

Treatment Efficacy of Working Memory Plus Melodic Intonation Therapy for People with Dementia of Alzheimer's Type

Ji Seong Kim, Jee Eun Sung

Department of Communication Disorders, Ewha Womans University, Seoul, Korea

Correspondence: Jee Eun Sung, PhD
Department of Communication Disorders,
Ewha Womans University, 52 Ewhayeodae-gil,
Seodaemun-gu, Seoul 03760, Korea
Tel: +82-2-3277-2208
Fax: +82-2-3277-2122
E-mail: jeesung@ewha.ac.kr

Received: January 5, 2022
Revised: January 27, 2022
Accepted: February 8, 2022

This research was partly supported by the National Research Council of Science & Technology (NST) grant by the Korea government (MSIT) (No. CAP21051-000) and the National Research Foundation of Korea (NRF) grant funded by the Korea government (MSIT) (2022R1A2C2005062).

This article is a revision of the first author's master's thesis.

Objectives: This research aimed at examining the effectiveness of the working memory (WM) intervention using melodies by comparing two groups of elderly subjects with Dementia of Alzheimer's Type (DAT). **Methods:** A total of 10 patients with DAT (Global Deterioration Scale degree 6) were divided into a WM+MIT (melodic intonation therapy) group (n=5) and a WM ONLY group (n=5). The WM intervention consisted of 12 sessions, twice a week, for 20 minutes per day. The protocol consisted of 10 steps. At each step, the WM+MIT group was treated using melodies. The melody was developed as an MIT that takes into account the characteristics of Korean language based on shared syntactic integration resource hypothesis (SSIRH). However, the WM ONLY group was treated without applying the melodies. **Results:** The results revealed first that there were no significant differences in the pre- and post- performance levels between the two groups for the tasks; both for those with interventions and those for which interventions were not used. Secondly, the differences between pre- and post-performance assessments of the tasks that have interventions were found to be statistically significant within the WM+MIT and the WM ONLY group. The results of the pre- and post- assessments of the tasks that did not have interventions were not statistically significant. **Conclusion:** Although the results of the pre- and post- assessments of tasks that did not have interventions were not statistically significant, the performances of both groups improved in the post-assessments in general, proving the efficacy of the intervention.

Keywords: Dementia Alzheimer's type, Melodic intonation therapy, Working memory, Syntax, Brain plasticity, Intervention

알츠하이머성 치매(Dementia of Alzheimer's Type, DAT)는 기억력과 인지기능에서의 저하가 두드러진 특징으로 알려져 있다. 이러한 인지기능에서의 능력 저하가 언어능력 손상을 야기하는 것을 주목할 필요가 있다(Romero & Kurz, 1996). 의사소통이 원활하게 이루어지기 위해선 적절한 단어 선택과 그 단어가 올바른 문장 구조로 표현되어야 한다. 또한 대화의 상대나 상황에 맞게 자신의 생각이나 느낌을 표현하기 위해서는 의사소통의 과정에서 생각을 적절하게 계획하고 이를 구어로 올바르게 표현할 수 있어야 한다. 언어 정보의 해독과 말하기에 필요한 언어의 이해와 산출에서 뇌의 용량 체계 안에서 정보는 해독되고, 재편성되고 통합된다. 이 과정

에서 작업기억(working memory)은 중요한 역할을 차지하게 된다 (Baddeley, Logie, Bressi, Sala, & Spinnler, 1986; Just & Carpenter, 1992). 알츠하이머 치매환자의 작업기억과 문장 이해력의 관련성에 대한 연구에서는 치매환자의 이해력 손상이 사건을 기술한 문장을 듣고 이를 매핑시키는 능력에 관한 작업 기억능력 저하를 이유로 들고 있다(Ronchon, 2000). 하지만 치매환자군을 대상으로 언어 이해와 표현 향상 및 유지를 위해 언어중재를 적용한 연구는 제한적이다.

알츠하이머 치매환자의 치료접근은 주로 기억 결함의 문제를 주로 다룬다. 하지만 이에 맞는 효과적인 인지중재 전략이 필요하며,

중재 구성에 있어 인지적인 측면뿐 아니라 정서적인 측면에의 접근이 중요하다(Han, 2016). 정서적인 측면에서는 초기 치매환자들을 대상으로 노래 회상 기법을 활용한 중재가 많이 사용되는데, 이는 치매환자들이 과거 경험에 대한 기억이 저하되긴 하나 음악을 단서로 회상이 가능하기 때문이다(Janata, Tomic, & Rakowski, 2007). 또한 이러한 정서적인 접근을 이용하여 노래를 들을 때 유발되는 정서가 가사의 의미와 결합하여 강력한 기억 회상을 만들어 주기 때문이다(Bruscia, 1998).

이와 유사하게 언어치료에서는 음악적 멜로디를 이용한 치료를 이용하여 뇌 손상 후 전통적으로 언어 처리에 관여하는 영역과 양쪽 반구의 다른 인지 기능에 관여하는 모든 영역을 수반하는 치료를 진행하고 있다(Cahana-Amityay & Albert, 2015). 이는 실어증 치료 접근법 중 하나인 멜로디 억양 치료(Melodic Intonation Therapy, MIT)로 자발적인 구어가 없는 심한 실어증환자들에게 비우성 반구의 음악적 높낮이나 리듬의 기능으로 발화를 유도하고자 하는 방법이다(Helm-Estabrooks, Fitzpatrick, & Barresi, 1982). MIT의 효과에 대한 최초의 연구는 3명의 실어증환자와 함께 시행되었던 연구로서 Albert, Sparks와 Helm (1973)에 시작되었다. 이 연구에서는 음악과 음성 운율에 대한 우 반구의 우세에서 본 MIT의 긍정적인 효과를 설명해주는 생리학적 모델이 보여주었다. 이 연구에서는 8명의 대상자가 MIT의 중재에 참여하였다. 보스턴 실어증 진단 검사(Boston Diagnostic Aphasia Examination, BDAE; Goodglass & Kapan, 1983)의 하위 검사인 이름대기 반응, 대면하여 이름대기, 그리고 대화의 구의 길이가 대상자의 전후 효과 비교를 위해 사용되었다. 연구 결과, 8명의 환자 중 6명의 변화결과가 기초적인 각 영역들이 향상되었음을 보여주었다(Sparks & Holland, 1976).

MIT 효과의 이론적 근거는 손상된 좌반구의 역할을 손상되지 않은 우반구가 가지고 있는 고유의 말의 억양(리듬, 강세, 멜로디 곡선)을 강조하는 것에 의해서 도움을 받고, 이것이 말을 용이하게 한다는 것에서 왔다(Krauss & Galloway, 1982). 이러한 기능적 가소성(functional plasticity)은 인간의 뇌의 구조를 변화시킨다. 이것은 반복적인 훈련 또는 경험을 통해 뇌 구조와 기능을 변화시킬 수 있다. 훈련을 이용하여 뇌 가소성을 촉진함으로써 인해 생긴 언어적 향상은 청년층뿐 아니라(Scholz, Klein, Behrens, & Johnsen-Berg, 2009), 노인층에게도 같은 효과를 확인할 수 있다(Boyke, Driemeyer, Gaser, Buchel, & May, 2008).

하지만 MIT 기법이 실어증에게 효과적인 치료 효과가 있음을 입증함에도 불구하고 영어 이외의 언어권에서는 각기 다른 운율 및 리듬의 특성 때문에 그 적용 효과에 대해 의문을 제기했다. 하지만 MIT의 이론적 근거인 손상되지 않은 뇌의 부분을 손상된 뇌의

부분에서 뇌의 가소성의 원리에 따라 이득을 볼 수 있다는 것은 치료에 있어 적용될 필요가 있다. 이러한 적용을 위해서는 각 언어에 맞는 MIT가 어떤 것일지 고찰해볼 필요가 있다. 현재 한국에서의 MIT 기법을 활용한 치료는 평서문과 의문문과 같이 운율 패턴의 변화를 이용하여 한국어에 적용하고 있으며(Lee, Ko, Kim, & Hong, 2005), 치료사가 임의로 결정된 음들을 가지고 실어증환자가 이를 따라하는 형식으로 치료가 진행되고 있다(Jeong, 1993). 하지만 문장 종류에 따른 MIT 적용은 다양한 상황과 문장을 제한한다. 또한 한국어에서는 영어와 다르게 억양(intonation)라는 것이 크게 존재하지 않기 때문에 이를 한국 임상에서 적용하기 힘든 실정이다. 따라서 한국어의 형식에 맞는 MIT에 대한 고찰과 임상적 적용을 위한 연구가 절실하게 요구된다.

한국어의 구조적 특성을 살펴보면 '주어+목적어+동사'의 구조로 영어에서는 동사가 중간에 오는 것과 비교하여 동사가 가장 마지막에 오는 구조를 가지고 있는 언어이다. 한국어의 경우, 격조사가 존재하여 그 구조가 비교적 자유로운 편이지만 언어적 구조를 가지고 있음엔 틀림이 없다. 이와 비슷하게 음악에서도 규범이 존재한다. 음악이 처음부터 어떠한 규범 즉, 언어학적 용어로 말하자면 '구문'을 가지고 있었던 것은 아니다. 오늘날의 서양 고전 음악(European Classical Music)의 전통은 19세기 이후 시민 계급의 등장으로 인한 문화향유 중 연주회에서 인기가 있는 작품을 통용하는 '규범적' 의미의 고전 음악 작품들이 연주되기 시작했고 주요한 장르들이 확립되었다. 이 음악의 특징은 대위법과 화성학 등 근대 음악이론이 확립된 조성음악을 말하며 '고전classic' 음악을 의미한다(Min, Oh, & Lee, 2009). 조성음악 작곡가들이 화성을 선택할 때 반드시 따라야 하는 규범이 있었던 것은 아니지만, 언어마다 문장 성분의 어순이 존재하듯이 조성음악의 화성들 간에도 화성 사용 순서에 관한 구문론적인 원리가 있다(Song, 2005).

언어와 음악에 있어서 구문적 처리 즉, 통사 처리에 대해 같은 인지적 자원을 공유하고 있는지에 대해서는 많은 논쟁들이 있다. 몇몇의 선행연구에 따르면, 음악적 구문과 언어적 구문은 다른 모듈을 작동시키고 있으며 정상적인 청력을 가진 사람이 뇌 손상으로 인해 음악적 하모니에 대한 인식 장애를 보였지만, 실어증의 징후로는 보이지 않았다고 보고하고 있다(Ayotte, Peretz, & Hyde, 2002; Ayotte, Peretz, Rousseau, Bard, & Bojanowski, 2000; Griffiths et al., 1997; Peretz et al., 1994). 하지만 신경학적 영상에서는 음악과 언어 구문 처리 사이에서 공통된 부분이 있다고 설명한다(Frisch, Kotz, Von Cramon, & Friederici, 2003; Maess, Koelsch, Gunter, & Friederici, 2001; Osterhout & Holcomb, 1992; Patel, Gibson, Ratner, Besson, & Holcomb, 1998).

Patel (2003)은 이에 나아가 신경 영상 데이터와 인지 이론을 통해 언어와 음악의 구문 처리간 연관성이 있다는 것을 밝혀내며, 언어와 음악의 조합의 원리는 언어에서 단어, 구 및 문장의 형성이 음악에서 화성, 화성진행 및 조성 형성과 비슷하게 작동하고 있다고 설명한다. 이에 Patel은 언어와 음악이 장기기억(언어의 명사와 동사의 관계와 음악의 화음과 화음의 관계)에서 처리 중에 구문적 표현들을 활성화하는데 신경 자원이 공유 될 수 있다는 '공유 구문 통합 자원 가설(Shared Syntactic Integration Resource Hypothesis, SSIRH)'을 제시하였다. 이러한 연구에 힘을 입어 Patel (2005) 연구에서 대상 코드가 일반적인 화성진행과 비슷할 때 더 빠르고 정확하게 처리되는 것으로 나타났다. 이것은 일반적인 화성진행에 대한 암묵적인 지식을 나타내며 서양 문화의 음악가 뿐만 아니라 일반 청취자들에게도 반복적으로 입증되었다. Patel은 이와 더불어 실어증환자의 음악적 구문처리에 대해서도 다루었다. 즉, 일반적인 화성진행의 조건과, 비일반적인 화성진행의 경우를 대조하여 화성 구조 진행에 대한 이해도를 측정한 결과, 통사론적 이해의 어려움을 가지고 있던 실어증환자들의 경우 음악적 통사구조(musical syntax)에서도 결합이 있는 것을 보고하였다. 또한 최근 이러한 선행연구에 기반하여 음악과 언어의 관계에 대해 실어증환자를 대상으로 한 연구에서 음악적 트레이닝이 뇌 가소성을 야기시켜 언어의 회복을 돕는다는 연구 결과가 나왔다(Faroqi-Shah, Slevc, Saxena, Fisher, & Pifer, 2020)

이에 따라 본 연구는 '공유 구문 통합 자원 가설(SSIRH)'에 기반하여 기존의 MIT 형식을 탈피하고 음악의 일반적인 화성진행이라 여겨지는 화성진행을 이용해 한국어 구문에 결합하여 한국어 구문을 활용한 MIT를 개발하였다. 조성음악의 화성진행은 4성부 합창을 기준으로 하며, 4성부의 명칭은 위에서부터 소프라노(S), 알토(A), 테너(T), 베이스(B)이다. 본 연구에서 사용한 멜로디는 소프라노(S) 선율을 사용하였다. 서양음악에서의 일반적인 화성진행의 기본적인 방향은 으뜸화음(tonic chord) I에서 딸림화음(dominant chord) V으로 진행되는 I-V-I이다. 여기에 버금딸림화음(subdominant chord) IV은 보통 딸림화음(dominant chord) V 앞에서 사용하며, 딸림화음을 수식하게 된다. 이에 VI-V로 가는 진행이 더해져 I-VI-V-I의 진행 또한 기본적인 화성진행이라고 말한다(김연, 2005).

알츠하이머형 치매환자들을 대상으로 노래 회상 기법을 활용한 중재가 많이 사용되는데, 이는 과거 경험에 대한 기억이 저하되긴 하나 음악을 단서로 회상이 가능하기 때문이다(Janata et al., 2007). 또한 Vanstone과 Cuddy (2009)가 진행한 중등도 또는 중증 알츠하이머 치매환자(DAT)들 12명과 일반 노년층 12명을 비교한 연구에서 대상자들에게 4가지 과제를 시행하였다. 첫 번째로 전통적인 멜

로디와 새로운 멜로디를 구별하는 과제(Familiarity Decision Test)를 시행하였으며 두 번째로는 익숙한 가사의 노래를 부르는 과제(Familiar Lyrics Prompt Task)를 시행하였으며 세 번째는 기존의 멜로디를 왜곡되게 작곡한 멜로디를 주고 멜로디가 옳은지 틀린지 판단하는 과제(Distorted Tunes Test) 네 번째는 새롭게 작곡된 왜곡된 멜로디를 판단하는 과제(Unfamiliar Distorted Tunes Test)를 시행하였다. 그 결과 DAT 환자를 대조군과 비교하였을 때 떨어지는 수행을 하는 것이 아니라 평균적인 수행을 한다는 것을 알아냈다. 이는 치매환자들에게 있어서 음악적 의미기억이 유지된다는 것을 시사한다.

여기서 말하는 음악적 의미기억이란, Peretz와 Coltheart (2003)가 제안한 음악 인식 모델로 설명할 수 있다. 이 모델은 멜로디와 가사가 합쳐진 노래라는 청각적 자극이 들어왔을 때, 청각적 분석이 일어나 3가지 영역으로 나누어 처리되어진다고 설명한다. 첫 번째 영역은 청각에서 음운으로의 변환(Acoustic to phonological conversion)이며 이것은 이후에 음운 어휘(Phonological lexicon)에서 처리되어 말하는 것과 관련 되어있는 영역이다. 두 번째 영역은 일시적 조직(Temporal organization)이다. 이것은 이후에 감정 표현 분석(Emotional expression analysis)과 음악 어휘(Musical lexicon)에서 처리되어 목소리 형성 계획(Vocal plan formation)을 통해 노래를 부르는 것과 관련되어 있는 영역이다. 마지막 세 번째 영역은 음도 조직(Pitch organization)이다. 이 영역에서는 청각적 분석으로 들어왔던 청각적 자극이 피치 컨투어 분석(Contour analysis)으로 그리고 내적 분석(Internal analysis) 마지막으로 음의 부호화(Tonal encoding)가 일어난다. 음도 조직은 일시적 조직과 동일하게 감정 표현 분석과 음악 어휘에서 처리되며 노래 부르는 것과 관련되어 있는 영역이다. 또한 Peretz와 Coltheart (2003)는 음악 어휘에 대해 각각의 정신적 표상의 단어를 가지고 있는 음운적 어휘와 같이 음악 어휘에서도 각 음에 대한 인식적인 표상 시스템을 가지고 있다고 설명하고 있다. 이 모델에서는 음악 어휘와 음운 어휘 사이에서 상호 관계적인 영향을 통해 결과적으로 노래에 이르게 된다고 설명한다. 이 모델을 이용해 이루어진 후속연구에서는 음악 어휘와 음운 어휘의 밀접한 연관성을 제안하며 음운 사전 또는 음운 사전에 접근하는 길이 손상되더라도 음운 어휘집에서 음악 어휘집을 공동 활성화하기에 충분한 활성화가 있을 수 있다고 설명한다(Hébert & Peretz, 2001; Moussard, Bigand, Belleville, & Peretz, 2012; Peretz, Radeau, & Arguin, 2004).

이러한 선행연구에 따라 Cuddy 등(2012)은 DAT 환자 중등도 또는 중증 알츠하이머 치매환자를 대상으로 연구를 진행한 결과, 친숙한 멜로디의 경우 중증의 DAT 환자들에게서도 유지되었으며, 가

사에 따라 노래할 때 멜로디를 부를 수 있는 능력은 중등도의 DAT 환자들에게 관찰 가능했으며 일부의 중증 DAT에게도 가능한 것으로 나타났다. 또한 익숙한 멜로디의 가사에 대한 기억은 중등도 또는 중증의 DAT 환자들에게서 가능한 것으로 나타났다. 이에 따라 음악적 의미기억이 경증, 중등도의 DAT 환자들 그리고 일부의 중증 환자들에게 보존될 수 있음을 확인할 수 있었다.

하지만 반대로 치매노인의 경우 노래와 같이 음악과 언어가 합해진 경우에 과제에 대한 수행이 더 낮을 수도 있다. Van der Steen 등 (2018)의 문헌연구에 따르면 음악 중재가 인지적인 측면의 향상에 있어서 효과가 아주 작거나 없다고 표현하였다. 이러한 결과는 일부 치매환자의 경우 음악 어휘집을 언어 어휘집과 공동 활성화하는데 어려움이 있다는 것으로 해석될 수 있다. 음악과 함께 작업기억 중재를 하였을 경우 수행력이 낮아질 수 있다는 것은 Mo, Sung과 Jeong (2015)의 연구에서도 설명이 가능하다. 이 연구에서는 치매환자에게 복잡성이론(Complexity Theory)에 근거해 의미자질 중재(Semantic Feature Analysis Treatment, SFA)를 한 경우, 오류를 통한 학습체계(Trials and errors)보다는 오류배제훈련(Errorless learning)이 더 적합하다고 하였다. 즉, 복잡한 과제보다 쉬운 과제를 먼저 실시하였을 경우가 치매환자들에게 더 효과 있는 중재라는 것을 밝혔다. 또한 Just와 Carpenter (1992)에서도 작업기억용량 이론(Working Memory Capacity Theory)에서 개인이 가지고 있는 작업기억용량에 비하여 인지부하가 큰 작업기억 과제를 수행할 때 정보의 소실 또는 처리의 어려움을 일으킬 수 있다고 하였다. 즉, 퇴행성 질환으로 알려진 알츠하이머 치매환자들의 경우 작업기억용량이 부족해져 있으며 이에 따라 인지 부하가 큰 작업기억 과제와 더불어 멜로디를 함께 제시하였을 경우 정보 처리에 어려움이 생길 수 있다.

하지만 여전히 많은 선행연구에서 음악이 인지 영역에 미치는 영향에 대해서 음악의 시간적 정보를 처리하는 박(beat), 박자(meter), 템포(tempo), 패턴(pattern) 등의 리듬 인지 및 산출 능력은 주의(attention) 및 작업기억(working memory)과 연관이 있는 것으로 보고되고 있다(Fujioka, Trainor, Large, & Ross, 2009; Jones, Moynihan, MacKenzie, & Puente, 2002; Schneider et al., 2012). 또한 리듬 과제 수행 시에는 인지적 과제를 수행하기 위해 정보를 일정 시간 동안 보유하는 능력으로서의 작업기억을 조절하는 뇌 영역이 활성화되었다고 보고하고 있다(Schneider et al., 2012). 이러한 선행연구들을 토대로 음고(pitch)와 선율(melody)을 중심으로 한 음악활동이 단순언어장애아동의 작업기억과 언어능력에 미치는 영향을 살펴본 결과 음고와 선율을 중심으로 한 음악활동이 단순언어장애아동의 작업기억을 활성화시키는 중재 전략임을 입증한

바가 있다(Choi & Park, 2018). 하지만 치매환자들을 대상으로 멜로디를 이용하여 작업기억을 활성화한 연구는 미미한 실정이다.

이에 따라 작업기억 중재와 더불어 멜로디를 넣었을 때 인지부하가 커져 과제 수행 시 정보의 손실을 일으킬 수도 있다. 하지만 Choi, Sung, Jeong과 Kim (2016)에서는 Morrison과 Chein (2011)의 연구를 활용하여 치매의 전 단계로 분류되는 경도인지장애군을 대상으로 동사운반구 중재를 실시하여 경도인지장애군의 문장 따라말하기와 중재하지 않았던 과제인 문장이해력에서의 일반화를 가져왔다. 뿐만 아니라 중재하지 않았던 작업기억 과제에서 수행력 향상으로의 전이 효과를 나타냈으며, 중재하지 않았던 명사와 동사의 생성이름대기능력이 향상되는 일반화를 가져왔다. 이는 중재한 과제에서뿐만 아니라 중재하지 않은 과제에서도 인지 및 언어 영역의 네트워크를 활성화시켜 경도인지장애군의 언어처리과정에 긍정적인 효과를 가져왔다는 것을 의미한다.

이에 따라 본 연구에서는 알츠하이머 치매환자들에게 작업기억 중재만 중재하였을 때(WM ONLY)와 MIT를 적용한 작업기억 중재하였을 때(WM+MIT)로 나누어 집단 내 중재 전후의 수행도도 살펴볼 뿐 아니라 집단 간 사후 수행도 차이를 살펴 어떤 것이 더 효과적인 중재인지 알아보고자 한다. 이에 따라 본 연구의 연구 질문은 다음과 같다.

1. 중등도 알츠하이머 치매환자의 중재 전후에서 WM+MIT 중재 집단과 WM ONLY 중재 집단 간 차이가 유의한가?
 - 1-1. 중재에 사용된 과제(문장따라말하기, 단어폭) 점수에서 집단 간 차이가 유의한가?
 - 1-2. 중재에 사용되지 않은 과제(문장이해, 단어폭, 숫자폭, 범주유창성, 동사유창성, 그림설명하기의 분당 Information unit [IU]의 개수) 점수에서 집단 간 차이가 유의한가?
2. 중등도 알츠하이머 치매환자의 WM+MIT 중재 집단 및 WM ONLY 중재 집단 내에서 중재 사전·사후 평가에서 차이가 유의한가?
 - 2-1. 중재에 사용된 과제(문장따라말하기, 단어폭) 점수에서 사전·사후 차이가 유의한가?
 - 2-2. 중재에 사용되지 않은 과제 (문장이해, 단어폭, 숫자폭, 범주유창성, 동사유창성, 그림설명하기의 분당 IU 개수)의 점수에서 사전·사후 차이가 유의한가?

연구방법

연구대상

본 연구는 중등도의 알츠하이머 환자 총 12명을 대상으로 MIT 기법

을 활용하여 작업기억 증재를 사용하는 집단(WM+MIT) 6명과 MIT 기법의 활용 없이 작업기억 증재를 한 집단(WM ONLY) 6명으로 나누어 실시하였다. 하지만 각 집단에서 1명씩 건강상의 이유로 중간에 치료를 중단하여 자료 분석에서 제외하여 총 10명의 대상으로 자료를 분석하였다. 대상자들은 사전에 본 연구에 대한 상세한 안내를 충분히 듣고 서면으로 연구 참여에 동의하였다. 본 연구는 생명윤리위원회의 승인을 받아 진행되었다(ewha-202108-0029-01).

이들은 경상남도의 한 요양병원, 요양원 시설에서부터 모집했으며, 본 연구의 구체적인 선정기준은 다음과 같다. 두 집단은 모두 (1) 만 65세 이상으로, (2) 자가보고에 의해 일상생활을 할 때 시력과 청력에 문제가 없는 사람으로 선정하였으며, (3) National Institute of Neurological and Communicative Disorders and Stroke and Alzheimer's Disease and Related Disorders Association (McKhann et al., 1984)의 기준에 따라 신경과 전문의가 Dementia of the Alzheimer's Type (DAT)으로 진단하였으며, (4) 한국판 간이정신상태 검사(Korean Mini-Mental State Examination, K-MMSE; Kang, 2006) 실시 결과 중등도의 치매 수준(10-20점)이며, (5) GDS (Global Deterioration Scale, GDS)의 기준에 따라 본 연구의 대상자는 초기 중증의 인지장애(GDS=5)나 중증의 인지장애(GDS=6)로 분류된 자들로 제한하여 본 실험에 참여하였다.

두 집단 간 증재 전의 연령, 교육연수, GDS, K-MMSE, 단축형 노인 우울 척도(Korean Version of Short Form Geriatric Depression Scale, SGDS-K; Jo et al., 1999)에서 유의한 차이가 나타나는지 알

아보기 위해 집단 간 Mann-Whitney *U* test을 실시하였다. 그 결과 모든 값에서 집단 간 차이가 통계적으로 유의하지 않았으며, 결과는 Table 1에 제시하였다. 추가적으로 서울신경심리검사 2판(Seoul Neuropsychological Screening Battery, SNSB-II; Kang, Jahang, & Na, 2012)의 기준에 따라 정규 교육을 받은 경험이 없는 무학이지만 글을 읽고 쓸 수 있는 대상자들은 교육년수 .5로 규정하였다.

MIT를 적용한 따라말하기 기반 작업기억 증재 프로그램

증재 범주 및 단어 선정

Choi 등(2016)에서 선정한 것과 동일한 방식으로 증재 범주를 선정하였다. 이에 따라 선정된 범주는 ‘음식’, ‘옷’, ‘신체부위’, ‘교통수단’이다. 이러한 증재 범주에 맞춰 범주 별 하위 목표 단어 또한 Choi 등(2016) 방법과 동일하게 친숙도가 높은 순으로 선정하는 방식으로 진행하였다. 1음절 단어는 제외하였다. 음식에서는 비슷한 특징을 가진 단어(예: 깎두기, 열무김치, 총각김치)와 같이 ‘김치’ 종류에 대해서 많이 나와 이의 대표 단어를 ‘김치’로 선정하였다. 본 연구에 사용된 동사는 Choi 등(2016)과 동일하게 진행되었다. 증재 범주 및 목표 단어, 동사 목록은 Appendix 1에 제시하였다.

증재 문장 구성

증재 문장은 Choi 등(2016)에서 나온 문장의 구성과 동일하게 구성하였다. 앞선 선행연구에서는 경도인지장애군을 대상으로 하여 180어절을 증재 문장으로 사용하였으나, 본 연구에서는 중등도 치매환자들을 대상으로 증재를 시행하였기에 난이도를 조절하여 총

Table 1. Participants' characteristics

	Age	Gender	Education	GDS	K-MMSE	SGDS-K
WM+MIT (N=5)	76	M	0.5	5	16	9
	77	M	6	5	12	1
	77	F	0.5	5	16	5
	80	F	6	5	15	2
	95	F	0.5	6	11	9
Average	81 (7.96)	M=2, F=3	2.7 (3.01)	5.2 (.44)	14 (2.34)	5.2 (3.76)
WM ONLY (N=5)	77	M	6	5	16	4
	85	F	6	6	11	12
	88	F	0.5	5	13	5
	85	F	6	5	13	6
	72	F	0.5	5	18	1
Average	81.4 (6.65)	M=1, F=4	3.8 (3.01)	5.2 (.44)	14.2 (2.77)	5.6 (4.03)
Z	-.318		-.600	.000	-.213	-.105
P	.750		.549	1.000	.831	.916

GDS=Global Deterioration Scale (Choi et al, 2002); K-MMSE=Korean Mini-Mental State Examination (Kang et al., 2012); SGDS-K=Korean Version of Short Form Geriatric Depression Scale (Kim et al. 2013).

108어절을 중재 문장으로 구성하였다. 또한 본 연구에서는 첫 회기에서는 2음절 단어의 비중을 높였으며 회기가 진행될수록 음절 수를 증가시켜 과제 난이도가 쉬웠다가 점차 어려워지는 구성으로 중재를 진행하였다.

MIT를 적용한 따라말하기 기반 작업기억 중재 프로토콜

MIT를 적용한 따라말하기 기반 작업기억 중재는 Choi 등(2016)과 동일하게 총 10단계로 구성하였다. 한 회기에 5-7개의 어절로 이루어진 3개의 문장이 사용된다. 12회기의 중재기간 동안 1-6회기까지 중재 후, 같은 문장의 세트를 한 번 더 반복하였다. 집단 간의 차이를 위해 단계별로 멜로디를 넣어서 부르는 집단(WM+MIT)과 멜로디를 넣지 않고 문장만 따라하는 집단(WM ONLY)으로 나누었다. 멜로디를 넣는 집단에서는 2단계, 3단계, 6단계, 7단계, 10단계에 나오는 문장이 나올 때마다 한국어 구문을 활용한 MIT 멜로디를 적용하여 대상자에게 문장을 따라하도록 지시하였다. 멜로디 자극은 연구자가 본 연구에서 고안한 한국어 구문을 활용한 MIT 기법을 이용하여 치매환자들에게 주었다.

본격적인 설명에 들어가기 앞서, 음악의 화성을 표현할 때 장3화음, 증3화음은 대문자로 표기하며 단3화음, 감3화음은 소문자로 기입해야 한다. 본 연구에서의 악보는 모두 다장조(C Major)로 1도부터 7도의 화성은 I - ii - iii - IV - V - vi - vii°로 기입되어야 한다. 이러한 화성에 기반하여 한국어 구문을 활용한 MIT 기법에 대해서 설명하겠다. 한국어는 ‘주어+목적어+동사’의 구조를 가지고 있는 언어이다. 이처럼 동사가 가장 마지막으로 들어가 있는 한국어의 특성은 음악의 구조와 잘 맞아 떨어진다. 음악에서의 ‘I-V-I’의 기본적인 화성진행(fundamental harmonic progression)은 Figure 1에 제시하였다. 이는, 한국어의 1항 동사가 가진 문장구조와 비슷하다. I는 악보의 조성의 으뜸화음(tonic chord)으로 처음에 나오며, 악구의 첫 화음과 조성을 보여준다. 이는 언어에서 주어와 가지고 있는

역할과 비슷하다. 또한 기본적인 화성진행에서 I-V의 진행을 보면 I인 으뜸화음은 V라는 딸림화음(Dominant chord)으로 진행하며 음악에서의 통사적 연관성을 보여준다. 이러한 화성진행 관계는 한국어에서 ‘주어+동사’의 모습을 가진 주어와 1항동사의 관계와 비슷하다고 본다. 이에 따라 본 연구에서 MIT 자극 생성 시, 한국어에서의 주어는 I도로 처리하며, 한국어에서의 동사는 V도 처리하고자 한다. 즉, 1항 동사의 문장은 ‘I-V-I’구조를 가진 화성으로 작곡하였다.

언어와 음악의 통사적 연관성은 중개화음(intermediate harmony)을 통하여도 보여진다. 중개화음의 진행은 Figure 2에 제시하였다. 중개화음은 ‘I-V-I’의 중심축에서 딸림화음 앞에 와 딸림화음의 도착을 예비하는 역할을 한다. 또한 이는 V로 움직이는 데 강력한 화성진행 관계를 만들어 준다. 중개화음의 대표적인 화음은 ii, IV 화음이다. 이를 이용하여 만들어진 I-ii-V-I 또는 I-IV-V-I와 같은 형태는 한국어의 ‘주어+목적어+동사’의 형태를 가지고 있는 2항 동사의 형태와 유사하게 볼 수 있다. 이에 따라 한국어에서 2항 동사로 인해 따라오는 목적어를 음악적 화성의 ii 또는 IV로 처리하고자 한다.

음악에서는 언어와 유사하게 마침표의 역할을 하는 종지(Cadence)가 존재한다. 본 연구에서는 문장 따라말하기 기반으로 한 작업기억 중재를 이용하여 단어의 폭을 늘려가는 과제를 시행한다. 그때 복문을 만들기 위해 연결어미(-고, -려고, -다가, -고)를 사용하여 문장의 형태를 구성한다. 여기에 사용되는 연결어미 또는 문장의 마무리인 마침표에 대해서 음악의 종지(Cadence) 개념을 가져오고자 한다.

정격종지(Authentic Cadence)란 V도 화음에서 I도 화음으로 가는 종지로, 안정되기 곡을 마무리하는 종지라고 하였다. 따라서 이러한 음악적 정격을 반영하여 문장을 마무리하는 마침표가 있는 경우 정격종지로 마무리 하였다. 반면 위종지의 하위분류인 허위종지

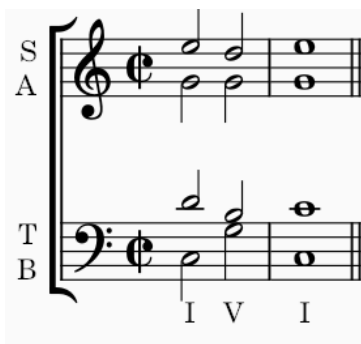


Figure 1. Fundamental harmonic progression.

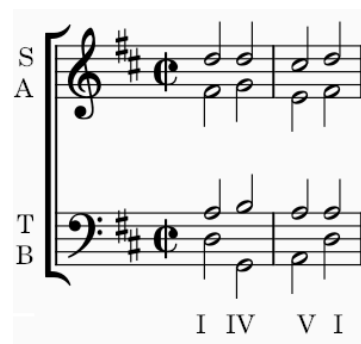


Figure 2. Fundamental harmonic progression with subdominant chord

(Deceptive Cadence)는 V-I의 진행이지만 I 대신 부3화음인 vi가 와서 끝나는 듯한 느낌을 주지만 으뜸음으로 마무리되지 않는 종지를 말한다. 따라서 이러한 음악적 성격을 반영하여 문장과 문장을 이어주는 연결어미가 사용되었을 경우 허위종지로 마무리 하였다.

한국어에서 조사는 논항 관계를 직접적으로 표시하고 의미역의 정보를 포함하고 있어 조사의 사용이 중요하다. 하지만 구어적으로 봤을 경우 한국어는 영어와는 다르게 상대적으로 어순이 자유롭지만 여전히 전형성의 영향을 많이 받는다(Jeong & Sung, 2018). 이에 한국어에서는 조사가 없어도 구어적인 의미 전달이 가능하다. 예를 들어 “엄마 지금 뭐해?”라는 물음에 “엄마는 밥을 먹어.”라고 대답하지 않고 “엄마 밥 먹어.”라고 조사를 생략하여 대답했을 경우에도 한국어의 전형성에 영향을 받아 그 의미가 충분히 전달된다. 따라서 이러한 한국어의 특성에 따라 본 연구에서는 조사를 주어나 목적어가 이루고 있는 음에 비해 3도 낮은음으로 처리하였다.

이러한 기법에 맞춰 화성의 소프라노 성부를 멜로디 자극으로 주었으며 C major를 기준으로 주어의 경우 ‘미’, 주격 조사의 경우 ‘도’, 목적어의 경우 ‘파’, 목적격 조사의 경우 ‘레’, 동사의 경우 ‘솔’, 허위종지로 끝나야하는 연결어미의 경우 ‘미’, 정격종지로 끝나는 마침표의 경우 ‘도’로 자극을 형성하였다. 여기에서 동사로 표현되는 ‘솔’과 연결어미로 사용되는 음 ‘미’를 이어주는 음의 경우 화성의 다양성을 주기 위해 V의 7음인 ‘파’를 넣어주었으며, 마지막 정격종지의 경우 끝나는 느낌을 확실하게 주기 위해 ‘솔’에서 ‘도’로 이어지는 멜로디를 생성하였다. 이러한 기법에 맞춘 1&7회기의 Span2의 멜로디 자극의 예시는 Figure 3과 같다. 또한 본 연구에 사용되었던 모든 문장에 대한 악보를 Appendix 2에 첨부하였다.

본 연구에서는 한국어에서의 노인의 말속도를 고려하여 자극을 제시하려고 한다. Lee (2011)에서 전체 말속도는 초당 3.23으로, 1초에 약 3음절을 말하는 것으로 밝혀졌다. 따라서 본 연구에서는 메트로놈 123정도로 맞추어 중재를 실시하였다.

1단계: 중재단어 바로 따라말하기

중재단어를 2-4개까지의 목표 단어 폭을 두 집단 간 차이 없이 멜로디를 넣지 않은 어조로 대상자에게 들려주고 곧바로 회상하게 한다. 대상자의 정오반응 여부에 어떠한 피드백도 주지 않고 2단계로 넘어간다.

2단계: 문장따라말하기

1단계에서 대상자에게 보여준 중재단어로 구성된 문장을 들려주는데 MIT 기법을 적용한 따라말하기 기반 WM+MIT 집단에는 멜로디가 들어간 문장을 들려주고, WM ONLY 집단에는 멜로디가 들어가지 않은 문장을 들려주어 반응을 유도한다. 이때, 오반응을 보일 경우 한 번 더 들려주고 2차 반응을 유도한다. 그럼에도 반응을 제대로 반응을 보이지 않을 경우에는 피드백 없이 다음 단계로 넘어간다. MIT 기법을 적용한 따라말하기 기반 작업기억 중재의 문장 예시는 Figure 4와 같다.

3단계: 목표 문장 나누어 들려주기

목표 단어가 포함된 문장을 동시에 따라 나누어 들려준다. 이때 WM ONLY 집단에는 ‘주어,+목적어,+동사’를 들려주고 다음 ‘주어,+목적어,+동사’의 청킹 문장을 제시한다. 하지만 WM+MIT 집단에는 멜로디를 넣어 자극을 Figures 5, 6과 같이 청킹 문장을 제시한다. 오반응을 보일 경우 다시 청킹 문장을 제시 후 반응을 유도한다. 이때 정반응이 나오지 않아도 피드백 없이 다음 단계로 넘어간다.

4단계: 질문에 대답하기

연구자는 대상자에게 목표 중재단어에 대하여 의문사를 이용한 질문을 한다. 이 질문을 제시할 때는 WM+MIT 집단과 WM ONLY 집단 모두 같이 멜로디 없이 질문을 한다. 예를 들어 1&7회기의 Span2의 경우 “나는 무엇을 탔나요?”, “나는 어디를 다쳤



Figure 3. A sample of the developed melody as a MIT that takes into account the characteristics of Korean language.



Figure 4. An example of the melody and verbal inputs for the span 2.



Figure 5. An example of the first chunking part for the span 2.



Figure 6. An example of the second chunking part for the span 2.

나요?”와 같이 질문을 하고, 목적어에 해당하는 단어를 산출하도록 유도한다. 오반응 시에는 2단계의 자극으로 대상자에게 전체 문장을 들려주어 2차 반응을 유도하고 정반응이 나오지 않아도 피드백 없이 다음 단계로 넘어간다.

5단계: 재인 가능한 단어 단서 제공하기

목표 단어의 그림 카드와 동일한 범주의 그림 카드를 동시에 제시하여, 그림 카드 중 문장 속에 나왔던 목표 단어의 그림 카드를 선택하게 한다. 예를 들어 1&7회기의 Span2의 문장인 “나는 택시를 탔다가, 얼굴을 다쳤다.”의 경우, 목표 그림 카드의 개수는 “택시”와 “얼굴”로 2가지이다. 여기에서 범주는 “택시”의 경우 “교통수단”에 속한다. 따라서 “교통수단”에 속하는 “택시”를 포함하는 6가지의 그림카드를 3×2의 배열로 제시하고 목표 단어 “택시”를 선택하도록 하는 과제이다. 또한 “얼굴”의 경우 “신체부위”에 속한다. 따라서 “신체부위”에 속하는 그림카드 중 “얼굴”을 포함한 그림카드들을 3×2의 배열로 6가지의 그림카드를 제시하고 목표 단어 “얼굴”을 선택하도록 한다. 한 문장에 2가지 범주가 들어가기에 범주별로 나누어서 대상자에게 2번(교통수단, 신체부위)의 그림 카드 선택 과제를 실시한다. 다른 범주에서도 마찬가지로 3×2의 배열로 6가지의 그림카드를 제시한다.

6단계: ‘동사-명사’ 매칭을 이용해 문장 구성하기

6-1단계: 동사 분류

중재 문장 속 동사 카드를 분류하는 단계이다. 예를 들어 1&7회기의 Span2의 문장의 경우 “다치다”, “타다” 2가지 모두 제시 후, 5단계에서 선택한 그림 카드를 동사에 맞게 동사 카드 아래에 “다치다” 아래에는 “얼굴”, “타다” 아래에는 “택시”를 분류할 수 있는지 확인하는 단계이다. 이때 오반응을 보일 경우 전체 문

장을 다시 한번 들려준 후 2차 반응을 유도한다. 그래도 오반응을 할 경우 치료사가 대상자에게 정반응을 제시해준다.

6-2단계: 문장 구성

대상자는 제시된 동사 카드와 목표 단어의 단어 카드를 이용해 목표 중재 문장을 시각적으로 구성한다. 치료사는 조사를 문장 구성판에 제시한 후 대상자가 단어 카드를 알맞게 구성하는지 확인한다.

6-3단계: 문장 제시

전체 문장을 구성하기 위해 동사 카드와 목표 단어 그림 카드를 제시하고, 그림 카드를 알맞은 문장 위치에 배열하도록 한다. 그 후, 문장을 표현하도록 한다.

7단계: 단서 제거 후 문장 재구성하기

시각적 단서인 그림카드 및 글자카드를 모두 거꾸로 뒤집어 그림 또는 글자가 보이지 않도록 한 후 대상자에게 목표 단어가 포함된 중재 문장을 구성하여 표현하도록 유도한다. 오반응 시 6-3단계를 시각적으로 제시하고 연구자와 같이 문장을 따라말하게 한다. 이때 연구자가 제시하는 자극도 MIT를 적용한 따라말하기 기반 작업기억 중재 집단은 멜로디 어조로 표현하며 따라말하기 기반 작업기억 중재 집단은 일반적 어조로 표현한다.

8단계: 단어 폭 바로 회상하기

이 단계에서 구자는 “어르신, 아까 배열하셨던 그림 카드를 문장 순서에 맞게 이야기해주세요.”라고 요구하여 문장 속의 단어를 순서대로 회상하도록 요구한다. 대상자가 오반응 할 시에 6-3단계의 자극을 다시 제시하고, 2차 반응을 유도한다.

9단계: 단어 폭 거꾸로 회상하기

연구자는 “어르신, 아까 말씀하셨던 단어를 거꾸로 말씀해주세요.”라고 요구하여 문장 속의 단어를 거꾸로 회상하도록 요구한다. 오반응 시 6-3단계의 자극을 다시 제시하고, 2차 반응을 유도한다.

10단계: 단서 없이 목표 문장 구성하기

연구자는 앞서 2단계에서 제시한 문장을 다시 산출하도록 요구한다. WM+MIT 집단은 멜로디 어조에 맞게 반응을 유도하며, WM ONLY 집단은 일반적인 어조로 반응을 유도한다. 오반응할 경우 6단계부터 다시 반복한 후, 반응여부에 관계없이 회기를 마무리한다.

사전-사후 평가 과제

중재 관련 과제

문장따라말하기 과제

문장따라말하기 과제는 Choi 등(2016)과 동일한 방법으로 구성하였다. 하지만 Choi 등(2016)에서는 대상자가 경도인지장애인 반면, 본 연구의 대상자인 중등도 치매환자가 인지적 손상이 중한 것을 감안하여 6어절-9어절의 24개의 문장을 5어절-7어절의 18개의 문장으로 수정하여 총 108개의 어절로 구성하였다. 문장따라말하기 과제의 난이도는 문장의 길이에 따라 5어절, 6어절, 7어절로 구성되어 있다. 문장따라말하기 과제는 Appendix 3의 회기별 중재 목표 문장과 동일하다.

연구자는 평가 전, 대상자에게 과제에 대해 설명한 후 목표 어절이 낮은 문장(5어절)부터 높은 문장(7어절)으로 평가를 진행하였다. 여기에서 각 어절의 수에 따라 나눈 문장을 단계라고 정의하였다. 예를 들어 5어절이 있는 문장을 모아 놓은 것을 5어절 단계라고 하겠다. 평가 절차는 대상자에게 연구자가 문장을 들려준 후, 대상자에게 그대로 따라하도록 하였다. 즉, 5어절 단계에서 7어절 단계로 검사를 진행하였다.

과제의 채점 방식은 각 단계에서 문장의 모든 부분에서 정확히 따라 말할 경우 정반응, 부분적으로라도 틀린 문장에 오반응으로 처리하였다. 하지만 각 단계에서 2개 이상의 정반응이 나오지 않을 경우 다음 단계로 넘어가지 않았다. 과제의 점수 측정은 과제에서 제시된 어절 중 각 문항별 정반응한 어절에 따라 점수를 부여하였다. 주어와 목표 단어인 목적어에 대해서는 정조음한 어절을 정반응으로 간주하여 1점씩 부여하였고, 서술어의 경우 목표 동사의 본 용언이 산출될 경우 정반응으로 간주해 1점, 그렇지 않은 경우 0점으로 채점하였다. 평가 시 문항은 한 번씩 제시되었으나, 부득이하

게 소음이 발생한 경우에만 한 번의 기회를 더 제시하였다.

중재단어폭 과제

Sung (2010)과 동일한 단어 폭으로 중재단어를 이용하여 단어 폭 바로 따라말하기와 거꾸로 따라말하기 과제를 개발하여 평가하였다. 중재단어 바로 따라말하기 단어 폭 과제는 단어 폭 3-9까지 있으며, 거꾸로 따라말하기 단어 폭 과제는 단어 폭 2-8까지 있다. 각 단어 수에 따라 두 번의 시행이 이루어지며 14점을 총점으로 제시하였다. 본 연구에서는 사전과 사후를 비교시에 바로 따라말하기의 점수와 거꾸로 따라말하기의 점수를 합하여 총 28점을 기준으로 비교 분석하였다. 중재단어 폭 과제는 Appendix 4에 제시하였다.

비중재 과제

문장이해과제

중재 전과 후의 중등도의 알츠하이머 치매환자들의 문장이해력을 비교하기 위해 Sung (2015)의 문장이해과제를 실시하였다. 이 과제는 2개의 그림을 컴퓨터 화면으로 보고 평가자가 청각적으로 들려주는 문장에 맞는 그림을 고르는 과제이다. 문장은 능동 2항 전형/비전형, 능동 3항 전형/비전형, 피동 전형/비전형으로 6가지 유형으로 이루어져 있다. 문장은 한 번씩 제시되었으나, 부득이하게 외부 문제가 발생했을 경우에만 한번의 기회를 다시 제공하였다. 36개의 문항으로 이루어져 있으며, 각 문항에서 대상자가 올바르게 그림을 선택하여 정반응 할 경우 1점, 올바르게 그림을 선택하지 못하고 오반응할 경우에는 0점이 부여한다. 총점에 대한 정반응 문항 수를 기준으로 100을 곱하여 정확도를 산출하여 비교 분석하였다.

작업기억 폭 과제

작업기억을 평가하기 위해 본 연구에서 하나의 과제(single task)에 조작적인 처리과정을 첨가한 과제를 이용하여 작업기억을 평가하고자 한다. 이러한 작업기억 과제들은 언어장애가 있는 환자군에 적용하기 위해 변형되어 왔다. Sung (2010)의 논문에서는 실어증환자들을 대상으로 단어 및 숫자 바로 따라말하기에 조작적 요소를 첨가하여 단어 거꾸로 따라지시하기 과제를 도입하여 작업기억을 평가한 바가 있다. 이에 따라 본 논문에서는 (1) Sung (2010)의 단어 폭 과제, (2) 서울신경심리검사 2판(Seoul Neuropsychological Screening Battery, SNSB-II; Kang et al., 2012)의 하위 항목인 숫자 폭 과제(Digit span test)를 하여 대상자의 수행도를 평가하고자 한다.

비중재단어폭 과제

Sung (2010)에서 연구되었던 단어 폭 바로 따라 말하기와 거꾸로

따라말하기 과제를 시행했다. 평가는 각 단어 수가 두 번의 시행으로 7단계가 있어 14점을 총점으로 제시되었다. 채점 방법은 연구자가 1초 간격으로 단어를 제시한 후 대상자에게 따라말하도록 지시하고, 올바르게 따라하여 정반응을 보일 경우 1점씩 부여하며 같은 단어 수에서 두 번의 시행 모두 올바르게 따라하지 못해 오반응을 보일 경우 검사를 중단한다. 본 연구에서는 사전과 사후를 비교시에 바로 따라말하기의 점수와 거꾸로 따라말하기의 점수를 합하여 총 28점을 기준으로 비교 분석하였다.

숫자폭 과제

숫자 폭 과제는 1초 간격으로 제시되는 일련의 숫자들을 듣고 따라 말하는 과제이다. 이도 단어 폭 과제와 동일하게 숫자 폭 바로 따라말하기와 숫자 폭 거꾸로 따라말하기 과제가 평가되었다. 총점 14점을 기준으로 올바르게 따라한 정반응 점수를 더해 점수를 기록하였는데, 사전과 사후를 비교시에 바로 따라말하기의 점수와 거꾸로 따라말하기의 점수를 합하여 총 28점을 기준으로 비교 분석하였다.

범주유창성 과제

중재 전과 후의 중등도 치매환자군의 생성이름대기 능력을 비교분석하기 위해 (1) SNSB-II의 통제 단어 연상 검사 (Controlled Oral Word Association Test, COWAT)의 의미 유창성 과제, (2) 동사 유창성 과제 (Verb Fluency Task)를 실시하였다.

의미유창성 과제

대상자에게 제한시간 1분 안에 ‘동물’, ‘가게 물건’에 속하는 단어를 최대한 많이 말하도록 하고, 각 단어당 1점씩 점수가 부여된다. 해당 범주에 속하지 않거나(예: 동물-나무) 상위 범주어와 하위 단어(예: 새-독수리)를 함께 표현한 경우 상위 범주는 점수에서 제외하여 채점하였다.

동사유창성 과제

동사유창성은 제한시간 1분 안에 제시한 후 동사를 최대한 많이 산출하도록 하는 과제이다. 과제에 앞서 평가자는 움직임이나 행동에 관련된 동사에 대해 예시와 함께 설명한다. 채점 방법은 대상자가 산출한 동사의 개수에 1점씩 점수를 부여하는데, 같은 동사의 변형된 형태를 표현한 경우 한 개의 동사로 간주하였으며, 보조 용언을 산출한 경우 본용언에 근거하여 점수를 부여하였다.

그림설명하기 과제

중재 전과 후의 중등도 치매환자군의 자발적인 대화와 담화산출을 비교분석하기 위해 그림설명하기 과제를 시행하였다. 중재 전에는 파라다이스 한국판 웨스턴 실어증 검사 개정판(Paradise Korean Version-Western Aphasia Battery-R, PKWAB-R; Kim & Na, 2012)의 스스로 말하기 항목에 포함된 ‘해변가’ 그림을 사용하였다. 발화 분석 방법으로 McNeil, Doyle, Fossett, Park과 Goda (2001)에서 제안한 Information Unit (IU)을 사용하였다. 채점 방식은 McNeil 등(2001)의 연구에서와 같이 언어에서 명사, 대명사, 고유명사, 직함, 동사구, 형용사, 부사, 전치사가 포함하였으며, 숙어와 인용은 하나의 IU로 계산하며 관사, 접속사는 IU에 포함하지 않았다. 또한 Kim, Sung과 Jeong (2022)의 연구에 따라 조사와 접속사도 분석에 포함시켜 IU 개수를 측정하였다.

자료의 통계적 처리

본 연구에서는 중등도 치매환자군을 대상으로 실시한 MIT 기법의 효용과 따라말하기 기반 작업기억 중재의 효과를 검증하기 위해 SPSS 22.0 통계프로그램을 사용하여 집단 내 중재 전후의 수행도 변화에 대해 알아보기 위해 Wilcoxon signed-ranks test를 사용하였으며, WM+MIT와 WM ONLY 집단 간 중재 후의 수행도 차이를 살펴보기 위해 Mann-Whitney U test를 사용하여 비모수 검정을 실시하였다.

연구결과

중재 사전-사후 평가에서 집단 내 수행 비교

중재관련 과제

중등도 치매환자군을 대상으로 실시한 MIT 기법의 효용과 따라말하기 기반 작업기억 중재의 효과를 알아보기 위해 WM+MIT와 WM ONLY 집단 각각의 중재 전후 수행도 차이를 비교 분석하기 위해 중재에 사용된 과제인 문장따라말하기, 중재단어 폭, 점수에서 집단 내 어떠한 차이가 있었는지 보고자 한다.

문장따라말하기 과제

WM+MIT 집단과 WM ONLY 집단의 중재 전후에서 문장따라말하기 과제의 수행력 변화를 알아보기 위해 사전 검사와 사후 검사 결과를 Wilcoxon 부호순위 검정을 사용하여 분석하였다. 실험 집단 내 문장따라말하기 과제 수행력에 대한 Wilcoxon 부호순위 결과와 그래프는 Figure 7과 같으며 대상자별 수행능력은 Figure 8과 같다. 문장따라말하기 과제에 대한 중재 전후의 수행력 차이가

WM+MIT 집단에서 유의하게 나타났으며($Z = -2.023, p < .05$), WM ONLY 집단에서도 유의하게 나타났다($Z = -2.023, p < .05$).

증재단어폭 과제

WM+MIT 집단과 WM ONLY 집단의 증재 전후 증재단어 폭 과제의 수행력 변화를 알아보기 위해 사전 검사와 사후 검사 결과를 Wilcoxon 부호순위 검정을 사용하여 분석하였다. 실험 집단 내 증재단어 폭 과제 수행력에 대한 Wilcoxon 부호순위 결과와 그래프는 Figures 9와 같으며 대상자별 수행능력은 Figure 10과 같다. 증재단어 폭 과제에 대한 증재 전후의 수행력 점수 차이가 WM+MIT 집단에서 유의한 것으로 나타났다($Z = -2.070, p < .05$). 하지만, WM ONLY 집단에서는 유의하지 않은 것으로 나타났다($Z = -1.414, p > .05$).

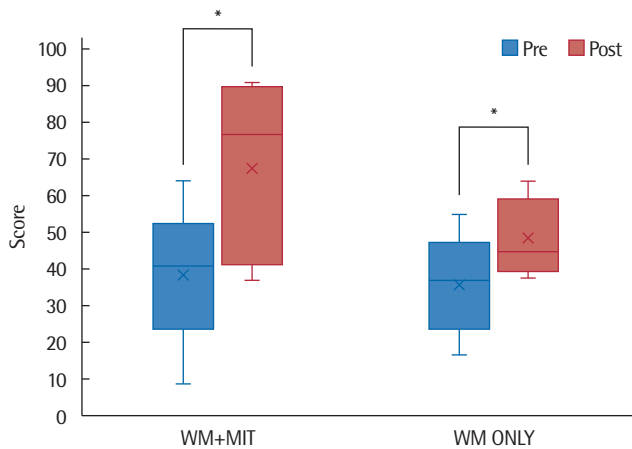


Figure 7. Pre-post comparisons on sentence repetition task of the WM+MIT and the WM ONLY group.
WM=working memory; WM+MIT=melodic intonation therapy.

비증재 과제

중등도의 알츠하이머 치매환자군을 대상으로 실시한 MIT 기법의 효용과 따라말하기 기반 작업기억 증재의 효과를 알아보기 위해 WM+MIT 집단과 WM ONLY 집단 각각의 증재 전후 수행도 차이를 비교 분석하기 위해 증재에 사용되지 않은 과제인 문장이해, 비증재단어 폭, 숫자 폭, 범주유창성, 그림설명하기 분당 IU 개수에서 집단 내 어떠한 차이가 있었는지 보고자 한다.

문장이해 과제

WM+MIT 집단과 WM ONLY 집단의 증재 전후 문장이해 과제의 수행력 변화를 알아보기 위해 사전 검사와 사후 검사 결과를 Wilcoxon 부호순위 검정을 사용하여 분석하였다. 문장이해 과제에 대

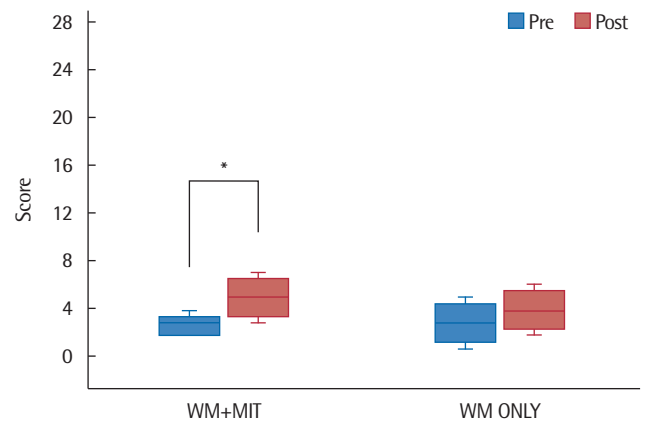


Figure 9. pre-post comparisons on word span task from treated stimuli of the WM+MIT group and WM ONLY group.
WM=working memory; WM+MIT=melodic intonation therapy.

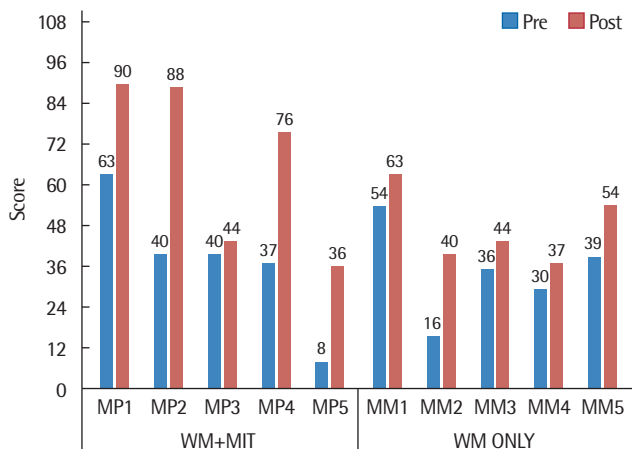


Figure 8. Individual scores on sentence repetition task of the WM+MIT and the WM ONLY group.
WM=working memory; WM+MIT=melodic intonation therapy.

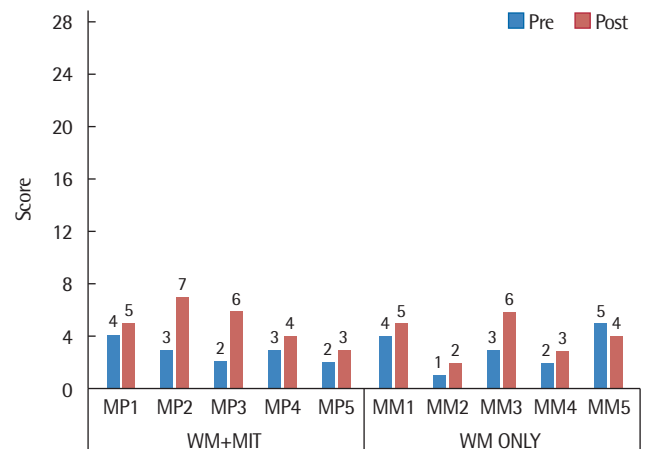


Figure 10. Individual scores on word span task from treated stimuli of the WM+MIT group and WM ONLY group.
WM=working memory; WM+MIT=melodic intonation therapy.

한 중재 전후의 수행력 차이가 WM+MIT 집단에서 유의하지 않은 것으로 나타났다($Z = -.921, p > .05$). 또한, WM ONLY 집단에서는 유의하지 않은 것으로 나타났다($Z = -.542, p > .05$).

비중재단어폭 과제

WM+MIT 집단과 WM ONLY 집단의 중재 전후 비중재단어폭 과제의 수행력 변화를 알아보기 위해 사전 검사와 사후 검사 결과를 Wilcoxon 부호순위 검정을 사용하여 분석하였다. 비중재단어폭 과제의 바로 따라말하기와 거꾸로 따라말하기의 점수 합에 대한 중재 전후의 수행력 차이가 WM+MIT 집단에서 유의하지 않은 것으로 나타났다($Z = -1.857, p > .05$). 또한, WM ONLY 집단에서는 유의하지 않은 것으로 나타났다($Z = -.535, p > .05$).

숫자폭 과제

WM+MIT 집단과 WM ONLY 집단의 중재 전후 숫자 폭 과제의 수행력 변화를 알아보기 위해 사전 검사와 사후 검사 결과를 Wilcoxon 부호순위 검정을 사용하여 분석하였다. 숫자 폭 과제의 바로 따라말하기와 거꾸로 따라말하기의 점수를 합한 점수로 중재 전후의 수행력 차이를 살펴보았을 때, WM+MIT 집단에서 유의하지 않은 것으로 나타났다($Z = -1.604, p > .05$). 또한, WM ONLY 집단에서도 유의하지 않은 것으로 나타났다($Z = -1.355, p > .05$).

범주유창성 과제

WM+MIT 집단과 WM ONLY 집단의 중재 전후 범주유창성 과제의 수행력 변화를 알아보기 위해 사전 검사와 사후 검사 결과를 Wilcoxon 부호순위 검정을 사용하여 분석하였다. 범주유창성 과제의 동물이름대기에 대한 중재 전후의 수행력 차이가 WM+MIT 집단에서 유의하지 않은 것으로 나타났다($Z = .000, p > .05$). 또한, WM ONLY 집단에도 유의하지 않은 것으로 나타났다($Z = .000, p > .05$). 범주유창성 과제의 가계물건대기에 대한 중재 전후의 수행력 차이가 WM+MIT 집단에서 유의하지 않은 것으로 나타났다($Z = -.135, p > .05$). 또한, WM ONLY 집단에서도 유의하지 않은 것으로 나타났다($Z = -.137, p > .05$).

동사유창성 과제

WM+MIT 집단과 WM ONLY 집단의 중재 전후 동사유창성 과제의 수행력 변화를 알아보기 위해 사전 검사와 사후 검사 결과를 Wilcoxon 부호순위 검정을 사용하여 분석하였다. 동사유창성 과제에 대한 중재 전후의 수행력 차이가 WM+MIT 집단에서 유의하지 않은 것으로 나타났다($Z = -.730, p > .05$). 또한, WM ONLY 집단

에서도 유의하지 않은 것으로 나타났다($Z = -1.841, p > .05$).

그림설명하기

WM+MIT 집단과 WM ONLY 집단의 중재 전후 그림설명하기 과제의 수행력 변화를 알아보기 위해 사전 검사와 사후 검사 결과를 Wilcoxon 부호순위 검정을 사용하여 분석하였다. 그림설명하기 과제에 대한 중재 전후의 수행력 차이가 WM+MIT 집단에서 유의하지 않은 것으로 나타났다($Z = -.674, p > .05$). 또한, WM ONLY 집단에서도 유의하지 않은 것으로 나타났다($Z = -1.214, p > .05$).

중재 후 평가에서 집단 간 수행력 비교

중재관련 과제

중등도 치매환자군을 대상으로 실시한 MIT 기법의 효용과 구어작업 기억 중재의 효과를 알아보기 위해 WM+MIT 중재 집단과 WM ONLY 중재한 집단 간 중재 후의 수행도 차이를 비교 분석하기 위해 중재에 사용된 과제인 문장따라말하기, 단어 폭, 과제에서 집단 간 어떠한 차이가 있었는지 보고자 한다.

문장따라말하기 과제

사전평가에서 WM+MIT 집단의 중위수 40점, 사분위 범위 29점, WM ONLY 집단의 중위수 39점, 사분위 범위 23.5점으로 집단 간 과제 수행력에서 유의한 차이를 보이지 않았다($Z = -.733, p > .05$). 또한 사후평가에서 WM+MIT 집단의 중위수 76점, 사분위 범위 49점, WM ONLY 집단의 중위수 44점, 사분위 범위 20점으로 집단 간 과제 수행에서 WM+MIT에서 유의한 차이를 나타내지 않았다($Z = -1.048, p > .05$).

중재단어폭 과제

바로 따라말하기의 점수와 거꾸로 따라말하기의 점수를 합한 사전 평가 점수에서 WM+MIT 집단의 중위수 3점, 사분위 범위 1.5점으로 나타났으며, WM ONLY 중재한 집단에서는 중위수 3점, 사분위 범위 3점으로 집단 간 과제 수행력에서 유의한 차이를 보이지 않았다($Z = -.215, p > .05$). 또한 바로 따라말하기의 점수와 거꾸로 따라말하기 점수를 합한 사후평가 점수에서 WM+MIT 집단의 중위수 5점, 사분위 범위 3점으로 나타났으며, WM ONLY 중재한 집단에서는 중위수 4점, 사분위 범위 3점으로 집단 간 과제 수행력에서 유의한 차이를 보이지 않았다($Z = -.952, p > .05$).

비중재 과제

중등도 치매환자군을 대상으로 실시한 MIT 기법의 효용과 따라

말하기기반 작업기억 증제의 효과를 알아보기 위해 WM+MIT 집단과 WM ONLY 집단 간 증제 후의 수행도 차이를 비교 분석하기 위해 증제에 사용되지 않은 과제인 문장이해, 비중재단어 폭, 숫자 폭, 범주유창성, 동사유창성 그림설명하기의 분당 IU 개수에서 집단간 어떠한 차이가 있었는지 보고자 한다.

문장이해 과제

WM+MIT 집단의 중위수 58.33점, 사분위 범위 8.335점으로 WM ONLY 집단의 중위수 58.33점, 사분위 범위 6.945점으로 집단 간 과제 수행력에서 유의한 차이를 보이지 않았다($Z = -.447, p > .05$). 또한 문장이해 사후평가에서 WM+MIT 집단의 중위수 61.11점, 사분위 범위 9.72점으로 WM ONLY 집단의 중위수 58.33점, 사분위 범위 13.89점으로 집단 간 과제 수행에서 WM+MIT 집단에서 유의한 차이를 나타내지 않았다($Z = -.632, p > .05$).

비중재단어폭 과제

비중재단어 폭 과제의 바로 따라말하기와 거꾸로 따라말하기 점수의 합한 사전평가 점수에서 WM+MIT 집단의 중위수 3점, 사분위 범위 3.5점으로 WM ONLY 집단의 중위수 4점, 사분위 범위로 3점으로 집단 간 과제 수행력에서 유의한 차이를 보이지 않았다($Z = -.426, p > .05$). 또한 비중재단어 폭 과제의 바로 따라말하기와 거꾸로 따라말하기 점수의 합한 사후평가 점수에서 WM+MIT 집단에서 중위수 4점, 사분위 범위 3점으로 WM ONLY 집단의 중위수 4점, 사분위 범위 2.5점으로 집단 간 과제 수행력에서 유의한 차이를 보이지 않았다($Z = -.213, p > .05$).

숫자폭 과제

숫자 폭 과제의 바로 따라말하기와 거꾸로 따라말하기의 점수를 합한 사전평가 점수에서 WM+MIT 집단의 중위수 4점, 사분위 범위 2.5점으로 WM ONLY 집단의 중위수 5점, 사분위 범위로 7점으로 집단 간 과제 수행력에서 유의한 차이를 보이지 않았다($Z = .000, p > .05$). 또한, 숫자 폭 과제의 바로 따라말하기와 거꾸로 따라말하기의 점수를 합한 사후평가 점수에서 WM+MIT 집단의 중위수 8점, 사분위 범위 3.5점으로 WM ONLY 집단의 중위수 6점, 사분위 범위 4점으로 집단 간 과제 수행력에서 유의한 차이를 보이지 않았다($Z = -.422, p > .05$).

범주유창성 과제

동물 이름대기 사전평가 점수에서 WM+MIT 집단의 중위수 8점, 사분위 범위 4.5점으로 WM ONLY 집단의 중위수 8점, 사분위 범

위 3.5점으로 집단 간 과제 수행력에서 유의한 차이를 보이지 않았다($Z = -.757, p > .05$). 또한 가계 물건대기 사전평가 점수에서 WM+MIT 집단의 중위수 8점, 사분위 범위 5점으로 WM ONLY 집단의 중위수 8점, 사분위 범위 5.5점으로 집단 간 과제 수행력에서 유의한 차이를 보이지 않았다($Z = -.542, p > .05$).

동물 이름대기 사후평가 점수에서 WM+MIT 집단의 중위수 9점, 사분위 범위 7.5점으로 WM ONLY 집단의 중위수 8점, 사분위 범위 5점으로 집단 간 과제 수행력에서 유의한 차이를 보이지 않았다($Z = -.745, p > .05$). 또한 가계 물건대기 사전평가 점수에서 WM+MIT 집단의 중위수 6점, 사분위 범위 6점으로 WM ONLY 집단의 중위수 5점, 사분위 범위 4점으로 집단 간 과제 수행력에서 유의한 차이를 보이지 않았다($Z = -.532, p > .05$).

동사유창성 과제

사전평가에서 WM+MIT 집단의 중위수 3점, 사분위 범위 4점으로 WM ONLY 집단의 중위수 1점, 사분위 범위 3점으로 집단 간 과제 수행력에서 유의한 차이를 보이지 않았다($Z = -1.170, p > .05$). 또한 사후평가에서 WM+MIT 집단의 중위수 3점, 사분위 범위로 2.5점으로 WM ONLY 집단의 중위수 3점, 사분위 범위로 6.5점으로 집단 간 과제 수행에서 WM+MIT 집단에서 유의한 차이를 나타내지 않았다($Z = -.324, p > .05$).

그림설명하기 과제

사전평가에서 WM+MIT 집단의 중위수 33점, 사분위 범위 28점으로 WM ONLY 집단의 중위수 24점, 사분위 범위 33점으로 집단 간 과제 수행력에서 유의한 차이를 보이지 않았다($Z = -1.149, p > .05$). 또한 사후평가에서 WM+MIT 집단의 중위수 40점, 사분위 범위 26.5점으로 WM ONLY 집단의 중위수 18점, 사분위 범위로 28점으로 집단 간 과제 수행에서 WM+MIT 집단에서 유의한 차이를 나타내지 않았다($Z = -1.358, p > .05$).

논의 및 결론

본 연구는 기존의 MIT 기법이 실어증환자에게 적용될 경우에는 비유창성 환자에게 우뇌활성화를 통해 구어 산출에 포커스 하여 개발된 프로토콜에서 출발하여 멜로디라는 음악이 가지고 있는 비언어적인 요소에 초점을 맞추어 멜로디 치료가 유창성 활성화에만 국한된 것이 아님을 알아보고자 하였다. 이에 따라 한국어 구문과 음악적 구문을 맞춘 새로운 MIT 기법을 적용하여 멜로디와 함께 작업기억 증제를 하였을 때와 멜로디가 들어가지 않은 작업기억 증

재를 알츠하이머 치매환자에게 하였을 때 증재에 사용된 과제와 증재에 사용되지 않은 과제에 대해 사전 사후에서 어떻게 다른지 비교하여 증재의 효과를 알아보고자 하였다. 본 연구의 연구질문에 대한 결과는 다음과 같다.

첫째, WM+MIT 증재 집단과 WM ONLY 증재를 시행한 집단 간 차이가 증재에 사용된 과제와 증재에 사용되지 않은 과제 모두 증재 전 평가에서 모두 유의하지 않아 집단 간 사전 수행력의 차이가 없음을 시사한다. 하지만 증재 후에도 통계적으로 집단 간 유의한 차이가 나타나지 않았다.

증재에 사용된 과제(문장따라말하기, 단어 폭) 점수에서 집단 간 차이가 통계적으로 유의하지는 않았지만 WM+MIT 집단의 수행력이 WM ONLY 집단에 비해 높아졌음을 확인할 수 있었으며, 통계적으로 유의하지 않은 것은 본 증재에 참여한 대상자의 수가 각 집단 별로 5명이라는 샘플사이즈의 제한에 의한 것이라 생각된다.

둘째, 본 연구에서 10명의 중등도의 알츠하이머 치매환자들을 대상으로 WM+MIT 증재 집단과 WM ONLY 증재를 시행한 집단으로 나누어 증재 사전·사후 평가를 실시하였다. 그 결과 증재에 사용한 과제인 문장따라말하기에서 두 집단 모두 사전·사후 차이가 유의한 것으로 나타났다. 즉, 두 집단 모두 증재 전과 비교하여 본 연구의 증재에 사용된 18개의 문장 내의 어절을 증재 후에 더 많이 기억하여 문장을 따라말하는 능력에서의 향상이 나타났다. 이 결과는 선행연구인 Choi 등(2016)이 8명의 MCI 환자를 대상으로 진행한 결과와 동일하다.

본 연구에서는 작업기억의 하위 분류인 일화적 완충기를 측정하는데 많이 사용하는 문장따라말하기 과제에서 착안하여 증재 시 대상자들의 일화적 완충기를 사용하게 했으며, 그에 따라 증재 후 작업기억의 능력범위가 확장되었음을 확인할 수 있다. 이는 선행연구인 Baddeley, Hitch와 Allen (2009)의 연구결과와 동일하다. 두 집단 모두 덩이짓기(Chunking) 매커니즘을 이용하여 기억 내에서 부호화(encoding)시켰으며 이러한 덩이짓기가 의미적 처리부담 (semantic processing load)을 줄여 대상자들의 문장따라말하기의 능력에 향상을 보인 것으로 해석할 수 있다. 다시 말해 본 연구가 기반으로 두었던 Baddeley (2000)의 작업기억의 하위요소인 일화적 완충기를 사용하여 개인이 처음 접하는 서로 다른 정보들을 묶어, 더 적고 통합된 단위로 처리할 수 있도록 도와주는 주요기능을 사용하여 여러 개의 단어 항목을 하나의 표상으로 통합하여 개인의 저장 용량을 전략적으로 확장하는 것에 성공하였다고 해석할 수 있다(Montgomery, Evans, Fargo, Schwartz, & Gillam, 2018). 또한 문장따라말하기에서 WM+MIT 집단의 수행평균이 29.2점 향상되어 향상 폭이 컸지만 WM ONLY 집단에서는 향상 폭이 12.6점으로

WM+MIT 집단에 미치지 못하였다. 이는 본 연구와 같이 음악의 통사구조와 언어의 통사구조를 맞추어 작곡하여 자극을 준 경우 (예: 주어 -1도 화음, 목적어 - IV도 화음, 동사 - V도 화음) WM+MIT 집단에서 더 빠르게 문장구조를 파악하고 산출하는 모습을 확인할 수 있었다. WM+MIT 집단에서 멜로디가 I도의 멜로디에서는 “나는”과 같은 주어가 처음에 나오는 것을 정확하게 알고 IV도의 멜로디에서는 “OO을”과 같은 목적어가 나오는 것을 알고 V도의 멜로디에서는 “했다”와 같이 동사가 오는 것에 대해서 6주동안 반복적으로 치료를 했기 때문에 평가 시 WM ONLY 집단보다 문장구조를 더 빠르게 익히고 더 정확하게 문장산출을 하는 것을 확인할 수 있었다. Hough (2010)의 연구에서 브로카 실어증환자들이 짧은 구를 이용하여 MIT 치료를 시행하였을 때 더 긴 구어적 반응을 이끌어 낸 것과 동일하게 멜로디가 적용된 구어적 따라말하기를 하였을 때 중등도 치매환자들 또한 더욱 긴 구어적 반응을 이끌어 낸 것으로 해석된다. 즉 이러한 음악적 요소는 정보를 청킹하는데 도움을 주어 음악의 통사구조와 언어의 통사구조를 맞추어 작곡한 경우 음악이 문장의 구조 및 가사를 기억하는데 도움을 줄 수 있다는 것을 확인할 수 있었다.

Gagnon과 Belleville (2011)에서 DAT가 작업기억의 감소로 인해 다른 인지 영역이나 기능에 영향을 미치고 있다고 보고하였다. 이에 따라 본 연구에서 작업기억 증재를 하였기 때문에 대상자들의 사전·사후에서 증재에서 사용한 단어 폭의 점수가 어떻게 변화하는지 살펴보고자 하였다. 그 결과 대상자들의 수행력이 모두 증가하였으며, 특히나 WM+MIT 집단에서 통계적으로 유의한 사전·사후 차이를 보였다. 이는 Zumbansen, Peretz와 Hébert (2014)의 연구에서 프랑스어를 사용하고 있는 실어증환자를 MIT 기법에 의한 멜로디 요법, 리듬 요법, 음악적 피치와 리듬적 측면이 없는 음성 요법으로 나누어 6주 동안 3회의 언어치료를 실시하였을 때, 멜로디 요법에서만 훈련되지 않은 과제에서 직접적인 효과만큼의 큰 효과를 나타낸 것과 같은 맥락이다. 즉, 본 연구의 직접적인 과제인 문장따라말하기와 더불어 문장따라말하기에서 사용한 단어를 이용했지만 훈련되지 않은 단어 폭 과제에서 멜로디를 이용했던 WM+MIT 집단만이 통계적으로 유의한 향상을 보인 것과 일치하는 결과로 해석된다. Zumbansen은 이러한 효과가 나타난 이유를 Schlaug, Marchina와 Norton (2008)의 연구에서 실어증환자에게 MIT를 시행했을 경우 우반구 활성화와 백질에서의 가소성이 뇌 영상 데이터를 통해서 발견되었다는 것을 근거로 말하고 있다. 하지만 본 연구에서는 뇌 영상 데이터를 따로 수집하지 않아 이를 신경학적 기반으로 설명할 수는 없으나, 임상적인 소견은 다음과 같다. 본 연구에는 Peretz와 Coltheart (2003)의 모델에 기반하여 음운 어휘와 음악

어휘를 공동 활성화시킨다는 것에서 착안하여 음악적 구문과 언어적 구문을 혼합하여 MIT를 개발하였다. MIT를 이용해 치매환자들과 문장따라말하기를 이용한 작업기억 중재를 한 결과, 반복적인 멜로디(예: 미-도-파파레-솔-도)를 6주 동안 들려주어 치매환자들은 무의식적으로 멜로디가 익숙해졌고, 중재를 임하는 시간이 자신이 문장을 외우고 기억력을 확인해 보는 시간으로 여기는 것이 아니라 치료사와 함께 노래하는 시간으로 인식하고 WM ONLY 집단보다 적극적으로 중재에 임한 것이 중재의 차이를 보이게 한 것으로 보인다.

이에 따라 본 연구의 결과를 통계적인 수치와는 별개로 질적으로 분석해보면, WM+MIT 집단이 중재를 더욱 즐거워하는 경향이 있었다. 본 연구에서는 원래 단축형 노인 우울 척도(SGDS-K)가 8 미만인 사람들을 중재에 참여시키고자 하였다. 하지만 코로나 19로 인해 모든 요양병원의 면회가 금지되어 요양병원 환자들의 우울증 정도가 심각하였다. 이에 SGDS-K의 값을 중재 전 두 집단 간 차이가 통계적으로 유의하지 않은 것만 밝히고 8 이상인 환자도 중재에 참여시켰다. 중재 이후 주목할 만한 점은 WM+MIT 집단에서 대상자의 SGDS의 값이 줄어들어 평균 5.2점에서 4.2점으로 줄어들었다는 것이다. 반면 WM ONLY 집단에 있는 MM3, MM5의 SGDS-K의 값은 높아졌다. 이러한 대상자들의 SGDS-K 사전 사후 값은 Appendix 5에 첨부하였다. 또한 중재에 참여한 대상자들의 자가보고에 의해서도 이를 확인할 수 있었다. WM+MIT 집단에 속한 MP5 대상자의 경우 중재에 참여할 때마다 즐겁게 중재에 참여하였으며, MP5병실에 있는 모든 환자들이 MP5의 중재를 기다리고 바라보면서 즐거워하는 것을 확인할 수 있었다. 본 대상자는 95세의 나이로 중재가 끝난 2주 후에 생을 마감하였지만, 생을 마감하기 전 가족들에게 본인의 병원 생활이 즐거웠으며 잘 대해주고 고맙다는 이야기를 전해 들었다. MP1의 경우 중재 전 우울 정도가 9로 우울 정도가 꽤 심각하였지만, 중재에 열정적으로 참여하였고 거의 모든 항목에서 눈에 띄게 높은 향상을 보여주었다. MP1은 치료사와 함께 노래하며 중재하였던 시간이 즐거웠으며 계속해서 중재에 참여하고자 하는 의지를 밝혔다. 하지만 본 연구에서 WM+MIT 집단이 WM ONLY 집단에 비해 더 수행력이 좋아졌다는 통계적 유의성은 드러내지 못했다. 다만 중재 후 수행에서 동일하게 통계적으로 유의한 향상을 보여준다면 대상자들이 중재 시간을 즐거워하고 우울감이 떨어질 수 있는 중재를 할 필요가 있음을 시사한다.

이에 따라 MIT 기법이 실어증환자에게 적용될 경우에는 비유창성 환자에게 우뇌활성화를 통해 구어 산출에 포커스 하여 개발된 프로토콜이지만 멜로디라는 음악이 가지고 있는 비언어적인 요소를

알츠하이머 치매환자들에게 적용했을 경우 유창성 활성화에만 국한된 것이 아니라 언어 및 기억기제를 활성화시키고 보다 효율적인 처리가 가능한 상태를 도와주는 기제로서 의의가 있다고 봐야한다.

본 연구의 제한 점 및 후속연구에 대한 제언은 다음과 같다.

첫째, 본 연구는 WM+MIT 집단 5명 WM ONLY 집단 5명으로 중재 대상자의 크기가 작아 구어작업기억 훈련의 효과를 일반화하는 것에 한계를 지닌다. 후속 연구에서는 대상자의 수를 늘려서 중재 효과를 파악하는 것이 바람직하다.

둘째, 한국어를 적용한 MIT를 치매환자가 아닌 한국 실어증환자에게 사용해 봄으로 그 효과를 다시 논해볼 필요가 있다. 치매는 퇴행성 질환으로 뇌의 용량이 계속해서 작아지는 것을 감안하였을 때 치매환자보다는 외국에서 높은 치료 효과와 일반화 효과를 보이고 있다. 따라서 추후의 연구에서는 실어증을 대상으로 한국어 구조를 활용한 MIT 치료를 해볼 필요가 있다.

셋째, 본 연구에서는 대상자의 우울 정도를 연구 포함 기준으로 선정하지 않았다. 코로나 바이러스로 인해 요양병원 및 요양원에 거주하고 있는 어르신들의 우울 정도가 심해 우울 정도를 연구 포함 기준으로 선정할 경우 적합한 데이터 모집을 할 수 없었기 때문이다. 하지만 이러한 우울 정도는 중재 효과에 큰 영향을 미치는 것으로 보인다. 대상자 WM ONLY 집단에 있는 한 대상자의 경우 SGDS-K (Jo et al. 1999)의 값이 12점으로 매우 높은 상태였다. 환자는 중재를 하면서도 자신의 우울감을 계속해서 토로했으며 중재 효과도 미미하였다. 따라서 추후의 연구에서는 우울증의 정도를 파악하여 중재에 임할 수 있도록 조정해야 할 것이다.

넷째, 대상자들의 우울증 정도를 파악하여 사전-사후에 있어서 대상자들의 우울증 상태를 비교하는 연구를 진행해 볼 필요가 있다.

다섯째, WM+MIT 집단의 대상자들의 경우 중재를 굉장히 재미있어 하며 중재에 적극적으로 참여하였는데, 본 연구에서는 살펴보지 않았지만 멜로디가 들어간 경우 대상자들의 과제 집중도와 흥미도를 높여주는 것처럼 보였다. 추후의 연구에서는 이러한 특성을 파악할 수 있는 독립변수들을 넣어 대상자들의 수행을 비교하여 연구할 필요성이 있다.

REFERENCES

- Albert, M. L., Sparks, R. W., & Helm, N. A. (1973). Melodic intonation therapy for aphasia. *Archives of Neurology*, 29(2), 130-131.
- Ayotte, J., Peretz, I. & Hyde, K. (2002). Congenital amusia: a group study of adults afflicted with a music-specific disorder. *Brain*, 125(2), 238-251.
- Ayotte, J., Peretz, I., Rousseau, I., Bard, C., & Bojanowski, M. (2000). Patterns

- of music agnosia associated with middle cerebral artery infarcts. *Brain*, 123(9), 1926-1938.
- Baddeley, A., Logie, R., Bressi, S., Sala, S. D., & Spinnler, H. (1986). Dementia and working memory. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology Section A*, 38(4), 603-618.
- Baddeley, A. (2000). The episodic buffer: a new component of working memory? *Trends in Cognitive Sciences*, 4(11), 417-423.
- Baddeley, A., Hitch, G., & Allen, R. (2009). Working memory and binding in sentence recall. *Journal of Memory and Language*, 61(3), 438-456.
- Boyke, J., Driemeyer, J., Gaser, C., Büchel, C., & May, A. (2008). Training-induced brain structure changes in the elderly. *Journal of Neuroscience*, 28(28), 7031-7035.
- Bruscia, K. E. (1998). An introduction to music psychotherapy. *The Dynamics of Music Psychotherapy*, 1-15.
- Cahana-Amitay, D., & Albert, M. L. (2015). Neuroscience of aphasia recovery: the concept of neural multifunctionality. *Current Neurology and Neuroscience Reports*, 15(7), 1-8.
- Choi, J. A., & Park, H. K. (2018). Effects of pitch-melody music activities on working memory and language competency of children with specific language impairment. *The Korean Arts Psychotherapy Association*, 14(2), 71-96.
- Choi, S. J., Sung, J. E., Jeong, J. H. & Kim, H. G. (2016). Effects of working memory treatment using verb carrier phrases on language processing in persons with mild cognitive impairment. *Communication Sciences & Disorders*, 21(3), 524-537.
- Cuddy, L. L., Duffin, J. M., Gill, S. S., Brown, C. L., Sikka, R., & Vanstone, A. D. (2012). Memory for melodies and lyrics in Alzheimer's disease. *Music Perception: An Interdisciplinary Journal*, 29(5), 479-491.
- Faroqi-Shah, Y., Slevc, L. R., Saxena, S., Fisher, S. J., & Pifer, M. (2020). Relationship between musical and language abilities in post-stroke aphasia. *Aphasiology*, 34(7), 793-819.
- Fujioka, T., Trainor, L. J., Large, E. W., & Ross, B. (2009). Beta and gamma rhythms in human auditory cortex during musical beat processing. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1169(1), 89-92.
- Frisch, S., Kotz, S. A., Von Cramon, D. Y., & Friederici, A. D. (2003). Why the P600 is not just a P300: the role of the basal ganglia. *Clinical Neurophysiology*, 114(2), 336-340.
- Gagnon, L. G., & Belleville, S. (2011). Working memory in mild cognitive impairment and Alzheimer's disease: contribution of forgetting and predictive value of complex span tasks. *Neuropsychology*, 25(2), 226-236.
- Goodglass, H., & Kaplan, E. (1983). *The assessment aphasia and relate disorders* (2nd ed.). Philadelphia, PA: Lea and Febiger.
- Griffiths, T. D., Rees, A., Witton, C., Cross, P. M., Shakir, R. A., & Green, G. G. (1997). Spatial and temporal auditory processing deficits following right hemisphere infarction. A psychophysical study. *Brain: A Journal of Neurology*, 120(5), 785-794.
- Grout, D. J. (2009). *A history of western music* (7th ed). Seoul: ENBplus.
- Han, S. A. (2016). Song-induced autobiographical memory of patients with early Alzheimer's dementia. *Journal of Music and Human Behavior*, 13(2), 49-66.
- Helm-Estabrooks, N., Fitzpatrick, P. M., & Barresi, B. (1982). Visual action therapy for global aphasia. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 47(4), 385-389.
- Hébert, S., & Peretz, I. (2001). Are text and tune of familiar songs separable by brain damage?. *Brain and Cognition*, 46(1-2), 169-175.
- Hough, M. S. (2010). Melodic intonation therapy and aphasia: another variation on a theme. *Aphasiology*, 24(6-8), 775-786.
- Janata, P., Tomic, S. T., & Rakowski, S. K. (2007). Characterisation of music-evoked autobiographical memories. *Memory*, 15(8), 845-860.
- Jeong, K. H., & Sung, J. E. (2018). Verbs and their thematic role processing abilities for people with aphasia. *Communication Sciences & Disorders*, 23(2), 337-346.
- Jeong, O. R. (1993). Melodic intonation therapy for Aphasia. *Journal of Speech-Language & Hearing Disorders*, 3, 79-90.
- Jo, M. J., Bae, J. N., Seo, K. H., Ham, B. J., Kim, J. K., Lee, D. W., & Kang, M. H. (1999). Validation of geriatric depression scale, Korean version (GDS) in the assessment of DSM-III-R major depression. *Journal of Korean Neuropsychiatric Association*, 38(1), 48-62.
- Jones, M. R., Moynihan, H., MacKenzie, N., & Puente, J. (2002). Temporal aspects of stimulus-driven attending in dynamic arrays. *Psychological Science*, 13(4), 313-319.
- Just, M. A., & Carpenter, P. A. (1992). A capacity theory of comprehension: individual differences in working memory. *Psychological Review*, 99(1), 122-149.
- Kang, Y. W. (2006). A normative study of the Korean-Mini Mental State Examination (K-MMSE) in the elderly. *Korean Journal of Psychology*, 25(2), 1-12.
- Kang, Y., Jahang, S. M., & Na, D. R. (2012). *Seoul neuropsychological screening battery-II (SNSB-II)*. Seoul: Human Brain Research & Consulting.
- Kim, H., Sung, J. E., & Jeong, J. H. (2022). Non-transcription analysis of con-

- nected speech in mild cognitive impairment using an information unit scoring system. *Journal of Neurolinguistics*, 61, 1010-1035.
- Kim, H., & Na, D. L. (2012). *Paradise: Korean Version of the Western Aphasia Battery Revised (PK-WAB-R)*. Seoul: Paradise Welfare Foundation.
- Kim, Y. (2005). *Music theory and analysis*. Seoul: Simsuldang.
- Krauss, T., & Galloway, H. (1982). Melodic intonation therapy and language delayed Apraxic children. *Journal of Music Therapy*, 19(2), 102-113.
- Lee, J. H., Ko, M. H., Kim, H. G., & Hong, K. H. (2005). Effects of continuous speech therapy in patients with non-fluent Aphasia using kMIT. *Journal of the Korean Society of Laryngology, Phoniatrics and Logopedics*, 16(2), 158-164.
- Lee, S. Y. (2011). *The overall speaking rate and articulation rate of normal elderly people* (Master thesis), Yonsei University, Seoul, Korea.
- Maess, B., Koelsch, S., Gunter, T. & Friederici, A.D. (2001). Musical syntax is processed in Broca's area: an MEG study. *Nature Neuroscience*, 4(5), 540-545.
- McNeil, M. R., Doyle, P. J., Fossett, T. R. D., Park, G. H., & Goda, A. J. (2001). Reliability and concurrent validity of the information unit scoring metric for the story retelling procedure. *Aphasiology*, 15(10-11), 991-1006.
- McKhann, G., Drachman, D., Folstein, M., Katzman, R., Price, D., & Stadlan, E. M. (1984). Clinical diagnosis of Alzheimer's disease: report of the NINCDS-ADRDA Work Group under the auspices of Department of Health and Human Services Task Force on Alzheimer's disease. *Neurology*, 34(7), 939-944.
- Mo, K. O., Sung, J. E., & Jeong, J. H. (2015). The effects of semantic feature analysis treatment on naming performance in Korean individuals with early dementia of the Alzheimer's type: using a familiarity of nouns scale. *Communication Sciences & Disorders*, 20(1), 34-47.
- Montgomery, J., Evans, J., Fargo, J., Schwartz, S., & Gillam, R. (2018). Structural relationship between cognitive processing and syntactic sentence comprehension in children with and without developmental language disorder. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 61(12), 2950-2976.
- Morrison, A. B., & Chein, J. M. (2011). Does working memory training work? The promise and challenges of enhancing cognition by training working memory. *Psychonomic Bulletin & Review*, 18(1), 46-60.
- Moussard, A., Bigand, E., Belleville, S., & Peretz, I. (2012). Music as an aid to learn new verbal information in Alzheimer's disease. *Music Perception: An Interdisciplinary Journal*, 29(5), 521-531.
- Osterhout, L., & Holcomb, P. J. (1992). Event-related potentials elicited by syntactic anomaly. *Journal of Memory and Language*, 31, 785-806.
- Patel, A. D., Gibson, E., Ratner, J., Besson, M., & Holcomb, P. J. (1998). Processing syntactic relations in language and music: An event-related potential study. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 10(6), 717-733.
- Patel, A. D. (2003). Language, music, syntax and the brain. *Nature Neuroscience*, 6(7), 674-681.
- Patel, A. D. (2005). The relationship of music to the melody of speech and to syntactic processing disorders in aphasia. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1060(1), 59-70.
- Peretz, I., & Coltheart, M. (2003). Modularity of music processing. *Nature Neuroscience*, 6(7), 688-691.
- Peretz, I., Kolinsky, R., Tramo, M., Labrecque, R., Hublet, C., Demeurisse, G., & Belleville, S. (1994). Functional dissociations following bilateral lesions of auditory cortex. *Brain*, 117(6), 1283-1302.
- Peretz, I., Radeau, M., & Arguin, M. (2004). Two-way interactions between music and language: evidence from priming recognition of tune and lyrics in familiar songs. *Memory and Cognition*, 32(1), 142-152.
- Rochon, E. (2000). The relationship between measures of working memory and sentence comprehension in patients with Alzheimer's disease. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 43(2), 395-413.
- Romero, B., & Kurz, A. (1996). Deterioration of spontaneous speech in AD patients during a 1-year follow-up: homogeneity of profiles and factors associated with progression. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*, 7(1), 35-40.
- Schlaug, G., Marchina, S., & Norton, A. (2008). From singing to speaking: why singing may lead to recovery of expressive language function in patients with Broca's aphasia. *Music Perception*, 25(4), 315-323.
- Schneiders, J. A., Opitz, B., Tang, H., Deng, Y., Xie, C., Li, H., & Mecklinger, A. (2012). The impact of auditory working memory training on the fronto-parietal working memory network. *Frontiers in Human Neuroscience*, 6, 173.
- Scholz, J., Klein, M. C., Behrens, T. E., & Johansen-Berg, H. (2009). Training induces changes in white-matter architecture. *Nature Neuroscience*, 12(11), 1370-1371.
- Sparks, R. W., & Holland, A. L. (1976). Method: melodic intonation therapy for aphasia. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 41(3), 287-297.
- Sung, J. E. (2010). Performances on short-term and working memory tasks and their relationships to aphasia severity and auditory comprehension in normal elderly adults and people with aphasia. *Communication Sciences & Disorders*, 15(3), 285-297.

- Sung, J. E. (2015). Effects of syntactic structure on sentence comprehension ability as a function of the canonicity of word-order and its relation to working memory capacity in Korean-speaking elderly adults. *Communication Sciences & Disorders*, 20(1), 24-33.
- Van der Steen, J. T., Smaling, H. J. A., van der Wouden, J. C., Bruinsma, M. S., Scholten, R. J. P. M., & Vink, A.C. (2018). Music-based therapeutic interventions for people with dementia. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 7, CD003477.
- Vanstone, A. D., & Cuddy, L. L. (2009). Musical memory in Alzheimer disease. *Aging, Neuropsychology, and Cognition*, 17(1), 108-128.
- Zumbansen, A., Peretz, I., & Hébert, S. (2014). The combination of rhythm and pitch can account for the beneficial effect of melodic intonation therapy on connected speech improvements in Broca's aphasia. *Frontiers in Human Neuroscience*, 8, 1-11.

Appendix 1. 중재 범주 및 하위 목표 단어

범주	하위 목표 명사	목표 동사
음식	두부, 갈비, 김치, 생선, 계란, 쌀밥, 공탕, 미역국, 불고기, 추어탕, 된장국, 콩국수, 비빔밥, 삼계탕(14개)	먹다, 만들다
옷	팬티, 바지, 잠바, 반팔, 양복, 잠옷, 남방(7개)	입다, 벗다
신체부위	얼굴, 다리, 머리, 어깨, 입술, 이마, 치아, 손목, 무릎, 허리, 가슴, 눈썹, 발목, 손톱(14개)	씻다, 다치다
교통수단	택시, 버스, 기차, 지하철, 자동차, 비행기, 자전거(7개)	타다

Appendix 2. 문장 성분과 각 음절에 따른 악보 기입방법

문장성분	악보 기입법	문장성분	악보 기입법
주어		끝맺어지는 2음절 동사 (예: 갔다)	
2음절 목적어 (예: 택시를)		끝맺어지는 3음절 동사 (예: 씻었다)	
3음절 목적어 (예: 미역국을)		끝맺어지는 4음절 동사 (예: 만들었다)	
연결하는 2음절 동사 (예: 타다가)		끝맺어지는 5음절 동사 (예: 씻으러 갔다)	
연결하는 3음절 동사 (예: 만들다가)			

Appendix 3. 회기 별 중재 문장

회기	단어 폭	목표 문장	어절 수
1&7	Span 2	나는 택시를 타다가, 얼굴을 다쳤다. (전환)	5
	Span 3	나는 생선과 계란을 만들려고, 반팔을 입었다. (목적)	6
	Span 4	나는 손톱과 얼굴을 다치고, 반팔과 양복을 입었다. (시간, 순서)	7
2&8	Span 2	나는 팬티를 입고, 두부를 만들었다. (시간, 순서)	5
	Span 3	나는 이마와 치아를 다치고, 양복을 입었다. (시간, 순서)	6
	Span 4	나는 자전거와 택시를 타고, 허리와 가슴을 씻으러 갔다. (방법)	7
3&9	Span 2	나는 갈비를 먹다가, 다리를 다쳤다. (전환)	5
	Span 3	나는 잠옷을 벗다가, 손목과 무릎을 씻었다. (전환)	6
	Span 4	나는 남방과 팬티를 벗다가, 불고기와 공탕을 먹었다. (전환)	7
4&10	Span 2	나는 바지를 입으려고, 버스를 탔다. (목적)	5
	Span 3	나는 어깨와 입술을 다치고, 지하철을 탔다. (시간, 순서)	6
	Span 4	나는 추어탕과 김치를 만들려고, 눈썹과 발목을 씻었다. (목적)	7
5&11	Span 2	나는 머리를 씻으려고, 잠바를 벗었다. (목적)	5
	Span 3	나는 자동차를 타고, 쌀밥과 공탕을 먹으러 갔다. (방법)	6
	Span 4	나는 바지와 잠바를 벗으려고, 지하철과 버스를 탔다. (목적)	7
6&12	Span 2	나는 기차를 타고, 김치를 만들었다. (시간, 순서)	5
	Span 3	나는 미역국과 두부를 만들려고 비행기를 탔다. (목적)	6
	Span 4	나는 자동차와 기차를 타고, 된장국과 생선을 먹으러 갔다. (방법)	7

Appendix 4. 중재단어폭 과제

문항	목표 단어 폭	
	바로 따라말하기(forward)	거꾸로 따라말하기(backward)
1-1	어깨 양복 지하철	갈비 이마
1-2	잠옷 치아 쌀밥	손목 기차
2-1	자전거 계란 가슴 남방	반팔 생선 공국수
2-2	불고기 버스 다리 팬티	머리 곰탕 눈썹
3-1	손목 바지 생선 비행기 곰탕	불고기 무릎 입술 김치
3-2	무릎 잠바 갈비 추어탕 머리	발목 자전거 반팔 곰탕
4-1	눈썹 비빔밥 자전거 발목 양복 기차	머리 삼계탕 허리 두부 택시
4-2	손톱 된장국 택시 반팔 허리 자동차	남방 미역국 치아 손톱 비행기
5-1	김치 남방 공국수 이마 미역국 지하철 입술	불고기 이마 자동차 양복 생선 비빔밥
5-2	두부 삼계탕 팬티 불고기 얼굴 버스 손톱	무릎 지하철 잠옷 계란 가슴 추어탕
6-1	된장국 가슴 비행기 계란 어깨 쌀밥 허리 잠바	된장국 바지 다리 버스 입술 쌀밥 팬티
6-2	다리 잠바 미역국 치아 비빔밥 자동차 잠옷	갈비 어깨 기차 얼굴 잠바 손목 자전거
7-1	손톱 갈비 무릎 남방 발목 비행기 된장국 자전거 잠옷	눈썹 김치 추어탕 발목 얼굴 남방 버스 생선
7-2	눈썹 된장국 불고기 머리 반팔 갈비 이마 기차 양복	손톱 팬티 자동차 쌀밥 손목 불고기 택시 허리

Appendix 5. 대상자별 단축형 노인 우울 척도(SGDS) 값

대상자	WM+MIT					WM ONLY				
	MP1	MP2	MP3	MP4	MP5	MM1	MM2	MM3	MM4	MM5
사전	9	1	5	2	9	4	12	5	6	1
사후	8	0	3	2	8	4	8	9	6	4

국문초록

MIT 기법을 적용한 구어작업기억 증재가 알츠하이머형 치매환자에게 미치는 효과

김지성 · 성지은

이화여자대학교 대학원 언어병리학과

배경 및 목적: 치매환자의 작업기억은 다른 인지능력과 함께 떨어진다. 이에 따라 작업기억 증재가 필요하다는 주장이 제기되어 왔다. 또한 음악을 이용한 정서적 접근도 필요하다고 보고되고 있다. 이에 따라 본 연구에서는 치매환자를 두 그룹으로 나누어 작업기억 증재 시 한 집단에는 멜로디 자극을 주고 다른 집단에는 멜로디 없는 자극을 주었을 때 어떠한 차이를 보이는지 알아보려고 하였다. **방법:** 본 연구는 10명의 중등도 알츠하이머 치매환자들이 2그룹으로 나뉘어 주 2회 20분씩, 총 12회기의 증재가 실시되었다. 1회기에는 10개의 증재 단계가 있었다. 증재 단계 중 문장이 표현될 때마다 WM+MIT 집단에는 한국어 구문을 활용한 MIT를 사용하여 자극을 주었고, WM ONLY 집단에는 멜로디 없이 자극이 주어졌다. **결과:** 집단 간 비교에서는 어떠한 통계적 유의성을 찾을 수 없었다. 하지만 집단 내 사전·사후 평가에서 증재에 사용된 과제인 문장따라말하기에서 두 그룹 모두 통계적으로 유의하게 수행이 향상되었다. 하지만 증재에 사용되지 않은 일반화 과제에서는 통계적 유의성을 찾을 수 없었다. **논의 및 결론:** 비록 두 집단 모두 일반화 과제에서 통계적 유의성을 드러내지 못했지만, 전반적으로 증재 이후 수행이 좋아지는 것을 확인할 수 있었다. 또한 MIT를 활용했을 때 대상자들에게 긍정적인 반응을 이끌어낼 수 있었다.

핵심어: 알츠하이머 치매, 멜로디 억양 치료, 작업기억, 통사구조, 뇌가소성, 증재

본 연구는 2021년도 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 국가과학기술연구회 창의형 융합연구사업(No. CAP21051-000)의 지원과 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(No. 2022R1A2C2005062).

본 논문은 제1저자(김지성)의 석사학위논문을 발췌 및 수정한 것임.

참고문헌

- 강연욱 (2006). K-MMSE (Korean-mini mental state examination)의 노인 기준 연구. *한국심리학회지: 일반*, 25(2), 1-12.
- 강연욱, 장승민, 나덕렬 (2012). *서울신경심리검사2판(SNSB-II)*. 인천: 휴브알앤씨
- 그라우트, 도날드 J. (2009). *그라우트의 서양음악사*. 서울: 이앤비플러스.
- 김연 (2005). *음악이론과 분석*. 서울: 심설당.
- 김향희, 나덕렬 (2012). *파라다이스한국판웨스턴실어증검사-개정판(PK-WAB-R)*. 서울: 파라다이스복지재단.
- 모경옥, 성지은, 정지향 (2015). 명사 친숙도를 활용한 의미자질증재가 초기 알츠하이머성 치매노인의 이름대기 능력에 미치는 효과. *Communication Sciences & Disorders*, 20(1), 34-37.
- 성지은 (2010). 실어증 환자의 단기기억 및 작업기억 용량과 실어증 중증도 및 문장 처리와의 상관. *언어청각장애연구*, 15(3), 285-297.
- 성지은 (2015). 한국어 어순 규범성과 문장유형이 노년층 문장이해능력에 미치는 영향 및 작업기억용량과의 관계. *언어청각장애연구*, 20(1), 24-33.
- 이주희, 고명환, 김현기, 홍기환 (2005). Kmit를 이용한 비유창성 실어증 환자 음성 언어의 치료 효과 연구. *대한음성언어의학회지*, 16(2), 158-164.
- 이상은 (2001). *정상 노인의 전체말속도와 조음속도*. 연세대학교 대학원 석사학위논문.
- 정귀현, 성지은 (2018). 의미역 유형에 따른 실어증 환자의 동사 및 의미역 처리 능력과 중증도 간의 관계. *Communication Sciences & Disorders*, 23(2), 337-346.
- 정옥란 (1993). 실어증 환자를 위한 멜로디 억양 치료법의 적용. *언어치료연구*, 3, 79-90.
- 조맹제, 배재남, 서국희, 함봉진, 김장규, 이동우, 강민희 (1999). DSM-III-R 주요우울증에 대한 한국어판 Geriatric Depression Scale (GDS)의 진단적 타당성연구. *신경정신의학*, 38(1), 48-63.

최수진, 성지은, 정지향, 김건하 (2016). 동사 운반구를 활용한 작업기억중재가 경도인지장애군의 언어처리과정에 미치는 효과. *Communication Sciences & Disorders*, 21(3), 524-537.

최진아, 박혜영 (2018). 음고와 선율 중심 음악활동이 단순언어장애아동의 작업기억과 언어능력에 미치는 영향. *예술심리치료연구*, 14(2), 71-96.

한승아 (2016). 노래를 통한 초기 알츠하이머 치매환자의 자서전적 기억. *인간행동과 음악연구*, 13(2), 49-66.

ORCID

김지성(제1저자, 대학원생 <https://orcid.org/0000-0002-1819-3467>); 성지은(교신저자, 교수 <https://orcid.org/0000-0002-1734-0058>)