



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

2015년 8월

석사학위 논문

# 말더듬성인의 조음기관 구조 및 기능

조선대학교 대학원

언어치료학과

정 세 연

# 말더듬성인의 조음기관 구조 및 기능

Speech Mechanism and Motor Abilities  
in Adults Who Stutter

2015년 8월 25일

조선대학교 대학원

언어치료학과

정 세 연

# 말더듬성인의 조음기관 구조 및 기능

지도교수 신 문 자

이 논문을 언어치료학 석사학위신청 논문으로 제출함

2015년 4월

조선대학교 대학원

언어치료학과

정 세 연

## 정세연의 석사학위논문을 인준함

위원장 조선대학교 교수 표화영 (인)

위 원 조선대학교 교수 전희정 (인)

위 원 조선대학교 교수 신문자 (인)

2015년 5월

조선대학교 대학원

## 목 차

<ABSTRACT> .....	v
I. 서론 .....	1
1. 연구의 필요성 및 목적 .....	1
2. 연구문제 .....	4
3. 용어 정리 .....	4
II. 이론적 배경 .....	6
1. 말소리 산출 기제 .....	6
2. 운동능력이 말더듬에 미치는 영향 .....	7
3. 운동능력 측정방법 .....	12
III. 연구 방법 .....	14
1. 연구 대상 .....	14
가. 대상자 선정기준 .....	14
(1) 말더듬성인 .....	14
(2) 일반성인 .....	15
2. 자료 수집 절차 .....	16
3. 검사 도구 및 결과 분석 .....	17
가. 말더듬 중증도 검사 .....	17
나. 조음기관의 구조와 기능 검사 .....	17
4. 신뢰도 .....	18
가. 검사자내 신뢰도 .....	18

나. 검사자간 신뢰도 .....	18
5. 자료의 통계 처리 .....	19
<b>IV. 연구 결과 .....</b>	<b>21</b>
1. 말더듬성인과 일반성인의 영역별 조음기관 구조 .....	21
2. 말더듬성인과 일반성인의 영역별 조음기관 기능 .....	22
3. 말더듬 중증도와 조음기관 구조 간 상관성 .....	23
4. 말더듬 중증도와 조음기관 기능 간 상관성 .....	24
<b>V. 논의 및 결론 .....</b>	<b>26</b>
1. 말더듬성인의 조음기관 구조 및 기능 .....	26
2. 말더듬 중증도와 조음기관 구조 및 기능 간 상관성 .....	29
3. 연구의 제한점 및 제언 .....	30
<b>참고문헌 .....</b>	<b>32</b>
<b>부록 .....</b>	<b>39</b>

## 표 목 차

<표 - 1> 말더듬성인 배경정보 .....	15
<표 - 2> 일반성인 배경정보 .....	16
<표 - 3> 정규성 검정 .....	19
<표 - 4> 조음기관 구조 점수의 중위수 .....	21
<표 - 5> 조음기관 구조 점수 차이 검증 .....	22
<표 - 6> 조음기관 기능 점수의 중위수 .....	23
<표 - 7> 조음기관 기능 점수 차이 검증 .....	23
<표 - 8> 말더듬 중증도와 조음기관 구조 점수 간 상관성 .....	24
<표 - 9> 말더듬 중증도와 조음기관 기능 점수 간 상관성 .....	25



## 부 록 목 차

<부록 - 1> SMST 검사지 .....	39
<부록 - 2> 말더듬성인의 SMST 결과 .....	41
<부록 - 3> 일반성인의 SMST 결과 .....	42

## <ABSTRACT>

# Speech Mechanism and Motor Abilities in Adults Who Stutter

Jeong Seyeon

Department of Speech-Language Pathology  
Graduate School of Chosun University

Advisor: Prof. Shin Moonja

Speech production involves adequate speech mechanism and motor abilities, and the speech mechanism and motor abilities become the basis of oral motor skills. Compared to other stuttering factors, the effect of stuttering caused by oral motor skills is not less. Despite such circumstances, studies on oral motor skills for people who stutter are insufficient in Korea. The fact that there are insufficient research concerning this study in Korea raises the question of whether the oral motor skills for people who stutter in the actual clinical setting are not evaluated with importance or that directive treatment could be limited.

Therefore, this study is aimed to compare whether there are differences in speech mechanism and motor abilities between adults who stutter (AWS) and do not stutter (AWNS). Furthermore, the study provides a research of the relationships between stuttering severity and speech mechanism and motor abilities. Speech Mechanism Screening Test (SMST) was used as a screening tool. Among the categories of SMST, speech mechanism and motor abilities in the first category was used. This involves direct administering and there are 13 subcategories to assess speech mechanism structure and 17 subcategories to assess speech mechanism function. The structural and functional judgments for speech mechanism and motor abilities include face, lips, tongue, jaw and teeth, hard palate and soft

palate, pharynx, and breathing.

A total of 34 subjects were studied in the research. Out of 34 subjects, 17 (14 male subjects and 3 female subjects) were over the age of 19 and they were AWS and 17 subjects, with same sex ratio and age, that AWNS. The average age for AWS was around the age of 32 and 9 months (age range: between 19 and 11 months and 57 and 9 months), and the average age for AWNS was around the age of 32 and 3 months (age range: between 20 and 3 months and 57 and 1 month).

In this research, the speech mechanism and motor abilities of the subjects were examined and assessed by SMST from a non-verbal level. The relationship between stuttering severity and speech mechanism and motor abilities the stuttering group was studied. As a result of implementing the statistical test of normality, the scores in all areas did not follow a normal distribution, and thus, Wilcoxon's rank sum test, the non-parametric statistics, was used. Moreover, in order to verify the relationship between stuttering severity and structure and function of AWS, Spearman's correlation analysis, which is a non-parametric correlation analysis, was used.

For reliability evaluation between the subjects, 20 % of the subjects were examined by dental specialists. The reliability evaluation showed consistent rate of 89.0 % in speech mechanism structure and 97.9 % in speech mechanism function.

As a result of the study, AWS and AWNS do not have a significant difference in speech mechanism and motor abilities. This result signifies that the speech mechanism and motor abilities of AWS is in fact in the normal range. This proves that the oral motor skills of AWS are not a simple matter of non-verbal level in speech mechanism and motor abilities. However, oral motor skills can be studied in various methods. Up to now, many researchers have presented different research results on oral motor skills since diverse research methodologies exist.

Additionally, after researching the group of AWS on the relationship of each area, between the stuttering severity and speech mechanism structure and stuttering severity and speech mechanism function, there was no relationship in all areas except the area of tongue function. The area of tongue function, which was

the only area that showed relationship, showed that the more severe the stuttering is, the lower the score was. However, after reassessing the relationship of tongue function in stuttering severity and speech mechanism, excluding the two areas that apply the law of dominance, the area of tongue function, likewise, did not have any correlation with stuttering severity. Then the result of the study becomes more evident. The result of the study shows that, through observation in non-verbal means, it is difficult to verify the difference in speech mechanism and motor abilities between the groups as well as the difference in stuttering severity.

In speech mechanism and motor ability assessment, a significant difference was not found in any areas, including structure and function in AWS and AWNS, but variations clearly exist. In addition, in both areas, in speech mechanism and motor abilities, significant differences were not found between AWS and AWNS. However, there are individual variations, and for this reason, if there are any areas that could be problematic, even in the most fundamental areas, it should be taken into a careful consideration.

# I. 서론

## 1. 연구의 필요성 및 목적

말더듬의 원인을 간단히 설명하기는 매우 어렵다. 말더듬은 다요인적 특성이 강조되고 있으며, 비유창한 발화에는 내재적, 외재적 요인 모두 관여하는 것으로 알려져 있기 때문이다(Andrews et al., 1983; Riley & Riley, 1979; Riley & Riley, 2000; Smith, 1999). 더 나아가, 최근에는 말 산출에 관여하는 뇌신경 관련 구조 및 기능까지 연구가 확대되고 있다(Chang et al., 2008; De Nil et al., 2003; Watkins et al., 2008).

현재까지 말더듬은 연구자가 특별히 어떤 관점에 주목하느냐에 따라 다양하게 정의되어 왔다. 연구자들은 말더듬을 정의할 때 주로 말더듬이 발생하는 원인에 주목한다. 그중 Van Riper(1982)는 말더듬은 말 산출에 필요한 여러 근육운동이 적절히 이루어지지 않아 전반적인 말의 흐름이 방해를 받는 것이라고 정의하였다. 세계보건기구(WHO, 1977)는 말하는 사람은 자신이 말하고자 하는 내용을 분명히 인지하고 있지만, 의도하지 않은 말소리의 반복, 연장, 막힘으로 인해 말의 리듬이 부자연스러워지는 것을 말더듬이라고 정의하였다. Bloodstein(1981)은 음소나 음절 반복, 연장, 막힘과 같은 구어적 행동뿐만 아니라 음도, 강도, 억양 패턴, 조음, 안면 표정, 자세 조정과 같은 비구어적 측면에서까지 문제가 나타나는 것을 말더듬이라고 하였다.

이처럼 말더듬에 대한 정의가 다양한 이유는 말을 더듬는 원인이 저마다 다를 수 있기 때문이다(Riley & Riley, 2000). 이전에는 말더듬의 원인을 한 가지로 내세우고 주장하려는 경향이 컸다면, 최근 많은 연구자들은 그 원인을 단일하게 규정하기보다는 말더듬 발생에는 다양한 요인들이 관여한다고 보고 있다(Riley & Riley, 2000; Smith, 1999; Starkweather & Gottwald, 1990). 다요인적 측면에서 말더듬을 설명하는 이론은 말더듬 원인을 복합적으로 보고 있는데, 여기에는 대표적으로 요구-용량모델(Demands and Capacities Model, Starkweather & Gottwald, 1990)과 역동적-다요인 모델(Dynamic-Multifactorial Model, Smith, 1999)이 있다. 요구-용량모델은 운동, 언어, 정서, 인지적 영역에서 화자 스스로 갖는 내적 요구나 주위 환경으로부터의 요구가 현재 화자가 가지고 있는 용량(능력)을 초과할 때 말더듬이 발생한다고 보는 이론이다. 일례로, 화자의 구강운동능력이 일반적인 범주에 속한다고 해도, 화자 자신의 높은 요구(화

자의 빠른 말속도 등) 혹은 환경적인 요구(대화 상대자의 빠른 말속도 등)가 화자의 발화 관련 용량보다 클 경우, 말더듬이 발생할 수 있다고 본다. 그리고 이와 비슷한 맥락으로, 개인 고유의 발화 관련 능력이 환경과 역동적으로 상호작용하여 말더듬이 발생하고 또 진전될 수 있다고 보는 역동적-다요인 모델은 말더듬 발생과 관련된 모든 가능성을 광범위하게 열어놓은 모델이다(Smith, 1999).

다요인적 모델은 말더듬이 시작되고 지속되는 데 있어 개인의 생리-기질적인 소인(素因)과 말-언어적인 요인, 심리적인 요인 그리고 환경적인 요인들이 다양하게 상호작용하는 것으로 본다(Smith, 1999; Starkweather & Gottwald, 1990). 그러한 요인들이 상호작용하면서 말더듬에 영향을 준다고 할 수 있다. 그러므로 전체적인 역동적 상호작용을 살피고 한편으로는 각각의 개별적인 요소 하나하나를 집중하여 조사할 필요가 있다.

다요인적 관점에서 주요하게 살피는 요인의 하나로 말 산출 기제의 일부인 구강운동 능력을 들 수 있다. 그러나 정상적인 말 산출에 있어서 구강운동능력은 독립적으로 기능하지 않으며 말하는 사람의 말-언어적인 요인 및 심리적인 요인 등과 적절한 상호작용이 필요하다. 특히 말더듬은 같은 말이라도 어떤 경우에는 유창하게 되다가도 어떤 경우에는 부적절하게 비유창하게 산출되기도 한다.

여기서 구강운동능력은 흔히 조음기관 구조 및 기능이라는 용어와 혼용해 쓰이기도 하고 조음기관 구조 및 기능보다는 조금 더 포괄적인 의미로 사용되기도 한다.

언급한 바와 같이 말더듬의 원인을 구강운동능력에서 살펴보고자 하는 시도가 여러 연구를 통해 계속되어 왔다. 구강운동능력이 말더듬에 미치는 영향은 다른 말더듬 요인에 비해 적지 않은 것으로 알려져 있다(Alpermann & Zückner, 2008; Cook et al., 2011; Hutchinson & Watkin, 1996; 1978; Riley & Riley, 1979; Riley & Riley, 1986; Riley & Riley, 2000; Smith, 1999; Van Lieshout, Hulstijn, & Peters, 1996). 그중에서도, Cook et al.(2011)은 말더듬는 사람들 중에서 조음기관 구조 및 기능이 더 좋은 사람에게서 더 나은 치료효과가 나타났다고 보고하였으며, Riley & Riley(1986)는 말더듬 아동을 대상으로 구어적 구강운동 프로그램을 실시한 것만으로 전체 62%의 아동에게서 말더듬이 개선되었다고 보고하였다. 그런 이유로, 말더듬 평가 및 치료에 있어 구강운동 영역을 반드시 포함해야 한다고 강조하기도 하였다. 이렇듯 여러 연구자가 말더듬는 사람의 구강운동능력 그리고 그에 따른 중재 효과에 대하여 지적하였다. 그러나 이러한 중요성에도 불구하고 국내에서는 말더듬는 사람의 구강운동능력에 주목한 연구가 거의 없는 실정이다. 국내에서 관련 연구가 부족하여 실제 국내 임상 현장에서는

말더듬는 사람의 구강운동능력이 비중 있게 평가되고 있는지 그리고 치료에는 적절히 반영되고 있는지 의문이 생긴다.

안중복(2010)은 말더듬아동의 경우 충분하지 못한 호흡으로 발생하거나 조음기관이 긴장되어 있는 등 조음기관 기능에서 일반아동보다 대체로 낮은 수행력을 보인다고 보고하였다. 보통은 말더듬아동이 유년시절에 조음기관 구조 및 기능에 제한이 있었다라든가 성인이 되었을 때는 이를 거의 회복하는 것으로 생각하기 쉽지만 성인기까지도 그러한 문제가 지속된 경우에 조음기관 구조 및 기능이 여전히 말더듬에 영향을 미칠 수 있다. 실제로 임상 현장에서는 말더듬 치료를 받기 위해 내원한 말더듬성인 중 상당수가 자신의 조음 문제와 같은 말소리 산출에 필요한 기초 영역에서 자신감이 결여되어 있거나 그에 대한 어려움을 호소한다는 보고가 있었다(신문자·성진아, 2007).

말더듬 원인에 있어서 다요인적 관점은 현재까지 다수의 연구자들에게 지지받는다. 그중 구강운동능력은 다요인적 모델에서 제시하는 주요한 범주 중 하나이다. 명확한 말더듬 치료 기법의 개발을 위해 구강운동능력에 대한 연구는 중요하다. 그러한 이유로 본 연구자는 구강운동능력과 말더듬의 상관성을 검증해보고자 하였다.

그런데 한 가지 주의할 것은 언어처리 과정과 운동 과정은 서로 밀접하게 관련되어 있다는 것이다. 그러한 이유로 부족한 언어능력은 운동과정에 직접 영향을 주고 이는 말더듬의 발생 요인이 될 수 있다(Anderson & Conture, 2001; Dworzynski et al., 2003). 이처럼 말 산출에 있어 언어와 운동과정은 하나의 연속선상에 있다. 즉 언어처리 과정에 오류가 있었다면, 그 오류는 발화 산출에까지 전이되기 쉽다. 그런 이유로 운동과 관련된 요소가 말더듬에 영향을 주는 것인지 명확히 확인하기 위해서는 말더듬이 언어적 과정에서 나타난 문제로 비롯된 결과가 아니라는 것을 구별할 필요가 있다(Howell, 2010). 즉 대상자의 언어처리 과정상 발생한 문제를 배제한 상태에서 최대한 직접적인 방식으로 구강운동능력 혹은 조음기관 구조 및 기능을 평가할 수 있어야 한다는 것이다.

구강운동능력은 말더듬 발생 및 진전에 주요한 요인일 수 있다. 그 중요성과 필요성이 지속적으로 언급되어 왔음에도 불구하고(Caruso, Abbs, & Gracco, 1988), 대부분의 연구들은 언어능력이 포함된 형태로 구강운동능력을 조사해왔다. 그렇기 때문에 본 연구자는 언어능력이 포함되지 않은 형태로, 말 산출에 관여하는 조음기관 구조 및 기능을 평가할 수 있는 조음기관 구조·기능 선별검사(Speech Mechanism Screening Test: SMST, 신문자 외 2010)를 이용하여 말더듬성인과 일반성인 간 조음기관 구조 및 기능에서 유의한 차이가 나타나는지 다양한 영역(얼굴, 입술, 혀, 턱과 치아, 경구개 및

연구개, 인두, 호흡)에서 그 차이를 규명해 보고자 하였다.

## 2. 연구문제

가. 말더듬성인과 일반성인의 조음기관 구조에 차이가 있는가?

나. 말더듬성인과 일반성인의 조음기관 기능에 차이가 있는가?

다. 말더듬 중증도(P-FA-II)와 조음기관 구조 간 상관성이 있는가?

라. 말더듬 중증도(P-FA-II)와 조음기관 기능 간 상관성이 있는가?

## 3. 용어 정리

### 가. 말더듬 중증도(stuttering severity)

말더듬 중증도는 정상적 비유창성 및 비정상적 비유창성 등을 토대로 평가한 말더듬의 심한 정도를 말한다. SSI-4(Stuttering Severity Instrument-4th, Riley, 2009)에서는 말더듬 빈도, 말더듬 지속시간, 부수행동을 점수화하여 말더듬의 심한 정도를 평가한다. 파라다이스-유창성검사-II(Paradise-Fluency Assessment-II: 이하 P-FA-II, 심현섭·신문자·이은주, 2010)에서는 정상적 비유창성(normal disfluency) 점수와 비정상적 비유창성(abnormal disfluency) 비율에 가중치 1.5를 곱한 점수를 더하여 심한 정도를 평가한다. 본 연구에서는 후자의 검사 결과에 따라 말더듬 중증도를 분류하였다.

### 나. 구강운동능력(oral motor skills)

말소리 산출을 용이하게 하는 동적인 기관의 근력이나 운동 범위 등의 정상적인 정도를 말한다(Clark, 2003). 일반적으로 조음기관 구조 및 기능이라는 용어를 포함하는 포괄적인 용어로서 특히 조음기관 기능과 밀접한 관련이 있다.



## 다. 조음기관 구조 및 기능(speech mechanism and motor abilities)

조음기관은 입술, 혀, 턱, 연구개, 인두 등과 같은 동적인 구조물과 치아나 경구개 등과 같은 수동적 구조물로 되어 있다(신지영·차재은, 2003). 정상적인 말소리 산출은 폐에서 올라온 기류가 여러 조음기관을 거치며 적절히 조작될 때 가능해진다. 이처럼 말하기 과정에 관여하는 특정한 구조 및 기능을 말한다.

## 라. 구강운동 불협응(oral motor discoordination)

Riley & Riley(1986)는 구강운동 평가 척도(Oral Motor Assessment Scale: OMAS)를 제시하였다. 이 척도는 발성의 정확성(accuracy of voicing), 음절 간 동시조음(co-articulation, flow and sequencing), 그리고 구강운동 속도 영역에서 나타나는 한계를 검사한다. 즉 말 운동 통제에 있어 말 산출에 관여하는 여러 기관이 동시에 조화롭게 움직이지 못하는 것을 말한다.

## II. 이론적 배경

### 1. 말소리 산출 기제

말소리 산출은 기류의 조달과정(호흡), 성대에 의한 기류의 조절 과정(발성), 그리고 조음기관을 통한 기류의 변형 과정(조음)이 순서적으로 그리고 거의 동시에 일어나면서 이루어진다(신지영·차재은, 2003). 이때 정상적인 발화에는 호흡(발동) 및 발성, 그리고 조음기관의 협응이 동반되어야 한다(Catford, 2001). 대부분의 사람들은 특별한 노력을 하지 않아도 말소리를 산출하는 데 어려움이 없다. 일반인들에게 말소리 산출은 자동화된 과정이기 때문이다. 그러나 말더듬는 사람은 말을 산출하기 위해 과도한 신체적·정신적 노력을 기울이는 것으로 기술되어 왔다(Ingham, 2006). 그 이유는 말더듬는 사람은 편안한 말 산출이 이루어지지 않아 이를 극복하기 위해 부가적인 노력을 기울이게 되기 때문이다. 표면적으로 나타나는 양상으로 볼 때 말더듬는 사람은 말소리 산출을 위해 필요한 여러 기관의 협응이 적절히 이루어지지 않는 것으로 보인다(Riley & Riley, 2000).

말소리 산출에 필요한 기제를 평가하는 데에는 비구어적 검사 방식과 구어적 검사 방식이 있다. 이때 대상자의 언어능력이 개입되지 않은 형태로 조음기관의 구조 및 기능을 살피기 위해서는 비구어적인 방식의 검사가 필요하다.

이러한 비구어적인 방식의 조음기관 구조 및 기능 검사에는 주로 얼굴, 입술, 혀, 턱, 치아, 경구개, 연구개, 인두, 호흡 영역을 다루는 항목들이 포함되어 있다. 말더듬는 사람을 상대로 조음기관 구조 및 기능을 검사하는 이유는 말더듬과 관련이 있을 수 있는 구조적이거나 기능적인 문제들을 밝혀내거나 배제하여 그 결과를 치료에 반영하기 위해서이다.

호흡과정은 말소리 산출에 있어 발동작용과 같은 역할을 한다고 볼 수 있다. Gillam, Marquardt, & Martin(2010)은 말더듬는 사람 중에는 말을 더듬지 않을 때에도 비정상적인 호흡 패턴을 보이는 경우가 있다고 지적하였다. 연구자들은 말더듬는 사람의 경우, 말을 하기 전에 공기를 충분히 들이마시지 못한 상태에서 말을 시작하거나 한꺼번에 너무 많은 숨을 내쉬어 말을 하는 데 필요한 호흡이 부족해지게 된다고 하였다. 이러한 현상이 일어나는 이유는 말더듬는 사람은 말을 시작하기 전부터 발화와 관련된

기관이 긴장되어 있고, 말을 하는 동안에도 해당 부위에 과도한 긴장이 지속되는 경향이 있기 때문이라고 하였다. 다시 말하면, 너무 얇은 흡기나 너무 빠른 호기, 그리고 비정상적인 발성 및 조음기관 기능 등은 말더듬을 유발하거나 심하게 만들 수 있다는 것이다.

## 2. 운동능력이 말더듬에 미치는 영향

언어적 과정에서 발생한 문제는 구강운동 과정에 직접 영향을 미칠 수 있으며, 이는 말더듬 발생의 원인이 될 수 있다(Anderson & Conture, 2001; Dworzynski, Howell, & Natke, 2003). 언어적 과정과 구강운동 과정은 서로 밀접하게 이루어지는 과정이기 때문이다. 즉 언어처리에 오류가 있었다면 그 오류는 언어처리의 산물로 볼 수 있는 말소리에도 영향을 미치게 되는 것이다. 내적수정가설(Covert Repair Hypothesis: CRH, Postma & Kolk, 1993)의 경우, 말더듬은 사람은 언어처리 과정에서 발생한 오류 혹은 결함에 대해 스스로 수정하려는 내적 시도를 취하게 되는데, 음운적 목표를 수정하는 데 필요 이상으로 많은 시간이 소요되기 때문에 그 과정에서 말더듬이 발생할 수 있다고 본다. 이 이론은 말더듬을 내적 수정 과정의 부산물이라고 말한다. 이는 내적수정가설을 정교화한 EXPLAN모델(Execution and Planning model, Howell, 2004)과도 부분적으로 같은 맥락에서 생각해볼 수 있다. 내적수정가설이 발화 계획에 해당하는 언어 처리 과정에 국한되어 있다면, EXPLAN모델은 발화 계획뿐만 아니라, 운동적인 요소인 산출 과정까지 고려한다. 그래서 계획(언어) 및 산출(운동) 과정 중 어느 한 영역에서라도 문제가 발생하면, 말을 더듬을 수 있다는 것이다. 이는 스페인어, 독일어를 사용한 연구에서 지지되었다(Au-Yeung, Gomez, Howell, 2003; Dworzynski et al., 2004). 그러나 어순이 다른 한국어에서 EXPLAN모델은 지지되지 않았다(전희정, 2010).

말더듬의 원인이 전적으로 언어적 과정에 있다고 보는 사람들은, 외적으로 관찰되는 운동 결함이 언어적 과정에서 비롯된 수동적 반응이라고 본다(Levelt, 1993). 그러나 언어능력에는 문제가 없지만, 말을 더듬거나 언어능력에 문제를 나타내면서 말을 더듬지 않는 사람들을 보면 말더듬의 원인이 언어적 과정에만 있다고 보기는 어렵다는 것을 알 수 있다.

말더듬은 사람의 순수한 구강 운동적 결함은 스스로의 유창성을 조절하는 것과 관련

이 있다(Tasko, McClean, & Runyan, 2007). 청자에게 정보를 전달하기 위해서는 정확한 발화 조절이 필요하다. 아동기에 정확한 발화 조절을 위해 구강운동을 학습하는 과정은 뇌 활동에 막대한 영향을 끼친다(Robbins & Klee, 1987). 말소리 산출에 관여하는 조음기관의 크기나 모양이 급속도로 변화하는 시기에 최대한 정확한 소리를 만들어 내기 위해 혀, 입술 그리고 턱을 적절히 움직이는 방법을 스스로 터득해 나가는 과정은 아동에게 쉽지 않은 일이다(Vorperian et al., 1999; Vorperian et al., 2005). 메시지를 정확히 전달하기 위해서는 화자의 빠른 구강운동 조절이 뒷받침되어야 하는데(Ludlow & Loucks, 2003), 이 시기에 자연스럽게 겪게 되는 조음기관 구조 및 기능의 제한은 아동으로 하여금 말을 더듬게 할 수 있다. 이때 구강 운동의 역할은 말을 하는 동안 분명하게 드러난다.

제한된 구강운동능력은 말더듬에 직접 영향을 줄 수 있다(Alpermann & Zückner, 2008; Riley & Riley, 1979; Riley & Riley, 1986; Van Lieshout, Hulstijn, & Peters, 1996). Wingate(1964)는 말초적인 구강운동 과정에서 나타나는 불협응은 말더듬의 직관적 근거가 된다고 하였다. 또한 Shapiro(1980)는 안면근육의 긴장과 발화 기제의 불협응은 말더듬는 사람과 말을 더듬지 않는 사람을 구별하는 대표적인 특징이라고 하였다.

말더듬는 사람의 발화를 음향학적으로 측정된 연구들이 있다. Klich & May(1982)는 말더듬성인 7명의 유창한 발화에서 제1 포먼트(F1)와 제2 포먼트(F2) 그리고 포먼트 전이를 측정했다. 스펙트로그램 상에 나타난 말더듬성인의 포먼트는 일반성인의 모음 산출에서보다 조음 운동 범위가 좁게 나타났다. 저자들은 이를 두고 말더듬는 사람은 조음하는 데 있어 운동적 조절력이 부족한 것으로 보았다. Robb, Blomgren, & Chen (1998)은 말더듬성인의 유창한 발화를 수집해 제2 포먼트 전이를 분석하였는데, 말더듬성인은 일반성인보다 발화 시 성도의 안정성이 좋지 못하기 때문에 혀의 전방성과 관련된 주파수인 제2 포먼트에서 큰 폭의 변동성이 나타났다고 보고하였다. 또한, Subramanian, Yairi, & Amir(2003)는 학령전기 말더듬아동 10명을 대상으로 제2 포먼트 전이와 제2 포먼트 지속시간을 측정하였다. 참가자들은 표준 실험 문장을 반복해서 읽었다. 그 결과, 학령전기 말더듬아동의 조음 운동 범위가 일반아동보다 좁게 나타났다. 이를 토대로 이제 막 말을 더듬기 시작한 아동을 대상으로 평가된 제2 포먼트 전이는 아동이 만성적인 말더듬으로 진전될 수 있는지 살펴보는 하나의 예측인자로 사용될 수 있다고 하였다.

말더듬는 사람들에 대한 음향학적 평가를 종합하면, 말더듬는 사람의 구강운동 형태

에 있어서 말을 더듬지 않는 사람과 일정 부분 상이한 면이 있다는 것을 알 수 있다.

제1 포먼트는 구강의 개방 정도에 가장 잘 반응하며, 제2 포먼트는 혀를 전방 혹은 후방으로 이동할 때 가장 잘 반응한다(Raphael, Borden, & Harris, 2007). 즉 제1 포먼트는 입을 크게 벌릴수록 수치가 높아지고, 제2 포먼트는 혀의 위치가 전방에 가까울수록 수치가 높아진다(Raphael, Borden, & Harris, 2007). 정상적인 말 산출을 위해서는 정교화된 운동능력이 필요하기 때문에 구강운동 수준에서 나타나는 미묘한 차이는 말더듬에 영향을 미칠 수 있다.

Tasko, McClean, & Runyan(2007)은 35명의 대상자에게 1개월간의 집중유창성프로그램을 실시하고 치료 전후로 호흡, 조음기관의 운동능력 그리고 음향학적 측면에 대해서 평가하였다. 말더듬는 사람은 말더듬 치료 이후에, 말더듬 중증도 감소와 더불어 흡기 동안의 폐 용적 변화 속도 감소, 입술 움직임 속도 감소, 그리고 입술과 턱 움직임의 지속시간 증가 등을 보였다. 저자들은 발화하는 데 있어 전반적인 발화 방식의 변경이 유창성을 향상하는 데 주요할 수 있다고 하였는데, 특히 대상자의 호흡과 구강안면 운동 측정의 조합에 대해 고려하고 이에 문제가 있을 때에는 말이 산출되는 방식에 있어 전반적인 체계를 변화할 수 있어야 한다고 설명하였다. Webster(1980) 역시 말더듬의 원인이 구강운동 불협응에 있다고 보았는데, 그가 말더듬치료를 위해 고안한 ‘정밀유창성프로그램’은 이러한 불협응을 없애기 위한 수단으로 부드럽게 발성하는 연장 발성기법을 취하고 있다.

Van Lieshout, Hulstijn, & Peters(1996)의 연구에서는 12명의 말더듬성인과 일반성인을 대상으로 그림과 단어에 대한 이름대기 과업을 실시하였다. 연구자들은 발화 반응시간과 단어 이름대기 지속시간, 호흡, 발성, 조음 하위체계 운동의 상대적 시간조절(timing)을 측정했다. 그 결과, 말더듬성인의 발화 반응시간은 상대적으로 더 길었으며, 단어 이름대기 지속시간 역시 더 길게 나타났다. 연구자들은 두 가지 결과 모두, 윗입술의 통합근전계(Integrated Electromyographic)를 이용한 측정에서 나타나는 지연(latency)이 호흡 이전 흉부의 움직임에서 나타나는 긴 지연과 관련이 있다고 보았다. 이를 토대로 말더듬성인은 자신의 좋지 못한 구어운동 기술을 보완하기 위해 다른 운동 전략을 사용할 가능성이 있다고 하였다.

Loucks & De Nil(2006)은 말더듬성인 17명과 일반성인 17명을 대상으로 구강운동감각(oral kinesthesia)을 비교하였다. 참가자들은 기준 위치(baseline position)와 목표 위치(target position)를 보여주는 컴퓨터 모니터를 바라보며 턱을 벌리는 운동(jaw-opening movements)을 하는 과업을 수행하였다. 연구 결과, 시각적 피드백이 제

공된 상황보다 시각적 피드백이 제공되지 않은 상황에서 말더듬성인은 일반성인보다 턱 운동의 정확성이 유의하게 낮게 나타났다. 저자들은 말더듬성인의 체성감각(somatosensory) 기능에 대한 직접적인 평가 방법이 존재하지 않더라도, 이러한 연구 결과를 토대로 만성적인 발달성 말더듬이 구강운동감각 결함을 수반하고 있다는 것을 확인할 수 있다고 하였다. Loucks, De Nil, & Sasisekaran(2007)은 더 나아가, 말더듬 아동의 자연회복이나 치료 효과를 저해하는 주요한 요인이 될 수 있는 구강운동능력과 말더듬의 복잡한 상호작용을 반드시 인지하고 통합할 수 있어야 한다고 하였다.

Smith et al.(1995)은 발화운동의 가변성(variability) 내지는 안정성(stability)을 평가하기 위해 시공간적 지표(Spatio-Temporal Index: STI)를 제시하였다. STI는 발화에서 나타나는 입술 움직임의 시간적 변화와 진폭 변화를 반영하는 통계적 지표이다. 아랫입술이 이동하는 STI를 구하려면, 양순 과열음이 포함된 발화를 최소 10번 이상 반복하게 하고 이를 녹음한다. 그리고 과형을 분석하여, 일치 정도를 확인해 대상자의 발화가 얼마나 가변적인지 또는 안정적인지를 평가한다. Smith & Kleinow(2000)는 14명의 말더듬성인과 14명의 일반성인을 대상으로 “Buy Bobby a Puppy”라는 간단한 구를 보통 속도, 느린 속도, 빠른 속도로 각각 20번씩 반복하게 했다. 그 결과, 몇몇 말더듬성인은 평소(habitual) 속도로 구를 반복할 때조차도 발화의 비정상적 불안정성을 나타냈다. 또한, 상대적 시간조절(timing)에서도 일반성인과는 다른 양상을 보였다. 말더듬성인은 평상시의 발화 속도나 선호하지 않는 발화 속도에서, 시간조절을 잘 하지 못하였다. 그럼에도 불구하고 전반적으로 말더듬성인의 유창한 발화에서 나타나는 운동학적 특성들이 일반성인과 크게 다르지는 않다고 결론 내렸다. 다만, 운동학적 파라미터에서 나타나는 작은 차이들을 두고 말더듬성인의 경우, 과제 수행에 대한 요구가 증가할 때 발화운동이 붕괴되기 쉬운 것으로 분석하였다.

Namasivayam & Van Lieshout(2008)은 주기적 STI(cyclic STI)를 사용하여, 말더듬성인이 발화운동연습(speech motor practice) 효과를 보이는지 확인하고, 그 결과가 일반성인의 수행과 어떤 차이를 보이는지 알아보았다. 말더듬성인 5명과 일반성인 5명은 보통 속도와 빠른 속도로 비구어 세트를 반복했다. 이때 변환기 코일(transducer coils)을 사용하여, 수행 정도를 측정하였다. 참가자의 아랫입술 경계의 중심선, 아래턱, 혀 양 옆, 혀 몸체, 그리고 혀 뒷부분에 변환기 코일을 부착하고 정도를 관찰하였다. 그 결과, 말더듬성인은 일반성인과 비교하여 진폭과 지속시간 등의 가변성에서는 비슷한 정도를 나타냈다. 그러나 운동 안정성과 조음기관의 결합력(coupling strength)과 관련된 가변성에 대한 발화운동연습의 관점에서는 차이가 나타났다. 이러한 결과는 말



더듬는 사람의 구강운동능력 한계에 대한 최근 연구들의 주장을 뒷받침한다.

Cook et al.(2011)은 말더듬는 사람의 구강안면능력(orofacial abilities)을 평가하기 위한 검사도구를 제시하였다. 이 검사도구(MAMS)는 구강운동 기능(Movement), 조음(Articulation), 아래턱(Mandibular) 구조, 감각 지각(Sensory awareness) 영역으로 세분화되어 있다. Cook et al.(2011)은 말더듬는 사람 43명(평균 13세, 범위 9-20세)과 말을 더듬지 않는 대조군 32명(평균 13세, 범위 9-18세)의 구강안면능력(orofacial abilities)을 비교한 결과, 말더듬는 사람은 말을 더듬지 않는 사람보다 구강안면능력이 좋지 못한 상태였다고 보고하였다. 여기서 말더듬는 사람과 말을 더듬지 않는 사람 간 유의한 차이는 구강운동 기능과 아래턱 영역에서 나타났다.

Riley & Riley(1979)는 말을 더듬는 54명의 아동 중, 37명에게서 구강운동 불협응이 있었다고 보고했다. 또한, Riley & Riley(1986)는 9명의 말더듬아동을 대상으로 혀 운동과 같은 비구어적 구강운동이 아닌 구어적 구강운동 프로그램을 평균 14시간 실시한 결과, 전체 62%의 아동에게서 말더듬이 개선되었다고 보고하였다. 그런 이유로, 말더듬 아동 평가 및 치료에 구강운동 영역을 반드시 포함해야 한다고 강조하였다.

Perkins et al.(1976)은 30명의 말더듬성인을 대상으로 대화 시 사용하는 보통의 소리, 속삭이는 소리 그리고 발성하지 않고 입모양만 뻥긋하여 조음하는 세 가지 상황에서 말더듬 정도가 어떻게 변화하는지 실험하였다. 말더듬은 속삭이는 소리로 말하는 상황과 발성하지 않고 입모양만 뻥긋하여 조음하는 상황에서 거의 나타나지 않았다. 저자들은 이러한 결과를 토대로 매우 복잡한 과정이라고 할 수 있는 발성과 호흡 그리고 조음에서의 협응 문제가 말더듬을 유발하는 주요한 요인이라고 보았다.

Alpermann & Zückner(2008)는 20명의 말더듬아동과 일반아동 20명을 대상으로 구강운동 평가 척도(Oral Motor Assessment Scale: OMAS)를 이용해 구강운동 불협응 정도를 평가하였다. 그 결과 말더듬아동이 일반아동보다 유의하게 나쁜 구강운동능력을 보였다는 것을 확인했다. 그러나 구강운동능력의 문제가 말더듬 중증도와 직접 연관되어 있지 않다는 것 또한 보고하였다. 즉 경도의 말더듬 중증도를 가진 아동이라 하더라도 구강운동에서의 제한이 클 수 있고, 반대로 심도의 말더듬 정도를 가진 아동이라 하더라도 구강운동에서의 제한이 크지 않을 수 있다는 것이다.

말더듬는 사람이 말을 더듬지 않는 사람에 비해 구강운동능력 혹은 조음기관 구조 및 기능이 저하되어 있다고 보고한 연구들이 많이 있다(Alpermann & Zückner, 2008; Cook et al., 2011; Hutchinson & Watkin, 1996; Riley & Riley, 1979; Riley & Riley, 1986; Riley & Riley, 2000; Smith, 1999; Van Lieshout, Hulstijn, & Peters, 1996). 이

러한 결과들로 미루어, 말더듬성인의 구강운동능력 혹은 조음기관 구조 및 기능이 말더듬 치료에 있어 주요한 요소가 될 수 있음을 예측해볼 수 있다.

그러나 언급된 연구들과는 대조적으로 말더듬는 사람의 구강운동능력이 말을 더듬지 않는 사람에 비해 저하돼 있지 않다고 보고한 연구들도 있다. Conture, Colton, & Gleason(1988)은, 학령전기 말더듬아동 8명과 일반아동 8명을 대상으로 단일 단어를 산출하는 동안 흉곽, 복부, 후두, 입술의 움직임의 시작, 종료, 지속시간을 기록했다. 그 결과, 유창한 발화를 하는 동안의 발화 협응 간 유의한 차이가 나타나지 않았다고 보고하였다. 또한, 윗입술, 아랫입술, 턱 운동을 평가한 Caruso, Abbs, & Gracco(1988)의 연구에서는 발화 운동에서 말더듬성인이 일반성인과 구별할 수 있는 일반적인 문제를 지니고 있지 않다고 보고하였다.

### 3. 운동능력 측정방법

구강운동능력 혹은 조음기관의 구조 및 기능을 측정하는 연구방법은 저마다 다를 수 있다. 현재 국외에는 조음기관 구조 및 기능을 평가하는 여러 검사 도구들이 있다. 구강 기제 검사와 치료 체계(Dworkin-Culatta Oral Mechanism Exam-Treatment: D-COME-T, Dworkin & Culatta, 1996) 도구는 안면과 구강의 구조 및 기능을 살피는 검사도구이다. 세부적으로는 안면 구조, 입술의 기능, 턱의 기능, 경구개 구조, 혀의 기능, 연구개 기능, 치아 구조, 모색(groping) 행동 징후를 관찰한다. 구강 감각운동 검사(Marshalla Oral Sensorimotor Test: MOST, Marshalla, 2008)는 신경학적 결함, 발달장애, 말운동 장애가 있는 아동에게 최적화된 구강운동 평가도구이다. 세부적으로는 호흡, 발성, 공명, 구강 운동, 구강 감각을 평가한다. 그리고 발화기제 선별검사-3(Oral Speech Mechanism Screening Examination-3: OSMSE-3, Louis & Ruscello, 2000)는 입술, 혀, 턱, 치아, 경구개, 연구개의 구조와 기능 그리고 연인두 기능, 호흡, 조음교대운동을 평가한다.

시판 중인 평가도구 외에도 여러 문헌에서 구강운동능력 또는 조음기관 구조 및 기능을 평가하는 연구방법들이 제시되어 왔다. Riley & Riley(1985)는 구강운동 평가 척도(Oral-Motor-Assessment Scale: OMAS)를 개발했다. OMAS는 음절 반복 과제인 조음교대운동(diadochokinesis)을 포함하여, 음절 사이에서 관찰할 수 있는 정확성, 부드러운 흐름, 속도를 평가한다. 평가의 목적은 말더듬는 사람이 부드럽고 정확한 동시



조음(coarticulation)과 적절한 발화속도로 정밀하고 정확하게 조음할 수 있는지를 파악하는 것이다.

구강 운동에서의 가변성을 평가하는 기술 중 현재 가장 대중적인 기술은 Smith의 시공간적 지표(Spatio-Temporal Index: STI, Smith et al., 1995)이다. 앞서 언급한 것처럼 STI는 발화에서 나타나는 입술 움직임의 시간적 변화와 진폭 변화를 반영하여 발화운동의 안정성(stability)을 평가하는 통계적 지표이다.

Cook et al.(2011)은 말더듬는 사람을 대상으로 구강안면능력(orofacial abilities)을 직접 관찰하여 평가하는 검사 도구인 MAMS를 제시하였다. 여기에는 구강운동 기능, 조음 능력, 아래턱 구조, 감각 지각 능력을 살피는 영역이 포함되어 있다.

현재 국내에는 몇 가지 비구어적인 방식으로 조음기관 구조 및 기능을 평가하는 검사도구가 있다. 국내 임상현장에서는 조음기관 구조 및 기능을 평가하기 위해 주로 국내에서 표준화되어 시판되고 있는 조음기관 구조·기능 선별검사(Speech Mechanism Screening Test: 이하 SMST, 신문자 외 2010)를 사용하거나 국외 검사도구인 발화기계 선별검사-3(Oral Speech Mechanism Screening Examination-3: OSMSE-3, Louis & Ruscello, 2000)를 자체적으로 번역하여 사용한다. 이러한 검사들은 크게 휴식 시와 운동 시로 나누어 조음기관의 구조 및 기능의 정상성을 살피는데, 정상성 판단은 주로 전문가의 시·청각적인 관찰로 이루어진다. 이중 SMST는 국내에서 표준화되어 있다는 이점과 조음기관의 구조 및 기능을 다양한 영역으로 나누어 살펴볼 수 있다는 이점이 있다. SMST를 조금 더 자세히 살펴보면, 크게 (1) 조음기관의 구조와 기능 (2) 발성, 음성 및 조음선별 (3) 조음교대운동이라는 세 가지 큰 범주로 구성되어 있는데, 여기서 첫 번째 범주인 ‘조음기관의 구조와 기능’ 외에는 두 가지 범주 모두 구어적인 요소가 포함된 검사 방법이다. 또한, ‘발성, 음성 및 조음선별’ 범주에 포함된 ‘음성검사’와 같은 영역은 구강운동능력 혹은 조음기관 구조 및 기능과는 별도의 검사 영역으로 볼 수 있다.

## Ⅲ. 연구 방법

### 1. 연구 대상

대상자는 조선대학교 생명윤리 심의위원회(Institutional Review Board)의 승인 하에 모집 및 선정되었다. 연구에 참여한 성인은 총 34명으로 말더듬성인 17명(남성 14명, 여성 3명)과 이에 생활연령, 성비, 학력 등을 일치시킨 일반성인 17명(남성 14명, 여성 3명)이었다. 실험군 모집에 있어 성비를 따로 고려한 것은 아니며, 치료실에 내원한 사람들 중 실험군 선정기준에 부합하면 모두 검사를 실시하였다. 이는 말더듬 출현율(prevalence) 남녀 성비(약 4:1)에 부합하였다(Craig et al., 2002). 말더듬성인의 평균연령은 약 32세 9개월(연령범위: 19세 11개월-57세 9개월)이었으며, 일반성인의 평균연령은 약 32세 3개월(연령범위: 20세 3개월 - 57세 1개월)이었다.

#### 가. 대상자 선정기준

##### (1) 말더듬성인

말더듬성인의 선정기준은 다음과 같았다. (1) 스스로 말을 더듬는다고 보고하고 그로 인한 문제의식이 있어야 한다. (2) 파라다이스-유창성 검사-II(Paradise-Fluency Assessment-II: P-FA-II, 심현섭·신문자·이은주, 2010)에서 ‘약함’ 이상의 말더듬으로 진단되어야 한다. (3) 신경학적 말더듬 또는 심인성 말더듬이 아닌 발달성 말더듬 문제를 가진 대상자여야 한다. (4) 사전 인터뷰를 하는 동안 청각, 시각 및 신경학적 문제를 보이지 않아야 한다. (5) 말더듬을 제외한 언어장애 및 정신 및 인지장애에 대한 이력이 없어야 한다. (6) 조음기관 구조 및 기능에 대한 특별한 지식을 보유하고 있지 않아야 한다. (7) 근육 이상과 관련한 운동신경질환으로 진단받은 이력이 없어야 한다. (8) 고등학교 졸업 이상의 학력을 가진 사람이어야 한다. 이들 실험군은 위 조건을 모두 충족하였다. 연구에 참여한 말더듬성인의 배경정보는 <표 - 1>과 같다.

<표 - 1 > 말더듬성인 배경정보

번호	성별	연령	최종학력	말더듬 치료기간	말더듬정도(P-FA-II 점수)
S-1	여	51;2	대졸	3개월	약함(2.3)
S-2	남	57;9	고졸	2개월	약함(4.2)
S-3	남	30;1	대졸	7년 9개월	약함(6.5)
S-4	남	39;9	대학원졸	4년	약함(6.7)
S-5	남	22;7	대재	2년 2개월	약함(8.0)
S-6	남	23;1	대재	4개월	약함(8.2)
S-7	여	29;5	대졸	3개월	약함(9.6)
S-8	남	24;7	대재	1년 4개월	약함(10.1)
S-9	남	19;11	대재	2년	중간(12.5)
S-10	남	26;10	대재	3년	중간(12.7)
S-11	남	32;9	대졸	4년	중간(13.1)
S-12	남	38;8	대졸	1년	중간(14.8)
S-13	남	42;7	대졸	4년	심함(22.8)
S-14	남	32;11	대졸	6개월	심함(32.2)
S-15	남	23;2	대재	1년 9개월	심함(32.6)
S-16	여	40;1	대졸	2년 6개월	심함(46.9)
S-17	남	23;10	대재	1년	심함(62.8)

여기서 <표 - 1>에 제시한 말더듬 치료기간을 보면 길게는 7년 9개월까지 그 기간이 상당히 긴 편이다. 그 이유는 보통의 언어치료실에서는 통상적으로 주 1회 혹은 2회의 치료를 정기적으로 받는 것이 보통이지만, 해당 치료실은 말더듬치료를 정기적으로 받는 것은 아니었다. 대체로 최초 내원했을 당시 몇 회기에 걸쳐 말더듬 치료 방법에 대해 안내받은 후 스스로 훈련하는 방식을 취하고 있었으며, 불규칙적으로 치료실에 내원하여 훈련하는 곳이다. 그러므로 여기 제시한 치료기간은 처음 내원했을 때부터 검사 당시까지의 기간을 의미한다.

## (2) 일반성인

실험군과 연령 및 성비 그리고 학력을 일치시킨 일반성인의 선정기준은 다음과 같았다. (1) 말·언어장애 관련 이력이 없어야 한다. (2) 사전 인터뷰를 하는 동안 청각, 시각 및 신경학적 문제를 보이지 않아야 한다. (3) 정신 및 인지 장애 관련 이력이 없어야 한다. (4) 조음기관 구조 및 기능에 대한 특별한 지식을 보유하고 있지 않아야 한다. (5) 고등학교 졸업 이상의 학력을 가진 사람이어야 한다. 이들 대조군은 위 조건을 모두 충족하였다. 연구에 참여한 일반성인의 배경정보는 <표 - 2>와 같다.

<표 - 2> 일반성인 배경정보

번호	성별	연령	최종학력
N-1	여	50;10	고졸
N-2	남	57;1	고졸
N-3	남	30;9	대졸
N-4	남	39;0	고졸
N-5	남	23;2	고졸
N-6	남	23;6	대재
N-7	여	28;7	대졸
N-8	남	24;1	대재
N-9	남	20;3	대재
N-10	남	27;9	대졸
N-11	남	33;9	대졸
N-12	남	37;11	대졸
N-13	남	43;2	고졸
N-14	남	31;6	대졸
N-15	남	22;7	대재
N-16	여	39;6	고졸
N-17	남	24;0	고졸

## 2. 자료 수집 절차

실험을 시작하기 전 본 연구자는 턱과 치아 영역에서 부정교합 등의 정상성 판별을 위해 20년 이상 경력의 치과 전문의(보철과 전문의)에게 훈련을 받았다. 훈련에는 치과에 내원한 환자를 대상으로 채득(採得)한 인상(印象)이 이용되었다.

본 검사는 방해받지 않는 밀폐된 조용한 공간에서 대상자와 1:1로 마주한 상태에서 실시하였다. 검사 전 대상자들에게 연구동의서를 제공하고 대상자가 알아듣기 쉽게 검사 방법을 약 10분간 설명하였다. 말더듬성인의 경우 본 검사 전 연구동의서를 받고 사례면담지를 작성한 후 말더듬 중증도 검사를 하였으며, 마지막으로 조음기관 구조·기능 선별검사(Speech Mechanism Screening Test: SMST, 신문자 외 2010)의 제 1부인 ‘조음기관 구조 및 기능’ 부분을 실시하였다. 일반성인의 경우 연구동의서를 받고 사례면담지를 작성한 후 SMST의 같은 부분을 실시하였다.

SMST 실시 과정에서 두 집단 모두 조음기관 구조 및 기능의 제한 정도 및 특이사항이 즉시 기록되었다.

### 3. 검사 도구 및 결과 분석

#### 가. 말더듬 중증도 검사

말더듬 중증도는 P-FA-II를 이용하여 검사하였다. P-FA-II는 연령에 따라 세 가지 다른 과제가 있다. 그중 본 연구에서는 ‘중학생 이상’에 사용하는 과제를 사용하였다. ‘중학생 이상’용 검사는 필수과제(읽기, 말하기 그림, 대화)와 선택과제(날말 그림, 따라 말하기) 그리고 부수행동정도, 의사소통태도 영역으로 구성되어 있다. 본 연구에서는 필수과제(읽기, 말하기 그림, 대화)만을 실시하여 말더듬 중증도를 평가하였다.

#### 나. 조음기관의 구조와 기능 검사

SMST는 세 가지 범주로 구성되어 있는데, 그중 ‘발성, 음성 및 조음선별’ 범주와 ‘조음교대운동’ 범주를 제외한 ‘조음기관 구조와 기능’ 범주만을 검사하였다. 그 이유는 앞서 언급한 바와 같이 ‘조음기관의 구조와 기능’ 범주 외 두 가지 범주 모두 구어적인 요소가 검사에 포함돼 있으며 또한 ‘발성, 음성 및 조음선별’ 범주에 포함된 ‘음성검사’ 등과 같은 영역은 구강운동능력 혹은 조음기관 구조 및 기능과는 별도의 검사 영역으로 볼 수 있기 때문이었다. 즉 ‘발성, 음성 및 조음선별’ 검사는 구강운동능력을 평가하는 검사도구들에서는 흔히 실시하지 않는 영역이었으며(Dworkin & Culatta, 1996; Marshalla, 2008; Louis & Ruscello, 2000; Robbins & Klee, 1987; Shipley & McAfee, 2008), ‘조음교대운동’은 본 연구에서 확인하고자 하는 직접적인 방식의 조음기관 구조 및 기능 검사라는 특정한 범위를 벗어나기 때문에, 다른 영역의 영향을 최소한으로 하고자 해당 범주만을 실험하였다. 본 연구에서 보고자 하는 것은 말더듬성인의 조음기관 구조 및 기능에 관한 것이지 말더듬성인의 말 산출 체계 전반을 모두 평가하고자 하는 것은 아니었기 때문이다. 그에 따라 직접적인 방식의 조음기관 구조 및 기능 검사에 초점을 두기 위하여 그 외의 검사 영역은 제외하였다. SMST 실시에 사용된 도구는 1회용 장갑과 1회용 설압자, 진료용 조명등(CK-907, SPIRIT)이었다. 또한, 말더듬성인의 경우 말더듬 중증도 평가를 위해 말더듬 검사 과정을 비디오녹화(F320L, LG)하였다.

조음기관 구조 및 기능의 세부 영역은 얼굴, 입술, 혀, 턱과 치아, 경구개 및 연구개,

인두, 호흡 영역이며, 구조를 평가하는 13항목과 기능을 평가하는 17항목으로 구성되어 있다. 자세한 검사 내용은 <부록 - 1>에 제시하였다.

그리고 모든 항목은 시청각적인 관찰로 평가되었다. 조음기관의 구조를 평가하는 13항목과 조음기관의 기능을 평가하는 17항목의 점수를 구조와 기능으로 분리하여 각 영역별 점수를 산출하였다. 검사에서 각각의 항목은 0-2점 척도로 되어 있으며, 0점은 ‘심각한 비정상’, 1점은 ‘약간 비정상’, 2점은 ‘정상’으로 처리되었다. 구조 총점은 26점이며, 기능 총점은 34점이며, 영역별 점수 혹은 총점이 높을수록 정상적인 조음기관 구조 및 기능에 가까운 것으로 볼 수 있다.

## 4. 신뢰도

### 가. 검사자내 신뢰도

검사자내 신뢰도 평가를 위해 전체 대상자의 20%에 해당하는 인원을 2-3주 후 직접 다시 만나 재검사를 실시하였다. 선별된 대상자의 자료에 대한 검사자내 일치율은 조음기관 구조 및 기능 전(全) 영역에서 100%로 나타났다.

### 나. 검사자간 신뢰도

본 연구에서 평가한 영역들 중에는 턱과 치아 영역 등 언어재활사보다는 치과 전문의가 더욱 정확히 볼 수 있는 영역이 존재했다. 그래서 전체 대상자의 20%에 해당하는 인원이 언어재활사가 아닌 치과전문의에게 직접 검사되었다. 선별된 대상자의 검사 결과에 대하여 본 연구자와 치과전문의 간에 조음기관 구조 및 기능 측정에 대하여 일치하는 정도가 평가되었다.

영역별 일치율을 보면, 혀 영역 구조와 경구개 및 연구개 영역 구조의 일치율은 92.9%, 턱과 치아 영역 구조 61.9%이며, 경구개 및 연구개 영역 기능 92.9%, 호흡 영역 기능 92.9% 나머지 영역은 모두 100%였다. 결과적으로 조음기관 구조는 89.0%, 조음기관 기능은 97.9%의 일치율을 나타냈다.

## 5. 자료의 통계 처리

본 연구의 통계처리 방법을 요약하면 다음과 같다.

첫째, 종속변수의 정규성 가정 충족 여부를 판단하기 위해 Shapiro-Wilk의 정규성 검정을 실시하였다. 조음기관 구조와 기능을 측정하는 항목들 중, 두 개 이상의 항목으로 구성된 영역에 대해서 정규성 검정을 실시하였다. 한 영역에 한 개의 항목만 존재하는 경우, 서열척도로 판단하여 정규성 검정을 실시하지 않았으며, 두 개 이상의 항목으로 평가된 영역은 등간척도이기 때문에, 모수 통계 검정을 사용할 수 있는지 파악하기 위해 정규성 검정을 실시하였다. 그 결과, 모든 영역에 대한  $p$ 값이 .05 미만으로 나타났다. 즉 정규성 가정을 만족한다는 귀무가설을 기각하므로 모든 영역의 점수는 정규분포를 따르지 않는 것으로 판단되었다. 따라서 본 연구의 통계분석은 비모수 통계로 분석되었다. 정규성 검정 결과는 <표 - 3>과 같다.

<표 - 3> 정규성 검정

구분	Shapiro-Wilk 통계량	$p$
조음기관 구조 총점	.845 <sup>***</sup>	.000
혀 영역 구조	.165 <sup>***</sup>	.000
턱과 치아 영역 구조	.789 <sup>***</sup>	.000
경구개 및 연구개 영역 구조	.552 <sup>***</sup>	.000
조음기관 기능 총점	.822 <sup>***</sup>	.000
입술 영역 기능	.165 <sup>***</sup>	.000
혀 영역 기능	.658 <sup>***</sup>	.000
경구개 및 연구개 영역 기능	.552 <sup>***</sup>	.000
호흡 영역 기능	.324 <sup>***</sup>	.000

\*\*\*  $p < .001$

둘째, 종속변수의 정규성 검정 결과 정규분포를 따르지 않는 것으로 나타났기 때문에 말더듬성인과 일반성인의 조음기관 구조 및 기능에 유의한 차이가 있는지 판단하기 위해 비모수 통계 검정 방법 중 하나인 윌콕슨의 순위합 검정(Wilcoxon's rank sum test)을 실시하였다.

셋째, 말더듬 중증도와 조음기관 구조 및 기능의 각 영역 간의 상관관계를 파악하기 위해 비모수 통계 검정 방법 중 하나인 스피어만의 상관관계 분석(Spearman's correlation analysis)을 실시하였다.

수집한 자료에 대한 통계분석은 SPSS for Windows v22.0 프로그램을 이용하여 처리하였고, 유의수준 .05를 기준으로 분석하였다.



## IV. 연구 결과

### 1. 말더듬성인과 일반성인의 영역별 조음기관 구조

말더듬성인과 일반성인의 조음기관 구조를 비교하기 위해, 우선 중위수를 산출하였다. 그 결과 얼굴, 입술, 인두, 호흡 영역 구조는 말더듬성인과 일반성인 모두 최고점 2점으로 평가되었으며, 집단 간 차이는 없었다. 한편 턱과 치아는 말더듬성인의 중위수가 1점 높았지만, 윌콕슨의 순위합 검정(Wilcoxon's rank sum test)을 실시한 결과, 유의한 차이를 보이지 않았다. 즉 일반성인과 말더듬성인은 조음기관 구조의 모든 영역에 유의한 차이가 없는 것으로 판단되었다. 말더듬성인과 일반성인의 조음기관 구조 점수의 중위수는 <표 - 4>에 제시하였으며, 말더듬성인과 일반성인의 조음기관 구조 차이 검증은 <표 - 5>에 제시하였다.

또한, 전체 34명 중 조음기관 구조·기능 선별검사(Speech Mechanism Screening Test: SMST, 신문자 외 2010)의 기준점수(threshold)와 비교했을 때 구조 총점이 기준 점수에 미치지 못하는 대상자는 총 5명(말더듬성인 3명, 일반성인 2명)이었다.

<표 - 4> 조음기관 구조 점수의 중위수

구분	가능 범위	말더듬성인(n=17)		일반성인(n=17)	
		중위수	IQR	중위수	IQR
얼굴 영역 구조	0-2	2.00	0.00	2.00	0.00
입술 영역 구조	0-2	2.00	0.00	2.00	0.00
혀 영역 구조	0-4	4.00	0.00	4.00	0.00
턱과 치아 영역 구조	0-6	6.00	1.00	5.00	2.50
경구개 및 연구개 영역 구조	0-8	8.00	0.50	8.00	1.00
인두 영역 구조	0-2	2.00	0.00	2.00	0.00
호흡 영역 구조	0-2	2.00	0.00	2.00	0.00
조음기관 구조 총점	0-26	25.00	1.00	24.00	3.00

<표 - 5> 조음기관 구조 점수 차이 검증(윌콕슨의 순위합 검정)

구분	말더듬성인(n=17)		일반성인(n=17)		Z	p
	평균순위	순위합	평균순위	순위합		
얼굴 영역 구조	17.50	297.50	17.50	297.50	0.000	1.000
입술 영역 구조	17.50	297.50	17.50	297.50	0.000	1.000
혀 영역 구조	17.00	289.00	18.00	306.00	1.000	.317
턱과 치아 영역 구조	20.32	345.50	14.68	249.50	1.758	.079
경구개 및 연구개 영역 구조	18.00	306.00	17.00	289.00	0.383	.702
인두 영역 구조	17.50	297.50	17.50	297.50	0.000	1.000
호흡 영역 구조	17.50	297.50	17.50	297.50	0.000	1.000
조음기관 구조 총점	19.62	333.50	15.38	261.50	1.283	.199

## 2. 말더듬성인과 일반성인의 영역별 조음기관 기능

말더듬성인과 일반성인의 조음기관 기능을 비교하기 위해, 중위수가 산출되었다. 그 결과 턱과 치아 영역 기능과 인두 영역 기능은 말더듬성인과 일반성인 모두 최고점 2점으로 평가되었으며, 집단 간 차이는 없었다. 한편 얼굴 영역 기능, 입술 영역 기능, 혀 영역 기능, 경구개 및 연구개 영역 기능, 호흡 영역 기능 모두 중위수에서 차이를 보이지 않았으며, 윌콕슨의 순위합 검정(Wilcoxon's rank sum test) 결과에서 역시 유의한 차이를 보이지 않았다. 즉 일반성인과 말더듬성인은 조음기관 기능 전 영역에 유의한 차이가 없는 것으로 판단되었다. 추가적으로 우성유전법칙이 적용되는 '혀 말기'나 '혀 좁히기'와 같은 항목을 제외한 혀 영역 기능 점수를 추가로 비교하였다. 우성유전법칙이 적용되는 항목을 제외하여 추가로 집단 간 비교를 실시한 이유는 우성유전법칙이 적용되는 항목은 유전적인 부분으로 해당 항목들을 포함한 결과만을 비교했을 때 결과 해석에 있어 오류를 일으킬 위험이 있기 때문이다. 말더듬성인과 일반성인의 조음기관 기능 점수의 중위수는 <표 - 6>에 제시하였으며, 말더듬성인과 일반성인의 조음기관 기능 차이 검증은 <표 - 7>에 제시하였다.

말더듬성인과 일반성인의 개인별 SMST 점수는 <부록 - 2>와 <부록 - 3>에 제시하였다.

<표 - 6> 말더듬성인과 일반성인의 조음기관 기능 점수의 중위수

구분	가능 범위	말더듬성인(n=17)		일반성인(n=17)	
		중위수	IQR	중위수	IQR
얼굴 영역 기능	0-2	2.00	0.00	2.00	0.00
입술 영역 기능	0-8	8.00	0.00	8.00	0.00
혀 영역 기능	0-12	12.00	1.50	12.00	1.50
혀 영역 기능(유전적 부분 제외)	0-8	8.00	0.00	8.00	0.00
턱과 치아 영역 기능	0-2	2.00	0.00	2.00	0.00
경구개 및 연구개 영역 기능	0-4	4.00	2.00	4.00	1.00
인두 영역 기능	0-2	2.00	0.00	2.00	0.00
호흡 영역 기능	0-4	4.00	0.00	4.00	0.00
조음기관 기능 총점	0-34	29.00	2.00	30.00	2.00

<표 - 7> 조음기관 기능 점수 차이 검증(윌콕슨의 순위합 검정)

구분	말더듬성인(n=17)		일반성인(n=17)		Z	p
	평균순위	순위합	평균순위	순위합		
얼굴 영역 기능	18.00	306.00	17.00	289.00	0.596	.551
입술 영역 기능	18.00	306.00	17.00	289.00	1.000	.317
혀 영역 기능	17.15	291.50	17.85	303.50	0.250	.803
혀 영역 기능(유전적 부분 제외)	17.06	290.00	17.94	305.00	0.525	.600
턱과 치아 영역 기능	17.50	297.50	17.50	297.50	0.000	1.000
경구개 및 연구개 영역 기능	17.00	289.00	18.00	306.00	0.383	.702
인두 영역 기능	17.50	297.50	17.50	297.50	0.000	1.000
호흡 영역 기능	16.00	272.00	19.00	323.00	1.785	.074
조음기관 기능 총점	15.91	270.50	19.09	324.50	0.988	.323

### 3. 말더듬 중증도와 조음기관 구조 간 상관성

말더듬성인의 말더듬 중증도(P-FA-II 점수)와 조음기관 구조 점수 간 상관성을 검증하기 위해, 비모수 상관관계 분석인 스피어만의 상관관계 분석(Spearman's correlation analysis)을 실시하였다.

얼굴 영역 구조, 입술 영역 구조, 인두 영역 구조, 호흡 영역 구조는 모든 참가자가 최고점으로 나타났기 때문에 상관계수가 산출되지 않았다. 그리고 혀 영역 구조와 말

더듬 중증도는 상관관계가 없는 것으로 나타났으며( $r = .000, p > .05$ ), 턱과 치아 영역 구조( $r = -.144, p > .05$ ), 경구개 및 연구개 영역 구조( $r = -.311, p > .05$ )는 말더듬 중증도와 부적 상관관계를 보였지만 통계적으로 유의하지는 않았다.

한편 조음기관 구조 총점과 말더듬 중증도의 상관계수를 산출한 결과, 부적 상관관계를 보였지만 유의하지는 않았다( $r = -.388, p > .05$ ). 말더듬 중증도와 조음기관 구조 점수 간 상관성 검정 결과는 <표 - 8>에 제시하였다.

<표 - 8> 말더듬 중증도와 조음기관 구조 점수 간 상관성

구분	말더듬 중증도와의 상관계수	<i>p</i>
얼굴 영역 구조	-	
입술 영역 구조	-	
혀 영역 구조	.000	1.000
턱과 치아 영역 구조	-.144	.582
경구개 및 연구개 영역 구조	-.311	.224
인두 영역 구조	-	
호흡 영역 구조	-	
조음기관 구조 총점	-.388	.124

#### 4. 말더듬 중증도와 조음기관 기능 간 상관성

말더듬성인의 말더듬 중증도(P-FA-II 점수)와 조음기관 기능 점수 간 상관성을 검증하기 위해 스피어만의 상관관계 분석(Spearman's correlation analysis)을 실시하였다.

입술 영역 기능, 턱과 치아 영역 기능, 인두 영역 기능은 모든 대상자가 최고점으로 나타났기 때문에 상관계수를 산출하지 않았다. 얼굴 영역 기능은 말더듬 중증도와 부적 상관관계를 보였지만 유의하지는 않았으며( $r = -.306, p > .05$ ), 혀 영역 기능은 말

더듬 중증도와 유의한 부적 상관관계를 보였다( $r = -.563, p < .05$ ). 즉 말더듬 중증도가 심할수록 혀 영역 기능은 떨어지는 것으로 판단되었다. 그러나 혀 영역 기능에서, 우성유전법칙이 적용되는 두 개의 항목('혀 말기', '혀 좁히기')이 결과에 영향을 줄 수 있음을 배제하기 위하여 이 항목들을 제외하고 상관성을 검증해보았는데, 그 결과, 혀 영역 역시 말더듬 중증도와 유의한 상관관계가 없는 것으로 나타났다( $r = .037, p > .05$ ). 경구개 및 연구개 영역 기능은 정적 상관관계를 보였으나 유의하지는 않았으며( $r = .132, p > .05$ ), 호흡 영역 기능은 말더듬 중증도와 부적 상관관계를 보였지만 유의하지는 않았다( $r = -.352, p > .05$ ).

한편 조음기관 기능 총점과 말더듬 중증도의 상관계수를 산출한 결과, 부적 상관관계를 보였지만 통계적으로 유의하지는 않았다( $r = -.282, p > .05$ ). 말더듬 중증도와 조음기관 기능 점수 간 상관성 검정 결과는 <표 - 9>에 제시하였다.

<표 - 9> 말더듬 중증도와 조음기관 기능 점수 간 상관성

구분	말더듬 중증도와의 상관계수	<i>p</i>
얼굴 영역 기능	-.306	.232
입술 영역 기능	-	
혀 영역 기능(전체)	-.563*	.019
혀 영역 기능(유전적 부분 제외)	.037	.887
턱과 치아 영역 기능	-	
경구개 및 연구개 영역 기능	.132	.614
인두 영역 기능	-	
호흡 영역 기능	-.352	.165
조음기관 기능 총점	-.282	.274

\* $p < .05$

## V. 논의 및 결론

본 연구에서는 조음기관 구조 및 기능을 직접 관찰하여 평가하는 조음기관 구조·기능 선별검사(Speech Mechanism Screening Test: SMST, 신문자 외 2010)의 ‘조음기관 구조 및 기능’ 부분을 사용하여 말더듬성인의 조음기관 구조 및 기능이 일반성인과 차이가 있는지 알아보았다. 또한, 말더듬성인의 조음기관 구조 및 기능 점수와 말더듬 중증도 간 상관성을 확인하였다. 본 연구는 이러한 결과가 말더듬는 사람의 조음기관 구조 및 기능 평가와 이에 따른 중재에 어떠한 의미를 주는지에 대하여 논의하고자 하였다.

### 1. 말더듬성인의 조음기관 구조 및 기능

본 연구에서 사용한 직접적인 방식의 조음기관 구조 및 기능 검사에서 얼굴, 입술, 혀, 턱과 치아, 경구개 및 연구개, 인두, 호흡 영역 모두 말더듬성인 집단과 일반성인 집단 간 유의한 차이가 나타나지 않았다. 영역별 비교뿐만 아니라 조음기관 구조 총점, 그리고 기능 총점에서도 유의한 차이는 나타나지 않았다. 이러한 결과로 미루어 볼 때, 적어도 본 연구에서 사용한 직접적인 방식의 검사로는 집단 간 차이를 명확히 확인하기 어려워 보인다. 이는 직접적인 검사는 아니지만, 구어적 수준에서 나타나는 양상을 토대로 구강운동능력을 비교한 몇몇 선행 연구 결과와 일치한다(Caruso, Abbs, & Gracco, 1988; Conture, Colton, & Gleason, 1988). 그들의 연구는 연구방법론에 있어 비구어적 수준이 아닌 구어적 수준에서 나타나는 구강운동능력을 비교했다는 점에서 본 연구와 다르지만, 이번 연구 결과를 통해 도출된 두 그룹 간 차이가 없다는 결론에 있어서는 유사하다.

그러나 본 연구 결과는 말더듬는 사람이 말을 더듬지 않는 사람보다 구강운동능력이 취약하다고 보고한 다수의 선행연구 결과와 상반된다(Alpermann & Zückner, 2008; Cook et al., 2011; Hutchinson & Watkin, 1996; Riley & Riley, 1979; Riley & Riley, 1986; Riley & Riley, 2000; Smith, 1999; Van Lieshout, Hulstijn, & Peters, 1996).

말더듬는 사람의 낮은 구강운동능력을 보고한 여러 선행 연구와 본 연구 결과가 상이한 이유에 대해 고찰해볼 필요가 있다. 말더듬 이론에서 비교적 최근 모델로 볼 수 있는 내적수정가설(Covert Repair Hypothesis: CRH, Postma & Kolk, 1993)과

EXPLAN모델(Execution and Planning model, Howell, 2004)은 음운적인 단계에서 나타나는 문제 즉 말 산출 이전에 음운적으로 부호화하는 단계에서 나타나는 문제가 말더듬을 유발한다고 설명한다. 이러한 이론에 따르면 언어적 과업이 포함되지 않은 단순한 조음기관 구조 및 기능 평가에서는 말더듬는 사람과 말을 더듬지 않는 사람 간 일반적인 차이를 관찰하기 어려울 수도 있다.

이러한 측면을 고려하여 최근의 경향은 대체로 말더듬는 사람의 운동적인 차이를 보기 위해 단순한 구조나 기능의 문제를 보기보다는 구어를 산출할 때 관찰할 수 있는 구강운동의 협응 문제를 주로 다룬다(Alpermann & Zückner, 2008; Howell et al., 2009; Namasivayam & Van Lieshout, 2008; Smith & Kleinow, 2000). 그러나 이러한 노력들에 있어서 주요한 어려움 중 하나는 무엇이 정상 운동 협응의 구성요소인지에 관한 공통된 의견이 부족하다는 것이었다(Carusso, Abbs, & Gracco, 1988). 또한, 이러한 연구들은 대체로 언어적 과정이 포함된 과제를 통해 나타난 결과를 토대로 구강운동능력의 결함을 추측하는 방법을 사용한다.

그러나 Howell(2010)은 운동적인 요소가 말더듬에 영향을 준다는 사실을 분명히 증명하기 위해서는 말더듬이 언어적 과정에서 발생한 부수적인 결과가 아니라는 사실을 확실히 밝힐 필요가 있다고 강조하였다. Cook et al.(2011)은 그 일환으로 비구어적인 방식의 직접적인 관찰로 말더듬는 사람과 말을 더듬지 않는 사람의 구강안면능력을 비교하였고, 조음기관 구조 및 기능에서 집단 간 유의한 차이를 보고하였다. 본 연구에서도 언어적 과정이 포함되지 않은 형태로 조음기관 구조 및 기능 차이를 보기 위하여 비구어적 과제를 선별방식의 직접적인 관찰로 살폈으나 집단 간 차이를 확인할 수 없었다.

말더듬는 사람의 구강운동능력을 평가할 때 언어적인 요소가 개입된다면 언어적 과정과 운동 과정이 상호작용할 수밖에 없다. 본 연구에서는 이러한 점을 배제하기 위해 순수하게 비구어적인 방식으로만 검사를 진행하였다. 언어적 과정이 개입되지 않은 비구어적인 형태로만 말더듬는 사람의 구강운동능력이 평가되어야 한다는 연구의 필요성은 오래전부터 지적되어 왔으나(Carusso, Abbs, & Gracco, 1988) 순수하게 비구어적인 방식을 사용하면서, 과학적이고 객관적인 형태로 구강운동능력을 검사하는 연구 실시에 대한 어려움으로 인해 그러한 연구는 많이 시도되지 못하였다.

이와 같은 제한점을 보완하기 위하여 Cook et al.(2011)은 비구어적인 방식으로 조음기관 구조 및 기능을 직접 관찰하여 실험을 실시하였으며 이는 본 연구에서 시도한 방법과 부분적으로 일치한다. 본 연구의 결과가 그들의 연구 결과가 상이한 이유에 대해

서 몇 가지 논의를 해보면 다음과 같다. 연구 설계에 있어서 두 연구의 차이점이 있었는데, Cook et al.(2011)의 연구에서는 대체로 나이가 어린 대상자(평균연령: 13세, 연령범위: 9세-20세)를 상대로 실험을 진행한 반면, 본 연구에서는 성인(평균연령: 32세, 연령범위: 19세-57세)을 대상으로 실험을 진행했다는 점에서 달랐다. 구강운동능력은 나이가 많아짐에 따라 발달하게 되기 때문에 이러한 차이가 상이한 결과를 낳았을 가능성이 있다. 하지만 구강운동능력이 9세에서 14세 사이에 성인의 기능적인 수준까지 도달하게 된다는 기존 연구 결과(Smith & Zelaznik, 2004, Yaruss & Logan, 2002)를 감안했을 때 연령 차이만으로 다른 연구 결과가 나타났다고 보는 데는 한계가 있다. 또 다른 점은 점수 체계에서 Cook et al.(2011)은 2점 척도(정상: 1점, 비정상: 0점)를 사용했으며 본 연구에서는 3점 척도(정상: 2점, 약간 비정상: 1점, 심각한 비정상: 0점)를 사용했다는 점 그리고 검사 내용에 대한 약간의 차이, 이러한 미묘한 차이들에서 상이한 연구 결과가 비롯됐을 가능성은 있다.

추가적으로, 본 연구 결과를 표준화된 검사도구인 SMST의 기준점수(threshold)와 비교해보았다. 본 연구 대상 총 34명의 점수를 SMST에 제시된 기준점수와 비교했을 때 구조 총점이 기준점수에 미치지 못하는 대상자는 총 5명(말더듬성인 3명, 일반성인 2명)으로 나타났다. 그리고 기능 총점이 기준점수에 미치지 못하는 대상자는 총 15명(말더듬성인 9명, 일반성인 6명)으로 나타났다. 여기서 기능 총점이 기준점수에 미치지 못하는 대상자가 많았던 이유는 다음과 같다. 경구개 및 연구개 영역 기능 검사에서 구개반사(gag reflex)의 경우, 삼킴에 문제가 없는 사람이라면 누구나 나타나게 되어 있지만 두 집단 모두에서 일정 비율(말더듬성인 5명, 일반성인 4명)로 구개반사가 나타나지 않은 사람들이 있었다. 이는 대상자마다 구개의 민감한 정도가 달랐기 때문이었던 것으로 판단된다. 구개반사가 나타나지 않은 사람들을 상대로 평소 양치 시에 구개반사가 나타나는지 문답한 결과 모두 구개반사가 나타나는 것으로 보고하는 바, 검사 시 설압자를 더 깊게 넣었다면 구개반사에 대한 점수가 더 높게 평가되었을 수 있다고 예측할 수 있다.

그럼에도, 보는 관점에 따라 조음기관 구조 및 구개반사 항목을 제외한 조음기관 기능 총점에서 SMST의 기준점수에 미치지 못하는 대상자 수가 다소 많아 보일 수 있다. 그러나 검사가 시·청각적인 주관적 관찰로 이루어졌다는 것을 감안했을 때 검사자에 따라 어느 정도 차이가 있을 수 있음을 고려해야 할 것이다.



## 2. 말더듬 증증도와 조음기관 구조 및 기능 간 상관성

말더듬성인 집단에서 나타나는 말더듬 증증도와 조음기관 구조의 각 영역 간 상관성 및 말더듬 증증도와 조음기관 기능의 각 영역 간 상관성을 알아본 결과, 혀의 기능 영역을 제외한 모든 영역에서 상관성이 나타나지 않았다. 유일하게 상관성이 나타난 혀의 기능 영역은 말더듬성인 집단에서 말더듬 증증도가 심한 사람일수록 점수가 낮은 것으로 나타났는데, 이러한 결과는 말더듬 증증도가 심한 사람의 경우 조음기관 기능이라는 기초적인 수준에서도 평가 및 치료가 이루어질 필요성이 있을 수 있다는 것을 의미한다.

그런데 혀 영역의 기능은 ‘혀 밀기’와 ‘혀 거상’ 항목 외에도 우성유전법칙이 적용되는 ‘혀 말기’나 ‘혀 좁히기’와 같은 항목 역시 결과에 영향을 미쳤을 수 있다. 그러므로 단순히 말더듬 증증도가 심할수록 혀 영역의 기능이 떨어진다고 말하는 것도 다소 과도한 면이 있어 보인다. 왜냐하면, 본 연구에서는 실험군의 대상자 수가 많지 않았고 ‘혀 말기’나 ‘혀 좁히기’와 같은 우성유전법칙이 적용되는 항목의 제한은 일반성인 집단에서도 말더듬성인 집단과 같은 비율(말더듬성인 5명, 일반성인 5명)로 나타난 항목이기 때문이다.

이는 연구 결과를 해석하는 데 있어 오류를 일으킬 수 있는 부분이다. 그래서 우성유전법칙이 적용되는 두 개의 항목을 제외하고 말더듬 증증도와 조음기관 기능에서 혀 영역의 상관성을 재평가해본 결과, 혀 영역 기능도 마찬가지로 말더듬 증증도와 상관성이 없는 것으로 나타났다. 이를 토대로 연구 결과를 다시 종합해 본다면 비구어적인 방식의 직접적인 관찰로는 조음기관 구조 및 기능에서 집단 간 차이는 물론 말더듬 증증도에 따른 상관성 역시 확인하기 어렵다는 것을 제시하고 있다.

그러나 조음기관 구조 및 기능에서 집단 간 차이는 나타나지 않았지만, 개인차가 존재한다는 것은 간과해서는 안 될 것이다. 만일 이러한 기초적인 수준에서의 구강운동 능력에 문제가 있는 사람이라면 부드러운 말 산출을 하는 데 어려움이 있을 수 있기 때문이다. 즉, 이러한 기초적인 문제는 유창성에 영향을 줄 수 있다. 앞선 여러 연구에서 특히 아동기에 이 영역에서의 취약성이 지적 되었는데 어떤 경우에는 성인기에 이러한 문제가 직접 관찰로는 발견되지 않을 정도로 회복이 되었을 가능성이 있다 (Smith & Zelaznik, 2004, Yaruss & Logan, 2002). 또한, 이러한 기제에는 명백한 차이가 없으나 심리-언어적인 부분 등과 같은 좀 더 상위과정과 연결이 이루어지는 과

정에서 어려움을 가질 수도 있다.

만일 차이가 존재한다면 이를 밝히기 위해서는 보다 정교한 관찰 방법이 필요할 것이다. 그리고 말더듬 평가를 진행하는 과정에서 해당 부분에 대한 평가가 이뤄지지 않고 이러한 문제가 있는 것을 무시한다면 이는 말더듬 중증도 혹은 개인차에 따라서 치료 효과를 늦추거나 제한하는 결과를 낳을 수 있다. 말더듬는 사람은, 말 산출 기체의 기초적인 영역에서 문제의식을 가지고 있는 경우가 있는데(신문자·성진아, 2007), 이들에게 말 산출 기체의 기초 영역에 대한 정확한 검사결과를 제공함으로써 막연한 불안감을 해소하는 데 도움을 줄 수 있어야 한다. 즉, 조음기관의 구조 및 기능에 제한이 없는데도 해당 영역에 대해 막연한 불안감을 가지고 있는 사람이라면 이 역시 말더듬을 가중하는 요소로 작용할 수 있기 때문에 반드시 조음기관의 구조 및 기능 검사를 통해 대상자에게 정확한 정보를 제공할 필요가 있다. 그러한 측면에서 본 연구는 향후 과학적이고 객관적인 형태의 기기를 사용하여 구강운동능력을 검사하는 연구가 이루어지는 데 기초적인 자료로 활용될 수 있다는 데에 그 의의가 있다고 할 수 있다.

### 3. 연구의 제한점 및 제언

본 연구의 제한점 중 하나는 대상자를 성인으로 한정했다는 것이다. Riley & Riley(1979)는 말더듬아동에게서 나타나는 구강운동능력 불협응을 보고한 바 있다. 구강운동능력은 나이가 많아짐에 따라 발달하게 되기 때문에(Smith & Zelaznik, 2004, Yaruss & Logan, 2002) 말더듬 발생 위험이 가장 높은 시기(30-33개월경, Yairi & Ambrose, 2005)를 감안하여 추후 연구에서는 말더듬이 시작된 지 6개월 이내의 초기 말더듬아동으로 대상자의 연령 범위를 확대해 볼 수 있을 것이다. 그 이유는 말더듬이 시작된 시기에는 구강운동능력에 제한이 있었으나 연령이 증가하면서 말-언어발달과정의 역동성이 작용하였을 수도 있으며, 성인기에는 그러한 문제는 없어지거나 축소되었지만 다른 요인으로 인해 말더듬만은 여전히 남아 있을 수 있기 때문이다.

두 번째 제한점은 말더듬 치료기간을 통제하지 못했다는 것이다. 물론, 대상자들이 말더듬 치료 과정에서 조음기관 기능을 중점적으로 훈련받은 것은 아니었지만, 실험군 17명 중 12명은 1년 이상 말더듬 치료를 받았기 때문에 가외변수로 실험 결과에 영향을 미쳤을 수 있다. 따라서 말더듬 치료기간을 통제하여 너무 오랜 기간 치료를 받지 않은 말더듬성인을 대상으로 추후 연구가 이루어져야 할 것이다.

세 번째 제한점은 말더듬성인 17명, 일반성인 17명을 대상으로 하였으므로 연구의 결과를 일반화하는 데에는 어려움이 있을 수 있다는 점이다. 추후 더 많은 대상을 두고 집단 간 차이를 조사한다면 지금보다 더 명확한 결과를 제시할 수 있을 것이다.

네 번째로 지적할 것은 본 연구는 비구어적인 측면에서만 구강운동능력이 평가되었다는 것이다. 물론 언어적 과정에서 비롯된 문제가 아니라는 것을 증명하기 위해 비구어적인 형태의 검사가 반드시 필요하지만(Howell, 2010), 현재의 방법론으로는 그 부분을 검증하는 데 한계가 있었다. 그렇다면, 비구어적 과업이 아닌 구어적 과업을 제시한 상태에서 도출한 결과를 바탕으로 기술적인 제약이 없다면, 언어적 과정과 구강운동 과정에서 발생한 말더듬 원인을 최대한 과학적인 방법으로 분리하여 제시할 필요가 있을 것이다.

본 연구는 언어적 과정이 배제된 형태로 말더듬성인의 조음기관 구조 및 기능을 직접적인 방식으로 검사한 연구였다. 향후 본 연구에서처럼 언어적 과정이 포함되지 않은 직접적인 방식으로 말더듬는 사람의 구강운동능력을 더욱 세밀하게 살필 수 있는 연구방법이 계획되어 후속연구가 실시되기를 기대한다. 그리고 본 연구의 결과를 토대로 하여 말더듬는 사람들의 조음기관 구조 및 기능, 크기는 구강운동능력에 대한 보다 더 과학적이고 심층적인 연구가 계속 이어지는 일이 필요할 것으로 사료된다.

## 참 고 문 헌

- 김영태·심현섭·김수진(공역)(2012). 『조음 음운장애: 아동의 말소리장애』. 서울: 박학사.
- 신문자·김재옥·이수복·이소연(2010). 『조음기관 구조 기능·선별검사(Speech Mechanism Screening Test: SMST)』. 서울: 학지사.
- 신문자·성진아(2007). 말더듬 성인치료의 실제. 『제10회 세계 말더듬의 날: 말더듬 성인의 평가 및 치료 워크샵』. 서울: 한국언어장애전문가협회.
- 신지영·차재은(2003). 『우리말 소리의 체계』. 서울: 한국문화사.
- 심현섭·신문자·이은주(2010). 『파라다이스-유창성검사-II』. 서울: 파라다이스복지재단.
- 안종복(2010). 구어산출메커니즘 협응 프로그램을 통한 말더듬 치료 사례 연구. 『언어 치료연구』, 19(3), 35-52.
- 전희정(2010). 음운적 단어에 나타난 학령전기 말더듬 아동의 비유창성 발생 위치. 『한국언어청각임상학회』, 15(3), 422-432.
- Alpermann, A., & Zückner, H.(2008). Speech motor skills of stuttering children. *Sprache-Stimme-Gehör*, 32(1), 36-40.
- Anderson, J. D., & Conture, E. G.(2001). Language abilities of children who stutter: A preliminary study. *Journal of Fluency Disorders*, 25(4), 283-304.
- Andrews, G., Craig, A., Feyer, A., Hoddinott, S., Howie, P., & Neilson, M.(1983). Stuttering: A review of research findings and theories circa 1982. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 48(3), 226-246.
- Au-Yeung, J., Gomez, I. V., & Howell, P.(2003). Exchange of disfluency with age from function words to content words in Spanish speakers who stutter. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 46(3), 754-765.
- Bloodstein, O.(1972). The anticipatory struggle hypothesis: Implications of research on the variability of stuttering. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 15(3), 487-499.
- Bloodstein, O.(1981). *A handbook on stuttering*. Chicago, IL: National Easter Seal Society.
- Bloodstein, O., & Ratner, N. B.(2008). *A handbook on stuttering* (6th ed.). Clifton

- Park, NY: Thomson Delmar Learning.
- Catford J. C.(2001). *A Practical Introduction to Phonetics*. Oxford University Press.
- Caruso, A. J., Abbs, J. H., & Gracco, V. L.(1988). Kinematic analysis of multiple movement coordination during speech in stutterers. *Brain*, *111*(2), 439-455.
- Chang, S. E., Erickson, K. I., Ambrose, N. G., Hasegawa-Johnson, M. A., & Ludlow, C. L.(2008). Brain anatomy differences in childhood stuttering. *Neuroimage*, *39*(3), 1333-1344.
- Clark, H. M.(2003). Neuromuscular treatments for speech and swallowing: A tutorial. *American Journal of Speech-Language Pathology*, *12*(4), 400-415.
- Conture, E. G., Colton, R. H., & Gleason, J. R.(1988). Selected temporal aspects of coordination during fluent speech of young stutterers. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, *31*(4), 640-653.
- Cook, S., Rieger, M., Donlan, C., & Howell, P.(2011). Testing orofacial abilities of children who stutter: The Movement, Articulation, Mandibular and Sensory awareness (MAMS) assessment procedure. *Journal of Fluency Disorders*, *36*(1), 27-40.
- Craig, A., Hancock, K., Tran, Y., Craig, M., & Peters, K.(2002). Epidemiology of stuttering in the community across the entire life span. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, *45*(6), 1097-1105.
- Dworkin, J., & Culatta, R.(1996). *Dworkin-Culatta Oral Mechanism Exam-Treatment (D-COME-T)*. Nicholasville, KY: Edgewood Press.
- Dworzynski, K., Howell, P., & Natke, U.(2003). Predicting stuttering from linguistic factors for German speakers in two age groups. *Journal of Fluency Disorders*, *28*(2), 95-113.
- Dworzynski, K., Howell, P., Au-Yeung, J., & Rommel, D.(2004). Stuttering on function and content words across age groups of German speakers who stutter. *Journal of Multilingual Communication Disorders*, *2*(2), 81-101.
- Finn, P., & Ingham, R. J.(1989). The Selection of Fluent Samples in Research on Stuttering: Conceptual and Methodological Consideration. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, *32*(2), 401-418.
- Gillam, R. B., Marquardt, T. P., & Martin, F. N.(2010). *Communication sciences*

- and disorders: from science to clinical practice* (2nd ed.). Sudbury, MA: Jones and Bartlett Publishers.
- Goldstein, E. B.(2005). *Blackwell handbook of sensation and perception*. Malden, MA: Wiley-Blackwell.
- Guitar, B.(2014). *Stuttering: An integrated approach to its nature and treatment* (4th ed.). Baltimore, MD: Lippincott Williams & Wilkins.
- Hall, K. D., & Yairi, E.(1992). Fundamental frequency, jitter, and shimmer in preschoolers who stutter. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 35*(5), 1002-1008.
- Howell, P.(2004). Assessment of some contemporary theories of stuttering that apply to spontaneous speech. *Contemporary Issues in Communication Sciences and Disorders, 31*, 123-140.
- Howell, P.(2010). *Recovery from stuttering*. NY: Psychology Press.
- Howell, P., Anderson, A. J., Bartrip, j., & Bailey, E.(2009). Comparison of acoustic and kinematic approaches to measuring utterance-level speech variability. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 52*(4), 1088-1096,
- Hutchinson, j. M., & Watkin, K. L.(1976) Jaw mechanics during release of the stuttering moment: Some initial observations and interpretations. *Journal of Communication Disorders, 9*(4), 269-279.
- Ingham, R. J.(2006). Speech effort measurement and stuttering: Investigating the chorus reading effect. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 49*(3), 660-670.
- Klich, R. J., & May, G. M.(1982). Spectrographic study of vowels in stutterers' fluent speech. *Journal of Speech and Hearing Research, 25*(3), 364-370.
- Kopp, G. A.(1934). Metabolic studies of stutterers: I. Biochemical, study of blood composition. *Communication Monographs, 1*(1), 117-132.
- Levelt, W. J.(1993). *Speaking: From intention to articulation*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Loucks, T. M., & De Nil, L. F.(2006). Oral kinesthetic deficit in adults who stutter: A target-accuracy study. *Journal of Motor Behavior, 38*(3), 238-246.
- Loucks, T. M., De Nil, L. F., & Sasisekaran, J.(2007). Jaw-phonatory coordination

- in chronic developmental stuttering. *Journal of Communication Disorders*, 40(3), 257-272.
- Louise, K., & Ruscello, D.(2000). *Oral Speech Mechanism Screening Examination-Third Edition (OSMSE-3)*. Austin, TX: PRO-ED.
- Ludlow, C. L., & Loucks, T.(2003). Stuttering: A dynamic motor control disorder. *Journal of Fluency Disorders*, 28(4), 273-295.
- Manning, W. H.(2010). *Clinical decision making in fluency disorders* (3rd ed.). Clifton Park, NY: Delmar, Cengage Learning.
- Marshalla, P.(2008). *Marshalla Oral Sensorimotor Test(MOST)*. Greenville, SC: Super Duper Publications.
- Namasivayam, A. K., & Van Lieshout, P.(2008). Investigating speech motor practice and learning in people who stutter. *Journal of Fluency Disorders*, 33(1), 32-51.
- Newman, P. W., Harris, R. W., & Hilton, L. M.(1989). Vocal jitter and shimmer in stuttering. *Journal of Fluency Disorders*, 14(2), 87-95,
- Perkins, W., Rudas, J., Johnson, L., & Bell, J.(1976). Stuttering: Discooordination of phonation with articulation and respiration. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 19(3), 509-522.
- Postma, A., & Kolk, H.(1993). The covert repair hypothesis: Prearticulatory repair processes in normal and stuttered disfluencies. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 36(3), 472-487.
- Raphael, L. J., Borden, G. J., & Harris, K. S.(2007). *Speech science primer: Physiology, acoustics, and perception of speech* (5th ed.). Baltimore, MD: Lippincott, Williams & Wilkins.
- Riley, G.(2009). *Stuttering severity instrument for children and adults (SSI-4)* (4th ed.). Austin TX: Pro-Ed.
- Riley, G., & Riley, J.(1979). A component model for diagnosing and treating children who stutter. *Journal of Fluency Disorders*, 4(4), 279-293.
- Riley, G., & Riley, J.(1985). *Oral motor assessment and treatment: Improving syllable production*. Austin, TX: Pro-Ed.
- Riley, G., & Riley, J.(1986). Oral motor discooordination among children who stutter.



- Journal of Fluency Disorders*, 11(4), 335-344.
- Riley, G., & Riley, J.(2000). A revised component model for diagnosing and treating children who stutter. *Contemporary Issues in Communication Sciences and Disorders*, 27, 188-199.
- Robb, M., & Blomgren, M.(1997). Analysis of F2 transitions in the speech of stutterers and nonstutterers. *Journal of Fluency Disorders*, 22(1), 1-16.
- Robb, M., Blomgren, M., & Chen, Y.(1998). Formant frequency fluctuation in stuttering and nonstuttering adults. *Journal of Fluency Disorders*, 23(1), 73-84.
- Robbins, J., & Klee, T.(1987). Clinical assessment of oropharyngeal motor development in young children. *Journal of Speech and Hearing Disorders*. 52(3), 271-277.
- Ryan, B. P.(1992). Articulation, language, rate, and fluency characteristics of stuttering and nonstuttering preschool children. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 35(2), 333-342.
- Shapiro, A. I.(1980). An electromyographic analysis of the fluent and dysfluent utterances of several types of stutters. *Journal of Fluency Disorders*, 5(3), 203-231.
- ShIPLEY, K., & McAfee, J.(2008). *Assessment in speech-language pathology: A resource manual* (4th ed.). Clifton Park, NY: Delmar Cengage Learning.
- Smith, A.(1999). Stuttering: A unified approach to a multifactorial, dynamic disorder. In N. B. Ratner and E. C. Healey (Eds.), *Stuttering Research and Practice: Bridging the Gap* (pp. 27-44). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Smith, A., Goffman, L., Zelaznik, H. N., Ying, G., & McGillem, C.(1995). Spatiotemporal stability and patterning of speech movement sequences. *Experimental Brain Research*, 104(3), 493-501.
- Smith, A., & Kleinow, J.(2000). Kinematic correlates of speaking rate changes in stuttering and normally fluent adults. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 43(2), 521-536.
- Smith, A., & Zelaznik, H. N.(2004). Development of functional synergies for speech motor coordination in childhood and adolescence. *Developmental*



- Psychobiology*, 45(1), 22-33.
- Story, R. S., Alfonso, P. J., & Harris, K. S.(1996). Pre- and posttreatment comparison of the kinematics of the fluent speech of persons who stutter. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 39(5), 991-1005.
- Starkweather, C. W., & Gottwald, S. R.(1990). The demands and capacities model II: Clinical applications. *Journal of Fluency Disorders*, 15(3), 143-157.
- Subramanian, A., Yairi, E., & Amir, O.(2003). Second formant transitions in fluent speech of persistent and recovered preschool children who stutter. *Journal of Communication Disorders*, 36(1), 59-75.
- Tasko, S. M., McClean, M. D., & Runyan, C. M.(2007). Speech motor correlates of treatment-related changes in stuttering severity and speech naturalness. *Journal of Communication Disorders*, 40(1), 42-65.
- Van Lieshout, P. H., Hulstijn, W., & Peters, H. F.(1996). Speech Production in People Who Stutter: Testing the motor plan assembly hypothesis. *Journal of Speech and Hearing Research*, 39(1), 76-92.
- Van Riper, C.(1973). *The treatment of stuttering*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Van Riper, C.(1982). *The nature of stuttering* (2nd ed.). Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Vorperian, H. K., Kent, R. D., Gentry, L. R., Yandell, B. S.(1999). MRI procedures to study the concurrent anatomic development of the vocal tract structures: Preliminary results. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 49(3), 197-206.
- Vorperian, H. K., Kent, R. D., Lindstrom, M. J., Kalina, C. M., Gentry, L. R., Yandell, B. S.(2005). Development of vocal tract length during childhood: A magnetic resonance imaging study. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 117(1), 338-350.
- Watkins, K. E., Smith, S. M., Davis, S., & Howell, P.(2008). Structural and functional abnormalities of the motor system in developmental stuttering. *Brain*, 131(1), 50-59.
- Webster, R. L.(1980). Evolution of a target-based behavioral therapy for stuttering.

- Journal of Fluency Disorders*, 5(3), 303-320.
- World Health Organization.(1977). *Manual of the International Statistical Classification of Diseases, Injuries, and Causes of Death* (Vol. 1. p. 202). Geneva: Author.
- Wingate, M. E.(1964). A standard definition of stuttering. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 29(4), 484-489.
- Yairi, E., & Seery, C.(2014). *Stuttering: Foundations and clinical applications* (2nd ed.). Boston: Pearson.
- Yaruss, J. S., Logan, K, J.(2002). Evaluating rate, accuracy, and fluency of young children's diadochokinetic productions: a preliminary investigation. *Journal of Fluency Disorders*, 27(1), 65-86.

<부록 1> SMST 검사지(조음기관의 구조와 기능)

0=심각한 비정상, 1=약간 비정상, 2=정상

조음 기관	지시사항	과제	구조	기능
얼굴	얼굴에 힘을 주지 말고 편안하게 있으세요.	·휴식상태에서의 모양 / 좌우 대칭성 / 구순 여부	0 1 2	
	눈을 감았다 떠보세요. 눈썹을 위로 올려 보세요. 얼굴을 찌푸려 보세요.	·움직임		0 1 2
입술	입을 다물고 앞을 보세요.	·휴식상태에서의 모양 / 좌우 대칭성 / 구순 여부	0 1 2	
	뽀뽀하는 흉내를 내세요.	·입술을 앞으로 내밀며 둥글게 하기		0 1 2
	입을 다물고 볼을 부풀려 보세요.	·입술을 닫고 양볼을 부풀게 하기		0 1 2
	입술을 다물고 입술의 양끝을 뒤쪽으로 당겨보세요.	·입술의 양끝을 뒤쪽으로 잡아 당기기		0 1 2
	윗니로 아랫입술을 물어보세요.	·아랫입술 물기		0 1 2
혀	혀를 최대한 밖으로 내미세요.	·표면색깔 및 크기	0 1 2	
	혀를 내밀어서 왼쪽-오른쪽으로 왔다갔다 움직여 보세요.	·혀끝을 내밀어 왼쪽-오른쪽으로 하기		0 1 2
	입을 최대한 크게 벌리고 혀끝을 입천장에 대세요.	·설소대 길이	0 1 2	
	혀끝을 위로 올려 윗니 뒤에 붙이세요.	·혀끝을 내밀어 위로 올리기 혹은 혀끝을 위로 올려 치조에 대기		0 1 2
	입을 벌리고 혀끝을 윗니 뒤에서부터 목젖을 따라 뒤쪽으로 당겨보세요.	·혀끝을 경구개를 따라 뒤쪽으로 끌어당기기		0 1 2
	혀끝으로 설압자를 밀어보세요.	·혀끝으로 설압자 밀기		0 1 2
	혀를 앞에서 뒤로 말아보세요.	·혀를 뒤로 말기		0 1 2
	혀의 양쪽을 말아서 좁혀보세요.	·혀를 내밀어 말아서 좁히기		0 1 2

조음 기관	지시사항	과제	구조	기능
턱과 치아	어금니를 물고 /으/, /이/ 소리를 내세요.	·중양 앞니의 교합 (open bite, deep bite, overjet+, overjet-) ·치아의 맞물림(Class I, II, III)	0 1 2	
	어금니에서 딱딱 소리가 나도록 어금니를 부딪혀보세요.	·어금니 부딪히기(교근운동)		0 1 2
	입을 크게 벌려 보세요.	·치아 상태	0 1 2	
경구개 및 연구개	입을 크게 벌려 보세요.	·경구개의 색깔 및 주름 상태	0 1 2	
		·입천장 높이 및 넓이	0 1 2	
		·구개편도의 여부 및 크기	0 1 2	
치료가사가 설압자로 혀를 누를 것입니다(혀를 누르거나 연구개 누르기)	·연구개와 목젖의 휴식상태에 서의 모양/ 좌우 대칭성	0 1 2		
	·구개반사(gag reflex)		0 1 2	
/아/ 소리를 짧게 내세요.	·/아/ 발생시 연구개의 상승		0 1 2	
인두	입을 크게 벌려 보세요.	·인두벽과 인두협부의 색깔 및 크기	0 1 2	
	/우/ 소리를 계속 내면서 손가락 등으로 양쪽 콧구멍을 막았다 열었다 반복하세요.	·/우/를 길게 발성하는 동안 손가락으로 콧구멍을 열었다 막기를 반복할 때 음질 변화		0 1 2
호흡	똑바로 앉으세요.	·올바른 상체 자세 또는 지체 장애 여부	0 1 2	
		·휴식상태에서의 호흡양상		0 1 2
	지금 드리는 문장을 편안한 속도와 음높이 및 크기로 읽으세요.	·문장읽기 / 자발화시 전반적 인 호흡양상		0 1 2

출처: 신문자·김재옥·이수복·이소연(2010). 『조음기관 구조 기능·선별검사(Speech Mechanism Screening Test: SMST)』. 서울: 학지사.

**<부록 2> 말더듬성인의 SMST 결과**

구조=26점(총점), 기능=34점(총점)

번호	연령	SMST 점수
S-1(여)	51;2	구조 26 기능 34
S-2	57;9	구조 25(교합1점) 기능 34
S-3	30;1	구조 26 기능 32(구개반사0점)
S-4	39;9	구조 26 기능 34
S-5	22;7	구조 25(앞니1점) 기능 34
S-6	23;1	구조 26 기능 32(구개반사0점)
S-7(여)	29;5	구조 26 기능 32(구개반사0점)
S-8	24;7	구조 22(앞니1점, 교합1점, 치아1점, 입천장1점) 기능 31(혀 밑기1점, 구개반사0점)
S-9	19;11	구조 25(설소대1점) 기능 31(혀거상1점, 혀말기1점, 혀좁히기1점)
S-10	26;10	구조 25(목젖1점) 기능 34
S-11	32;9	구조 26 기능 32(혀말기1점, 호흡1점)
S-12	38;8	구조 25(목젖1점) 기능 34
S-13	42;7	구조 20(앞니0점, 교합0점, 치아0점) 기능 33(호흡1점)
S-14	32;11	구조 22(앞니0점, 교합0점) 기능 32(호흡0점)
S-15	23;2	구조 25(교합1점) 기능 31(눈썹1점, 혀말기1점, 혀좁히기1점)
S-16(여)	40;1	구조 26 기능 30(혀말기1점, 혀좁히기1점, 구개반사0점)
S-17	23;10	구조 25(목젖1점) 기능 32(혀말기1점, 혀좁히기1점)

\*구조나 기능에서 최고점수를 받지 못한 경우, 괄호 안에 제한된 항목과 그 점수를 기재하였음

**<부록 3> 일반성인의 SMST 결과**

번호	연령	SMST 점수
N-1(여)	50:10	구조 24(교합0점) 기능 34
N-2	57:1	구조 23(앞니0점, 교합1점.) 기능 34
N-3	30:9	구조 24(앞니1점, 입천장1점) 기능 33(혀잡히기1점)
N-4	39:0	구조 26 기능 34
N-5	23:2	구조 26 기능 34
N-6	23:6	구조 26 기능 30(혀말기1점, 혀잡히기1점, 구개반사0점)
N-7(여)	28:7	구조 24(앞니1점, 교합1점) 기능 32(구개반사0점)
N-8	24:1	구조 25(교합1점) 기능 32(구개반사0점)
N-9	20:3	구조 26 기능 34
N-10	27:9	구조 23(앞니1점, 교합1점, 입천장1점) 기능 31(눈썹1점, 혀말기1점, 혀잡히기1점)
N-11	33:9	구조 22(앞니1점, 교합0점, 목젖1점) 기능 32(구개반사0점)
N-12	37:11	구조 26 기능 34
N-13	43:2	구조 25(교합1점) 기능 32(혀말기1점, 혀잡히기1점)
N-14	31:6	구조 22(앞니0점, 교합0점) 기능 28(눈썹1점, 입술당기기1점, 구개따라혀당기기1점, 혀말기1점, 혀잡히기1점)
N-15	22:7	구조 23(앞니1점, 교합0점) 기능 34
N-16(여)	39:6	구조 23(앞니1점, 교합1점, 입천장1점) 기능 34
N-17	24:0	구조 24(앞니1점, 목젖1점) 기능 34

\*구조나 기능에서 최고점수를 받지 못한 경우, 괄호 안에 제한된 항목과 그 점수를 기재하였음