

Efficacy of a Daily Life Based Cognitive-Linguistic Training Program: Evidence From Randomized Controlled Trials for Healthy Middle-Aged Adults

Hye Sun Song¹, Eun Ji Hwang¹, Sung Ah Yoo¹, Ye Sol Jeon¹, So Ra Choi¹, Youngmee Lee², Jee Eun Sung^{2*}

¹ Dept. of Communication Disorders, Graduate School, Ewha Womans University, Master's Student

² Dept. of Communication Disorders, Graduate School, Ewha Womans University, Professor

Purpose: In this study, 'memory stretching', a memory intervention program, was conducted for active seniors to examine whether there is an intervention effect on working memory and story recall ability. In addition, it was intended to see if there was a generalization effect on other linguistic and non-verbal abilities.

Methods: Ten adults in their 50s, who are active seniors, participated in the study. Five were placed in a control group and five in an experimental group. The intervention for the experimental group was conducted face-to-face for a total of 9 sessions for 3 weeks, 60 minutes per session. The control group was told the stories used for intervention without any intervention as many times as the experimental group. To verify the intervention effect, pre-and post-cognitive tasks were performed.

Results: As a result of the Man-Whitney *U* test, there was no significant difference in IU recall and cognitive task scores of the two groups before the intervention. After the intervention, however, the experimental group performed significantly higher than the control group. As a result of the Wilcoxon sign-rank test, both the experimental group and the control group had a significant increase in IU recall; only the experimental group showed a significant increase in some cognitive tasks.

Conclusions: This study confirmed that intervention through the 'Memory Stretching' program significantly improved the ability to recall stories, and improved the performance ability of many of the cognitive tasks and some non-verbal tasks. Therefore, it showed that the memory intervention program 'memory stretching' to improve working memory and story recall ability positively affected the lingual stimulation and memory area of active seniors.

Keywords: Memory, dementia prevention, story recall, active senior, working memory

Correspondence: Jee Eun Sung, PhD

E-mail: jeesung@ewha.ac.kr

Received: February 27, 2022

Revision revised: March 20, 2022

Accepted: July 31, 2022

This research was supported by the National Research Council of Science & Technology (NST) grant by the Korea government (MSIT) (No. CAP21051-000).

ORCID

Hye Sun Song

<https://orcid.org/0000-0003-1537-1608>

Eun Ji Hwang

<https://orcid.org/0000-0001-6522-9170>

Sung Ah Yoo

<https://orcid.org/0000-0001-6810-8745>

Ye Sol Jeon

<https://orcid.org/0000-0001-8988-3222>

So Ra Choi

<https://orcid.org/0000-0002-2758-8540>

Youngmee Lee

<https://orcid.org/0000-0003-1809-5944>

Jee Eun Sung

<https://orcid.org/0000-0002-1734-0058>

1. 서 론

고령화 사회에 접어들면서 노인성 질환인 치매에 취약한 인구가 늘고 있다. 통계 자료에 따르면, 치매로 진단받거나 진료를 받은 환자는 2019년 65세 이상 노인인구 중 11.2%(864,805명)로, 2010년 4.8%(259,347명)인 것에 비해 2배 이상 증가했다. 또한 같은 기간 동안 65세 이상 노인인구가 약 .4% 증가한 데 비해 치매환자의 증가 정도는 6.4%로 노인인구가 늘어나는 속도보다 치매환자의 증가 속도가 더 빠르다는 것을 알 수 있다 (Central Dementia Center, 2021).

빠르게 증가하는 치매환자 수와 더불어 사회적으로 치매에 대한 우려도 커지고 있다. 2014년 실시한 전 국민 치매인식도 조사에서 중장년층은 치매가 암보다 더 두려운 질병으로 느껴진다고 하였고, 연령이 증가함에 따라 치매에 대한 두려움이 증가하는 것으로 나타났다(Kim & Sung, 2014; Ministry of Health-Welfare, 2015). 치매를 두려워하는 가장 큰 이유는 치매가 퇴행성 질환으로 발병 이후 점차 그 정도가 심해지기 때문이다. 또한 치매는 인지능력의 손상을 일으키는데, 병이 어느 정도 진행된 이후에는 치료가 불가능하므로 이를 초기에 진단하고 예방하는 것이 중요하다(Kwon et al., 2002).

경도인지장애(mild cognitive impairment: MCI)와 치매에 대한 우려가 시작되는 40~50대를 기점으로, 많은 사람들은 정상적인 노화 과정에서도 인지능력의 감퇴를 경험하기 시작한다 (Light, 1991). 이러한 인지능력의 감퇴는 주의력, 기억력, 언

어능력, 수행능력(executive function) 등의 저하를 모두 동반한다(Kim et al., 2013; Lee et al., 2012). 이에 치매의 전 단계이자 정상 노화와 치매 사이의 과도기적 성격을 띠는 MCI에 대한 중장년층의 관심 역시 높아지고 있다(Kwon et al., 2018). 현재 중장년층에 속하는 50~60대는 은퇴 이후에도 사회생활에 적극적인 활동을 하는 것과 더불어 건강한 삶을 지향한다(Ju, 2021)는 점에서 '액티브 시니어(active senior)'라고 할 수 있다. 이들은 이전 세대보다 건강한 삶에 대한 열망이 강하므로, MCI와 치매를 사전에 예방하기 위한 정상 중장년층 및 노년층 대상 프로그램의 개발과 연구를 희망하고 있다(Lim & Jo, 2017; Shin et al., 2015).

기억은 다양한 감각 기관을 통해 정보가 입력되고 뇌의 특정 영역에 저장되었다가 필요에 의해 다양한 형태로 인출되는 과정이다(Anderson, 2005). 기억 중에서도 특히 작업기억은 입력된 정보를 일시적으로 저장하고, 처리 및 조작하는 인지적 기제로서 복잡한 인지과정을 관장하는 능력이다(Baddeley & Hitch, 1974). 이러한 작업기억이 감소하면 언어적 과제에서 어려움을 보이며(Kemper et al., 1990), 숫자 폭(digit span)과 단어 폭(word span) 등의 작업기억 폭(working memory span)도 감소한다(Braver & West, 2008; Carpenter et al., 1994). 그러나 감소된 기억력은 반복 제공, 군집화, 시연(rehearsal), 회상, 피드백과 같은 다양한 방법을 통해 향상시킬 수 있으며(Kim, 2012; Norris, 2017), 작업기억은 작업기억 용량(capacity) 확장 등의 전략적 방법을 통해 향상시킬 수 있다(Turley-Ames & Whitfield, 2003). 그리고 다수의 선행연구에 따르면, 작업기억 증재는 작업기억 능력을 향상시킬 뿐만 아니라 문장 이해 및 따라 말하기, 생성 말하기 등의 언어 영역과 시공간 작업기억력(visuospatial working memory) 등의 비언어적 능력에도 두루 일반화 효과를 가져 올 수 있다(Bokde et al., 2010). MCI 환자에게 구어 작업기억 증재를 실시한 Carretti 등(2013)의 연구에서는 작업기억의 향상 외에도 시공간 작업기억력과 목록 회상 과제(list recall task)에서 일반화 효과가 나타났다. Choi 등(2016)의 연구에서도 MCI를 대상으로 동사 운반구 작업기억 증재를 한 결과, 문장 따라 말하기, 문장 이해, 작업기억과 생성 말하기에 유의한 향상이 일어났다. 알츠하이머성 치매 환자를 대상으로 한 다수의 선행연구 역시 작업기억 증재가 문장 이해력과 생성어휘대기 능력 등 전반적인 인지능력 향상에 고루 긍정적인 영향을 미쳤음을 확인하였다(Ahn & Choi, 2013; Choi et al., 2016).

한편 정상 노화 과정에서의 기억력, 집중력, 처리 속도(processing speed)의 저하는 연속발화(connected speech)에서 두드러진다(Craik & Rose, 2012; Park & Yun, 2014). 노년층의 연속 발화는 청년층에 비해 빈번한 주제 이탈(Arbuckle & Gold, 1993), 낮은 응집성(Pratt et al., 1989), 이야기 회상 하기의 낮은 수행도(Adams et al., 1997)를 보이기 때문이다. 특히 노년층의 저하된 기억력은 일반적인 연속발화 상황보다 이야기 회상 상황에서 더욱 두드러진다(Kim & Kim, 2019). Kim과 Sung(2014)은 이야기 회상율에서 청년층과 노년층 간에 유의한 차이가 있었음을 들어 이를 확인했고, 노년층 내에서는 주관적 기억력 장애(subjective memory impairments:

SMI)를 가진 노년층 집단이 정상 노년층 집단보다 회상 과제에서 낮은 수행력을 보였다(Kim & Kim, 2019).

노년층의 이야기 회상 수행력이 낮은 이유는 이야기 회상능력이 작업기억과 밀접한 관련을 갖기 때문이다. Kim과 Sung(2014)은 노년층의 원작이야기 및 수정이야기 다시 말하기 점수와 숫자 거꾸로 따라말하기 점수 간에 유의한 상관관계가 있었음을 들어, 이야기 회상능력과 작업기억 능력 간의 양적 상관성을 확인하였다. 이는 작업기억과 이야기 회상능력이 관계가 있다는 Light와 Anderson(1985)의 연구와 일치하며, 노년층의 담화(discourse) 능력이 숫자 역순 회상과 정적 상관관계가 있다고 한 Kemper 등(1990)의 연구와도 상통한다.

이에 중장년층 및 노년층의 작업기억을 평가함에 있어 이야기 회상능력을 측정하는 것은 매우 중요한 작업이다(Brodsky et al., 2003). 이야기 회상능력을 측정하는 대표적인 방법으로는 전체 information units(IU) 중 회상해낸 IU만 기록하여 더하는 IU 분석법이 있다. 이때 IU는 이야기 속의 정보를 전달하는 단어 및 어절을 의미하며, 명사, 고유명사, 대명사, 형용사, 동사, 부사, 조사 그리고 접속사를 모두 포함한다(Kim & Sung, 2014; Kim et al., 2022). IU 분석 시에는 동의어나 비문법적인 형태도 모두 식별이 가능하다면 정반응으로 간주한다. 여러 연구에서 신경언어장애군의 언어적인 작업기억력을 측정하기 위한 방법 중 하나로 IU 분석을 사용해오고 있다(Brodsky et al., 2003; McNeil et al., 2007).

이야기 회상 과제를 실시할 때는 과제의 수행력을 높여 궁극적으로는 인지기능을 촉진시키기 위해 음운 단서(phonological cue), 시공간적 단서(visuospatial cue), 그리고 의미적 단서(semantic cue)의 사용을 유도할 수 있다. 음운 단서는 (1) 단어 내 글자소 및 낱말자나 글자 수에서 드러나는 규칙성에 주목하는 방식으로 제공되는 단서와, (2) 단어 및 문장에 특정한 강세 및 운율감을 부여하는 방식으로 제공되는 단서를 의미한다(Kim, 2012). Lee와 Kim(2011)은 음운 단서가 단어나 문장 수준 기억력의 정확도와 명료도를 높일 수 있는 효과적인 수단 중 하나임을 확인하였다. 또한 Berent와 Shimron(1997)는 정상 노년층의 이야기 회상 시 문장 내 반복 혹은 비구어 산출 이유가 음운적 결합에 있다고 하였으므로, 음운 단서는 이야기 회상능력을 향상시키기 위한 직접적인 방법으로서 매우 필요하다. 다만 일부 음운 단서는 증재 일반화 효과에 많은 영향을 미치지 않았다는 연구가 있었으므로(Kim, 2012), 추후의 연구에서는 일반화가 가능한 방식과 수준으로 음운 단서가 제공될 필요가 있다. 시공간적 단서는 청각적으로 주어지는 말 정보를 시각화(이미지화)하여 구체적으로 기억할 수 있게 하는 단서를 의미한다. 따라서 청각 및 시각적으로 언어 자극을 시각하여 처리 및 해석하는 능력인 언어 이해력을 촉진하는 데에 매우 용이하다(Lee & Kim, 2016). 의미적 단서는 일반적으로 이름대기에서 많이 사용되는 기억력 촉진 기법으로, 목표 어휘를 이미 알고 있는 개념 혹은 새로운 개념과 의미적으로 연결시킨 후, 해당 정보를 활성화시키는 연습을 통해 목표 어휘를 기억하도록 돕는 단서이다(Lowell et al., 1995). 의미 단서는 목표 어휘와 의미적으로 유사한 어휘를 기억해낼 수 있게 하여 관련

성이 적은 어휘로 오류를 범할 가능성을 줄이므로, 궁극적으로는 이야기 회상의 정확도를 높일 수 있다(Stimley et al., 1991).

한편 음운단서와 의미단서, 시공간적 단서 등을 한데 묶어 제시함으로써 이야기 회상율을 높이기 위해 기존의 인지기능 저하 예방 프로그램은 대부분 서적 및 워크북 형태로 제공되었다(Park, 2021). 이러한 프로그램은 기억력 촉진을 필요로 하는 대상자가 책을 한 장씩 넘기며 주어지는 과제를 해결해나가는 방식으로 진행되었으나, 전문가의 집중적인 지도가 없고, 개인의 수준 및 능력 변화에 맞춘 난이도 조절이 불가하다는 점에서 지속 가능성에 대한 한계점을 지적받았다(Park, 2021). 또한 단순히 문제들만 나열되어 있는 경우가 일반적이라 동기 부여가 오래 지속되지 못하는 경우가 많았으며, 몰입과 흥미 유발이 어려웠다. 따라서 전문가와의 상호작용 하에, 개인의 수행능력 변화에 따라 난이도를 조절할 수 있는 상황설정 기억력 촉진 프로그램이 필요한 실정이다.

앞서 언급한 치매 및 MCI와 작업기억력의 상관성, 이야기 회상 과제의 중요성, 그리고 기존 기억력 증재 프로그램의 한계 등을 감안하여, 본 연구에서는 '기억력 기지개'라는 새로운 기억력 증재 프로그램을 개발하였다. '기억력 기지개'에서는 기억성 경도인지장애군을 대상으로 하는 Sung 등(2016)의 작업 기억 증재 방법을 참고하여 정상 중장년층의 작업기억을 증재하고자 하였으며, 이에 Sung 등(2016)에서 사용한 이야기 개발 프로토콜과 IU 분석법을 참고하였다. 본 프로그램은 액티브 시니어의 건강 관련 욕구를 충족시키고 기억력 감퇴 속도를 늦추기 위해 정상 수준의 인지능력을 가진 중장년층을 대상으로 예방적 차원(Sung et al., 2016)에서 실시하는 프로그램이며, 친숙한 일상적인 이야기를 활용하여 흥미와 몰입이 고조된 상태에서 작업기억 및 이야기 회상 능력을 효과적으로 촉진하도록 제작되었다. 또한 음운 단서, 시공간적 단서, 의미적 단서가 담긴 기억 전략을 사용하여 단어, 숫자, 문장 차원의 기억력과 이야기 회상 능력을 향상시키는 것이 목적이다. 전문가와의 일대일 상호작용을 통해 집중적인 도움을 받을 수 있고, 기억력 전략을 잘 활용하여 작업기억이 향상되었을 경우 난이도 상승 및 단계 조절이 가능하다는 장점이 있다. 이에 본 연구는 액티브 시니어를 대상으로 예비연구를 실시하여, '기억력 기지개' 프로그램이 작업기억 및 이야기 회상능력을 향상시키고 다른 언어적 능력과 비언어적 능력에의 전이 효과를 보일 수 있는지를 살펴보고자 한다. 연구 질문은 다음과 같다.

첫째, '기억력 기지개' 프로그램 참여 전·후의 이야기 회상 능력에는 유의한 변화가 있는가?

둘째, '기억력 기지개' 프로그램 참여 전·후의 인지 과제 수행능력에는 유의한 변화가 있는가?

II. 연구 방법

1. 연구 대상

본 연구에는 서울에 거주하는 만 53세에서 만 59세 사이의 중장년층 10명(남 6명, 여 4명)이 참여하였다. 연구 대상자의 선정 기준은 다음과 같다. (1)건강선별설문지(health screening questionnaire: HSQ, Christensen et al., 1991)를 실시하여 신경학적 손상 및 정신적 병력이 보고되지 않은 자, (2)한국형 간이정신상태 진단검사(Korean-Mini Mental State Examination: K-MMSE, Kang, 1997) 점수가 정상범위에 해당되는 자, (3)한국판 노인우울척도 단축형(short form of geriatric depression scale-Korean: SGDS-K, Cho et al., 1999) 점수에서 우울증을 의심할 수 있는 8점을 넘지 않은 자, (4)주관적 기억감퇴 설문(subjective memory complaints questionnaire: SMCQ, Youn et al., 2009) 점수가 3점 이하로 주관적 기억장애가 없는 자로서 한국어를 모국어로 하며 선별검사 중 검사자의 관찰을 통해 시·청지각에 이상이 없음을 확인한 중장년층이다. 선정된 10명의 대상자는 연구 목적 및 연구 윤리에 대해 고지를 받은 후 '기억력 기지개' 프로그램의 효과성 검증을 위해 실험군과 대조군으로 각각 5명씩 무선 할당되었다. 두 집단 간에는 연령(55.1세, $SD=2.55$)과 교육 연수(16.1년, $SD=1.96$)를 일치시켰으며, 자세한 연구 대상 연령 및 기본 정보는 Table 1에 제시하였다.

Table 1. Demographic information on participants

Group	ID	Age (years)	Gender	Education (years)	K-MMSE ^a	SGDS-K ^b	SMCQ ^c
A	A1	53	Female	16	30	1	1
	A2	55	Female	16	30	1	3
	A3	56	Male	18	30	0	0
	A4	57	Female	15	29	3	2
	A5	56	Male	12	29	0	1
B	B1	55	Male	18	30	0	0
	B2	59	Male	16	30	5	1
	B3	53	Female	19	28	1	1
	B4	57	Female	16	29	8	1
	B5	50	Female	15	30	2	3

Note. A=experimental group; B=control group.

^a K-MMSE (Korean Mini-Mental State Examination),

^b SGDS-K (short form of geriatric depression scale-Korean),

^c SMCQ (subjective memory complaints questionnaire).

2. 연구 도구

1) 사전/사후 검사

중재에 앞서 대상자들은 선별 검사와 사전 검사를 진행하였으며 중재 9회기가 끝나고 사후 검사(사전 검사와 동일)를 진행하였다. 모든 검사와 중재는 연구자가 대상자의 가정에 방문하여 일대일 대면 방식으로 이루어졌다. 선별 검사에는 기본 정보 설문지, SMCQ, HSQ, K-MMSE, SGDS-K를 포함하였다. 사전 사후 검사의 일환으로는 총 7개 항목의 검사를 실시하였다. 먼저 서울신경심리검사(Seoul Neuropsychological Screening Battery: SNSB-II, Kang et al., 2012)의 하위 검사 중에는 (1)서울언어학습검사의 즉각회상(Seoul verbal learning test_immediate recall: SVLT_I) 및 지연회상 검사(Seoul verbal learning test_delayed recall: SVLT_D), (2)숫자 바로 따라 외우기 검사(digit span test_forward: DST_F)와 숫자 거꾸로 따라 외우기 검사(digit span test_backward: DST_B), (3)통제 단어 연상 검사(controlled oral word association test: COWAT)의 범주 유창성 검사와 글자 유창성 검사를 실시하였다. 그리고 노인 기억장애 검사(elderly memory-disorder scale: EMS, Choi, 2007)의 하위 검사 중에는 (4)시공간폭 검사의 바로 따라하기 검사(spatial span test_forward: SST_F)와 거꾸로 따라하기 검사(spatial span test_backward: SST_B), (5)이야기회상 검사의 즉각회상(story recall test_immediate recall: SRT_I) 및 지연회상 검사(story recall test_delayed recall: SRT_D)를 실시하였다. 이때 DST와 WST, SST에서는 폭점수가 아닌 시행점수를 산출하였다. 한편 (6)단어 바로 따라 외우기 검사(word span test_forward: WST_F)와 단어 거꾸로 따라 외우기 검사(word span test_backward: WST_B)는 Sung(2011)의 것을 활용하였으며, 마지막으로는 (7)'기억력 기지개' 프로그램 속 3가지 이야기를 각 한 번씩 들려준 후 회상하게 하여 그 수행력을 측정하였다.

DST, WST, SVLT, 그리고 SRT를 통해서는 중재 프로그램이 언어적인 기억력을 향상시키는지 살피고자 하였고, SST를 통해서는 언어에 기반 한 기억력 촉진 활동의 효과가 비언어적인 영역으로 전이되는지를 확인하고자 하였다. 또한 COWAT 과제를 통해서는 '기억력 기지개'가 기억력을 높이는 데서 나아가 정보를 인출하는 속도와 효율성에도 긍정적인 영향을 미칠 수 있는지를 보고자 했고, 중재 프로그램 내 이야기를 회상해 보도록 하는 과제에서는 중재를 통한 직접적인 이야기 회상 효과를 관찰하였다.

2) 중재 프로그램

'기억력 기지개' 프로그램은 세 가지 이야기로 구성되어있다. 각 이야기의 제목은 외출하기, 병원가기, 장보기이며, 모든 내용은 50~60대의 중·장년층이 일상에서 쉽게 마주할 수 있는 상황으로 구성되었다. 이야기 작성 시에는 전체 정보단위(information unit: IU)를 각 341개(외출하기), 362개(병원가기), 387개(장보기)로 하여 난이도에 질적인 차등을 두었으나, 세 이야기의 단어 수와 문장 수는 모두 비슷하게 하여 소요시간 및 이야기의 양적인 면을 일치시켰다(Table 2).

Table 2. The number of words and sentences in each story

	Words (<i>n</i>)	Sentences (<i>n</i>)
Shopping	261	19
Getting a checkup	231	16
Going out	215	16
Average (<i>SD</i>)	235.67 (19.07)	17 (1.41)

중재 시에는 음운적, 시공간적, 의미적 단서를 활용하여 단어 3개 문항, 문장 3개 문항, 숫자 3개 문항을 이야기 맥락 속에서 해결하게 함으로써 다양한 영역에서의 기억력과 인지능력을 증진시키고자 하였다. 중재 후 이야기 회상능력을 평가할 때는 IU를 채점 기준으로 삼았으며, 대상자의 발화를 녹음 및 녹화 후 전사한 것을 바탕으로 Kim과 Sung(2017)을 참고 및 수정하여 채점하였다. 자세한 IU 채점 기준은 Table 3에 제시하였다.

실험군에 속하는 5명의 대상자는 3주간 '기억력 기지개' 프로그램에 9회기 참여하였다. 세 개 이야기 중 가장 IU의 수가 적은 외출하기부터 시작하여 병원가기, 장보기 순으로 하루에 한 이야기씩 중재를 실시하였고, 장보기 이야기로 중재를 실시한 다음 회기에는 다시 외출하기로 돌아와 같은 중재 내용을 반복하였다. 한 회기 내의 중재 순서는 다음과 같다. 첫째로, 대상자에게 샘플 음성(마스크 착용법)을 들려주며 기기에 음향 문제가 없는지 확인한다. 음향에 이상이 없으면 중재에 사용할 이야기를 음성파일로 옮김 없이 한번 들려준다. 이때 음성파일은 네이버 클로버를 통해 TTS(text-to-speech) 방식으로 더빙된 것을 사용하였다. 각 실험자마다 목소리 음질, 크기, 속도 등이 다르기 때문에 인공음성을 택하였으며, 더빙 보이스 환경은 한국어, 여성, 청년의 목소리를 대표하는 '고은'으로 설정하였다. 둘째로, 전체 이야기를 옮김 없이 들은 후에는 본격적으로 단서를 활용한 기억력 촉진을 시작한다. 이때는 전체 이야기 내용을 9개의 음성파일로 분절하여 한 번에 한 개씩 들려준다. 각 음성파일에는 각각 1~9번 문항을 풀기 위한 내용이 포함되어 있다. 연구자는 하나의 음성파일을 들려준 후 이에 따르는 문항을 구두로 질문하여 대상자가 해결하게 한다. 이때 대상자가 질문에 정반응을 한다면, 모델링을 위해 연구자가 정답을 한 번 더 들려준 후 그다음 문항으로 넘어간다. 하지만 질문에 오반응을 한 경우에는, 문항 해결과 기억력 촉진을 위한 단서를 제공한다. 각 문항마다 단서는 2~3개씩 배정되어 있다. 난이도가 낮은 문제에는 단서가 두 개만 제시되나, 비교적 난이도가 높은 문제에서는 세 개의 단서가 제시된다. 첫 번째 단서로도 문항에 정반응을 하지 못하면 두 번째 단서를, 두 번째 단서로도 문항에 정반응을 하지 못하면 세 번째 단서를 차례로 제시한다. 단서의 유형(음운적 단서, 시공간적 단서, 의미적 단서)이 문항마다 다르므로, 대상자는 회기를 거듭할수록 숫자, 단어, 문장을 음운적, 시공간적, 의미적 방식으로 기억하는 방법을 고루 체득하게 된다. 단서에는 Freepik.com에서 받은 저작권이 없는 그림만을 사용하였고, 각 단서의 예시는 Appendix 2에 기술하였다. 두세 번째 단서를 통해 대상자가 정반응을 한다면, 연구자는 모델링을 위해 정답을 한 번 더 들려준 후 그다음 문항으로 넘어간다. 세 번째 단

서로도 대상자가 정반응을 보이지 못한다면, 연구자가 대신하여 정답을 한 번 들려준 후 그다음 문항으로 넘어간다.

9개 음성파일을 듣고 9개 문항에 답하면서, 대상자는 자연스럽게, 시공간적, 의미적 단서를 고루 사용하여 주어진 정보들을 기억하게 된다. 이에 연구자는 9개 문항에의 중재 과정이 끝난 직후 다시 한번 한 편의 이야기를 하나의 음성파일로 끊김 없이 들려주며, 듣는 동안 대상자에게 앞서 나온 단서를 활용해 모든 정보를 최대한 많이 기억해볼 것을 요청한다. 음성파일이 모두 재생되면 대상자는 예고대로 이야기 회상을 요청받는다. 대상자가 이야기를 회상하는 동안 연구자는 이를 녹음 및 녹화하여 추후 IU 채점에 사용한다. 한 편의 이야기를 회상한 후에는 전체 줄거리가 담긴 이미지를 제시함으로써 대상자가 자율적으로 이야기 회상 시 놓친 부분을 찾고 기억해볼 수 있는 기회를 제공 한다. Appendix 3에 실험군의 연구 참여 과정을 요약하였다.

실험군이 '기억력 기지개' 프로그램에 9회기에 걸쳐 참여하는 동안, 대조군 역시 3주간 연구진을 9회 만나 각 회기마다 3편의 이야기를 한 번씩 음성파일로 청취하였다. 이로써 대조군은 9회기에 걸쳐 각 이야기를 9회씩 들었다. 대조군을 세 편의 이야기에 각 9회씩 단순 노출시킨 이유는, 실험군도 중재 기간 동안 각 이야기에 9회씩 노출되었으므로, 이야기 단순노출로 인한 기억효과를 일치시키기 위함이다. 따라서 연구진은 실험군의 이야기 회상능력이 이야기 단순노출 및 기억 전략(단서) 사용으로 인해 사전검사에 비해 사후검사 시 월등히 향상될 것으로 기대한 반면, 대조군의 이야기 회상능력은 단순노출 효과로 인해 소폭으로만 상승할 것으로 예상하였다.

3) 자료 분석

수집된 자료에 대한 통계분석 시에는 IBM Statistical Product and Service Solution (IBM SPSS Statistics, version 25.0)을 사용하였다. 실험군과 대조군 각각의 집단 내 사전, 사후 검사 결과 및 이야기 회상능력 비교를 위해서는 비모수 검정인 윌콕슨 부호 순위 검정(Wilcoxon's signed ranks test)을 실시하였고, 두 집단 간 사전 사후 검사 결과 및 이야기 회상능력을 비교하기 위해서는 비모수 검정인 맨 휘트니 검정(Mann-Whitney U test)을 실시하였다.

III. 연구 결과

1. 기억력 기지개 프로그램 참여 전-후 이야기 회상능력의 변화

1) 실험군 내 기억력 기지개 프로그램 실시 전-후 이야기 회상능력 비교

이야기 회상능력에 유의한 향상이 일어났는지를 알아보기 위해, 연구진은 중재 전과 후에 이야기의 IU 회상 정도를 측정한 후 두 수치를 비교하였으며, 실험군이 3가지 이야기에서 모두 유의한 상

승을 보일 것으로 기대하였다. IU를 종속 변수로 하여 비모수 검정인 윌콕슨 부호 순위 검정(Wilcoxon's signed ranks test)을 실시한 결과, 연구진의 가설은 지지되었다. 총 3가지 이야기의 IU 회상점수 평균이 중재 전 41.00($SD=3.37$)에서 중재 후 200.33($SD=14.21$)으로 증가한 것이다. 구체적으로는 장보기 이야기의 경우 IU 회상점수가 42.20에서 216.00으로 ($Z=-2.023$, $p<.05$), 병원가기 이야기의 IU는 36.40에서 203.40으로($Z=-2.023$, $p<.05$), 그리고 외출하기 이야기에서는 IU가 44.40에서 181.60으로 증가하였다($Z=-2.023$, $p<.05$). 세부 결과는 Table 3에 제시하였다.

Table 3. Comparison of pre-post performance of IU recall tasks in scripts by the intervention within experimental group

n=5	Pre (exposure 0)		Post (exposure 9)		Z	p
	M	SD	M	SD		
Shopping	42.20	15.01	216.00	23.10	-2.023	.043*
Getting a checkup	36.40	4.92	203.40	30.64	-2.023	.043*
Going out	44.40	20.48	181.60	52.63	-2.023	.043*

* $p<.05$

2) 대조군 내 기억력 기지개 프로그램 실시 전-후 이야기 회상능력 비교

대조군은 기억력 기지개 프로그램에 참여하지 않았으며, 대신 실험군과 동일한 횟수만큼 이야기에 노출되기 위해, 3주간 치료사와 9회의 만남을 가졌으며, 1회기마다 3가지 이야기를 한 번씩 들었다. 이에 연구진은 대조군에의 사전, 사후 IU 회상능력에도 단순노출에 의한 유의한 차이가 있을 것으로 예상하였다. 윌콕슨 부호 순위 검정(Wilcoxon's signed ranks test) 실시 결과, 연구진의 가설에 따라 3가지 이야기에서는 모두 유의한 IU 회상능력 상승이 일어났다. 3가지 이야기의 IU 회상점수 평균이 45.47($SD=8.00$)에서 중재 후 81.93($SD=5.47$)으로 증가한 것이다. 구체적으로는, 장보기 이야기의 경우 IU가 45.60에서 80.60으로($Z=-2.023$, $p<.05$), 외출하기 이야기의 IU는 35.60에서 76.00으로 ($Z=-2.032$, $p<.05$), 그리고 병원가기 이야기에서는 IU가 55.20에서 89.20으로 증가하였다($Z=-2.023$, $p<.05$). 세부 결과는 Table 4에 제시하였다.

Table 4. Comparison of pre-post performance of IU recall tasks in scripts by the intervention within control group

<i>n</i> =5	Pre (exposure 0)		Post (exposure 9)		<i>Z</i>	<i>p</i>
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>		
	Shopping	45.60	19.40	80.60		
Getting a checkup	55.20	17.36	89.20	17.41	-2.023	.043*
Going out	35.60	14.95	76.00	13.28	-2.032	.042*

**p*<.05

3) 두 집단 간 기억력 기지개 프로그램 실시 전-후 이야기 회상능력 비교

실험군과 대조군은 대상 선정 및 선별검사 시 연령과 인지능력 등에 있어 모두 유의한 차이를 보이지 않았다. 따라서 기억력 기지개 프로그램을 실시하기 전의 IU 회상 평가에서는 두 집단의 대상자가 모두 비슷한 수준의 낮은 수행을 보일 것으로 예상하였다. 반면 기억력 기지개 프로그램 실시 이후의 IU 회상 평가에서는 증재 프로그램에 참여한 실험군의 수행이 프로그램에 참여하지 않은 대조군의 수행보다 유의하게 높을 것이라고 예상하였다.

두 집단의 사전 IU 회상능력을 대상으로 비모수 검정인 맨 휘트니 검정(Mann-Whitney *U* test)을 실시한 결과, 실험군과 대조군의 3가지 이야기 IU 평균 회상점수는 각각 41.00점 (*SD*=3.37)과 45.47점(*SD*=8.00)으로, 평균 점수 간에는 통계적으로 유의한 차이가 없었다(*Z*=-.655, *p*).05). 구체적으로는 실험군과 대조군의 장보기 이야기 IU 점수가 각각 42.20점과 45.60점(*Z*=-.313, *p*).05), 실험군과 대조군의 외출하기 이야기 IU 점수가 각각 44.40점과 35.60점(*Z*=-.731, *p*).05), 그리고 실험군과 대조군의 병원가기 이야기 IU 점수가 각각 36.40점과 55.20점(*Z*=-1.156, *p*).05)이었으므로 각 이야기의 IU 점수 모두에서 집단 간 유의한 차이가 존재하지 않았다. 같은 내용을 Table 5에 제시하였다.

Table 5. Comparison of pre-test performance of IU recall tasks in scripts without intervention (between experimental group and control group)

	Experimental group (<i>n</i> =5)		Control group (<i>n</i> =5)		<i>Z</i>	<i>p</i>
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>		
	Shopping	42.20	15.01	45.60		
Getting a checkup	36.40	4.92	55.20	17.36	-1.156	.310
Going out	44.40	20.48	35.60	14.95	-.731	.548

반면 두 집단의 사후 IU 회상능력을 대상으로 비모수 검정인 맨 휘트니 검정(Mann-Whitney *U* test)을 실시한 결과, 실

험군과 대조군의 3가지 이야기 IU 평균 회상점수는 각각 200.33점(*SD*=14.21)과 81.93점(*SD*=5.47)으로, 점수 간에는 큰 차이가 발생하였다. 구체적으로는 실험군과 대조군의 장보기 이야기 IU 점수가 각각 216.00점과 80.60점(*Z*=-2.611, *p*<.01), 실험군과 대조군의 외출하기 이야기 IU 점수가 각각 181.60점과 76.00점(*Z*=-2.611, *p*<.01), 실험군과 대조군의 병원가기 이야기 IU 점수가 각각 203.40점과 89.20점(*Z*=-2.611, *p*<.01)이었으므로 각 이야기의 IU 점수 모두에서 집단 간 유의한 차이가 발생하였다. 같은 내용을 Table 6에 제시하였다.

Table 6. Comparison of post-test performance of IU recall tasks in scripts by intervention (between experimental group and control group)

	Experimental group (<i>n</i> =5)		Control group (<i>n</i> =5)		<i>Z</i>	<i>p</i>
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>		
	Shopping	216.00	23.11	80.60		
Getting a checkup	203.40	30.64	89.20	17.41	-2.61	.008**
Going out	181.60	52.63	76.00	13.28	-2.61	.008**

***p*<.01

2. 기억력 기지개 프로그램 참여 전-후 인지 과제 수행능력의 변화

1) 실험군 내 기억력 기지개 프로그램 실시 전-후 인지 과제 수행능력 비교

언어 기반 기억력 증재가 갖는 일반화 효과를 알아보기 위해, 실험군이 SVLT, DST, WST, COWAT, SST, SRT 총 6가지의 인지 과제에 있어 증재 전-후로 수행력 차이를 보이는지를 살펴보았다. 본 연구에서는 6가지 과제 관련 변수를 15개로 세분화하여 비모수 검정인 윌콕슨 부호 순위 검정(Wilcoxon's signed ranks test)을 실시했으며, 그 결과 15개 중 8개 변인이 사전검사 대비 사후검사에서 차이를 보이는 것으로 나타났다. 사전검사에 비해 사후검사 때 유의한 향상을 보인 변인에는 SVLT_I(*Z*=-2.023, *p*<.05), SVLT_D(*Z*=-2.023, *p*<.05), WST_F(*Z*=-2.032, *p*<.05), WST_B(*Z*=-2.032, *p*<.05), SRT_I(*Z*=-2.023, *p*<.05), COWAT_1(*Z*=-2.060, *p*<.05), COWAT_0(*Z*=-2.032, *p*<.05), SST_F(*Z*=-2.023, *p*<.05)가 있었다. 전체 결과는 Table 7에 제시하였다.

Table 7. Comparison of pre-post performance of language-cognition tasks by the intervention within experimental group

n=5	Pre (exposure 0)		Post (exposure 9)		Z	p
	M	SD	M	SD		
	SVLT_I	17.00	2.74	25.80		
SVLT_D	7.20	3.83	17.60	3.65	-2.02	.043*
DST_F	7.60	1.67	9.80	1.92	-1.46	.144
DST_B	4.20	2.17	6.80	.84	-1.63	.102
WST_F	4.60	.89	7.60	1.14	-2.03	.042*
WST_B	3.60	1.52	6.40	1.14	-2.03	.042*
SRT_I	16.00	5.73	24.60	3.96	-2.02	.043*
SRT_D	14.40	4.97	20.90	3.97	-1.75	.080
COWAT_animal	12.80	4.92	13.40	4.51	-.41	.686
COWAT_market	15.40	6.73	17.00	4.74	-.54	.588
COWAT_ㄱ	12.20	.84	14.60	2.70	-2.06	.039*
COWAT_ㅇ	11.60	2.70	17.40	2.30	-2.03	.042*
COWAT_ㅅ	12.00	2.35	14.40	3.78	-1.63	.104
SST_F	5.40	1.34	9.80	1.92	-2.02	.043*
SST_B	5.00	1.00	4.20	1.30	-1.41	.157

Note. SVLT_I=Seoul verbal learning test_immediate recall; SVLT_D=Seoul verbal learning test_delayed recall; DST_F=digit span test_foward; DST_B=digit span test_backward; WST_F=word span test-foward; WST_B=word span test-backward; SRT_I=story recall test_immediate recall; SRT_D=story recall test_delayed recall; COWAT=controlled oral word association test; SST_F=spatial span test_foward; SST_B=spatial span test_backward.

*p<.05

2) 대조군 내 기억력 기지개 프로그램 실시 전-후 인지 과제 수행능력 비교

언어 기반 기억력 증재를 받지 않은 대조군이 인지 과제에서 유의한 향상을 경험하지 못했음을 확인하기 위해, 연구진은 SVLT, DST, WST, COWAT, SST, SRT 총 6가지의 과제로부터 15가지의 변인을 종속변수로 삼아 비모수 검정인 윌콕슨 부호 순위 검정 (Wilcoxon's signed ranks test)을 실시했다. 그리고 그 결과 15개 변인이 모두 사전검사와 사후검사에서 차이를 보이지 않은 것을 확인하였다. 구체적인 결과는 Table 8에 제시하였다.

Table 8. Comparison of pre-post performance of language-cognition tasks by the intervention within Control group

n=5	Pre (exposure 0)		Post (exposure 9)		Z	p
	M	SD	M	SD		
	SVLT_I	15.80	3.42	15.40		
SVLT_D	5.40	1.52	5.80	1.64	-.41	.683
DST_F	5.20	1.30	5.20	1.30	.00	1.000
DST_B	4.20	.84	5.00	1.23	-1.30	.194
WST_F	4.60	.89	4.40	.89	-.58	.564
WST_B	4.40	1.14	4.00	1.00	-1.41	.157
SRT_I	11.30	3.99	13.00	3.76	-1.46	.144
SRT_D	10.50	3.81	10.40	3.66	.00	1.000
COWAT_animal	14.60	3.98	13.40	2.88	-.73	.465
COWAT_market	15.40	2.88	15.20	3.70	.00	1.000
COWAT_ㄱ	11.20	.84	12.00	3.81	-.41	.686
COWAT_ㅇ	11.80	2.95	9.80	5.26	-.82	.414
COWAT_ㅅ	9.20	4.15	12.60	2.97	-1.36	.176
SST_F	5.00	.71	5.00	1.23	.00	1.000
SST_B	3.40	.55	4.60	1.14	-1.73	.083

Note. SVLT_I=Seoul verbal learning test_immediate recall; SVLT_D=Seoul verbal learning test_delayed recall; DST_F=digit span test_foward; DST_B=digit span test_backward; WST_F=word span test-foward; WST_B=word span test-backward; SRT_I=story recall test_immediate recall; SRT_D=story recall test_delayed recall; COWAT=controlled oral word association test; SST_F=spatial span test_foward; SST_B=spatial span test_backward.

3) 두 집단 간 기억력 기지개 프로그램 실시 전-후 인지 과제 수행능력 비교

실험군과 대조군은 대상 선정 및 선별검사 시 연령과 인지능력 등에 있어 모두 유의한 차이를 보이지 않았다. 따라서 사전검사에서는 두 집단의 대상자가 모두 비슷한 수준의 낮은 수행을 보일 것으로 예상하였다. 반면 사후검사에서는 프로그램에 참여한 실험군의 수행이 프로그램에 참여하지 않은 대조군의 수행보다 유의하게 높을 것이라고 예상하였다.

우선 두 집단의 사전검사를 대상으로 비모수 검정인 맨 휘트니 검정(Mann-Whitney U test)을 실시한 결과, 모든 15개 종속변인에 대해 실험군과 대조군의 수행력에는 유의한 차이가 없었다. 이에 대한 구체적인 수치를 Table 9에 제시하였다. 다음으로 두 집단의 사후검사를 대상으로 비모수 검정인 맨 휘트니 검정(Mann-Whitney U test)을 실시한 결과, 15개 변인 중 9개의 변인에서 실험군이 대조군보다 더 높은 수행을 보였다. 유의한 차이가 발생한 9개 변인은 SVLT_I(Z=-2.312, p<.05), SVLT_D(Z=-2.619, p<.01), DST_F(Z=-2.627, p<.01), DST_B(Z=-2.278, p<.05), WST_F(Z=-2.652,

$p < .01$), WST_B($Z = -2.447$, $p < .05$), SRT_I($Z = -2.611$, $p < .01$), SRT_D($Z = -2.402$, $p < .05$), SST_F($Z = -2.635$, $p < .01$)였다. 전체 결과는 Table 10에 제시하였다.

Table 9. Comparison of pre-test performance of language-cognition tasks without intervention (between experimental group and control group)

	Experimental group ($n=5$)		Control group ($n=5$)		Z	p
	M	SD	M	SD		
SVLT_I	17.00	2.74	15.80	3.42	-.63	.548
SVLT_D	7.20	3.83	5.40	1.52	-.42	.690
DST_F	7.60	1.67	5.20	1.30	-2.01	.056
DST_B	4.20	2.17	4.20	.84	-.32	.841
WST_F	4.60	.89	4.60	.89	-.34	.841
WST_B	3.60	1.52	4.40	1.14	-.75	.548
SRT_I	16.00	5.73	11.30	3.99	-1.47	.151
SRT_D	14.40	4.97	10.50	3.81	-1.47	.151
COWAT_animal	12.80	4.92	14.60	3.98	-.733	.548
COWAT_market	15.40	6.73	15.40	2.88	-.525	.690
COWAT_ㄱ	12.20	.84	11.20	.84	-1.64	.151
COWAT_ㅇ	11.60	2.70	11.80	2.95	-1.06	1.000
COWAT_ㅅ	12.00	2.35	9.20	4.15	-1.49	.151
SST_F	5.40	1.34	5.00	.71	-.54	.690
SST_B	5.00	1.00	3.40	.55	-2.01	.095

Note. SVLT_I=Seoul verbal learning test_immediate recall; SVLT_D=Seoul verbal learning test_delayed recall; DST_F=digit span test_forward; DST_B=digit span test_backward; WST_F=word span test-forward; WST_B=word span test-backward; SRT_I=story recall test_immediate recall; SRT_D=story recall test_delayed recall; COWAT=controlled oral word association test; SST_F=spatial span test_forward; SST_B=spatial span test_backward.

Table 10. Comparison of post-test performance of language-cognition tasks by intervention (between experimental group and control group)

	Experimental group ($n=5$)		Control group ($n=5$)		Z	p
	M	SD	M	SD		
SVLT_I	25.80	5.50	15.40	3.85	-2.31	.016*
SVLT_D	17.60	3.65	5.80	1.64	-2.62	.008**
DST_F	9.80	1.92	5.20	1.30	-2.63	.008**
DST_B	6.80	.84	5.00	1.23	-2.28	.032*
WST_F	7.60	1.14	4.40	.89	-2.65	.008**
WST_B	6.40	1.14	4.00	1.00	-2.45	.016*
SRT_I	24.60	3.96	13.00	3.76	-2.61	.008**
SRT_D	20.90	3.97	10.40	3.66	-2.40	.016*
COWAT_animal	13.40	4.51	13.40	2.88	-.11	1.000
COWAT_market	17.00	4.74	15.20	3.70	-.63	.548
COWAT_ㄱ	14.60	2.70	12.00	3.81	-.94	.421
COWAT_ㅇ	17.40	2.30	9.80	5.26	-1.89	.056
COWAT_ㅅ	14.40	3.78	12.60	2.97	-.74	.548
SST_F	9.80	1.92	5.00	1.23	-2.64	.008**
SST_B	4.20	1.30	4.60	1.14	-.54	.690

Note. SVLT_I=Seoul verbal learning test_immediate recall; SVLT_D=Seoul verbal learning test_delayed recall; DST_F=digit span test_forward; DST_B=digit span test_backward; WST_F=word span test-forward; WST_B=word span test-backward; SRT_I=story recall test_immediate recall; SRT_D=story recall test_delayed recall; COWAT=controlled oral word association test; SST_F=spatial span test_forward; SST_B=spatial span test_backward.
* $p < .05$, ** $p < .01$

IV. 논의 및 결론

1. 기억력 지지개 프로그램 실시에 따른 이야기 회상능력의 변화

실험군은 '기억력 지지개' 프로그램을 통해 3주간 집중적인 언어 기반 기억력 증재를 받았고, 연구진은 증재에 사용된 세 이야기의 IU 회상능력을 측정하였다. 연구진은 실험군의 증재 전 회상 능력에 비해 증재 후 회상능력이 유의하게 대폭 상승할 것으로 예상하였으며, 반면 대조군은 기억력 훈련 없이 이야기에 단순 노출

만 되었으므로 상승폭이 작거나 없을 것으로 예측하였다.

중재 전의 이야기 회상능력을 비교한 결과, 실험군과 대조군의 이야기 회상능력에는 유의한 차이가 없었다. 그러나 중재 이후에는 두 집단의 이야기 회상능력 간에 큰 격차가 발생하였다. 이는 연구에 참여한 10명이 모두 유의한 향상을 경험한 것은 사실이나, 실험군에 속한 5명의 향상 폭이 대조군 5명의 향상 폭보다 훨씬 컸기 때문이다. 이러한 연구결과는 5가지 이야기로 기억력 증대를 받은 집단에게 IU 회상하기 검사를 실시한 결과 기억력 상승이 확인되었다는 Sung 등(2016)의 연구 결과와도 동일하다.

실험군이 이야기 회상에서 비약적인 상승을 경험할 수 있었던 이유는 문항마다 제시된 의미적 단서와 시공간적 단서, 그리고 음운적 단서를 자신의 전략으로 승화시켜 적절하게 활용하였기 때문이다. 실제 실험군이었던 연구대상 중 세 명은 중재 후 이야기 회상능력 검사 시에 자신이 배운 의미적 단서와 음운적 단서를 적절히 섞은 후 새로운 전략으로 승화시켜 기억 과정에 활용했음을 밝혔다. 실험군의 중재 전-후 이야기 회상 능력에 큰 차이가 있을 수 있었던 또 다른 이유는 연구진이 매 회기 말미에 전체 줄거리가 담긴 이미지를 제시하였기 때문이다. 대상자는 이를 통해 자율적으로 이야기 회상 시 놓친 부분을 찾고 기억해볼 수 있는 기회를 제공받았을 것이다. 또한 Kim(2016)은 청각적 경로와 시각적 경로를 복합적으로 활용하는 방식으로 이야기에 노출된 집단이 단순히 청각적으로만 이야기에 노출된 집단보다 더 우수한 기억력을 보였음을 보고하였다. 이는 실험군이 회기 마지막에 줄거리가 담긴 이미지를 통해 받은 시각적 자극이 앞서 음성파일로 얻어진 청각적 자극과 결합되어 기억 경로를 활성화시켰음을 설명한다.

반면 대조군 역시 중재 이전에 비해 중재 이후에 이야기 회상에 있어 소폭이지만 유의한 상승을 경험했다. 대조군이 연구진과 9회 만남을 가지며 각 이야기에 9번씩 단순 노출되었기 때문이다. 이는 단순 반복 학습이 학습자의 수행력에 긍정적인 영향을 미친다(Kang, 2021)는 연구 결과를 뒷받침한다. 하지만 실험군에 비해 대조군의 상승폭이 작았으며, 실험군과 대조군의 중재 이후 이야기 회상능력 간에 유의한 차이가 발생했음을 상기할 때, 정상 중장년층에게는 단순반복노출보다 '기억력 지지개' 프로그램의 활용이 기억력 촉진에 있어 더 효과적이고 효율적인 선택이 될 수 있음을 알 수 있다.

2. 기억력 지지개 프로그램 참여에 따른 인지 과제 수행능력의 변화

'기억력 지지개' 프로그램이 갖는 일반화 효과를 알아보기 위해서는 중재 전과 후에 SVLT, DST, WST, SRT, COWAT, SST를 실시하였다. 6가지 과제 관련 변수를 15개로 세분화하여 실험군과 대조군의 수행능력을 비교한 결과, 사전검사에서는 두 집단의 수행능력에 유의한 차이가 없었다. 그러나 사후검사에서는 실험군과 대조군의 수행능력에 부분적으로 유의한 차이가 발생하였다. 또한 집단 내 비교를 실시한 결과, 대조군의 사전 검사와 사후 검사 결과에는 유의한 차이가 없었으나, 실험군의 전-후 수행능력에는 유의

한 차이가 일부 발생하였다.

먼저 대조군이 유의한 수행능력의 상승을 경험하지 못한 이유는, 대조군에게 세 가지 이야기의 단순반복노출만이 주어졌기 때문이다. 특히 SRT에서 대조군이 수행능력 상승을 경험하지 못한 점은 이야기의 단순반복노출이 해당 이야기에의 기억력을 높일 수는 있어도, 그 밖의 다른 이야기를 기억하는 데에는 도움을 주지 못한다는 점을 시사한다. 즉, 특정 이야기에의 단순반복노출만으로는, 여러 문장으로 구성된 내용을 기억함에 있어 일반화 효과를 기대할 수 없다는 것이다. 반면 실험군은 SRT의 즉각기억에 유의한 상승을 보였다는 점에서 이야기 회상의 일반화 효과를 경험하였다. 이는 Sung 등(2016)의 이야기 회상 기반 기억력 향상 프로그램에 참여한 MCI군이 중재에 포함된 이야기뿐만 아니라 중재하지 않은 이야기에서도 회상능력의 향상을 보였다는 연구 결과와 일맥상통한다.

한편 실험군의 사전, 사후 검사를 비교한 결과, 실험군은 15가지 과제 중 총 8개 과제에서 유의미한 상승을 경험하였다. 점수 상승이 일어난 8개의 과제는 SVLT_I, SVLT_D, WST_F, WST_B, SRT_I, COWAT_ㄱ, COWAT_ㅇ, SST_F였다. 전체적으로 지연 기억보다는 즉각기억이, 거꾸로 회상하는(backward) 기억력보다는 순서대로 회상하는(forward) 기억력이, 그리고 숫자 기억력보다는 언어 기억력이 상승했음을 알 수 있다. 각 결과에 대한 이유는 다음과 같다. 첫째, 지연기억보다 즉각기억이 강화된 까닭은 '기억력 지지개' 프로그램 내 27개 문항이 모두 음성파일을 청취한 직후, 그 안에 제시된 단어, 숫자 또는 문장 정보를 즉각 기억해내도록 요청하는 유형이었기 때문이다. 실험군은 9회기 동안 각 문항을 3번씩 풀면서 문항에의 정답률 상승을 경험하는 동시에 각 문항에서 유도한 의미/음운/시공간적 전략을 체화하여 즉각기억 및 작업기억에 활용할 수 있었을 것이다.

둘째, 거꾸로 회상하는 기억력보다 순서대로 회상하는 기억력이 강화된 까닭은, '기억력 지지개'의 27문항 중 역순 회상 기억력을 다루는 문항이 오로지 한 개만 있었기 때문이다. 반면 대상자는 대부분의 문항에서 8개 이상의 단어 혹은 숫자를 들은 순서대로 기억하도록 안내받았기 때문에 정순 회상 기억력에서 큰 상승을 경험할 수 있었을 것이다.

셋째, 숫자 기억력보다 언어 기억력이 더 크게 상승했다는 점은 다양한 결과를 통해 확인할 수 있다. '기억력 지지개' 프로그램 내에 역순 회상 문항이 적었음에도 WST의 정순 회상 기억력과 역순 회상 기억력이 둘 다 향상된 점, 그리고 점수 상승이 일어난 5개의 과제 중 SVLT, WST, SRT, COWAT 총 4개의 과제가 모두 언어 기반 과제에 속한다는 점이 모두 이를 뒷받침한다. 이렇게 언어 기억력이 효과적으로 상승할 수 있었던 이유는 '기억력 지지개' 프로그램이 언어 기반의 기억력 중재 프로그램이었기 때문이다. 다시 말해, '기억력 지지개' 프로그램은 한 편의 긴 이야기를 듣고 잘 회상해내는 것을 주된 과제로 요구하는 동시에 대부분의 단서를 한국어 음성이나 문자로 제공한다. 따라서 '기억력 지지개' 프로그램을 통해 언어 기반 중재를 집중적으로 경험한 실험군은 숫자 기억보다 언어 기억 과정에 더 직접적인 도움을 받았을 것이다.

그밖에도, 실험군은 본 중재를 통해 COWAT 내 글자 유창성 검사의 'ㄱ' 과제와 'ㅇ' 과제에서 향상된 수행을 보였다. 이는 중

재 시 음운 단서를 통해 제공된 초성/중성/종성 기억 전략이 활발히 사용되었기 때문이다. 음운인식 훈련이 학습장애 아동의 단어재인 기능을 향상시키는 데에 효과적이었다는 연구(Byun & Kim, 2008)는 본 결과와 일맥상통한다. 따라서 '기지개 기억력' 프로그램은 음운 전략을 매개로 실험군의 빠른 정보 인출 과정에 긍정적인 영향을 미쳤을 것이다.

실험군의 중재효과를 다각적으로 살피기 위해, 연구진은 실험군의 중재 전-후 인지 과제 수행능력을 비교하는 것에서 나아가 실험군과 대조군의 사후검사 결과도 비교하였다. 이에 두 집단이 유의한 차이를 보이는 변인은 15개 중 9개인 것으로 나타났고, 여기에는 SVLT_I, SVLT_D, DST_F, DST_B, WST_F, WST_B, SRT_I, SRT_D, SST_F가 속했다.

이중 실험군의 SST 정순 회상 기억력이 대조군에 비해 상대적으로 향상되었다는 사실은 '기억력 지지개' 프로그램이 시공간 기억력을 촉진시킬 수 있음을 보여준다. 특히 이미지를 사용한 시공간 기억력 문제는 시각적 자극 기억력을 향상시킴으로써 SST의 기억력 향상에 직접적으로 기여하였을 것이다. 시각적 자극 기억력은 사전에 제시된 그림이나 형태, 문장을 재인함으로써 시각적 자극을 회상하는 능력을 뜻한다(Cusimano, 2001). 시각적 자극 기억력 덕분에 인간은 언어적인 정보를 이미지로 부호화하여 보다 쉽고 직관적으로 기억할 수 있다. 정교화 되지 않은 단어에 대한 기억보다 때로는 그림기억이 더 구체적이고 특이하기 때문에 더 효과적으로 기억될 수 있다는 것이다(Lee et al., 2020). 이렇듯 기억력 향상을 위한 전략들 중 시각적 자료를 이용한 기억 전략의 효과는 여러 차례 과학적으로 설명되어 왔고, 본 연구의 SST의 정순 회상 기억력 향상 역시 선행연구들의 결과를 뒷받침한다.

SVLT에서는 즉각기억과 지연기억 점수가 모두 유의하게 상승하였다. 이는 '기억력 지지개' 프로그램 내 단어 기억력을 촉진하는 문항이 9개 있었고, 실험군이 3주 동안 9개 문항을 27번 풀며 단어 기억을 활성화시켰기 때문이다. 뿐만 아니라, 일부 대상자들은 몇 개의 단어 문항 내에서 소개되었던 범주화 전략을 SVLT 시에도 활발히 활용하는 모습을 보여주었다. 예컨대 SVLT에서 단어들을 기억하는 대로 나열하도록 요청받았을 때, 실험군 대상자 A3은 진달래와 무궁화, 개나리를 한데 묶어 말했으며, 대상자 A4는 만년필과 종이, 지우개를 한데 묶어 말했다. 따라서 '기억력 지지개' 프로그램은 단어 문항을 통해 기억 대상들 간의 공통적 속성을 확인하여 보다 상위수준으로 묶는 범주화 전략을 활성화시킴으로써(Sung et al., 2001) SVLT의 즉각기억과 지연기억 향상을 도왔을 것이다(Kim, 2012).

3. 시사점 및 한계점

'기억력 지지개'는 일상생활 속에서 쉽게 접할 수 있는 상황을 배경으로 하여 음운, 시공간, 의미 단서를 통해 보다 효과적인 기억력 방식을 학습하도록 유도한 기억력 향상 프로그램이다. 이에 본 연구에서는 중·장년층(50대)을 대상으로 '기억력 지지개' 프로그램을 실시하였고, 이야기 회상 및 사전 사후 검사를 통해 해당 프로그램이 기억력을 유의하게 향상시키는지 확인

하고자 집단 간 비교 및 집단 내 비교 분석을 실시하였다. 실제 '기억력 지지개' 프로그램에 참여한 실험군은 대조군에 비해 다양한 인지 과제에서 더 월등한 수행을 보였고, 특히 언어적인 과제에 있어 큰 변화를 보여주었다. 이에 본 연구에서는 기억력 향상 프로그램으로서의 '기억력 지지개'의 효과성을 입증하였다. 그 밖에도 '기억력 지지개' 프로그램은 일상생활에서 쉽게 접할 수 있는 상황들을 배경으로 하였다는 점에서 특별한 의미를 갖는다. 이러한 친숙한 상황 설정은 대상자들이 이야기와 이야기 속 문제들을 중재 후 일상생활에서 적용할 수 있게 하는 것에 그 목적을 갖기 때문이다. 기존의 인지기능 강화 프로그램은 서적 또는 워크북 형태로 제공된 데 반해(Park, 2021), '기억력 지지개' 프로그램은 익숙한 일상 주제를 통해 접근성을 높였으며, 치료사의 적극적인 개입을 통해 지속가능성과 참여도를 높였다는 점에서, 일상생활형 인지강화 프로그램의 새로운 방향성을 제시하였다.

다만 본 연구에는 한계점 또한 존재한다. 첫째, 한정적인 대상자 수로 인해 중재 효과에 대한 일반화를 확신하기 어렵다. 이에 후속 연구에서는 액티브 시니어층에 속한 50대 성인의 표본을 확장시켜 '기억력 지지개' 중재 프로그램의 효과를 보다 공고히 입증할 필요가 있다. 둘째로, 본 연구에서는 9회기의 중재를 3주간 실시하였는데, 이는 중재 프로그램의 효과성을 완전히 판단하기에는 짧은 기간이었다. 따라서 후속 연구에서는 중재 기간을 늘려 '기억력 지지개'의 효과성을 입증해볼 것을 제안한다. 중재 기간이 늘어난다면 본 연구에서 유의한 변화를 경험하지 못한 일부 역순 회상 기억력 과제나 숫자 기억력 과제에서 역시 수행력 향상을 기대해볼 수 있을 것이다.

Reference

- Adams, C., Smith, M. C., Nyquist, L., & Perlmutter, M. (1997). Adult age-group differences in recall for the literal and interpretive meanings of narrative text. *The Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Science*, 52(4), 187-195. doi:10.1093/geronb/52b.4.p187
- Ahn, G. M., & Choi, Y. G. (2013). The effect of working memory enhancement program on word fluency and sentence comprehension in dementia of Alzheimer's type patients. *Journal of Psychology and Behavior*, 5(2), 75-110.
- Anderson, J. R. (2005). *Cognitive psychology and its implications* (6. ed.). New York: Worth.
- Arbuckle, T. Y., & Gold, D. P. (1993). Aging, inhibition, and verbosity. *Journal of Gerontology*, 48(5), 225-232. doi:10.1093/geronj/48.5.p225
- Berent, I., & Shimron, J. (1997). The representation of Hebrew words: Evidence from the obligatory contour principle. *Cognition*, 64(1), 39-72. doi:10.1016/s0010-0277(97)00016-4
- Bokde, A. L., Karmann, M., Born, C., Teipel, S. J., Omerovic, M., Ewers, M., ... & Hampel, H. (2010). Altered brain activation during a verbal working memory task in subjects with

- amnesic mild cognitive impairment. *Journal of Alzheimer's Disease*, 21(1), 103-118. doi:10.3233/jad-2010-091054
- Baddeley, A. D., & Hitch, G. J. (1974). Working memory. *Psychology of Learning and Motivation*, 8, 47-89. doi:10.1016/s0079-7421(08)60452-1
- Braver, T. S., & West, R. (2008). Working memory, executive control, and aging. In F. I. M. Craik & T. A. Salthouse (Eds.), *The handbook of aging and cognition* (pp. 311-372). East Sussex: Psychology Press. doi:10.4324/9780203837665.ch7
- Brodsky, M. B., McNeil, M. R., Doyle, P. J., Fossett, T., Timm, N. H., & Park, G. H. (2003). Auditory serial position effects in story retelling for non-brain-injured participants and persons with aphasia. *Journal of Speech, Language & Hearing Research*, 46(5), 1124-1137. doi:10.1044/1092-4388(2003)088
- Byun, C. S., & Kim, G. S. (2008). The effects of teaching phonological awareness on word recognition in children with learning disabilities. *The Journal of Special Education: Theory and Practice*, 9(3), 331-351.
- Carpenter, P. A., Miyake, A., & Just, M. A. (1994). Working memory constraints in comprehension: Evidence from individual differences, aphasia, and aging. In M. A. Gernsbacher (Ed.), *Handbook of psycholinguistics* (pp. 1075-1122). San Diego: Academic Press.
- Carretti, B., Borella, E., Fostinelli, S., & Zavagnin, M. (2013). Benefits of training working memory in amnesic mild cognitive impairment: Specific and transfer effects. *International Psychogeriatrics*, 25(4), 617-626. doi:10.1017/s1041610212002177
- Central Dementia Center. (2020). Korean Dementia observatory 2020 (NIDR-2002-0031). Retrieved from https://www.nid.or.kr/info/dataroom_view.aspx?bid=221
- Cho, M. J., Bae, J. N., Suh, G. H., Hahm, 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), 48-63.
- Choi, S. J., Sung, J. E., Jeong, J. H., & Kim G. H. (2016). Effects of working memory treatment using verb-carrier phrases on language processing in persons with mild cognitive impairment. *Communication Sciences and Disorders*, 21(3), 524-537. doi:10.12963/csd.16314
- Christensen, K. J., Multhaup, K. S., Nordstrom, S., & Voss, K. (1991). A cognitive battery for demantia: Development and measurement characteristics. *Psychological Assessment: A Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 3(2), 168-174. doi:10.1037/1040-3590.3.2.168
- Craik, F. I. M., & Rose, N. S. (2012). Memory encoding and aging: A neurocognitive perspective. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 36(7), 1729-1739. doi:10.1016/j.neubiorev.2011.11.007
- Cusimano, A. (2001). *Learning disabilities: There is a cure*. Pennsylvania: Achieve Publications.
- Lim, S. O., & Jo, H. M. (2017). The effect of a dementia preventive program on dementia knowledge, depression, and cognitive function among elderly in community (Korean elderly apartment in Chicago). *The Journal of the Korea Contents Association*, 17(5), 182-191.
- Ju, H. J. (2021). Implication through the case of higher life long education model for social participation of Berlin active senior generation learners in Germany. *Theory and Practice of Education*, 26(2), 75-95. doi:10.26894/kdage.2021.26.2.75
- Kang, D. (2021). The effects of repetition & generation on Korean EFL adult learners' vocabulary learning. *The Korean Association for the Study of English Language and Linguistics*, 21, 44-55. doi:10.15738/kjell.21..202101.44
- Kang, Y., Jang, S. M., & Na, D. L. (2012). *Seoul Neuropsychological Screening Battery* (2nd ed.). Seoul: Human Brain Research & Consulting.
- Kang, Y., Na, D. L., & Hahn, S. (1997). A validity study on the Korean Mini-Mental State Examination (K-MMSE) in dementia patients. *Journal of the Korean Neurological Association*, 15(2), 300-308.
- Kemper, S., Rash, S., Kynette, D., & Norman, S. (1990). Telling stories: The structure of adults' narratives. *European Journal of Cognitive Psychology*, 2(3), 205-228. doi:10.1080/09541449008406205
- Kim, H., & Sung, J. E. (2014). Age-related changes in story retelling procedures and their relation to working memory capacity. *Special Education Research*, 13(3), 7-24. doi:10.18541/ser.2014.10.13.3.7
- Kim, H., Sung, J. E., & Jeong, J. H. (2022). Non-transcription analysis of connected speech in mild cognitive impairment using an information unit scoring system. *Journal of Neurolinguistics*, 61, 101035. doi:10.1016/j.jneuroling.2021.101035
- Kim, H. H., Kim, S. R., Yoo, H. J., & Kim, J. W. (2013). Content validity of speech-language assessment items for the elderly. *Journal of Rehabilitation Research*, 17(3), 347-353.
- Kim, J. H., & Kim, J. W. (2019). The influence of time delay and serial position on story retelling abilities in the elderly with subjective memory impairments. *Audiology and Speech Research*, 15(4), 333-342.
- Kim, Y. G. (2012). The effects of the memory strategy for the recall memory and the implication for occupational therapy. *The Journal of Korean Society of Cognitive Rehabilitation*, 1(1), 5-21.
- Kim, Y. N. (2016). *The relationship between working memory and the performance of story retelling in persons with aphasia according to cue presentation types and familiarity* (Master's thesis). Ewha Womans University, Seoul.
- Kim, Y. N., & Sung, J. E. (2017). Story retelling analyses as a function of visual cues using information units for persons with aphasia. *Communication Sciences & Disorders*, 22(4), 756-771. doi:10.12963/csd.17439
- Kwon, J. D., Lim, S. E., Lee, S. H., Jang, W. S., & Lee, Y. J. (2002). *Dementia and family*. Seoul: Hakjisa.
- Kwon, M. K., Jeong, H. Y., Lee, S. Y., Kim, S. K., & Park, J. H. (2018). Characteristics of mild cognitive impairment subtypes : An exploratory study. *Korean Journal of Clinical Psychology*, 37(3), 312-322.

- Lee, H. W., Kim, S. K., Lee, K., E., Chung, E. J., & Park, J. Y. (2012). The age related changes in cognitive function. *Korean Journal of Cognitive and Biological Psychology*, 24(2), 127-148. doi:10.22172/cogbio.2012.24.2.003
- Lee, N. Y., Ahn, S. H., & Shin, J. Y. (2020). Comparison of short-term memory ability according to the information presentation method for the elderly: Visual and auditory stimulation. *Korea Journal of Geriatric Occupational Therapy*, 2(1), 17-25.
- Lee, M. S., & Kim, H. H. (2011). Characteristics of expressive language in normal aging, mild cognitive impairment, and Alzheimer's disease. *Dementia and Neurocognitive Disorders*, 10(3), 69-79.
- Lee, S. J., & Kim, H. H. (2016). Speech perception difficulties and their associated cognitive functions in older adults. *Phonetics and Speech Sciences*, 8(1), 63-69.
- Light, L. L. (1991). Memory and aging: Four hypotheses in search of data. *Annual Review of Psychology*, 42, 333-376. doi:10.1146/annurev.ps.42.020191.002001
- Light, L. L., & Anderson, P. A. (1985). Working-memory capacity, age, and memory for discourse. *Journal of Gerontology*, 40(6), 737-747. doi:10.1093/geronj/40.6.737
- Lowell, S., Beeson, P. M., & Holland, A. L. (1995). The efficacy of a semantic cueing procedure on naming performance of adults with aphasia. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 4(4), 109-114. doi:10.1044/1058-0360.0404.109
- McNeil, M. R., Sung, J. E., Yang, D., Pratt, S. R., Fossett, T. R. D., Doyle, P. J., & Pavelko, S. (2007). Comparing connected language elicitation procedures in persons with aphasia: Concurrent validation of the story retell procedure. *Aphasiology*, 21(6-8), 775-790. doi:10.1080/02687030701189980
- Ministry of Health-Welfare. (2015). *Research on establishing the third comprehensive plan of national dementia management (2016-2020)*. Sejong-si: Author.
- Norris, D. (2017). Short-term memory and long-term memory are still different. *Psychological Bulletin*, 143(9), 992-1009. doi:10.1037/bul0000108
- Park, J. E. (2021). *Dear my diary: Design of a serious game for the older adults to support cognitive training*. (Master's thesis). Kookmin University, Seoul.
- Park, J. H., & Yoon, J. H. (2014). The comparison of inference abilities between young and old adults in use of the think aloud method. *Journal of Rehabilitation Research*, 18(2), 227-245.
- Pratt, M. W., Boyes, C., Robins, S., & Manchester, J. (1989). Telling tales: Aging, working memory, and the narrative cohesion of story retellings. *Developmental Psychology*, 25(4), 628-635. doi:10.1037/0012-1649.25.4.628
- Shin, M. S., Lee, M., Choi, J., Seo, S., Noh, E., Cho, J., Oh, S. J., & Kwon, J. S. (2015). The effect of a smartphone-based memory training program on cognitive functioning in old-aged adults: A preliminary study. *The Korean Journal of Health Psychology*, 20(4), 855-872.
- Stimley, M. A., & Noll, J. D. (1991). The effects of semantic and phonemic prestimulation cues on picture naming in aphasia. *Brain and Language*, 41(4), 496-509. doi:10.1016/0093-934X(91)90170-6
- Sung, H. R., Lee, H. J., Kim, H. R., Park, Y. S., Park, S. M., Yoo, Y. O., & Son, Y. S. (2001). Cognitive development. Seoul: Hakjisa.
- Sung, J. E. (2011). The reliability and validity of short-term and working memory pointing tasks developed for clinical populations with speech and language disorders. *Communication Sciences and Disorders*, 16(2), 185-201.
- Sung, J. E., Choi, S., Jeong, J. H., & Kim, G. (2016). *Effects of story-based working memory treatment on story retelling abilities in individuals with mild cognitive impairment* [Conference presentation]. Clinical Aphasiology Conference 2016.
- Turley-Ames, K. J., & Whitfield, M. M. (2003). Strategy training and working memory task performance. *Journal of Memory and Language*, 49(4), 446-468. doi:10.1016/S0749-596X(03)00095-0
- Youn, J. C., Kim, K. W., Lee, D. Y., Jhoo, J. H., Lee, S. B., Park, J. H., ... & Woo, J. I. (2009). Development of the subjective memory complaints questionnaire (SMCQ). *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*, 27(4), 310-317. doi:10.1159/000205512

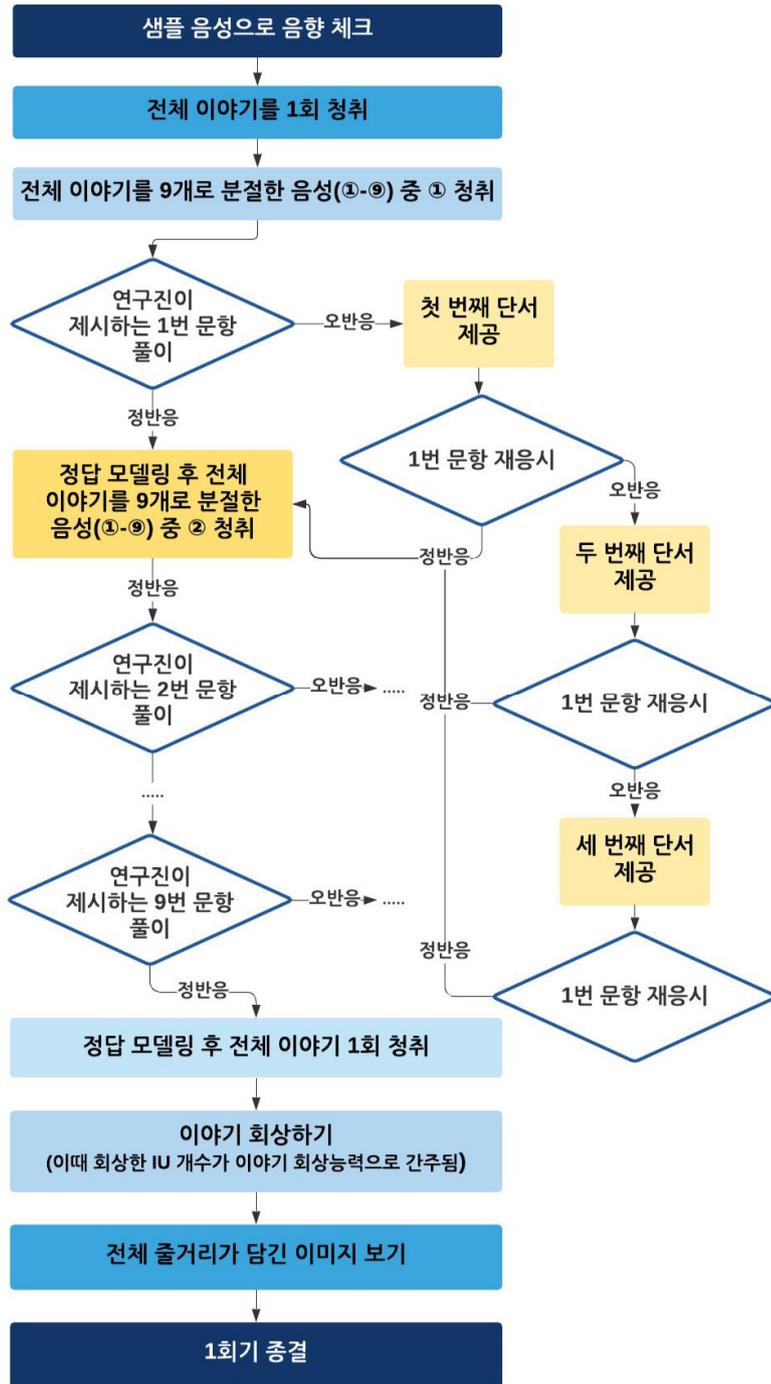
Appendix 1. Information units analysis criteria (Kim & Sung, 2017)

분석 기준
1. IU로 정해진 낱말과 그 동의어를 포함한다. 2. 이야기에 대해 정확하고 관련성 있는 정보를 제공하는 낱말을 의미한다. 3. IU와 문법적으로 정확히 일치하는 문장을 발화하지 않아도 알아들을 수 있고, 식별할 수 있으면 IU로 인정한다. 4. 명사, 대명사, 고유명사, 동사, 형용사, 부사, 조사 및 접속사를 포함한다. 5. 반복 발화한 경우, 마지막 발화한 것을 최종 IU로 계산하며, 간투사는 포함하지 않는다.

Appendix 2. Examples of the phonological cue, visuospatial cue, and semantic cue

단어	문장	숫자
단서 1: 목표 어휘를 연상시키는 어휘를 제시하여 대상자가 유추하도록 한다. 예를 들어, 정답이 어깨 결림의 '결림'일 경우, '어깨'를 제시한다. 단서 2: 목표 어휘와 유사 어휘를 화면에 제시하고 고르도록 한다. ■ 예시) 다리가 (저리다 / 들쭈시다)	정답: "나는 이사를 하면 식물을 곳곳에 놓고 쾌적한 공기를 마시고 싶어" 단서 1: 문장 내 Key words (이사, 식물, 공기)를 화면에 제시하여 대상자가 문장을 회상하도록 한다. 단서 2: 문장 내 주어와 동사를 제시한다. ■ 예시) 이사 - 하다, 식물 - 놓다, 공기 - 마시다. 단서 3: Key words를 없앤 문장 형태를 제시한다. ■ 예시) 나는 OO를 O면 XX을 곳곳에 X고 쾌적한 OOO를 OOO고 싶어.	정답: 61번, 56번, 10번, 85번, 78번, 27번, 03번, 94번, 39번, 42번 단서 1: 목표 숫자들을 화면에 일정 시간 동안 제시하고 대상자가 정반응한 숫자에 이은 다음 숫자를 회상하도록 유도한다. ■ 예시) 61, 56, 10, 85, 78, 27, 03, 94, 39, 42 에서 78, 85, 56, 61, 10, 03, 39, 94, 42, 27번은 서로 이어져 있다는 것을 정반응한 숫자에 맞춰 제시한다. 단서 2: 규칙대로 숫자들을 나열한 것을 일정 시간 동안 화면에 제시하고 회상하도록 한다. ■ 예시) 78561039427
(출처: 병원가기 Step 5) 정답: 고등어, 갈치, 미꾸라지, 오징어, 붕어, 잉어, 메기, 멸치 단서 1: 목표 어휘가 포함된 여러 그림들을 단서로 제시한다. (정답에 해당되지 않는 그림 3개 포함)	(출처: 외출하기 Step 4) 정답: 버스정류장을 등에 지고 직진하여 첫 번째 골목에서 왼쪽으로 돌았을 때 보이는 빨간색 지붕의 건물입니다. 단서 1: 문장을 회상할 수 있는 전체 그림 자극을 화면에 제시한다. ■ 예시)	(출처: 외출하기 Step 8) 정답: 1, 3, 8, 9, 6, 2, 4, 7, 5, 0번 단서 1: 숫자가 없는 리모콘에 숫자 위치를 암시하는 이미지를 애니메이션 효과로 순서대로 제시한다.
사공간적 단서 	■ 예시)  단서 2: 문장을 회상할 수 있도록 더 자세한 배울의 그림 자극을 화면에 제시한다. ■ 예시) 	

Appendix 3. Flow chart of each intervention session



일상생활형 인지언어 훈련 프로그램의 효과: 건강한 중장년층 대상의 무작위 배정 임상시험(RCT)에 근거하여

송혜선¹, 황은지¹, 유성아¹, 전예술¹, 최소라¹, 이영미², 성지은^{2*}

¹ 이화여자대학교 일반대학원 언어병리학과 석사과정

² 이화여자대학교 일반대학원 언어병리학과 교수

목적: 본 연구에서는 액티브 시니어를 대상으로 기억력 증재 프로그램인 '기억력 기지개'를 실시하여, 작업기억 및 이야기 회상 능력에의 증재 효과가 있는지를 살펴보았다. 또한 다른 언어적 능력과 비언어적 능력에도 일반화 효과가 나타나는지를 보고자 하였다.

방법: 액티브 시니어에 해당하는 50대 성인 10명을 각 5명씩 대조군과 실험군으로 배치하여 증재를 실시하였다. 증재는 대면으로 이루어졌으며 3주간 총 9회기로, 회기 당 60분을 진행하였다. 대조군에게는 별도의 증재 없이 증재에 쓰였던 이야기들을 실험군과 동일한 횡수만큼 들려주었다. 증재 효과를 검증하기 위해 이야기 회상하기 과제 및 다양한 인지 과제를 사전, 사후에 총 2회 실시하였다.

결과: 맨-휘트니 U 검정으로 집단 간 사전/사후 검사를 비교한 결과, 증재 전에는 두 집단의 IU 회상과 인지 과제 점수에 유의한 차이가 없었으나, 증재 이후에는 실험군이 IU 회상과 일부 언어 과제에서 대조군에 비해 유의하게 높은 수행을 보였다. 윌콕슨 부호-순위 검정으로 집단 내 사전, 사후 검사를 비교한 결과, IU 회상에서는 실험군과 대조군 모두 유의한 상승이 일어났으나, 일부 인지 과제에서는 실험군만 유의한 상승을 보였다.

결론: 본 연구는 '기억력 기지개' 프로그램을 통한 증재가 이야기 회상능력을 유의하게 향상시키는 것에서 나아가 인지 과제 중 상당수의 언어적 과제와 일부 비언어적 과제에의 수행능력을 높인 것을 확인하였다. 따라서 작업 기억 및 이야기 회상 능력을 향상시키기 위한 기억력 증재 프로그램 '기억력 기지개'는 액티브 시니어의 언어 자극 및 기억력 영역에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 해석된다.

검색어: 기억력, 치매 예방, 이야기 회상, 액티브 시니어, 작업기억

교신저자: 성지은(이화여자대학교)

전자메일: jeesung@ewha.ac.kr

게재신청일: 2022. 02. 27

수정제출일: 2022. 03. 20

게재확정일: 2022. 07. 31

본 연구는 2021년도 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 국가과학기술연구회 창의형 융합연구사업(No. CAP21051-000)의 지원을 받아 수행되었음.

ORCID

송혜선

<https://orcid.org/0000-0003-1537-1608>

황은지

<https://orcid.org/0000-0001-6522-9170>

유성아

<https://orcid.org/0000-0001-6810-8745>

전예술

<https://orcid.org/0000-0001-8988-3222>

최소라

<https://orcid.org/0000-0002-2758-8540>

이영미

<https://orcid.org/0000-0003-1809-5944>

성지은

<https://orcid.org/0000-0002-1734-0058>

참고 문헌

- 강동호 (2021). 단순 반복학습과 창의적 반복학습의 한국 성인 영어학습자의 어휘학습에 미치는 효과. **한국영어학회**, 21, 44-55.
- 강연옥, 나덕렬, 한승혜 (1997). 치매환자들을 대상으로 한 K-MMSE의 타당도연구. **대한신경과학회지**, 15(2), 300-308.
- 강연옥, 장승민, 나덕렬 (2012). **서울신경심리검사(2판)**. 서울: 휴브알앤씨.
- 권민교, 정한용, 이소영, 김진경, 박준호 (2018). 경도인지장애(MCI) 하위유형의 인지적 특성에 대한 탐색적 연구. **한국임상심리학회지**, 37(3), 312-322.
- 권중돈, 임송은, 고효진, 이성희, 장우심, 이유진 (2002). **치매와 가족**. 서울: 학지사.
- 금소영, 정동빈 (2010). 알파벳 코드이해를 위한 전략-운율과 각운의 상관관계를 기반으로 한 유추와 문자기억전략 중심으로. **현대영어교육**,

11(1), 68-95.

- 김두리 (2017). 국내 경도인지장애 노인의 비약물적 증재에 대한 통합적 문헌고찰. **한국융합학회논문지**, 8(5), 243-253.
- 김순희 (2013). **차문화치료가 노인의 인지와 우울에 미치는 영향**. 경성대학교 대학원 석사학위 논문.
- 김영근 (2012). 기억전략이 회상기억에 미치는 영향과 작업치료 함의 - 범주화와 시연전략 중심으로. **대한인지재활학회지**, 1(1), 5-21.
- 김예나 (2017). **단서제시 유형 및 친숙도에 따른 실어증환자의 이야기 다시 말하기와 작업기억 간의 관계**. 이화여자대학교 대학원 석사학위 논문.
- 김예나, 성지은 (2017). 실어증 환자의 시각 단서 유무에 따른 정보단위 분석 기반 이야기 다시말하기 특성. **Communication Sciences & Disorders**, 22(4), 756-771.
- 김주현, 김정완 (2019). 기억 지연 유무 및 서열위치 효과에 따른 주관적

- 기억장애 노인의 이야기 다시 말하기 수행력. **Audiology & Speech Research**, 15(4), 333-342.
- 김하나, 성지은 (2014). 노화에 따른 이야기 다시 말하기 수행력 및 작업기억과의 상관관계 연구. **특수교육**, 13(3), 7-14.
- 김향희 (2012). **신경언어장애**. 서울: 시그마프레스.
- 김향희, 김수련, 유현지, 김정완 (2013). 고령층의 말언어 능력 평가도구의 하위 검사에 대한 내용타당도. **한국장애인재활협회 부설 재활연구소**, 17(3), 347-373.
- 보건복지부 (2015). 제3차 치매관리 종합계획. 세종: 보건복지부.
- 박정은 (2021). **디어 마이 다이어리: 중노년층의 인지 기능 강화를 위한 기능성 게임 개발**. 국민대학교 테크노디자인전문대학원 석사학위 논문.
- 박주혜, 윤지혜 (2014). 소리내어 생각하기(think-aloud) 방법을 통한 청년층과 노년층의 추론특성 비교. **재활복지**, 18(2), 227-245.
- 변찬석, 김길순 (2008). 음운인식 훈련이 학습장애아의 단어 재인에 미치는 효과. **특수교육저널: 이론과 실천**, 9(3), 331-351.
- 성지은 (2011). 말언어장애군의 단기기억 및 작업기억용량 측정을 위한 지시하기 과제 개발 예비 연구: 재검사 신뢰도 및 타당도. **언어청각장애연구**, 16(2), 185-201.
- 성현란, 이현진, 김혜리, 박영신, 박선미, 유연옥, 손영숙 (2001). **인지발달**. 서울: 학지사.
- 신민섭, 이미소, 최자연, 서성민, 노은정, 조지훈, 오서진, 권준수 (2015). 스마트폰 기반 장 노년용 기억력 훈련 프로그램의 인지기능 향상 효과: 예비 연구. **한국심리학회지: 건강**, 20(4), 855-872.
- 안길만, 최양규 (2013). 작업기억 강화 프로그램이 알츠하이머형 치매 환자의 단어 유창성과 문장이해력에 미치는 효과. **심리행동연구**, 5(2), 75-110.
- 이나윤, 안소현, 신재용 (2020). 노인들을 대상으로 한 정보제시 방법의 차이에 따른 단기 기억력(시각적, 청각적 자극으로) 비교: 무작위통제 연구. **한국노인작업치료학회지**, 2(1), 17-25.
- 이미숙, 김향희 (2011). 정상 노년층, 경도인지장애, 알츠하이머성 치매의 언어 산출 특성. **대한치매학회지**, 10(3), 69-79.
- 이수정, 김향희 (2016). 노년층의 말소리 지각 능력 및 관련 인지적 변인. **말소리와 음성과학**, 8(1), 63-69.
- 이혜원, 김선경, 이고은, 정유진, 박지윤 (2012). 연령에 따른 인지 변화 양상. **한국심리학회지: 인지 및 생물**, 24(2), 127-148.
- 임선옥, 조현미 (2017). 치매예방프로그램이 지역사회 노인의 치매지식, 우울, 인지기능에 미치는 효과. **한국콘텐츠학회논문지**, 17(5), 182-191.
- 전혜미, 신창범 (2017). 액티브 시니어를 위한 스마트 밴드 기반의 웰니스 서비스 컨셉 시나리오 개발. **한국디자인문화학회**, 23(1), 527-536.
- 중앙치매센터 (2020). 대한민국 치매현황 2020 (NIDR-2002-0031). https://www.nid.or.kr/info/dataroom_view.aspx?bid=221
- 주현정 (2021). 독일의 베를린 액티브 시니어(Active senior) 세대 학습자들의 사회참여를 위한 고등평생교육 모델의 사례를 통한 시사점. **교육의 이론과 실천**, 26(2), 75-95.
- 최수진, 성지은, 정지향, 김건하 (2016). 동사 운반구를 활용한 작업기억증제가 경도인지장애군의 언어처리과정에 미치는 효과. **Communication Sciences & Disorders**, 21(3), 524-537.
- 최진영 (2007). **노인 기억장애 검사 실시요강**. 서울: 학지사.
- 최혜민 (2018). **뉴실버층의 인지기능 강화 모바일게임 평가요소 연구**. 아주대학교 일반대학원 석사학위 논문.