연령 / 성별	대조군 생활 연령 / 성별
1	3세 2개월	4세 6개월 / 여	3세 1개월 / 여
2	3세 2개월	4세 5개월 / 남	3세 1개월 / 여
3	3세 5개월	6세 11개월 / 남	3세 11개월 / 여
4	3세 6개월	4세 4개월 / 여	3세 7개월 / 남
5	3세 8개월	8세 7개월 / 남	3세 11개월 / 남
6	3세 10개월	7세 7개월 / 남	3세 6개월 / 여
7	4세 0개월	5세 1개월 / 남	3세 8개월 / 남
8	4세 4개월	7세 7개월 / 여	3세 6개월 / 여
9	4세 4개월	11세 9개월 / 남	3세 11개월 / 여
10	4세 10개월	6세 4개월 / 여	4세 1개월 / 남
11	4세 10개월	7세 9개월 / 남	5세 1개월 / 여
12	4세 11개월	7세 4개월 / 여	4세 3개월 / 남

2. 실험 자료

한국어의 19개 자음이 어두 초성과 어중 초성, 어중 중성, 어말 중성의 위치에서 각 3회씩 출현할 수 있도록 낱말을 선정하였다. <아동용 한국어 조음검사>¹⁰의 낱말 37개와 최은희¹¹에 의해 25개월에서 27개월 아동들이 50%에서 90%이상 표현가능하다고 보고된 낱말들 중 48개를 음소별로 선택하여, 총 87개의 낱말로 구성하였는데, 총자음은 147개였다.

자극단어는 그림카드로 제시하였는데, <아동용 한국어 조음검사>의 그림과 재활공학 연구소의 <디지털 낱말카드 1.0>¹²의 그림을 이용하였다.

3. 실험 절차

연구자는 실험군의 경우 아동들의 집과 아주대학 병원 내 재활의학과 언어치료실에서 실험을 하였고, 대조군의 경우 어린이집과 아주대학 병원 내 재활의학과 언어치료실에 실험을 실시하였다. 두 집단의 아동들에게 그림카드를 제시하여 평소의 말 속도로 낱말을 명명하도록 하였는데, 자발적인 표현이 없거나 다른 명명을 하는 경우에는 의미적인 단서를 주어 목표 낱말을 표현하도록 유도하였다. 이 단계에도 어려운 경우에는 검사자를 따라 말하도록 하였다.

4. 자료 분석

연구자는 피험자의 모든 반응을 Mini Disc(Sony MZ-R909)와 마이크(Sony ECOM-MS907)를 이용하여 녹음하였고, 실험이 끝난 후에 전사하

여 분석하였다.

음운 분석은 Stoel-Grammon과 Dunn의¹³ 관계적 분석에 따라 자음정확도, 조음오류 분포, 음운변동 분석에 의해 분석하였다.

자음정확도는 정확하게 발음한 음소의 수를 전체 음소의 수로 나눈 백분율로 산출하였고, 낱말위치별, 조음위치별, 조음방법별 자음정확도도 백분율로 산출하였다. 음소왜곡, 탈락, 대치의 분포는 그러한 오류를 보인 음소의 수를 전체 오류를 보인 음소수로 나눈 백분율로 산출하였다.¹⁴ 음운변동분석은 김영태¹⁵의 음운변동에 근거하여 분석하였고, 모든 빈도는 백분율로 산출하였다.

5. 신뢰도 검증

평가자간 신뢰도 산출을 위해 임의로 피험자 1명의 녹음한 자료를 선택하여, 경력 5년 이상의 언어치료사 1명에게 제공한 후 시간 간격을 두고 전사(transcription)하도록 하였으며, 자음정확도의 신뢰도는 96%였다.

평가자내 신뢰도 산출을 위해 마찬가지로 임의로 1명의 녹음 자료를 선택하여 시간 간격을 두고 2회 전사하였으며, 자음정확도의 신뢰도는 95%였다.

6. 통계분석

프레더 윌리 증후군 아동들과 대조군과 두 집단간의 분석치의 차이가 유의한지 보기위해 SAS 통계 프로그램(version 9.1)을 이용하여, Mann-Whitney Wilcoxon test를 실시하였다.

Ⅲ. 결 과

1. 음소목록

두 집단의 음소목록의 차를 알아보기 위해 대상 아동들의 낱말위치별 음소목록을 열거하였다. 낱말의 위치는 어두 초성, 어중 초성, 어중 종성, 어말 종성으로 분류되는데, 어두 초성(word initial syllable initial)이란 낱말의 가장 처음에 위치하면서 음절 중에서 첫소리를 의미하는 것으로 /장갑/의 경우 /ㄱ/에 해당된다. 어중 초성(word medial syllable initial)이란 낱말의 중간에 위치하면서 음절 중에서 첫소리를 의미하는 것으로 /장갑/의 경우 /ㄱ/에 해당된다. 어중 종성(word medial syllable final)이란 낱말의 중간에 위치하면서 음절 중에서 끝소리를 의미한 것으로 장갑의 경우 /ㅇ/에 해당된다. 어말 종성(word final syllable final)이란 낱말의 맨 마지막에 위치하면서 음절 중에서도 끝소리를 의미하는 것으로 /장갑/의 경우 /ㅂ/에 해당된다.

가. 어두 초성에서의 음소목록

어두 초성에서의 음소목록을 살펴보면, 두 집단 모두에서 /ㄱ/계열음과 /ㅅ/계열음, /ㄹ/음소를 제외한 모든 음소들이 관찰되었으며, 3세에서 4세로 연령이 증가할 때 더 많은 음소목록들이 나타났다. 프래더 윌리 증후군 아동들(표 2)의 경우에는 4세 집단의 사례 10, 11의 아동에서, 대조군(표 3)의 경우에는 4세군 아동 모두에서 모든 음소목록들을 볼 수 있었다.

표 2. 어두 초성에서의 프레더 윌리 증후군 아동들의 음소목록

연령	아동	ㅂ	ㅃ	ㅍ	ㅅ	ㅆ	ㅈ	ㅊ	ㅋ	ㆁ	ㅇ	ㅈ	ㅉ	ㅊ	ㅌ	ㄴ	ㄷ	ㄹ
3세	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	-
	2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	-	-	-
	3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	-	-	-	-	-
	4	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	-	-	-
	5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	+
	6	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4세	7	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
	8	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+
	9	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+
	10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	11	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	12	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	-

+ : 있음, - : 없음

표 3. 어두 초성에서의 대조군의 음소목록

연령	아동	ㅂ	ㅃ	ㅍ	ㅅ	ㅆ	ㅈ	ㅊ	ㅋ	ㆁ	ㅇ	ㅈ	ㅉ	ㅊ	ㅌ	ㄴ	ㄷ	ㄹ
3세	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	-	-	
	2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	
	3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	
	4	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	
	5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	
	6	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+
4세	7	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	8	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	9	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	11	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	12	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	

+ : 있음, - : 없음

나. 어중 초성에서의 음소목록

어중 초성과 마찬가지로 두 집단 모두에서 /ㄱ/계열음과 /ㅅ/계열음, /ㄹ/음소를 제외한 모든 음소목록들이 관찰되었으며, 3세에 비해서 4세에서 누락되는 음소들이 줄어드는 경향이 있었다. 프레더 윌리 증후군 아동들 (표 4)의 경우에는 3세 집단의 2명과 4세 집단의 3명의 아동들이, 대조군 (표 5)의 경우에는 4세 집단의 아동들 모두에서 모든 음소가 나타났다.

표 4. 어중 초성에서의 프레더 윌리 증후군 아동들의 음소목록

연령	아동	ㅂ	ㅃ	ㅍ	ㅅ	ㅆ	ㅈ	ㅊ	ㅋ	ㆁ	ㄴ	ㄷ	ㄹ	ㅁ	ㅅ	ㅆ	ㅇ	
3세	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	
	2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	+	-	
	4	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	-	+	
	5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	-	+
	6	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4세	7	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	
	8	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	
	9	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	
	10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	11	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	12	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	

+ : 있음, - : 없음

표 5. 어중 초성에서의 대조군의 음소목록

연령	아동	ㅂ	ㅃ	ㅍ	ㅑ	ㅓ	ㅕ	ㅗ	ㅛ	ㅜ	ㅠ	ㅡ	ㅚ	ㅜ	ㅝ	ㅞ	ㅟ	ㅠ
3세	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-
	2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	+
	4	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
	5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+
	6	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+
4세	7	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	8	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	9	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	11	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	12	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

+ : 있음, - : 없음

다. 어중 종성에서의 음소목록

프레더 윌리 증후군 아동이 가장 빈번하게 음소목록에서 관찰되지 않은 음소는 /ㄱ/음소였는데, 3세 집단 4명과 4세 집단 2명이 어말 종성에서 /ㄱ/음소를 산출하지 못하였다. 그 중 1명은 /ㄹ/음소와 /ㅇ/음소도 함께 나타나지 않았다. 대조군의 경우에는 3세 집단의 아동들 2명만이 /ㄱ/음소가 음소목록에서 제외되었다(표 6).

표 6. 어중 종성에서의 프레더 윌리 증후군과 대조군의 음소목록

연령	아동	프레더 윌리 증후군 아동						대조군								
		ㅂ	ㄷ	ㄱ	ㄴ	ㄹ	ㅇ	ㄱ	ㅂ	ㄷ	ㄱ	ㄴ	ㄹ	ㅇ	ㄱ	
3세	1	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
	2	+	+	+	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+	-	-
	3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	4	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	-	-
	5	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
	6	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4세	7	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
	8	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
	9	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	11	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	12	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

+ : 있음, - : 없음

라. 어말 종성에서의 음소목록

프레더 윌리 증후군의 3세 집단 아동들에게서만 /ㄷ/, /ㄱ/, /ㄹ/, /ㅇ/ 음소가 누락되었다(표 7).

표 7. 어말 종성에서의 프레더 윌리 증후군과 대조군의 음소목록

연령	아동	프레더 윌리 증후군 아동들							대조군						
		ㅂ	ㅅ	ㅇ	ㄷ	ㄱ	ㄹ	ㅇ	ㅂ	ㄷ	ㄱ	ㄹ	ㅅ	ㅇ	
3세	1	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	2	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	
	3	+	+	+	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+	
	4	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	5	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	
	6	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
4세	7	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	8	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	9	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	11	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	12	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	

+ : 있음, - : 없음

2. 자음정확도

가. 전체 자음정확도

3세 집단의 프래더 윌리 증후군 아동들의 전체 자음정확도의 평균은 65.1%였고, 대조군의 전체 자음정확도의 평균은 84.1%로 대조군의 수치가 높았다. 4세 집단의 프래더 윌리 증후군 아동들의 전체 자음정확도의 평균은 88.0%였고, 대조군의 전체 자음정확도의 평균은 95.9%로 대조군의 수치가 더 높았다. 분석 결과, 3세, 4세 모두에서 프래더 윌리 증후군 아동들의 전체 자음정확도가 대조군의 전체 자음정확도에 비해 유의하게 낮았다 (표 8).

표 8. 프래더 윌리 증후군과 대조군의 전체 자음정확도의 평균과 표준편차

연령	프래더 윌리 증후군	대조군
3세	65.1 ± 11.9*	84.1 ± 6.3*
4세	88.0 ± 11.9*	95.9 ± 2.7*

* p < 0.05

나. 낱말위치에 따른 자음정확도

두 집단의 자음정확도를 낱말의 위치에 따라 어두 초성, 어중 초성, 어중 종성, 어말 종성으로 나누어서 살펴보았다.

3세 집단에 있어서, 어두 초성에서 프레더 윌리 증후군 아동들의 자음정확도의 평균은 65.4%였고, 대조군의 평균은 82.7%였다. 어중 초성에서는 프레더 윌리 증후군 아동들이 64.4%, 대조군이 83.3%, 어중 종성에서는 프레더 윌리 증후군 아동들이 62.7%, 대조군은 80.9%, 어말 종성에서는 프레더 윌리 아동들이 65.1%, 대조군은 92.9%로 모든 낱말위치에서 대조군이 프레더 윌리 증후군 아동들에 비해 통계적으로 유의하게 높은 수치를 보였다(표 9).

4세 집단의 경우 어두 초성에서의 프레더 윌리 증후군 아동들의 평균은 88.8%였고, 대조군의 평균은 94.0%였다. 어중 초성에서는 프레더 윌리 증후군 아동들이 86.3%, 대조군이 97.1%, 어중 종성에서는 프레더 윌리 증후군 아동들이 86.5%, 대조군은 95.2%, 어말 종성에서는 프레더 윌리 아동들이 96.0%, 대조군은 98.4%였다. 어중 초성에서 프레더 윌리 증후군 아동들에 비해 대조군의 자음정확도가 통계적으로 유의하게 높았고, 그 외의 다른 낱말위치에서는 프레더 윌리 증후군 아동들에 비해 대조군이 더 높은 수치를 보이고 있기는 하지만 그 차이가 통계적으로 유의하지 않았다(표 9).

표 9. 프래더 윌리 증후군과 대조군의 날말위치에 따른 자음정확도의 평균과 표준편차

연령	어두 초성(%)		어중 초성 (%)		어중 종성(%)		어말 종성(%)	
	프래더 윌리 증후군	대조군	프래더 윌리 증후군	대조군	프래더 윌리 증후군	대조군	프래더 윌리 증후군	대조군
	3세	65.4* ±11.8	82.7* ±9.6	64.4* ±10.8	83.3* ±11.6	62.7* ±10.6	80.9* ±12.4	65.1* ±27.9
4세	88.8 ±7.6	94.0 ±5.0	86.3* ±10.5	97.1* ±3.9	86.5 ±18.2	95.2 ±9.5	96.0 ±7.6	98.4 ±2.5

* p < 0.05

다. 조음위치에 따른 자음정확도

조음위치에 따른 자음정확도를 살펴보았다. 3세 집단의 경우 프래더 윌리 증후군 아동들의 양순음 평균은 84.3%였고, 대조군의 평균은 94.4%였다. 치조음의 경우 프래더 윌리 아동들의 평균은 64.7%였고, 대조군의 평균은 76.1%였다. 경구개음은 프래더 윌리 증후군 아동들이 34.4%, 대조군이 70.4%, 연구개음은 프래더 윌리 증후군 아동들이 61.1%, 대조군은 91.1%였다. 성문음은 프래더 윌리 증후군 아동들이 77.80%였고, 대조군은 100%였다. 모든 조음위치에서 프래더 윌리 아동들에 비해 대조군이 높은 수치를 보이고 있지만 통계분석 결과 유의한 차를 보인 조음위치는 연구개음 뿐이었다(표 10). 성문음의 경우 대조군이 100% 정반응하여, 편차가 존재하지 않기에 통계치를 산출할 수 없었다. 통계적으로 유의하지는 않으나 프래더 윌리 증후군 아동들이 가장 낮은 자음정확도를 보인 음소들은 경구개음이였다.

4세 집단의 경우 양순음은 프래더 윌리 증후군 아동들이 96.8%의 정확도를 보였고, 대조군은 98.4%였다. 치조음은 프래더 윌리 아동들이 86.9%, 대조군이 91.7%였고, 경구개음은 프래더 윌리 증후군 아동들이 75.0%, 대조군이 100%였다. 연구개음은 프래더 윌리 아동들이 86.1%였고, 대조군은 99.5%였다. 성문음의 경우 두 집단 모두에서 100%의 정확도를 보였다. 3세와 마찬가지로 모든 조음위치에서 프래더 윌리 증후군 아동들에 비해 대조군의 정확도가 높게 나타났으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다(표 10).

표 10. 프레더 윌리 증후군과 대조군의 조음위치에 따른 자음정확도의 평균과 표준편차

연령	양순음(%)		치조음(%)		경구개음(%)		연구개음(%)		성문음(%)	
	프레더 윌리 증후군	대조군	프레더 윌리 증후군	대조군	프레더 윌리 증후군	대조군	프레더 윌리 증후군	대조군	프레더 윌리 증후군	대조군
3세	84.3 ±10.2	94.4 ±3.9	64.7 ±15.1	76.1 ±6.1	32.4 ±20.3	70.4 ±40.0	61.1* ±11.9	91.1* ±6.9	77.8 ±34.4	100
4세	96.8 ±2.1	98.4 ±1.8	86.9 ±10.3	91.7 ±6.7	75.0 ±23.2	100	86.1 ±15.4	99.5 ±1.3	100	100

* p < 0.05

라. 조음방법에 따른 자음정확도

3세 집단에서는 파열음의 경우, 프래더 윌리 증후군 아동들의 자음정확도는 76.2%, 대조군은 93.5%로 통계적으로 유의한 차이를 보였다. 파찰음은 프래더 윌리 증후군 아동들이 32.4%, 대조군이 70.4%였으며, 마찰음은 프래더 윌리 증후군 아동들이 38.9%, 대조군이 53.9%였다. 유음은 프래더 윌리 증후군 아동들이 44.4%, 대조군이 59.7%였고, 비음은 프래더 윌리 증후군 아동들이 80.0%, 대조군이 93.9%였다. 이상과 같이 모든 조음방법면에서 대조군이 프래더 윌리 증후군 아동들에 비해 더 높은 정확도를 보였으나, 파열음을 제외하고는 통계적으로는 유의하지 않았다(표 11).

4세 집단에서도 파열음의 경우 프래더 윌리 아동들이 91.7%, 대조군이 98.8%를 보여 통계적으로 유의한 차이를 보였다. 파찰음은 프래더 윌리 아동들이 75.0%였고, 대조군이 100%여서 두 군과의 평균차는 컸지만 대조군이 100% 정반응하였기에 편차가 존재하지 않기에 통계치를 산출할 수 없었다. 마찰음은 프래더 윌리 증후군 아동들이 81.1%, 대조군이 80%였고, 유음은 프래더 윌리 증후군 아동들이 73.6%, 대조군이 87.5%, 비음은 프래더 윌리 증후군 아동들이 96.1%, 대조군이 97.8%였다. 3세 집단과 마찬가지로 파열음에서만 프래더 윌리 증후군 아동들에 비해 대조군의 자음정확도가 유의하게 높았다(표 11).

표 11. 프레더 율리 증후군과 대조군의 조음방법에 따른 자음정확도의 평균과 표준편차

연령	파열음(%)		파찰음(%)		마찰음(%)		유음(%)		비음(%)	
	프레더 율리 증후군	대조군	프레더 율리 증후군	대조군	프레더 율리 증후군	대조군	프레더 율리 증후군	대조군	프레더 율리 증후군	대조군
3세	76.2*	93.5*	32.4	70.4	38.9	53.9	44.4	59.7	80.0	93.9
	±8.5	±3.9	±20.3	±4	±28.4	±28.9	±33.2	±6.3	±11.7	3.9
4세	91.7*	98.8*	75.0	100	81.1	80.0	73.6	87.5	96.1	97.8
	±8.5	±1.6	±23.2		±19.5	±28.6	±17.8	±11.5	±5.3	±2.7

* p < 0.05

3. 오류 유형

오류 유형은 크게 생략, 대치, 왜곡의 3가지 유형으로 분류되어진다. 두 집단의 오류 유형의 비율의 평균과 표준편차는 (표 12)에 제시되어 있다.

3세 집단의 프래더 윌리 증후군 아동들의 오류 유형의 평균은 대치가 40.0%, 왜곡이 37.5%, 생략이 22.6%의 순이었고, 대조군은 대치가 66.8%, 생략이 21.4%, 왜곡이 8.3%의 순이었다. 이 중 대치오류와 왜곡오류의 점수차는 통계적으로 유의하였다.

4세 집단의 프래더 윌리 증후군 아동들의 오류 유형의 평균은 대치가 79.4%, 왜곡과 생략이 10.3%의 순이었고, 대조군은 대치가 77.8%, 생략이 13.9%, 왜곡이 8.3%의 순이었으며, 통계적으로 유의한 차를 보인 오류 유형은 없었다.

표 12. 프래더 윌리 증후군과 대조군의 오류유형의 평균 및 표준편차

연령	생략		대치		왜곡	
	프래더 윌리 증후군	대조군	프래더 윌리 증후군	대조군	프래더 윌리 증후군	대조군
	3세	22.6 ±6.1	21.4 ±11.0	40.0* ±10.0	66.8* ±13.5	37.5* ±10.5
4세	10.3 ±14.0	13.9 ±22.2	79.4 ±20.2	77.8 ±25.1	10.3 ±14.7	8.3 ±20.4

* p < 0.05

4. 음운변동

3세 집단의 프래더 윌리 증후군 아동들은 총 35개의 음운변동이 433회 나타났는데, 생략변동이 43.0%로 가장 높은 빈도였고, 조음위치에 따른 대치 25.4%, 조음방법에 따른 대치 21.5%, 동화 6%, 긴장도 2.1%, 기식도 2.1% 순이었다. 생략변동 중에서는 중성생략이 가장 빈번하였으며, 조음위치에 따른 대치변동 중에서는 치조음화가, 조음방법에 따른 대치에서는 폐쇄음화가 두드러졌다. 대조군은 총 24개의 음운변동을 252회 보이고 있어 프래더 윌리 증후군 아동들에 비해 볼 때 50% 정도 낮은 빈도였는데, 조음위치에 따른 대치가 42.9%로 가장 높았고, 조음방법에 따른 대치 29.4%, 생략 23.0%, 동화 3.6%, 기식도 0.8%, 긴장도 0.4% 순이었다. 조음위치에 따른 대치 중에서는 치조음화가 가장 두드러졌으며, 생략 중에서는 중성생략, 조음방법에 따른 대치 중에서는 폐쇄음화가 가장 두드러져서 두 집단 모두에서 가장 두드러지는 음운변동은 동일하였다(표 13).

대조군에서는 관찰되지 않았거나 낮은 빈도로 나타났지만 프래더 윌리 증후군 아동들에게서 비교적 높은 빈도를 보이던 음운변동은 비음 생략과 연구개음 생략, 양순음화, 양순음 동화, 폐쇄음 동화였다.

표 13. 3세 프레더 율리 증후군과 대조군의 음운변동

음운변동	프레더 율리 증후군		대조군		
	빈도(회)	비율(%)	빈도(회)	비율(%)	
생략	중성	52	20		
	폐쇄음	33	17		
	연구개음	30	8		
	비음	22	0		
	치조음	18	8		
	양순음	16	43.0	3	23.0
	유음	9		2	
	초성	3		0	
	마찰음	1		0	
	경구개음	1		0	
	성문음	1		0	
	조음 위치에 의한 대치	치조음	50	59	
		경구개음-전설	25	24	
양순음		12	2		
경구개음		11	10		
치조음-후설		4	5	42.9	
연구개음-전설		2	2		
연구개음		2	3		
성문음		2	2		
조음방법에 의한 대치	성문음-전설	1	0		
	경구개음-후설	1	1		
	폐쇄음	52	44		
	비음	28	18	29.4	
	파찰음	11	10		
동화	마찰음	2	2		
	양순음	10	4		
	비음	7	3		
	폐쇄음	4	0	3.6	
	치조음	2	0		
	경구개음	2	0		
긴장도	연구개음	1	2		
	긴장음화	8	0	0.4	
기식도	이완음화	1	1		
	탈기식음화	6	0	0.8	
	기식음화	3	2		
합계	433	100	252	100	

4세 집단의 프래더 윌리 증후군 아동들은 총 25개의 음운변동을 104회 보였다. 음운변동 중 생략이 여전히 32.7%로 가장 높은 빈도였고, 조음위치에 따른 대치 26.9%, 조음방법에 따른 대치 20.2%, 동화 9.6%, 기식도 5.8%, 긴장도 4.8% 순이었다. 생략변동 중에서는 중성생략이 가장 빈번하였고, 조음위치 대치 중에서는 치조음화가, 조음방법에서는 비음화가 두드러지게 나타났다.

대조군은 총 13개의 음운변동을 25회 보여 프래더 윌리 증후군 아동들에 비해 25%정도의 낮은 빈도였다. 음운변동 중 생략이 44%로 가장 높았으며, 조음위치에 따른 대치 36%, 조음방법에 따른 대치 20% 순이었고, 동화나 긴장도, 기식도 관련 변동은 나타나지 않았다. 생략 중에서는 중성생략이, 조음위치에 따른 대치 중에서는 치조음화가, 조음방법에 따른 대치 중에서는 비음화가 가장 두드러져 두 집단에서 가장 높은 빈도를 보인 음운변동은 동일하였다(표 14).

대조군에게는 관찰되지 않았거나 낮은 빈도였으나, 프래더 윌리 아동들에게서 비교적 높게 나타난 변동은 폐쇄음 생략, 연구개음 생략, 전설음화, 비음동화, 긴장음화였다.

3세 집단과 4세 집단의 음운변동 중 가장 두드러진 조음방법에 의한 대치에는 차이가 있었는데, 3세 집단의 경우 폐쇄음화였고, 4세 집단의 경우 비음화였다. 왜곡은 음운변동 분석에서 제외되었다.

표 14. 4세 프레더 율리 증후군과 대조군의 음운변동

음운변동	프레더 율리 증후군		대조군	
	빈도(회)	비율(%)	빈도(회)	비율(%)
생략	중성	11	4	
	폐쇄음	7	3	
	연구개음	6	0	
	치조음	5	2	
	유음	1	1	44
	양순음	1	1	
	비음	1	0	
	경구개음	1	0	
	초성	1	0	
	치조음	16	4	
조음위치에 의한 대치	경구개음-전설	5	0	
	치조음-후설	2	1	36
	양순음	2	1	
	경구개음	2	1	
	연구개음-전설	1	0	
조음방법에 의한 대치	성문	0	2	
	비음	13	3	
	폐쇄음	7	1	20
동화	파찰음	1	1	
	비음	5	0	
	양순음	3	0	0
	치조음	1	0	
긴장도	경구개음	1	0	
	긴장음화	5	0	0
기식도	탈기식음화	3	0	0
	기식음화	2	0	0
합계	104	100	25	100

IV. 고 찰

본 연구에서는 프레더 윌리 증후군 아동들의 조음특성이 정상적인 언어 발달을 보이는 아동들의 조음특성과 어떻게 다른지 알아보고자 하였다. 표현언어 수준이 3세, 4세인 프레더 윌리 증후군 아동들과 표현언어 수준을 일치시킨 대조군의 집단을 구성하였고, 이들의 자음정확도와 오류 유형, 음운변동의 차이를 살펴보았다.

그 결과, 3세 수준의 프레더 윌리 증후군 아동들이 전체 자음정확도, 낱말위치별 자음정확도, 연구개음의 자음정확도, 그리고 파열음의 자음정확도가 대조군에 비해 유의하게 낮았다. 대치오류 및 생략오류의 차이도 두 집단 간에 통계적으로 유의하였다. 4세 수준의 프레더 윌리 증후군에서는 전체 자음정확도, 어중 초성의 자음정확도, 그리고 파열음의 자음정확도가 대조군에 비해 유의하게 낮았다. 또한 음운변동 분석 결과, 3세군과 4세군 모두에서 프레더 윌리 증후군 아동들의 음운변동 오류의 횟수가 대조군에 비해 높았으며, 종류도 다양하게 나타나 더 빈번하고 다양하고 빈번한 음운변동 오류를 보이고 있음을 알 수 있었다.

이러한 결과들은 동일한 표현언어 연령대의 대조군에 비해 프레더 윌리 증후군 아동들의 조음오류가 두드러짐을 시사하고 있고, 이것은 선행 연구들과 일치하였다.¹⁻⁸ 프레더 윌리 증후군 환자들의 조음문제의 정도는 경중도에서부터 심도로 다양하게 보고되며, 어린 아동들일 수록 더욱 심한 문제를 보인다고 하였는데, 본 연구에서도 표현언어 수준이 3세 수준인 프레더 윌리 증후군 아동들이 4세 수준인 아동들에 비해 더 많은 조음오류를 보였다.

음소목록에서 프레더 윌리 증후군 아동들은 3세와 4세 수준 대부분에서

/ㅈ/계열음, /ㅊ/계열음, /ㄹ/음소가 누락되는 경우가 빈번하였고, 대조군의 경우에는 3세 수준에서만 그러한 경향을 보이고 있었다. 이것은 대조군의 경우 4세가 되면 대부분의 음소목록이 나타나지만, 프래더 윌리 증후군 아동들의 경우에는 표현언어 수준이 4세에 이르러서도 대조군만큼 조음발달을 이루지 못하고 있음을 보여주는 것이다.

자음정확도를 살펴보면 프래더 윌리 증후군 아동들과 대조군의 전체 자음정확도는 연령대와 관계없이 모두 프래더 윌리 증후군 아동들이 유의하게 낮아, 프래더 윌리 증후군 아동들의 오조음이 두드러짐을 알 수 있었다. 낱말위치별 자음정확도를 살펴보면 3세 집단의 경우에는 모든 위치 즉, 어두 초성, 어중 초성, 어중 종성, 어말 종성의 위치에서, 4세 집단의 경우에는 어중 초성에서만 프래더 윌리 증후군 아동들이 대조군에 비해 유의하게 낮은 수치를 보였다. 즉, 4세 집단의 경우에는 어중 초성 이외의 다른 위치에서 대조군과 유의한 자음정확도의 차이를 보이지 않다는 것인데, 이는 프래더 윌리 증후군 아동들이 연령이 증가할수록 점차 대조군과 유사한 조음발달 능력을 보이고 있음을 짐작할 수 있게 하며, 연령이 증가할수록 이들의 조음기관의 기능 향상과 함께 조음능력이 발달된다는 선행연구들과도 동일한 결과이다.^{3,5}

조음위치에서의 오류를 살펴보면, 프래더 윌리 증후군 아동들과 대조군이 유의한 차를 보인 것은 연구개음으로, 3세군의 프래더 윌리 증후군 아동들이 대조군에 비해 유의하게 낮은 수치를 보였다. 연구개음이 프래더 윌리 증후군 아동들에게 가장 발음하기 힘든 음소는 아니었지만, 대조군의 경우에는 연구개음이 대부분 정조음 가능하기 때문에 그 수행력의 차이로 인하여 나타난 현상으로 보인다. 프래더 윌리 증후군 아동들이 발음하기 어려워하는 조음위치는 3세와 4세 모두에서 경구개음과 치조음이었다. 선행연구들^{3,5}에서도 프래더 윌리 증후군 환자들이 가장 어려워하는 소리들이

치조음과 경구개음으로 나타나서 동일한 결과였다. 따라서 치조나 구개에서 조음의 어려움이 언어별로 비슷하다는 것을 보여주었다.

조음방법에서의 오류를 살펴보면, 프레더 윌리 증후군 아동들이 파열음에서 대조군에 비해 통계적으로 유의하게 낮은 자음정확도를 보였다. 파열음이 프레더 윌리 증후군 아동들에게 가장 어려운 음소는 아니지만 대조군의 경우 파열음의 정조음율이 90%이상이었기 때문에 그 차이로 인한 현상이었다. 실제로 프레더 윌리 증후군 아동들이 가장 낮은 자음정확도를 보인 조음방법은 파찰음과 마찰음이었다. 선행연구⁵에 의하면 프레더 윌리 증후군 아동들은 마찰 자질을 가진 음소 산출에 오류가 있는데, 음소 산출시 혀 끝이 위치해야 할 부위를 정확히 파악하지 못하거나 혀 끝의 정밀한 움직임을 수행하기 어렵기 때문이라고 하였다. 또한 프레더 윌리 증후군 환자들이 구강기관 능력 검사하였을 때 50%가 혀의 끝을 올리지 못하였고, 70%가 느린 조음 민첩성을 보여 발음의 정확성에 오류가 있다고 하였다.^{3,5} 본 연구에서도 50%이상의 프레더 윌리 아동들에게서 혀 끝을 내밀어 위로 올리는데 어려움이 있음을 관찰할 수 있었다. 따라서 파찰음과 마찰음의 오류는 혀의 민첩하고 정교한 움직임이 제한된 것에서 비롯될 수 있음을 시사하였다.

조음 오류의 유형에서는 프레더 윌리 증후군 아동들과 대조군 모두가 대치 오류를 가장 많이 보였다. 그 다음으로 빈번한 오류는 프레더 윌리 증후군 아동들은 왜곡 오류, 대조군은 생략 오류였다. 3세 수준에서는 프레더 윌리 증후군 아동들과 대조군 사이에 대치와 왜곡오류의 유의한 차이가 관찰되었다. 프레더 윌리 증후군 아동들과 대조군의 대치오류와 왜곡 오류의 차가 유의하다는 것은 선행연구들^{3,5,6}과 일치하나 프레더 윌리 증후군 아동들에게서 대치오류가 가장 높은 조음오류인 것은 일치하지 않는다. 선행연구³에 의하면 프레더 윌리 증후군 환자들이 가장 두드러지게 보이는

조음오류는 왜곡오류였고, 그러한 왜곡오류의 형태는 주로 유성과열음이나 유성마찰음, 무성과열음과 무성마찰음, 과대비성이나 과소비성으로 인한 왜곡 등이었다. 본 연구와 다른 결과를 보인 이유는 이러한 왜곡오류의 형태에서 짐작해볼 수 있는데, 한국어는 유성음과 무성음에 의한 왜곡이 잘 나타나지 않은 특성을 가지고 있기 때문이고, 또 다른 이유로는 본 연구 기준에 적합하여 선택되어진 대부분의 아동들은 공명상의 문제를 보이지 않아 과대비성이나 과소비성으로 인한 왜곡이 포함되지 않았기 때문이다. 따라서 본 연구에서의 프레더 윌리 증후군 아동들의 조음오류 유형은 왜곡오류가 많은 빈도를 차지하기는 하였지만 대치오류에 비해 낮게 나타난 것으로 보인다.

음운변동 특성을 살펴보면, 프레더 윌리 증후군 아동들의 경우 종성 생략이 가장 두드러진 특성이었으며, 치조음화, 폐쇄음화 그리고 비음화 등도 빈번하였다. 이와 같은 특성은 대조군에서도 출현 빈도수는 낮기는 하지만 관찰되었다. 대조군에게는 잘 나타나지 않지만 프레더 윌리 증후군 아동들에게서 비교적 높은 빈도를 보인 음운변동은 3세에서는 비음 생략과 연구개음 생략, 양순음화, 양순음 동화, 폐쇄음 동화였고, 4세에서는 폐쇄음 생략, 연구개음 생략, 전설음화, 비음동화, 긴장음화였다. 3세 프레더 윌리 아동들의 비음 생략이나 연구개음 생략, 폐쇄음 동화와 4세의 연구개음 생략과 전설음화, 긴장음화는 2세 수준의 언어발달을 이루고 있는 아동들에게서 비교적 높게 나타나는 현상이었다.¹⁵ 이와 같이 프레더 윌리 증후군 아동들이 빈번하게 보이는 음운변동이 표현언어 수준을 일치시킨 대조군에게서도 관찰되는 특성이라는 점과, 프레더 윌리 증후군 아동들에게서 2세 수준의 언어발달을 보이는 아동들의 음운변동 오류가 나타난다는 것은 프레더 윌리 증후군 아동들이 느리기는 하지만 정상적인 언어발달을 보이는 아동들의 조음규칙을 따라가고 있음을 시사한다.

이렇게 프레더 윌리 증후군 아동들이 경구개음이나 치조음, 마찰음이나 파찰음에 두드러진 오류를 보이며, 오류의 유형이 주로 왜곡인 것은 위에서 언급한 바와 같이 초기 아동기의 근무력증과 관련된 조음기관의 협응이 이루어지지 않거나 기능이 저하되어 있는 것과 연관된다고 보고되어졌다.^{3,5-8} 또 다른 요인으로 구강기관의 형태 즉 좁은 턱과 구개궁(palatal arch), 부적절한 연인두 폐쇄 등도 조음정확도와 관련된다고 하였다.^{5,8} 프레더 윌리 증후군 아동들의 조음문제가 언어발달 지연에 따른 문제인지 혹은 조음기관과 관련된 문제인지에 대한 여부는 프레더 윌리 증후군 아동들을 대상으로 한 조음기관의 기능과 관련된 정밀한 연구가 이루어지지 않아 정확히 판단하기는 어렵다. 그러나 본 연구를 통하여 추론하여 볼 때, 3세 정도의 어린 연령에서는 조음기관의 기능저하와 관련된 것으로 추측해 볼 수 있는 특징적인 조음오류를 보이다가, 연령이 증가에 따른 조음기관의 기능 향상으로 인해 대조군에 비해서는 느리지만 정상적인 조음발달의 형태를 따르고 있는 것으로 생각된다.

본 대상의 프레더 윌리 증후군 아동들은 모두 조기부터 언어치료를 받았으나 주로 심한 언어발달 지연으로 인해 언어 발달면에 초점을 맞춘 언어치료를 받아왔다. 또한 두 연령대 모두에서 언어치료 받은 기간은 큰 차이가 없었다. 따라서 조음능력의 연령에 따른 향상이 언어치료의 영향이 아닌 자신의 현재 조음 수준을 그래도 보여 줄 것이라는 가정 하에 실험을 하였다.

본 연구는 프레더 윌리 증후군 아동들의 조음과 관련된 국내에서의 첫 논문이라는데 의의가 있으나, 참여한 대상자수가 제한되어있고, 조음발달의 전체적인 분포를 볼 수 있을 만큼의 다양한 연령대를 포함시키지 못한 제한점이 있다. 그러므로 후속 연구에서는 많은 수와 다양한 연령대의 환자들을 표집으로 한 연구가 요구되어진다.

V. 결 론

프레더 윌리 증후군 아동들과 정상적인 언어발달을 보이는 아동들을 대상으로 조음능력의 차이를 알아보기 위해, 이름대기 과제를 이용하여 음소 목록, 자음정확도, 오류 유형, 음운변동을 비교하여 보았다. 그 결과 프레더 윌리 증후군 아동들의 조음은 표현 언어 수준을 일치시킨 대조군에 비해 3세 수준으로 연령이 낮을 때 음소목록에서 관찰되지 않는 음소들이 두드러지게 나타났으며, 낮은 자음정확도를 보이고 있었고, 왜곡 오류가 높게 나타났다. 또한, 다양하고 빈번한 음운변동 오류를 보이고 있었다. 그러나 이러한 특성이 4세로 연령이 증가하면서 점차 변화되어 대조군과 통계적으로 유의한 결과를 보이는 항목이 줄었다.

이러한 결과는 프레더 윌리 증후군 아동들의 특징적인 조음특성이 연령 증가에 따라 점차 정상적인 조음형태로 변화하고 있다는 것을 추정할 수 있게 하고, 이는 선행 연구들의 연령과 조음기관 기능의 향상 및 조음능력 발달과의 정적 관련성에 관한 주장을 지지한다.

그러나 대상자수와 연령대의 제한과 언어치료와 관련된 요인들로 인하여 일반화하기에는 무리가 있으므로 더 많은 수와 다양한 연령대의 환자들을 표집으로 한 연구가 요구되어진다.

참 고 문 헌

1. Butler, MC. Prader-Willi syndrome : current understanding of cause and diagnosis. *Am J Medical Genetics* 1990; 35: 319-332.
2. Dykens EM, Cassidy SB, King BH. Maladaptive behavior Differences in Prader-Willi syndrome due to paternal deletion versus maternal uniparental disomy. *Am J Mental Retard* 1999; 104: 67-77.
3. Defloor T, Borsel JV, Curfs L. Articulation in Prader-Willi syndrome. *J Commun Disord* 2002; 35: 261-282.
4. Cassidy SB. Prader-Willi syndrome. *J Medical Genetics* 1997; 34: 917-923.
5. Kleppe SA, Katayama KM, Shipley KG, Foushee DD. The speech and language characteristics of children with Prader-Willi syndrome. *J Speech Hear Disord* 1990; 55: 300-309.
6. Akefeldt A, Akefeldt B, Gillberg C. Voice, speech and language characteristics of children with Prader-Willi syndrome. *J Intellect Disability Res* 1997; 35: 302-311.
7. Branson C. Speech and language characteristics of children with Prader-Willi syndrome. in Holm VA, Sulzacher S, Pipes PL. (Eds.), *Prader-Willi syndrome* 1981. pp.179-183.
8. Lewis BA, Freebairn L, Heeger S, Cassidy SB. Speech and language skills of individuals with Prader-Willi syndrome. *Am Speech- Language Pathol* 2002; 11: 285-294.
9. 김영태, 성태제, 이윤경. *취학전 아동의 수용언어 및 표현언어 발달 척도*. 서울: 서울 장애인 종합 복지관; 2003.

10. 김민정. 아동용 한국어 조음검사의 개발. 연세대학교 박사 학위논문; 2005.
11. 최은희. 한국 아동의 언어발달 연구: 13-30개월 아동을 대상으로. 연세대학교 대학원 석사 학위논문; 2000.
12. 디지털 단어카드 1.0. 재활공학 연구소; 2002.
13. Stoel-Gammon C. Cooper J. patterns of early lexical and phonological development. J Child Language 1984; 11: 247-271.
14. 정혜인. 정신지체 아동의 조음특성. 단국대학교 석사 학위논문; 1997.
15. 김영태. 조음장애아와 정상아의 음운변동 패턴에 관한 비교연구. 특수교육논총. 1995; 12: 1-25.

부록 1. 실험자료

그네	고래	김치	장갑	딸기	당근	옥수수	짹짹	짹짹
책	트럭	컵	케익	카메라	바퀴	포크	땅콩	꽃
강총	짹짹	토끼	배꼽	머리	모자	망치	나무	네모
양말	햄버거	침대	김치	뱀	눈사람	바람	바나나	비누
단추	자전거	우산	병원	풍선	빗	거북이	수박	입술
없어요	접시	포도	팔	아파요	연필	선풍기	빨대	뿔
뽀뽀	이빨	꽃병	돈	돼지	포도	영덩이	젓가락	칫솔
옷	택시	사탕	토마토	팬티	똑똑	떡	재떨이	주사
청소기	찢어요	색종이	올라가	호랑이	썰매	화장실	시소	세계
싸워요	쓰레기	안경	라디오	리본	로봇			

Abstract

Articulation characteristics of children with Prader-Willi syndrome

Dong Nyea Ahn

Graduate Program in Speech Pathology, Yonsei University

(Directed by Professor Eun Sook Park)

Prader-Willi syndrome(PWS) is a multisystem disorder related to thalamic insufficiency caused by the abnormality of the chromosome 15. It causes developmental language delay and mild to moderate severities of articulation problems. However, no study has investigated the articulation characteristics in Korean children with PWS. Therefore, this study examines the difference between typical developmental children and PWS children in the following areas: phonetic inventory, degree of correct consonants usage, error type rate, and phonological process. Twelve children whose expressive language ability range between 3 and 4-year-old were chosen as the sample for each group, and picture naming tests were carried out.

- 1) All children with PWS could not pronounce /ㅌ/(te), /ㅌᵃ/(te^h), /ㅌᵃ/(te^{*}), /ㅌ/(s), /ㅌᵃ/(s^{*}), and /ㄹ/(l) when placed in syllable initial position of words. They could not pronounce /ㄱ/(k), /ㅁ/(m), and /ㄹ/(l) when placing in syllable final position in words. It was the 3-year-olds of the typical developmental children who showed the similar results to the above.
- 2) The 3-year-old children with PWS showed significantly lower performance in the following areas than the 3-year-olds of typical developmental children : The number of correct consonants in total, dependent on word position, velar consonant, and plosive consonant. Regarding 4-year-old children, they showed significantly lower performance in the following areas : total number of correct consonants used, the word medial syllable initial phonemes, and the plosive consonants correct rate.
- 3) All children with PWS showed significantly lower substitution errors yet significantly higher distortion errors. Although final consonant deletion, alveolarization, stopping, and nasalization were high in phonological process errors in both groups, children with PWS showed a greater variety and a higher frequency of phonological process errors.

The articulation of the younger children with PWS showed a smaller phonetic inventory, a lower degree of correct consonant usage, a higher distortion error rate, and a greater variety and higher frequency of phonological process errors. These characteristics reduced with age and thereafter followed the articulation characteristics of typical developmental children. However, this finding cannot be

generalized due to the small sample size. Future research needs to be conducted with a larger sample in number and a more extensive age range.

Key word : Prader-Willi syndrome, Articulation characteristics