

개인 맞춤형 회상치료법 디지털 서비스 디자인 제안 -경도 치매환자를 중심으로-

김혜선¹, 최동하², 김재엽^{3*}

¹홍익대학교 산업디자인과 석사과정, ²홍익대학교 서비스디자인과 석사과정, ³홍익대학교 산업디자인과 조교수

Personalized reminiscence therapy digital service design proposal -Focusing on patients with mild dementia-

Hye-sun Kim¹, Dong-ha Choi², Jae-yeop Kim^{3*}

¹Student, Division of Industrial Design, Hongik University,

²Student, Division of Service Design, Hongik University

³Professor, Division of Industrial Design, Hongik University

요약 본 연구는 경도 치매환자가 AI 음성 기술을 활용한 개인 맞춤형 회상 치료 디지털 서비스를 이용할 때 나타나는 유의미한 효과와 실효성을 파악하는 데 연구 목적을 두었다. 이해관계자 인터뷰 결과를 해석하는 과정에서, 음성 AI 기술을 이용한 '개인 맞춤형'이라는 디자인 아이디어를 도출했으며, 프로토타입을 만들어 1, 2차에 걸쳐 사용성 테스트를 했다. 주요 결과는 다음과 같다. 회상 치료 자체가 개인 경험에 영향을 많이 받으며, 맞춤형 치료프로그램을 통해 치료 상태와 결과에 따른 맞춤 돌봄 가이드를 받을 수 있기 때문에, '개인 맞춤형'이라는 컨셉이 기존 치료 방법보다 치료의 질을 높일 수 있음을 알 수 있었다. 그러나 경도 치매환자가 지닌 깜빡 잊는 인지적 특징으로 인해 발생할 수 있는 이슈들이 관찰되어, 오류를 예방하고 사용성을 높일 수 있는 마이크로인터랙션을 연구한다면 서비스의 사용성을 더욱 높일 것으로 기대한다.

주제어 : 서비스디자인, 음성 AI, 치매, 경도 치매, 회상요법

Abstract This study aimed at identifying the significant effects and effectiveness of patients with mild dementia when using personalized reminiscence therapy digital services using AI voice technology. In the process of interpreting the results of stakeholder interviews, the design idea of personal customization using voice AI technology was derived, and prototypes were created and usability tests were conducted in the first and second rounds. The main results are as follows: Since reminiscence therapy itself is highly influenced by personal experience and can receive customized care guides based on treatment status and results through customized treatment programs, the concept of personalization can improve the quality of treatment than existing treatment methods. However, it is expected that the usability of the service will further increase if we study micro-interactions that can prevent errors and increase usability, as issues that may arise due to the forgetting cognitive characteristics of mild dementia patients are observed.

Key Words : Service Design, Dementia, Mild dementia, Reminiscence Therapy, Customizing

*Corresponding Author : Jae-yeop Kim(jaeyeop.kim@hongik.ac.kr)

Received March 12, 2021

Revised April 6, 2021

Accepted June 20, 2021

Published June 28, 2021

1. 서론

1.1 연구배경 및 방법

코로나 19로 인해 사회적 거리 두기가 의무화됨에 따라 비대면 방식인 언택트(Untact) 시대에 살아가게 되면서 치매 환자와 가족들이 어려움을 겪고 있다. 요양원, 주간 보호시설 등 문을 닫은 곳이 많아 가족들이 집에서 치매 환자를 돌봄에 있어 어려움을 겪고 있으며, 노인들의 사회적 활동 및 정서적 교류가 단절되고 있다. 치매는 주변과 관계가 단절되면 인지능력이 떨어져 증상이 더 악화시키기 때문에, 코로나 19로 인해 치매 환자가 급증할 수 있다는 우려의 목소리가 높아지고 있다[1]. 따라서 본 연구는 위 이슈를 바탕으로, '비대면'과 '가정'의 특수한 환경에서 치매 환자들이 치매를 효과적으로 치료-관리할 수 있는 비대면 방식의 서비스 디자인을 제안하고자 한다.

본 연구는, 제2장 이론적 고찰에서 치매에 관한 문헌 조사를 하여 서비스 타겟 집단과 치료요법을 선정했고 이해관계자(Stakeholder)를 도출했다. 제3장 연구내용에서는, 이해관계자들의 페인 포인트(Painpoint)와 니즈를 관찰하기 위해 이들을 대상으로 인덱스 인터뷰를 실시했으며, 제4장 연구 결과에서는 HMW(How Might We) 기법을 통해 디자인 아이디어를 도출했다. 이후, 디자인 프로토타입을 만들어 사용성 테스트를 했으며, 치매 환자를 위한 디지털 서비스 디자인의 필요 요건과 제안을 수행했다.

2. 이론적 고찰

2.1 치매의 이해와 현황

치매관리법 제2조에 따르면 치매란 뇌혈관계 질환 또는 퇴행성 뇌 질환 등으로 인해 언어능력, 기억력, 지남력 등의 기능 저하로 일상생활에 지장을 줄 수 있는 후천적 다발성 장애이다. 치매는 단일 질환이 아니기 때문에 예방, 치료, 돌봄, 관리 영역에 있어 치매 중증도와 유형별로 나누어 접근하며, 치매 유형은 [알츠하이머, 혈관성, 기타]로 분류되며, 중증도는 [최경도-경도-중등도-중증] 순으로 분류된다[2,3]. 치매는 초기에 치료하면 최대 25%까지 효과를 거둘 수 있는 것으로 임중철(2008)은 밝혔으며, 반드시 노인에게 국한된 것은 아니지만 대개 65세 이후에 발병하는 것으로 알려져 있다[4]. 2018년 기준, 국내 65세 이상 치매 환자 수는 유형별로 [알츠하

이머-기타-혈관성] 순으로 많았으며, 중증도는 [경도-중등도-최경도-중증] 순으로 많은 것으로 나타났다.

2.2 치매의 치료

치매는 병인이 명확하게 밝혀지지 않아 근본적인 치료가 쉽지 않으나, 지금까지 알려진 치료 방법은 크게 의학적 치료(가)와 정신 사회적 치료(나)로 구분된다.

(가): 의학적 치료로는 약물치료, 정신치료로 나눌 수 있다. 약물치료는 인지기능의 나아짐과 여러 문제 행동 치료를 포함하며, 아직 효과가 뚜렷하게 입증된 약물은 없다. 미국 식의약처의 승인을 받은 타크린(Tacrine)은 알츠하이머형 치매 환자에게 약 20~50%의 인지기능을 회복시키고 있으나 부작용으로 간의 독성을 나타내고, 아리셉트(Aricept)와 엘셀론(Exelon)은 현기증, 구토, 설사 등의 부작용이 있다고 보고되었다[4,5].

(나): 정신 사회적 치료는 문제행동 및 인지기능이 저하된 치매 환자와 가족의 정신적, 사회적 문제를 이해하고 지원하는 서비스다.

정신 사회적 치료는 행동, 감정, 인지 그리고 자극 총 4가지 지향적 치료로 구분하며 치매 환자의 주체성을 유지함과 질적으로 더 나은 삶을 살아갈 수 있도록 하는데 목표를 둔다. 방법으로는 정신치료 프로그램, 보건의료, 주간 보호, 위기관리, 단기 보호, 가정방문 간호 등 여러 재가 노인 서비스를 포함한다[6]. 구체적인 치매 치료법은 Table 1과 같다.

Table 1. Dementia treatment [4,6]

Division	Characteristic
Horticultural therapy	A treatment that heals the body and mind through the process of growing plants and makes patients feel a sense of achievement.
Music therapy	It is a therapy that is performed using music as a tool. It provides treatment through appropriate musical experience and changes the target's problematic behavior.
Art therapy	A psychotherapeutic method that helps patients live smoothly and creatively by using art as a tool to alleviate the patient's emotional and psychological conflicts.
Exercise therapy	Therapies that apply dance, exercise, etc. for the purpose of preventing regression, maintaining social activities and health.
Reminiscence therapy	A therapy that stimulates cognition by focusing on meaningful memories of the past and restores self-esteem by finding identity.
Cognitive therapy	It is a treatment that prevents confusion of consciousness in elderly patients and gives them mental power, requiring attention, memory and concentration.
Occupational therapy	It restores unsafe physical functions through work movements that suit the individual's ability, and promotes motivation and performance for work.

위 치료법들은 모두 보호자와 치료사의 참여를 해야 하는 활동이기 때문에, 보호자와 치료사의 시간이 없는 경우 치료 진행에 어려움이 있다. 또한, 접근법이 전문적이고 환자들의 교육 수준이나 증상 정도를 고려하지 못하는 단점이 있다. 그러나 회상요법은 감정 지향적인 접근에 속하기 때문에, 치매 정도에서 심각한 중증이 아니라면 낮은 교육 수준의 치매 노인들에게도 대부분 시도해 볼 수 있다는 점에서 효율적이다[6]. 특히 회상요법은 노인 우울 환자에게 효과적으로 알려져 노인 상담 및 심리치료에서도 활용됐다[7].

2.3 회상요법

회상요법이란 예술이나 음악 등 다양한 방식을 이용해, 치매 환자가 긍정적이고 중요한 경험을 회상하여 행복과 즐거움을 느끼도록 돕고 인지 자극을 주기 위해 사용되는 기법이다.

회상요법은 다양하고 각기 다른 특성을 보인 노인 집단 대상으로 한 실험 연구에서 효과성이 검증되고 있는데, 자아 존중감 제고, 생의 의미 발견, 심리적 상실감 극복, 자아통합, 우울감 감소 등 심리적 요인에 긍정적인 효과를 미치고 있는 것으로 나타났다[8]. 기법으로는 일기, 자서전 쓰기, 인생을 상기시키는 사진, 문학작품, 가족의 전통과 풍습 이야기하기 등이 있다.

2.4 회상요법의 위험성

회상요법의 주제는 유년기부터 시작해 현재까지 시간 흐름에 따르는 것이 일반적이다[6]. 그러나 경도 치매환자에게 환자 생애를 완전한 실재로 회고할 경우 외로움, 우울감과 죄의식이 심화하기 때문에 부정적인 기억을 상기시키지 않도록 주의해야 하며, 기억이 나지 않을 때 반복적으로 물어보거나 자존심을 건드리는 말은 조심해야 한다. 이러한 위험성 때문에 회상요법을 실시하기 위해서는 치료사의 교육이 충분히 이루어져야 한다[4,9].

3. 연구내용

3.1 연구대상 및 방법

본 연구는 제2장 이론적 고찰에서 분석한 치매 환자 현황과 치료법을 바탕으로 1) 65세 이상의 경도 치매환자, 2) 보호자, 3) 치료사를 이해관계자로 선정했으며, 인터뷰 표본은 총 9명으로 경도 치매환자 1명, 보호자 3명,

치료사 5명으로 Table 2와 같이 선정했다.

이해관계자별로 2021년 2월 3주간 zoom 원격 화상 회의 프로그램을 이용해 심층 인터뷰(Focus-Group-Interview)를 진행했으며, 특히 경도 치매환자는 인지적 특성을 고려하여 보호자의 참여 아래 인터뷰를 했다.

Table 2. Stakeholder In-Depth-Interview

Mild dementia	
2021.2.18	Seol OO
Carer	
2021.2.19	Mok OO
2021.2.19	Shin OO
2021.2.18	Yang OO
Therapist	
2021.2.09	Park OO
2021.2.10	Kim O
2021.2.13	Cho OO
2021.2.18	Lim OO
2021.2.20	Park OO

4. 연구 결과

4.1 이해관계자간 분석결과

경도 치매환자: 정서적 안정감이 중요

경도 치매환자는 치매 판정받았을 때 받아들이지 못하고 자존감이 무너졌다. 또한 가족 불화가 생길 경우 본인 때문인 거 같아 빨리 죽고 싶다는 생각을 종종 하고 있었다. 집에 머무를 때 대개 집안일을 하거나 가만히 TV를 보고 있으며, 이때 부정적인 생각과 우울한 감정이 많이 든다고 말했다. 집에서 인지 활동은 전혀 하고 있지 않으며 복지관에서 매일 인지 활동을 진행하고 있었다. 특히 복지관에 가는 것을 굉장히 좋아하는데, 그 이유는 치료사의 도움 아래 옛날 노래를 부르고 게임을 하면 기분이 좋아지고 나쁜 기억이 생각나지 않기 때문이었다. 치료사들은 어르신이 혼자 외롭게 있으면 부정적인 기억 또는 감정을 상기할까 봐 걱정하고, 옆에서 더 말을 많이 걸어주는 것으로 나타났다. 치료사 선생님의 눈높이 대화가 경도 치매환자의 정서에 긍정적 영향을 주는 것으로 관찰되었다.

복지관은 월요일부터 금요일까지 가고 치료사랑 같이 옛날 노래를 부르고 게임을 하는 활동을 해요. 이러한 활동을 하다 보면 유쾌하고 재밌어서 기분이 좋아지고 나

뿐 생각이 들지 않아요. 제가 혼자 조용히 있으면 치료사들이 엄청 신경 써주고 축 처져 있지 않게 옆에서 즐겁게 해 주려고 노력해줘요. 치료 팀장님이 너무 잘해주시고 재밌어서 복지관에 가는 것이 즐겁습니다.

(64살 정도 치매 어르신, 설00)

보호자: 돌봄 지식 부족과 불안한 경제활동

보호자들의 나이는 40~50대 주부들이었으며, 재가 돌봄 중 불화가 생겼을 때 자식으로서 대처 방법을 몰라, 포털 사이트에 검색하지만, 자료가 객관적이고 일반화된 정보이기 때문에 도움이 되지 않는다는 문제를 발견했다. 이러한 문제로 인해 재가 돌봄 시 인지 활동 등의 치료를 수행하는 것이 아닌, 하루하루 버티며 살아가는 형식의 생활방식을 띠고 있었다. 정서적으로는 어르신이 혼자 집에 남겨진 상황을 가장 불안해하고 있었으며, 코로나로 인해 돌봄 서비스가 중단되는 것에 대해 막막해하고 있었다. 국가 및 요양원에서 실시하는 실버 돌봄 서비스는 보호자들에게 경제 및 정서적 측면에서 큰 도움을 주고 있는 것으로 나타났는데, 코로나로 인해 서비스가 중단될 경우 경제활동을 지속할 수 없기 때문에 불안감이 커져 있었다.

코로나 이전만 해도 어머님께서 주간 보호센터를 다니셨는데, 증상 악화로 다니던 직장을 나와 현재 집에서 제가 24시간 돌보고 있어 개인 시간이 없습니다. 또한, 치매안심센터 전화 상담과 책을 통해 정보를 찾고자 하였으나 기본지식만 나와 있어 도움이 되지 않았습니다.

(48살 여자 주부, 신00)

치료사: 회상요법 시 일반화의 위험성

회상요법 시 일대일로 진행되기보다는 다수의 환자를 상대로 일반화된 프로세스의 회상 치료를 실시하는데, 모든 환자의 삶에 있어 긍정적인 회상 시기 영역이 같지 않고, 그 기억을 상기시킬 단어들 또한 표본화시킬 수 없기 때문에 치료보다는 놀이에 가깝게 진행할 수밖에 없다고 말했다. 또한 치료사도 실수로 환자의 부정적인 기억을 상기시키거나 우울하게 만드는 단어들을 사용할 가능성이 있어, 굉장히 조심스럽고 막중한 책임감을 느낀다고 말했다. 특히, 시공간 제약으로 인해 근본적인 치료 효과를 보기가 어려워 가정에서도 꾸준히 치료가 필요하다는 점을 강조했다.

경도 치매환자는 신경 써 드려야 할 부분들이 많습니

다. 특히, 대화에 있어 부정적인 기억을 상기시키거나 우울한 감정이 들 수 있는 단어들을 주의해서 써야 하므로, 회상요법 시 항상 상황을 공감해드리고 이야기를 들어드리는 것이 전부입니다. 또한 기관에서 제공하는 치료프로그램은 단발성이고 형식적인 부분이 많아 실질적으로 인지 치료에 도움을 주기보다는 케어의 방식에 더 가깝습니다.

(36살 여자 치료사, 박00)

4.2 HMW (How Might We)

인덱스 인터뷰를 통해 관찰된 사용자의 페인 포인트를 해결하기 위해, HMW 방법을 사용하여 디자인 아이디어를 Table 3과 같이 도출했다.

Table 3. HMW derivation

	Pain point	Insight	HMW	Design Idea
1) Mild Cog -nitive Impair -ment	Dementia patients are prone to depression or negative thoughts when they do not have a connection with people.	Patients with mild dementia showed emotional stability when engaging in empathy activities with people, and the core of empathy activity was 'conversation'.	How can we provide emotional stability even when the patient is alone?	Using Voice AI technology
2) Carer	Due to economic activity, can not take care of the patient all day at home, and not sure how to care for the patient.	Cognitive therapy and care guides that the patient can perform even in the absence of a family member are needed.	How can we help patients independently do cognitive training at home and provide caring guides?	
3) Thera -pist	All patients have different areas of positive reminiscence and cannot be sampled. There are also space and time constraints.	It is dangerous to sample memory areas of patients in reminiscence therapy.	How can we help patients to perform reminiscence therapy within their positive memory area without time and space constraints?	Personalization of reminiscence therapy program

페인 포인트를 기반으로 도출한 디자인 아이디어는 다음과 같다.

1) 경도 치매환자: 음성 AI 기술을 활용하여, 경도 치매환자가 홀로 남겨진 상황에서 정서적으로 외롭거나 우울한 감정이 들지 않도록 능동적인 대화를 이끈다. 외로움과 우울감은 치매 중증도를 높이는 치명적인 요소기 때문에, 경도 치매환자에게 정서적 안정감을 주는 것이

중요하다. 혼자 있거나, 대화 상대가 없을 때 부정적 기억과 감정이 떠올라 힘들어하고 있었다. 또한, 사람과 교감 활동을 할 때 즐거움과 정서적 안정감을 보이는 것으로 나타났으며, 교감 활동의 핵심은 ‘대화’였다.

2) 보호자: 시공간의 제약을 받지 않는 음성 AI 기술을 접목한 회상 치료 콘텐츠를 개발하여, 보호자와 치료사의 부재 시에도 경도 치매환자가 주체적으로 인지 치료를 수행하고, 보호자는 경제활동을 유지할 수 있다. 또한, 보호자는 환자의 인지 치료 진행 상황 및 결과에 맞춘 전문가의 돌봄 가이드를 제공받아, 환자를 돌보는데 적절한 행동을 취할 수 있도록 한다. 보호자들은 경제활동으로 인해 환자를 24시간 케어 할 수 없는 상황이었고, 인지 치료 및 돌봄 방법에 지식이 거의 없어서 보호기관 센터 등의 도움에 의지하고 있었다.

3) 치료사: 각기 다른 회상 영역을 지닌 사용자들에게 표준화된 디지털 서비스를 제안하는 것이 아닌, 사용자들의 회상 영역 특징에 맞게 ‘맞춤화’ 치료 서비스를 제공한다. 이를 통해 치료사의 부담감을 줄이고, 환자들은 더욱 질 높은 인지 치료 서비스를 제공받는다.

4.3 디자인 가설

디자인 아이디어를 논의하는 과정에서 본 연구의 가설을 다음과 같이 수립했다.

- 가설 1:** 음성 AI의 능동적인 대화 시스템은 경도 치매환자 정서안정에 유의미한 영향을 미칠 것이다.
- 가설 2:** 음성 AI 기술은 경도 치매환자가 독립적으로 회상 치료를 수행하는 데 유의미한 영향을 미칠 것이다.
- 가설 3:** 회상 영역 범위의 개인 맞춤화는 치료의 질을 높이는 데 유의미한 영향을 미칠 것이다.
- 가설 4:** 회상 영역 범위의 개인 맞춤화는 보호자에게 돌봄 가이드를 제공하는 데 유의미한 영향을 미칠 것이다.

4.3.1 음성 AI를 통한 능동적인 대화 시스템

음성 AI 기술은 리액티브(Reactive)와 프로액티브(Proactive)로 구분된다. 리액티브는 사용자가 해당 소프트웨어를 사용하기 위해 명령을 직접 넣고 그에 해당하는 답을 빠르게 응답하는 수동적인 기술인 반면, 프로액티브는 앞을 내다보고 행동하는 능동적인 기술이다 [10]. Metzeltin SF(2013)에 따르면 노인의 적절한 기

능 활동과 독립성을 유지하는 데 지원하기 위해서는 보다 능동적인 접근이 필요하다고 밝혔다[11]. 특히, 능동적으로 음성 AI 시스템을 운영하는 프로액티브에서는 여러 상황이 입력된 시스템이 미리 대화 답변에 대응할 수 있는 대책을 마련하여 사용자의 환경과 사용 방식에 따라 미리 대처할 수 있다. 따라서 본 서비스는 더욱 적극적인 대화와 상호작용을 위해 프로액티브 기술을 선택했다. 프로액티브의 발화 단계는 부름(Calling) - 사용자 응답(User response) - 감정적(Emotional) - AI 응답(AI response)으로 진행된다.

4.4 서비스디자인

서비스 플로우는 크게 Fig. 1과 같이 3단계로 구성되어 있다.

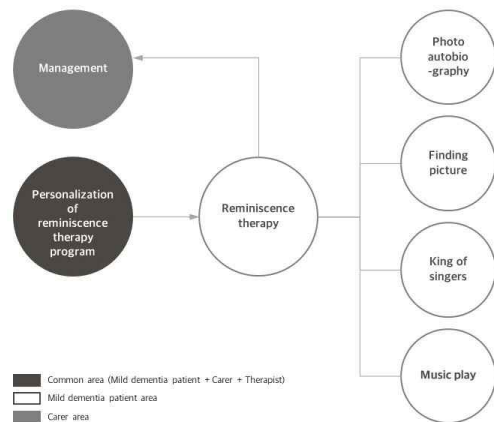


Fig. 1. System components of the overall

경도 치매환자와 보호자는 원격 미팅으로 치료사를 만나 맞춤화 회상 치료 프로그램을 함께 만든다. 이 단계가 끝나면 메인 홈에 접속하게 된다. 메인 홈에는 4가지의 회상 치료 콘텐츠와 캘린더로 구성되어있으며, 환자는 원하는 회상요법 콘텐츠를 선택하여 회상치료를 진행할 수 있다. 캘린더를 통해 간략하게 본인의 일정을 확인할 수도 있다.

관리 메뉴에 들어가면 환자의 치료 진행 상황 및 결과를 확인할 수 있으며, 치료 결과에 따른 적절한 돌봄 가이드를 전문가로부터 받을 수 있다. 이 메뉴는 보호자에게만 접근 권한이 주어지는데, 이는 환자가 자신이 환자라는 느낌을 받지 않도록 하기 위함이다.

4.5 UX/UI 디자인

본 연구에서는 노년층 앱 사용성 실태조사에 관련된 문헌 분석을 바탕으로, 메인 유저인 65세 이상 경도 치매 환자의 사용성을 높일 것으로 기대되는 UX 키워드를 Jacob Nielsen의 사용성 평가 기준 관점에서 선정했다. Jacob Nielsen의 5가지 사용성 평가 기준인 학습 용이성, 효율성, 기억 용이성, 오류, 만족도 중에서 특히 효율성과 학습 용이성이 많은 논문에서 언급되었는데, 그 이유는 고령층이 시력과 기억력에 있어 어려움을 지니고 있으며, 모바일 인터넷 이해 수준이 상대적으로 낮은 편이기 때문이다. 따라서 본 서비스는 사용자가 서비스를 접했을 때 수행과제를 쉽게 해낼 수 있도록 돕는 학습 용이성과 사용자가 과제를 빠르게 수행할 수 있도록 돕는 효율성에 집중하여 인터페이스를 설계했다. 고령자가 정보를 회상하기보다 인지할 수 있도록 아이콘과 글씨를 같이 배치했고, 선택지와 테스크 뎁스를 최소화하여 시간이 오래 걸리지 않도록 하였다. 또한 사용자가 오류를 예방할 수 있도록 홈 버튼과 뒤로 가기 버튼을 생성했다. 인터랙션 측면에서는 스크롤이나 슬라이드 동작을 사용하지 않고 터치 인터랙션으로만 설계하여 테스크 수행에 있어 사용자가 혼동하지 않도록 하였다[12,13]. 김미기의 연구에 따르면 노인은 가독성과 식별 능력이 급격하게 떨어지고, 색채를 판별하고 지각하는 기능이 저하돼 색조 구별 능력 또한 쇠퇴한다고 말했다[14]. 정의태의 연구에서는 고령자는 한색 계열을 판별하기 어렵고, 난색 계열 색채의 구별을 더욱 잘하는 것으로 나타났다[15]. 따라서 메인 컬러는 눈의 피로도가 낮은 난색 계열 색상을 사용했으며, 콘텐츠 구별 시에는, 색상의 대비를 명확히 하여 색 혼동의 정도를 줄이고자 했다. 정보를 쉽게 획득하는데 쉽도록 상태를 나타내는 기능들에 있어 명도와 채도를 높여 정보의 위계질서를 표현했다. 폰트 크기는 텍스트 인식이 용이하도록 최소 18px를 사용했다.

4.6 기능

1) 회상 치료 프로그램 맞춤화

회상 치료 프로그램 맞춤화 단계에서는 1)상담사 선택 2)회상 치료 프로그램 맞춤화 3)음성 AI 설정 단계로 이루어진다[Fig. 2]. 첫 단계인 1)상담사 선택에서 환자와 보호자가 원하는 상담사를 선택하면 원격 미팅 방으로 입장하게 되고, 상담사와 첫인사 및 관계 형성 시간을 갖게 된다. 다음 단계 2)회상 치료 프로그램 맞춤화 단계에서는 코딩 절차 없이 사용자 조작에 따라 회상 치료 프로그램을 만들 수 있다. 먼저, 회상요법 시 환자가 기억하고

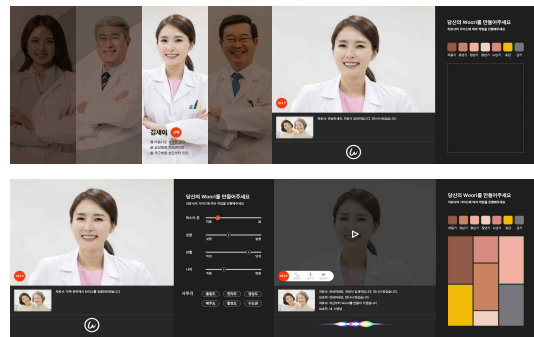


Fig. 2. (Clockwise from left) Select a counselor/Customize reminiscence therapy program/Set voice AI

싶지 않은 시기에 대해 상기시킬 경우 환자에게 부정적인 영향이 가기 때문에 환자와 보호자는 상담사의 가이드 아래 회상 영역을 설정하게 된다. 화면 우측 상단에 아동기-유년기-청년기-장년기-노년기 순으로 박스가 놓여있는데, 환자와 보호자는 해당 박스를 클릭&드래그 하여 하단 점선 박스에 가져다 놓으며 시기별 회상 크기를 설정할 수 있다. 이때 회상하고 싶지 않은 시기는 점선 영역에 박스를 드래그하지 않는다. 호감과 금기의 박스 또한 동일하게 점선 박스에 드래그한 후, 호감의 영역에는 환자가 좋아하는 언어, 금기의 언어에는 싫어하는 언어 그리고 기억하면 안 되는 추억과 관련된 언어를 입력시킨다. 각 박스에는 프로그램을 개발하기 위한 코딩 값이 이미 설정되어있기 때문에 해당 박스에 언어 데이터만 입력해주면 된다. 데이터 입력 권한은 오류의 위험성 때문에 치료사에게 있으며, 보호자는 치료사의 가이드 아래 관련 사진 데이터를 서비스 메일 계정으로 송부한다. 3) 음성 AI 설정으로 넘어가면 본 서비스의 음성 AI인 '우리'의 음성 캐릭터를 설정한다. 형상이 없는 목소리에 환자가 거부감이 들 수 있기 때문에 목소리 톤, 성량, 성별, 나이, 사투리 범주 안에서 사용자의 선호도에 맞게 설정할 수 있도록 했고, 프로그램 맞춤화가 끝난 후 상담사는 AI가 학습할 수 있도록 수령한 데이터를 프로그램에 입력한다.

2) 회상요법

Fig. 3과 같이 프로그램 생성이 완료되면 메인 홈에 진입하게 된다. 메인 홈의 주요 메뉴는 회상 치료 콘텐츠인 '사진 자서전', '사진 찾아줘'와 음악을 활용한 '나는 가수왕', '음악 플레이'로 구성했다. 음악을 활용한 콘텐츠는 환자의 인지 치료를 위한 역할이 아닌 오락적 성격이 강

하기 때문에, 본 연구에서는 ‘사진 자서전’과 ‘사진 찾아줘’ 콘텐츠를 중심으로 회상 치료 콘텐츠 서비스를 기획했다.

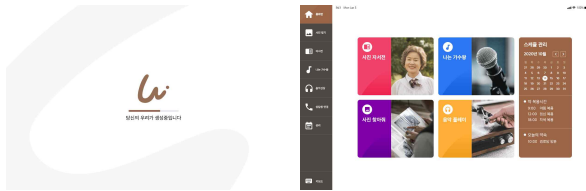


Fig. 3. Program creation(left)→home screen(right)

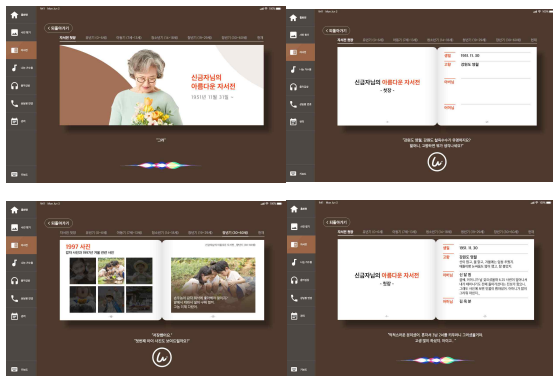


Fig. 4. (Clockwise from left) Photo Autobiography

사진 자서전은 환자가 자신의 인생을 긍정적으로 회고하는 과정을 통해 생의 의미와 자존감을 회복하는 것을 목표로 한다. 메인 홈에서 사진 자서전을 클릭하거나, ‘우리’를 부르면 음성 AI가 화면에 나타난다. 음성 AI ‘우리’는 자서전 범주에 해당하는 정보를 환자에게 물어보고, 환자는 질문에 대해 대답을 하는 형식을 띠는데, 이때 음성 AI가 환자의 대답에 적절한 호응과 능동적인 질문을 하면서 환자와의 상호작용을 높이며 자서전을 완성해 나간다. 음성 AI와 환자의 상호작용에 있어, 음성 AI가 환

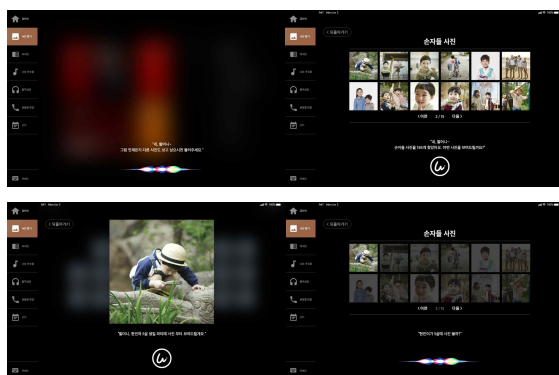


Fig. 5. (Clockwise from left) Find a picture

자의 말을 이해했는지 환자가 인지할 수 있도록 대화 내용을 화면에 텍스트로 보여주었고, 음성 AI의 상태를 [normal-listen-loading-play] 총 4가지로 나누어 인터랙션을 표현했다.

‘사진 찾아줘’는 환자의 추억이 담긴 사진에 대해 음성 AI와 환자가 함께 대화하는 과정을 통해 환자의 기억력 상승과 우울감 상쇄를 목표로 한다.

3) 관리

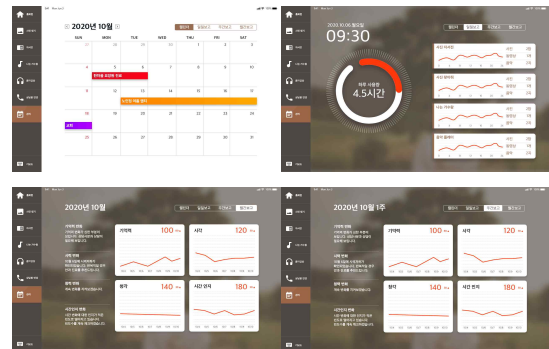


Fig. 6. (Clockwise from left) Schedule management → Daily report → Weekly report → Monthly report

관리 메뉴의 접근은 보호자에게만 허용된다. 보호자는 캘린더에 환자의 일정을 작성하고 일일, 주간, 월간 단위로 환자의 인지 활동 상태를 확인할 수 있다. 구체적으로 일일보고에서는 회상 치료 콘텐츠의 하루 사용량을 확인할 수 있고, 주간보고와 월간 보고에서는 기억력, 시력, 청력, 시각 인지 영역에서 회복 정도를 그래프의 등락 및 퍼센트 수치 등으로 확인할 수 있다. 또한, 카테고리별로 상담사의 돌봄 가이드를 받는데, 환자의 인지 활동 진행 상태와 결과에 따라 가이드를 제공해준다.

4.7 사용성 테스트

본 연구는 프로토타입을 제작하여 2020년 2월 10일부터 17일까지 1차 사용성 테스트, 2월 18일에 2차 사용성 테스트를 진행했으며, 비대면 상황을 고려하여 zoom 원격 화상 회의 프로그램에서 실시했다. 1차 사용성 테스트는 치료사 및 전문가 그리고 보호자 총 8명을 선정했으며, 인터뷰 전에 프로토타입 URL과 조작 방법을 영상으로 만들어 배포해 미리 서비스의 특정 기능들을 조작해 볼 수 있도록 했다. 이후 zoom 미팅에서 Think Aloud 방법론을 사용하여 본 연구에서 제안하는 기능들을 중심으로 사용자의 반응을 관찰 및 분석했다. 2차 사

용성 테스트는 경도 치매환자 1명 그리고 그의 보호자 1명과 심층 인터뷰를 통한 정성평가를 진행했으며, 위와 같은 과정을 통해 4.3에서 언급했던 디자인 가설에 대한 효용성을 검증하였다.

가: 1차 사용성 테스트

경도 치매환자를 돌보는 보호자 3명과 전문치료사 5명 총 8명의 피험자를 대상으로 심층 인터뷰를 했으며, 전문치료사 모두 경도 치매환자를 대했던 경험이 있었다.

Table 4. Subject's response to the Hypothesis 1

Hypothesis 1: Voice AI's proactive systems will have a significant impact on the emotional stability of mild dementia patients.	
Carer A	Very positive
Carer B	Positive
Carer C	Ordinary
Therapist A	Ordinary
Therapist B	Positive
Therapist C	Positive
Therapist D	Positive
Therapist E	Negative

Table 4와 같이, 치료사 B와 C 그리고 D는 대화형 AI의 프로액티브 기술이 치료사처럼 공감해주고 반응해 줄 수 있는 점과 환자의 선호도에 맞게 목소리를 만들어 낼 수 있다는 기능에 있어 유의미한 효과가 있을 것이라고 말했다. 그러나 치료사 E와 A는 환자가 음성 AI를 인격적으로 인지할 경우 놀라는 상황이 생길 수 있는 위험성을 강조했다. 보호자 A, B는 대화상대가 있는 것이 환자의 외로움을 막기 때문에 정서적으로 도움이 될 것 같다고 말했으나, 보호자 C는 AI가 어떠한 반응을 해주느냐에 따라 달라질 것 같다고 말했다.

Table 5. Subject's response to the Hypothesis 2

Hypothesis 2: Voice AI technology will have a significant impact on patients with mild dementia performing reminiscence therapy independently.	
Carer A	Positive
Carer B	Positive
Carer C	Positive
Therapist A	Positive
Therapist B	Positive
Therapist C	Positive
Therapist D	Negative
Therapist E	Negative

Table 5와 같이, 치료사 A는 집중력이 길지 못한 사용자의 특성을 고려해 인지 치료 활동을 중간에 멈출 수 있고 이후 진행했던 시점부터 시작할 수 있는 점에 있어 긍정적인 반응을 보였다. 치료사 B는 능동적 대처를 하는 대화형 AI가 경도 치매환자의 활발한 참여와 관심을 끌어낼 수 있을 것 같다고 말했으며, 치료사 C 그리고 보호자 A, B, C는 AI 기술을 통해 치료를 꾸준히 집에서 받을 수 있다는 점 자체가 굉장히 긍정적이며 경도 치매환자는 중증도가 심하지 않기 때문에 사용법에 관해 교육을 잘 해준다면 혼자서도 수행 가능할 것 같다고 말했다. 그러나 치료사 D는 환자가 깜빡거리는 경우가 많기 때문에 사용법에 관한 안내 기능이 더 잘 갖춰졌으면 좋겠다고 말했으며, 치료사 E는 디지털기기에 익숙하지 않은 경도 치매환자가 사용할 경우 대상자의 집중이 유지될 수 있도록 지속적인 흥미를 유발하고 몰입을 시킬 수 있는 장치가 필요하다 말했다.

Table 6. Subject's response to the Hypothesis 3

Hypothesis 3: Personalization of the range of reminiscence areas will significant impact on improving the quality of treatment.	
Therapist A	Positive
Therapist B	Positive
Therapist C	Positive
Therapist D	Positive
Therapist E	Very positive

Table 6을 보면 전문치료사들은 프로그램을 이용하는 사용자의 회상 범위를 개인 맞춤화 할 수 있어 일률적인 치료 프로그램이 아닌 개별 맞춤 인지 치료 활동 서비스를 제공해 치료의 질을 높이는 데 있어 좋은 평가를 얻을 수 있겠다고 답했고, 특히 치료사 E는 가족과 치료사와 함께 프로그램을 만드는 과정에 있어 가족 구성원으로서 보호받고 있다는 따뜻함을 느낄 수 있는 경험이 될 것 같다고 말했다.

Table 7. Subject's response to the Hypothesis 4

Hypothesis 4: Personalization of the range of reminiscence areas will have a significant impact on providing care guides to Carer.	
Carer A	Very positive
Carer B	Very positive
Carer C	Very positive

Table 7에서는 보호자들 모두 객관화된 돌봄 가이드

가 아닌 내 부모를 위한 돌봄 가이드를 알려주는 것이기 때문에 매우 긍정적인 반응을 보였다. 특히 보호자 C는 프로그램을 사용하면서 회복되는 상태에 따라 주기적으로 돌봄 가이드를 주는 것에 있어서 굉장히 사용하고 싶고, 행동으로 생각한 바를 실제 이행할 수 있을 것 같다고 말했다.

나: 2차 사용성 테스트

2021년 2월 18일, 경도 치매환자와 보호자를 대상으로 서비스 소개 및 작동 방법을 영상으로 보여드리고 4.3에서 언급한 디자인 가설을 기반으로 인터뷰를 했다. 먼저 가설1에 대한 반응은 환자와 보호자 모두 긍정적이었다. 경도 치매환자는 음성 AI가 복지관 선생님처럼 재밌게 대화해주면 집에 혼자 있는 상황에서 외롭지 않고 즐거울 것 같고 실제로 사용해보고 싶다고 말했다. 보호자는 경도 치매환자인 어머니가 홀로 집에 있을 때 외로움을 느끼셔서 상태가 악화할까 봐 늘 불안했는데, 실제로 AI가 어머니의 부정적 감정이 들지 않도록 정서적으로 도와준다면 보호자 관점에서 조금이라도 안심될 수 있을 것 같다고 말했다. 가설2는 환자는 긍정적이지만 보호자는 보통이었다. 보호자는 경도 치매환자인 어머니께서 가정과 복지관에서도 치료가 아닌, 케어를 받는 것이기 때문에 음성 AI 기술이 치료사의 역할을 해준다면 굉장히 유용할 것 같다고 말했다. 또한 상대적으로 경도 치매환자인 어머니는 증상이 심한 편이 아니기 때문에 본 서비스를 혼자서 수행하는 데 약간의 도움 될 수 있을 것 같으나, 혼자 진행하면서 무엇을 하는지 잊어버릴 수 있기 때문에 그것을 도울 수 있는 기능들이 있었으면 좋겠다고, 오류가 나거나 사용이 어려울 때 환자가 직접 조작하지 않고 쉽게 해결할 방안이 있었으면 좋겠다고 말했다. 경도 치매환자분은 기억력을 잃어가는 것을 느낄 때와 가족이 치료비용으로 인해 경제적으로 힘들어할 때 우울하고 무서운데, 기술이 도와줘서 경제적 지출을 줄일 수 있고 내가 스스로 훈련을 받아 나아질 수 있다면 사용법을 공부해야 하더라도 노력해보고 싶다고 말했다. 가설3은 환자와 보호자가 명확히 알고 있는 영역이 아니기 때문에 인터뷰 질문에서 제외했으나, 보호자에게 맞춤형 치료 서비스를 받는 점에 있어 환자와 보호자 매우 긍정적인 반응을 보였다. 특히 보호자는 복지관에서 실시하는 일반화된 인지 놀이는 경도 치매환자의 인지 수준을 전혀 고려하지 않기 때문에 꼭 필요한 부분이라고 생각한다고 말했다. 가설4의 보호자 반응은 매우 긍정적이었다. 객관화된 치료프로그램이 아닌 환자의 회상영역에 맞춤

화된 치료프로그램이기 때문에, 치료 결과에 대한 돌봄 가이드 또한 객관적이지 않고 맞춤형된 정보일 것이며, 서비스에 대한 신뢰도가 늘어나 실생활에서 더욱 실천하도록 노력할 것 같다고 말했다.

5. 결론 및 제언

본 연구는 경도 치매환자가 음성 AI 기술을 활용한 개인 맞춤형 회상 치료 디지털 서비스를 이용할 때 나타나는 유의미한 효과와 특이점에 관해 실증 연구를 진행했으며, 주요 결과는 다음과 같다.

첫째, 회상 프로그램 자체가 개인적인 경험에 영향을 많이 받기 때문에, 개인 맞춤형이라는 개념이 치료 질을 높일 것이라는 전문가들을 통해 확인할 수 있었다.

둘째, 음성 AI의 프로액티브한 대화 방법에 '공감'과 '반응'의 요소가 있기 때문에 경도 치매환자가 정서적인 도움을 얻을 수 있다는 점에 있어 치료사들에게 대체로 긍정적인 반응을 얻었으나, 환자들이 음성 AI를 하나의 인격체로 인식할 수 있는 가능성이 있기 때문에 음성 AI와 환자의 관계를 정의할 필요성을 발견했다.

셋째, 회상영역을 개인 맞춤형했기 때문에 프로그램을 사용한 후 제공하는 돌봄 가이드 또한 사용자에 맞춤형된 정보인 점에서 보호자들의 매우 긍정적인 반응을 확인할 수 있었으며, 지속해서 인지 치료 활동을 하고 결과에 대한 돌봄 가이드를 받음으로써 환자 또한 더욱 질이 높은 치료 서비스를 받을 수 있을 것이라 기대했다. 넷째, AI 기술이 회상요법 콘텐츠와 결합할 때 기존 회상 치료의 시공간의 제약을 극복하는 데 도움을 줄 수 있기 때문에 경도 치매환자가 가정에서 주체적으로 치료를 수행할 수 있는 점에 긍정적인 반응을 보였다. 다만, 치매환자의 자주 깜빡이는 인지적 특징을 고려한 기능적 설계가 부족한 점에 추가적인 연구 및 개발의 필요성이 대두되었다.

따라서 본 연구의 후속 연구로, 경도 치매환자의 깜빡거리는 인지적 특징으로 인해 발생할 수 있는 문제점들을 관찰해 오류를 예방하고 원활한 사용을 도울 수 있는 마이크로인터랙션을 연구한다면 서비스의 사용성을 더욱 높일 것으로 생각한다. 또한, 추후 본 서비스가 실제로 경도 치매환자의 인지력을 어느 정도 개선하는지 실험을 통해 증명하여, 서비스가 실제로 출시될 수 있기를 기대한다.

REFERENCES

- [1] T. S. Byun. (2020). *Concerns about the explosion of dementia patients with disconnected social activities in the post corona era*. Hankook Ilbo. <https://www.hankookilbo.com/News/Read/A2020090415320002449>
- [2] Y. K. Lee et al (2018). *Systematization of statistical production and management related to dementia*. Sejong : Ministry of Health and Welfare of South Korea. http://www.mohw.go.kr/react/jb/sjb030301vw.jsp?PAR_MENU_ID=03&MENU_ID=032902&CONT_SEQ=347400&page=1
- [3] J. S. Lee, M. J. Kang, H. J. Nam, Y. J. Kim, O. J. Lee & K. K. Woong. (2020). *Korean Dementia Observatory 2019*. Seoul : Central Dementia Center. https://www.nid.or.kr/info/dataroom_view.aspx?bid=209
- [4] J. C. Lim. (2008). *A Study on Improving and toward situation of the elderly dementia*. Doctoral dissertation. Hoseo University, Chungcheongnam-do.
- [5] K. H. Kim & J. C. Yoon (2017). *Easy to understand dementia*. Seoul : fides
- [6] M. J. Park. (2004). *A Study on the Effectiveness of Reminiscence Therapy for the Demented Elderly: Centered on the Improvement of the Cognition, Memory, Behavior Problems and the Activity of Daily Living*. Master's thesis. Mokwon University, Daejeon.
- [7] B. K. Pyeon. (2018). *Effects of Story Therapy-based Reminiscence Therapy Applied to Elderly Depressed Patients in Hospitalization*. Master's thesis. Seoul University, Seoul.
- [8] H. M. Kim & S. Y. Chun (2012). The Effect of Group Art Therapy through Reminiscence on the Cognitive Function and Depression of the Demented Old People. *Korean Journal of Art Therapy*, 19(5), 1289-1312. DOI : 10.35594/kata.2012.19.5.016
- [9] Y. Cung & Y. J. Baik. (1996). The Effect of Group Reminiscence Therapy on Depression of the Elderly at Home. *Journal of Korean Academy of Community Health Nursing*, 7(1), 29-37.
- [10] H. A. Park, M. Y. Tae, Y. J. Huh & J. H. Lee. (2019). Expectation and Expectation Gap towards intelligent properties of AI-based Conversational Agent. *Journal of the HCI Society of Korea*, 14(1), 15-22. DOI : 10.17210/jhsk.2019.02.14.1.15
- [11] Metzethin SF et al. A nurse-led interdisciplinary primary care approach to prevent disability among community-dwelling frail older people: a large-scale process evaluation. *International Journal of Nursing Studies*, 50(9), 1184-96.
- [12] S. Y. Jeon & J. S. Song (2020). TA Study on The Usability Evaluation for UI Design of the Kiosk in General Hospital Setting for Senior Generation -Focus on UI Design of the Kiosk in 'H' University Hospital in Seoul. *Journal of the Korean Society Design Culture*, 26(1), 411-421. DOI : 10.18208/ksdc.2020.26.1.411
- [13] H. B. Kim. (2014). *A Study on Usability of u-Home Healthcare Gateway in terms of Interface Design : Focus on the Insunginfo Hicare*. Master's thesis. Kookmin University, Seoul.
- [14] M. K. Kim. (2016). *A Study on App Icon Design Applying the Skeuomorph Principle: Focusing on Improvement of Usability for Elderly user*. Master's thesis. Kyungpook National University, Daegu.
- [15] E. T. Chung. (2016). *A Study on the Interface Design of Healthcare Mobile Applications to Improve the Usability of the Elderly*. Doctoral dissertation. Kyungpook National University, Daegu.

김혜선(Hye-Sun Kim)

[학사학위]



- 2014년 8월 : 상명대학교 무대미술과 (학사)
- 2020년 3월 ~ 현재 : 홍익대학교 산업미술대학원 산업디자인과 (석사)
- 관심분야 : 사용자 경험 디자인, 서비스디자인, 인터랙션 디자인
- E-Mail : hyesunkim066@gmail.com

최동하(Dong-Ha Choi)

[학사학위]



- 2020년 9월 ~ 현재 : 홍익대학교 산업미술대학원 서비스디자인과 (석사)
- 2021년 5월 ~ 현재 : Bivace 비바체 LIVE 커머스 & 미디어 파트 PD
- 관심분야 : 미디어아트, MCN, 서비스 디자인
- E-Mail : cdh.addic@gmail.com

김재엽(Jae-Yeop Kim)

[장학위]



- 2019년 9월 ~ 현재 : 홍익대학교 대학원 산업디자인과 조교수
- 2016년 2월 ~ 2019년 8월 : 마이크로소프트 인공지능 어시스턴트팀, 시애틀
- 2014년 2월 ~ 2016년 1월 : 노키아 IoT 디바이스팀, 헬싱키
- 2012년 2월 ~ 2014년 1월 : 삼성전자 Smart TV UX 선행 디자인팀, 서울
- 관심분야 : 인터랙션 디자인, 사용자 인터페이스 디자인, 사용자 경험 디자인, 프로토타입
- E-Mail : jaeyeop.kim@hongik.ac.kr