Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society
Vol. 20, No. 4 pp. 311-319, 2019

https://doi.org/10.5762/KAIS.2019.20.4.311
ISSN 1975-4701 / eISSN 2288-4688

컴퓨터 인지 훈련 프로그램이 경도 치매노인의 인지, 우울, 생활만족도 및 일상생활활동에 미치는 효과

김세연[1], 최유임[2*]
[1]우석대학교 물리치료학과, [2]원광대학교 작업치료학과

Effects of a Computerized Cognitive Training on Cognitive, Depression, Life Satisfaction and Activity of Daily Living in Older Adults with Mild Dementia

Se-Yun Kim[1], Yoo Im Choi[2*]
[1]Department of Physical Therapy, Woosuk University
[2]Department of Occupational Therapy/Institute of Health Improvement, Wonkwang University

요 약 본 연구는 경도치매노인을 대상으로 컴퓨터 인지훈련 프로그램이 인지기능, 우울, 생활만족도와 일상생활활동에 미치는 효과를 알아보기 위해 시행되었다. 연구대상자는 요양병원에 거주하는 경도치매노인 32명으로, 무작위 대조군 전후설계를 사용하여 실험군과 대조군으로 16명씩 무작위 할당하고 실험군에는 8주 동안 주 1회, 총 8회 컴퓨터 인지훈련프로그램을 적용하였다. 컴퓨터 인지훈련 프로그램은 CoTras-G를 사용하였으며, 컴퓨터 인지훈련 프로그램의 효과를 알아보기 위해 실험군과 대조군에 사전, 사후 동일하게 MMSE-K, SGDS-K, ELS, BI를 실시하였다. 컴퓨터 인지훈련 프로그램이 미치는 효과에 대한 전·후간 차이 검증은 paired t-test, 중재 후 실험군과 대조군간의 변화량 차이 검증은 Mann-Whitney U 검정을 실시하였다. 그 결과 실험군이 대조군에 비해 중재 후 인지기능(t=-4.39, p=0.001), 우울(t=4.11, p=0.001), 생활만족도(t=-8.53, p=0.000)와 일상생활활동(t=-3.10, p=0.007)에서 유의미한 향상을 보였으며, 실험군과 대조군의 사후 비교결과 인지기능(U=54.00, p=0.005), 우울(U=76.50, p=0.045), 생활만족도(U=56.00, p=0.007)와 일상생활활동(U=59.50, p=0.008)에서 유의미한 차이를 보였다. 따라서 본 연구는 컴퓨터 인지훈련 프로그램이 경도 치매노인의 인지기능, 우울, 생활만족도와 일상생활활동을 향상시키기 위해 활용 가능한 효과적인 프로그램임을 제시한다.

Abstract The purpose of this study was to evaluate the effects of a computerized cognitive training(CCT) on cognitive, depression, life satisfaction and activity of daily living in older adults with mild dementia. The participants were 32 older adults diagnosed with mild dementia who reside in nursing hospital and were randomly divided into an 16 for an experimental group and 16 for a control group. A CCT was performed for a day/week for 8 weeks in an experimental group. The CoTras-G was used for CCT. The MMSE-K, SGDS-K, ELS and BI were administered to the experimental group and the control group in the same way in order to examine the effects of CCT. The difference of the effects between before and after a CCT conduction were identified by paired t-test. Moreover, the Mann-Whitney U-test was conducted to identify differences in variances between groups. Only participants in the experimental group reported significant improvements in cognitive function, depression, life satisfaction and activity of daily living when compared to those in the control group after CCT. There was a significant difference in cognitive function, depression, life satisfaction and activity of daily living between the experimental group and the control group after CCT. These findings suggest that the CCT can be used as effective cognitive training program to improve cognitive function, depression, life satisfaction and activity of daily living in older adults with mild dementia.

Keywords : Activity of Daily Living, Cognition, Depression, Life Satisfaction, Mild Dementia

*Corresponding Author : Yoo Im Choi(Wonkwang Univ.)
Tel: +82-10-3256-1365 email: tiffaniey@naver.com
Received January 14, 2019 Revised March 13, 2019
Accepted April 5, 2019 Published April 30, 2019

1. 서론

수명연장과 고령화는 세계적 현상이며, 우리나라도 고령화가 빠르게 진행되고 있다. 보건복지부 보고에 따르면 2016년 우리나라 65세 이상 노인인구는 전체인구의 13.3%를 차지하며, 2017년 65세 이상 노인 10명 중 1명(10.29%)이 치매를 앓고 있으며, 2024년에는 100만명에 달할 것으로 예상한다. 또한 치매로 인한 사회적 비용은 2016년 13.6조원에서 2050년에는 약 106.5조원으로 증가할 것으로 예측하고 있다[1].

치매는 발생율이 높고, 비용도 많이 소요되기 때문에 전 세계적으로 사회가 직면하고 있는 건강관련 질환 중에 하나이다[2]. 게다가 WHO에서 치매는 세 번째로 부담이 큰 질병으로 나타났으며[3], 그로 인해 몇몇 국가에서는 국가의 우선되는 건강정책 중의 하나로 치매를 선정하였으며, 치매를 예방하기 위해 다양한 법안과 캠페인을 시행하고 있다[4].

최근 국가에서 발표한 치매국가책임제는 치매인구의 증가와 함께 사회적 변화를 적극 반영한 정책임을 보여준다. 치매국가 책임제는 치매지원센터와 치매안심병원을 확대 설립하고 노인장기요양보험 본인부담 상한제 도입, 치매 의료비의 90%를 건강보험 적용, 요양보호사의 처우개선, 치매환자에게 전문 요양사를 파견하는 제도 도입 등의 내용을 담고 있다[5]. 이와 같은 국가 정책이 실효성 있게 운영되기 위해서는 정책뿐만 아니라 치매지원센터와 치매안심병원을 중심으로 제공되는 서비스에 초점을 두고 효과에 대한 객관적 근거가 필요하다.

치매는 인지장애, 기능장애, 이상행동을 수반하는 퇴행성 질환으로 생활전반에 걸쳐 보호자의 보호와 관리가 필요하다[6]. 경도 치매는 기억력, 시공간 능력, 언어 능력 등의 어려움은 다소 있으나 비교적 온전한 판단력으로 독립적인 일상생활이 가능하고 개인위생을 유지하지만, 이를 방치하면 인지기능 저하와 함께 일상생활 수행능력이 저하되어 독립적인 생활이 불가능한 중등도 치매로 이환될 가능성이 높아지며 진행속도도 빨라져 삶의 질을 악화시키게 된다[7]. 치매환자는 인지기능의 저하로 의사소통 기술과 자발적 행동이 감소하고 우울증상이 빈번하게 나타나고, 자아개념이 낮아져 대인관계와 사회참여가 더욱 어려워진다. 치매환자 그룹은 정상노인 그룹보다 우울감의 모든 영역에서 전반적으로 더 우울한 것으로 밝혀졌으며[8-9], 인지기능과 우울 증상과는 밀접한 연관성을 지니고 있으며 서로 상호작용을 하는 것으로 알려져 있다[10].

우울은 노년기의 삶의 만족도를 떨어뜨리고 삶의 기대를 감소시키며, 생활만족도에 부정적인 영향을 미치는 것으로 보고되었다[11]. 생활만족이란 인간이 갖는 현재 상황 및 현재까지 살아온 생활에 대한 행복과 만족의 주관적 감정 또는 태도로써 정의 내릴 수 있다[12]. 생활만족도는 노인 자신의 일생에 관한 행복한 정도 및 생의 목표달성과도 직접 연결된 심리적, 환경적 요인에 영향을 받으며, 삶의 질을 파악하는데 매우 중요한 요소이다.

치매치료는 약물치료와 비약물 치료가 동시에 요구된다. 그 중 치매의 비약물 치료방법으로 운동치료, 미술치료, 음악치료, 회상요법, 현실요법, 행동치료, 주의집중프로그램, 기능적인 기술훈련 등이 있다[13]. 하지만 이들 프로그램은 전문가가 진행해야 하며 대상자 스스로 지속적으로 진행하는데 한계가 있다. 하지만 컴퓨터 인지훈련(Computerized cognitive training: CCT)은 인지기능 수준별로 대상자에게 훈련을 제공할 수 있고, 즉각적으로 과제수행의 결과를 알 수 있으며, 지속적으로 결과가 기록되어 이전과 비교분석이 가능해 인지능력을 향상시키는데 유용하다.

CCT는 소프트웨어를 사용해 훈련하며 컴퓨터를 이용한 인지 훈련 사례가 증가함에 따라 관련 연구도 증가하고 있다. 컴퓨터 인지 훈련은 조현병, 양극성 장애, 우울증, 경도 인지손상, 외상성 뇌손상, 뇌혈관성 질환, 파킨슨 질환, 다발성 경화증, 치매를 대상으로 적용되었다[14]. 컴퓨터 인지훈련에 대한 관심은 빠르게 관심이 증가하고 있는데 그 이유로, 효용성의 근거와 전달체계의 정교함, 접근가능성이 쉽기 때문이다[14].

일반적으로 CCT는 전형적으로 게임과 같은 과제를 포함하기 때문에 대상자는 즐겁게 과제에 참여하는 경험을 갖게 된다. 또한 CCT는 자신의 집에서 편안하게 참여할 수 있고 널리 적용 가능하다. 최근에는 CCT가 모든 사람에게 한 가지 방법으로 적용된다는 비판에 초점을 두고 수행기능에 맞게 과제 난이도 수준을 조정하고 개별화된 과제를 점점 더 늘여나갈 수 있도록 프로그램 설계가 다양해지고 있다. 연구자들에게 컴퓨터 인지 프로그램은 더 정확한 측정과 자동적인 데이터 수집을 제공함으로써 가격대비 효과적이라고 간주되고 있다. 이러한 이유로 최근에 컴퓨터 인지 프로그램이 과거의 전통적인 펜-노트 인지훈련을 대체하고 있다[2].

인지훈련의 잠재력은 경험에 반응하여 뇌는 계속해서 분자, 시냅스, 피질수준에서 변화된다는 두뇌가소성의 현상에 의해 지지받는다[15-16]. 인지재활과 같은 보상기전에 초점을 둔 중재접근과 비교해[17], 인지훈련은 주로 활동의 회복기전을 전제로 하며 훈련효과는 훈련받지 않은 인지과제로 전이될 뿐 아니라 더 많은 다른 기능의 영역으로 일반화된다[18].

하지만 CCT에 대한 효용성에는 많은 논란의 여지가 있다. 일부 연구는 치매노인을 대상으로 한 인지훈련의 효용성이 상대적으로 증거가 부족하다고 주장하는 반면[18], 최근 메타분석을 활용한 높은 질의 체계적 고찰연구에서는 CCT가 인지적으로 건강한 노인뿐만 아니라 경도 인지손상으로 인해 치매 위험이 있는 사람들에게도 긍정적 영향을 미친다고 보고하고 있다[19-20]. 또한 컴퓨터 인지훈련이 일상생활의 기능을 향상시키고 인지퇴화와 치매를 예방하는 긍정적 효과가 있다고 주장한다[21].

국외 연구에서는 CCT가 경도치매환자와 경도 인지손상(Mild Cognitive Impairment: MCI)이 있는 대상자의 인지기능 향상에 효과적이라는 보고가 있으며[g. cipirani, E], 국내에서는 뇌졸중[22]과 치매환자[23-25]를 대상으로 CCT가 인지기능과 일상생활수행능력, 기억력 등에서 효과가 있다고 보고한 연구들이 있다. 하지만 치매환자를 대상으로 한 국내의 CCT 연구는 국외에 비해 미비한 실정이며 임상적 연구도 대조군이 없거나 대상자 수가 적어 타당도가 확보되지 않아서[26] 효과를 입증할 수 있는 연구가 더 필요하다. 인지기능은 우울, 일상생활수행능력, 생활만족도에 영향을 미칠 수 있기 때문에 본 연구에서는 컴퓨터 인지 훈련 프로그램을 적용하여 경도치매 노인의 인지뿐만 아니라 우울, 생활만족도, 일상생활활동에 미치는 효과를 알아봄으로써 CCT의 학문적, 임상적 효과에 대한 증거를 축적하고자 한다.

2. 연구방법

2.1 연구 설계

본 연구는 경도 치매노인을 대상으로 CCT가 인지기능, 우울감, 생활만족도와 일상생활활동에 미치는 효과를 검증하기 위해 무작위 대조군 전후 설계(randomized equivalent control group pre-post test design)을 적용하였다. CCT의 효과를 측정한 선행연구를 살펴보면 경도치매 환자 14~15명을 통제군 없이 단일대상군으로 실험 설계하여 효과를 측정하였다[23-24]. 하지만 본 연구에서는 경도 치매노인 대상자를 임의할당으로 실험군 16명, 대조군 16명으로 선정하여 중재효과를 비교하고자 하였다. 실험군과 대조군 모두 동일한 사건검사를 시행한 후 실험군은 CCT를 8회 시행하였다. 사후검사는 CCT가 끝난 직후 사전검사와 동일한 검사를 실험군과 대조군에게 시행하였다. 연구가 끝난 이후 대조군 대상자 중 CCT에 참여하고 싶은 분들은 추후 실험군과 같은 중재를 시행하였다.

2.2 연구대상 및 기간

본 연구는 2016년 10월부터 2016년 11월까지 8주간 요양병원 두 곳에서 경도 치매노인을 대상으로 시행되었다. 전체 연구대상자는 36명으로 시작하였으나, 전체 회기에 참여하지 못한 2명과 중도 퇴원한 2명을 대상에서 제외하여 총 32명을 대상으로 하였다. 대상자 선정조건은 첫째, 치매임상평가척도(Clinical Dementia Rating: CDR) 0.5(치매의심)~ 1.0(경도치매) 사이이며, 둘째, 의사소통이 가능하고, 이전에 유사한 치료에 참여하지 않은 자로 연구에 참여하기로 동의한 노인들을 대상으로 하였다. 제외기준은 치매임상평가척도(Clinical Dementia Rating; CDR) 1.0 이상인 자, 신체적 문제로 인해 앉은 자세를 유지할 수 없는 자, 컴퓨터 화면을 터치하기 위한 손 기능에 문제가 있는 자, 청각·시각적으로 이상이 있는 자로 컴퓨터 그룹 인지프로그램을 수행하기 어려운자이다. CCT 프로그램은 8주 동안 주 1회 실시하였다.

2.3 연구도구

2.3.1 컴퓨터 인지프로그램(CoTras-G)

본 연구에 사용한 컴퓨터 인지프로그램은 넷블루에서 개발한 CoTras-G 프로그램이다. CoTras-G는 고령자 및 경도 인지장애 환자를 훈련 영역별, 그룹별로 치료할 수 있는 인지재활 훈련 프로그램으로 협동모드와 경쟁모드로 훈련할 수 있는 프로그램이다. 검사자의 서버 컴퓨터와 피검사자의 태블릿 피시로 1대 다수의 치료가 가능하다. 그룹별로 난이도 조절이 가능하며 기록을 데이터베이스에 저장하고 자료를 통계화하여 구현함으로써 작업치료사의 실시간 관리가 가능해진다. 그룹단위로 훈련시 무선으로 훈련할 수 있으며 터치스크린으로 고령자들이

다루기 쉽게 설계되었다. CoTras-G의 콘텐츠 목록은 관계 맞추기, 버튼 빨리 누르기, 위치 기억하기, 회전하기, 기억하고 없애기, 순서 기억하기, 소리에 반응하기, 단어 만들기, 계산하기 등 9개 영역으로 구성되어 있다. 각 영역별로 난이도가 3단계로 나뉘어져 있고 각 단계마다 20문제로 구성되어 있으며, 사용자의 난이도를 조절할 수 있고 정답을 맞추는 한계시간을 느림, 중간, 빠름, 매우 빠름으로 설정할 수 있다. 대상자는 정답이라고 생각하는 그림이나 숫자를 터치하면 바로 피드백을 받을 수 있고 영역별 문항을 모두 종료하면 정답수와 정확도가 제시되어 칭찬과 격려를 하고 다른 영역을 진행하였다. 본 프로그램은 요양병원 두 곳에서 그룹별로 진행되었으며, 모든 참여자가 개인전으로 경쟁하며 진행하도록 하였다. 본 연구는 8주간 주 1회, 회당 40분씩 제공하였다. 프로그램은 9개 영역을 1단계부터 3단계까지 순서대로 진행하였다.

2.3.2 결과 측정 도구

한국어판 간이정신상태검사(Mini Mental State Examination-Korean; MMSE-K)

한국어판 간이정신상태검사(MMSE-K)는 권용철과 박종한[27]이 MMSE[28]를 한국판으로 번역한 검사로 중재 전· 후 연구대상자의 인지 변화를 측정하기 위한 도구로 사용하였다. MMSE-K는 임상에서 간편하게 인지수준을 평가하는 도구로 지남력, 기억등록, 집중력과 계산, 기억회상, 언어 기능 및 이해 총 6개 영역, 12항목으로 구성되어 있다. 검사결과는 총 30점 만점 중 24점 이상은 확정적 정상, 20~23점은 치매의심, 19점 이하는 확정적 치매로 판별된다[27]. 한국판으로 표준화하기 위한 연구에서 MMSE-K의 검사자간 신뢰도는 .99였다.

한국판 노인우울 척도 단축형(Short Form of Geriatric Depression Scale Korean Version; SGDS-K)

Yesavage 등[29]이 노인의 우울증상을 선별하기 위해 개발한 검사도구를 기백석[30]이 한국인에게 맞게 표준화 작업한 한국판노인우울척도 단축형(SGDS-K)을 사용하였다. SGDS-K는 총 15개 문항으로 '예', '아니오'의 양분척도로 원래 30문항으로 개발되었으나 노인들이 쉽게 실시할 수 있도록 15문항만을 선택한 축소판이 개발되었다. 총점은 15점 만점이며 절단점은 5점을 기준으로 하였으며, 점수가 높을수록 우울정도가 높은 것을 의미한다. 이 도구의 신뢰도는 .88, 검사-재검사 신뢰도는 .75이다.

노인 생활만족도(Elderly Life Satisfaction)

생활만족도를 측정하기 위해서 윤진[31]이 의 노인생활만족도 도구를 사용하였고 본 연구에서는 총 20개 문항으로 구성되었으며 '아니오' 1점, '그저 그렇다' 2점, '예' 3점의 Likert형 척도로 부정문항을 역환산 처리하였으며 점수가 높을수록 생활만족도가 높은 것을 의미한다. 윤진[31]의 연구에서 이 척도의 신뢰도는 .90으로 나타났다.

일상생활활동 검사(Barthel Index)

대상자의 일상생활활동을 측정하기 위해 Collin 등[32]이 개발한 일상생활활동 검사를 사용하였다. 일상생활활동은 대변조절, 소변조절, 식사하기, 개인위생, 용변처리, 보행, 이동하기, 옷 입기, 계단오르내리기 등 다양한 일상생활과 관련된 10개 항목으로 수행의 독립성 정도를 측정하는 도구이다. 대상자가 직접 보고한 내용이나 수행하는 모습을 관찰하여 측정할 수 있다. 항목별로 점수는 0～1점, 0～2점, 0～3점까지로 총점은 최소 0점에서 최대 20점까지이며, 점수가 높을수록 독립적으로 일상생활을 수행하고 있음을 의미한다. 이 도구의 검사-재검사 신뢰도는 .89, 검사자간 신뢰도는 .95로 알려졌다[33].

2.4 연구절차

2.4.1 자료수집방법

본 연구는 경도 치매 노인에게 컴퓨터 그룹 인지프로그램 CoTras-G를 사용하여 실시하였으며, 프로그램은 총 9개 영역을 순서대로 실시하였다. 프로그램은 검사자의 서버 컴퓨터로 조정하며, 8명이 그룹으로 서로 경쟁하며 진행하는 방법을 채택하였다. 본 연구 시작 전 연구대상자와 다른 경도치매노인 5명을 대상으로 CCT 사전훈련을 2회 시행한 결과 2단계 이상에서는 수행하지 못한 문항들이 많았고, 문항마다 과제를 해결하는 시간을 중간으로 설정했을 때 시간내에 풀기 어려운 대상자들이 다수 있었다. 따라서 본 연구에서는 모든 대상자들이 참여할 수 있도록 개별 프로그램의 1단계와 문항을 맞추는 한계시간을 느림으로 설정하여, 과제를 수행하는데 충분한 시간을 제공하였다. 각각의 노인들은 자신의 테블릿

피시에 제시된 영역별 문항을 보고 손으로 터치하여 정답을 체크하며 20분 동안 훈련을 하고 10분 정도의 오락시간을 가진 후 다시 20분 동안 훈련하였다. 컴퓨터 그룹 인지프로그램은 본 연구자와 보조진행자 3명이 함께 1주일에 1회, 1시간씩 총 8회 진행하였고, 프로그램 전후로 평가를 실시하였다.

2.5 자료분석 방법

수집된 자료는 SPSS 25.0 프로그램을 이용하여 분석하였다. 대상자의 일반적 특성은 기술통계로 빈도와 백분율(%)을 산출하였고 실험군과 대조군의 동질성 검증은 t-test 또는 Chi-square test로 분석하였다. 컴퓨터 그룹 인지프로그램이 인지기능, 우울감, 일상생활활동과 생활만족도에 미치는 효과를 알아보기 위해 전·후 차이 검증은 paired t-test로 실시하였으며, 중재 후 실험군과 대조군 간의 변화량 차이 검증은 Mann-Whitney U 검정을 실시하였다. 모든 통계분석의 유의수준은 .05로 설정하였다.

3. 연구결과

3.1 대상자의 일반적 특성

연구대상자 32명 중 성별은 남자 8명, 여자 24명이었고 평균연령은 77.61± 5.42세, 교육기간은 1년 미만이 15명, 1년~ 6년 미만 11명, 7년~12년 미만 4명, 12년 이상은 2명이었다. 연구대상자의 입원 사유는 골절 7명, 당뇨 3명, 뇌졸중 7명, 파킨슨병 5명, 암 5명, 기타 5명으로 조사되었다[Table 1].

3.2 동질성 검정

실험군과 대조군의 집단간 동질성 여부를 검정한 결과 두 집단간 통계적으로 유의한 차이가 없어 동질성을 지닌 집단임을 확인하였다[Table 1]. 실험군과 대조군의 주요 변수인 인지기능, 우울감, 생활만족도, 일상생활활동 모두에서 두 집단간 유의한 차이가 없는 것으로 나타나 동질성이 확보되었다[Table 2].

3.3 컴퓨터 인지프로그램의 전·후 효과

컴퓨터 그룹 인지프로그램의 사전, 사후, 그리고 실험군과 대조군과의 사후 비교결과는 [Table 3]과 같다.

Table 1. General characteristics of the subjects and homogeneity N=32

Characteristics	Category	Exp n(%)	Con n(%)	X^2	p
Sex	Male	3(23.1)	5(31.3)	0.67	.407
	Female	13(76.9)	11(68.7)		
Age	65-74	4(25.0)	3(23.1)	6.21	.277
	75-84	7(43.8)	9(56.3)		
	85 over	5(31.3)	4(25.0)		
Reason for hospitalization	Fracture	4(25.0)	3(18.8)	4.32	.507
	Diabetes	1(6.2)	2(12.5)		
	CVA	3(18.7)	4(25.0)		
	Parkinson disease	3(18.8)	2(12.4)		
	Cancer	2(12.5)	3(18.8)		
	Other disease	3(18.8)	2(12.5)		
Education **(years)**	<1	7(43.8)	8(50.0	4.00	.342
	1-6	6(37.5)	5(31.3)		
	7-12	2(12.5)	2(12.5)		
	>12	1(6.3)	1(6.3)		

Table 2. Homogeneity test of dependent variables

Outcome variables	Exp(n=16) M(SD)	Con(n=16) M(SD)	X^2	p
MMSE-K	18.75(1.69)	17.88(1.59)	9.91	0.13
SGDS-K	10.31(1.85)	9.56(1.21)	8.28	0.31
GLS	40.75(7.95)	40.31(7.53)	11.53	0.71
BI	16.19(3.02)	15.44(2.78)	9.07	0.34

Table 3. Effects of Computerized cognitive program

Variable	Group	Pre-test M(SD)	Post-test M(SD)	Mean of difference	SE	Paired t	P^1	U	P^2
MMSE-K	Exp	18.75(1.69)	19.50(1.79)	-0.75	0.17	-4.39	0.001	54.00	0.005
	Con	17.88(1.59)	17.69(1.54)	0.19	0.10	1.86	0.08		
SGDS-K	Exp	10.31(1.85)	8.81(1.60)	1.50	0.37	4.11	0.001	76.50	0.045
	Con	9.56(1.21)	9.75(1.19)	-0.18	0.10	-1.86	0.08		
GLS	Exp	40.75(7.95)	46.63(7.93)	-5.88	0.69	-8.53	0.000	56.00	0.007
	Con	40.31(7.53)	39.00(7.29)	1.31	0.67	1.96	0.07		
BI	Exp	16.19(3.02)	16.81(3.21)	-0.63	0.20	-3.10	0.007	59.50	0.008
	Con	15.44(2.78)	15.13(2.66)	0.31	0.18	1.78	0.10		

3.3.1 인지기능 변화 비교

실험군에서 컴퓨터 인지 프로그램을 시행하기 전·후 MMSE-K로 인지기능의 변화를 알아본 결과 평균 변화량은 0.75점으로 유의미한 향상을 보였으나 대조군에서는 평균변화량은 0.19점으로 유의미한 변화가 없었다 (t=-4.39, p=0.001; t=1.86, p=0.08). 실험군과 대조군의 사후 비교결과 두 집단간 유의미한 차이를 보였다 (U=54.00, p=0.005).

3.3.2 우울감 변화 비교

SGDS-K로 사전, 사후 우울감의 변화를 분석한 결과 실험군에서 평균 변화량은 1.50점으로 유의미한 향상을 보였고, 대조군에서의 평균변화량은 0.18점으로 유의미한 변화가 없었다(t=4.11, p=0.001; t=-1.86, p=0.08). 실험군과 대조군의 사후 비교 결과 두 집단간 유의미한 차이를 보였다(U=76.50, p=0.045).

3.3.3 생활만족도 변화 비교

생활만족도의 변화를 ELS로 사전, 사후 분석한 결과 실험군에서 평균 변화량은 5.88점으로 유의미한 향상을 보였고, 대조군에서의 평균 변화량은 1.31점으로 유의미한 변화가 없었다(t=-8.53, p=0.000; t=1.96, p=0.07). 실험군과 대조군의 사후 비교에서는 유의미한 차이를 보였다(U=56.00, p=0.007).

3.3.4 일상생활활동 변화 비교

일상생활활동의 변화를 BI로 사전, 사후 분석한 결과 실험군에서 평균 변화량은 0.63 점으로유의미한 향상을 보였고, 대조군에서의 평균 변화량은 0.31점으로 유의미한 변화가 없었다(t=-3.10, p=0.007; t=1.78, p=0.10). 실험군과 대조군의 사후 비교에서는 유의미한 차이를 보였다(U=59.50, p=0.008).

4. 논의 및 고찰

본 연구는 경도 치매 노인에게 컴퓨터 인지훈련 프로그램을 적용하고 그 효과를 알아보기 위해 노인의 인지기능, 우울, 생활만족도 및 일상생활활동에 미치는 영향을 알아보았다. 그 결과 컴퓨터 인지훈련을 적용한 그룹에서 인지기능, 우울, 생활만족도 및 일상생활 활동에서 유의미한 향상을 보였다.

컴퓨터 인지훈련 프로그램이 경도치매 노인의 인지기능에 미치는 효과를 알아보기 위해 MMSE-K로 측정한 결과 실험군이 대조군보다 통계적으로 유의미한 향상을 보였으며, 이는 컴퓨터 인지훈련 프로그램이 인지기능 향상에 효과가 있다는 기존 연구결과와 일치하였다 [23-25]. Hill 등[20]은 경도인지장애 및 치매환자에게 CCT가 효과적인지에 대한 체계적 문헌고찰 결과 총 29편(MCI 17편, 치매 12편)을 분석한 결과 인지기능 척도의 전반적 효과에 대한 메타분석 결과 경도인지장애와 치매에 대한 CCT는 대조군에 비해 중등도의 유의한 효과를 나타내 본 연구결과를 지지하였다. 본 연구에서는 특히 집중력과 기억력, 언어 영역에서 향상을 보였는데 이는 기억력의 경우 기존 연구와 일치된 결과였다 [23][24]. 본 연구에서는 Cotras-G의 하위영역이 집중력, 기억력, 언어영역에 주력한결과와 관련되어 보인다. 즉, 버튼 빨리 누르기 과제는 그룹으로 훈련하면서 경쟁을 통해 빨리 버튼을 누를 수 있도록 하면서 활동에 집중하도록 만들었으며, 위치 기억하기, 모양을 기억하고 없애기, 순서 기억하기, 소리를 기억하고 같은 소리에 반응하기 등의 과제를 통해 기억력 향상에 유의미한 영향을 미친 것으로 판단된다. 그리고 언어 영역은 여러 개의 자음으로 된 글자를 조합하여 단어를 만드는 훈련을 통해 언어능력에 영향을 미친 것으로 판단된다. 초기 치매는 새로운 학습 능력의 손상과 함께 짧은 지연 후에서조차 매우 좋지 않은 수행을 보이는데, 이러한 결과들을 볼 때 치매과정에서 CCT의 활용은 인지기능 감퇴의 진행을 완화시킬 수 있음을 시사한다[23].

우울에 대한 CCT의 효과를 살펴보면, 본 연구결과는 노인성 치매환자에게 CCT를 4주간 주 5회, 30분간 제공한 후 인지기능 향상과 함께 우울이 감소했다는 선행연구 결과를 지지한다[23]. 또한 치매대상자는 아니지만 MCI 대상자에게 CCT를 3주간 주 4일, 30~45분간 제공한 후 우울 감소에 효과적이었다는 선행연구결과와 유사하다[34][35]. 본 연구에서는 인지기능이 향상되면서 우울이 감소했을 것으로 사료되며, 또 다른 선행연구에서는 대상자의 수준에 따른 난이도 사용과 즉각적인 피드백이 자신감을 향상시켜 우울이 감소하였다고 설명하였다[23]. 우울은 치매로 전환뿐만 아니라 MCI와 관련이 있다. 메타분석 분석결과 CCT는 이전 연구와 일관되게 MCI의 우울, 삶의 질, 신경정신학적 증상과 같은 정신사

회적 기능에 중간크기의 효과가 있는 것으로 나타났으며 CCT가 기분향상에 일반적으로 활용될 수 있다고 하였다[20]. 따라서 본 연구결과는 CCT에 의한 인지기능 향상을 통해 우울이 감소했을 뿐만 아니라 프로그램 진행 시 제공된 긍정적인 피드백이 대상자의 우울감소에 효과가 있었을 것으로 사료된다.

생활만족도에 대한 CCT의 효과를 살펴보면, 본 연구결과는 경도치매환자에게 CCT를 5주 동안 주 2회, 총 10회 가정방문하여 CCT를 실시하여 작업수행 만족도가 향상되었다는 선행연구와 일치한다[24]. 그러나 또 다른 연구에서는 치매대상자에게 CCT를 4주간, 주 5회, 30분간 실시한 후 COPM으로 작업수행 만족도를 측정한 결과 CCT 시행 전후 만족도에 향상을 보였지만 유의미한 변화를 보이진 않았다고 보고하였다[25]. 하지만 황정화 등[25]의 연구에서 대상자는 알츠하이머 치매환자 1명에게 시행한 사례연구이기 때문에 CCT가 삶의 만족도에 유의미한 변화를 보이진 않았다는 연구결과를 일반화하기는 어렵다. 치매대상자는 아니지만 경도 인지손상 환자에게 CCT를 적용한 메타분석 연구에 따르면 CCT는 삶의 질 향상과 신경정신학적 증상을 개선하는데 중간정도의 효과크기가 있는 것으로 나타났다[20]. 따라서 본 연구결과처럼 경도치매환자에게 CCT가 삶의 만족도를 개선시키는데 효과가 있다는 일관된 연구결과를 얻기 위해서는 축적된 연구가 더 필요할 것으로 판단된다.

일상생활활동 수행능력에 대한 CCT 효과를 살펴보면, 지역사회에 거주하는 경도 치매환자에게 6주 동안 주 2회 CCT를 제공한 후 일상생활수행능력이 향상되었다고 한 선행연구와 일치한다[24]. 특히 일상생활 수행능력은 우울과 관련이 깊은데[36], 이 연구는 CCT가 경도치매환자의 우울을 감소시켜 일상생활에서 보호자의 도움의 양이 감소되어 일상생활 수행능력이 향상된 것으로 판단된다. 따라서 CCT가 경도 치매환자의 일상생활활동 수행능력을 향상시키기 위해 유용하게 활용될 수 있을 것으로 사료된다.

본 연구의 제한점으로 첫째, 연구대상자의 수가 적어 연구결과의 일반화가 어려울 수 있다. 둘째, 본 연구는 CCT를 제공하기 전·후 검사결과를 비교하였기 때문에 추후 평가가 이루어지지 않아 CCT의 장기적인 효과를 예측하는데 한계가 있다. 셋째, 연구대상자는 경도치매 이외 다른 동반질환을 가지고 있어 동반질환이 인지기능에 미치는 영향을 통제하지 못하였다.

그럼에도 불구하고 국내 경도치매환자를 대상으로 CCT 효과가 미비한 실정에서 본 연구는 경도치매환자를 대상으로 무작위 대조군 전후 실험설계를 사용하여 CCT 연구가 인지기능, 우울, 삶의 만족도와 일상생활활동에 효과가 있다는 것을 입증하였다는데 의의가 있다. 또한, 본 연구에 사용한 CoTras-G는 기존 연구에서 고령자가 컴퓨터 사용에 익숙하지 않아 마우스 조작에 어려움이 있었다는 제한점을 해소하기 위해[35] 마우스 조작 없이 화면터치로 프로그램을 진행하고 치매노인이 그룹으로 다른 대상자들과 함께 게임형식으로 쉽고 즐겁게 참여할 수 있어 치매대상자에게 그룹으로 활용 가능한 인지치료방법임을 보여주었다는 점에 의의가 있다.

5. 결론 및 제언

본 연구는 요양병원에 거주하는 경도치매노인을 대상으로 CCT를 적용한 결과, 인지기능, 우울감, 생활만족도와 일상생활활동에 긍정적인 효과가 있음을 입증하였다. 본 연구 결과를 토대로 CCT가 경도치매노인의 인지기능, 우울감, 생활만족도와 일상생활활동에 미친 효과가 지속되는지 확인하기 위해 장기적인 추적 연구가 필요하다. 또한 표본크기 산정프로그램인 G power 프로그램을 이용하여 연구대상자를 확보하고, 경도치매 이외 다른 질환을 배제하여 연구대상의 오염변인을 제거한 후 CCT의 효과를 측정하는 추가 연구가 필요하다.

References

[1] National Institute of Dementia. Korean dementia observatory 2017 [Internet]. Seongnam: National Institute of Dementia; c2018[cited 2018 Dec 15]. Available from: https://www.nid.or.kr/info/dataroom_view.aspx?bid=172

[2] R. Bloom, M. Schnaider-Beeri, R. Ravona-Springer, A. Heymann, H. Dabush, L. Bar, S. Slater, Y. Rassovsky, A. Bahar-Fuchs, “Computerized cognitive training for older diabetic adults at risk of dementia: Study protocol for a randomized controlled trial”, *Alzheimer’s & Dementia: Translational Research & Clinical Interventions,* Vol. 3, pp. 636-650, 2017. DOI: https://doi.org/10.1016/j.trci.2017.10.003

[3] World Health Organization, mhGAP Intervention Guide for Mental, Neurological and Substance Use Disorders in Non-specialized Health setting: Mental Health Gap Action Programme (mhGAP). Geneva: World Health Organization; 2010

[4] US Department of Health and Human Services. National Plan to Address Alzheimer's Disease: 2016 Update. Washington, D. C.: Assistant Secretary for Planning and Evaluation (ASPE); 2016.

[5] National Institute of Dementia. National responsibility system for dementia [Internet]. Seongnam: National Institute of Dementia; c2018 [cited 2018 Dec 15]. Available from: http://치매국가책임제.nid.or.kr/sub/nid00_1.html.

[6] M. J. Graff, M. J. Vernooij-Dassen, M. Thijssen., J. Decker. W. H. Hoefnagels, M. G. OldeRikkert, "Effect of community occupational therapy on quality of life, mood, and health status in dementia patients and their caregivers: a randomized controlled trial", *Journal of Gerontology,* Vol. 62, pp. 1002-1009, 2007.
DOI: https://doi.org/10.1093/gerona/62.9.1002

[7] J. S. Kang, I. H. Jeong, J. H. Yang, "effects on senior fitness, cognitive function and daily living activity of female elderly with light dementia by continuous and intermittent exercises", *Journal of the Korean academy Industrial Cooperation Society*, Vol. 11. no. 11, pp. 4234-4243, 2010.
DOI: https://doi.org/10.5762/KAIS.2010.11.11.4234

[8] L. W. Lazarus, N. Newton, B. Cohler, J. Lesser, & C. Schweon, "Frequency and presentation of depression symptoms in patients with primary degenerative dementia", *American Journal of Psychiatry,* Vol. 144, no. 1, pp. 41-45, 1987.

[9] K. H. Ryu, Y. W. Kang, D. L. Na, C. S. Chung, K. H. Lee, "The characteristics of depression in dementia patients", Korean Journal of Clinical Psychology, vol. 19, no. 1, pp. 117-129, 2000.

[10] Y. Forsell, A. F. Jorm, B. Winblad, "Outcome of depression in demented and non-demented elderly", *International Journal Geriatric Psychiatry,* Vol. 9, pp. 5-10, 1994.
DOI: https://doi.org/10.1002/gps.930090103

[11] M. J. Moon, "Analysis on the structural model of life satisfaction for elderly home residents", *Journal of Korean Gerontology Nursing*, Vol. 6, pp. 202-215, 2004.

[12] B. L. Neugarten, R. J. Havighurst, S. S. Tobin, "The measurement of life satisfaction", *Journal of Gerontology,* Vol. 16, pp. 134-143, 1961.
DOI: https://doi.org/10.1093/geronj/16.2.134

[13] J. S. Wang, "The effects of hand movement exercise program on the improvement of recognition ability in the dementia old adults", *Journal of Physical Therapy Science,* Vol. 16, No. 1, 2009.

[14] P. D. Harvey, S. R. McGurk, H. Mahncke, T. Wykes,"Controversies in computerized cognitive training", *Biological Psychiatry: Cognitive Neuroscience and Neuroimaging,* Vol. 3, pp. 907-915. 2018.
DOI: https://doi.org/10.1016/j.bpsc.2018.06.008

[15] M. J. Valenzuela, M. Breakspear, P. Sachdev, "Complex mental activity and the aging brain: molecular, cellular and cortical network mechanisms", *Brain Research Reviews,* Vol. 56, pp. 198-213, 2007.
DOI: https://doi.org/10.1016/j.brainresrev.2007.07.007

[16] S. B. Chapman, S. Aslan, J. S. Spence, J. J. Jr. Hart, E. K. Bartz, N. Didehbani et al., "Neural mechanisms of brain plasticity with complex cognitive training in healthy seniors", *Cerebral Cortex,* Vol. 25, no. 2, pp. 396-405, 2015.
DOI: https://doi.org/10.1093/cercor/bht234

[17] A. Bahar-Fuchs, A. Kudlicka, L. Clare, "Cognitive rehabilitation for people with dementia: What is it and does it work?", *Australian Journal of Dementia Care*, Vol. 5, pp. 37-40, 2016.

[18] A. Bahar-Fuchs, L. Clare, B. Woods, "Cognitive training and cognitive rehabilitation for mild to moderate Alzheimer's disease and vascular dementia", *Cochrane Library,* Vol. 6, pp. 1-103, 2013.

[19] N. J. Gates, P. S. Sachdev, M. A. Fiatarone Singh, M. Valenzuela, "Cognitive and memory training in adults at risk of dementia: a systematic review", *BMC Geriatrics,* Vol. 11, pp. 55, 2011.
DOI: https://doi.org/10.1186/1471-2318-11-55

[20] N. T. M. Hill, L. Mowszowski, S. L. Naismith, V. L. Chadwick, M. Valenzuela, A. Lampit, "Computerized cognitive training in older adults with mild cognitive Impairment or Dementia: a systematic review and meta-analysis", *American Journal of Psychiatry,* Vol. 174, no. 4, pp.329-340, 2017.
DOI: https://doi.org/10.1176/appi.ajp.2016.16030360

[21] Max Planck Institute for Human Development and Stanford Center on Longevity (2014): A consensus on the brain training industry from the scientific community (full statement). Available at: http://longevity.stanford.edu/a-consensus-on-the-brain-training-industry-from-the-scientific-community-2. Accessed Dec 5, 2018.

[22] Y. G. Kim, "The Effects of Korean Computer-based Cognitive Rehabilitation Program(CoTras) for the Cognition and ADL in Stroke", *Journal of Korean Society of Occupational Therapy,* Vol. 19, no. 3, pp. 75-87, 2011.

[23] B. H. Oh, Y. K. Kim, J. H. Kim, Y. S. Shin, "The effects of cognitive rehabilitation training on cognitive function of elderly dementia patients", *The Korean Neuropsychiatric Association,* Vol. 42, no. 4, pp. 514-519, 2003.

[24] W. M. Jeong, Y. J. Hwang, J. C. Youn, "Effects of a computer-based cognitive rehabilitation therapy on mild dementia patients in a community", *Journal of the Korean Gerontological Society,* Vol. 30, no. 1, pp. 127-140, 2010.

[25] J. H. Hwang, S. K. Kim, "The effects of computer-assisted cognitive rehabilitation program on memory in the dementia: case report", *The Journal of Korean Society of Assistive Technology,* Vol. 3, no. 1, pp. 53-63, 2011.

[26] H. J. Kim, S. J. Lee, K. Y. Kam, "A review of computer-assisted cognitive rehabilitation (CACR)", *Society of Occupational Therapy for the Aged and Dementia*, Vol. 2, no. 2, pp. 35-46, 2008.

[27] Y. C, Kwon, J. H. Park, "Standardization of Korean of the Mini-Mental State Examination (MMSE-K) for use in the elderly", *Journal of Korean Neuropsychiatric Association*, Vol. 28, no. 1, pp. 125-135, 1989.

[28] M. F. Folstein, S. E. Folstein, P. R. Mchugh,

"Mini-Mental State", A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician, *Journal of Psychiatric Research,* Vol. 12, No. 3, pp. 189-198, 1975.

[29] J. A. Yesavage, T. Brink, T. L. O. Lum, V. Huang, M. Adey, V. O. Leirer, "Development and validation of a geriatric depression screening scale: a preliminary report", *Journal of Psychiatric Research,* Vol. 17, pp. 37-49, 1983.

[30] B. S. Kee, "A preliminary study for the standardization of Geriatric Depression Scale short form-Korea version", *Journal of Korean Neuropsychiatric Association,* Vol. 35. no. 2, pp. 298-307, 1996.

[31] J. Yoon, "A Study on the Elderly Life Satisfaction Scale, "Korean Psychological Association Learning Presentation Competition Abstract", *Korean Psychological Association,* pp. 26-30, 1982.

[32] C. Collin, D. T. Wade, S. Davies, V. Horne, " The Bathel ADL index: a reliability study", *International Disability Study,* Vol. 10, no. 2, pp. 61-63, 1988.

[33] C. V. Granger, G. L. Albercht, B. B. Hamilton, "Outcome of comprehensive medical rehabilitation: Measurement by PULSES profile and the Barthel Index", *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation,* Vol. 60, No. 4, pp. 145-154, 1979.

[34] E. Talassi, M. Guerreschi, M. Feriani, V. Fedi, A. Bianchetti, M. Trabucchi, "Effectiveness of a cognitive rehabilitation program in mild dementia and mild cognitive impairment: a case control study", *Archives of Gerontology and Geriatrics,* Vol. 44, pp. 391-399, 2007.
DOI: https://doi.org/10.1016/j.archger.2007.01.055

[35] M. S. Kim, K. C. Lim, "Effects of a computerized cognitive training on cognitive function, depression, self-esteem, and activities of daily living among older adults with mild cognitive impairment", *Korean Journal of Adult Nursing,* Vol. 28, no. 6, pp. 691-700, 2016.
DOI: https://doi.org/10.7475/kjan.2016.28.6.691

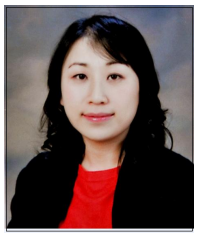
[36] H. S. Kim, S. J. You, K. R. Han, "The relation of cognitive function, physical health, self-esteem, social support and depression of elderly women in the community", *Journal of Korean Gerontological Nursing,* Vol. 4, No. 2, pp. 163-175, 2002.

김 세 연(Se-Yun Kim) [정회원]

- 2007년 8월 : 이화여자대학교 교육대학원 교육학과 (특수교육학석사)
- 2013년 2월 : 연세대학교 대학원 작업치료학과 (이학박사)
- 2009년 3월 ~ 2019년 2월 : 우석대학교 작업치료학과 조교수
- 2019년 3월 ~ 현재 : 우석대학교 물리치료학과 부교수

<관심분야>
인지, 참여, 치매

최 유 임(Yoo-Im Choi) [정회원]



- 2005년 2월 : 연세대학교 재활학과 (이학석사)
- 2013년 8월 : 연세대학교 작업치료학과 (이학박사)
- 2008년 3월 ~ 2014년 2월 : 호원대학교 작업치료학과 부교수
- 2014년 3월 ~ 현재 : 원광대학교 작업치료학과 부교수

<관심분야>
치매, 삶의 질, 참여