
주파수 청각 피드백(FAF)에 따른 말더듬 특성 연구

A Study on Characteristics of the Stuttering according to Auditory Feedback Types

장현진*, 신명선**

대구대학교박사*, 부산가톨릭대학교 언어청각치료학과**

Hyun-Jin Chang(changhj26@hanmail.net)*, Myung-Sun Shin(sms2012@hanmail.net)**

요약

본 연구는 주파수 변조 피드백(FAF) 수준에 따라 말더듬인의 말더듬 빈도와 형태 변화를 밝히고자 하였다. 발달성 말더듬 성인 10명을 대상으로 NAF와 FAF 수준별(+2000, +1000, -1000, -2000) 상황에서 읽기 및 혼자말하기 과업을 통하여 수집한 구어 표본을 분석한 결과는 다음과 같다. 읽기 및 혼자말하기 과제 모두에서 NAF와 FAF 모든 수준 간에 말더듬 빈도의 유의한 차이가 있었으나, FAF 수준 간에는 차이가 없었다. 말더듬 형태는 두 과업 모두 NAF 수준 보다 FAF 수준에서 모든 핵심행동이 감소하였다. 특히 폐쇄가 많이 감소하였고 핵심행동이 주로 반복으로 변화하였다.

■ 중심어 : | 말더듬 | 주파수 변조 피드백 |

Abstract

The study aims at investigating frequency of the stuttering of stutterers according to FAF pitch alternation level, examining a stuttering group. The study has collected spoken language samples by making each 10 people of a stuttering group carry out a reading and monologue task using NAF and FAF. The results of this study were as follows. In stuttering frequency, both reading and monologue task, there was significant difference of stuttering frequency according NAF and FAF pitch alternation level. But, There was significant difference of stuttering frequency according FAF pitch alternation level. NAF levels than FAF on type of stuttering decreased at the level of all the core behavior. The decrease was a lot of block, core behavior has changed as often repeated.

■ keyword : | Stuttering | Frequency Auditory Feedback |

I. 서론

말더듬은 말의 흐름이 근육운동의 붕괴로 인해 불수의적인 방해받고, 이러한 방해에 부정적으로 반응할 때 발생하는 구어장애이다[1][2]. 말더듬인들의 구어방해는 반복, 연장, 폐쇄 등과 같은 핵심행동으로 나타난

다[3]. 말더듬 심도는 전형적으로 이러한 핵심행동들의 빈도와 관련이 있다. 임상현장에서 사용되는 평가 도구에서 (Stuttering Severity Instrument for Children and Adults-Third Edition: SSI-3 [4], Paradise Fluency Assesement[5]) 말더듬 빈도가 높을수록 말더듬이 심한 것으로 본다.

말더듬 발생 원인에 대한 연구는 과거 많은 연구의 주제로 다루어졌지만, 그 원인은 불분명하며 다원적이기 때문에[6] 일반적으로 말더듬 치료는 장애 증상을 완화시키는데 초점을 두고 있다. 전형적인 말더듬 치료 과정은 말더듬 행동의 빈도를 감소시키고, 자연스러운 발화속도를 유지하고, 비정상적인 의사소통 태도를 정상화하고 말더듬 행동의 지속시간을 감소시키는데 중점을 두어 왔다[7].

최근의 치료적 동향은 구어 연장이나 구어의 재구성 치료, 약물치료[8], 변조된 청각 피드백(Altered Auditory Feedback:AAF)[9], 다양한 훈련을 통한 구어 속도를 줄이는 훈련 등이 있다. 특히, AAF는 주파수 변조 피드백 혹은 지연 청각 피드백 모두가 포함되어 있는 청각피드백 유형을 말하는데, 이는 말더듬의 빈도와 지속시간을 감소시키는데 매우 효과적이라는 것을 증명하는 연구들이 많이 보고되었다[10].

주파수 청각 피드백(Frequency Auditory Feedback: FAF)은 음도를 위·아래로 변화시켜 청각적 피드백을 변조하는 방법으로 말더듬인들의 비유창성을 감소시키는데 매우 효과적인 것으로 증명된 AAF의 한 형식이다[11][12]. FAF와 말더듬인의 말더듬 감소와 관련된 논의가 시작되었고, 그 이후 FAF에 따른 말더듬인의 구어 특성과 관련된 연구가 꾸준히 이루어지고 있다[13]. FAF와 말더듬 빈도와 관련된 연구[14][15-17], 구어 속도와 관련된 연구[14-16], 음향학적 변화와 관련된 연구[18-20] 등이 있다. 위에서 제시한 FAF와 말더듬 빈도와 관련된 많은 연구에서 FAF 상태가 변조되지 않은 자연스러운 청각적 피드백(natural auditory feedback, NAF) 상태보다 말더듬 빈도가 50~90% 감소하였다. FAF와 관련된 선행연구 결과에서 주목할 부분은 자발적인 구어에서는 읽기 상황에서 보다 말더듬 빈도의 감소가 덜하며[21][22], 개인차가 있지만 말더듬이 완치되지는 않았다. FAF를 착용한 말더듬인들이 측정한 결과는 말더듬이 매우 감소하였다고 보고하였다[23]. FAF를 착용하여도 말더듬이 남아있지만, 말더듬의 지속시간과 투쟁, 회피, 예기와 관련된 말더듬 지각이 줄어들었다고 볼 수 있다. 또한 개인차는 말더듬의 유형과도 관련이 있을 수 있다. 특히 청각적인 자극을

동반하지 않은 소리없는 막힘은 AAF를 통한 효과가 덜하다는 보고도 있다. 그러므로 FAF가 말더듬의 빈도와 유형에 영향을 미치는 지를 살펴볼 필요가 있다.

FAF가 말더듬의 빈도를 감소시키거나 형태를 변화시킨다면 어떤 수준에서 가장 효과적인지를 밝힘으로써 현장에서 FAF를 더 효율적으로 적용할 수 있다.

따라서 본 연구는 성인 말더듬인들이 NAF 상황과 다양한 FAF 상황(+1000, +2000, -1000, -2000)에서 읽기와 혼자말하기 과업을 수행할 때 말더듬 빈도와 형태에 차이가 있는지를 알아보았다.

II. 연구 방법

1. 연구 대상

본 연구는 청각적 피드백 유형 즉 DAF와 FAF를 접한 경험이 없는 신체적, 정신적, 정서적으로 문제가 없는 발달성 말더듬 성인 10명을 대상으로 하였다. 대상자의 평균 연령은 29.6세(범위 19~42세, 표준편차: 7.22)이다. 대상자 모두 청력이 정상이며, 유창성 외에 구어와 언어에 문제가 없었다. 대상자의 말더듬 심한 정도는 유창성 인터뷰(Fluency interview)를 실시한 결과 중도 이상이었다.

2. 연구 절차

2.1 기기 설명 및 강도 조정

SpeechEasy라는 소프트웨어 프로그램에서 주파수 변조방식(FAF)을 통한 소리가 디지털신호로 변환되어 주파수 변조 과정을 거친 후 아주 짧은 시간 후에 다시 자신의 귀로 들리는 FAF의 원리, 기기의 착용방법에 대해 설명하였고, 음량 조절기[그림 1]로 대상자에 따라 최적의 음량을 조정하여 가장 편안한 수준을 설정하였다.

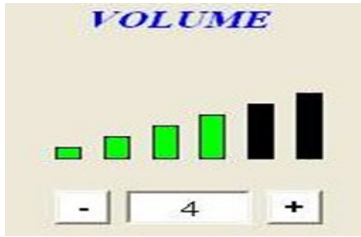


그림 1. 음량조절기

2.2 구어 표본 과업

발화 과업은 읽기와 혼자말하기 두 가지를 실시하였다. 읽기 자료는 연구자가 고등학교 국어 교과서에 제시되어 있는 내용 중 400음절로 구성된 4개의 문단을 고안하였다. 적응효과를 막기 위해 FAF 수준에 따라 동등한 수준의 다른 읽기 자료를 제시하였다. 읽기 과제를 제시할 때 순서효과를 방지하기 위하여 상쇄균형화 하였다. 이러한 읽기 자료는 모두 A4용지로 제시하였으며, 글자의 크기, 줄의 간격, 글자의 간격 및 여백은 모두 동일하게 제시하였다. 독백과제의 주제는 유창성 인터뷰 양식의 독백과제 양식에서 사용된 주제들을 고려하여[24], 일상생활에서 친숙하게 느낄 수 있는 주제 25가지를 제시하고 대상자들에게 선정하도록 하였다. FAF 음도 변조 수준은 음도 조절기를 통해서 무작위로 제시하여, FAF 지연 수준의 학습 효과를 방지하기 위하여 대상자 별 실험 실시 순서를 평준화(counter-balance)하였다.

2.3 실험 장치 및 실시 과정

주파수 변조 피드백은 SpeechEasy의 CIC 고막형(East Carolina 대학과 Micro-DSP Technology사에서 개발)을 사용하였다. FAF의 수준은 SpeechEasy 소프트웨어 프로그램을 노트북(XNOTE E 200)에 저장하여 Hi-Pro로 전환하여 조절하였다. FAF의 수준에 따른 말더듬 빈도를 비교하기 위해 SpeechEasy의 이어폰을 착용하지 않은 NAF 상황과 SpeechEasy의 이어폰을 착용하고 청각적 지연은 0으로 한 채 주파수만 +1000, +2000, -1000, -2000으로 제시하였다. 대상자들에게 치료에서 배운 다른 전략이나 기법들을 사용하지 않도록 지시하였다. 음도 변조 피드백 수준 간 학습효과를 방

지하기 위하여 대상자 별 실험 실시 순서를 무작위로 제시하였다. 하나의 FAF 수준에 대한 측정 후 SpeechEasy를 귀에서 뺀 후 검사자와 3분 간 자유 주제로 대화를 한 후, 다음 음도 변조 수준으로 진행하였다.

읽기 및 독백 과제에서 NAF 및 FAF 수준을 실시하는 동안에 대상자들의 모든 구어적 비구어적 반응 행동을 디지털 비디오 카메라(SONY, model DCR-DVD708)로 녹화한 후 전사하였다. 각각의 구어 과제 반응 시간은 초시계를 이용하여 측정하였다.

3. 분석 기준

말더듬 빈도는 분당 말을 더듬은 단어수로 측정하였다. 말더듬 유형은 반복, 연장, 폐쇄로 분류하였고, 한 단어 내에 여러 가지의 비유창성 유형이 나타날 경우 더 심한 유형으로 분석하였다.

4. 평가자간 신뢰도

본 연구에서는 5년 이상의 유창성 장애 언어치료 경력을 가지고 있고, 1급 언어치료사 자격증을 소지한 연구자와 본 연구자가 임의로 선택한 3개의 구어 표본을 가지고 분석한 결과 말더듬 빈도에 대한 평가자간 신뢰도는 94%, 말더듬 유형에 대한 신뢰도는 91%였다.

5. 자료 처리

과업별로 NAF 및 FAF 음도 변조 수준 간 말더듬 빈도의 차이를 알아보기 위해 일원분산분석(one way-ANOVA)을 실시하였고, 사후 검증은 Scheffe를 이용하였다. 모든 통계처리는 통계분석패키지인 윈도 응용 SPSS 17.0을 사용하였다. 말더듬 형태 분석을 위해, 주파수 변조 수준에 따라 비교 하였다.

III. 연구 결과

1. 말더듬 빈도

1.1 읽기 과제

읽기 과제에서 NAF 및 FAF 수준에 따른 말더듬 빈

도의 결과는 [표 1]과 [그림 2]와 같다.

표 1. 읽기 과제에서 말더듬 빈도의 평균 및 표준 편차

(단위: SW/M)

	N	M	SD
NAF	10	2.70	1.88
FAF+2000	10	.49	.66
FAF+1000	10	.52	.80
FAF-1000	10	.42	.43
FAF-2000	10	.55	.62

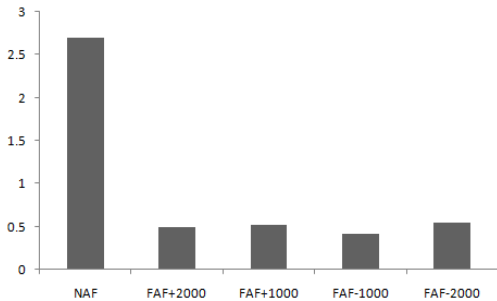


그림 2. 읽기 과제에서 NAF와 FAF 수준별 말더듬 빈도 비교

읽기 과제에서 NAF 및 FAF 수준 간 말더듬 빈도 차이를 알아보기 위하여 일원분산분석을 실시한 결과는 [표 2]와 같다. [표 2]에 제시된 것과 같이 읽기 과제에서 NAF와 FAF 수준 간에 통계적으로 유의한 차이가 나타났다($F(4,49)=9.35, p < .01$). 사후검증 결과 NAF와 FAF의 모든 수준 FAF+2000, FAF+1000, FAF-1000, FAF-2000간에 유의한 차이가 나타났다($p < .01$). 그러나 FAF 수준 간에는 말더듬 빈도의 유의한 차이가 나타나지 않았다.

표 2. 읽기 과제에서 FAF 수준에 따른 말더듬 빈도 일원분산분석 결과

요인	제곱합	자유도	평균 제곱	F
집단 간	39.07	4	9.76	9.35**
집단 내	47.01	45	19.47	
합계	86.08	49	1.04	

** $p < .01$

1.2 혼자 말하기 과제

혼자말하기 과제에서 NAF 및 FAF 수준에 따른 말더듬 빈도의 결과는 [표 3]과 [그림 3]과 같다.

표 3. 혼자말하기 과제에서 말더듬 빈도의 평균과 표준편차 (단위 : SW/M)

	N	M	SD
NAF	10	6.07	2.62
FAF+2000	10	1.99	1.63
FAF+1000	10	2.23	1.68
FAF-1000	10	1.93	1.87
FAF-2000	10	1.80	1.86

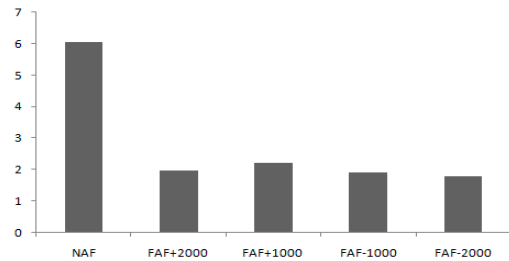


그림 3. 혼자말하기 과제에서 NAF와 FAF 수준별 말더듬 빈도 비교

혼자말하기 과제에서 NAF 및 FAF 수준 간 말더듬 빈도 차이를 알아보기 위하여 일원분산분석을 실시한 결과는 [표 4]와 같다. 표 4에 제시된 것과 같이 혼자말하기 과제에서 NAF와 FAF 수준 간에 통계적으로 유의한 차이가 나타났다($F(4,49)=8.63, p < .01$). 사후검증 결과 NAF와 FAF의 모든 수준 FAF+2000, FAF+1000, FAF-1000, FAF-2000간에 유의한 차이가 나타났다($p < .01$). 그러나 FAF 수준 간에는 말더듬 빈도의 유의한 차이가 나타나지 않았다.

표 4. 혼자말하기 과제에서 FAF 수준에 따른 말더듬 빈도 일원분산분석 결과

요인	제곱합	자유도	평균 제곱	F
집단 간	134.17	4	33.54	8.63**
집단 내	174.76	45	3.88	
합계	308.93	49		

** $p < .01$

2. 말더듬 형태

2.1 읽기 과업

읽기 과업에서 NAF 및 FAF 수준에 따른 말더듬 형태의 결과는 [표 5][그림 4]와 같다.

표 5. 읽기과업에서 주파수 변조 수준에 따른 말더듬 형태의 변

수준	반복	연장	폐쇄
NAF	57.89	85	50
+2000	14.03	0	10.41
+1000	14.03	5	14.58
-1000	5.26	10	8.33
-2000	8.77	0	16.66

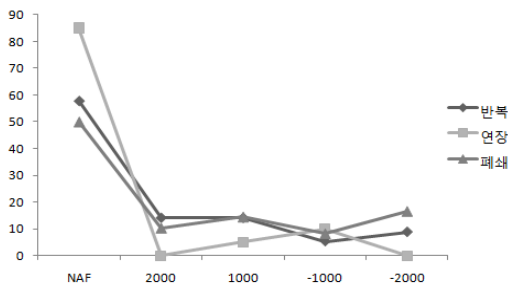


그림 4. 읽기과업에서 주파수 변조 수준에 따른 말더듬 형태의 변화

읽기 과제를 실시하였을 때, NAF수준보다 모든 FAF 수준에서 말더듬 형태가 감소되었다. 연장 형태는 NAF수준에서는 나타났으나, 모든 FAF+1000수준을 제외하고 모든 수준에서 나타나지 않았다.

2.2 혼자말하기 과업

혼자말하기 과업에서 NAF 및 FAF 수준에 따른 말더듬 형태의 결과는 [표 6][그림 5]와 같다.

표 6. 혼자말하기과업에서 주파수 변조 수준에 따른 말더듬 형태의

수준	변화 (%)		
	반복	연장	폐쇄
NAF	33.64	57.74	62.85
+2000	14.01	7.14	7.14
+1000	17.75	14.28	14.28
-1000	14.95	0	11.42
-2000	19.62	21.42	4.28

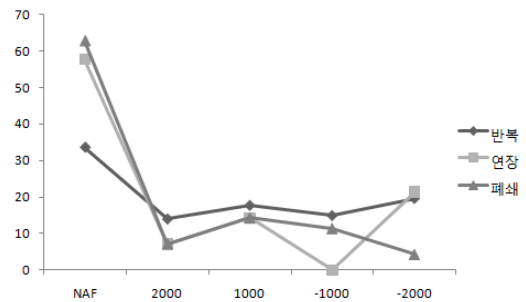


그림 5. 혼자말하기 과업에서 주파수 변조 수준에 따른 말더듬 형태의 변화

혼자 말하기 과업을 실시하였을 때, NAF수준에서는 폐쇄가 가장 많이 나타났으나, 모든 FAF 수준에서는 반복 형태가 가장 많이 나타나는 것으로 변화하였다. 연장 형태는 NAF 수준에서도 가장 적게 나타났으나, 모든 FAF수준에서도 가장 적게 나타났음을 알 수 있다. FAF-1000수준에서는 완전히 나타나지 않았다.

IV. 논의

본 연구는 발달성 말더듬 성인 10명을 대상으로 NAF와 FAF 수준(+1000 +2000, -1000, -2000)에 따라 읽기와 혼자말하기 과업을 수행할 때 말더듬 빈도와 유형의 차이를 알아보았다.

읽기와 혼자말하기 과제에서 모두 NAF와 FAF 수준 간에 말더듬 빈도에서 유의한 차이가 나타났다. 이러한 결과는 자연스러운 실제 상황보다는 FAF 상황에서 말더듬이 감소되었다는 것을 의미한다. 이 연구 결과가 말더듬 집단을 대상으로 FAF를 제시하였을 때 말더듬

빈도가 감소되었다는 것과 일치한다[17]. 말더듬인인 대부분 FAF를 사용하였을 때 말더듬 빈도에 감소를 나타내지만, FAF에 대한 반응이 대상자에 따라 다르기 때문에 말더듬 빈도의 감소 정도는 다를 수 있다고 주장하였다. 말더듬 아동과 성인들을 대상으로 SpeechEasy를 통해 음향학적인 지연 피드백 및 주파수 변조 피드백을 사용한 결과 말더듬 빈도가 매우 감소하였다고 보고하였다[24]. 또한, 아동과 성인 말더듬인을 대상으로 FAF를 적용하였을 때 성인이 아동 보다 말더듬 빈도가 더 감소되었다고 보고하였다[22]. FAF가 말더듬의 빈도 감소를 가지고 오는 것은 분명하지만 말더듬인에게 주는 영향을 명확히 밝히기 힘들다고 주장하였다[25]. FAF가 말더듬인의 말더듬 빈도를 감소시키는 원인은 밝혀지고 있지 않지만, 말더듬인은 자신의 말더듬에 대한 예측과 언어에 대한 과도한 신경으로 말더듬을 악화시킬 수 있다는 차원에서 청각적 피드백 환경의 변화는 말더듬에 대한 심리적인 불안을 줄여줌으로서 말더듬 빈도가 감소할 수도 있다.

그러나 FAF 수준간에는 말더듬 빈도의 차이가 없었다. 이러한 결과는 음도 변조 수준은 본 연구와는 달랐지만, FAF 음도 변조 수준 간 유의한 차이가 없었다는 선행 연구와 일치하였다[15][16][22]. 이러한 결과는 말더듬인은 음도 변경 수준을 달리하는 것이 중요한 요소가 아니라 수준에 관계없이 음도를 변화시킨 청각적 피드백만으로도 말더듬이 감소한다는 것을 시사한다. 따라서 말더듬 빈도는 음도 변조 수준이 아니라 청각적 피드백 환경을 다르게 전환 시켜 주는 것이 중요한 변수라고 할 수 있다. 음향학적인 과정을 통한 소리가 디지털 신호로 변환되어 주파수 변조 과정을 거친 후 아주 짧은 시간 후에 다시 자신의 귀로 들림으로 주파수 변조가 'Choral Effect'로 작용하여서 뇌가 다른 사람과 동시에 함께 얘기하는 것처럼 지각하게 함으로서 말더듬에 대한 심리적인 부담을 줄인다고 볼 수 있다.

읽기와 혼자말하기 과제에서 모두 NAF와 FAF 수준 간에 말더듬 형태가 변화되었다. 특히 혼자 말하기 과제에서는 NAF수준에서 폐쇄 형태가 가장 많이 나타났으나 모든 FAF 수준에서는 폐쇄 형태가 감소되고 반복으로 나타났다. 말더듬 형태는 어떻게 더듬느냐는 것으

로 말더듬 행동이 나타날 때의 근육붕괴를 가져오는 긴장 정도를 나타내준다. 이러한 말더듬 형태 또한 FAF 상황에서 훨씬 경미한 수준으로 변화되었다. 그러나 말더듬 빈도와 마찬가지로 FAF 수준에 따라서는 차이가 없었다. 이는 FAF가 말더듬 행동에 대한 심적 부담을 줄여줌으로서 말더듬 행동에 머무르는 시간과 심한 근육의 붕괴를 줄이는 것으로 볼 수 있다.

본 연구의 결과를 바탕으로 앞으로의 후속 연구를 위해 다음과 같은 제언을 하고자 한다.

본 연구는 연구 대상자 수가 적고, 성인 말더듬인으로 제한되었고, 발화과업 또한 읽기 및 혼자말하기 과제로 제한적이었다. 후속 연구에서는 아동 집단과 비교해보거나 자연스러운 일상생활에서 이루어지는 다양한 대화, 전화장면 등의 발화과업에서 FAF의 효과를 살펴볼 필요가 있을 것이다. 또한 무엇보다 FAF를 통하여 말더듬 빈도가 감소되고, 말더듬 형태가 경미하게 변화되었다면 그 변화의 효과가 확립뿐만 아니라 전이 및 유지와 관련하여 얼마나 지속적인지에 대한 연구가 시급하리라 본다. 또한 FAF 장치와 다른 말더듬 치료프로그램을 접목한 새로운 치료프로그램을 고안하는 것도 필요할 것이다.

참고 문헌

- [1] W. H. Perkins, *From psychoanalysis to discoordination*. Baltimore: University Park, 1980.
- [2] C. Van Riper, *The nature of stuttering*. Englewood Cliffs. N. J: Prentice-Hall. 1982.
- [3] E. G. Conture and E. R. Brayton, The influence of noise on stutterers different disfluency types. *Journal of Speech Hearing Research*, 18, pp.381-384, 1975.
- [4] G. Riley, *Stuttering Severity Instrument for Children and Adults*. (3rd ed). Austin, TX: Pro-ed, 1994.
- [5] 심현섭, 이은주, 신문자, 파라다이스 유창성 검사,

- 파라다이스 재단, 2003.
- [6] B. Guitar, Pretreatment factors associated with the outcome of stuttering therapy, 1976.
- [7] O. Bloodstein, *A handbook on stuttering(6th ed)*. San Diego: Singular Publishing, 1995.
- [8] Lincoln, M., Packman, A., & Onslow, M. Altered auditory feedback and the treatment of stuttering: A review. *Journal of Fluency Disorders*, 31, pp.71-89, 2006.
- [9] A. Stuart, J. Kalinowski, M. Rastatter, T. Saltuklaroglu and V. Dayalu, Investigations of the impact of altered auditory feedback in-the-ear devices on the speech of people who stutter : Initial fitting and 4-month follow-up. *International Journal of Language and Communication Disorders*, 38, pp.119-129, 2004.
- [10] A. Stuart, J. Kalinowski, and M. P. Rastatter, Effect of monaural and binaural altered auditory feedback on stuttering frequency. *Journal of the Acoustical Society of America*, 101, pp.3806-3909, 1997.
- [11] J. Armson and A. Stuart, Effect of extended exposure to feedback on stuttering during reading and monologue. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 41, pp.479-490, 1998.
- [12] P. Howell, S. Sackin, and R. Williams, Differential effects of frequency-shifted feedback between child and adult stutterers. *Journal of Fluency Disorders*, 24, pp.127-136, 1999.
- [13] P. Howell, N. El-Yaniv, and D. J. Powell, *Factors affecting fluency in stutterers when speaking under altered auditory feedback*. New York: Springer, 1987.
- [14] J. Kalinowski, J. Armson, M. Roland-Mieszkowski, A. Stuart, and V. L. Gracco, Effects of alterations in auditory feedback and speech rate on stuttering frequency. *Language and Speech*, 36, pp.1-16, 1993.
- [15] S. Hargave, J. Kalinowski, A. Stuart, J. Armson and K. Jones, Effect of frequency-altered feedback on stuttering frequency at normal and fast speech rates. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 37, pp.1313-1319, 1994.
- [16] A. Stuart, J. Kalinowski, J. Armson, R. Stenstrom, and K. Jones, Fluency effect of frequency alterations of plus/mimus one-half and one-quarter octave shifts in auditory feedback of people who stutter. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 39, pp.396-401, 1996.
- [17] R. J. Igham, R. Moglia, P. Frank, J. C. Ingham, and A. K. Cordes, Experimental investigation of the effects of frequency-altered auditory feedback on the speech of adults who stutter. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 40, pp.361-372, 1997.
- [18] J. L. Elman, Effects of frequency-shifted feedback on the pitch vocal productions. *Journal of the Association of America*, 70, pp.45-50, 1981.
- [19] T. A. Burnett, J. E. Senner, and C. R. Larson, "Voice F0 responses to pitch-shifted auditory feedback: A preliminary study," *Journal of Voice*, 11, 202-271, 1997.
- [20] C. R. Larson, Cross-modality influences in speech motor control: the use of pitch shifting for the study of F0 control. *Journal of Communication Disorders*, 31, pp.489-503, 1998.
- [21] J. Armson and A. Stuart, Effect of extended exposure to feedback on stuttering during reading and monologue. *Journal of Speech,*

Language and Hearing Research, 41, pp.479-490, 1998.

- [22] U. Natke, J. Grosser, and K. T. Kalveram, Fluency. fundamental frequency, and speech rate under frequency-shifted auditory feedback in stuttering and nonstuttering person. *Journal of Fluency Disorders*, 26, pp.227-241, 2001.
- [23] J. Kailnowski, V. K. Guntupalli, A. Stuart and T. Saltuklaroglu, Self-reported efficacy of an ear-level prosthetic device that delivers altered auditory feedback for the management of stuttering. *International Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 42, pp.1347-1354, 2004.
- [24] B. Ryan, *Programmed therapy for stuttering in children and adults*. Illinois. Charles C Thomas, 2001.
- [25] A. K. Bothe and J. H. Davidow, R. E. Bramlett, and R. J. Ingham, Stuttering treatment research 1970-2005: I. Systematic review incorporating trial quality assessment of behavioral, cognitive, and related approaches. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 15, pp.321-341, 2006.

신 명 선(Meong-Sun Shin)

정회원



- 1996년 6월 : 대구대학교 재활과 학대학원 언어치료전공(이학석사)
- 2005년 12월 : 대구대학교 일반대학원 언어치료전공(이학박사)
- 2008년 3월 ~ 현재 : 부산가톨릭대학교 언어청각치료학과 교수

<관심분야> : 언어장애진단, 유창성 장애, 신경언어장애

저 자 소 개

장 현 진(Hyun-Jin Chang)

정회원



- 2005년 2월 : 대구대학교 재활과 학대학원 언어치료전공(이학석사)
- 2008년 8월 : 대구대학교 일반대학원 언어치료전공(이학박사)
- 2006년 3월 ~ 현재 : 대구대학교외래강사

교외래강사

<관심분야> : 유창성 장애, 언어발달지체