

## 단순 손동작 반복이 말소리장애 아동과 일반 아동의 말소리산출의 정확성과 유창성에 미치는 영향

신유나\*, 하지완\*\*

\*대구대학교 재활과학대학원 언어치료학과 언어치료사

\*\*대구대학교 재활과학대학 언어치료학과 교수

### 국문초록

**목적 :** 본 연구에서는 말소리장애 아동과 일반 아동을 대상으로 어휘인출 시 단순 손동작(hand tapping)을 반복하게 하는 것이 조음정확도와 유창성에 어떠한 영향을 미치는지에 대해 알아보았다. 손동작을 반복하면서 어휘를 산출하는 것은 주의를 분산시키는 이중과제에 해당하기 때문에, 주의력 저하가 보고된 말소리장애 아동의 경우 일반 아동과 다른 행동 양상을 보이는지를 파악하고자 하였다.

**연구방법 :** 4, 5, 6세의 말소리장애 아동 15명과 일반 아동 15명이 본 연구에 참여하였다. 조음복잡성이 높은 어휘와 낮은 어휘를 각각 15개씩, 총 30개를 선정하여, 이에 대한 대면이름대기 과제를 실시하였다. 첫 번째 실험조건에서는 단순 손동작을 반복하지 않고, 두 번째 실험조건에서는 손바닥으로 책상을 두드리면서 그림 이름을 말하도록 하였다. 대상자의 반응에 대해 자음정확도, 비유창성 정도, 정확성 변화와 유창성 변화의 상관관계를 측정하여, 두 실험조건에 따른 두 집단 간 수행력을 비교하였다.

**결과 :** 첫째, 말소리장애 집단과 일반 집단 모두 손동작 반복 과제와 손동작 비반복 과제 간 자음정확도에는 유의한 차이가 없었다. 둘째, 일반 집단은 손동작 반복 과제에서 비유창성이 유의하게 증가하였으나, 말소리장애 집단은 차이가 없었다. 셋째 손동작 반복에 따른 자음정확도 변화와 비유창성 변화는 일반 집단의 경우 유의한 양의 상관관계가 있었으나 말소리장애 집단은 아무런 상관을 보이지 않았다.

**결론 :** 본 연구에서 주의력 분산을 위해 사용한 단순 손동작 반복은 결과적으로 집단에 따라 대상자의 목표행동에 방해가 될 수도, 혹은 그 반대로 도움이 될 수도 있었다. 어휘인출에 대한 손동작 반복의 영향이 두 집단 간 다른 양상으로 나타난 만큼 이에 대한 심층적 논의가 필요할 것이다.

**주제어 :** 단순 손동작 반복, 말소리장애, 분할주의, 비유창성, 운동 체스처, 조음오류

## I. 서론

지난 수십 년 동안 원인 모르는 말소리장애(speech sound disorder with unknown origin, 이하 말소리장애)의 원인을 밝히고자 많은 연구자들이 노력해왔으며, 이 과정에서 말소리장애는 원인과 증상 모두에 있어 상당히 이질적인 집단이라는 것에 더 이상 이견이 없게 되었다(Baker, 2006; Dodd, 2005; Grunwell, 1981; Shriberg, 1994; Stackhouse & Wells, 1997). 이에 따라 이질적인 말소리장애의 하위집단을 나누려는 노력 또한 지속되어 왔고, 그 중 대표적으로 Shriberg는 오랜 기간의 대규모 연구 끝에 7개의 하위집단에서 이후 8개의 하위집단으로 수정하여 말소리장애 분류체계(Speech Disorders Classification System: SDCS)를 완성하였다(Shriberg, 1994; Shriberg et al., 2010). SDCS에서 말소리장애는 말소리지체(speech delay: SD) 3집단, 말운동장애(motor speech disorder: MSD) 3집단, 말소리오류(speech error: SE) 2집단의 총 8개의 하위집단으로 분류된다. 이 가운데 SD에 해당하는 세 집단은 말소리산출과 직접 관련된 문제 이외에, 인지-언어, 청지각처리, 심리사회적 측면과 같은 다른 영역에도 결함을 동반하고 있으며, 때문에 이 집단들의 원인을 밝히는 것은 더욱 복잡해 보인다. 특히 심리사회적 결함은, 말-언어처리라는 큰 틀 안에서 말소리장애와 깊은 관련성이 있음직한 인지-언어 또는 청지각처리 결함과 달리, 직접적인 연관성을 찾는 것이 단순하지 않은 듯하다.

말소리장애 아동에서 심리사회 문제를 동반한 경우는 50%에 이르기까지 매우 높게 보고된 바 있다(Hauner, Shriberg, Kwiatkowski, & Allen, 2005). Shriberg 등(2010)은 이러한 아동들을 발달기 심리사회적 문제를 동반한 말소리지체(speech delay with developmental psycho-social involvement, SD-DPI)라 이름 붙여, 앞에서 언급하였듯이 SD의 세 번째 집단

으로 제안하였다. 이 후 SD-DPI에 대한 다양한 특성들이 보고되었는데, 이 가운데 ‘충동적’, ‘과격함’, ‘공격적’ 등의 부정적 정서와 ‘공포, 우울감’ 등의 위축된 정서가 SD-DPI의 두 가지 큰 특징으로 거론되었다. SD-DPI의 이러한 특징들은 주의력결핍/과다행동장애(ADHD)로 진단 받은 아동의 증상과 매우 유사한 것으로 알려져 있다(Hauner et al., 2005).

주의력에는 여러 유형이 있다. Brookshire (2007)는 주의처리과정을 초점주의력(focused attention), 지속주의력(sustained attention), 선택주의력(selective attention), 교대주의력(alternating attention), 분할주의력(divided attention)의 다섯 가지로 분류하였다. 말-언어학습을 위해서는 비교적 긴 시간 동안 주어진 자극에 주의를 유지할 수 있는 능력이 기본적으로 요구되기 때문에, 의사소통장애와 관련하여 주로 지속주의력에 대한 연구가 활발하게 이루어져 왔다(Finneran, Francis, & Leonard, 2009; Joo & Ha, 2018). 그러나 일상 의사소통 상황에서 주어지는 자극과 요구되는 활동은 대부분 하나가 아니고, 그 이상이다. 무시할 수 없는 여러 개의 자극이 동시에 주어지거나 여러 개의 활동이 동시에 요구될 경우, 이 때 필요한 능력은 하나 이상의 활동에 동시에 주의를 기울일 수 있는 능력, 즉, 분할주의력이다(Brookshire, 2007). 따라서 특정 의사소통장애를 초래한 요인을 분할주의력 결함에서 찾고자 한 시도들 또한 찾아볼 수 있다(Bosshardt, 2006).

실험실 상황에서 분할주의력을 측정하는 대표적인 방법으로는, 피험자로 하여금 두 가지 활동을 동시에 처리하게 하는 이중과제(dual-task)가 있다(Brookshire, 2007). 이중과제 연구는 피험자에게 주의분산이 없는 상황에서 목표과제인 일차과제를 실시하게 하고, 주의분산을 야기하는 이차과제 동반 상황에서 동일한 일차과제를 한 차례 더 실시하게 하여, 두 상황에서의 수행력을 비교하여 결과를 해석하는 방법이다. 두 가지 과제를 동시에 수행할 때에는 한 과제 또는 두 과제 모두에

서 수행속도가 저하되거나 오류율이 증가하기 마련이나 이것은 정상인에서도 나타나는 당연한 현상이기 때문에, 수행 저하가 정상인보다 더욱 두드러지는지 혹은 정상인과 다른 양상을 보이는지를 분석함으로써 그 결과를 장애와 관련지어 해석해왔다. 이차과제의 구체적 방법과 관련해서도 1900년대 이후 지속적으로 연구가 이루어져 왔는데, 단순 반복적인 과제만으로도 충분히 일차과제에 영향을 미칠 수 있다는 점에 많은 연구자들이 동의함에 따라 버튼 누르기, 손바닥 두드리기와 같은 동일행동 반복 과제가 여전히 사용되고 있다(Dittmar & Gliner, 1987). 더욱이 피험자가 아동, 노인 또는 장애 인일 경우 실험절차 상의 용이성으로 인해 이러한 단순 반복 과제가 더욱 선호되고 있다(Dittmar & Gliner, 1987).

본 연구에서는 말소리장애 아동의 분할주의력과 그것이 말소리산출에 미치는 영향에 대해 알아보고자 하였다. 분할주의 상황을 유도하기 위해 이중과제 실험을 실시하였고, 이차과제로는, 앞에서 언급하였던 연구들에 근거하여, 단순 반복 과제인 손바닥으로 책상 두드리기 활동을 선택하였다. 이러한 분할주의 상황이 말소리산출에 어떠한 영향을 주는지 알아보기 위해, 책상 두드리기 손동작을 반복한 상황과 그렇지 않은 상황 간 어휘인출 시 말소리의 정확성과 유창성에 대해 비교하였다. 정확성과 유창성 저하는 둘 다 말소리산출의 어려움에 대한 징표일 수 있다. 정확성 저하는 어려움이 표면적으로 드러난 것으로, 유창성 저하는 기저의 어려움이 간접적으로 반영된 것으로 간주할 수 있다. 유창성 저하, 즉 비유창성은 어휘인출 전체 처리과정 중 어떤 단계의 어려움이 있어도 동반될 수 있지만, 본 연구의 경우 대상자가 말소리장애 아동인 만큼 그것을 말소리산출의 어려움과 관련하여 해석할 수 있을 것이다. 때문에 표면적인 말소리산출의 실패(정확성 저하)뿐 아니라 그 기저과정의 어려움(유창성 저하)을 함께 분석한다면, 분할주의 상황에서 대상자가 직면한 어려움에 대한 보

다 깊이 있는 접근이 가능할 것이다. 뿐만 아니라 주의 분산으로 인한 정확성 변화와 유창성 변화의 관련성에 대해서도 살펴본다면, 표면적 결함과 기저의 어려움 간 연관성에 관해 시사하는 바가 있을 것이다.

분할주의가 말소리산출의 정확성과 유창성에 미치는 영향에 대한 연구는 말소리장애뿐 아니라 일반 아동을 대상으로 한 것도 찾아보기 어렵다. 따라서 본 연구에서는 또래 일반 아동에 대해서도 동일한 실험을 진행하여 두 집단 간 비교를 실시하고자 하였다. 이상과 같은 본 연구의 연구질문을 정리하면 다음과 같다. 첫째, 말소리장애 집단과 일반 집단 간 손동작 반복 여부에 따른 말소리산출의 정확성에 차이가 있는가? 둘째, 말소리장애 집단과 일반 집단 간 손동작 반복 여부에 따른 말소리산출의 유창성에 차이가 있는가? 셋째, 각 집단에서 손동작 반복에 따른 정확성 변화와 유창성 변화에 상관관계가 있는가?

## II. 연구 방법

### 1. 연구 대상

연구의 대상자는 4, 5, 6세 말소리장애 아동 15명과 일반 아동 15명이었다. 말소리장애 아동은 전문 언어재활사에 의해 다른 장애를 동반하지 않은 순수 말소리장애로 진단받은 아동들이었다. 연구자는 각 대상자가 순수 말소리장애에 해당하는지 다음 기준을 적용하여 직접 확인하는 절차를 가졌다. 순수 말소리장애 판단 기준은 ‘첫째, 부모의 의해 신체적, 신경학적, 감각적, 언어적 및 인지적 영역에서 어떠한 결함도 없는 것으로 보고되었을 것, 둘째, 조음기관의 구조적 결함이 관찰되지 않을 것, 셋째, 수용-표현 어휘력 검사(REVT; Kim, Hong, Kim, Jang, & Lee, 2009)의 수용어휘 및 표현어휘능력이 -1SD 이상 범위에 속할 것, 넷째, 우리말 조

음운평가(U-TAP; Kim & Shin, 2004)의 단어 수준 자음정확도가 -2SD 이하에 속할 것'이었다.

이후 연구 대상으로 선정된 말소리장애 아동과 생활월령이  $\pm 2$ 개월 이내에 해당하는 일반 아동을 모집하였다. 일반 아동은 네 번째 기준만 '우리말 조음-음운평가의 단어 수준 자음정확도가 -1SD 이상 범위에 속할 것'으로 말소리장애 집단과 달랐고, 나머지는 모두 동일하였다. 두 집단 간 성별, 생활월령, 수용어휘력 및 표현어휘력에는 유의한 차이가 없었고( $p > .05$ ), 자음정확도는 말소리장애 집단이 일반 집단보다 유의하게 떨어졌다( $p < .001$ ).

## 2. 실험 과제

본 연구에서는 제시한 그림에 대해 해당 어휘의 이름을 말하는 대면어휘대기 과제를 이용하여 어휘인출을 유도하였다. 목표어휘 선정을 위해 선행연구(Shin & Ha, 2015)에서 사용한 40개의 어휘에 대해 5-7세 일반 아동 5명을 대상으로 예비실험을 실시하였다. 그림은 선행연구와 동일한 것을 사용하였다. 그림자극의 모호함(과자, 색종이, 그림책), 낮은 어휘친숙성(딱지치기) 등으로 인해 적절하지 않다고 판단된 어휘들을 제외한 후, 선행연구와 동일한 방법으로 조음복잡성 및 단어 등급을 고려하여 최종 30개의 어휘를 선정하였다. 조음복잡성이 높은 어휘와 낮은 어휘가 각각 15씩 구성되었고, 단어 등급은 1등급부터 3등급에 해당하여 모두 친숙도가 높은 어휘들이었다(Appendix 1).

손동작 반복 과제와 비반복 과제에 동일 어휘를 반복 산출함으로써 발생할 수 있는 학습효과를 최대한 줄이기 위해, 어휘 순서를 다르게 하여 실험과제를 두 개의 세트(A세트, B세트)로 구분하였다(Appendix 1). 대상자의 반은 손동작 비반복 과제에 A세트를, 반복 과제에 B세트를 사용하였고, 나머지 반은 이와 반대로 손동작 비반복 과제에 B세트를, 반복 과제에 A세트를 사용

하였다.

## 3. 실험 절차

실험은 소음이 없는 조용하고 쾌적한 장소에서 개별적으로 실시하였다. 손동작 비반복 과제, 손동작 반복 과제 순서로 실험을 진행하였는데, 이는 손동작을 먼저 반복하게 할 경우 이것이 습관화되어 손동작 비반복 과제에서도 계속적으로 동일한 행동을 할 가능성을 줄이기 위함이었다. 실험 시작에 앞서 검사자는 아동에게 "지금부터 그림을 보여줄 거야. 그림을 잘 보고 그 이름을 말해줘"라고 하였다. 아동이 자발적으로 표현하지 못하고 머뭇거릴 경우 의미 단서를 제공하였고(예: 공부는 어디에서 하지?), 의미 단서에도 적절한 반응을 못할 경우 검사자의 모델링을 따라하도록 하였다. 30개의 실험과제를 모두 명명한 후 검사자와 아동은 자유활동을 하였고, 이후 30분이 경과하면 손동작 반복 과제를 시작하였다.

손동작 반복 과제에서는 아동으로 하여금 책상을 지속적으로 두드리면서 제시된 그림의 이름을 말하도록 하였다. 이 때 책상을 두드릴 때 사용하는 손을 오른손으로 제한하지는 않았다. 동일한 뇌반구의 기능에 해당하는 활동들을 동시에 하게 할 때 보다 주의력이 분산된다는 연구결과(Friedman, Polson, & Dafoe, 1988)가 있기는 하지만, 모든 아동들의 어휘인출이 전적으로 좌반구에서 이루어진다고는 단정할 수 없을 것이다. 따라서 연습 과정에서 아동 스스로 자연스럽게 선택한 손을 실험 시에도 지속적으로 사용하도록 독려하였다. 어휘인출 시 책상을 두드리는 속도가 느려지는 것을 방지하기 위해, 아동 앞에서 검사자가 함께 책상을 두드리으로써 동일 속도를 유지하도록 하였다. 그 이외의 실험 절차는 손동작 비반복 과제와 동일하였다. 정당한 말소리 샘플 수집을 위해 아동의 모든 반응을 핸드폰(iphone6+)으로 녹음하였다.

작 비반복 시 비유창성 빈도를 뺀 값으로 계산하였다.

#### 4. 자료 분석

실험 직후 오디오 파일을 재생하여 아동이 발화한 모든 단어를 전사하였다. 이 때 검사자의 모델링을 모방하여 반응한 경우는 단어 앞에 ‘(모)’을, 연장한 경우는 단어 앞에 ‘-’를, 반복, 수정 등 비유창성을 반복한 경우는 들린 소리를 그대로 기록하였다.

##### 1) 말소리산출의 정확성 측정

말소리산출의 정확성은 자음정확도로 구하였다. 손 동작 반복 과제와 비반복 과제 각각에서 정확하게 발음한 목표자음 수를 전체 목표자음의 수인 103으로 나눈 후 100을 곱하여 말소리산출의 정확성을 계산하였다. 따라서 수치가 높을수록 대상자의 말소리산출이 정확하다는 것을 의미한다.

##### 2) 말소리산출의 유창성 측정

파라다이스 유창성 검사-II(P-FA II; Sim, Shin, & Lee, 2010)의 기준에 따라 비유창성 유형을 분류하였다. 비유창성 유형 별로 대상자의 반응을 기록하였고, 동일 어휘에 대해 여러 차례 비유창성이 발생한 경우는 모든 반응을 기록하였다. 두 집단 모두에서 비유창성 유형 중 일부(간투사, 단어 부분 반복, 수정)만이 관찰되어, 유형을 분류하지 않은 채 전체 비유창성 빈도의 합을 계산하였다. 말소리산출의 유창성은 손동작 반복 과제와 비반복 과제 각각에서 30개의 어휘인출 시 나타난 비유창성의 총 빈도로 구하였다. 따라서 수치가 높을수록 대상자의 반응은 유창하지 않다는 것을 의미한다.

##### 3) 손동작 반복에 따른 정확성 변화와 유창성 변화 측정

정확성의 변화는 손동작 반복 시 자음정확도에서 손동작 비반복 시 자음정확도를 뺀 값으로 구하였다. 유창성의 변화는 손동작 반복 시 비유창성 빈도에서 손동

#### 5. 통계 분석

첫째, 두 집단 간 손동작 반복에 따른 말소리산출의 정확성 차이를 알아보기 위해, 종속변수인 자음정확도에 대해 1피험자 간(말소리장애 집단, 일반 집단)-1피험자 내(손동작 반복, 손동작 비반복) 혼합설계에 따른 반복측정 분산분석을 실시하였다. 둘째, 두 집단 간 손동작 반복에 따른 말소리산출의 유창성 차이를 알아보기 위해, 종속변수인 비유창성 빈도에 대해 1피험자 간(말소리장애 집단, 일반 집단)-1피험자 내(손동작 반복, 손동작 비반복) 혼합설계에 따른 반복측정 분산분석을 실시하였다. 셋째, 손동작 반복에 따른 정확성 변화와 유창성 변화에 상관관계가 있는지 알아보기 위해, 각 집단에서 정확성 변화값과 유창성 변화값에 대한 Pearson 적률 상관관계 분석을 실시하였다.

#### 6. 신뢰도 분석

신뢰도 분석을 위해 전체 자료의 25% 이상에 해당하는 대상자 8명의 자료를 무작위로 선정하였다. 이에 대해 5년 이상의 말소리장애 치료 경력을 갖춘 언어치료 전공 석사과정생 1인과 연구자 1인 간 평가자 간 신뢰도 분석을 실시하였다. 그 결과 자음정확도에 대한 신뢰도는 96%, 비유창성 빈도에 대한 신뢰도는 92%였다.

### III. 연구 결과

연구질문에 대한 분석에 앞서, 손동작을 반복하게 한 것이 대상자들의 자발적 반응을 제한하지는 않았는지 확인하였다. 이를 위해 두 집단 간 손동작 반복 여부에 따른 모방 반응 빈도의 차이를 1피험자 간-1

피험자 내 혼합설계에 따른 반복측정 분산분석을 이용하여 알아보았다. 그 결과 집단 간 차이, 손동작 반복 여부에 따른 집단 내 차이, 집단과 손동작 반복 여부의 상호작용효과 모두 유의하지 않았다( $p > .05$ ). 즉, 말소리장애 집단이라고 하여, 그리고 손동작을 반복하게 하였다고 하여, 모방 반응이 더 많이 발생한 것은 아니라는 것이 확인되었다.

### 1. 두 집단 간 손동작 반복 여부에 따른 말소리산출의 정확성 차이

말소리장애 집단과 일반 집단 모두에서 손동작 반복 과제와 비반복 과제 간 자음정확도의 평균적 차이는 크지 않았다(Table 1). 통계분석 결과 집단 간 차이가 유의하였으나( $F(1, 28)=15.661, p < .001$ ), 이는 실험 집단이 말소리장애 집단이었기 때문에 나타난 당연한 결과이다. 반면 집단 내 손동작 반복 여부에 따른 차이( $F(1, 28)=.196, p > .05$ ), 집단과 손동작 반복 여부

간 상호작용효과( $F(1, 28)=.702, p > .05$ )는 유의하지 않았다.

### 2. 두 집단 간 손동작 반복 여부에 따른 말소리산출의 유창성 차이

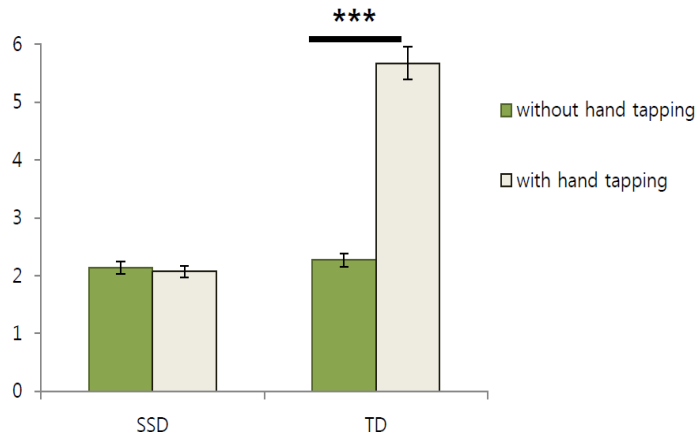
말소리장애 집단과 달리 일반 집단의 경우, 손동작 반복 시 비유창성 빈도가 평균적으로 크게 상승하였다(Table 2).

통계분석 결과 집단 간 차이가 유의하여( $F(1, 28)=5.035, p < .05$ ), 손동작 반복 여부에 상관없이 일반 집단이 말소리장애 집단보다 비유창성을 유의하게 많이 보인다는 것을 알 수 있었다. 또한 손동작 반복 여부에 따른 집단 내 차이가 유의하였고( $F(1, 28)=6.005, p < .05$ ), 집단과 손동작 반복 여부 간 상호작용효과가 유의하였다( $F(1, 28)=6.496, p < .05$ ). COMPARE 명령어를 syntax editor에 입력하여 상호작용효과에 대한 사후검정을 실시한 결과, 손동작 반복 여

**Table 1. The Percentage of Consonants Correct With and Without Hand Tapping in Two Groups (%)**

Group	Without hand tapping		With hand tapping		Total	
	M	SD	M	SD	M	SD
SSD (n=15)	86.44	7.50	86.89	7.91	86.67	7.71
TD (n=15)	96.00	5.48	94.56	5.58	95.28	5.53
Total	92.22	6.49	90.73	6.75	90.98	6.62

SSD=children with speech sound disorder; TD=typically developing children



**Figure 1. The Frequency of Disfluencies With and Without Hand Tapping in Two Groups (SSD=children with speech sound disorder; TD=typically developing children)**

**Table 2. The Frequency of Disfluencies With and Without Hand Tapping in Two Groups**

Group	Without hand tapping		With hand tapping		Total	
	M	SD	M	SD	M	SD
SSD (n=15)	2.13	3.66	2.07	2.52	2.10	3.09
TD (n=15)	2.27	2.60	5.67	2.85	3.97	2.73
Total	2.20	3.12	3.87	3.21	3.04	3.17

SSD=children with speech sound disorder; TD=typically developing children

부에 따른 차이는 말소리장애 집단에서는 유의하지 않았고( $p > .05$ ), 일반 집단에서만 유의하다는 것( $p < .001$ )을 확인하였다. 정리하면 손동작 반복 여부에 상관없이 집단 간 차이, 그리고 집단에 상관없이 손동작 반복 여부에 따른 차이가 유의하였지만, 이는 말소리장애 집단이 아닌, 일반 집단에서 손동작 반복 시 비유창성이 유의하게 상승하였기 때문에 나타난 결과이다 (Figure 1).

### 3. 손동작 반복에 따른 정확성 변화와 유창성 변화의 상관관계

손동작 반복에 따른 자음정확도의 변화값과 비유창성의 변화값에 대해 두 집단 각각에서 상관분석을 실시하였다. 그 결과 두 변화값 간 상관계수는 말소리장애 집단은  $-.115(p > .05)$ , 일반 집단은  $.510(p < .05)$ 이었다. 즉, 손동작 반복에 따른 정확성 변화와 비유창성 변화 간 말소리장애 집단은 유의한 상관성이 없었으나, 일반 집단의 경우 유의한 양의 상관관계가 있음을 알 수 있다.

## IV. 고 찰

본 연구의 결과를 정리하면 다음과 같다. 첫째, 말소리장애 집단과 일반 집단 모두 손동작 반복 과제와 손동작 비반복 과제 간 자음정확도에는 유의한 차이가 없었다. 둘째, 일반 집단은 손동작 반복 과제에서 비유

창성이 유의하게 증가하였으나, 말소리장애 집단은 차이가 없었다. 셋째 손동작 반복에 따른 자음정확도 변화와 비유창성 변화는 일반 집단의 경우 유의한 양의 상관관계가 있었으나 말소리장애 집단은 아무런 상관을 보이지 않았다. 이는 연구자들의 예측과는 다소 다른 결과들로, 각 결과에 대해 보다 심층적 분석이 필요할 것이다.

우선 일반 아동의 결과를 정리해보면 다음과 같다. 손동작 반복을 동반하게 한 것은 일반 아동의 자음정확도에 유의한 영향을 미치지 않았다. 그러나 비유창성 빈도는 유의하게 상승시켰다. 즉, 손동작 반복으로 인한 주의분산이 일반 아동의 어휘인출 시 기저의 어려움을 야기하여 비유창성을 증가시킨 것으로 보인다. 일반 아동들이 보인 비유창성 유형은 간투사, 단어 부분 반복, 수정이었다. 간투사는 구어산출계획이 완전히 이루어지지 않은 상태에서 시간이 좀 더 필요할 때 시간별기 전략으로 나타나는 현상(Watanabe, Hirowe, Den, & Minematsu, 2008), 단어 부분 반복은 어휘인출과정 중 음운적 요소의 인출이 어려울 때 동반되는 현상(Clark, 2002), 수정은 이미 활성화된 말-언어처리과정 중 오류가 탐지될 때 그것을 수정하려는 시도에서 발생하는 현상(Clark, 2002)이라는 선행연구에 근거할 때, 아동들이 보인 비유창성은 주의가 분산됨으로써 어휘인출에 보다 시간이 필요하였거나, 어려움에 직면하였거나, 혹은 오류가 생겨 그것을 수정하고자 하였음을 시사한다. 마지막으로 손동작 반복에 따른 자음정확도 변화와 비유창성 변화에 유의한 상관관계가 있었다는 결과는 손

동작 반복으로 인해 말소리산출의 정확성이 저하된 경우 비유창성도 덜 나타났음을 의미한다. 정리하면 일반 아동들은 손동작을 반복한 과제 수행 시 비유창성을 동반하여 결과적으로는 성공적인 어휘인출과 정확한 말소리산출을 보여주었다.

말소리장애 아동의 결과는 일반 아동의 결과와 상이하였고, 연구자들의 예측과도 일치하지 않았다. 말소리장애 아동의 경우 손동작 반복이 말소리산출의 정확성과 유창성에 어떠한 변화도 초래하지 않았고, 손동작 반복에 따른 정확성 변화와 유창성 변화 간에도 아무런 상관성이 없었다. 이와 같은 결과가 초래된 근본적 원인에 접근하고자, 손동작 비반복 과제에 비해 반복 과제에서 자음정확도가 하락한 집단, 동일한 집단, 상승한 집단의 세 하위집단으로 말소리장애 아동들을 분류해 보았다. 그 결과 전체 15명 중 5명, 4명, 6명이 각각 하락 집단(첫 번째 하위집단), 동일 집단(두 번째 하위집단), 상승 집단(세 번째 하위집단)에 해당하여, 각 하위집단에 그 수가 비교적 고르게 분포함을 알 수 있었다. 다시 말해 천정효과(ceiling effect)가 나타나 자음정확도에 별다른 변화가 없었던 일반 집단과 달리, 말소리장애 집단의 경우 손동작 반복으로 인해 자음정확도가 일부 아동은 하락하였고 일부 아동은 상승하였다. 말소리장애 집단 내 이러한 다양한 개인차는 결과적으로 손동작 반복에 대한 통계적 비유의성을 초래한 것으로 보인다. 더 나아가 세 하위집단 간 비유창성 변화에 차이가 있는지 알아보기 위해, 비유창성 변화값에 대해 집단 간 Kruskal-Wallis의 H 검정을 실시하였다. 그 결과 비유창성 변화값에 대해서도 세 집단 간 차이는 유의하지 않았다( $p > .05$ ). 정리하면 손동작 반복은 말소리장애 아동들로 하여금 자음정확도의 하락, 변화 없음, 상승과 같은 다양한 양상들을 초래하였으며, 각기 다른 양상을 보인 아동들은 비유창성 변화값에도 유의한 차이를 보이지 않았다. 즉, 자음정확도가 하락한 아동이라고 하여 상승한 아동보다 비유창성을 더 많이 보인 것도, 그 반

대의 경우도 아니었다.

말소리장애 집단에서 손동작 반복이 이처럼 상이한 결과를 초래한 이유에 대해 분할주의뿐 아니라 보다 다양한 관점에서 여러 가능성에 대해 접근해보았다. 그 결과 손동작 반복은 분할주의 이외에 제스처 연구에서도 다루어져왔던 소재임을 알 수 있었다. 언어산출 시 동반되는 제스처에는 여러 종류가 있는데, 그 중 '작고 빠르고 무의미한 움직임'으로 정의되는 운동제스처(motor gesture)(Krauss, Chen, & Chawla, 1996)는 그 모양새가 본 연구의 손동작 반복과 매우 닮아있다. 단순한 손동작이 비교적 빠른 속도로 반복된다는 움직임 형태뿐 아니라, 그 움직임이 언어산출 시 동시에 발생한다는 언어와의 동시성 측면에서도 둘은 매우 유사하다. 그런데 매우 흥미로운 점은 언어산출과정에서 운동제스처가 발생하는 시점이 바로 화자가 어휘인출의 어려움에 직면하였을 때라는 것이다. 더욱이 운동제스처의 동반이 결과적으로 어휘인출과정 중 음운단계의 어려움을 해결하는 데에 유의하게 도움이 된다는 것이다(Ha, 2011). 설단현상(tip of the tongue phenomenon) 시 책상을 두드리는 행동을 허용한 경우와 허용하지 않은 경우를 비교한 연구(Ravizza, 2003)에서도 책상을 두드리는 상황에서 설단현상이 유의하게 많이 해결되었음을 보고하였다. 운동 제스처가 음운부호화에 긍정적인 영향을 주었다는 이러한 결과에 대해 연구자들은 운동-언어 교차 접화효과에 근거하여 그 이유를 설명하고 있다. 이와 같은 선행 연구결과와 가설은 손동작 동반이 주의를 분산시켜 어휘인출 시 말소리산출의 정확성과 유창성을 저하시킬 것이라는 본 연구의 가정과는 완전히 상반된 것이다.

이 두 입장을 모두 수용할 경우 말소리장애 집단의 연구 결과에 대해 다음과 같은 해석이 가능하다. 첫째, 손동작 반복 과제에서 자음정확도가 하락하였던 첫 번째 하위집단은 일반 집단과 마찬가지로 손동작을 반복함으로써 주위가 분산되었고, 그 결과 말소리산출의 정확성이 떨어졌다. 둘째, 손동작 반복 과제에서 자음정확



도가 상승하였던 세 번째 하위집단은 손동작 반복이 오히려 아동이 처한 음운단계의 어려움을 해결하는 데에 도움이 되었고, 그 결과 말소리산출의 정확성이 향상되었다. 이러한 결과가, 비록 일부이긴 하지만, 일반 집단이 아닌 말소리장애 집단에서만 나타난 것은 손동작 반복과 음운단계의 어려움 간 연관가능성을 더욱 지지하는 것으로 보인다. 셋째, 이처럼 손동작 반복이 일부 아동에게는 방해로, 일부 아동에게는 촉진으로 작용했기 때문에, 자음정확도와 비유창성 변화값 간 유의한 상관관계가 나타나지 않았다. 그러나 여전히 해석이 불가능한, 자음정확도가 동일하였던 두 번째 하위집단의 경우, 방해와 촉진이 복합적으로 작용하였을 가능성, 손 위치를 제한하지 않음으로써 우연적인 비우세반구 자극으로 인해 의도한 주의분산 상황이 초래되지 못했을 가능성 등을 생각해볼 수 있지만, 이에 대해서는 보다 객관적이고 심층적인 추후 연구가 필요할 것이다.

## V. 결론

본 연구와 같이 실험 상황에서 유도한 인위적인 손동작 반복 이외에도, 실제 임상에서 평가 또는 치료 활동 중 말소리장애 아동이 팔을 흔들거나 손을 끔지락거리는 등 주의산만한 행동을 하는 것을 종종 관찰할 수 있다. 실제로 DSM-5(Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders-5)에는 ADHD의 대표적 증상 가운데 하나로, 손 또는 손가락을 반복적으로 두드리는 등과 같은 불필요한 과다행동이 포함되어 있다. 말소리장애 아동이 이러한 행동을 동반할 경우, 이것을 DSM-5에 근거하여 주의력 결핍의 징표로 간주하고 제외할 것인지, 아니면 그 반대로 운동제스처의 촉진기능 가설에 근거하여 음운단계의 어려움을 해결할 수 있는 긍정적 징표로 간주하고 독려할 것인지, 이에 대한 해답은 간단하지 않은 듯하다. 그러나 염두에 두어야 할 것

은, 손동작 반복과 같은 행동이 일상생활에서 항상 나타나는 것은 아니라는 것이다. 이러한 행동은 분명 아동이 처한 어려움, 힘듦, 불편함 등을 간접적으로 시사하는 것이며, 따라서 전문가들은 이에 대해 주의를 기울일 필요가 있을 것이다. 또한 이것이 결과적으로 아동의 목표 행동에 방해가 되는지, 도움이 되는지는 개인마다 다를 수 있기 때문에, 여러 가능성을 열어놓고 그 원인과 결과에 접근하려는 노력이 필요할 것이다.

말소리장애 집단에서 심리사회적 문제를 동반한 경우가 50%에 이른다는 것(Hauner *et al.*, 2005)을 서론 중에 언급한 바 있다. ‘심리사회적’이라는 용어는 매우 광범위한 의미를 가지고 있으며, 주의력 결핍은 이 가운데 일부 문제일 뿐이다. 단지 일부 문제인 주의력 결핍, 그리고 그것의 단지 일부 예인 손동작 반복이 특정 행동문제의 원인인지, 결과인지를 파악하는 것조차 이처럼 단순하지 않은데, 전체 심리사회적 문제들의 복잡한 인과관계를 밝히는 것은 분명 매우 어려운 과제이다. 이처럼 복잡한 인과관계들의 영향이 복합적으로 작용하기 때문에, 결과적으로 말소리장애와 심리사회적 문제의 동반율이 50%까지 높게 조사된 것일 수 있다. 따라서 손동작 반복뿐 아니라 보다 다양한 실험방법을 이용하여 그것이 말소리산출에 부정적 영향을 주는 방해요인인지, 혹은 반대로 말소리장애에 도움이 되는 촉진요인인지에 대해 추후 지속적인 연구가 필요할 것이다.

## References

- Baker, E. (2006). Management of speech impairment in children: The journey so far and the road ahead. *Advances in Speech-Language Pathology*, 8(3), 156-163. doi: 10.1080/14417040600701951
- Bosshardt, H. G. (2006). Cognitive processing load as a determinant of stuttering: Summary of a research programme.

- Clinical Linguistics and Phonetics*, 20, 371–385. doi: 10.1080/02699200500074321
- Brookshire, R. H. (2007). *Introduction to neurogenic communication disorders* (7th ed.). St. Louis, MO: Mosby Elsevier.
- Clark, H. H. (2002). Speaking in time. *Speech Communication*, 36(1), 5–13.
- Dittmar, C. M., & Gliner, J. A. (1987). Bilateral hand performance with divided attention after a cerebral vascular accident. *The American Journal of Occupational Therapy*, 41(2), 96–101. doi: 10.5014/ajot.41.2.96
- Dodd, B. (2005). *Differential diagnosis and treatment of children with speech disorder*. London: Whurr Publishers.
- Finneran, D. A., Francis, A. L., & Leonard, L. B. (2009). Sustained attention in children with specific language impairment (SLI). *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 52, 915–929. doi: 10.1044/1092-4388(2009/07-0053)
- Friedman, A., Polson, M. C., & Dafoe, C. G. (1988). Divided attention between the hands and the head: Performance trade-offs between rapid finger tapping and verbal memory. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 14(1), 60–68. doi: 10.1037/0096-1523.14.1.60
- Grunwell, P. (1981). *The nature of phonological disability in children*. London: Academic Press.
- Ha, J. W. (2011). *Semantic and phonological aspects of coverbal gestures in aphasia patients* (Doctoral dissertation). Ewha Womans University, Seoul.
- Haurer, K. K. Y., Shriberg, L. D., Kwiatkowski, J., & Allen, C. T. (2005). A subtype of speech delay associated with developmental psychosocial involvement. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 48, 635–650. doi: 10.1044/1092-4388(2005/044)
- Joo, M. J., & Ha, J. W. (2018). Visual and auditory sustained attention in children with speech sound disorders with and without comorbid language disorders. *Communication Sciences and Disorders*, 23(2), 279–287. doi: 10.12963/csd.18479
- Kim, Y. T., Hong, G. H., Kim, K. H., Jang, H. S., & Lee, J. Y. (2009). *Receptive & expressive vocabulary test*. Seoul: Seoul Community Rehabilitation Center.
- Kim, Y. T., & Shin, M. J. (2004). *Urimal test of articulation and phonology*. Seoul: Hakjisa.
- Krauss, R. M., Chen, Y., & Chawla, P. (1996). Nonverbal behavior and nonverbal communication: What do conversational hand gestures tell us? *Advances in Experimental Social Psychology*, 28, 389–450. doi: 10.1016/S0065-2601(08)60241-5
- Ravizza, S. (2003). Movement and lexical access: Do iconic gestures aid in retrieval? *Psychonomic Bulletin & Review*, 10, 610–615.
- Shin, G. E., & Ha, J. W. (2015). The effects of phonetic complexity on the disfluency and articulation errors of children with speech sound disorders. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 24(1), 91–102. doi: 10.15724/jshd.2015.24.1.007007
- Shriberg, L. D. (1994). Five subtypes of developmental phonological disorders. *Clinics in Communication Disorders*, 4, 38–53.
- Shriberg, L. D., Fourakis, M., Hall, S. D., Karlsson, H. B., Lohmeier, H. L., McSweeney, J. L., ... Wilson, D. L. (2010). Extensions to the speech disorders classification system (SDCS). *Clinical Linguistics and Phonetics*, 24(10), 795–824. doi: 10.3109/02699206.2010.503006
- Sim, H. S., Shin, M. J., & Lee, E. J. (2010). *Paradise fluency assessment-II*. Seoul: Paradise Welfare Foundation.
- Stackhouse, J., & Wells, B. (1997). *Children's speech and literacy difficulties: A psycholinguistic framework*. London: Whurr Publishers.
- Watanabe, M., Hirose, K., Den, Y., & Minematsu, N. (2008). Filled pauses as cues to the complexity of upcoming phrases for native and non-native listeners. *Speech Communication*, 50, 81–94. doi: 10.1016/j.specom.2007.06.002

## Appendix 1. List of Experimental Tasks

번호	A 세트 항목	B 세트 항목
1	냉장고	나비
2	빨간색/빨강색	나무
3	주전자	토끼
4	선생님	새
5	그네	하마
6	잡자리	모자
7	자전거(/ 자전거/자정거)	이빨
8	자동차	가방
9	수영복	스케이트
10	책상(/책상/)	사탕
11	저금통	구름
12	습사탕	무지개
13	소방관	휴지
14	소방차	코끼리
15	스케치북	딸기
16	딸기	스케치북
17	코끼리	소방차
18	휴지	소방관
19	무지개	습사탕
20	구름	저금통
21	사탕	책상(/책상/)
22	스케이트	수영복
23	가방	자동차
24	이빨	자전거(/ 자전거/자정거)
25	모자	잡자리
26	하마	그네
27	새	선생님
28	토끼	주전자
29	나무	빨간색/빨강색
30	나비	냉장고

## What Effect can Simple Hand Tapping Have on the Accuracy and Fluency of Speech Production in Children With and Without Speech Sound Disorders?

Shin, Yu-Na\*, M., S.T., Ha, Ji-Wan\*\*, Ph.D., S.T.

\*Dept. of Speech and Language Pathology, Graduate School of Rehabilitation Science, Daegu University,

\*\*\*Dept. of Speech Therapy, Daegu University, Professor

**Objective** : The purpose of this study was to investigate the effect of hand tapping on the accuracy and the fluency of speech production in children with speech sound disorder(SSD) and their typically developing peers(TD).

**Methods** : The study subjects were 15 SSD children and 15 TD children aged 4, 5, and 6 years of age. Subjects were asked to give a picture name without hand tapping in the first experimental condition, and with hand tapping in the second experiment condition.

**Results** : The results showed that hand tapping significantly increased disfluency in TD, whereas in SSD. it did not affect the accuracy or fluency of speech production. In addition, TD demonstrated a significant positive correlation with the changes of accuracy and disfluency due to hand tapping, whereas SSD had no correlation.

**Conclusion** : We discussed the possibility that hand tapping could serve as an obstacle distracting attention from SSD and TD, acting as a motor gesture to facilitate phonological processing when facing the difficulty in lexical retrieval for SSD.

**Key words** : Articulation error, Disfluency, Divided attention, Hand tapping, Motor gesture, Speech sound disorder