

문장읽기에서의 말더듬 감소율: 합독과 변조청각피드백

Stuttering Reduction Rate during Sentence Reading: Choral Speech and Altered Auditory Feedback

박 진1) · 박 희 영2)

Park, Jin · Park, Heeyoung

ABSTRACT

This paper mainly aims to investigate how differently choral speech and altered auditory feedback (i.e., delayed auditory feedback, frequency-altered feedback) enhance speech fluency during sentence reading. To do this, a stuttering reduction rate was used and measured how much stuttering in frequency was reduced during each of the fluency enhancing conditions (i.e., typical choral reading, DAF, FAF) relative to typical solo reading. The results showed that stuttering frequency was reduced in the three fluency enhancing conditions and the highest mean value in stuttering reduction rate was observed during typical choral reading. Some discussion was provided in relation to the stuttering reduction rate observed during typical choral reading and its further speculation.

Keywords: stuttering reduction rate, choral speech, delayed auditory feedback, frequency-altered feedback

1. 서론

의사소통장애 영역 중 말빠름증과 더불어 대표적 유창성장애인 말더듬은 주로 말소리, 음절, 단어 등이 비정상적으로 반복되거나 연장과 막힘과 같은 소위 “비운율적 음성”(disrhythmic phonation)으로 정상적인 말 산출 또는 흐름이 어렵게 되는 장애이다(Perkins, 1983; Van Riper, 1982; Wingate, 1988). 이러한 말더듬의 원인에 대해서는 아직까지 명확히 규명되지 않았지만(Conture, 2001, Kraft & Yairi, 2012), 대부분의 학자들은 말더듬이 특정 단일요인으로 발생하기 보다는 생리적, 심리언어적, 유전적, 사회적 요인 등과 같은 여러 요인들 간의 복합적 상호작용으로 발생한다고 보고 있다(Kraft & Yairi, 2012; Smith & Kelly, 1997). 현재까지의 말더듬 치료는

중증도에 따라 비교적 다양하지만 주로 말더듬의 핵심행동이나 이차행동을 직접적으로 치료하는 행동수정적인 방법을 사용한다. 천천히 말하기, 부드럽게 말하기, 음절 단위로 말하기 등 주로 발화 유창성을 유도하는 방법을 연습함으로써 기본적으로 “더 유창하게 말하는 법”을 학습하는 “유창성완성법”(fluency shaping therapy), 상대적으로 진전된 말더듬화자를 대상으로 말을 더듬는 순간 근육의 긴장을 풀고 서둘러 말하지 않으면서 이완된 상태에서 힘들이지 않고 “좀 더 편하게 말을 더듬게 하는 방법”을 가르치는 “말더듬수정법”(stuttering modification therapy) 등이 대표적인 말더듬치료법에 속한다(이승환, 2010; Curlee & Perkins, 1984; Gregory, 1997).

위에서 언급했던 유창성완성법이 주로 말더듬화자 자신의 발화를 직접 조절하는 것이라면, 다양한 외부 청각자극을 듣게 함으로 유창성촉진을 유발시키는 방법도 있다. 한 사람 또는 여러 사람의 말을 들으면서 말하는 “합독”(choral speech)(Andrews et al., 1982; Barber, 1939; Ingham & Packman, 1979; Inghram et al., 2006; Kieffe & Armson, 2008; Saltuklaroglu et al., 2009), 자신의 말소리를 비교적 짧은 지연 후(예: 60

1) 서강대학교, jpark70@sogang.ac.kr, 교신저자

2) 우송대학교, hypark1020@gmail.com

접수일자: 2012년 10월 30일

수정일자: 2012년 12월 6일

게재결정: 2012년 12월 12일

milliseconds) 듣게 하는 지연청각피드백(delayed auditory feedback, DAF), 주파수를 한 옥타브 상승 또는 하강시킨 자신의 말소리를 듣게 하는 주파수변조피드백(frequency-altered feedback, FAF)과 같은 “변조청각피드백”(altered auditory feedback, AAF)이 대표적 예이다(Lincoln, Packman, & Onslow, 2006).

현재까지 연구결과에 의하면, 합독은 유창성 촉진 효과에 있어 DAF나 FAF보다 상대적으로 월등한 것으로 나타났다(Andrews et al., 1982; Freeman & Armson, 1998; Kiefe & Armson, 2008; Saltuklaroglu et al., 2009). 몇몇 고찰연구에서도 합독의 유창성 촉진효과는 다른 여러 유창성 증대조건들보다도 커 90~100%에 이르는 말더듬 감소율을 보이는 것으로 나타났다(Andrews et al., 1982; Bloodstein, 1950; Ingham, 1984). 심지어 다른 합독자극(Barber, 1939)이나 시간적으로 지연된 합독자극(Kiefe & Armson, 2008)을 들려주는 경우에도 높은 유창성 증대효과가 나타났다.

이렇게 높은 유창성 증대효과에도 불구하고 합독은 기본적으로 말더듬화자 자신의 목소리가 아닌 다른 사람의 목소리를 사용하기 때문에 실제적인 말더듬치료법으로 사용되기에는 한계가 있다(Kiefe & Armson, 2008; Saltuklaroglu et al., 2009). 바로 이러한 한계 때문에 다른 사람의 목소리가 아닌 말더듬화자 자신의 목소리를 이용해 유창성을 유발시키는 방법이 바로 AAF인 것이다. AAF는 기본적으로 자신의 목소리를 사용하기 때문에 단순한 읽기뿐 아니라 자발화까지 매우 다양한 상황에 적용해 사용될 수 있다. 본 연구는 이러한 합독과 AAF 간의 말더듬 감소 정도에서 보이는 차이를 주요 논점으로 하고 있다.

상기한바 합독과 AAF 간 차이는 단순하게 말하면 말더듬화자 자신의 목소리를 아니면 다른 사람의 목소리를 사용하는 것이다. 동일한 말소리를 사용함에도 불구하고 자극의 출처에 따라 말더듬 감소 정도의 차이가 발생한다는 것은 매우 흥미로운 논의대상이라 할 수 있다. 이러한 합독효과에 대해 몇몇 학자들은 합독자극이 일종의 “외부 박자기”와 같은 역할을 함으로써 말더듬화자가 따라 말하게 되어 말더듬이 줄어든다는 주장을 하거나(Kent, 1984), 원래 중앙전운동시스템(medial premotor system)의 장애로 간주되던 말더듬이 합독과 같은 외부자극이 주어지는 경우 또 다른 시스템인 외측전운동시스템(lateral premotor system)의 통제를 받게 되어 말더듬이 감소한다는 주장(Alm, 2005; Goldberg, 1985)을 하기도 했다. 결국, 자신의 목소리가 아닌 외부에서 제공되는 다른 사람의 목소리가 말더듬 감소 정도의 상대적 차이를 가져오는 주요인이라는 것이다. 하지만, 두 상황 간 말더듬 감소 정도의 차이를 가져오는 직접적 요인에 대해서는 아직 명확하게 규명되지 않은 상태다(Kiefe & Armson, 2008).

이러한 점을 주지하고 본 연구에서는 합독과 AAF 간의 유

창성 증대 정도의 차이가 단순히 제공되는 자극의 출처, 즉 말더듬화자 자신의 목소리인가 아니면 다른 사람의 목소리인가라는 요인이 아닌 다른 요인에 의해 발생할 가능성을 전제로, 특히 수행과제의 용이성(easiness)이 두 상황 간 말더듬 감소 정도의 차이를 가져오는지를 알아보려고 했다. 지금까지 합독과 AAF 간 유창성 증대 효과의 차이에 대한 연구에서 주로 수행된 과제는 구절읽기다(Kiefe & Armson, 2008; Saltuklaroglu et al., 2009). 일반적으로 자발화보다는 읽기에서 말더듬 빈도가 상대적으로 낮게 나타난다(Bloodstein, 1995). 이는 단순 읽기에서는 요구되지 않는 적절한 어휘선택, 통사처리, 맥락고려와 같은 좀 더 복잡한 형태의 언어형성과정이 포함되기 때문일 것이다. 이런 의미에서 구절읽기는 자발화보다는 상대적으로 용이한 과제라 할 수 있다. 하지만, 읽어야 하는 전체 구절의 분량(예: 300음절), 일반적으로 구절이 통사적 복잡도가 다른 다양한 문장들로 이루어진다는 점을 고려할 때 읽기 분량과 통사적 복잡도가 통제된 좀 더 용이한 수준의 읽기과제에서 합독과 AAF 간 유창성 증대 정도에 차이가 발생하는지를 연구해볼 필요가 있다 하겠다. 만약 상대적으로 수월한 과제에서 두 상황 간 말더듬 감소 정도의 차이에 변화가 발생한다면 과제의 용이성은 관측되는 말더듬 변화에 영향을 미치는 하나의 중요 변수로 간주될 수 있기 때문이다. 이에 본 연구에서는 성인말더듬화자로 하여금 읽기 분량과 통사적 복잡도가 통제된 상대적으로 용이한 수준의 일련의 문장을 소리 내어 읽게 했을 때 합독과 AAF 간 말더듬 감소 정도의 차이가 발생하는지를 알아보려고 했다.

본 연구의 질문은 다음과 같다. 첫째, 일반읽기상황(typical solo reading, TSR), 합독(typical choral reading, TCR), AAF(= DAF, FAF) 간 말더듬 비율에 차이가 발생하는가? 둘째, 각 상황 간 말더듬 감소율(stuttering reduction rate)에 차이가 발생하는가이다.

2. 연구방법

2.1 연구대상

표준미국영어를 모국어로 사용하는 성인 말더듬 화자 8명(남자 7명, 여자 1명, 평균연령 22세, 표준편차 12.27세)이 본 연구의 피실험자로 참가하였다. 실험대상자는 정상시력과 청력을 가지고 있으며 심리적, 정서적, 신경학적 병력이 없는 18세 이상의 성인으로 제한하였다. 또한 실험개시 시점을 기준으로 최근 2년 동안 지연청각피드백(DAF) 또는 주파수변조피드백(FAF)과 같은 변조청각피드백(AAF)을 이용한 치료와 같은 실험 상황에 노출되지 않은 대상자를 우선으로 선정하였다.

모든 실험 대상자에게 주 실험 이전에 미리 준비된 설문지를 통해 자신의 나이, 성별, 교육연령과 같은 기본적 정보와

말더듬 시작시기, 중증도 및 주요증상, 말더듬 가족력 유무 등과 같은 말더듬 관련 정보를 제공하도록 요구하였다. 청력검사로 순음청력검사를 실시하였으며 한 명(S6)을 제외하고 피실험자들 모두 양이에서 정상역치(250Hz와 4000Hz 구간에서 25dB 이하) 청력을 보였고 S6은 오른쪽 귀에서 250Hz에서 30dB의 청력을 보였다. 피실험자들의 어휘이해력과 읽기능력 평가를 위해 그림어휘력검사(Peabody Picture Vocabulary Test, Third Edition, PPVT-3, Dunn & Dunn, 1997)와 광역성취도검사(Wide Range Achievement Test, Third Edition, WRAT-3, Jastak, 1984)를 실시한 결과, 대상자 모두 정상 범주의 어휘이해력과 읽기능력을 가지고 있었다. 실험 대상자들은 말더듬과 관련된 비유창성의 기초자료 수집을 위해 몇 가지 주제(예: 최근에 본 영화나 TV 프로그램, 취미나 여가활동, 기억에 남는 여행, 일상생활)에 대해 10분 정도 자유롭게 말하도록 요구하였고, 대화는 녹음되어 7점 척도법(0 = no stuttering, 7 = extremely severe stuttering; Onslow, Andrews, & Costa, 1990; Eve, Onslow, Andrews, & Adams, 1995; Onslow et al., 2002)에 근거해 말더듬 화자의 중증도 평가자료로 사용되었다. 7점 척도법을 통해 피실험자들은 경도(1점) 4명, 중도(3점) 3명, 심함(5점) 1명으로 진단되었다. 연구대상자에 대한 정보는 <표 1>에 제시되어 있다.

표 1. 연구대상자 정보

Table 1. Participants' demographic and test scores information

| ID # | 연령 | 성별 | 교육연령 | PPVT 점수 | WRAT 점수 | 말더듬 중증도 | 현재치료 유무 |
|------|----|----|------|---------|---------|---------|---------|
| S01 | 21 | 남 | 14 | 121 | 정상 | 중등도 | 예 |
| S02 | 23 | 남 | 15 | 110 | 정상 | 경도 | 아니오 |
| S03 | 22 | 남 | 15 | 105 | 정상 | 중등도 | 아니오 |
| S04 | 20 | 남 | 16 | 103 | 정상 | 중등도 | 아니오 |
| S05 | 22 | 남 | 14 | 101 | 정상 | 경도 | 아니오 |
| S06 | 62 | 여 | 18 | 100 | 정상 | 심함 | 아니오 |
| S07 | 20 | 남 | 15 | 100 | 정상 | 경도 | 아니오 |
| S08 | 32 | 남 | 18 | 100 | 정상 | 경도 | 아니오 |

PPVT: 피바디그림어휘력검사(Peabody Picture Vocabulary Test, Third Edition; WRAT-3: 광역성취도검사(Wide Range Achievement Test, Third Edition)

2.2 실험절차

주 실험은 4가지 서로 다른 읽기상황에서 각각의 실험상황에 맞게 설정 또는 변조된 60개의 문장을 소리 내어 읽는 것이다. 피실험자는 전체 240개의 문장(60문장 × 4가지 읽기상황)을 읽도록 요구되었다. 4가지 읽기상황은 일반혼자읽기

(TSR), 일반합독(TCR), 지연청각피드백(DAF), 주파수변조피드백(FAF)으로 나뉜다. 실험상황의 순서는 실험대상자에 따라 무작위로 정한 각기 다른 순서로 제시하였으며 각 문장의 제시 순서도 각 실험상황에 따라 다르게 제시하였다. 또한 이전 실험 결과가 다음 실험에 미치는 영향을 최소화하기 위해 실험 종료 후 다양한 주제(sparrow, Valentine's Day, Spiders, hibernating animals, baseball, rainbow)에 대한 일정량의 글(평균 255낱말)을 소리 내어 읽도록 했다. 각 실험 상황에 대한 설명은 <표 2>에서 제공하였다.

표 2. 실험상황

Table 2. Experimental speaking conditions

| 실험상황 | 정의 |
|----------------|---|
| 일반혼자읽기 (TSR) | 읽기과정 동안 특별한 청각적인 자극이 제공되지 않는 상황 |
| 일반합독 (TCR) | 읽기과정 동안 다른 사람의 읽기 말소리를 듣는 상황 |
| 지연청각피드백 (DAF) | 읽기과정 동안 자신의 말소리를 짧은 지연(= 75 ms) 후 듣는 상황 |
| 주파수변조피드백 (FAF) | 읽기과정 동안 한 옥타브(octave)가 상승한 자신의 말소리를 듣는 상황 |

읽기분량(평균 길이: 19음절/10낱말)과 통사적 복잡도(단문, 예: The children with Benjamin will perform the musical on Saturday; Melody enjoyed painting more than any of her other hobbies)가 통제된 의미적, 운율적으로 다양한 60개의 문장을 각 실험상황에 맞게 설정해 실험대상자에게 들려주었다. 합독 자극은 표준미국영어를 사용하는 성인여성으로 하여금 문장을 정상적인 속도로 읽게 하는 방식으로 얻어졌다. DAF는 별도의 주파수 변조 없이 실시간으로 75ms 지연된 자신의 목소리를 듣도록 설정했다. 75ms으로 설정한 이유는 현재까지 연구에 따르면 DAF 가운데 상대적으로 가장 높은 유창성 증대 효과를 보이는 상황이기 때문이다(Lincoln, Packman, & Onslow, 2006). FAF는 시간적 지연 없이 자신의 목소리보다 한 옥타브(octave) 높은 청각피드백을 듣도록 설정했다. 수반어구("The sentence you have to read is...")를 주 실험문장 앞에 500ms 길이의 휴지(pause)와 함께 삽입해 실험대상자가 먼저 수반어구를 듣고 난 후 각 문장을 읽도록 했다.

2.3 실험조건

실험대상자는 방음벽 처리가 되어 있는 실험실의 컴퓨터(Dell Inspiron, 2200) 앞에 앉아 4가지 개별적인 실험상황(TSR, TCR, DAF, FAF)에서 컴퓨터 화면에 제시되는 60개의 문장을 차례로 읽었다. TSR을 제외한 3가지 실험상황에서 제공되는 청각적인 자극은 이어폰(Logitech Premium Notebook

Headset)을 통해 적절한 세기(75dB SPL 이하, Rami et al., 2005)로 출력되었다. 피실험자에게서 약 20cm 떨어진 위치에 마이크(Shure, SM 48)을 고정시키고 피실험자의 음성 반응을 녹음기(Sony DTC-ZA5ES)에 녹음하였다. 실험자는 휴대용 디지털 녹음기(Sony, ICD-P320)를 이용해 추가로 음성을 녹음하였고, 실험의 전 과정을 디지털카메라(Cannon, NTSC 2R65MC)에 녹화하였다. 지연 및 주파수 변조는 휴대용 지연 청각/주파수변조장치(Basic Fluency System, Casa Futura Technologies)에 의해 변조되었다.

2.4 실험자료처리

말더듬 빈도는 말소리 또는 음절 반복, 연장, 막힘으로 이루어진 “진성비유창성”(stuttering-like disfluencies, SLDs)의 빈도로 측정하였다. 간투사, 수정, 미완성 발화, 다음절 낱말 또는 구 반복과 같은 가성비유창성(other disfluencies, ODs)은 말더듬 빈도에 포함되지 않았다. 각 실험상황에서 보이는 말더듬 비율은 60개의 문장읽기 과정에서 발생하는 진성비유창성(SLDs)의 빈도를 모두 합하여 60문장 전체의 총 음절수(1140 음절)로 나눈 후 100을 곱해 계산하였다. 또한, TSR과 비교하여 TCR 및 DAF, FAF에서 발생하는 말더듬의 감소 정도를 설명하기 위한 말더듬 감소율(stuttering reduction rate)이 계산되었다. 이는 TSR의 말더듬 빈도와 TCR(또는 DAF, FAF)의 말더듬 빈도의 차이값을 TSR의 말더듬 빈도로 나눈 후 100을 곱한 값이다.

3명의 피실험자들을 무작위로 선정해 각 실험상황에서 말더듬 비율에 대한 연구자내, 연구자간 일치정도를 조사하였다. 신뢰도분석을 위해 주실험자와 유창성장애 연구 및 임상 전문가인 현 미국 대학의 언어병리학 교수가 참여하였다. 검사결과, 연구자간($r = .775; p < .001$), 연구자내($r = .824; p < .001$) 모두 비교적 높은 신뢰도를 보였다.

통계분석은 적은 실험대상자수(8명)로 인해 발생할 수 있는 여러 통계적인 문제점(Conover, 1980)들을 고려하여 적은 표본수 분석에 적당한 비모수통계법을 사용하였다. 4가지 실험상황에서 말더듬 비율의 차이가 발생하는지를 알아보기 위해 프리드만 검정법(Friedman test)이 선택되었고, 사후검정을 위해 윌콕슨 부호순위 검정법(Wilcoxon signed rank test)이 사용하였다. 모든 통계검정은 SPSS version 19.0에 의해 분석되었다.

3. 연구결과

<표 3>은 4가지 실험상황에서 실험대상자 개개인의 말더듬 비율을 나타내며, <그림 1>은 실험상황에 따른 실험대상자 전체의 평균 말더듬 비율을 보여준다. 말더듬 비율은 일반혼자 읽기(TSR, 3.42%)에서 가장 높았고, 이어 지연청각피드백

(DAF, 0.45%), 주파수변조피드백(FAF, 0.36%) 순으로 높았다. 가장 낮은 말더듬 비율은 일반합독(TCR, 0.28%)에서 나타났다.

실험상황간 말더듬 비율의 차이를 조사하기 위하여 프리드만 검정법이 실시되었다. 검사결과, 4가지 실험상황에서 말더듬 비율에 유의한 차이가 나타났다($\chi^2(3) = 16.32, p < .001$). 실험상황 간에 유의한 차이가 있는지를 조사하기 위하여 윌콕슨 부호순위 검정법을 실시하였고, 이러한 사후검정의 유의수준은 Bonferroni Correction에 따라 총 비교횟수를 고려해 0.167(= .05/3)로 설정되었다. 먼저 TSR과 TCR의 말더듬 비율을 비교한 결과, 두 실험상황에서 유의한 차이가 나타났다($Z = -2.521, p = .012$). 이는 TCR에서 말더듬 비율이 유의하게 감소하였음을 결국 합독자극이 말더듬 감소에 긍정적인 영향을 미치고 있음을 보여준다. TSR과 DAF의 말더듬 비율의 비교 또한 유의한 차이로($Z = -2.524, p = .012$), DAF에서 말더듬 비율이 상당히 감소하였음을 보여준다. TSR과 FAF의 말더듬 비율 간에도 유의한 차이로($Z = -2.521, p = .012$), FAF에서 말더듬 비율이 상당히 감소하였음을 보여준다.

TSR과 비교하여 TCR, DAF, FAF에서의 평균 말더듬 감소율을 조사하였다. 검사결과, TCR에서 89.03%, DAF에서 82.63%, FAF에서 85.52%의 말더듬 감소율이 나타났다. 이는 TCR, DAF, FAF의 3가지 실험조건 모두에서 높은 비율로 말더듬이 감소하였고, 이 중 일반합독에서 말더듬 감소가 다소 높았음을 보여주고 있다. <그림 2>는 3가지 실험상황에서의 말더듬 감소율을 보여준다.

표 3. 실험상황에 따른 연구대상자의 평균 말더듬 비율
Table 3. Each participant's rates of stuttering-like disfluencies

| 연구대상자 | 실험상황 | | | |
|--------|-------|------|------|------|
| | TSR | TCR | DAF | FAF |
| S1 | 3.41 | 0.27 | 1.07 | 1.43 |
| S2 | 0.18 | 0 | 0.09 | 0.09 |
| S3 | 1.88 | 0.81 | 0.18 | 0.18 |
| S4 | 1.70 | 0.09 | 0 | 0.08 |
| S5 | 4.57 | 0.90 | 0.63 | 0.99 |
| S6 | 14.52 | 0.09 | 1.61 | 0 |
| S7 | 0.26 | 0 | 0 | 0 |
| S8 | 0.81 | 0.09 | 0 | 0.09 |
| 제1사분위수 | 0.39 | 0.02 | 0.00 | 0.02 |
| 중위수 | 1.79 | 0.09 | 0.13 | 0.09 |
| 제3사분위수 | 4.28 | 0.67 | 0.96 | 0.78 |

TSR: 일반혼자읽기; TCR: 일반합독; DAF: 지연청각피드백; FAF: 주파수변조피드백

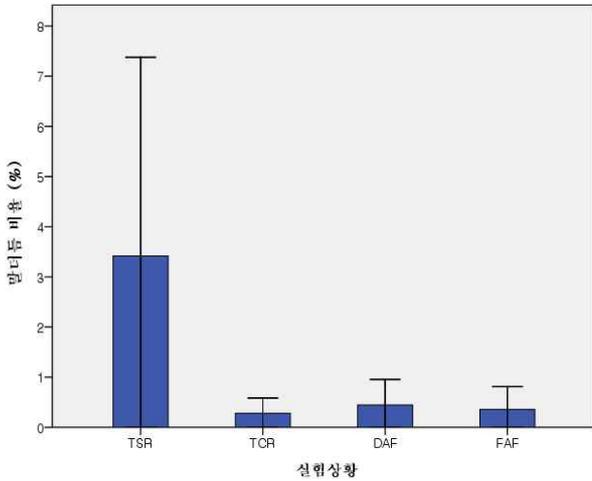


그림 1. 각 실험상황에서 평균 말더듬 비율
Figure 1. Rates of stuttering-like disfluencies under experimental conditions

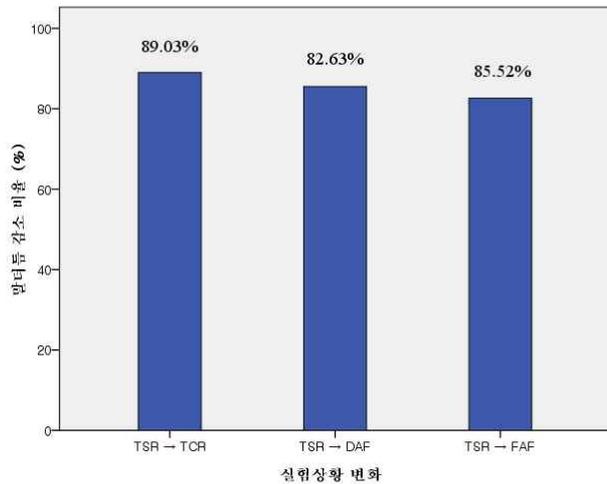


그림 2. 말더듬 감소율
Figure 2. Reduction rate of Stuttering-like disfluencies

4. 논의 및 결론

본 연구의 결과를 종합해보면 먼저 일반읽기(TSR)와 비교해 유의한 수준으로 각각 합독(TCR), 지연청각피드백(DAF), 주파수변조피드백(FAF)과 같은 변조청각피드백(AAF)에서 말더듬 비율이 감소하였다. 이는 합독자극, 지연청각자극, 주파수변조자극과 같은 다양한 목소리 청각자극을 제공했을 때 말더듬화자의 말더듬이 유의하게 감소함을 보여주는 결과라 할 수 있다. 또한 말더듬 감소 정도를 나타내는 말더듬 감소율에 있어서는 DAF, FAF와 같은 AAF에서보다 합독에서 다소 높은 감소율이 나타났다. 이는 합독효과에 대한 이전 연구(Kiefte & Armson, 2008; Saltuklaroglu et al., 2009)와 동일한 결과로 특히 본 연구에서는 읽기 분량과 통사적 복잡도가 통

제된 좀 더 용이한 수준의 문장읽기상황에서도 합독자극이 여전히 높은 유창성 증대효과를 보이는 것으로 나타났다. 이는 서론에서 제기한바 구절이 아닌 단순한 문장읽기로 대변되는 수행과제의 용이성 측면이 합독에서의 높은 유창성 증대 효과를 설명할 수 있는 요인은 아니라는 점을 시사하는 결과라 할 수 있다.

수행과제의 용이성이 상대적으로 높은 합독에서의 유창성 증대 효과를 설명해주는 직접적 요인이 아니라면 이를 어떻게 설명할 수 있는가? 현재까지 연구에 의하면 말소리 자극을 들려주는 경우에는 말더듬이 유의하게 감소하였다(Kalinowski et al., 2004; Kalinowski & Saltuklaroglu, 2003). 그런데 동일한 말소리 자극임에도 불구하고 왜 합독과 AAF 간 말더듬 감소율에 있어 차이가 나타나는가? 심지어 지연된 합독자극이나 녹음된 자신의 목소리 합독자극을 사용한 경우(Kiefte & Armson, 2008)에도 AAF보다도 상대적으로 높은 말더듬 감소율을 보이는가? 이에 대한 설명으로 먼저 제공되는 말소리 자극의 독립성(independence) 여부와 관련된 주장을 들 수 있다(Kiefte & Armson, 2008). 구체적으로 말하자면, 합독자극은 읽기과제를 수행하는 화자, 즉 말더듬화자로부터 분리된 하나의 독립된 자극인 반면, AAF는 기본적으로 말더듬화자 자신의 목소리를 사용하기 때문에 화자로부터 분리될 수 없는 자극이라는 것이다. 화자로부터 독립된 합독자극은 발화의 시간차(timing)와 관련된 정보를 제공해주는 외부의 “박자기”와 같은 역할을 하는 반면, AAF의 경우에는 실시간 화자 자신의 목소리를 사용하기 때문에 발화 시 시간적 정보와 관련해 “의존할” 어떠한 외부 자극을 제공해줄 수 없다는 것이다(Alm, 2005; Kent, 1984). 이런 맥락에서 자신의 목소리를 녹음해서 자극으로 사용하거나 지연된 자극을 쓰는 경우에도 기본적으로 말더듬화자로부터 독립성이 유지되기 때문에 여전히 높은 합독효과가 나타난다고 할 수 있다. 더 나아가 이와 관련된 신경생리학적인 설명으로 말더듬은 시간차와 관련된 장애로(Alm, 2005; Kent, 1984; Perkins, Kent, & Curlee, 1991), 시간차 통제시스템 중 하나인 중앙전운동시스템(medial premotor system) 상의 문제라 할 수 있는데, 합독과 같이 화자로부터 독립된 외부 자극이 주어지는 경우에는 다른 또 하나의 통제시스템인 외측전운동시스템(lateral premotor system)으로 변경되면서 말더듬이 감소한다는 주장이 제기되었다(Alm, 2005; Goldberg, 1985). 또 다른 설명으로는 말더듬은 발화의 시작에서 주로 나타나는데(Bloodstein, 1995), 합독과 달리 AAF에서는 말더듬화자가 일단 발화를 시작해야하는, 이로 인해 발화 시작점에서는 아무런 청각적 자극을 받을 수 없다는 요인으로 말더듬 감소 정도에 있어 낮은 비율을 보인다는 주장도 있다(Saltuklaroglu, et al., 2009). 이는 자신의 목소리인가 또는 다른 사람의 목소리인가와 같은 목소리의 출처에 상관없이 제공되는 청각 자극의 시작점의 차이가 말더듬 감소에 중요한 요

인이라는 주장이다. 이에 대해 소위 “거울신경시스템”(mirror neuron system)과 관련된 신경생리학적 설명이 제공되고 있다 (Kalinowski & Saltuklaroglu, 2003). 향후 이러한 여러 주장들에 대한 좀 더 실증적인 연구들이 진행되어야 할 것이다. 마지막으로 합독의 임상적 적용의 한계에도 불구하고 자발화상 황보다는 상대적으로 용이한 문장 또는 구절읽기상황에서 미리 녹음된 합독자극을 사용해 실제 임상에도 적용해 볼 수 있을 것이다.

본 연구는 몇 가지 측면에서 한계를 가지고 있다. 첫째, 적은 수(8명)의 말더듬화자를 대상으로 실험을 진행했다는 점이다. 둘째, S6을 제외하고 본 연구에 참가한 피실험자의 일반 혼자읽기상황(TSR)에서의 말더듬 비율이 비교적 높지 않다는 점이다. 이는 부분적으로는 본 연구의 수행과제의 특성, 즉 구절읽기나 자발화가 아닌 비교적 짧고 구문적으로도 복잡하지 않은 단문을 소리 내어 읽었다는 특성과 관련이 있을 것이다. 또한 본 실험에 참가한 심한 말더듬화자는 단 1명이다. 중증도에 따라 말더듬 빈도를 포함한 여러 양상의 차이를 보일 수 있다는 점을 주지하면(Bloodstein, 1995; Bloodstein & Bernstein Ratner, 2006), 중증도를 고려해 다양한 말더듬화자를 대상으로 한 연구가 필요하다고 하겠다. 상기한 모든 요인은 결국 높은 말더듬 비율의 변이(variance)와 관련이 있다. 이러한 이유로 본 연구에서는 통계적 분석을 비모수통계법으로 수행하였다. 마지막으로, 낱말, 문장, 구절 등의 읽기분량과 복잡도를 고려한 수행과제의 용이성 정도에 따른 적절한 분화를 통해 각 상황에서의 합독과 AAF 간 감소율에 어떤 변화가 관찰되는지에 대한 체계적 연구가 필요하리라 본다. 이러한 한계를 주지하고 향후 합독과 AAF 간 말더듬 감소율 차이에 대한 더 많은 연구가 진행되어 두 상황 간에서 관찰되는 말더듬 감소 정도의 차이에 대한 기저 메커니즘이 좀 더 명확하게 규명되길 희망해본다.

참고문헌

- Alm, P. A. (2004). Stuttering and basal ganglia circuits: A critical review of possible relations. *Journal of Communication Disorders, 37*, 325-396.
- Andrews, G., Howie, P. M., Dozsa, M. & Guitar, B. E. (1982). Stuttering: Speech pattern characteristics under fluency-inducing conditions. *Journal of Speech and Hearing Research, 25*, 208-216.
- Barber, V. (1939). Studies in the psychology of stuttering: XV. Chorus reading as a distraction in stuttering. *Journal of Speech Disorders, 4*, 371-383.
- Bloodstein, O. (1950). A rating scale study of conditions under which stuttering is reduced or absent. *Journal of Speech and Hearing Disorders, 15*, 29-36.
- Bloodstein, O. (1995). *A handbook on stuttering* (5th ed.). Clifton Park, NY: Thomson-Delmar.
- Bloodstein, O., and Bernstein Ratner, N. (2006) *A handbook of stuttering*. (6th ed.) Clifton Park, NY: Thomson Delmar Learning.
- Brayton, E. R. & Conture, E. G. (1978). Effects of noise and rhythmic stimulation on the speech of stutterers. *Journal of Speech and Hearing Research, 21*, 285-294.
- Conover, W. J. (1980). *Practical nonparametric statistics*. Toronto: John Wiley and Sons.
- Conture, E. G. (2001). *Stuttering: Its nature, diagnosis, and treatment*. Allyn and Bacon.
- Curlee, R. F. & Perkins, W. H. (1984). *Nature and treatment of stuttering: new directions*. San Diego: College-Hill Press.
- Dunn, L. M. & Dunn, L. M. (1997). *Peabody Picture Vocabulary Test-Third Edition*, Bloomington, MN: Pearson Assessments.
- Freeman, K. & Armson, J. (1998). Extent and stability of stuttering reduction during choral reading. *Journal of Speech Language Pathology and Audiology, 22*, 188-202.
- Goldberg, G. (1985). Supplementary motor area structure and function: Review and hypothesis. *The Behavioral and Brain Sciences, 8*, 567-616.
- Gregory, H. H. (1997). The speech-language pathologist's role in stuttering self-help groups. *Seminars in Speech and Language, 18*, 401-09.
- Ingham, R. J. (1984). Generalization and maintenance of treatment. In R. F. Curlee & W. H. Perkins (Eds.), *Nature and treatment of stuttering: New directions*(pp. 447-71). San Diego: College-Hill Press.
- Ingham, R. J. & Packman, A. (1979). A further evaluation of the speech of stutterers during chorus-and nonchorus reading conditions. *Journal of Speech and Hearing Research, 22*, 784-793.
- Ingham, R. J., Warner, A., Byrd, A. & Cotton, J. (2006). Speech effort measurement and stuttering: Investigating the chorus reading effort. *Journal of Speech, Language and Hearing Research, 49*, 660-670.
- Jastak, J. & Jastak, S. (1984). *Wide Range Achievement Test-Revised*. Washington, DE: Jastak Associates.
- Kalinowski, J. & Saltuklaroglu, T. (2003). Choral speech: the amelioration of stuttering via imitation and the mirror neuronal system. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews, 27*, 339-347.
- Kalinowski, J., and Saltuklaroglu, T., Guntupalli, V. & Stuart, A. (2004). Gestural recovery and the role of forward and reversed

- syllabic repetitions as stuttering inhibitors in adults. *Neuroscience Letters*, 363, 144-149.
- Kent, R. D. (1984). Stuttering as a temporal programming disorder. In R. F. Curlee and W. H. Perkins (Eds.), *Nature and treatment of stuttering: new directions*. San Diego: College-Hill Press.
- Kiefte, M. & Armson, J. (2008). Dissecting choral speech: Properties of the accompanist critical to stuttering reduction. *Journal of Communication Disorders*, 41, 33-48.
- Kraft, S.J. & Yairi, E. (2012). Genetic Bases of Stuttering: The State of the Art. *Folia Phoniatr Logop*, 64, 34-47.
- Lee, S. H. (2010). *Fluency Disorders*. Seoul: Sigma Press.
(이승환 (2010). 유창성장애. 서울: 시그마프레스.)
- Lincoln, M. A., Parckman, A. & Onslow, M. (2006). Altered auditory feedback and the treatment of stuttering: A review. *Journal of Fluency Disorders*, 31, 71-89.
- Onslow, M., Andrews, C. & Costa, L. (1990). Parental severity scaling of early stuttered speech: Four case studies. *Australian Journal of Human Communication Disorders*, 18, 47-61.
- Onslow, M., Packman, A. & Harrison, E. (2002). *The Lidcombe program of early stuttering intervention: A clinician's guide*. Austin, TX: Pro-Ed.
- Park, J. & Chung, I. (2012). The Noise Effect on Stuttering and Overall Speech Rate: Multi-talker Babble Noise. *Phonetics and Speech Sciences*, 4(2), 121-126.
(박진, 정인기 (2012). 다화자잡음이 말더듬의 비율과 말속도에 미치는 영향, 말소리와 음성과학, 4권 2호, 121-126.)
- Perkins, W. H. (1983). The problem of definition: commentary on stuttering. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 48,, 246-249.
- Rami, M. K., Kalinowski, J., Rastatter, M. P., Holbert, D. & Allen, M. (2005). Choral reading with filtered speech: effect on stuttering. *Perceptual and Motor Skills*, 100, 421-431.
- Saltuklaroglu, T., Kalinowski, J., Robbins, M., Crawcour, S. & Bowers, A. (2009). Comparisons of stuttering frequency during and after speech initiation in unaltered feedback, altered auditory feedback and choral speech conditions. *International Journal of Language and Communication Disorders*, 44(6), 1000-1017.
- Smith, A. & Kelly, E. (1997). Stuttering: A dynamic, multifactorial model. In R. Curlee & G. Siegal (Eds.), *Nature and treatment of stuttering: New directions* (2nd ed.) (204-18). Boston: Allyn & Bacon.
- Van Riper, C. (1982). *The nature of stuttering* (2nd ed.). Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Wingate, M. E. (1970). Effect on stuttering of changes in audition. *Journal of Speech and Hearing Research*, 13, 861-873.
- **박진 (Park, Jin)**, 교신저자
서강대학교 영미어문전공
서울시 마포구 백범로 35
Tel: 02-705-8290
Email: jpark70@sogang.ac.kr
관심분야: 언어병리학, 유창성장애
2010~현재 서강대학교 한국외국어대학교 강사
Ph.D., Dept. of Speech, Language, and Hearing Sciences,
Univ. of Florida, 2009
 - **박희영 (Park, Heeyoung)**
우송대학교 언어치료·청각재활학부
대전광역시 동구 동대전로 171
Tel: 042-630-9220
Email: hypark1020@gmail.com
관심분야: 학령기언어장애, 언어발달장애
현재 우송대학교 언어치료·청각재활학부 초빙교수
Ph.D., Dept. of Speech, Language, and Hearing Sciences,
Univ. of Florida, 2011