

IOPI를 활용한 조음기관 훈련 프로그램이 경직형 마비말장애의 조음 능력에 미치는 영향

이장신*, 이지윤**, 김선희***

*제주국제대학교 사회복지임상치료대학원 석사과정

**제주국제대학교 언어치료학과 교수

***계명문화대학교 보건학부 교수

국문초록

목적 : 본 연구의 목적은 IOPI 조음 근력 강화 훈련 프로그램이 경직형 마비말장애 환자들의 조음기관(혀, 입술) 근력 상승, 조음 정확도, 조음 교대운동 속도, 규칙성 및 정확도 변화에 끼치는 효과에 대해 연구하고자 하였다.

연구 방법 : 본 연구는 제주에 거주하는 경직형 마비말장애 환자 3명을 대상으로 제주 소재의 대학병원 언어치료실에서 기초선 단계, 7주간 주3회씩 1회기당 30분씩 증재를 한 후에 사후 평가를 실시하여 혀와 입술의 근력, SMST 조음선별검사 중 /ㄹ, ㅅ, ㅈ/ 조음 정확도, 조음 교대운동 속도, 규칙성 및 정확도 변화를 연구하는 단일대상연구를 실시하였다.

결과 : IOPI 조음 근력 강화 훈련 프로그램을 경직형 마비말장애 환자들에게 실시한 이후에 조음기관 근력, /ㄹ, ㅅ, ㅈ/ 조음동안 정조음 산출 수, 조음 교대운동 검사 결과 초당 /퍼/, /티/, /키/, /리/, /금/, /아/, /퍼터키/ 산출 횟수의 증가와 조음 규칙성과 조음 규칙성 및 정확성에서 긍정적인 변화가 나타났다.

결론 : 본 연구 결과, IOPI 조음 근력 강화 훈련 프로그램이 경직형 마비말장애 환자들의 조음 정확도, 조음 교대운동 속도, 규칙성 및 정확도 향상을 도모하였으며, 추후 IOPI를 다양한 하위 유형의 마비말장애 환자에게 실시하여 각 하위 유형 간 차이를 비교하고, 마비말장애의 가장 대표적인 뇌성마비 아동들에게 가정에서 IOPI를 활용한 조음기관 기능 훈련을 연계한 프로그램 적용 이후 조음 능력의 변화에 대해 연구한다면 매우 유용할 것으로 사료된다.

주제어 : 경직형 마비말장애, 조음 능력, IOPI

I. 서론

마비말장애는 중추 및 말초 신경계의 손상으로 인해 말 산출에 사용되는 근육의 약화나 부정확함, 그리고 불협응 등으로 운동 범위가 감소되고, 음도와 강도, 말 속도 등의 지연으로 조음의 명료도에 영향을 미친다 (Yorkston, Strand, & Kennedy, 1996). 이중 경직형 마비말장애는 마비말장애의 하위 유형중 가장 높은 비율을 차지하며, 조음기관 근육의 지나친 긴장과다로 인해 특정한 음소들을 조음하는데 어려움을 나타내며 기관들 간에 협응이 좋지 않아 교호운동 속도나 발화 속도가 정상인에 비해 지나치게 느린 양상을 나타낸다 (Lee, 1998). 경직형 마비말장애 대상자들의 말 치료를 위해서는 말 산출 근육들의 과도한 긴장을 감소시키고 조음기관 즉, 혀, 입술 및 아래턱의 수행력을 향상시키는 것이 필요하다.

이러한 필요에 따라 여러 선행연구에서 경직형 마비말장애 대상자를 대상으로 조음기관의 기능을 향상시키는 프로그램들을 제시하여 그 효과를 입증해 왔다 (Park, 2009; Lee, 1998; Lim, 1999). 최근 마비말장애의 혀 강도와 운동 범위가 말명료도와 상관계수가 있음을 보여주는 연구가 있었다(Lee, Sim, & Kim, 2005; Choi & Sim, 2013). Lee, Sim과 Kim(2005)의 연구에서도 마비말장애 성인의 혀 강도와 운동 범위가 말명료도와 상관이 있음을 보여 주었다. 이러한 연구들은 신경계 결함을 가진 말장애 대상자들의 질병의 진행이나, 치료의 진전을 평가할 때에 조음기관의 근력을 모니터링 하는 것이 중요하다는 점을 제시하여준다.

이러한 혀나 입술의 힘 또는 강도를 측정하는 도구들은 다양하게 존재한다. Vitorino(2010)에 의하면 IOPI(Iowa Oral Performance Instrument)기기는 혀의 최대 강도나 지구력, 입술의 최대 강도를 측정할 수 있는 도구이며, 이를 통해 조음기관(혀, 입술)에 관련된 측정치들을 구할 수 있었다. 국내에서는 Lee 등(2005)의 연구에서는 측정된 수치가 LED로 표시되는 스트레인 게이지 로드셀을 사용하여 혀의 앞쪽과 왼쪽,

오른쪽 방향으로의 강도를 측정하였고, Kang, Kwon, Kim 과 Cho(2013)의 경우는 IOPI를 사용하여 혀와 볼, 입술의 강도를 측정하였다. Kang 등(2013)의 경우는 IOPI를 사용하여 혀와 볼, 입술의 강도를 측정하였고 그리고 Solomon, Clark, Makashay와 Newman(2008)은 IOPI를 사용한 혀와 볼의 객관적 강도 측정이 5점 척도를 사용한 주관적 평가와 상관을 가지는가를 평가하고, 임상에서 이와 같은 도구를 사용하여 객관적이고 정확하게 평가하는 것의 필요성을 강조하였다. 이와 같이 말소리 장애 및 삼킴 장애를 진단하고 치료하는 과정에 관련된 다양한 연구에 IOPI가 사용되고 있으며, 이 도구 사용의 타당성과 결과의 신뢰성이 지속적으로 보고되고 있다. 소아용 다양한 앱이나 치료 프로그램들은 보고되고 있으나 성인 조음치료를 위한 기기 개발이나 성인의 특성 상, 기기를 사용한 가정 내 연계 프로그램들에 대한 필요성은 임상적으로 중요하게 제기되고 있다. IOPI는 사용이 용이하나 기기가 고가이고 조음기관 근력에 대한 객관적인 수치가 표시되어 성인 마비말장애 환자에게 자가 피드백을 통한 유용한 치료 도구로 임상적으로 사용될 수 있으나 조음 치료 도구로서의 활용에 대한 연구는 거의 보고되지 않은 상태이다.

이러한 선행 연구를 통하여 본 연구에서는 IOPI를 사용한 조음 근력 강화 훈련 프로그램을 경직형 마비말장애 환자에게 적용하고 이후 조음기관(혀, 입술) 근력 상승, /르, 스, 스/ 조음 정확도, 조음 교대운동 산출횟수와 조음교대 운동 산출의 규칙성 및 정확성 개선에 끼치는 효과를 알아보려고 하였다.

II. 연구 방법

1. 연구 대상

본 연구는 제주에 거주하는 경직형 마비말장애 환자 3명을 대상으로 하였다. 대상자들의 성별은 남성 3명으

로 연령은 67~69세로 구성 되었다. 대상자들의 구체 적인 선정 기준은 첫째, 의학적으로 경직형 마비말장애 진단을 받고 발병 시기가 1년 이상인 환자들을 대상으로 하였으며, 둘째 K-MMSE(Korean Mini-Mental State Examination)(Yang, 2006) 검사 결과 24점 이상 으로 인지적 손상이 없으며, 셋째, 의사소통 상황에서 청력이나 다른 감각적인 장애가 없는 환자들로 선정하였다. 자세한 환자정보는 아래와 같았다(Table 1).

2. 연구 도구

1) IOPI

본 연구에서 입술, 혀에서의 강도 측정은 Iowa Oral Performance Instrument(IOPI; model 2.2; IOPI Medical LLC, Carnation, WA, U.S.A.)를 사용했다. IOPI는 공기가 차 있는 작은 벌브에 압력이 가해지면 연결된 기계 본체의 LCD 창에 수치가 표시되는 장치이다. 측정되는 단위는 킬로 파스칼(kPa)이며, 지구력 측정 시에는 수동으로 조작하여 시간을 초(second) 단위로 측정할 수 있다.

2) 조음 정확도

조음 정확도는 성인의 조음기관 구조 기능을 평가하는데 빈번하게 사용되고 있는 조음기관 구조 기능 선별 검사(Speech Mechanism Screening Test; SMST)와 Sin, Kim 과 Lee(2010)의 하위 항목인 문장읽기 과업 중, 읽기카드 1번에 해당하며 총 39음절 중 /ㄹ/음절 14개 포함, /ㅅ/음절 6개 포함 및 /ㅈ/음절 4개를 포함한 읽기 카드를 읽고 각 목표음소의 정조음 횟수를 측정하였다. 이후 10년 이상의 언어치료 경력을 지닌

1급 언어재활사 3명에게 들려주어 평가자간 신뢰도를 측정하였고 신뢰도는 84%를 나타내었다.

3) 조음 교대운동 속도, 규칙성 및 정확도 검사

조음 교대운동 속도, 규칙성 및 정확도는 조음기관 구조 기능 선별검사(Speech Mechanism Screening Test; SMST)와 Sin, Kim과 Lee(2010)의 일음절 /퍼/, /티/, /키/, /러/, /궁/, /아/와 /퍼터키/ 각 음절을 5초 동안 빠르고 정확하게 반복 조음하여 1초당 반복횟수, 규칙성 및 조음정확도를 평가하였다. 각 음절을 3회씩 수행하고 일관성이 결여되어 문제가 있을 경우 1회를 추가 실시하며 각 음절의 1초당 반복횟수는 초시계와 카운터를 세팅한 후, 대상자에게 “5초 동안 빠르고 정확하게 O를 반복하여 조음해주세요”라고 지시하여 평가하였다. 이때 각 항목의 규칙성과 조음정확도는 3점 척도(0~2점; 0점=심각한 비정상, 1=약간 비정상, 2=정상)로 평가하였고 각 0~14점 범위에서 평가하였다.

이후 10년 이상의 언어치료 경력을 지닌 1급 언어재활사 3명에게 각 환자들 사전과 사후에 산출한 조음 교대운동 속도, 규칙성 및 정확도를 들려주어 평가자간 신뢰도를 측정하였고 신뢰도는 사전 및 사후 검사 동안 각각 85%를 나타내었다.

3. 연구 설계

1) 연구 절차

이 연구는 IOPI를 활용한 혀, 입술 훈련 프로그램이 경직형 마비말장애 환자들의 말소리에 미치는 영향을 알아보기 위하여 3명의 경직형 마비말장애 환자들에게 단일대상연구방법 중 ABA 디자인을 사용하였다.

Table 1. Patient Information

No.	Type	Gender	Age (year)	Onset Date	Cause	Severity	Education
1	Spasticity	M	69	2015	Stroke	Severe	Middle school graduation
2	Spasticity	M	69	2015	Stroke	Severe	Middle school graduation
3	Spasticity	M	67	2014	TBI	Severe	Middle school graduation

2) 연구 장소 및 기간

본 연구의 모든 과정은 제주도의 대학병원 재활의학과 언어치료실에서 실시하였으며 각 회기별 기간은 30분으로 총 21회기의 치료를 실시하였다.

4. 연구 과정

1) 기초선 단계

기초선 단계는 치료 전 환자들의 안정적인 입술과 혀의 강도, /ㄹ, ㅅ, ㅈ/ 조음 정확도, 조음 교대운동 속도, 규칙성 및 정확도 각각의 치료 전 상태를 파악하기 위하여 환자 별로 3~9회기 동안 실시하였다.

2) 중재 단계

기초선 수립 이후, IOPI 조음 근력 강화 훈련 프로그램을 2017년 2월부터 4월까지 주 3회, 7주간 제주도 소재의 대학병원 재활의학과 언어치료실에서 주 3회씩 총 21회기 실시하였고 1회기당 30분씩 실시하였다.

3) 사후검사

중재 단계가 끝난 후, 각 대상자별 입술과 혀의 강도, /ㄹ, ㅅ, ㅈ/ 조음 정확도, 조음 교대운동 속도, 규칙성 및 정확도 검사를 실시하였다.

마비말장애 환자의 조음기관 중 혀와 입술의 근력 상승에 미치는 효과는 다음과 같았다(Table 2). 실험 결과, 3명의 대상자들의 최대 혀 강도는 사전 평균 17Kpa에서 사후 평균 27.66Kpa로 최대 혀의 강도가 상승한 것으로 나타났다. 또한 최대 입술의 강도 변화는 사전 평균 37Kpa에서 사후 평균 48Kpa의 상승을 보였다.

2. 조음 정확도 측정 결과

IOPI를 통한 조음 근력 강화 훈련 프로그램이 경직형 마비말장애 환자의 SMST 조음선별 검사 중 /ㄹ, ㅅ, ㅈ/ 조음 정확도에 미치는 효과는 아래와 같았다(Table 3). /ㄹ, ㅅ, ㅈ/ 조음 정확도 검사 결과, 대상자 1은 /ㄹ/음이 포함된 음절은 사전 검사에서 14음절 중 6음절의 정조음이 관찰되었으나 사후 검사 결과 12음절의 정조음이 관찰되었다. /ㅅ/음이 포함된 음절 조음의 정확도는 사전 검사에서 6음절 중 3음절의 정조음을 보였고 사후 검사에서는 5음절의 정조음을 나타내었다. /ㅈ/음이 포함된 음절에서 사전 검사 동안 4음절 중 2음절 정조음하였으나 사후 검사에서는 4음절의 정조음을 보였다. 대상자 2는 /ㄹ/음이 포함된 음절 조음에서 사전 검사 동안 14음절 중 4음절을 정조음하였으나 사후 검사 결과 8음절을 정조음하였다. /ㅅ/음이 포함된 음절의 정조음에서 사전 검사 동안 6음절 중 2음절의 정조음이 관찰되었고 사후 검사에서는 4음절의 정조음을 보였다. /ㅈ/음이 포함된 음절의 정조음에서 사전 검사 동안 4음절 중 정조음이 관찰되지 않았으나 사후 검사에서는 3음절의 정조음을 보였다. 대상자 3은 /ㄹ/음이 포함된 음절의 정조음에서 사전 검사 동안 14음절 중 6음절의 정조음을 보였으나 사후 검사

III. 연구 결과

1. 조음기관 근력 상승 효과

IOPI를 통한 조음 근력 강화 훈련 프로그램이 경직형

Table 2. Results of Changes in the Strength of the Lips and Tongue Before and After the Test (unit:Kpa)

Subject	Lip		Tongue	
	Pre.	Post	Pre.	Post
1	37	48	20	27
2	36	48	19	29
3	38	48	22	27

Table 3. Results of Number of /l, s, t/ Articulation Accuracy Before and After the Test

Sub.	/l/		/s/		/t/	
	Pre.	Post	Pre.	Post	Pre.	Post
1	6	12	3	5	2	4
2	4	8	2	4	0	3
3	6	11	2	4	2	3

결과 11음절의 정조음을 나타냈다. /s/음이 포함된 음절의 정조음에서 사전 검사 동안 6음절 중 2음절의 정조음을 보였으나 사후 검사에서는 4음절의 정조음을 나타내었다. /r/음이 포함된 음절의 정조음에서 사전 검사 동안에 4음절 중 2음절의 정조음이 관찰되었으나 사후 검사에서는 3음절의 정조음을 보였다.

3. 조음 교대운동 속도, 규칙성 및 정확도 결과

IOPI를 통한 조음 근력 강화 훈련 프로그램이 경직형 마비말장애 환자의 조음 교대운동 속도, 규칙성 및 정확도에 미치는 효과는 아래와 같았다(Table 4). 조음 교대운동 속도, 규칙성 및 정확도 검사 결과, 대상자 1은 /퍼/, /터/, /커/의 초당 산출 횟수에서 사전 검사 시 순서대로 3회, 3회, 2회를 산출하였으나 사후 검사 동안에는 순서대로 4회, 4회, 3회의 산출 횟수의 증가를 보였다. /러/, /글/, /아/의 초당 산출 횟수는 사전 및 사후 검사 시 동일하게 2회, 2회, 1회를 산출하였으나 /퍼터커/는 사전 검사 시 2회를 산출하였으나 사후 검사에서는 3회를 산출하였다. 또한 교대 및 일련운동 속도 산출 시 조음 규칙성과 조음 정확성에서 사전 검사 동안 각 7점과 4점을 보였으나 사후 검사에서는 각각 7점을 나타내어 규칙성에서의 향상을 보였다. 대

상자 2는 /퍼/, /터/, /커/의 초당 산출 횟수에서 사전 검사 시 순서대로 3회, 2회, 2회를 나타내었으나 사후 검사 동안에는 각 4회, 5회, 4회의 산출 횟수의 향상을 보였다. /러/, /글/, /아/의 초당 산출 횟수에서 사전 검사 시 각각 1회, 2회, 1회를 산출하였으나 사후 검사 동안에는 각 3회, 2회, 1회를 산출하였고 /퍼터커/의 초당 산출 횟수에서 사전 검사 시 2회 산출에서 사후 검사에서 4회를 산출하여 조음 횟수의 증가를 보였다. 또한 교대 및 일련운동 속도 산출 시 규칙성과 조음 정확성에서 사전 검사 시 각각 5점과 2점을 보였으나 사후 검사 동안에는 각각 9점과 7점의 향상을 보였다. 대상자 3은 /퍼/, /터/, /커/의 초당 산출 횟수에서 사전 검사 시 순서대로 3회, 3회, 2회를 나타내었으나 사후 검사 동안에는 순서대로 5회, 4회, 4회의 산출 횟수의 증가를 보였다. /러/, /글/, /아/의 초당 산출 횟수에서 사전 검사 시 각 1회를 산출하였으나 사후 검사 동안에는 각 2회를 산출하였고 /퍼터커/의 초당 산출 횟수에서 사전 검사 시 1회에서 사후 검사 동안 3회를 산출하여 산출 횟수의 증가를 보였다. 또한 교대 및 일련운동 속도 산출 시 조음 규칙성과 조음 정확성에서 사전 검사 동안 각 5점과 2점을 보였으나 사후 검사 동안에는 각각 8점과 7점의 향상을 나타내었다.

Table 4. Results of Numbers, Articulation Regularity and Accuracy in the Alternate Motion Rates and Sequential Motion Rates Before and After the Test

Sub.	/pʌ/		/tʌ/		/kʌ/		/러/		/글/		/아/		/pʌtʌkʌ/		regularity		accuracy	
	Pre.	Post	Pre.	Post	Pre.	Post	Pre.	Post	Pre.	Post	Pre.	Post	Pre.	Post	Pre.	Post	Pre.	Post
1	3	4	3	4	2	3	2	2	2	2	1	1	2	3	7	7	4	7
2	3	4	2	5	2	4	1	3	2	2	1	1	2	4	5	9	2	7
3	3	5	3	4	2	4	1	2	1	2	1	2	1	3	5	8	2	5

IV. 고찰

본 연구는 IOPI를 통한 조음 근력 강화 훈련 프로그램이 경직형 마비말장애 환자의 조음 능력에 미치는 영향에 대해서 알아보기 위하여 실시하였고 이때 말소리는 조음기관(혀, 입술) 근력 상승, 조음 정확도, 조음 교대운동 산출횟수, 조음교대 운동 산출의 규칙성과 정확성으로 산출하였다. 연구의 결과, IOPI를 통한 조음 근력 강화 훈련 프로그램이 경직형 마비말장애 환자의 조음 능력에 긍정적인 영향을 끼친 것으로 나타났고 이러한 결과를 자세히 살펴보면 다음과 같았다.

첫째, IOPI를 통한 조음 근력 강화 훈련 프로그램이 경직형 마비말장애 환자의 혀와 입술 최대 강도 증가에 긍정적인 영향을 끼쳤다. 사례 별로 프로그램의 결과를 분석해 보면 대상자 A는 혀의 근력 변화에서 사전 20Kpa에서 사후 각각 27Kpa로 상승했으며 입술의 근력에서도 사전, 사후 각각 37Kpa에서 48Kpa로 증가하였다. 대상자 B의 혀에서 근력 변화가 사전과 사후 각각 19Kpa에서 29Kpa로 높아졌고 입술 근력의 변화도 사전과 사후 각각 36Kpa에서 48Kpa로 상승함을 보였다. 대상자 C는 혀의 근력에서 사전 및 사후 각각 22Kpa에서 27Kpa로 상승했으며 입술에서의 근력은 사전과 사후 각각 38Kpa에서 48Kpa로 높아졌다. 이는 혀와 입술 조음기관 근력에서의 두드러진 변화는 IOPI 기기가 가동성 있는 조음기관 기능을 평가하기 위해 일정 부피의 벌브(bulb)를 누르며 근력을 측정하는 기기 자체의 특성에서 기인한 것으로 여겨진다. 이러한 연구 결과는 IOPI를 사용한 훈련 이후 혀의 근력 향상과 삼킴 기능 향상에 긍정적인 영향을 끼쳤다는 선행연구(Kang, Kwon, & Cho, 2013)와도 관련성이 높다고 여겨진다. 특히 성인 마비말장애 환자의 경우 프로그램 시행 중 조음기관 근력을 한 세션 내에서도 프로그램 적용 전과 후의 변화를 수치로 확인할 수 있어 자가 피드백이 가능했다는 점이 매우 긍정적인 영향을 끼친 것으로 관찰되었다.

둘째, IOPI를 통한 조음 근력 강화 훈련 프로그램이

경직형 마비말장애 환자의 /ㄹ, ㅅ, ㅈ/ 조음 정확도에 긍정적인 개선을 보였다. 사례별로 조음 정확도를 분석해 보면 대상자 1은 /ㄹ/음이 포함된 14음절 중 사전 및 사후 검사 시에 6음절에서 12음절로 정조음 횟수가 증가하였다. /ㅅ/음이 포함된 6음절 중 사전 및 사후 검사에서 각각 3음절에서 5음절의 조음 정확도 증가를 나타내었고 /ㅈ/음이 포함된 4음절 중 사전 및 사후 검사에서 각각 2음절에서 4음절의 정조음 횟수에서 증가를 보였다. 대상자 2는 /ㄹ/음이 포함된 14음절 중 사전 및 사후 검사에서 각각 4음절에서 8음절의 정조음 횟수 증가를 보였다. /ㅅ/음이 포함된 6음절 중 사전 및 사후 검사에서 2음절에서 4음절로 정조음 산출 횟수가 증가하였고 /ㅈ/음이 포함된 4음절 중 사전에는 모두 오조음하였으나 사후 검사에서는 3음절의 정조음 횟수 증가가 관찰되었다. 대상자 3은 /ㄹ/음이 포함된 14음절 중 사전 및 사후 검사에서 6음절에서 11음절로 정조음 횟수가 증가하였다. /ㅅ/음이 포함된 6음절 중 사전 및 사후 검사에서 2음절에서 4음절로 정조음 횟수가 증가하였고, /ㅈ/음이 포함된 4음절 중 사전 및 사후 검사에서 2음절에서 3음절의 정조음 횟수 증가가 관찰되었다. 이러한 연구 결과는 경직형 마비말장애 환자의 혀 근력이 일반인에 비하여 낮으며 이로 인하여 말명료도의 저하를 보였고(Lee, Sim, & Kim, 2005) 마비말장애 중증도에 따른 혀 및 입술 강도에서 근력의 차이가 있어 혀의 근력이 조음정확도와 밀접한 관련이 있다는 선행 연구(Choi & Sim, 2005)의 연구 결과와 관련성이 매우 높다고 여겨진다. 특히 본 연구에서는 IOPI를 활용한 혀의 긴장도 증가를 통하여 /ㄹ, ㅅ, ㅈ/ 조음 정확도에서 증가를 보였고 특히 /ㄹ/ 조음 정확도에서의 증가를 보였다. 이는 IOPI를 활용한 근력 개선 훈련 방법 상 혀를 거상시켜 유지시켜야 하는데 세 가지 평가 음소 중 /ㄹ/ 음소의 속성 상 다른 음소에 비하여 상대적으로 혀를 거상하여 조음하는 음소라는 특성과 관련된다고 사료된다(Kim & Sin, 2015).

셋째, IOPI를 통한 조음 근력 강화 훈련 프로그램이 경직형 마비말장애 환자의 조음 교대운동 속도, 규칙성

및 정확도에 긍정적인 영향을 끼쳤다. 사례별로 조음 기관의 기능, 규칙성 및 정확도를 분석해 보면 대상자 1은 /퍼/, /터/, /커/, 의 초당 산출 횟수에서 사전 검사에서 각각 3회, 3회, 2회, 를 나타내었으나 사후 검사 동안에는 각각 4회, 4회, 3회의 증가를 보였다. /러/, /궁/, /아/의 초당 산출 횟수에서 사전 및 사후 검사 시 2회, 2회, 1회로 동일하게 산출하였으나 /퍼터커/의 초당 산출 횟수에서는 사전 및 사후 검사에서 2회에서 3회로 증가하였다. 또한 조음 규칙성과 조음 정확성에서 사전 검사 시 7점과 4점을 보였으나 사후 검사 동안에는 각각 7점과 7점을 나타내었다. 대상자 2는 /퍼/, /터/, /커/의 초당 산출 횟수에서 사전 검사 시 각각 3회, 2회, 2회를 나타내었으나 사후 검사 동안에는 각각 4회, 5회, 4회의 증가를 보였고 /러/, /궁/, /아/의 초당 산출 횟수에서 사전 검사 시 각각 1회, 2회, 1회를 보였으나 사후 검사 동안에는 각각 3회, 2회, 1회를 산출하였고 /퍼터커/의 초당 산출 횟수에서 사전 및 사후 검사 동안 2회에서 4회로의 증가를 보였다. 또한 조음 규칙성과 조음 정확성에서 사전 및 사후 검사동안 각 5점과 2점에서 9점과 7점으로의 증가를 나타내었다. 대상자 3은 /퍼/, /터/, /커/의 초당 산출 횟수에서 사전 검사 시 각각 3회, 3회, 2회를 나타내었으나 사후 검사 동안에는 각각 5회, 4회, 4회로의 개선을 보였다. /러/, /궁/, /아/의 초당 산출 횟수에서 사전 검사 시 각 1회를 산출하였으나 사후 검사 동안에는 각 2회를 산출하였고 /퍼터커/의 초당 산출 횟수에서 사전 및 사후 검사동안 1회에서 3회를 산출하여 증가하였다. 또한 조음 규칙성과 조음 정확성에서 사전 및 사후 검사 시 각 5점과 2점에서 각 8점과 7점의 증가를 보였다. 다른 교대 운동 평가 음절에 비하여 대상자들은 /퍼/, /터/, /커/ 및 /퍼터커/의 초당 조음 산출 횟수, 규칙성 및 정확성에서 개선이 두드러졌다. 이러한 음소들의 속성이 다른 음절보다 혀에 상대적으로 긴장도가 많이 요구되는 거센소리이고(Kim & Sin, 2015) 각 대상자들이 IOPI 사용 전과 후에 혀의 근력이 상승한 것과 매우 밀접한 관련이 있다고 사료된다. 이러한 결

과는 혀의 강도와 최대 입술 강도와 자음 정확도 및 말명료간에 밀접한 관련성이 있었다는 선행 연구와도 매우 일치한다(Lee, Sim, & Kim, 2005; Choi & Sim, 2005).

V. 결 론

본 연구의 목적은 IOPI 조음 근력 강화 훈련 프로그램이 경직형 마비말장애 환자의 조음기관(혀, 입술) 근력 상승, /르, 스, 즈/ 조음 정확도, 조음 교대운동 속도, 규칙성 및 정확도에 끼치는 효과를 알아보고자 실시하였다. 연구의 결과, IOPI 조음 근력 강화 훈련 프로그램이 경직형 마비말장애 환자의 조음기관(혀, 입술) 근력 상승, /르, 스, 즈/ 조음 정확도, 조음 교대운동 속도, 규칙성 및 정확도 변화에 긍정적인 영향을 끼쳤으며 특히 세 가지 음소 중 상대적으로 혀의 근력이 요구되는 혀를 올려서 유지하는 자음인 /르/ 조음정확도와 /퍼/, /터/, /커/ 및 /퍼터커/ 조음 속도, 규칙성 및 정확성 향상과 관련이 높은 것으로 나타났다. 이러한 연구 결과를 통하여 추후 IOPI를 다양한 하위 유형의 마비말장애 환자에게 실시하고 각 하위 유형 간 차이를 비교하고, 마비말장애의 가장 대표적인 뇌성마비 아동들에게 가정에서 IOPI를 활용한 조음기관 기능 훈련을 연계한 프로그램 적용 이후 조음 능력의 변화에 대해 연구한다면 매우 유용할 것으로 사료된다.

References

- Choi, Y., & Sim, H. (2013). Relationship between the maximal tongue and lip strength and percentage of correct consonants and speech intelligibility in dysarthric adults with cerebral palsy. *Phonetics and Speech Sciences*, 5(2), 11-22. doi:10.13064/KSSS.2013.5.2.011
- Kang, B. M., Kwon, H. C., Kim, H., & Cho, Y. N. (2013). Effect of orofacial exercise on the swallowing function of stroke patients. *Journal of Korean Society of Occupational Therapy*, 21(1), 57-69. doi:10.14519/

jksot.2014.22.3.02

- Kang, Y. (2006). A normative study of the Korean mini-mental state examination(K-MMSE) in the elderly. *Korean Journal of Psychology, 25*, 1-12.
- KIm, S. J., & Shin, J. Y. (2015). *Speech sound disorder*. Seoul: SigmaPress.
- Lee, K. H., Sim, H. S., & Kim, H. H. (2005). Tongue strength, range of motion, and speech intelligibility in dysarthric speakers. *Speech Sciences, 12*(2), 89-99.
- Lee, O. B., & Kwon, D. H. (1998). *The effects of the articulatory training program on the dysarthric speech in subjects with dysarthria*(Master's thesis). Taegu University, Daegu.
- Lim, S. O. (1999). *The effect of articulator training on speech intelligibility for adult with swallowing disorders*(Unpublished master's thesis). Dankook University, Seoul.
- Sin, M., Kim, J., Lee, S., & Lee, S. (2010). *The speech Mechanism Screening Test*. Seoul: Hakjisa Publisher.
- Solomon, N. P., Clark, H. M., Makashay, M. J., & Newman, L. A. (2008). Assessment of orofacial strength in patients with dysarthria. *Journal of medical speech-language pathology, 16*(4), 251-258.
- Yorkston, K. M., Strand, E. A., & Kennedy, M. R. (1996). Comprehensibility of dysarthric speech: Implications for assessment and treatment planning. *American Journal of Speech-Language Pathology, 5*(1), 55-66. doi:10.1044/1058-0360.0501.55
- Vitorino, J. (2010). Effect of age on tongue strength and endurance scores of healthy Portuguese speakers. *International journal of speech-language pathology, 12*(3), 237-243. doi:10.3109/17549501003746160

Effect of Articulation Abilities on the Articulator Strength Training by IOPI of Spasticity Dysarthric Speech

Lee, Jang-Shin*, S.T, Lee, Ji-Yun**, Ph.D., S.T., Kim, Sun-Hee***, Ph.D., S.T.

*Graduate School of Social Welfare, Jeju International University, Master course, Student

**Dept. of Speech, Jeju International University, Professor

***Dept. of Health, Keimyung College University, Professor

Objective : The purpose of this study was to investigate the effects of the IOPI articulator strength training program on articulator(tongue and lip) muscle strength, numbers of /l, s, t/ articulation accuracy, articulatory numbers, articulation regularity and accuracy in the alternate motion rates, and sequential motion rate changes in patients with spastic dysarthria.

Methods : Three cases of patients with spastic dysarthria living in Jeju, Korea, were included in this study. A single subject design was selected to study changes in articulator(tongue and lip) muscle strength, numbers of /ㄷ, ㄴ, ㄹ/ articulation accuracy, articulatory numbers, articulation regularity and accuracy in the alternate motion rates and sequential motion rates.

Results : After the articulator strength training program was conducted on patients with spastic dysarthria, there were positive changes in articulator(tongue and lip) muscle strength, numbers of /ㄷ, ㄴ, ㄹ/ articulation accuracy, articulatory numbers, articulation regularity and accuracy on the alternate motion rates and sequential motion rates.

Conclusion : Our findings suggest that IOPI articulator strength training program could be very useful for the most representative children with cerebral palsy if conducted in various subtypes of dysarthric patients and linked with articulatory function training with IOPI at home.

Key Words : Articulatory abilities, Dysarthria, IOPI, Patients with spastic