

## Development of Web-Based Stepwise Stuttering Treatment (SST) for Children Who Stutter

Hyo Jung Kim<sup>1</sup>, Myung Sun Shin<sup>2</sup>, Hyun Jin Chang<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup> Dept. of Speech and Language Pathology, Kosin University, Professor

<sup>2</sup> Dept. of Speech and Hearing Therapy, Catholic University of Pusan, Professor

**Purpose:** The purpose of this study was to develop a web-based stepwise stuttering treatment (SST) program for children who stutter. An evaluation of the usability of SLP for prototypes was conducted to confirm applicability to the clinical field.

**Methods:** Ten SLPs participated in the evaluation of the usability of the web-based SST program. In order to check the appropriateness of the contents, the configuration suitability, and the convenience of operation, a 12-question questionnaire was developed with an internal consistency of .814.

**Results:** In the SST program, the menu for parents includes stuttering information, interaction evaluation, and interaction therapy, while the menu for children includes fluency evaluation and fluency therapy. Among the children's menus, fluency therapy consists of 5 therapeutic activities. Each therapy activity can be practiced at the level of words, phrases, sentences, and narratives; 10 items are presented on one screen. The SLP or a parent presses the success or failure button by judging the fluency of the child's speech for 10 items. On the result screen, the child's performance is presented in tables and graphs. As a result of evaluating the usability of the SLP, the appropriateness of the contents (4.34), the suitability of the composition (4.40), and the convenience of operation (4.73) were found to be high, confirming the applicability to clinical practice. Other opinions were suggestions on how to evaluate interactions, voice presentation of instructions, and design improvements for infants.

**Conclusions:** It is expected that the stepwise stuttering treatment program for CWS will be useful in clinical settings for stuttering treatment and in the home of stuttering children.

**Keywords:** Web-based stuttering treatment program, stepwise stuttering treatment (SST), interaction therapy, treatment of stuttering in children

**Correspondence:** Hyun Jin Chang, PhD

**E-mail:** changhj26@cup.ac.kr

**Received:** March 29, 2021

**Revision revised:** April 19, 2021

**Accepted:** April 28, 2021

This work was supported by the Ministry of Education of the Republic of Korea and the National Research Foundation of Korea (NRF-2018S1A5A2A01037883).

### ORCID

Hyo Jung Kim

<https://orcid.org/0000-0002-7564-827X>

Myung Sun Shin

<https://orcid.org/0000-0002-4164-4991>

Hyun Jin Chang

<https://orcid.org/0000-0002-2050-5108>

## 1. 서 론

말더듬은 신체, 언어, 신경, 인지 발달이 급속히 발달하는 2~5세 사이에 주로 발생하며(Guitar, 2014), 아동이 성장하면서 정상적인 유창성으로 자연회복이 이루어질 수도 있고 더 심한 말더듬으로 진행될 수도 있다(Manning, 2013; Shin et al., 2020). 말더듬 발생 초기에는 말더듬 행동이 나타나다가 사라지기도 하고, 어떤 날이나 어떤 상황에는 더 심하게 나타나기도 한다. 따라서 아동기에 나타나는 말더듬 행동이 정상적 비유창성인지 만성적 말더듬으로 진행될 병리적 비유창성인지를 판단하는 것은 매우 중요하다. 또한 이 시기에 아동의 말더듬 행동에 대해서 가족 구성원들이 어떻게 대처하는가, 어떻게 상호작용하는가는 아동의 말더듬 회복 및 진행에 중요한 영향을 미칠 수 있다(Shin et al., 2019).

아동기 말더듬의 원인이 명확히 밝혀지지는 않았지만 아동의 내적, 신체적, 환경적 등의 다중적 소인이 영향을 미친 결과라는 점에는 대다수의 임상가와 연구자들이 동의한다(Guitar, 2014). 내적 소인이 아동의 환경과 상호작용하는 가운데서 정상적 비유창성으로 발달되거나 말더듬으로 진행될 수 있다. 말더듬과 관련된 내적 소인들과 상호작용을 이루는 환경요소에는 무엇보다 부모를 포함한 양육자의 의사소통 태도와 방법이 중요하다(Gottwald et al., 1995; Shin et al., 2020). 또한 가족 구성원들이 아동의 유창성을 방해하는 요인이 있는지를 파악하고, 방해 요인에 대하여 유창성을 촉진하는 방법을 적용하도록 도와야 한다. 가족 구성원들이 아동과 상호작용하는 말하기 방식을 변화함으로써 아동의 유창성이 증진되는 것을 지각할 수 있어야 한다(Kelly, 1992; Ok, 2002; Ramig, 1993).

말더듬 문제로 언어치료실을 의뢰하는 아동의 경우는 대다수가 경계선 말더듬이거나 초기 말더듬 단계이다. 경계선급 말더듬 아동으로 판단되는 경우, 아동의 비유창성을 직접치료하기 보다, 말더듬 아동과 주로 생활하는 부모와 아동의 상호작용 형태를 변화시

키는 프로그램을 접목하게 된다. 부모 아동 상호작용 치료 (Conture, 2001; Millard et al., 2008; Richels & Conture, 2007)를 통해 아동과 대화하는 가족들이 보다 느린 속도로 말하고 단순하고 쉬운 어휘와 문장을 사용하도록 한다. 또한 아동의 언어에 대해 보다 허용적이고 충분한 심을 두고 반응할 수 있도록 상호작용을 변화시킴으로써 아동의 유창성을 향상시킨다(Guitar, 2014). 또한 아동 말더듬 증재를 치료실에서 뿐만 아니라 부모가 가정에서 실시할 수 있도록 제안하는 Lidcombe 프로그램(Kim, 2014; Onslow et al., 1990, 2003)과 부모중재(Ok, 2002) 등이 있다. 아동이 초기 말더듬의 주요 증상을 보이거나 간접 증재로 효과가 나타나지 않을 때 직접적인 증재를 제안하고 있다(Shin et al., 2020). 아동 말더듬 증재로는 점진적 언어 난이도 증가 프로그램(Kim, 1994), 스토커 프르브 테크닉(Jeon & Kwon, 2001), 연장 기법(Jung & Kwon, 2002; Ok & Rhee, 2004), 속도조절(Lee, 2016), 리드미한 구어 훈련(Park, 2008) 등의 증재기법들이 제안되어 왔다. 이러한 증재 기법들은 행동수정 접근을 기반으로 아동에게 제시하는 자극을 위계화하고 후속자극으로 강화 스케줄을 수립하여 제공하는 등의 기법이 있고 일부의 증재기법들은 아동의 구어 산출 방식을 조정함으로써 유창성을 증진시키는 것을 목적으로 하고 있다. 이상과 같이 아동기 말더듬 증재들로 다양한 기법들이 제안되고 있다. 이러한 말더듬 아동의 증재는 말더듬 진행 상태와 심한 정도, 말더듬에 대한 인식, 정서적 태도, 가족 구성원의 태도 및 지원 여부에 따라 아동에게 적합한 증재 기법을 적용하는 것이 필요하다(Conture, 2001; Rustin, 1991). 각각의 연구나 교재에 말더듬 아동용 프로그램들이 소개되고 있으나 이러한 프로그램을 통합하여 말더듬 아동의 수준에 해당하는 말더듬 치료 프로그램을 선택하여 사용할 수 있도록 제공할 필요가 있다.

또한 아동 말더듬의 경우 간접치료이든 직접치료이든 아동과 대부분의 시간을 보내는 부모의 참여가 핵심적이며(Rustin, 1991; Shin et al., 2019), 상담이나 교육이 병행되어야 한다(Onslow et al., 2003). 말더듬 아동의 증재에 부모의 역할이 매우 중요하지만 임상현장에서는 간접치료가 주가 되는 경우가 드물며, 언어치료사가 말더듬 아동을 증재하면서도 부모 상담 및 교육 시간이 매우 제한적이다. 많은 부모가 아동의 유창성 증진을 돕고 싶지만 바람직한 상호작용 방법을 모르는 경우가 일반적이다. 설령 '아동에게 느리게 말하세요', '아동의 수준에 맞는 어휘와 문장을 사용하세요'라는 정보를 제공받더라도 어느 정도의 속도가 느리게 인지, 어떻게 말하면 느리지는지 등이 어려워져 느린 구어를 사용하기 어려울 수 있다. 또한 느리게 말하는 것이 모든 음절을 느리게 하는 것인지, 모음을 길게 하는 것인지, 첫 음절만 길게 하는 것인지, 음절 간 심을 길게 두는 것인지, 어절 간 심을 길게 두는 것인지 혼동스러울 수 있다. 부모가 가정에서 자녀와의 상호작용에서 어떻게 말을 해야 할지, 자녀의 구어유창성을 향상시키기 위해서 어떻게 말을 연습시켜야 할지 등과 같은 내용에 대해 직접적으로 사용할 수 있는 증재프로그램이 필요하다.

현대 사회는 쉽고 용이한 방법으로 학습을 하고, 시공간을 초월하는 다양한 활동과 접근이 동시에 이루어지고 있다. 최근 모바일 기기의 급속한 보급으로 핸드폰과 같은 첨단 통신 장비를 치료 도구로 활용하는 기회가 증가하고 있다. 스마트폰이나 온라인을 활용

한 증재 프로그램의 개발로 말더듬 아동의 치료의 접근성과 편의성을 높일 수 있다. 웹을 활용한 말더듬 아동 치료 프로그램의 개발은 치료사뿐만 아니라 부모가 언제든 어디서든 쉽게 활용할 수 있다는 장점이 있다. 말더듬 아동의 유창성 증진을 위한 부모교육용 앱 콘텐츠 개발을 위한 기초 연구에서 언어치료사들은 말더듬의 특성에 대한 인식은 높았으나 아동의 말더듬 행동에 대한 대처와 가족-아동 상호작용 방법에 대한 인식이 가장 낮은 것으로 나타났다(Shin & Chang, 2018). 말더듬 아동의 유창성 증진을 위한 웹기반 프로그램은 통해 부모와 언어치료사가 아동의 말더듬에 대처하는 방법과 아동의 유창성을 증진시키는 상호작용 방법을 쉽게 활용할 수 있어야 한다.

본 연구에서는 말더듬 아동의 유창성 증진을 위한 부모교육용 앱 콘텐츠 구성(Shin & Chang, 2018)과 아동 말더듬 증재 문헌 고찰(Kim & Shin, 2019)을 통해 말더듬 아동의 단계별 말더듬 치료 프로그램(stepwise stuttering treatment: SST)을 구성하고 이를 웹기반으로 구현하고자 하였다. SST프로그램의 개발과 prototype에 대한 언어재활사의 사용성 평가를 실시하여 임상에 적용가능성을 확인하고자 하였다.

## II. 연구 방법

### 1. 연구 절차

말더듬 아동을 위한 웹기반 단계적 말더듬 치료 프로그램(SST) 개발은 계획-분석-설계-구현-테스트의 과정으로 진행되었다. 계획 단계에서는 연구자의 연구 목적을 설정하고 해당 분야의 전문가들로부터 프로그램의 필요성, 내용, 실현 방안에 대한 자문을 실시하였다. 분석단계에서는 아동 말더듬 증재 및 웹기반 치료 프로그램에 대한 문헌 연구를 실시하였고, 프로그램의 사용자인 언어재활사와 부모를 대상으로 요구도 조사를 실시하였다. 이를 바탕으로 단계적 아동 말더듬 치료의 내용을 선정하였다. 설계단계에서는 치료 프로그램의 내용 구조화를 바탕으로 웹기반 SST 프로그램의 구성을 설계하고, 프로그램 저작도구 및 사용자인터페이스와 데이터베이스 등을 결정하였다. 구현단계에서는 SST 내용 단계에 따라 prototype을 개발하였고, 테스트 단계에서는 프로그램 사용자인 언어재활사를 대상으로 사용성 평가를 실시하는 순서로 진행하였다.

### 2. 연구 도구

웹기반 SST 프로그램의 개발과 구현에 사용된 도구는 Table 1과 같다. Prototype의 형태로 구현된 SST 프로그램에 대한 사용성 평가를 위한 설문 문항을 개발하였다. 설문 문항은 프로그램의 내용의 적절성 5문항, 구성의 적합성 4문항, 운영의 편리성 4문항으로 총 13개 문항으로 구성하였다. 각 문항은 리커트 5점 척도로 응답하도록 구성하였다. SST 프로그램에 대한 개선점이나 추가할 사항에 대한 의견은 개방형으로 질문하였다. 사용성 평가 문항의

내적일관성계수는 .814로 내적신뢰도가 높은 것으로 나타났다.

Table 1. Participants' information

Function	Tool name
O/S	Windows 10
Web Server	Tomcat 7
Database	Oracle 11g
Programing tool	E-government framework 3.6.0
Programing language	Java, JSP, HTML5, jqPlot

### 3. 연구 대상

웹기반 SST 프로그램의 전문가 사용성 평가에 참여한 전문가는 1급 또는 2급 언어재활사 자격을 소지하고 말더듬 증례를 실시한 경험이 있는 언어재활사 10명(남 2명, 여 8명)이었다.

### 4. 결과처리

웹기반 SST 프로그램의 prototype 사용성 평가 결과는 평균과 표준편차를 기술통계표로 제시하였고, 통계분석을 위하여 IBM SPSS statistics 25를 사용하였다.

## III. 연구 결과

### 1. SST 시스템 개요

본 연구에서 사용된 소프트웨어는 오픈소스인 전자정부 표준 프레임워크(eGovFrame3.6.0)를 사용하였으며, Was 서버로 Tomcat 7 서버를 사용하였다. 데이터베이스는 오라클 RDBMS (relational database management system)를 사용하여 말더듬 평가와 치료에 사용되는 단어, 구, 문장, 이야기의 그림 등이 RDBMS에서 SQL로 랜덤하게 10개 항목이 추출되도록 하였고, 또한 동일한 항목이 같은 레벨에서는 반복되지 않도록 하였다. 말더듬 치료에 사용될 자료들은 문자와 이미지 정보를 함께 데이터베이스 TABLE에 입력하여서, 사용자 SQL 실행 시 랜덤하게 문자정보와 이미지를 화면에 제시하도록 Query에 랜덤함수를 사용하였다(Figure 1).

개발언어로는 JAVA, JSP, JQuery, ANSI SQL을 사용하였으며, 샘플 음성을 들려주기 위하여 mp3 음성파일정보를 WAS 서버에 등록하였다.

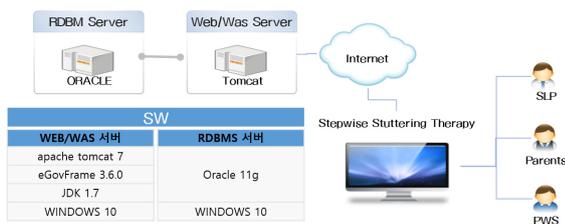


Figure 1. SST system configuration

데이터베이스 이미지 TABLE은 이미지번호와 구분정보(단어, 구, 문장, 이야기 등), 이미지저장위치, 이미지설명 정보를 등록하여, 해당 이미지가 호출될 시 화면에 이미지와 이미지 설명정보를 사용자 화면에 보여줄 수 있도록 구성하였다.

SST 데이터베이스에는 말더듬 정보, 상호작용평가, 상호작용치료, 구어유창성평가, 구어유창성치료의 4개의 테이블로 구성하였다. 상호작용평가를 위한 테이블(TB\_INTER\_EVAL=table on interaction evaluation)은 말속도 평가(SRE=speech rate evaluation), 전환시간 평가(TTE=turn-taking time evaluation), 피드백 평가(FRE=positive feedback evaluation) 등의 내용으로 구성하였다. 상호작용평가 테이블(TB\_ITR\_EVAL)의 값을 jqPlot 차트 화면으로 디스플레이 한다. 상호작용치료 관리를 위한 테이블(TB\_INTER\_TREAT=table on interaction treatment)은 말속도 조절(SRC=speech rate control training), 전환시간조절(TTC=turn-taking time control training), 긍정적피드백훈련(PFT=positive feedback training) 등의 내용으로 구성하였다. 구어유창성평가 관리 테이블(TB\_FLUE\_EVAL=table on fluency evaluation)은 단어수준(SFWT=speech fluency word test), 구수준(SFPT=speech fluency phrase test), 문장수준(SFST=speech fluency sentence test), 이야기수준(SFNT=speech fluency narrative test)으로 구성하였다. 구어유창성평가 테이블(TB\_FLUE\_EVAL)의 값을 이용하여 jqPlot 차트 화면으로 디스플레이 한다. 구어유창성치료 테이블(TB\_FLUE\_TREAT)에는 단어수준, 구수준, 문장수준, 이야기수준의 훈련결과를 저장하도록 하였고, 누적된 결과를 jqPlot차트로 제시하였다.

### 2. SST 주요 기능

말더듬 아동의 웹기반 단계적 치료 프로그램의 프레임 워크는 Figure 2와 같다. SST 프로그램은 부모용 메뉴와 아동용 메뉴로 나뉜다. 부모용 메뉴에는 말더듬 정보제공과 상호작용 평가, 상호작용 치료 기능이 있으며 아동용 메뉴에는 유창성 평가와 유창성 치료 기능이 있다.

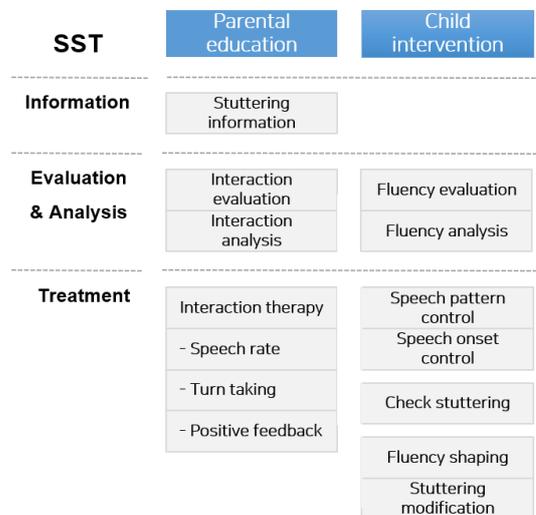


Figure 2. SST framework

먼저 부모용 메뉴의 하위 메뉴인 정보제공에서는 말더듬의 정의, 원인, 특성 등에 대한 정보를 텍스트로 제시한다. 말더듬 정보 제공 화면의 예시는 Figure 3과 같다.



Figure 3. Information provision screen of SST

부모용 메뉴 중 상호작용 평가에는 말더듬 아동과 대화할 때 부모의 상호작용 형태에 대하여 자가 평가할 수 있도록 문항을 제시하였고, 5점 척도로 응답하게 하였다(Figure 4). 응답 결과는 데이터베이스에 저장되고, 평가결과를 여러 회차 누적하여 테이블과 그래프로 제공한다.



Figure 4. Interaction evaluation screen of SST

아동용 메뉴의 하위 메뉴에는 유창성 평가와 유창성 증대가 있다. 유창성 평가는 단어, 구, 문장, 이야기수준을 선택할 수 있으며 모두 10개 항목이 랜덤으로 추출되어 화면에 제시된다(Figure 5). 아동이 해당 발화를 하는 중에 유창하면 '잘했어요' 아이콘을 누르고 유창하지 않았으면 '다시 해 볼까요' 아이콘을 누른다. 10개의 항목을 모두 검사하고 나면 데이터베이스에 결과가 입력되고, 10개 중 유창한 발화의 비율을 계산하여 테이블과 그래프의 형태로 제시된다.

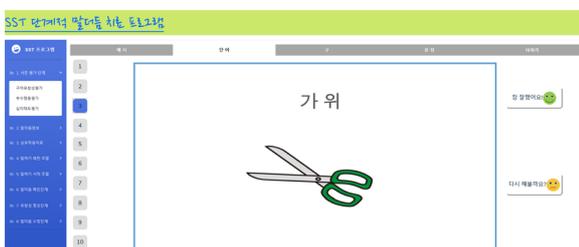


Figure 5. Word level fluency test screen of SST

아동용 프로그램 중 유창성 치료에는 5가지의 말더듬 치료 단계가 포함되어 있다. 말하기 패턴조절 연습, 말하기 시작조절 연습, 말더듬 확인 연습, 유창성 형성, 말더듬 수정 절차 중 하나를 선택하여 연습할 수 있다. 아동용 말더듬 치료 프로그램의 구성은 Table 2에 제시하였다. 아동용 SST 프로그램 중 SST\_C\_1 구어 패턴 조절 연습, SST\_C\_2 구어 시작 조절 연습, SST\_C\_4 유창

성 형성 연습, SST\_C\_5 말더듬 수정 연습 단계는 모두 예시, 단어, 구, 문장, 이야기 수준으로 구성이 되며 각 단계에서는 10개의 항목이 랜덤으로 제시되어 10회 연습을 할 수 있도록 구성하였다.

Table 2. Configuration of SST children's program

SST Children's program	W	P	S	N
SST_Eval. Pre-evaluation				
E_1 Speech fluency evaluation	○	○	○	○
SST_C_1. Speech pattern control				
C_1_1 Speaking slowly/quickly	○	○	○	○
C_1_2 Speaking loudly/small	○	○	○	○
C_1_3 Speaking low/high	○	○	○	○
SST_C_2. Speech onset control				
C_2_1 Repeating the first syllable	○	○	○	○
C_2_2 Prolonging the first syllable	○	○	○	○
C_2_3 Speaking the first syllable softly	○	○	○	○
SST_C_3. Fluency shaping				
C_3_1 Abdominal breathing	○	○	○	○
C_3_2 Easy onset & light contacts	○	○	○	○
C_3_3 Flexible speed	○	○	○	○
SST_C_4. Identifying stuttering				
C_4_1 Identifying stuttering				
C_4_2 Identifying accessory behaviors				
C_4_3 Real-time self-monitoring	○	○	○	○
SST_C_5. Stuttering modification				
C_5_1 Cancellation	○	○	○	○
C_5_2 Pull-out	○	○	○	○
C_5_3 Preparatory set	○	○	○	○

Note. SST\_C=stepwise stuttering therapy for children; E=example; W=word; P=phrase; S=sentence; N=narrative.

SST 프로그램의 아동용 말더듬 치료 화면 중 예시 화면에서 해당 말하기의 녹음 자료를 들으면서 연습할 수 있다. 음성 표시가 되어 있는 아이콘을 누르면 녹음된 모델링 음성이 재생되며, 아동은 모델링 음성을 따라하며 연습할 수 있다(Figure 6).



Figure 6. Example screen of SST\_C\_1\_1

예시 화면에서 연습을 충분히 하였다면 단어수준부터 말하기 연습을 시작할 수 있다. 단어수준 연습 화면에서는 랜덤으로 추출된 항목이 글자 정보와 함께 화면에 나타난다. 아동이 각 항목을 발화할 때 지시에 따라(예, 천천히 말해 보세요, 크게 말해 보세요, 첫 음절을 반복해서 말해 보세요 등) 바르게 수행할 경우 언어재활사나 부모가 '잘 했어요' 아이콘을 누르고, 지시에 따라 수행하지 못했을 경우 '다시 해 볼까요' 아이콘을 누른다. 그러면 수행한 번화 옆에 '웃음' 아이콘 혹은 '울음' 아이콘이 뜨게 되고, 아동은 자신의 수행 정도를 시각적으로 확인할 수 있다(Figure 7). 10개의 항목을 모두 연습하고 나면 연습의 결과는 데이터베이스에 저

장이 되고, 결과보기를 눌렀을 때 아동의 누적된 연습 결과가 jqPlot 형태로 화면에 제시된다(Figure 8).



Figure 7. Practice screen of sentence level of SST\_C\_1\_2



Figure 8. Practice result screen of SST\_C\_2\_1

### 3. SST의 사용성 평가 결과

웹기반 단계적 아동 말더듬 치료 프로그램의 프로토타입에 대하여 언어재활사 10명에게 사용성 평가를 실시한 결과는 다음과 같다(Table 3).

Table 3. SST usability evaluation results by experts

No.	Question	M	SD
<b>Appropriateness of content</b>		<b>4.34</b>	<b>.33</b>
Q1	The SST program helps treat stuttering in children.	4.90	.32
Q2	The content of the indirect treatment phase is appropriate.	3.90	.57
Q3	The content of the direct treatment phase is appropriate.	4.40	.52
Q4	The linguistic level is appropriate for the treatment of stuttering in children.	4.30	.67
Q5	The description of the activities in each step is easy to understand.	4.20	.42
<b>Configuration suitability</b>		<b>4.40</b>	<b>.47</b>
Q6	The overall step configuration of the SST is appropriate.	4.70	.48
Q7	The screen composition of the indirect treatment stage is appropriate.	4.20	.63
Q8	The screen composition of the direct treatment stage is appropriate.	4.50	.53
Q9	The speaking voice for the application of the treatment technique is clear.	4.20	.63
<b>Convenience of operation</b>		<b>4.73</b>	<b>.32</b>
Q10	It is easy to select the level and steps of the SST program.	4.60	.52
Q11	It is easy to move the steps and screens of the SST program.	4.80	.42
Q12	It is easy to operate icons and buttons on the SST screen.	4.70	.48
Q13	The reaction rate of the SST program is adequate.	4.80	.42

SST 프로그램의 내용적 적절성은 전체적으로 4.34로 대체로 적절한 것으로 나타났다. 특히 Q1. ‘SST 프로그램이 아동 말더듬 치료에 도움이 된다’는 항목에 응답의 평균이 4.90으로 가장 높게 나타난 반면, Q2. ‘SST 프로그램 중 간접치료 단계의 내용이 적절하다’는 항목은 3.90으로 가장 낮게 나타났다. 기타 의견으로 간접치료의 절차 중 상호작용의 요소에 대한 양적 측정보다는 5점 체크리스트의 방식이 자세한 특성을 파악하기 어렵다고 응답하였다.

SST 프로그램의 구성의 적합성은 전체적으로 4.40으로 대체로 적절한 것으로 나타났다. 특히, Q6. ‘SST 프로그램의 전체 단계 구성이 적절하다’가 4.70으로 높게 나타난 반면, Q7. ‘간접치료 단계의 화면 구성이 적절하다’와 Q9. ‘치료기법 예시 음성이 명료하다’가 4.20으로 상대적으로 낮게 나타났다. 기타 의견으로 각 치료의 지시사항이 음성으로 제시되면 글자를 읽지 못하는 아동이 스스로 연습할 수 있을 것이라는 것과 예시 단계에 자료가 3개씩 제시하였는데, 예시 항목을 추가하면 좋을 것 같다는 의견이 있었다.

SST 프로그램의 운영의 편리성에 대한 설문은 전체적으로 4.73으로 다른 두 영역에 비해 높게 나타났다. 특히 Q11. ‘SST 프로그램의 단계나 화면의 이동이 쉽다’와 Q13. ‘SST 프로그램의 반응속도가 적절하다’가 4.80으로 높게 나타났다. 4.50보다 낮은 문항은 없었다. 기타의견으로 아동용 프로그램이므로 디자인을 유아의 수준에 맞출 것을 제안하였다.

### IV. 논의 및 결론

본 연구는 아동 말더듬 치료의 웹기반 프로그램 개발과정 및 개발결과와 전문가의 사용성 평가 결과를 보고하고, SST 프로그램의 임상 적용을 위한 개선사항 제안을 목적으로 하였다.

소프트웨어 개발 절차를 따라 계획, 분석, 설계의 과정을 거쳐, 프로토타입 구현을 하였다. SST 시스템은 아동 말더듬 평가와 치료에 사용되는 단어, 구, 문장, 이야기 그림을 데이터베이스에 입력하여 프로그램이 구현될 때, 각 수준에서 랜덤으로 추출되도록 설계하였다. 이미지 호출 시 이미지와 함께 이미지 설명 정보가 사용자의 화면에 제시되도록 구성하였다. 데이터베이스는 4개의 테이블을 활용하여 정보를 입력하고 출력할 수 있도록 구성하였다.

SST 프로그램 주요 기능은 부모교육용과 아동중재용으로 나눌 수 있고, 부모교육용에는 말더듬 정보 제공 기능, 상호작용 평가 기능, 상호작용 치료 기능이 있고, 아동중재용으로는 유창성 평가 기능과 유창성 치료 기능이 있다. 유창성 치료를 위한 프로그램에는 구어패턴 조절연습, 구어시작 조절연습, 말더듬 확인, 유창성형성, 말더듬 수정의 5가지 활동을 포함하고 있다. 이러한 기능들을 활용한다면 아동 말더듬 치료에서 실시되는 부모 교육(Ok, 2002), 부모 아동 간 상호작용 치료(Kelly, 1992; Ramig, 1993), Lidcombe 치료(Kim, 2014), 점진적 언어 난이도 증가 프로그램(Kim, 1994), 유창성 형성 치료(Lee, 2016; Park, 2008), 말더듬 수정 치료 등에 SST 프로그램을 접목할 수 있을 것이다.

말더듬 아동의 부모는 SST 프로그램을 이용하여 말더듬에 관한 정보를 얻을 수 있고, 상호작용 치료를 위하여 부모나 가족의 상

호작용 패턴을 5점 척도의 형태로 평가할 수 있다. 또 상호작용 평가를 바탕으로 변화가 필요한 상호작용 요소, 예를 들어 말속도, 발화 전환, 긍정적 피드백 등을 선택하여 연습할 수 있다. 또 여러 회에 걸쳐 상호작용 평가를 실시할 수 있고, 시간의 흐름에 따른 상호작용 패턴의 변화를 그래프로 확인할 수 있다.

말더듬 아동의 유창성 향상을 위하여 치료사나 부모가 함께 SST 프로그램을 실시할 수 있고, 평가나 치료를 선택할 수 있다. 구어 유창성 평가 단계(SST\_Eval.)에서는 단어, 구, 문장, 이야기 수준을 선택하면 데이터베이스에서 추출된 10개 항목이 제시된다. 10개 항목을 아동이 말을 하면 치료사나 부모가 유창성 여부를 체크하고, 그 결과가 데이터베이스에 저장된다. 평가결과는 언어학적 수준별로 다른 색의 선 그래프로 제시되고, 여러 회에 걸쳐 평가를 실시한 경우, 결과를 누적하여 볼 수 있다.

SST 프로그램을 활용하여 아동 말더듬 치료를 할 경우 아동의 말더듬 수준에 따라 치료 단계를 선택할 수 있다. 말더듬이 경계선에 가까울수록 구어 패턴 조절 단계(SST\_C\_1) 연습을 실시할 수 있고, 구어 시작 조절 단계(SST\_C\_2) 연습을 실시할 수 있다. 아동의 말더듬에 막힘이 나타나고, 말더듬에 신체적인 긴장이 수반되고 도파행동이 나타난다면 유창성 형성 치료(SST\_C\_3)를 치료할 수 있다. 아동이 말더듬에 대한 회피를 보인다면 말더듬 확인 단계(SST\_C\_4)와 말더듬 수정 치료(SST\_C\_5)를 선택하여 실시할 수 있다. 유창성 평가 단계와 마찬가지로 유창성 치료 단계에서도 단어, 구, 문장, 이야기 수준에서 데이터베이스에 저장된 자료가 랜덤하게 제시되도록 하였다. 치료의 각 단계에서 활동을 수행한 결과가 데이터베이스에 저장되고, 결과보기를 선택하면 각 단계별 수행정도가 그래프로 제시된다. 본 프로그램은 아동 말더듬 치료에서 수시로 평가를 수행할 수 있다는 것과 아동의 치료 이력을 지속적으로 관리할 수 있는 장점이 있다. 전체적으로 SST 프로그램은 평가와 치료를 함께 실시할 수 있으며, 다양한 단계의 말더듬 아동을 증재할 수 있도록 지원하고 있다. 또한 각 치료의 단계는 언어학적인 위계에 따라 순차적으로 훈련할 수 있도록 설계되어 언어재활사나 말더듬 아동의 부모가 프로그램을 손쉽게 활용할 수 있다.

SST 프로그램에 대한 전문가의 사용성 평가 결과는 내용의 적절성(4.34), 구성의 적합성(4.40), 운영의 편리성(4.73)이 모두 높게 평가되었다. 특히 가장 높게 평가된 항목은 'SST 프로그램이 아동 말더듬 치료에 도움이 된다'로 SST 프로그램의 개발 목적에 맞게 구현된 것으로 볼 수 있었다. 기타 의견으로는 상호작용 평가 단계에 다양한 상호작용 요소들을 포함시킬 것을 제안하였고, 자가 평가의 방식의 문제점을 제시하였다. 부모가 자신의 상호작용 패턴을 객관적으로 평가하기에는 어려움이 있을 수 있으므로 치료사와 부모가 동시에 평가하여 비교할 수 있게 하고, 주관적 평가의 기준을 일치시키기 위하여 5점 척도의 구체적인 기준을 제시하여 보완할 필요가 있다. 두 번째 기타 의견은 각 치료의 지시사항을 음성으로 제시하는 것이었는데, 화면이 넘어가면 음성파일로 저장된 지시사항이 자동으로 재생되도록 설계를 수정할 예정이다. 글자를 모르는 아동들이 혼자서도 유창성 연습을 할 수 있을 것으로 기대한다. 또 예시 항목 추가에 대한 제안하였고, 제안에 따라 예시를 추가할 예정이다. 아동용 프로그램에 맞게 디자인을 유아의

수준으로 변경할 예정이다.

본 연구는 말더듬 아동을 위한 웹기반 단계별 말더듬 치료인 SST 프로그램을 개발하기 위한 과정으로 프로그램의 구현 결과와 프로토타입에 대한 사용성 평가를 실시하였다. 아동 말더듬 치료를 위한 부모교육, 상호작용 평가와 치료, 구어유창성 평가와 치료 기능을 포함하고 있으며, 아동 말더듬의 사례 관리가 가능하다. 또한 사용성 평가 결과를 바탕으로 개선 보완한다면 언어치료 임상현장과 가정에서 유용하게 사용될 것으로 기대한다.

## Reference

- Conture, E. G. (2001). *Stuttering: Its nature, diagnosis, and treatment*. Boston: Allyn & Bacon.
- Gottwald, S. R., & Starkweather, C. W. (1995). Fluency intervention for preschoolers and their families in the public schools. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools, 26*, 117-126. doi:10.1044/0161-1461.2602.117
- Guitar, B. (2014). *Stuttering: An integrated approach to its nature and treatment* (4th ed.: Ahn, J. B., Kim, S. Y., Kim, H. J., Park, J. W., Shin, M. S., Chang, H. J., . . . & Jung, H., Trans.). Seoul: Pakhaksa.
- Jeon, J. H., & Kwon, D. H. (2001). Fluency improvement on the stuttering children by applying stocker probe technique. *Journal of Speech-Language & Hearing Disorders, 10*(1), 163-180.
- Jung, H., & Kwon, D. H. (2002). The effects of the stuttering therapy program using prolonged speech on the dysfluency improvement of 4-6 years stuttering children. *Journal of Speech-Language & Hearing Disorders, 11*(1), 255-278.
- Kelly, E. M. (1992). Speech rates and turn-taking behaviors of children who stutter and their fathers. *Journal of Speech and Hearing Research, 37*, 1284-1294. doi:10.1044/jshr.3706.1284
- Kim, H. J., & Shin, M. S. (2019). A literature review on childhood stuttering intervention. *Journal of Speech-Language & Hearing Disorders, 28*(2), 129-144. doi:10.15724/jslhd.2019.28.2.129
- Kim, J. H. (2014). *A case study on the Lidcombe program for a school-age child who stutters* (Master's thesis). Daegu Catholic University, Gyeongbuk.
- Kim, S. Y. (1994). *The effect of stuttering therapy for gradual increase in the degrees of difficulty of utterance program* (Master's thesis). Daegu University, Gyeongbuk.
- Lee, J. H. (2016). The effect of speed-manipulation program (SMP) based on visual cues in reading fluency by school-age children with stuttering. *The study of Education for Hearing-Language Impairments, 7*(1), 67-89. uci:G704-SER000004215.2016.7.1.005
- Manning, W. H. (2013). *Clinical decision-making in fluency disorders* (3rd ed.). Clifton Park: Cengage Learning.

- Millard, S. K., Nicholas, A., & Cook, F. M. (2008). Is parent-child interaction therapy effective in reducing stuttering? *Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 51*(3), 636-650. doi:10.1044/1092-4388(2008/046)
- Ok, J. D. (2002). *The effects of parental intervention for the early stuttering* (Doctoral dissertation). Daegu University, Gyeongbuk.
- Ok, J. D., & Rhee, K. S. (2004). The effects of parent involvement in stuttering children. *Communication Disorder, 27*(1), 181-204.
- Onslow, M., Andrews, C., & Lincoln, M. (1994). A control/experimental trial of an operant treatment for early stuttering. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 37*, 1244-1259. doi:10.1044/jshr.3706.1244
- Onslow, M., Costa, L., & Rue, S. (1990). Direct early intervention with stuttering: Some preliminary data. *Journal of Speech and Hearing Disorders, 55*, 405-416. doi:10.1044/jshd.5503.405
- Onslow, M., Packman, A., & Harrison, E. (2003). *The Lidcombe program of early stuttering intervention: A clinician's guide*. Austin: Pro-Ed.
- Park, S. B. (2008). *The effect of prosody training program on the dysfluency improvement of school-aged stuttering children* (Master's thesis). Daegu University, Gyeongbuk.
- Ramig, P. R. (1993). Parent-clinician-child partnership in the therapeutic process of the preschool and elementary-aged child who stutters. *Seminars in Speech and Language, 14*, 225-236. doi:10.1055/s-2008-1064173
- Richels, C. G., & Conture, E. (2007). *An indirect treatment approach for early intervention for childhood stuttering*. New York: Thieme.
- Rustin, L. (1991). *Parents, families and the stuttering child*. London: Whurr.
- Shin, M. S., & Chang, H. J. (2018). A preliminary study of parent education App content development for improving fluency of stuttering children. *Journal of Speech-Language & Hearing Disorders, 27*(4), 101-110.
- Shin, M. S., Jeon, H. S., Kim, H. J., & Jang, H. J. (2019). *Fluency up program for stuttering children*. Seoul: Hakjisa.
- Shin, M. S., Kim, S. Y., Kim, H. J., Park, J. W., An, J. B., Chang, H. J., . . . & Jeong, H. (2020). *Fluency disorders*. Seoul: Hakjisa.

## 웹기반 단계적 아동 말더듬 치료 프로그램 개발

김효정<sup>1</sup>, 신명선<sup>2</sup>, 장현진<sup>2\*</sup><sup>1</sup> 고신대학교 언어치료학과 교수<sup>2</sup> 부산가톨릭대학교 언어청각치료학과 교수

**목적:** 이 연구는 말더듬 아동을 위한 단계적 말더듬 치료 프로그램(stepwise stuttering treatment: SST)을 구성하고 이를 웹기반으로 구현하고자 하였다. SST 프로그램의 개발과 prototype에 대한 언어재활사의 사용성 평가를 실시하여 임상에 적용가능성을 확인하고자 하였다.

**방법:** 웹기반 SST 프로그램의 사용성 평가를 위하여 언어재활사 10명이 참여하였다. SST 프로그램의 내용의 적절성, 구성의 적합성, 운영의 편리성을 확인하기 위하여 13개 문항의 설문문항을 개발하였으며, 내적일치도는 .814였다.

**결과:** SST 프로그램은 부모용 메뉴에는 말더듬 정보제공, 상호작용 평가, 상호작용 치료가 있고 아동용 메뉴에는 유창성 평가와 유창성 치료가 있다. 아동용 메뉴 중 유창성 치료는 5개의 치료 활동으로 구성되고, 각 치료 활동은 단어, 구, 문장, 이야기 수준에서 연습할 수 있으며, 한 화면에 10개 항목이 제시된다. 10개 항목에 대한 아동 발화의 유창성을 판단하여 언어재활사나 부모가 성공과 실패의 버튼을 누르면, 수행결과가 저장된다. 결과 화면에서는 아동의 단계별 수행도를 표와 그래프로 제시한다. 언어재활사의 사용성 평가 결과, SST 프로그램의 내용 적절성(4.34), 구성 적합성(4.40), 운영 편리성(4.73)이 높은 것으로 나타나 임상에 적용가능성을 확인하였다. 기타 의견으로 상호작용 평가방법, 지시사항의 음성제시, 유아를 위한 디자인 개선 등에 대한 제안이 있었다.

**결론:** 본 연구를 통해 개발된 말더듬 아동을 위한 단계적 말더듬 치료 프로그램이 말더듬 치료를 하는 임상현장과 말더듬 아동의 가정에서 유용하게 활용되기를 기대한다.

**검색어:** 웹기반 말더듬 치료 프로그램, 단계적 아동 말더듬 치료 프로그램, 상호작용치료, 아동 말더듬 치료

교신저자 : 장현진(부산가톨릭대학교)

전자메일 : changhj26@cup.ac.kr

게재신청일 : 2021. 03. 29

수정제출일 : 2021. 04. 19

게재확정일 : 2021. 04. 28

이 논문은 2018년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(NRF-2018S1A5A2A01037883).

ORCID

김효정

https://orcid.org/0000-0002-7564-827X

신명선

https://orcid.org/0000-0002-4164-4991

장현진

https://orcid.org/0000-0002-2050-5108

## 참고 문헌

- Guitar, B. (2014). **말더듬 본질 및 치료에 관한 통합적 접근** (제4판: 안중복, 김시영, 김효정, 박진원, 신명선, 장현진, . . . & 정훈 역) 서울: 박지사.
- 김시영 (1994). **점진적 언어 난이도 증가 프로그램을 이용한 말더듬 치료 효과**. 대구대학교 재활과학대학원 석사학위 논문.
- 김주희 (2014). **학령기 말더듬아동을 대상으로 하는 리드컴 프로그램 적용사례**. 대구가톨릭대학교 보건과학대학원 석사학위 논문.
- 김효정, 신명선 (2019). 국내외 아동 말더듬 증제에 대한 문헌 고찰. **언어치료연구**, 28(2), 129-144.
- 박성빈 (2008). **운율 훈련 프로그램이 학령기 말더듬 아동의 비유창성 개선에 미치는 효과**. 대구대학교 대학원 석사학위 논문.
- 신명선, 김시영, 김효정, 박진원, 안중복, 장현진, . . . & 정훈 (2020). **유창성 장애**. 서울: 학지사.
- 신명선, 장현진 (2018). 말더듬 아동의 유창성 증진 부모교육용 앱 콘텐츠 개발을 위한 기초 연구. **언어치료연구**, 27(4), 101-110.
- 신명선, 전희숙, 김효정, 장현진 (2019). **말더듬 아동을 위한 유창성 증진 프로그램**. 서울: 학지사.
- 옥정달 (2002). **초기말더듬 아동에 대한 부모중재 효과**. 대구대학교 대학원 박사학위 논문.
- 옥정달, 이규식 (2004). 아동말더듬 치료에서 부모중재 프로그램의 적용효과. **난청과 언어장애**, 27(1), 181-204.
- 이종현 (2016). 시각 자극에 따른 속도조절 프로그램이 학령기 말더듬 아동의 읽기 유창성에 미치는 효과. **한국청각·언어장애 교육연구**, 7(1), 67-89.
- 전진호, 권도하 (2001). 스토커 프로브 테크닉을 이용한 말더듬 아동의 유창성 개선. **언어치료연구**, 10(1), 163-180.
- 정훈, 권도하 (2002). 연장기법을 이용한 말더듬 치료 프로그램이 4-6세 말더듬 아동의 비유창성 개선에 미치는 효과. **언어치료연구**, 11(1), 255-278.