

# 치매예방관리사업 ICT 활용 현황 조사

인터넷 검색포털을 통한 발굴 현황 중심으로



본 조사집에 수록된 국내 치매관련 분야의 ICT 기반 프로그램과 제품들은 전체를 총망라하여 제시한 것이 아니며, 실제 치매 유관기관에서 사용되고 있는 프로그램을 중심으로 리스트업 하고, 일정 형식에 의한 조사에 객관적 자료를 제공했거나, 보건복지부 우수사례로 소개되어 정보공유를 할 만한 가치가 있는 것으로 선정하여 제시된 것으로, 개발기업과 어떠한 연관성도 없음.

# CONTENTS

## 치매예방관리사업 ICT 활용 현황 조사

인터넷 검색포털을 통한 발굴 현황 중심으로

## 1장 서론

---

I. 조사배경	6
II. 조사의 필요성	8
III. 조사목적	9

## 2장 4차 산업혁명과 해외 사례

---

I. 4차 산업혁명 시대의 정보통신기술(ICT) 활용	12
II. 해외 주요국에서의 치매 관련 ICT 활용 사례	14

## 3장 국내 현황 조사

---

I. 국내 현황 조사 방법	24
II. 치매 관련 분야별 ICT 활용 현황 조사 결과	25
1. 인지건강 증진을 위한 ICT 활용 [표 1] 인지건강 증진을 위한 ICT 활용 사례	
2. 치매환자 돌봄을 위한 ICT 활용 [표 2] 치매환자 돌봄을 위한 ICT 활용 사례	
3. 실종노인 관리를 위한 ICT 활용 [표 3] 실종노인 관리를 위한 ICT 활용 사례	
4. 치매 발견 및 진단을 위한 ICT 활용	

## 4장 제언 및 활용의 한계

---

I. 제언	50
II. 활용한계	54

## 5장 결론

---

I. 결론	58
II. 참고문헌	59

서론

---

PART. 1

---

I. 조사배경

II. 조사의 필요성

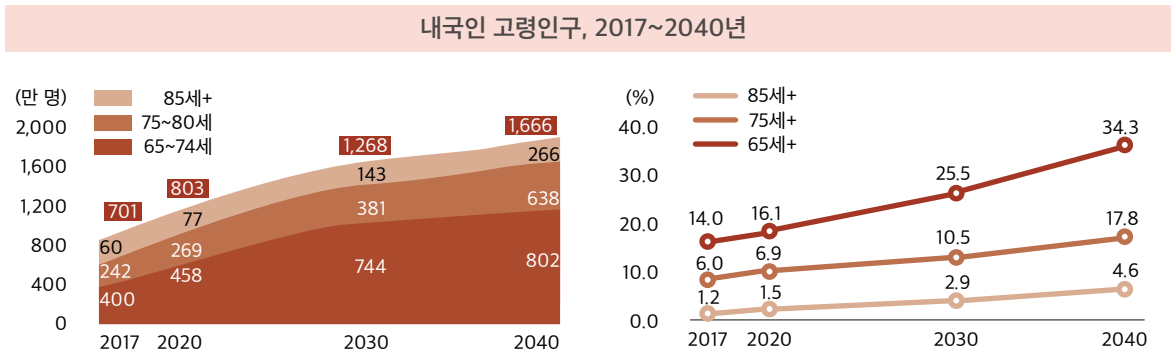
III. 조사목적

---

# I 조사배경

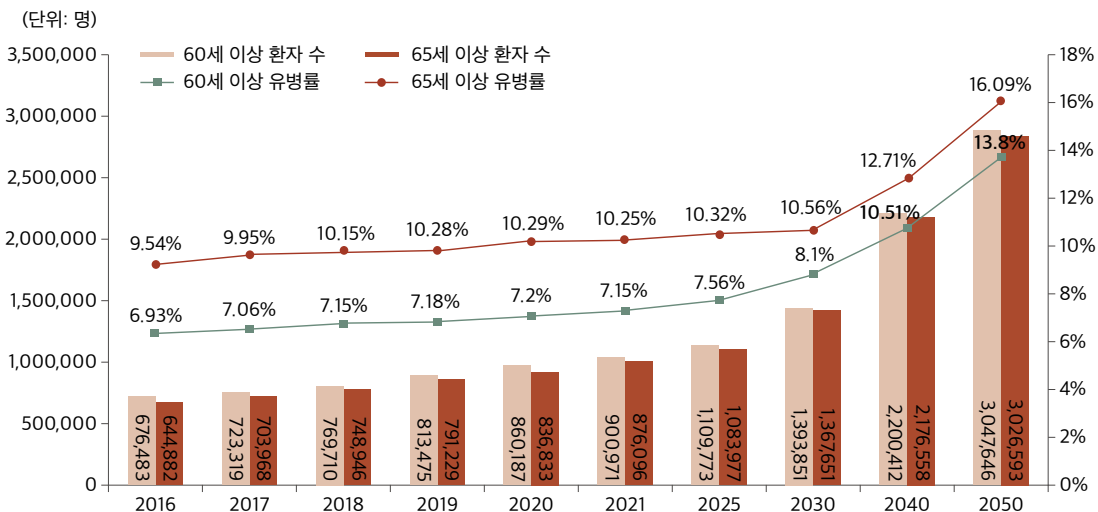
## 1. 인구고령화에 수반되는 치매환자 증가

통계청 전망에 따르면 인구는 감소하고 있지만, 노인 비중은 급속히 늘어나고 있다. 이는 저출산 상황에서 베이비붐 세대(55~63년생)가 고령 인구로 진입하고 있기 때문일 수 있다. 고령 인구 구성비는 2020년 16.1%, 2025년 20%, 2035년 30%를 초과할 것으로 예측된다. 2025년에는 5명당 1명, 2035년에는 3명당 1명이 노령 인구라는 뜻이다. UN 정의에 따르면 우리나라는 4년 뒤인 2025년 초고령 사회(65세 이상 인구가 전체의 20% 이상)에 이르러 초고령 사회 대응방안의 선제적·총체적 검토가 필요한 시점이라 하겠다.



\* 출처: 통계청, (2020), 「장래인구특별추계를 반영한 내·외국인 인구전망:2017~2040년」

급속한 고령화에 따라 노인성 질환을 대표하는 치매환자 수 증가 역시 가속화 되고 있다. 65세 이상 추정 치매환자 수는 2015년 63만 명에서 2021년 87만 명으로 증가했고, 치매유병률 역시 높아지는



[한국 노인의 치매유병률 및 치매환자 수 추이] 중앙치매센터, 2016년 전국 치매역학 조사

추세다(중양치매센터, 치매 오늘은). 늘어나는 치매환자에 대한 관리 비용은 2019년 16.5조 원에서 2050년에는 103.1조 원 까지 증가할 것으로 전망(보건복지부, 2020)되고 있어 치매로 인한 개인과 사회의 문제들은 공동체의 주요과제가 되었다. 국가차원에서는 이러한 상황을 해결하기 위해 치매국가책임제, 노인장기요양보험법 개정, 국가치매관리종합계획 등을 보완하며 지속가능한 치매통합관리 체계 구축을 위한 정책들을 실행하고 있다.

## 2. 치매와 정보통신기술(Information and Communication Technology; ICT)

### ① 치매로 인한 사회문제 해결 기재로서 부각되고 있는 ICT의 활용

#### 정보통신기술(ICT)

ICT는 정보 기술(Information Technology; IT)과 통신 기술(Communication Technology; CT)의 합성어로 정보기기의 하드웨어 및 이들 기기의 운영 및 정보관리에 필요한 소프트웨어 기술을 이용하여 정보를 수집, 생산, 가공, 보존, 전달, 활용하는 모든 방법을 의미

전 세계적으로 치매로 인한 여러 사회문제들은 국가차원의 정책이나 서비스로 개발·실시하여 해결하려고 하고 있으며(Kang, & Lee, 2015), 인지 강화, 다요인 인지능력 향상 프로그램, 인지훈련 프로그램, 일상생활 훈련, 운동 프로그램, 음악 치료 등 다양한 분야에서 중재가 개발되어 효과가 보고되고 있다(Kim, 2017; Kwak, 2018). 이처럼 치매환자 대상 다양한 중재의 효과가 검증되고 있는 상황에서 4차 산업혁명의 기술혁신 흐름에 ICT 기반 서비스들이 부각되고 있다. ICT의 급속한 발전이 정보의 전산화 처리, 원격의료, 환자 관리 애플리케이션 등 보건의료분야의 관행을 변화시키고 새로운 도전을 제시하면서, 최근 치매관리서비스의 효과성을 높이고 치매로 인한 사회문제를 해결하는 기재로 ICT의 활용이 강조되고 있다. ICT는 일상생활 활동 중 고령자의 건강을 관리하고 평가하기 위한 중재를 구성하는데 혁신적인 도구로 평가되며(Gros et al., 2016), 고령자에게 인지적이고 도전적인 활동을 제공한다는 점(Amichai-Hamburger et al, 2008), 보건의료서비스의 접근성이 좋지 않은 대상자에게까지 보건의료서비스를 확장시킬 수 있는 점(Lee & Park, 2020)에서 고령화와 치매로부터 파생되는 다양한 문제를 해결할 새로운 방법으로 주목을 받고 있다.

4차 산업혁명의 시작으로 이미 우리 사회는 디지털 시대로 접어들면서, 사물인터넷(Internet of Things; IoT), 빅데이터(Big Data), 인공지능(Artificial Intelligent; AI) 등 다양한 신기술과 서비스가 일상생활을 파고들고 있다. 이렇게 보편화되는 새로운 기술들은 부분적으로 치매 분야에 활용되던 그동안의 치매관리서비스의 관행 또한 서서히 변화시키고 있었는데, 2020년 신종 감염병 코로나19의 확산은 국내 치매 관련 분야에서의 디지털화 속도를 앞당기고 활용범위 (예: 원격진료, 비대면 인지프로그램 등)를 새로운 차원으로 광범위하게 바꾸어 놓았다.

## II 조사의 필요성

### 1. 기존 ICT 기반 제품 및 서비스들의 한계

국내에서도 최신 과학기술(사물인터넷, 인공지능 등)에 대한 관심도 증가로 치매 예방 및 관리를 위한 ICT 기반 제품이나 서비스들이 개발되고 있으나 대중화 및 상용화, 근거기반의 타당성 검증을 위한 국내연구나 자료는 턱없이 부족한 실정이다(Lee & Park, 2020). 그 동안 개발된 일부 ICT 기반 제품이나 서비스들은 고령자 중 인지기능이 더욱 저하되어 있는 치매환자의 편의성·요구도 등을 고려하지 않고 개발된 것으로 평가되고 있으며, 컨트롤타워 없이 산발적으로 이용되어 대중화 및 상용화에 많은 문제를 보이는 것으로 보고되고 있다(보건복지부, 2020).

### 2. 국내외 치매 예방·관리 분야의 ICT 적용 사례 분석과 자료수집의 필요성

코로나19 사태 이후 치매관리 정책과 서비스 분야에서의 디지털 전환은 더욱 가속화될 것으로 예상되며, 이로 인해 ICT 기반 제품이나 서비스는 양적으로 더 늘어날 것이라 전망된다. 이전에 비해 훨씬 다양한 융복합 기술들이 치매예방 및 비약물적 치료 목적으로 프로그램에 활용되도록 출시되어 지자체 치매안심센터를 대상으로 도입·확산되는 추세이다. 그러나 공공예산을 투입시켜 도입되는 ICT기반 프로그램들이 지역사회 수혜자의 실질적 요구와 근거기반에 중심을 둔 프로그램인지에 대한 검증은 부족했던 것으로 파악되고 있다. 지금이라도 국내외 치매예방관리 분야 속 ICT 활용 사례와 관련 자료를 분석하여 근거를 축적해나갈 필요가 있겠다.



## Ⅲ 조사목적

이에 기존 치매 관련 분야에서 우리보다 앞서 다양한 기술을 적용하고 있는 해외에서 ICT 활용에 있어서 어떠한 특성에 주목하고, 치매 예방부터 관리까지 ICT 활용 서비스들이 기여한 바가 무엇인지 등을 살펴볼 필요가 있다. 더불어, 국내 ICT 기반 치매 예방 및 관리 서비스 이용 현황을 현시점에서 객관적으로 살펴보고, 향후 ICT를 활용한 국내 치매예방·관리사업의 적용방안에 대한 시사점을 함께 모색하여 기존의 치매관리서비스를 새로운 패러다임으로 유용하게 전환하려는 치매 유관기관들의 선택 과정에 정리된 기초자료를 제시하고자 한다.

# PART. 2

---

## 4차 산업혁명과 해외 사례

---

- 
- I. 4차 산업혁명 시대의 정보통신기술(ICT) 활용
  - II. 해외 주요국에서의 치매 관련 ICT 활용 사례
-

# I 4차산업 혁명 시대의 정보통신기술(ICT) 활용

## 1. 4차 산업혁명과 고령자 생활 변화

4차 산업혁명은 정보통신기술(Information and Communication Technology; ICT)이 융합된 지능정보기술(인공지능, IoT, 빅데이터 등)과 로봇공학 등의 신기술이 결합되어, 실세계(offline)의 모든 제품·서비스가 네트워크로 연결된 가상현실(online)이라는 새로운 영역에서 가능해지고 사물의 지능화가 실현된 차세대 산업혁명을 뜻한다.

컴퓨터 및 인터넷 등의 정보통신기술(ICT)을 기반으로 한 다양한 정보의 산출과 교류에 3차 산업혁명의 핵심이 있다고 볼 때, 4차 산업혁명은 정보의 단순한 산출, 축적 및 교류에 그치지 않고, 실시간의 완전한 연결성을 통한 대량정보의 산출, 소통 및 융합과 이를 기반으로 한 지능화를 통하여 연결된 모든 것의 자율화를 추진한다는 점에 그 특징이 있다(한국보건산업진흥원, 2017a). 즉, 4차 산업혁명 시대에서는 핵심 기술을 기반으로 물리적·생물학적 영역을 포함한 모든 영역의 경계가 없어지고 연결성이 극대화되면서, 치매환자를 포함한 많은 고령자들이 본인이 생활하는 장소에서 비용 효과적인 서비스를 제공받을 수 있는 방향으로 보건의료·사회복지 서비스 등이 확대될 것이라 예상된다(서울디지털재단, 2019).

## 2. 4차 산업혁명 핵심기술이 치매 관련 분야에 미치는 영향

인구고령화에 따른 각종 사회문제를 해결하는데 있어 최신 과학기술이 광범위하게 활용되면서, 치매 관련 분야에서도 ICT를 기반으로 한 다양한 기술들이 치매환자의 인지기능 개선, 일상생활 관리, 가정 내 돌봄 등에 적극적으로 활용되고 있다. 국내외 사례를 이해하는데 도움이 될 기초정보로서 국내외 치매 관련 분야에서 비교적 활용도가 높은 4차 산업혁명 기술에 대한 설명은 다음과 같다.

### ① 사물인터넷(IoT)

사물인터넷(Internet of Things; IoT)은 사물에 센서를 부착해 실시간으로 데이터를 인터넷으로 주고받는 기술이나 환경을 일컫는다. 이전까지는 인터넷에 연결된 기기들이 정보를 주고받으려면 인간이 개입하여 조작을 했어야 하지만, 블루투스, 근거리무선통신(NFC), 네트워크 등 사물인터넷 시대가 열리면서 인터넷망에 연결된 기기는 사람의 조작 없이 자율적으로 소통이 가능해졌다.

IoT는 각종 센서(모바일; mobile 및 웨어러블 기기 등)를 통해 가정에 거주하는 고령자의 생활건강에 대한 데이터를 수집하고 인터넷에 연결된 센서나 기기를 통해 원격으로 모니터링하여 치매환자를 포함한 고령자가 가정 내에서 생활건강을 관리 받을 수 있는 방향으로 발전되고 있다.



[IoT를 이용한 생활건강 관리]

## ② 모바일(Mobile)

모바일 기기는 손에 들거나 몸에 간편하게 지니고 다닐 수 있는 정보통신 기기로, 스마트폰이나 태블릿pc 등 이동 중에 사용할 수 있는 컴퓨터 환경을 뜻한다. 모바일 기기에는 스마트폰, 태블릿pc, 스마트 워치 등이 포함된다.

모바일 기기는 주로 특정한 업무나 목적을 수행하기 위해 개발된 응용 소프트웨어인 애플리케이션(앱: Application)과 함께 활용되고 있다. 모바일 기기와 앱을 기반으로 치매환자 개인의 운동량, 인지기능 등에 적합한 맞춤형 지원이 가능해지고 있으며, 직접 대면하지 않더라도 모바일 기기와 앱을 통한 전문가와의 소통이 가능해지는 방향으로 발전되고 있다.

## ③ 빅데이터(Big Data)

빅데이터는 디지털 환경에서 생성되는 데이터로, 방대한 규모와 짧은 생성 주기, 데이터·문자·영상 등 다양한 형태를 특징으로 하는 대규모 데이터를 말한다(정용찬, 2013). 치매 관련 빅데이터가 구축되기 위해서는 관련자들의 진료기록(질병기록, 검사결과, 의약품 기록 등), 라이프스타일 데이터(식습관, 운동, 흡연 등) 등 많은 데이터가 측정기기를 통해 생성되어 전자문서로 저장되고, 다른 정보들과 통합되기 위한 표준화 작업까지 마쳐져야 한다. 앞으로 인구고령화에 따라 증가하는 의료비를 감소시키고 질병 예방 및 치료를 극대화하기 위해 빅데이터 활용도가 높아질 것이라 예상된다.

## ④ 인공지능(Artificial Intelligent; AI)

인공지능은 인간의 학습능력, 사고, 추론, 지각, 자기 개발 등을 컴퓨터 프로그램으로 실현한 기술로, 인간의 지능적인 행동을 컴퓨터가 모방할 수 있도록 하는 것을 의미한다. 인공지능은 로봇 분야와 함께 융합되어 생활 패턴 확인, 간병, 돌봄 등 치매환자를 포함한 고령자의 모든 영역에 적용될 전망이다. 또한 진료정보나 검사결과 등을 토대로 구축된 빅데이터와 인공지능 기술을 접목시켜 치매를 예방·진단·치료하는데 중요한 역할을 할 수 있을 것이라 기대된다.

## ⑤ 로봇(Robot)

로봇은 인간과 비슷한 형태를 가지고 움직이기도 하고 말도 하는 기계 장치로, 최근 로봇공학 기술이 급속하게 발달하면서 산업현장 뿐만 아니라 인간형 로봇, 애완동물 형태의 로봇, 재활로봇 등 개인의 일상 속에서 로봇에 보다 쉽게 접근 가능하게 되었다. 앞서 설명한 여러 기술(인공지능, 빅데이터, 고성능 센서기술 등)이 집약된 로봇은 수술 및 간병 뿐만 아니라 일상생활 보조, 건강관리 등 치매환자를 포함한 고령자의 생활 전반에 질 높은 보건의료·일상생활 지원 서비스를 제공할 수 있을 것으로 전망된다.

## II 해외 주요국에서의 치매 관련 ICT 활용 사례

2020년 「한국판 뉴딜」 종합계획 발표 등을 시작으로 우리나라의 치매 관련 분야에서도 ICT를 기반으로 한 다양한 기술들의 활용이 활성화될 것으로 예상된다. 이에 우리나라보다 먼저 고령화나 치매로 인해 발생된 사회문제의 해결 기재로서 ICT를 활용하고 있는 해외 주요국의 사례를 알아보하고자 한다.

영역	국가	프로젝트 또는 제품명
인지활동 또는 정서지지	미국	DTHR-ALZ
	네덜란드	Magic Table
	일본	팔로(Palro)
		파로(Paro)
		페퍼 브레인(Pepper brain)
치매환자 돌봄	미국	가정용 로봇 마부(Mabu)
	벨기에	ReMIND 프로젝트
사회참여 또는 여가활동	미국	렌데버(Rendever) 서비스
실종노인 관리	미국	SmartSole(sole: 신발양말의 바닥, 밑창)
	오스트리아	Free Walker
보호자 교육	스위스	POSTHCARD 프로젝트
치매 예방	일본	인포딜리버(InfoDeliver)사의 치매 예방 앱

[해외 주요국 사례 요약표]

### 1. 미국

2015년 미국은 국가 차원의 여러 정책과제를 해결하기 위한 새로운 혁신 전략 발표를 시작으로 9가지 분야에 대한 해결방안을 모색하기 시작했으며, 정밀의학(Precision Medicine), 두뇌 이니셔티브(BRAIN Initiative), 스마트시티(Smart Cities) 등이 이에 포함된다.

- 치매는 두뇌 이니셔티브 등의 분야에 포함될 수 있다. 미국의 경우 알츠하이머병 환자 500만 명의 치료와 관리에 연간 약 2,000억 달러의 제반 비용이 소요되는 것으로 보고되는 만큼, 이러한 사회경제적 부담을 해소하고자 4차 산업혁명 기술을 활용하여 각종 뇌신경 질환을 효과적으로 진단 및 치료할 수 있는 방안을 마련하기 위해 지원하고 있다.

또한 2015년 백악관 고령화 컨퍼런스(White House Conference on Aging: WHCoA)에서 건강한 고령화(Healthy Aging)를 위한 정책을 발표하였으며, WHCoA 주요 정책에는 알츠하이머 질병 극복을 위한 국가 계획 등 인지건강의 최적화 내용이 포함되어 있다.

- 미국 정부 차원에서 환자를 둔 가족과 간병인이 치매에 관한 알기 쉬운 정보와 도움을 받을 수 있는 곳 등 관련 정보를 얻을 수 있도록 웹사이트(www.alzheimers.gov)를 개설하여 운영 중에 있다. (한국보건산업진흥원, 2017b)

미국에서의 ICT 기반의 치매 관련 연구개발 또는 상용화 사례는 다음과 같다.

#### 사례 1) 디지털 치료제 상용 보급(치매환자 인지활동 및 정서지지) : DTHR-ALZ

디지털 치료제 협회(Digital Therapeutics Alliance)에 따르면, 디지털 치료제는 ‘질병을 예방·관리·치료하기 위해 환자에게 근거기반 치료제 개입(evidence – based therapeutic interventions)을 제공하는 소프트웨어 의료기기’로 정의된다. 다양한 질병 영역에서 기업들이 보건당국과 협력하여 디지털 치료제 프로그램을 개발 중이며, 대부분의 기업은 미국에 기반하고 있다.

디지털 치료법은 광범위한 디지털 헬스 환경의 일부이지만, 제품으로 정의되기 위해서는

- ① 소프트웨어 기반이어야 하며
- ② 증거 기반이어야 하고
- ③ 의료 질환 혹은 장애를 예방하거나, 관리하거나, 치료해야 한다는 요건들을 충족해야 함.

DTHR-ALZ는 2018년 미국 FDA로부터 승인받은 개인 맞춤 치매 디지털 치료제로, 치매환자가 과거 경험을 회상할 수 있도록 사진이나 음악 등을 통해 자극하는 중재요법인 회상치료를 디지털화한 서비스이다. 인공지능이 치매환자의 표정 변화를 탐지하여 사진, 음악 등의 자료를 자동으로 최적화 해준다는 특징이 있다.



[DTHR-ALZ]

사진 출처 : <https://healthiar.com/dthera-sciences-helps-alzheimers-disease-through-artificial-intelligence>

#### 사례 2) 치매환자 돌봄(일상 속 약물복용 관리) : 가정용 로봇 마부(Mabu)

마부(Mabu)는 환자가 가정에서 질병 관리를 할 수 있도록 돕는 가정용 인공지능 로봇이다. 환자의 성격, 관심사 및 치료 과제에 대해 학습하여 각 환자에게 맞춤화되고 고유한 성격과 환경에 공감하는 대화를 만들 수 있다. 약물 복용시점이나 질병 관리에 필요한 정보를 제공하고, 약 복용 후 환자의 컨디션 변화를 파악하며 대처방안 정보를 제공한다. 동시에 의사, 간호사 등에게 관련 데이터가 전송되어 환자의 상태 등을 전문가가 원격으로 관리할 수 있다.



[미국 가정용 AI 로봇 마부]



사진 출처 : <http://www.cataliahealth.com/>

**사례 3) 실종노인 관리 : SmartSole**

SmartSole은 인지장애 등으로 인해 길을 잃거나 방황하는 사람들을 대상으로 GPS 추적 장치가 부착된 신발 깔창을 통해 위치추적 서비스를 제공하는 위치추적 솔루션이다. 보호자가 사전에 활동 영역을 정의해두면, 사용자가 활동영역을 벗어날 경우 보호자는 사용자의 위치정보를 스마트폰 앱을 통해 확인이 가능하다.

**사례 4) 사회참여 또는 여가활동 : 렌데버(Rendeвер)**

미국과 캐나다 약 100여개 노인거주시설에서는 고령자의 사회적 고립 문제를 해소하고자 가상현실(Virtual Reality; VR) 기술을 기반으로 외부 환경을 탐색하고 소통할 수 있는 서비스를 제공하고 있다. 360도 카메라나 Google 스트리트 뷰(Street View)를 사용하여 실시간 진행되고 있는 가족행사나 고령자의 유년시절 거주지, 학교, 결혼식 장소 등 과거 추억의 장소로 이동하는 경험을 통해 고립감이나 우울감 등을 완화시킬 수 있다.



[렌데버 서비스]



사진 출처 1) : <https://rendeвер.com/>

사진 출처 2) : [https://www.youtube.com/watch?v=h4AnJhAYWdQ&feature=emb\\_logo](https://www.youtube.com/watch?v=h4AnJhAYWdQ&feature=emb_logo)



## 2. 유럽연합(European Union; EU)의 AAL 프로그램

유럽연합에서는 고령자가 자신의 가정에서 활동적이고 독립적인 생활을 유지할 수 있도록 보조하는 최신 혁신기술의 연구 및 개발을 지원하는 AAL 프로그램을 진행해오고 있다.

### AAL 프로그램

- AAL(Ambient Assisted Living; 자립생활지원) 프로그램은 유럽연합에서 2차에 걸쳐 장기간 진행되고 있는 프로젝트로, 고령자가 자신의 가정 내에서 독립적이고 활동적으로 살아갈 수 있도록 지지해주는 혁신 기술과 관련된 연구개발을 지원함.
- 1차 AAL(Ambient Assisted Living) Joint Program은 2008년부터 2013년까지 총 22개 국가별 중소기업이나 연구기관이 참여함.
- 2014년부터는 기존 1차 프로그램을 업그레이드한 AAL 2차가 시작되었으며, 프로젝트명도 Active & Assisted Living 으로 변경하여 ICT 기반의 다양한 솔루션을 통해 고령자의 독립적이고 활동적인 삶을 지원하는데 중점을 둠.

### 사례 1) 치매환자 인지활동 및 정서지지 :“MagicTable 프로젝트”

네덜란드의 MagicTable 프로젝트(2019.02.01 ~2019.07.31.)에서는 가정에서 지내는 치매환자의 삶의 질을 높이고 일상 속에서 행복하고 즐거운 시간이 많아질 수 있도록 기능성 게임 시스템인 Tovertafel을 도입하였다. 테이블 위에 다양한 게임들이 비추지면 치매환자들은 테이블을 터치하는 등의 동작을 통해 활동을 진행할 수 있다.



[네덜란드 MagicTable 프로젝트]

사진 출처 : <https://www.tudelft.nl/en/2017/tu-delft/magic-table-gets-dementia-patients-moving/>

### 사례 2) 치매환자 돌봄 :“ReMIND 프로젝트”

(ReMIND : Robotic ePartner for Multitarget INnovative activation of people with Dementia)

벨기에에서 수행되고 있는 프로젝트(2018.10.01~2021.09.30)의 로봇 James는 태블릿pc와 연동되어 치매환자에게 돌봄을 제공할 수 있는 다용도 파트너 로봇이다. 치매환자의 신체활동과 기억력(회상 등), 사회활동(댄스 등)을 자극할 수 있는 음악 제공 및 친구, 가족, 반려동물, 이벤트 등과 관련된 회상활동을 할 수 있는 Keosity 앱 등이 탑재되어 있다.



[벨기에 ReMIND 프로젝트(로봇 James)]

사진 출처 <https://www.aal-europe.eu/projects/remind/>

ReMIND 프로젝트에는 벨기에의 간호보조로봇 조라(Zora)도 참여하였는데, 조라는 미국, 아시아, 중동 등 전 세계 의료시설에 1,000여대가 보급될 만큼 많이 알려진 휴머노이드 로봇제품이다. 조라는 치매환자에게 머리를 숙이거나 키스하는 등 정서적 상호작용을 수행할 뿐만 아니라 물리치료 수업이나 게임을 주도할 수 있다.



[벨기에 ReMIND 프로젝트(로봇 Zora)]  
 사진 출처 1) : <https://www.nytimes.com/interactive/2018/11/23/technology/robot-nurse-zora.html>  
 사진 출처 2) : <https://www.softbankrobotics.com/emea/en/partner/zorabots>

**사례 3) 치매환자 실종관리 : “Free Walker 프로젝트”**

오스트리아에서 수행되고 있는 프로젝트로(2018.04.01.~2021.03.31.), 치매환자와 같이 인지장애가 있는 사람들도 야외에서 자유롭게 움직일 수 있도록 GPS 등의 기술을 활용한 서비스를 제공하고 있다. 사용자의 일정이나 자주 방문하는 곳 등에 대한 정보를 기반으로 안전범위가 설정 되고, 안전범위 밖으로 사용자가 벗어나게 되면 즉시 구조 등이 이루어질 수 있도록 설계되었다.

**사례 4) 치매환자 보호자 교육 :“POSTHCARD 프로젝트”**

POSTHCARD(PersOnalized SimulaTion Helping Caregivers to cope with AlzheimereR Disease) 프로젝트는 스위스에서 진행 중에 있으며(2018.04.1.~2021.03.31), 알츠하이머병 환자의 보호자를 지원하는 맞춤형 시뮬레이션 교육 플랫폼이다. 보호자는 브로셔, 비디오 또는 온라인을 통해 교육 자료를 제공받을 수 있으며, 알츠하이머병 환자의 보호자가 맞닥뜨릴 수 있는 일상 상황을 연습해보고 상황에 따라 다양한 대처 전략을 적용해보면서 자신에게 가장 적절한 대처 전략을 세울 수 있게 된다(<http://posthcard.eu/>).



[오스트리아 Free Walker 프로젝트]  
 사진 출처 : <https://www.freewalker-aal.eu/>



[POSTHCARD 팀이 개발한 치매환자 돌봄 관련 디지털 시뮬레이션 게임]

### 3. 일본

일본은 I-Japan 2015(2009) 전략 등을 통해 ICT 기술을 적용하기 위한 다양한 정책 지원을 추진해왔으며, 2013년 5월 개최된 'ICT 초고령 사회 구상회의'에서 초고령 사회 진입으로 예상되는 다양한 정책 과제들의 해결방안과 ICT의 활용방안을 모색하였다. 또한 국립연구개발법인 과학기술진흥기구(Japan Science and Technology Agency, JST)를 통해서도 고령사회 문제를 해결하기 위한 과학/기술/시스템 관련 개발연구 과제를 선정하여 지원하고 있다.

#### 사례 1) 치매환자 인지활동 및 정서지지 : 팔로(Palro)

팔로(Palro)는 2012년부터 일본에서 활용된 로봇으로, 옛날 노래를 불러주거나 레크레이션 운영이 가능하다. 100명 이상의 얼굴과 이름을 기억할 수 있고 대화도 가능하여 치매 예방 및 정서지지 등에 도움이 되는 것으로 알려져 있다.

#### 사례 2) 치매환자 정서지지 : 심리치료로봇 파로(Paro)

사람들이 물개, 펭귄, 고래와 같이 친숙하면서도 새로운 캐릭터의 로봇과 상호작용하는데 관심이 있음에 착안하여 인간과 상호작용을 통해 감정적 애착을 형성하고, 이를 통해 정서적 안정 및 심리치료를 도모하기 위해 개발된 로봇이다.

#### 사례 3) 치매환자 인지활동 : 페퍼 브레인(Pepper brain)

2014년 공개된 인공지능 로봇 페퍼(Pepper)에 치매 예방 프로그램이 탑재된 버전을 말하며, 뇌의 상태를 확인하고 매일 뇌를 훈련할 수 있도록 다양한 콘텐츠를 제공한다.

#### 사례 4) 치매 예방 : 인포딜리버(InfoDeliver)의 치매 예방 앱

걷는 속도가 급격히 저하할 경우 치매 발병 위험이 높아진다는 연구결과가 있다는 점에 착안해 개발되었다. 인공지능(AI) 기술을 통해 사용자의 보행 속도변화를 분석해 경고 메시지를 발송하거나 각 고객에게 맞는 운동 및 식사를 제안하는 서비스를 제공하고 있다.



팔로(Palro)



파로(Paro)



페퍼 브레인



치매 예방 앱

[일본의 최신기술 활용 사례]

## 4. 해외 사례에서의 시사점

해외 주요국들은 고령화 사회와 치매로 인한 여러 사회적 문제를 대비하여 다양한 해결방안을 모색 중이며, 고령자 및 치매환자를 위한 ICT 적용에 정부차원의 적극적인 지원과 함께 다양한 프로젝트를 추진 중인 것으로 나타났다.

앞서 해외 치매 관련 분야에서의 ICT 활용 사례를 살펴본 결과, 단순 인지활동 및 정서지지를 위한 최신 기술 활용을 넘어서 지역사회 계속 거주나 시설 거주자들의 사회적 고립 방지 및 사회 참여를 위해 ICT 활용을 확대해가고 있는 것으로 확인되었고, 이는 고령화 사회에 대비하여 건강관리뿐만 아니라 고령자나 치매환자를 주요한 사회일원으로 귀속시키기 위한 노력의 일환으로 볼 수 있다. 또한 치료적 근거기반 기술에 대해서는 디지털 치료제로 인증하여 건강보험을 적용하는 등의 정책적 조정을 통해 개발시장의 부작용을 최소화 할 수 있는 방안을 강구하고 있다.

국내에서도 AI 스피커, 돌봄로봇 등 치매관리 분야에 ICT 기반 다양한 기술들을 접목하려는 노력들이 본격화되면서 기술개발 업체 간 경쟁구도가 심화되고 지역사회 홍보가 다양화 되는 추세로 개인이나 기관에서 개별 상황에 적합한 최적의 ICT 기반 서비스를 선택하는 과정에서 고민과 혼란을 겪게 될 우려가 있다. 이에 선택을 고려하는 단계에서 객관성과 근거를 확보하는데 용이하도록 활용 현황을 제시하고자 한다. 국내 치매 관련 분야에서는 어떠한 기술이 어느 기관을 중심으로 어떻게 활용되고 있는지 조사하여 유관기관 종사자와 대상자들의 의사결정에 참고가 될 만한 기초자료로 쓰여지길 기대한다.

표지에서 명시했듯 다음 장부터 제시되는 국내 치매관련 분야의 ICT 기반 프로그램과 제품들은 전체를 총망라하여 제시한 것이 아니며, 실제 치매 유관기관에서 사용되고 있는 프로그램을 중심으로 가급적 전문가들이 참여하여 연구자료를 근거로 개발된 제품군들을 리스트업 하고, 일정 형식에 의한 조사에 객관적 자료를 제공했거나, 보건복지부 우수사례로 소개되어 정보공유를 할 만한 가치가 있는 것으로 선정하여 제시된 것으로, 개발기업과 다른 연관성은 없음을 분명히 밝혀둔다.



# PART. 3

---

국내  
현황 조사

---

---

## I. 국내 현황 조사 방법

## II. 치매 관련 분야별 ICT 활용 현황 조사 결과

### 1. 인지건강 증진을 위한 ICT 활용

[표 1] 인지건강 증진을 위한 ICT 활용 사례

### 2. 치매환자 돌봄을 위한 ICT 활용

[표 2] 치매환자 돌봄을 위한 ICT 활용 사례

### 3. 실종노인 관리를 위한 ICT 활용

[표 3] 실종노인 관리를 위한 ICT 활용 사례

### 4. 치매 발견 및 진단을 위한 ICT 활용

---

# I 국내 현황 조사 방법

## 1. 조사 절차

국내 치매 관련 분야에서의 ICT 활용 사례 조사 절차는 아래 그림과 같다.

계획수립	자료 조사 및 분석	조사 검증	조사집 발간
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 해외 사례 조사 결과 분석, 제시 계획 수립</li> <li>· 국내 사례 조사 방법, 기간, 인력, 검색 기준 등 종합 계획</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 검색 기준을 토대로 검색 포털 자료 수집</li> <li>· 수집자료 분석, 분류</li> <li>· 추가 자료 요청·보완</li> <li>· 수집자료 관련 연구 및 근거 검증</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 조사방법 및 결과의 타당성 검증을 위한 수정 및 교정 회의, 센터장·사무국장 검증, 외부 전문가 자문 진행</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 유관기관과의 국내외 사례 조사 결과 공유를 위한 조사집 발간 및 배포</li> </ul>

### ① 계획수립

학술사이트를 통한 국내외 논문, 동향 연구조사 보고서 등 자료를 탐색하여 해외 사례 제시 계획을 수립하였다. 국내 사례 조사를 위해 2020년 치매안심센터 및 광역치매센터 사례집에 수록된 ICT 기반 프로그램을 검토하였고, 2020년 언론에 노출된 치매관련 ICT 서비스들을 확인하며 2021년 1~3월 동안 Google 등 검색포털에서 'ICT'를 핵심 키워드로, '치매안심센터', '비대면', '인공지능', '로봇', '태블릿pc', '전산화 인지재활', '치매돌봄기술' 등을 검색하여 수록 될 프로그램을 선별하고 단계별 진행계획을 수립하였다.

### ② 자료 조사 및 분석

수집된 자료들 중 치매안심센터, 노인복지관 등 국내 고령자 또는 치매 관련 기관에서의 최신 기술 활용사례 위주로 자료를 선정하고자 하였다. 개발기관 홈페이지와 자료요청, 보도자료와 운영담당자 사실 확인 등을 참조하였고, 선정된 국내 사례의 세부 내용을 토대로 최신 기술 활용 목적을 '인지건강 증진', '치매환자 돌봄', '실종노인 관리', '치매 발견 및 진단' 4가지로 분류하여 사례를 분석하였다. 추가로 4가지 영역별로 활용된 ICT 기반 서비스 유형, 관련 연구자료 등을 제시하기로 하였다.

### ③ 조사 검증

조사 방법과 결과에 대한 타당성을 검증하고자, 취합된 조사 결과를 보고서로 작성하여 조사팀 수정 및 교정회의, 센터장·사무국장 검증을 통한 1차 내부 검토와 외부전문가 자문을 통한 2차 검토를 거친 후 수정·배포·공유하기로 하였다.

### ④ 조사집 발간

지역사회 유관기관에서 ICT 기반 서비스를 도입하고 적용하고자 할 때 참고가 될 만한 정보를 제공하고자, 검증된 조사집을 책자로 발간하여 배포하기로 하였다.



## II 치매 관련 분야별 ICT 활용 현황 조사결과

### 1. 「인지건강 증진」을 위한 ICT 활용

국내 치매 관련 분야에서의 ICT 활용 사례를 분석한 결과, 치매안심센터 등 치매 유관기관에서는 고령자 또는 치매환자의 인지건강 증진을 목적으로 ICT를 활용하는 경우가 가장 많은 것으로 나타났다. 국내 ICT 기반의 인지재활 프로그램, 가가호호 프로그램 등은 크게 ‘전산화 인지재활’, ‘가상현실 기반 인지재활’, ‘로봇 기반 인지재활’로 구분해 볼 수 있다.

구분	제품명 또는 프로그램명
전산화 인지재활	뇌든든, 베러코그, 브레인닥터, 슈퍼브레인, Cotras-G 등
가상현실 기반 인지재활	티온 플러스, BT 케어, Wii fit 등
로봇 기반 인지재활	보미, 실벗, 웃음꽃-피오 등

[국내 고령자 또는 치매환자의 인지건강 증진을 위한 ICT활용 사례]

※ 제품 또는 프로그램별 세부 내용은 [표 1] 참고

#### ① 전산화 인지재활

전자기기를 활용한 인지훈련은 최근 다양하게 개발된 여러 전자기기를 모두 포함하는 전산화 인지훈련으로 통용된다. 이 전자기기에는 데스크톱 컴퓨터, 태블릿pc, 스마트폰 훈련용으로 개발된 비디오게임기 등이 포함된다. 거동이 불편해 기관에 직접 오기 어려운 대상자가 집에서 스스로 훈련할 수 있고, 대상자의 반응이 자동으로 저장되기 때문에 순응도 및 인지기능의 향상 정도를 객관적으로 평가할 수 있다(대한치매학회, 2021).

##### 전산화 인지재활

치료사가 치료 대상자에게 펜과 종이를 사용하여 교육하는 전통적인 인지재활 방식이 아닌, 대상자가 가지고 있는 인지적 문제를 해결하기 위해 그들에게 적합한 디지털화된 프로그램(컴퓨터, 태블릿pc 등)을 이용하는 중재방법을 전산화 인지재활이라고 한다.

전산화 인지훈련 프로그램은 치료의 유연성뿐만 아니라 수행능력의 객관적인 측정이 가능하고 사용자에게 즉각적인 피드백을 줄 수 있으며 사용자의 필요와 수준에 따라 프로그램을 선택하여 난이도를 조절할 수 있다는 장점이 있다(An & Kim, 2017; Ju & Kim, 2017).

전산화 인지훈련 프로그램은 치매환자의 주의집중력과 기억력 향상에 효과적이며(오병훈 등, 2003), 치매환자를 대상으로 전산화 인지프로그램을 적용한 결과 치매환자의 인지기능 장애의 진행을 늦추는 효과를 보고한 연구결과도 있다(Galante 등, 2007). 또한 인지기능 향상과 더불어 전산화 인지재활 후, 치매환자의 일상생활활동 수행 증진(강진호, 2016), 전체적인 뇌의 활성 증가(강원구, 2009) 등 전산화 인지훈련의 효과를 보고한 국내 연구결과도 다수 있다.

## ② 가상현실 기반 인지재활

### 가상현실 기반 인지재활

- 가상현실(Virtual Reality; VR)은 특정 환경과 상황을 만들어 사용자들이 실제로 주변의 환경 및 상황과 상호작용을 하고 있는 것처럼 만들어 주는 컴퓨터와 사람 간의 인터페이스를 말한다.
- 비디오 캡처 시스템(videocapturesystem)의 적용으로 스크린에 표현된 사용자가 화면을 통해 나타나는 과제와 상호작용하여 문제를 해결함으로써 인지기능, 일상생활 등을 훈련하는 것을 가상현실 기반 인지재활이라고 한다(Weiss et al., 2004).

기술의 발달로 Head Mounted Display(HMD)와 같은 장비를 활용한 3D 가상현실 멀티미디어 콘텐츠가 인지재활 분야에서도 관심을 받고 있다. 가상현실은 다양한 환경 구현과 특정 상황 속에서 풍부한 다감각을 제공하는 것이 가능하다는 장점을 바탕으로 재활치료적 도구로서의 활용도가 높은 것으로 평가된다(Alm, et. al., 2009). 특히 사용자가 생활하게 될 가정환경을 가상현실로 구현하여 가정과 동일한 환경 안에서 일상생활 훈련을 가능하게 할 수 있는 등 치료적 과제를 구현하는데 있어서도 물리적 제한이 줄어들 수 있다는 특징이 있다. 가상현실은 이러한 기술적 장점뿐만 아니라, 신체적 활동성과 재미의 요소를 포함하고 있어 과제 수행에 대한 참여자들의 동기가 높은 것으로 보고된다(Dukes et al., 2013).

가상현실 내에서 길 찾기 과제를 수행할 때 가상현실 상에 제공하는 시각적인 단서가 알츠하이머 치매환자의 집행기능 및 기억력 기능에 도움을 준다고 보고되거나(Cogne, et al., 2018), 경도치매환자 대상 가상현실 운동프로그램 시행 후 지남력, 기억등록, 회상 등에서 유의미한 효과가 있던 것으로 보고되는(이근호, 2017) 등 치매환자 대상 가상현실 기반 인지재활의 효과가 다양한 측면에서 보고되고 있다.

## ③ 로봇 기반 인지재활

### 로봇 기반 인지재활


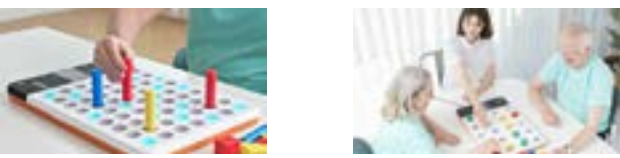
로봇의 여러 종류 중 재활로봇은 뇌졸중, 척수손상, 인지장애 환자 등을 대상으로 재활활동을 주도적으로 수행하거나 보조하는 기능을 하는 로봇으로, 간단한 신체활동, 인지활동 콘텐츠 등을 수행하거나 보조할 수 있는 재활로봇을 활용하여 운영되는 인지프로그램을 로봇 기반 인지재활로 볼 수 있다.


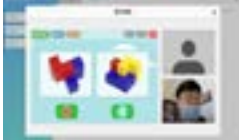


컴퓨터, 태블릿pc, 스마트폰 등을 기반으로 하는 인지훈련 적용 사례가 증가하고 있지만, 이러한 전산화 인지재활은 기억력, 집중력 등 인지기능에는 효과가 있는 반면 기분이나 정서에는 효과가 적은 것으로 보고된다(Cipriani et al., 2006). 반면, 터치스크린, 디지털 콘텐츠, 대화기능 등을 통한 로봇과 사용자 간의 상호작용은 사용자에게서 긍정적 반응을 촉진하고 기분을 향상시키는 효과가 있는 것으로 보고되는 등(Lazar, 2015), 로봇 기반 인지재활은 인지건강 훈련과 더불어 사용자의 심리·정서적 요구를 지지할 수 있다는 강점이 있다.





국내 인지기능 저하 노인을 대상으로 로봇 프로그램(건강체크, 음악활동, 두뇌게임 등)을 운영한 결과 인지기능과 일상생활활동 수행능력에서 유의미한 개선이 있었던 것으로 보고되었으며(오진환 등, 2015), 경중치매노인 대상 치매케어로봇 통합 프로그램(체조, 대화, 노래, 인지기능, 미술 콘텐츠 등) 시행 후 우울 점수가 감소되었다는 연구도 있다(오진환 등, 2020).

[표 1] 인지건강 증진을 위한 ICT 활용 사례(제품은 ㄱ, ㄴ, ㄷ … A, B, C … 순서로 나열)

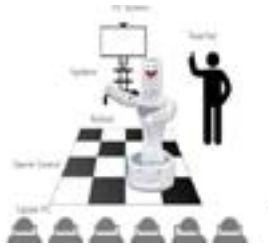



※ 제품 사진의 경우, 홈페이지 또는 업체와 기관으로부터 저작권 문제가 없는 자료를 제공받은 경우에만 첨부

번호	제품명	내 용	
1	뇌든든	설명	· 사용이 복잡하고 어려운 태블릿pc의 단점을 개선하여 터치북을 통해 직관적인 터치로 쉽고 빠르게 인지 교육진행이 가능하다. 인지훈련(집중력, 기억력 등), 신체활동(건강체조 등), 기초향상(언어력, 문장력 등) 등으로 구성된 체계적인 인지재활 프로그램이며, 일대일, 소그룹, 대그룹 교육으로 운영할 수 있다. · 월간맞춤교실 프로그램이 전용 앱에 매월 업데이트되어 치료사나 강사들이 쉽게 활용 가능하다는 특징이 있다.
		사진	 <p style="text-align: center;">&lt; 뇌든든 &gt;</p> <p style="text-align: right;">&lt; 활용 사진 &gt;</p>
		활용 기관	인천시 동구 치매안심센터, 강원도 인제시 치매안심센터 등 30여개 보건소 또는 치매안심센터
		연구 자료	이재홍, 이관섭, & 이진환. (2018). 경증치매 노인을 위한 인지재활 프로그램의 효과. The Journal of the Convergence on Culture Technology, 4(4), 95-100. ※ 뇌든든 활용 연구는 아니나, 뇌든든 전 버전인 '브레인창의캠퍼스' 관련 논문으로, 참고용으로 소개 (브레인창의캠퍼스는 더 이상 사용하지 않고 현재 '뇌든든'만 판매 중)
		업체 정보	· 홈페이지 : <a href="https://brainsolutions.co.kr/business_1/">https://brainsolutions.co.kr/business_1/</a> · 문의전화 : 1670-9334
2	라파엘 스마트 페그 보드	설명	손 또는 손가락으로 페그를 쥐어 페그판으로 옮기는 기구로, 다양한 디지털 게임 재활 훈련 콘텐츠로 구성되어 있다. 예를 들어 반짝이는 불빛이 난 구멍에 불빛이 사라지기 전에 페그를 놓아야하는 두더지 잡기 게임, 뱀 잡기 등의 게임은 순발력을 향상시키고, 불빛이 있었던 위치를 기억하는 게임, 페그를 연결 해서 길을 만드는 게임 등은 집중력, 기억력, 문제해결 능력에 대한 훈련이 가능하다.
		사진	 <p style="text-align: center;">&lt; 스마트 페그보드 &gt;</p> <p style="text-align: right;">&lt; 활용 사진 &gt;</p>
		활용 기관	경기도 하남시, 광주시 등 약 17개 보건소 또는 치매안심센터, 인천광역시광역시치매센터 뇌건강 학교 등
		연구 자료	김민호, 박규용, & 이나정. (2020). 시청각 바이오피드백 훈련 (RAPAEL Smart Pegboard) 이 뇌졸중 환자의 인지기능에 미치는 영향. 재활치료과학, 9(3), 77-89. ※ 노인, 치매환자 대상 연구는 아니나, 스마트페그보드가 인지기능에 미치는 영향을 알아본 논문으로, 참고용으로 소개
		업체 정보	· 홈페이지 : <a href="https://www.neofect.com/kr/smart-pegboard">https://www.neofect.com/kr/smart-pegboard</a> · 문의전화 : 031-889-8521 · 이메일 : <a href="mailto:contact.kr@neofect.com">contact.kr@neofect.com</a>

번호	제품명	내 용	
3	베러코그	설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 3가지 기능(개별 인지학습, 그룹 인지학습, 치매선별검사)을 베러코그 하나의 제품으로 수행 가능하며, 지남력, 집중력, 수리력, 언어력, 이해판단력, 기억력, 시공간력, 집행력 등 12가지 인지영역의 체계적인 훈련이 가능하다.</li> <li>· 베러코그는 비문해자용부터 그룹프로그램용까지 다양하게 활용할 수 있으며, 베러코그 자체에 비대면 서비스 기능(화상 원격기능)이 탑재되어 있어 베러코그만의 고유한 학습기능을 실시간으로 사람 간 대면 없이 진행하고 모니터링 할 수 있다.</li> </ul>
		사진	 <p>&lt; 베러코그 &gt;</p>  <p>&lt; 비대면 기능 &gt;</p>
		활용 기관	경기도 이천, 강원도 원주, 서울시 중구 등 보건소 또는 치매안심센터, 유관기관 90여 곳
		연구 자료	Lee, G. J., Bang, H. J., Lee, K. M., Kong, H. H., Seo, H. S., Oh, M., & Bang, M. (2018). A comparison of the effects between 2 computerized cognitive training programs, Bettercog and COMCOG, on elderly patients with MCI and mild dementia: A single-blind randomized controlled study. <i>Medicine</i> , 97(45).
		업체 정보	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 홈페이지 : <a href="http://m3solutions.co.kr/02-1.html">http://m3solutions.co.kr/02-1.html</a></li> <li>· 문의전화 : 053-741-6333</li> <li>· 이메일 : swlee@m3solutions.co.kr</li> </ul>
4	보미	설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 고령자 및 치매의 위험이 있는 어르신들을 대상으로 로봇을 이용한 두뇌 향상 콘텐츠를 제공 하여 뇌기능 활성화와 치매 예방에 도움을 주는 일대일 탁상형 인지훈련 로봇이다. 다른 돌봄 로봇과 다르게 터치 가능한 스크린이 있는 것이 특징이다.</li> <li>· 일상생활과 유사한 상황에서 기억력, 집중력, 언어능력 등을 훈련할 수 있는 20종의 인지훈련 프로그램이 탑재되어 치매안심센터 재가 대여용 등으로 시범활용 되고 있다.</li> </ul>
		사진	 <p>&lt; 보미1 탁상용 &gt;</p>  <p>&lt; 보미2 주행용 &gt;</p>
		활용 기관	이대목동병원 로봇인지치료센터(치매 또는 치매 고위험군 대상 인지기능 훈련 목적), 서울시 강서구, 양천구 치매안심센터
		연구 자료	Lee, E. H., Kim, B. R., Kim, H., Kim, S. H., Chun, M. Y., Park, H. K., ... Kim, G. H. (2020). Four-Week, Home-Based, Robot Cognitive Intervention for Patients with Mild Cognitive Impairment: A Pilot Randomized Controlled Trial. <i>Dementia and Neurocognitive Disorders</i> , 19(3), 96.
		업체 정보	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 홈페이지 : <a href="http://robocare.co.kr/pages/product07.php">http://robocare.co.kr/pages/product07.php</a></li> <li>· 문의전화 : 031-751-5200</li> <li>· 이메일 : jh_kwon@robocare.co.kr</li> </ul>

번호	제품명	내 용	
5	브레인 닥터	설명	브레인닥터는 주의집중력, 시공간능력, 기억력, 집행능력(구성능력), 언어능력, 계산능력, 소리인지력 등 7가지 영역을 동시에 자극하여 뇌 기능을 향상시키는 인지단계별 맞춤형 컴퓨터 인지프로그램이다. 프로그램의 목적은 7가지 인지영역에 속하는 기능을 중심으로 각 인지영역 중 현저히 낮아지는 능력을 구별하여 그 영역의 인지능력을 향상시키는 것이다. 사용자의 사용 환경에 따라 태블릿pc, IPTV, 키오스크, 그룹형, 스마트폰으로 선택하여 운영할 수 있다.
		사진	  <p style="text-align: center;">&lt; 브레인닥터 &gt;                      &lt; 키오스크형 &gt;</p>
		활용 기관	강원도 홍천군 보건소 외 131곳 보건소, 인천시 서구 외 32곳 치매안심센터
		연구 자료	김인호. (2020). 태블릿 PC 형 전산화 인지재활프로그램 (Brain doctor) 을 이용한 가정방문 인지훈련 프로그램이 지역사회 노인의 인지기능 및 우울감에 미치는 영향. 대한통합의학학회지, 8(4), 49-58.
		업체 정보	· 홈페이지 : <a href="http://www.braindoctor.co.kr/product/Introduction.php?pg=product">http://www.braindoctor.co.kr/product/Introduction.php?pg=product</a> · 문의전화 : 02-861-7644 / 02-362-6300
6	새미톡	설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 뇌건강 지킴이 새미는 인지기능 강화에 효과적인 인지 훈련 도우미 챗봇으로, 인지강화 훈련과 치매 예방에 도움을 주는 일상 대화로 구성되어 별도의 추가 기기 없이 사용 중인 스마트폰으로 활용가능해 편의성이 높다.</li> <li>· 새미톡의 차별화된 특성은 접근성이 용이한 카카오톡 메신저를 활용하여 대화 기능에 주력해 식사, 운동, 사회활동 등 다양한 분야에서 뇌 건강 트레이닝을 돕는다는 점이다. 인지강화 훈련은 기존의 메타기억교실을 기반으로 콘텐츠를 구성하여 계산·언어·집중력·기억력·실행력·시공간 등 6개 영역에서 총 23개 훈련을 세밀하게 제공하며, 일상과 밀접한 주제들로 준비해 친숙함을 강화한 점이 새미톡의 특징 중 하나이다.</li> </ul>
		사진	  <p style="text-align: center;">&lt; 새미톡 &gt;                      &lt; 새미톡 기능 &gt;</p>
		활용 기관	경기도 파주시 치매안심센터, 서울시 금천구 치매안심센터
		연구 자료	한국에자이. (2020). '뇌건강 지킴이 새미'의 콘텐츠 적용 개발 연구 결과 보고서
	업체 정보	· 홈페이지 : <a href="https://saemi.haii.co.kr/">https://saemi.haii.co.kr/</a> · 문의전화 : 02-3272-1236 / 02-3451-5532 · 이메일 : k-lee@eisaikorea.com	






번호	제품명	내 용	
7	슈퍼브레인	설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 슈퍼브레인 프로그램은 보건복지부와 한국보건산업진흥원의 지원을 받아 수행되었던 국책연구 사업으로 치매 위험 인자들과 생활습관을 체계적으로 관리하는 다중영역 중재 프로그램이다. 혈관 위험인자 관리, 인지훈련, 운동, 영양관리, 동기강화 프로그램으로 구성되어 있으며 다학제적 전문가들에 의해 개발되고 WW(Worldwide) FINGERS에 등재되기도 한 근거기반 프로그램이다.</li> <li>· 참여자가 기관에 내원하여 그룹으로 프로그램에 참여할 수도 있으며, 기관에 내원하기 어려운 경우 가정에서 할 수 있는 재가형 프로그램으로도 참여할 수 있도록 구성되어 있다. 특히 기억력 강화 등의 인지훈련은 책자뿐만 아니라 태블릿pc를 통해서도 진행이 가능하다.</li> </ul>
		사진	 <p>&lt; 슈퍼브레인 인지훈련 모습 &gt;</p>
		활용 기관	서울시 강서구, 마포구 치매안심센터, 인천광역시광역시광역치매센터 뇌건강 학교, 병원 등
		연구 자료	Park, H. K., Jeong, J. H., Moon, S. Y., Park, Y. K., Hong, C. H., Na, H. R., ... Choi, S. H. (2020). South Korean study to prevent cognitive impairment and protect brain health through lifestyle intervention in at-risk elderly people: Protocol of a multicenter, randomized controlled feasibility trial. Journal of Clinical Neurology, 16(2), 292.
		업체 정보	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 홈페이지 : <a href="https://superbrain.space/SuperBrainService/main.do">https://superbrain.space/SuperBrainService/main.do</a></li> <li>· 문의전화 : 02-6731-0810</li> <li>· 이메일 : <a href="mailto:contact@rowan.kr">contact@rowan.kr</a></li> </ul>
8	스마트 하모니	설명	스마트 음악치료 기구로, 여러 사람이 참여하여 함께 즐길 수 있는 음악연주게임이다. 다른 게임 참여자들과 경쟁하여 점수를 내는 것이 아니라, 모두가 함께 노력하여 하모니를 이루는 새로운 개념을 적용하였기 때문에 다른 음악 연주 게임과는 색다른 재미를 느낄 수 있다. 음악이 진행되면 본인이 맡은 음의 연주가 필요할 때 레인보우스틱을 흔들면 되며, 이를 통해 작업기억, 반응속도 등 인지기능이 자극될 수 있다.
		사진	 <p>&lt; 스마트하모니 &gt;</p> <p>&lt; 활용 모습 &gt;</p>
		활용 기관	서울시 강남구 치매안심센터, 성남시 뇌건강체험 박물관, 인천광역시광역시광역치매센터 뇌건강 학교 등 약 40여 곳
		연구 자료	유희천, 최영근, 김연아, 유택호, 나덕렬, 김건하, ... 김영권. (2012). 능력 향상을 위한 음악게임 스마트 하모니. 대한산업공학회 추계학술대회 논문집, 784-792.
		업체 정보	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 홈페이지 : <a href="http://www.humanopia.co.kr/products_smart_harmony.php">http://www.humanopia.co.kr/products_smart_harmony.php</a></li> <li>· 문의전화 : 054-223-2269</li> </ul>




번호	제품명	내 용	
9	실벗	설명	고령자 및 치매의 위험이 있는 어르신들을 대상으로 로봇을 이용한 두뇌 항상 콘텐츠를 제공하여 뇌 기능 활성화와 치매 예방에 도움을 주는 인지훈련 시스템이다. 기억력, 시공간력, 계산력, 주의집중력 등을 훈련할 수 있으며, 개인별 학습 능력에 따라 난이도 조절이 가능하다. 노인들과 대화가 가능하고 기쁨, 화남, 놀람 등 10가지 이상의 기분을 표현할 수도 있어 감성적 상호작용이 이루어질 수 있다.
		사진	  <p style="text-align: center;">&lt; 실벗 &gt;</p> <p style="text-align: center;">&lt; 활용 모습 &gt;</p>
		활용 기관	경기도 성남시 치매안심센터 외 서울시 강남구, 경기도 수원시, 군포시, 인천시 동구 등 전국 20개 이상 치매안심센터
		연구 자료	부천대학교 산학협력단. (2021). 치매예방 및 인지기능 강화훈련 프로그램 효과평가 결과 보고서
		업체 정보	· 홈페이지 : <a href="http://robocare.co.kr/pages/product03.php">http://robocare.co.kr/pages/product03.php</a> · 문의전화 : 031-751-5200
10	웃음꽃 - 피오	설명	웃음꽃-피오는 경도인지장애 및 초기치매 환자를 대상으로 앵무새 인공지능 로봇 피오를 성장시켜 직업을 갖게 만드는 스토리 안에서 진행되는 12회기 프로그램이다. 대화하기, 애벌레 잡기, 초상화 그리기, 체조하기, 박수치기, 말 가르치기 등 약 30여 가지 인지 훈련 콘텐츠로 구성되어 있으며, 태블릿pc를 함께 활용하여 인지 프로그램 운영이 가능하다.
		사진	  <p style="text-align: center;">&lt; 앵무새 로봇 피오 &gt;</p> <p style="text-align: center;">&lt; 피오 활용 프로그램 &gt;</p>
		활용 기관	서울시 도봉구, 서대문구, 동대문구, 구로구, 중구, 경상북도 영양군 치매안심센터
		연구 자료	오재훈 외 '앵무새형 로봇인지프로그램 효과성 검증 연구' 진행 중 (Unpublished data, confidential)
업체 정보	· 홈페이지 : <a href="https://www.whydots.com/robot-pio">https://www.whydots.com/robot-pio</a> · 문의전화 : 02-6951-3620 · 이메일 : <a href="mailto:whydots@whydots.com">whydots@whydots.com</a>		



번호	제품명	내용	
11	웹-인지훈련 (Wep-CoT; 웹-코트)	설명	충청북도광역치매센터는 치매예방을 위한 ‘치매애틀기억담기 워크북’을 기반으로 웹-인지훈련 도구를 개발하였다. 대상자의 인지정도에 따라 선택할 수 있도록 장년코스(초급)·청춘코스(중급)·백세코스(중상급) 3개 테마, 17세트, 125회기로 구성되어 있다. 난이도에 따라 대상자의 흥미를 유발해 인지훈련에 활용하도록 한 것이 특징이다.
		사진	 <p style="text-align: center;">&lt; 진행자용 지침서 &gt;</p> <p style="text-align: center;">&lt; 웹코트 화면구성 &gt;</p> <p style="text-align: right;">* 버전에 따라 업데이트</p>
		활용기관	광역치매센터 6개소, 치매안심센터 26개소, 치매유관시설 64개소, 총 회원 수 약 2,282명 이용 중
		연구자료	충북광역치매센터. (2017). 치매애틀기억담기 인지기반 예비 연구보고서. 충북광역치매센터. (2019). 웹코트 인지훈련프로그램의 효과에 관한 연구 보고. 충북광역치매센터. (2020). 웹을 활용한 인지훈련프로그램 참여자의 변화.
		업체정보	· 홈페이지 : <a href="http://www.webcot.co.kr/part2/">http://www.webcot.co.kr/part2/</a> · 이용방법 : <a href="https://www.youtube.com/watch?v=817WTjZEPM">https://www.youtube.com/watch?v=817WTjZEPM</a> · 문의전화 : 043-269-6892
12	인브레인 트레인너 (Inbrain Trainer)	설명	인브레인 트레인너는 어플리케이션의 형태로 스마트폰, 태블릿pc 등을 통해 개인의 인지수준에 맞는 훈련 종류와 난이도를 제공한다. 개인과 집단 인지증재치료에 활용가능하며, 치료사가 문제를 직접 생성하고 사용자에게 매일 과제를 부여할 수 있다. 언어능력, 기억력, 계산능력 등 6가지 인지 영역의 11개 훈련 콘텐츠가 제공되고 있으며, 훈련 점수에 따라 추천 난이도가 자동으로 조절된다.
		사진	 <p style="text-align: center;">&lt; 인브레인 트레인너 &gt;</p>
		활용기관	삼성서울병원, 해피마인드 의원, 부천 순천향대병원 등
		연구자료	김수정, 최윤진. (2019). 노인치매예방 스마트폰 앱의 기대효과 및 유용성. 산업융합연구, 17(4), 87-94.
		업체정보	· 홈페이지 : <a href="https://inbrain.co.kr/cog/training">https://inbrain.co.kr/cog/training</a> · 문의전화 : 031-789-2122



번호	제품명	내용	
13	티온 플러스 (Tion-PLUS)	설명	티온 플러스는 노인 치매 예방과 재활 운동을 위해 모션센서를 이용한 가상현실 인지재활 시스템이다. MMSE 기반 간이인지상태 평가와 MVPT 기반 시지각 평가가 포함되어 있으며, 일상 훈련 게임으로 구성되어있어 지적 자극을 통해 인지 능력을 회복시키고 일상생활에 필요한 문제 해결 능력을 증진시킬 수 있다.
		사진	 <p style="text-align: center;">&lt; 티온 플러스 &gt;</p>  <p style="text-align: center;">&lt; 시연 사진 &gt;</p>
		활용 기관	전라남도 담양군 치매안심센터, 서울시 마포구 치매안심센터, 경기도 평택시 치매안심센터
		연구 자료	조영석, 김금숙, 김영준, 박진홍, 이건호, 백소영, ... 권기현. (2020). 가상현실 콘텐츠를 활용한 인지재활프로그램 훈련이 뇌혈관질환 환자의 인지, 일상생활활동, 상지기능에 미치는 영향. 한국 산학기술학회 논문지, 21(8), 537-545. ※ 노인 또는 치매를 대상으로 진행된 연구는 아니지만, 티온 플러스 활용 연구로, 참고용으로 소개
		업체 정보	· 홈페이지 : <a href="http://www.hmit.kr/bbs/content.php?co_j d=c281">http://www.hmit.kr/bbs/content.php?co_j d=c281</a> · 문의전화 : 1599-0578
14	BT케어 (Brain Touch Care)	설명	가상현실(VR) 게임을 기반으로 개발된 VR의료 융합시스템으로, VR기기와 콘텐츠를 이용해 게임을 즐기듯 뇌 활동을 촉진해 치매예방을 비롯한 뇌 건강을 지켜주는 제품이다. '부산갈매기', '은행의 달인', '팔각정 섞어주스' 등 주의력, 기억력, 집행능력, 운동조절능력을 훈련할 수 있는 콘텐츠로 구성되어 있다.
		사진	 <p style="text-align: center;">&lt; BT 케어 &gt;</p>  <p style="text-align: center;">&lt; 그룹 프로그램 운영 사례 &gt;</p>
		활용 기관	경상북도 상주시 치매안심센터, 부산시 남구 치매안심센터, 충청북도 서천군 치매안심센터 등 전국 70개 이상 기관
		연구 자료	Park, J. H., Liao, Y., Kim, D. R., Song, S., Lim, J. H., Park, H., ... Park, K. W. (2020). Feasibility and tolerability of a culture-based virtual reality (VR) training program in patients with mild cognitive impairment: A randomized controlled pilot study. International Journal of Environmental Research and Public Health, 17(9), 3030.
		업체 정보	· 홈페이지 : <a href="https://syino.com/product01.php">https://syino.com/product01.php</a> · 문의전화 : 051-747-7610

번호	제품명	내용
15	Cotras - G, P, D	<p>설명</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Cotras-G(그룹재활훈련시스템) : 노화나 치매와 같이 지속적으로 인지능력이 떨어지는 사람들을 대상으로 컴퓨터 또는 태블릿 기반의 인지재활을 할 수 있는 프로그램이다. 간편 인지 검사와 더불어 그룹 활동 형태로 경쟁(순위 부여, 협동 훈련 등)을 통한 인지훈련 및 사회적 회복 활동 등 체계적이고 다양한 콘텐츠로 구성되어 있다.</li> <li>· Cotras-P(통합검사훈련시스템) : 정상노인과 인지장애가 있는 노인을 대상으로 인지장애 검사를 실시하며, 검사결과를 바탕으로 사용자의 난이도에 맞는 훈련을 할 수 있다.</li> <li>· 이 외에도 Cotras-D(중고도 인지장애 노인을 위한 훈련), Cotras-M(모바일인지치료시스템), COTRAS-UNCONTACT(클라우드기반 비대면 인지재활훈련프로그램)도 있어, 센터 상황에 적합한 버전을 선택할 수 있다.</li> </ul>
		<p>사진</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>&lt; Cotras_G &gt;</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>&lt; Cotras_P &gt;</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>&lt; Cotras_D &gt;</p> </div> </div>
		<p>활용 기관</p> <p>인천시 서구 치매안심센터, 인천광역시광역시광역치매센터 뇌건강 학교, 경기도 동두천시 노인복지관, 서울시 동대문구 치매안심센터 등</p>
		<p>연구 자료</p> <p>김세연, &amp; 최유임. (2019). 컴퓨터 인지 훈련 프로그램이 경도 치매노인의 인지, 우울, 생활만족도 및 일상생활활동에 미치는 효과. 한국산학기술학회논문지, 20(4).</p>
		<p>업체 정보</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 홈페이지 : <a href="http://netblue.co.kr/doc/product01-01.php">http://netblue.co.kr/doc/product01-01.php</a></li> <li>· 문의전화 : 1800-7553</li> </ul>
16	ComCog Public	<p>설명</p> <p>ComCog는 사용자의 의식수준, 주의력, 지각력, 판별력, 조직화, 기억력까지 계층적 접근을 통한 인지 치료가 이루어지도록 설계되어 있으며, 알고리즘을 통한 자동 난이도 조절이 가능하고 객관적 데이터로 훈련결과를 확인할 수 있다.</p>
		<p>사진</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>&lt; ComCog &gt;</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>&lt; ComCog 그룹용 모습 &gt;</p> </div> </div>
		<p>활용 기관</p> <p>강원도 강릉, 경기도 부천시, 제주도 등 약 19개 보건소 또는 치매안심센터</p>
		<p>연구 자료</p> <p>정원미, 황윤정, &amp; 윤종철. (2010). 지역사회 경증치매환자를 대상으로 한 전산화 인지재활 치료 (COMCOG) 효과. 한국노년학회지, 30(1), 127-140.</p>
		<p>업체 정보</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 홈페이지 : <a href="https://www.neofect.com/kr/com-cog">https://www.neofect.com/kr/com-cog</a></li> <li>· 문의전화 : 032-889-8521</li> </ul>

번호	제품명	내용
17	KT Real Cube 실버 (KT 리얼 큐브 실버)	<p><b>설명</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· KT 리얼 큐브는 현실의 공간에 반응형 기술과 동작 인식이 가능한 센서 등을 구축해 집중력, 수리력, 문제해결력 등의 두뇌 발달과 순발력, 지구력, 근력 등의 신체 발달을 동시에 가능케 하는 혼합현실 (MR)* 솔루션이다.</li> <li>· MR(Mixed Reality)이란 현실 공간에 가상의 정보를 결합해 혼합 현실을 구현하는 기술로, VR 기기 (HMD)나 AR 글래스와 같은 별도의 장비를 착용하지 않아도 가상 환경을 체험할 수 있다.</li> </ul>
		<p><b>사진</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <p style="text-align: center; margin-top: 5px;">&lt; 리얼큐브 실버 &gt;                      &lt; 소개영상 &gt;</p>
		<p><b>활용 기관</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 서울시 성북구, 동대문구 치매안심센터, 대구 중구노인복지관 등.</li> <li>· 서울시 용산구치매안심센터 내 시니어 정보통신기술(ICT) 플랫폼 조성사업으로 비대면 인지재활을 위한 인공지능 교육장에서 리얼큐브 체험 가능</li> </ul>
		<p><b>연구 자료</b></p> <p>조용현. (2020). 인지기능 강화를 위한 MR 기반 디지털 케어 콘텐츠 개발. 한국지능시스템학회 논문지, 30(4), 272-277.                  ※ KT 리얼 큐브에 관한 문헌은 아니지만, MR과 인지기능과 관련된 논문으로, 참고용으로 소개</p>
		<p><b>업체 정보</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 홈페이지 : <a href="http://enterprise.kt.com">enterprise.kt.com</a> &gt;상품서비스 &gt;미디어 &gt;KT Real Cube</li> <li>· 문의전화 : 02-3495-3271</li> <li>· 이메일 : <a href="mailto:yeseul.koo@kt.com">yeseul.koo@kt.com</a></li> </ul>
18	Wii fit, Wii fit plus	<p><b>설명</b></p> <p>Wii fit은 가상현실 운동프로그램으로, 요가, 유산소 운동, 밸런스 게임 등으로 구성되어 있으며 TV 모니터 속 가상의 아바타(Mii)를 통해 몸의 움직임을 확인할 수 있다. 많은 연구를 통해 신체의 운동은 노인의 인지기능과도 밀접한 연관이 있는 것으로 보고되는 바, wii fit도 노인의 인지 자극 활동으로 활용되고 있다.</p>
		<p><b>사진</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>
		<p><b>활용 기관</b></p> <p>서울시 동대문구 치매안심센터 등</p> <p><b>연구 자료</b></p> <p>이근호. (2017). 가상현실 운동프로그램 (Wii) 이 알츠하이머 치매 노인의 인지기능에 미치는 영향. 운동학 학술지, 19(1), 35-44.</p>

번호	제품명	내용	
19	기타 활용 사례 (키오스크, 스마트폰, 태블릿pc 등)	설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 서울 서초구는 코로나19의 장기화로 인해 초래되는 어르신 정보격차 해소를 위해 어르신 전용 음성안내 키오스크(무인단말기) 교육 앱을 개발해 무료로 배포하였다. 어르신 전용 음성안내 키오스크 교육용 앱은 기존 고정형 대형 키오스크를 통한 체험교육의 한계를 극복하려는 노력의 일환으로, 9종의 키오스크 교육 콘텐츠(무인민원발급, 패스트푸드, 영화관, 카페, 고속버스, ATM, KTX, 공항, 병원)를 바탕으로 앱 개발이 이루어 졌다. 또, 각 페이지에 알맞은 안내 음성을 삽입하여 언제든지 어르신 스스로 본인의 스마트폰에서 키오스크를 연습해볼 수 있도록 하였다(안드로이드 기반 스마트폰 - 구글스토어 - 서초 톡톡 검색 다운).</li> <li>· 이외에도 많은 치매안심센터에서는 스마트폰, 태블릿pc 등을 통해 유튜브, 카카오톡 채널, 밴드, 기타 어플리케이션(메타360 등) 등을 활용하여 치매예방교실, 인지강화교실, 치매환자심터를 운영하고 있는 것으로 조사되었다.</li> </ul>
		사진	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>&lt;키오스크 앱&gt;</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>&lt;활용 모습&gt;</p> </div> </div>
		활용 기관	서초구 노인복지관 등 ※ 서울시 서초구청 (특허보유) 주민생활국 어르신행복과 백세인생팀 관할

## 2. 「치매환자 돌봄(일상생활 등)」을 위한 ICT 활용

노인의 일상생활을 돕는 기술이라는 의미로 사용되는 돌봄기술의 용어는 노인의 삶의 질을 높이고 자립적 생활을 돕는 제품 혹은 서비스를 제공하는데 집중된 기술을 가리킨다(EU, 2018). 돌봄기술 중에서도 치매 돌봄기술은 상대적으로 많은 연구가 수행된 편이다. Ienca 등(2017)의 연구에서는 치매를 위한 지능형 보조 기술(IATs: Intelligent Assistive Technologies for dementia)이 치매 돌봄에 네 가지 긍정적인 영향을 줄 수 있다고 하였다. 첫째, 시설 입소를 지연시켜 공공재정 부담을 완화하고, 둘째, 공식 및 비공식 돌봄제공자의 심리적 부담을 경감시키며, 셋째, 돌봄인력 부족 문제를 해결하고 돌봄의 질을 향상 시키며, 넷째, 치매 노인들이 스스로 힘을 갖게 됨으로써 삶의 질이 향상된다고 보았다. 경제협력개발기구(OECD)가 제시한 10대 치매관리 핵심정책 중 10번째가 정보통신기술(ICT) 기반의 치매 돌봄기술 개발로서, OECD가 치매환자 돌봄에 첨단 기술을 활용하겠다는 의지를 강력히 표명한 점 등을 감안할 때, 치매 돌봄기술은 지속적으로 연구·개발이 필요한 분야이다(김영선, 2019).

고령자 또는 치매환자의 돌봄과 관련해서 국내에서는 주로 돌봄 로봇이나 인공지능 스피커, 사물인터넷 기술 등이 활용되고 있는 것으로 나타났다.

구분	제품명 또는 프로그램명
돌봄로봇	리쿠, 알파미니, 파이보 등
인공지능 스피커	기가 지니(GiGA Genie), 누구(NUGU) 등
사물인터넷(IoT) 등 기타	응급안전안심서비스 차세대 닥내 장비, 게이트 웨이, 스마트 메디박스 등

[국내 고령자 또는 치매환자 돌봄을 위한 ICT 활용 사례]

※ 제품 또는 프로그램별 세부 내용은 [표 2] 참고

## ① 돌봄로봇

### 돌봄로봇

돌봄로봇 또는 사회적 보조 로봇으로 크게 두 가지 유형의 개발에 초점이 맞춰져 있다. 첫째, 서비스 제공을 수행하는 로봇으로 작게는 투약 관리나 기상 시간 등을 알려주는 기능이 있을 수 있고 더 확장된 형태로 가사 일, 인지활동 등을 도와주는 형태의 로봇 서비스를 들 수 있다. 둘째, 반려동물이나 사람의 생김새를 한 로봇들로, 이는 사용자의 심리·정서 지원을 담당한다 (Jo et al., 2019).

고령화의 총체적 문제를 해결하기 위해서는 일상생활, 안전관리, 정서적 지원 등 다방면에서 접근이 필요하다. 그러나 이러한 돌봄이 필요한 고령인구가 빠르게 증가하는 것에 비해 돌봄 제공자가 수요를 맞추지 못하면서 불균형이 초래 되고 있다(WHO, 2015). 이에 정보통신기술(ICT)을 활용한 돌봄로봇 또는 사회적 보조로봇 서비스는 가정이나 공동 주거시설에서 생활하는 노인, 환자들을 모니터링하고 생활의 안정을 가져올 유망한 서비스로 관심이 커지고 있다 (Vandemeulebroucke, Casterle, & Gastmans, 2018). 우리나라보다 먼저 고령화 사회로 접어든 일본에서는 물개 인형 모양의 로봇 파로(Paro)를 개발 및 효과검증(Bemelmans, Gelderblom, Jonker, & Witte, 2012)하여 대중화시켰으며, 국내에서도 재가 노인 대상 돌봄로봇을 11개월동안 사용하게 한 결과 정서적 지원 효과와 일상생활에 대한 순응도(기상 시간 준수, 약 먹기 및 체조 활동 실천 등)가 향상된 것으로 보고되는(Jo et al., 2019) 등 돌봄로봇에 대한 연구결과도 다수 있다.

## ② 인공지능 스피커

### 인공지능 스피커

- 인공지능 스피커(AI speaker)란 음성인식 인공지능을 기반으로 하는 제품으로, 사용자의 음성을 인식한 후 사용자의 지시들을 이행하는 기능을 한다.
- 인공지능 스피커는 언어를 통해 음악 플랫폼과 연동하여 음악을 재생시켜주거나 개인 일정 관리, 정보 검색을 통해 확인된 날씨, 환율 등을 자연어의 형태로 전달해줄 수 있다.

인공지능 스피커는 기존의 물리적 텍스트 입력, 터치와 같은 인터페이스에 비해 조작이 직관적이고, 간편하다는 장점을 갖고 있어 빠른 속도로 시장에 보급되었다(박지혜, 2017). 국내 연구 중 고령자에게 인공지능 스피커 사용 후 인터뷰를 진행한 결과, 스마트폰 사용 시 신체적 노화로 인하여 작은 화면을 보거나 터치하는데 어려움 등을 겪었지만 음성인식 서비스인 인공지능 스피커는 대화를 통해 편리하게 작동시킬 수 있고 질문에 대한 답변도 만족스럽다는 반응을 보인 것으로 확인되었다(용아롱 & 윤재영, 2018).

국내 연구 중 주관적 기억장애 호소 고령자를 대상으로 인공지능 스피커 프로그램을 실시한 결과, 기억력, 이름대기, 주의집중력, 우울감에서 향상을 보인 것으로 나타났다(박철형, 2020). 또한 KT에서 개발한 인공지능 스피커의 발화내용을 분석했을 때 단순 정보 검색뿐만 아니라 ‘안녕’, ‘사랑해’, ‘뭐해’ 등 감성적인 대화도 많이 이루어지고 있음을 확인할 수 있었는데, 이는 인공지능 스피커와의 대화를 통해 사용자가

정서적 지지를 받거나 즐거움을 느낄 수 있는 것으로 해석될 수 있다(이경탁, 2019). 최근 국내 SK 인공지능 스피커 기반 MMT(Metamemory Training) 프로그램의 효과를 평가하는 연구에서 가정용 인공지능 스피커 기반 MMT는 위치 제한이나 공간 제약을 받지 않으며 주관적인 인지저하를 가진 노인들의 인지 향상에 효과가 있는 것으로 확인되었다(이준영, 2021).

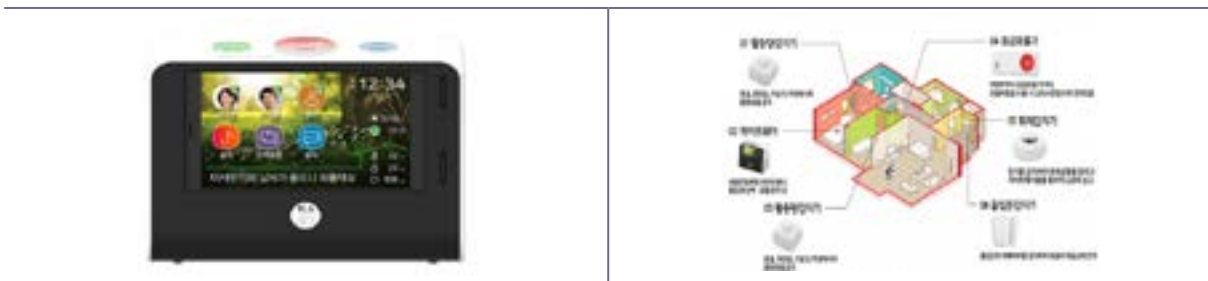
### ③ 기타 : ICT 활용 「응급안전안심서비스 차세대 맥내 장비」를 통한 비대면 안전망 구축

보건복지부는 코로나19 시대 지속가능한 돌봄체계 개선방안을 발표하며 거리두기 상황 속 노인 고립, 이로 인한 건강 악화 등 파생적 문제에 대응하기 위해 ‘응급안전안심서비스 차세대 맥내 장비’를 보급하고 있다.

사물인터넷(IoT)과 인공지능(AI)을 활용한 정보통신기술(ICT)로 구성된 ‘응급안전안심서비스 차세대 맥내 장비’는 태블릿pc 기반의 게이트웨이, 응급호출기, 화재감지기, 활동량감지기(심박, 호흡) 등의 센서로 구성돼 있으며, 특히 출입문 감지센서가 추가돼 업그레이드 된 안전망을 구축했다. 기본 활동감지 방식에 레이더(심박, 호흡) 감지를 추가하여 단순 안전관리를 넘어 고독사의 사전예방 가능한데, 응급상황 발생 시 맥내 설치된 레이더 센서가 이를 감지하여 생활지원사에게 응급알람이 전송되고, 119 호출 및 인근 의료기관으로 긴급 호송되어 고독사 예방이 가능하다. 이는 치매환자만을 위해 독자 개발된 공공서비스는 아니지만, 독거 치매환자 고독사 방지나 안전관리 측면이 공공영역과 연계되어 함께 모니터링 할 가치가 있다고 보여진다.

구분	차세대 장비	기대효과
장비	모니터 부착 단말기 (태블릿 형태)	영상통화 및 치매예방 콘텐츠 제공으로 정서지원
센서	심박, 호흡감지 센서	안전관리뿐만 아니라 고독사 사전예방
공급방식	통신사 임대	장비의 안정적 관리, 지자체의 설치 및 관리 부담 완화
설치 및 A/S	통신사	
대상	맞춤 돌봄 서비스 (15만명)	맞춤돌봄체계 내에서 대상자별 맞춤 서비스지원 (투약관리, 정서지원)
응급상황 관리	응급관리요원, 생활관리사	

[응급안전안심서비스 특징]







[차세대 응급안전안심서비스의 구성도]

\* 참고자료 : 보건복지부 2020



[표 2]치매환자 돌봄을 위한 ICT 활용 사례(제품은 ㄱ, ㄴ, ㄷ … A, B, C … 순서로 나열)





※ 제품 사진의 경우, 홈페이지 또는 업체와 기관으로부터 저작권 문제가 없는 자료를 제공받은 경우에만 첨부

번호	제품명	내용	
1	기가지니 (GIGA Genie) KT AI 스피커	설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>음악 감상, 감성대화, 날씨 및 기타 생활정보, 기상 및 일정 알람 등 다양한 편의기능은 물론 치매예방을 위한 구구단, 수도 맞추기, 스피드 연산 등의 게임을 제공하여 재가 어르신들의 기억력 향상, 우울감 감소, 일상생활 활력 증진에 도움을 줄 것으로 기대된다.</li> <li>그 외 간단한 명령으로 청소기, TV, 조명과 같은 전자기기도 작동 시킬 수 있어 몸이 불편하신 어르신의 일상생활에 많은 도움을 줄 수 있다.</li> </ul>
		사진	 <p>&lt; 기가지니 &gt;</p>
		활용 참고	서울시 용산구 치매안심센터 외 기가지니를 활용한 노인돌봄 사업은 올해 첫 시작하는 단계로 아직 연구결과 자료는 없음
		업체 정보	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 홈페이지 : <a href="https://gigagenie.kt.com/ltemain.do">https://gigagenie.kt.com/ltemain.do</a></li> <li>· 문의전화 : AI플랫폼사업팀 (010-7333-2663)</li> <li>· 이메일 : suky.hong@kt.com</li> </ul>
2	누구 (NUGU) SKT AI 스피커	설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 음악감상, 감성대화 등을 통한 정서적 지원과 치매특화 3종 패키지(두뇌톡톡, 기억검사, 마음체조), 긴급 SOS 기능을 통한 24시간 모니터링 시스템을 포함하고 있다. 신체적, 심리적 건강을 돕는 투약알림, 두뇌체조, 생활알림, 일정알림 서비스는 물론, 긴급 SOS 서비스로 시니어의 위급 상황을 안전하게 지켜주고 돌봄 주체의 업무 효율성을 증대시켜 준다.</li> <li>· AI 스피커 기반 메타기억훈련으로 탑재된 '두뇌톡톡'은 인지증재치료 프로그램으로서의 효과성이 확인되었다.</li> </ul>
		사진	 <p>&lt; AI 스피커 누구 &gt;</p>
		활용 기관	서울시 성북구, 동대문구, 동작구, 경기도 평택시, 충청북도 영동군 치매안심센터
		연구 자료	Kim, J., Shin, E., Han, K., Park, S., Youn, J. H., Jin, G., & Lee, J. Y. (2021). Efficacy of Smart Speaker-Based Metamemory Training in Older Adults: Case-Control Cohort Study. Journal of Medical Internet Research, 23(2), e20177.
	업체 정보	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 홈페이지 : <a href="http://www.happyconnect.co.kr/">http://www.happyconnect.co.kr/</a></li> <li>· 문의전화 : 070-4689-3888 (ICT케어센터)</li> <li>· 이메일 : choiyujin@happyconnect.co.kr</li> </ul>	

번호	제품명	내용	
3	리쿠 (LIKU)	설명	<p>리쿠는 ‘기억하는 로봇’으로서 사용자의 행동과 습관을 기억해 인식하고, 걸어 다니며 사용자에게 먼저 말을 걸고 소통을 한다. 주변 환경을 인식해 장애물을 피해 목표지점까지 이동하며 소리가 나는 쪽을 감지해 사용자와 눈맞춤을 하고, 다양한 높낮이의 음성 합성으로 감탄사를 낼 수 있다. 대화하기, 카카오톡 사용법 배우기 등이 가능하다.</p>
		사진	 <p style="text-align: center;">&lt; 리쿠 &gt;</p>
		활용 참고	<p>서울시 강남구 논현노인종합복지관, 대치노인복지센터, 역삼노인복지센터, 양천구 목동실버복지문화센터 등(연구자료 아직 없음)</p>
		업체 정보	<p>· 홈페이지 : <a href="http://www.likuwith.me">http://www.likuwith.me</a> · 문의전화 : 02-882-0045</p>
4	스마트 메디박스	설명	<p>· 서울시 노원구 치매안심센터 우수사례 : ICT 활용 복약모니터링 · 재가 초기 치매환자에게 복약 알람을 제공하여 규칙적인 복약을 인지시키고 복약 모니터링에 대한 정보가 전담 간호사와 대상자 가족에게 공유된다. · 집중관리대상자의 특성을 고려해 카메라를 장착하여 사용자 인증과 사용자의 복약행위를 사진으로 전송하여 복약 확인 및 안위여부를 확인할 수 있다. 전자식 오픈으로 치매환자가 단기 기억 상실에 의해 복약 행위를 잊어버려 다시 복용하려 해도 도어가 오픈되지 않아 과복용, 미복용, 오복용 등의 약물사고를 예방하여 안전한 복약환경을 제공한다.</p>
		사진	 <p style="text-align: center;">&lt; 스마트메디박스 구성 &gt;</p> <p style="text-align: center;">&lt; 복약관리 플랫폼 &gt;</p>
		활용 기관	<p>서울시 노원구 치매안심센터</p>
		개발 업체	<p>· 홈페이지 : <a href="http://e.jeyun.com">http://e.jeyun.com</a>(스마트 메디박스 개발 : 제윤메디컬) · 문의전화 : 053-581-0295(본사) · 이메일 : <a href="mailto:kjh@jeyun.com">kjh@jeyun.com</a></p>



번호	제품명	내용	
5	알파미니	설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 알파미니는 사람의 형상을 닮은 휴머노이드 로봇이다. 특히 '안면 인식' 기술을 활용 사용자의 감정에 따라 다양한 언어와 행동을 구사하고 영상통화와 집안 내부 동영상 촬영 및 전송도 가능해, 독거노인 보호 등에도 활용 가능하다. 현재 시니어 버전에는 음성으로 명령할 수 없는 위급 상황에 알파미니 머리를 5초 정도 누르면 응급 전화가 갈 수 있는 기능이 업데이트 되어 있다. 또한 스마트 알람 기능이 추가 되어 매일, 매주 약 복용 및 이벤트 알람을 할 수 있도록 되어 있다.</li> <li>· 네이버 클로바 기반 AI 반응형 대화기능으로 맛집 검색, 음악, 영화, 뉴스, 날씨, 영어, 일어, 중국어 번역 등의 검색 정보를 전달하며, 코딩작업을 통한 다양한 인지건강 프로그램으로도 활용 가능하다.</li> </ul>
		사진	 <p style="text-align: center;">&lt; 알파미니 &gt;</p>
		활용 기관	서울 용산구, 동대문구, 광진구, 중랑구, 성북구, 마포구, 은평구 치매안심센터, 인천광역시광역치매센터 뇌건강 학교 등(연구자료 아직 없음)
		업체 정보	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 홈페이지 : <a href="http://www.jmediator.co.kr">http://www.jmediator.co.kr</a></li> <li>· 문의전화 : 02-2237-7778</li> <li>· 이메일 : <a href="mailto:sillbyun@jmediator.co.kr">sillbyun@jmediator.co.kr</a></li> </ul>
6	엔브레인 T-Pro	설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 엔브레인 T-Pro는 휴대용 치매안심노트로, 세계보건기구(WHO)의 ICF(국제기능장애건강분류) 기준에 근거한 6개(개별성, 자립, 사회심리, 건강, 안전, 지지) 카테고리 총 33개의 표준 사례 서식을 제공하고, 이를 통해 자가 진단 및 개선 지침에 대한 가이드를 받을 수 있는 '엔브레인 플랫폼'이 탑재되어 있다.</li> <li>· 또한 치매와 우울증, 스트레스 등 정신건강을 자가 진단해볼 수 있는 '정신건강테스트' 어플리케이션과 순발력, 판단력, 기억력, 사고력, 집중력 등 5개 영역에 대한 인지강화훈련이 가능한 '엔브레인' 어플리케이션도 이용할 수 있다. 아울러, 전용 런처가 내장되어 있어, 치매뉴스를 비롯해 날짜/시간, 날씨 정보, 노트, 달력, 줌(zoom) 등도 편리하게 사용할 수 있다.</li> </ul>
		사진	 <p style="text-align: center;">&lt; 엔브레인 구성 &gt;</p>
		관련 자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 시니어를 위한 건강테스트(e-test) (저작권 제C-2014-033509호)</li> <li>· 노인 관리 시스템 (특허출원 10-2020-0049517)</li> <li>· IoT를 이용한 노인 생활 관리 시스템 (특허출원 10-2020-0049652)</li> <li>· <a href="https://www.youtube.com/watch?v=4Bp0GZ4ExUc">https://www.youtube.com/watch?v=4Bp0GZ4ExUc</a></li> </ul>
		활용 기관	정읍시노인복지관, 인천시노인종합복지관, 남동구노인복지관, 성북나눔돌봄센터, 송파버들데이케어 센터, 꿈누리주야간보호센터, 강남대학교, 건양대학교, 가톨릭대학교, KAIST 등
업체 정보	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 홈페이지 : 케어유 <a href="http://careyou.org">http://careyou.org</a> 엔브레인 : <a href="http://enbrain.kr">http://enbrain.kr</a></li> <li>· 문의전화 : 031-424-7294</li> <li>· 이메일 : <a href="mailto:info@careyou.org">info@careyou.org</a></li> </ul>		

번호	제품명	내용	
7	파이보	설명	파이보는 주변 사물과 사용자를 인지하고 대화할 수 있으며, 두 다리를 통해 보행할 수 있는 휴머노이드형 반려 로봇이다. 대화 기능과 더불어 날씨, 뉴스, 트렌드 등의 생활 정보를 제공하고, 사용자의 일정 관리, 일기를 통한 일상 기록, 원격 메시지 기능이 있다. 또한 게임을 통한 인지능력 강화, 체조를 통한 근력 강화, 고전 명작 듣기 등의 기능도 제공하고 있다.
		사진	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>&lt;파이보&gt;</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>&lt;활용 모습&gt;</p> </div> </div>
		활용참고	원주시 치매안심센터 및 노인복지관 19개 기관, 부천시 노인요양시설 5개 기관 등 (연구자료 아직 없음)
		업체정보	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 홈페이지 : <a href="https://pibo.circul.us/">https://pibo.circul.us/</a></li> <li>· 문의전화 : 070-7793-0314</li> <li>· 이메일 : info@circul.us</li> </ul>
8	효돌 효순	설명	부모사랑 효돌은 말하는 로봇 인형이다. 사용자의 약 복용, 식사, 취침 시간 등을 알려 드리고, 가족의 목소리를 실시간으로 전달할 수 있다. 또한 인형 사용자를 24시간 모니터링하며, 응급 상황이 발생할 경우 보호자에게 확인 메시지를 보내는 기능이 있다. 이외에도 사용자들과 상호작용이 가능한데, 예를 들면 인형의 머리를 쓰다듬거나 등을 토닥거려 줄 때 혹은 인형의 손을 잡아주게 되면 소리로 반응을 해준다. 또한 치매 예방 퀴즈 및 체조 프로그램, 종교 말씀을 비롯하여 다양한 시니어 관련 콘텐츠도 제공하고 있다.
		사진	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>&lt;부모사랑 효돌&gt;</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>&lt;활용 모습&gt;</p> </div> </div>
		활용기관	인천시 계양구, 파주시, 남양주시, 안성시, 가평군 치매안심센터 등
		연구자료	김선화, 김지희, 김태환, 이동림, 최선용, 이호상, ... 남일성. (2020). 한국형 소셜로봇 효돌이 지역사회 거주 독거노인의 우울증상과 삶의 질에 미치는 영향. 한국노년학, 40(5), 1021-1034.
		업체정보	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 홈페이지 : <a href="https://www.scrossculture.com/hyodol">https://www.scrossculture.com/hyodol</a></li> <li>· 문의전화 : 02-562-8055</li> </ul>

### 3. 「실종노인 관리」를 위한 ICT 활용

치매의 신경행동증상 가운데 배회는 심각한 운동초조증상 중 하나로 목적 없는 배회, 서성거리기, 밤에 돌아다니기, 집을 나가려는 반복 시도 등으로 나타난다. 이는 시공간능력 상실과 관련성이 높고 치매 증상이 심해질수록 잘 발생한다. 배회증상은 보호자를 힘들게 하여 치매환자가 병원에 입원하게 되는 주요 원인 중의 하나이다(대한치매학회, 2021). 배회행동으로 치매노인 실종신고를 한 사례가 2011년 7,604건, 2015년 9,046건, 2018년 12,131건으로 증가하는 경향을 보여(한정렬, 2020), 효과적인 치매노인의 배회행동 관리 대책이 필요한 상황이다.

배회행동 개선에 효과가 있다고 보고한 일부의 연구에서는 행동 수정이나 환경 수정(예: 출입문에 출입상황을 알려주는 전자감시 시스템 설치 등)이 적절하게 이루어진다면 배회행동 관리에 도움이 될 것이라고 하였다(Lin, 2015). 그러나 이는 배회행동을 임시적으로 저지하거나 배회행동이 시작되는 시점에 치매환자가 거주지에서 외부로 나가는 것에 대한 자각을 하게 해줄 뿐, 치매노인이 일단 거주지 밖으로 나가면 적절히 대처할 수가 없다는 한계점이 있다. 이에 최근 배회행동 관리를 위한 정보통신기술(ICT) 기반 서비스의 필요성이 제기되면서(Lauriks et al., 2007, Niemeijer, 2015), 치매환자의 배회행동 관리를 위한 여러 기기 중 배회감지기 활용이 부각되고 있다([표 3]).



#### 배회감지기

- 배회감지기는 GPS(Global Positioning System) 위치추적기가 내장된 이동형 단말기를 말한다.
- 배회감지기의 기능은 위치정보 조회, 안심지역 설정, 전화통화 및 문자수신 또는 모바일 앱을 통한 실시간 관리 등이다.

외국에서는 이미 치매환자의 배회행동 관리를 위한 근거기반 프로토콜을 제시하면서 배회행동의 비약물적 중재방법으로 배회감지기의 적용을 제안하였으며(Futrell et al., 2010), 초기 치매환자에게 배회감지기를 3개월 간 사용하게 한 후 그 효과를 검증한 연구결과, 배회감지기 사용 후 가족 부양자는 좀 더 자유로워지고 치매환자에 대한 걱정이 줄었다고 보고되기도 한다(Pot et al., 2011). 국내 연구 중에서도 재가 치매환자에게 8주 동안 배회감지기를 적용한 결과, 배회감지기 사용 후 가족 부양자의 불안이 감소했다고 보고한 연구결과가 있으며(전성숙 & 김효은, 2016), 배회감지기를 보유한 치매환자의 평균 발견 소요시간은 66분으로 전체 평균 708분에 비해 크게 단축되었다는 조사결과도 있다(최봉영, 2020). 따라서 배회감지기는 치매노인의 배회행동을 관리할 수 있는 물리적, 환경적 대안이 될 수 있을 것으로 보인다.

[표 3] 실종노인 관리를 위한 ICT 활용 사례(제품은 ㄱ, ㄴ, ㄷ ... A, B, C ... 순서로 나열)

※ 제품 사진의 경우, 홈페이지 또는 업체와 기관으로부터 저작권 문제가 없는 자료를 제공받은 경우에만 첨부

번호	국내 사례	내용	
1	실종 예방을 위한 스마트 슈즈 '꼬까신'	설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 서울시 성동구 치매안심센터 우수사례 : 스마트배회예방 신발 사업</li> <li>· 기존 실종예방 GPS기기의 탈착이 용이한 문제점을 해결하고 휴대성을 높일 수 있는 웨어러블 시스템을 구상하며 "치매를 앓고 계신 어르신은 다른 물건은 놓고 밖에 나가더라도 신발은 신고 외출한다."는 데 착안해 위치추적 장치를 탑재한 어르신용 신발로 개발되었다.</li> <li>· 어르신이 외출해 집을 찾지 못하고 배회하면 보호자와 치매안심센터·구청이 운영하는 스마트도시 통합운영센터에 긴급 신호가 간다. 관제센터에선 CCTV를 동원해 어르신 위치를 찾아낼 수 있다. 이탈을 확인하면 위치추적과 경찰관 출동이 바로 이뤄져 어르신이 안전하게 집으로 돌아올 수 있도록 하는 것을 목적으로 하고 있다.</li> </ul>
		사진	 <p style="text-align: center;">&lt; 꼬까신 신발 &gt;                      &lt; 웨어러블 슈즈 작동 체계 &gt;</p>
		활용 기관	서울시 성동구 치매안심센터, 고양시 일산동구 치매안심센터
		업체 정보	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 스마트 GPS 인솔(갈창) 기술업체 : (주)스마트메디컬디바이스</li> <li>· 문의전화 : 070-7525-2101</li> <li>· 이메일 : ajkeuk@smd21.com</li> </ul>
2	기억장애 수호천사 (행복 GPS)	설명	<p>행복 GPS는 이천, 청주 지역의 치매 등 기억장애를 앓고 있는 취약계층 어르신과 지적장애인에게 GPS 기반 웨어러블 배회감지기를 무상 지원하는 사업이다. 손목밴드 타입의 이 기기는 보호자의 스마트폰 애플리케이션과 연동되며, 대상자가 일정 구역을 벗어나면 보호자에게 자동으로 알림 메시지와 위치를 전송해, 실종을 예방할 수 있다.</p>
		사진	 <p style="text-align: center;">&lt; 웨어러블 밴드 &gt;                      &lt; 활용 모습 &gt;</p>
		참고	· 홈페이지 : <a href="https://news.skynix.co.kr/1774">https://news.skynix.co.kr/1774</a>

번호	국내 사례	내용	
3	'스마트 지킴이' SK 텔레콤	설명	사물인터넷 전용망인 로라(LoRa)와 GPS기반의 웨어러블 트래커·전용 애플리케이션·통합 안전 플랫폼으로 구성되어 있으며, 위치 추적 장치를 착용해 치매노인 등 취약계층 실종자를 조기에 발견하는 서비스다. 위험 발생 시 장치의 긴급호출 버튼을 터치해 가족과 지인에게 도움을 요청할 수도 있다. '스마트 지킴이'를 활용하면 보호자가 착용자의 위치를 손쉽게 확인할 수 있어, 실종자 수색에 따르는 개인적·사회적 부담을 경감시킬 수 있다.
		사진	  <p style="text-align: center;">&lt; 웨어러블 밴드 &gt;                      &lt; 활용 모습 &gt;</p>
		활용 기관	2020년 서울시 25개소 치매안심센터 보급 등
		업체 정보	· 홈페이지 : <a href="https://www.skbiot.com/iot/product/lora/loraTracking">https://www.skbiot.com/iot/product/lora/loraTracking</a> · 문의전화 : 1559(무료) 또는 1599-6011(유료)
		참고 자료	<a href="http://b2b.tworld.co.kr/bizts/solution/solutionTemplate.bs?solutionId=0060">http://b2b.tworld.co.kr/bizts/solution/solutionTemplate.bs?solutionId=0060</a>

#### 4. 「치매 발견 및 진단」을 위한 ICT 활용

현재 국내에서의 치매 발견 및 진단 관련 ICT 기반 제품이나 서비스는 연구개발 단계 수준으로 볼 수 있으며, 치매 선별 및 진단검사를 위한 원격진료 사례 또는 연구, 빅데이터 기반 인공지능 알고리즘이나 가상현실을 활용한 치매 선별에 대한 개발연구, 전산화 평가도구 개발연구 등이 있다.

##### ① 치매 조기발견을 위한 원격진료 사례

코로나19 대응기간 동안 대상자와 대면접촉 위험을 최소화하고 치매와 고위험군 발견이 중단되지 않도록 “찾아가는 치매 검진”사업이 시도되었다. 서울 강동구 치매안심센터의 비대면 검진 사업은 검진전담 직원이 사전 방문해 1차 진단검사와 보호자 심층 상담을 진행한 후 2차 진료 시 줌(Zoom in class)을 활용한 화상진료를 진행하는 방식으로 운영되었다(직원들은 노트북 세팅, 스피커 설치와 같은 진료 준비 보조). 협력 의사가 비대면 원격 진료를 한다는 점에서 코로나19와 같은 상황에서 감염에 취약한 어르신과 의료진 간의 안전한 진료 체계를 마련하고 비상상황 속에서도 진단검사까지 소요되는 시간을 지체하지 않게 한다는데 의의가 있다(중앙치매센터, 2020).

충북 진천군치매안심센터 또한 ‘홈닥터’사업을 통해 교통과 거동불편으로 내소 검진이 어려운 대상자들에게 검진 편의성을 제공하여 주목받고 있다. ‘홈닥터’는 매주 진행하며 모바일 프로그램 등 원격

진단검사에 필요한 물품은 치매안심센터에서 지원한다. 전문의 진료 전 임상심리사에 의한 선별검사·1차 진단검사·보호자 심층면담이 진행되며, 치매안심센터는 원격 시스템을 연결하여 의사와 대상자 간 2차 진단검사가 이뤄지도록 하였다. 이와 같은 비대면 원격 진단검사 시스템은 감염 취약 대상자와 거동불편 고령자들을 위한 대안적 검진 시스템으로 지속 확산될 추세로 보여진다.

## ② 전산화 평가도구 개발연구

전통적으로 치매의 인지기능 검사는 검사자가 대상자와 대면하여 지필 검사 방식 시행되는 형태로 발전해 왔다. 그러나 최근 컴퓨터 활용이 점차 많아지면서, 컴퓨터 기반의 전산화 인지검사(computerized cognitive test) 도구들이 개발되기 시작하였으며, 요즘에는 컴퓨터 외에도 인터넷을 활용한 웹 기반의 인지기능 검사나 스마트폰 또는 태블릿(tablet)을 이용한 검사들로 전산화 인지검사가 확대되어 발전하고 있다. 지필검사와 비교했을 때, 전산화 인지검사들이 가지는 다양한 장점은 다음과 같다. 첫째, 전산화 인지검사를 통해서 반응속도와 같이 기존의 지필검사 방식으로는 평가하지 못했던 인지기능의 특성을 정교하게 측정할 수 있게 되었다. 둘째, 선별검사(screening test)로써 전산화 인지 검사들이 활용된다면 시간과 공간의 제약을 덜 받을 수 있고, 대규모 집단에서 선별검사를 동시에 진행할 수 있어 짧은 시간 내에 많은 자료를 모을 수 있다는 장점도 가진다. 마지막으로, 전산화 인지 검사의 채점 및 결과 분석의 편리성을 들 수 있다. 대부분의 전산화 인지 검사들은 획득한 점수가 자동으로 채점되어 결과가 즉시 분석되기 때문에 바쁜 보건의료현장에서 효율적으로 사용할 수 있다는 이점이 있다(진주희, 2020).

그러나 위와 같은 장점에도 불구하고, 치매환자 선별과 인지기능의 중증도 평가 과정에 전산화 인지검사를 활용하기 위해서는 다음과 같은 사항을 반드시 고려해야 한다. 우선 활용하고자 하는 전산화 인지 검사가 인지기능 검사로서 기본적으로 갖추어야 할 신뢰도(reliability)와 타당도(validity)를 충분히 갖추었나 하는 점이다. 특히 전산화 인지검사를 진단 목적으로 활용하기 위해서는 민감도(sensitivity)와 특이도(specificity)가 잘 갖춰져야 할 것이다. 또한 환자의 인지기능 검사 결과를 해석하기 위해서는 정상 집단의 기준 자료(normative data)가 필요한데, 인지기능은 성별, 연령 및 학력에 영향을 받기 때문에 이에 따라 층화된 집단에서 수집된 기준 자료가 있어야 한다. 특히 치매는 60대 이상 노인 인구에서 발생하는 경우가 많으므로, 60대에서 90대에 이르는 정상 노인의 기준이 잘 마련되어 있는 전산화 인지 검사를 선택하여 활용해야 할 것이다. 그 외에도 전산화 인지검사를 치매 선별검사로 사용하는데 있어 문제가 되는 부분 중 하나는 노인들이 디지털기기 사용 경험이 적다는 점이 과제 수행에 매우 큰 영향을 미친다는 점이다. 2018년 국내 70대 이상 노년층의 스마트폰 보유율은 37.8%, 60대의 스마트폰 보유율은 80.3%에 이르는 것으로 발표된 바 있다. 하지만 많은 노인들이 스마트폰과 같은 디지털기기를 보유한다고 하더라도, 실제로 전산화 인지검사들을 노년층을 대상으로 시행하다 보면 마우스를 조작하거나 터치스크린을 조작하는데 서툴러서 실수를 하는 등의 오류가 종종 발견되기도 한다(진주희, 2020).

코로나19로 인해 비대면 평가방식이 필요한 현 시점에서 전산화 인지검사의 개발 및 발전은 긍정적으로 평가될 수 있으나, 중요한 것은 앞서 설명된 장단점들을 고려하여 이러한 서비스가 고령자를 포함한

모든 사람들에게 편리하고 안정적으로 사용될 수 있도록 더 많은 연구가 필요하다는 것이다. 국내에서는 1990년대 후반부터 CANTAB(Cambridge Neuropsychological Test Automated Battery)이나 비엔나 시스템(Vienna Test System)과 같은 외국의 전산화 인지검사들이 사용되기 시작하였으며, 최근에는 주로 임상 약물 연구에서 많이 사용되던 Cogstate 등의 전산화 인지검사 도구도 많이 알려진 상황이다. 국내에서 개발된 전산화 인지검사 도구에는 CNT(Computerized Neuro-Cognitive Function Test)가 있으며, 비엔나 시스템과 더불어 신경인지기능검사 급여 항목에 포함되어 있으나 시행하고자 하는 환자의 연령과 학력에 맞는 정보를 확인하는 것이 반드시 필요하다. 인브레인 CST(Inbrain Cognitive Screening Test) 역시 국내에서 개발된 태블릿 PC 기반의 인지기능 선별검사 도구로써, 50세부터 90세까지 문해자를 대상으로 규준이 마련되어 있다(진주희, 2020).

### ③ 치매 선별 및 진단 관련 개발연구

SKT는 서울대병원과 공동으로 10분 간의 대화만으로 치매 선별이 가능한 인공지능 기반 프로그램을 개발하였는데, 이는 인공지능이 정상인과 치매 환자의 음성적 특징 차이를 분석·판단하는 앱이다. 개발팀에 따르면 성대에서 만들어진 사람의 음성은 성도를 거치면서 증폭되거나 감소되는데, 이 과정에서 발생하는 치매환자와 정상인 간 음성 차이를 인공지능이 분석하여 치매 여부를 선별할 수 있다는 것에서 착안하였다고 한다. SKT는 서울대학교 의과대학 연구팀 소속 전문의 및 임상심리전문가와 함께 종합병원 및 치매안심센터에서 프로그램을 검증하고, 이를 통해 치매 선별 정확도를 높여갈 계획에 있는 것으로 보고되고 있다. 이외에도 뇌파 빅데이터를 활용한 경도인지장애 선별도구 개발연구(iSyncBrain MCI Classifier; 아이싱크브레인-M), 가상현실(VR)과 인공지능(AI)을 활용한 인지장애 조기발견 프로그램 개발연구(5G MEC 기반 VR 노인 돌봄 시범서비스) 등 관련 연구들이 활발하게 진행되고 있는 것으로 조사되었다.

# PART. 4

---

제언 및  
활용의 한계



---

I. 제언

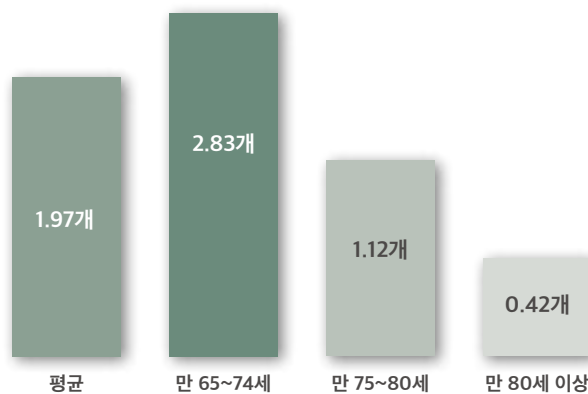
II. 활용의 한계

# I 제언

오늘날 정보통신기술(Information and Communication Technology; ICT)은 매우 빠른 속도로 우리 사회에 중요한 기반구조로 자리 잡아 가고 있다. 다양한 분야에서 활용되고 있는 ICT는 이제 우리의 일상생활의 일부가 되어 가고 있고, 일반적인 정보검색뿐만 아니라 쇼핑, 금융거래, 교육, 오락, 공공서비스 이용 등 다양한 방식으로 전주기적 생활에 활용되고 있다. 고령인구 역시 ICT가 제공하는 혜택을 누려야 할 계층이다. 특히 일반인과 달리 치매환자에게 ICT는 보건의료·복지적 차원에서 매우 중요한 역할을 할 수 있는 것으로 보고되며, 고령화 사회를 경험한 선발 국가들도 ICT를 활용한 고령자의 다양한 신체·심리적 욕구 충족을 강조하고 있다.

본 조사를 통하여 IT 강국인 우리나라가 치매관련 ICT 활용 프로그램에 있어서의 기술도 상당한 수준으로 발전되고 있음을 재확인 할 수 있었다. 아직까지 치매환자 대상 ICT 활용에 대한 중장기 효과성 연구 자료는 국내에 부족한 실정이나 해외에서처럼 중장기 프로젝트로 축적된 근거기반의 경험을 쌓아간다면 더욱 유용한 자원이 될 것이다. 본 조사는 고령자 또는 치매환자에게 적용되고 있는 ICT 기반 제품 또는 서비스들을 객관적 데이터로 조사하여, 향후 치매 유관기관 종사자들이 ICT 기반 서비스를 도입·활용할 때 참고가 될 정보와 근거를 제공하고자 하였다. 이상의 조사 결과를 바탕으로 국내 치매 관련 분야에서의 ICT 활용 근거기반 서비스 제공을 위한 제언점을 정리하면 다음과 같다.

## 1. 고령자 및 치매환자 기술수용도 제고 전략 마련



[전자기기 10 종류에 대한 고령자 연령별 기술활용 능력 조사 결과]

\* 자료제공 : 경희대학교 동서의학대학원 노인학과 김영선 교수팀

경희대학교 동서의학대학원 노인학과 김영선 교수가 2017년 노인실태조사를 기반으로 ‘고령자 기술활용 능력’을 분석한 결과 연령대가 높아질수록 기술활용 능력은 점점 낮아졌다. 전자기기 10 종류에 대한 연령별 기술 활용능력 조사에서 만 65세~74세 2.83개, 만 75~80세 1.12개, 만 80세 이상 0.42개로 평균 1.97개의 활용능력을 가지고 있는 것으로 나타났다. 독거노인이면서 교육, 가구소득 수준이 낮을수록 활용도는 더 떨어진 것으로 나타났다. 이는 ICT 기반 제품 및 서비스의 질과 효용성 향상을

위한 외부적 노력 외에 사용자에게 대한 기술 수용도를 높이기 위한 전략적 지원이 연령과 특성별로 다르게 접근되어야 하고, 다양한 기기의 단순 지원은 지양해야 하는 사유가 될 수 있다.

고령자 대부분은 사용하기 어렵지 않으면서 실제 생활에서 도움을 주는 제품과 서비스를 선호하기에, 로봇과 같은 첨단 기술부터 보청기와 같은 일상생활기기까지 아우르는 다양한 기술 개발이 필요하다. 디지털기기의 경우, 시력이 떨어지고 감각이 둔해지는 신체적 노화를 겪는 고령자의 특징과 새로운 기술을 습득하는데 어려움이 있는 치매환자의 인지적 특성을 모두 고려하여 단순하고 사용하기 쉬운 디자인과 익숙한 기기를 활용한 서비스를 제공할 필요가 있다. TV, 리모컨, 전화 등 기존 플랫폼을 통해 서비스를 제공하거나 태블릿pc나 로봇 등 새로운 서비스이더라도 비교적 조작성이 단순한 제품을 통해 새로운 기술 습득에 대한 고령자 및 치매환자의 불편 감소를 도모하는 것도 하나의 방법이 될 수 있다. 가정 내 부착 또는 설치되는 센서를 기반으로 모니터링을 자동화하여 사용자가 필요한 적절한 시기에 개입하여 서비스를 제공하는 방법도 활용 가능할 것이다.

## 2. 고령자 및 치매환자의 지속적인 ICT 활용을 위한 지원

코로나19의 장기화 등으로 인해 ICT 활용이나 비대면 치매관리 사업이 확대되면서, 이를 뒷받침할 수 있는 지원책(교육, 인력 등) 마련에 대한 필요성도 높아지고 있다. 스마트폰 등 ICT 기기와 서비스에 익숙하지 않은 고령층이나 치매환자에게 디지털 중심의 비대면 서비스가 확대되면서 보급된 ICT 기반 기기들이 방치되는 것은 아닌지 등 실효성에 대한 의문이 제기되고 있다. 고령자의 기술 활용 수준 격차로 인해 다양한 삶의 영역에서 불평등이 야기되고 사회적 소외와 우울 등을 증가시키는 부정적 측면도 간과할 수 없다. 디지털 격차를 어떻게 좁힐 것인가에 대한 실천적 논의를 본격화 시켜야 한다.

한국 고령자들은 스마트폰 사용이 자유로운 베이비붐 세대부터 일상생활기기가 필요한 노인세대까지 다양한 특성이 있기 때문에, 고령자를 위한 다양한 기술 개발과 기술사용이 효율성 있는 성과를 거두려면 사용자에게 대한 차별화된 정보제공과 교육이 함께 이뤄져야 한다. 고령자들의 경우 기술을 스스로 사용할 때 보다는, 기술사용과 함께 정보를 제공하는 서비스가 있을 때 기술을 통한 효과성이 높게 나타났다. 즉, 새로운 기술이 개발되었을 때 기술에 대한 궁금증을 빠르게 해소할 수 있도록 관련된 정보를 제공하는 교육과 서비스가 있다면, 고령자들의 디지털 격차 문제가 효과적으로 줄어들 수 있을 것이다. 기존 고령자를 대상으로 진행된 디지털 교육이 대부분 인터넷이나 스마트폰 사용에만 한정되어 있었다면, 이제는 AI스피커, 로봇 등의 첨단기술부터 보청기, 보청기 등의 단순한 일상생활기기까지 다양한 기술에 대한 디지털 교육이 시행되어야 할 것이다(김영선, 2020).

정보제공이나 교육 외에도 고령자 및 치매환자의 지속적인 기술 활용을 보조하는 인력 마련도 고려해볼 필요가 있다. 영국은 2015년부터 모든 치매환자에게 치매 케어 매니저/코디네이터를 지정해주는 등 치매환자별 전담인력 배치를 통한 맞춤형 치매 돌봄을 국가 차원에서 운영하고, 그 효과를 보고하고 있다. 치매환자의 효율적 돌봄과 지원서비스 효과의 지속성을 위한 치매환자별 전담인력 배치 등 영국의 맞춤형

치매 돌봄 제도를 우리나라를 비롯한 여러 국가에서 벤치마킹하기 위해 연구 중에 있다(용태석 & 이승규, 2020; 이성우, 2018). 국내에서도 고령자나 치매환자별 전담인력을 매칭해주는 사업의 일환으로, 통신업계를 중심으로 ICT 기반 서비스 이용에 도움을 주기 위해 스마트 돌봄 매니저(노인을 대상으로 한 IT 교육을 담당하기 위해 양성된 시니어 ICT 전문가)를 양성하기 시작했다. 다만 배출되는 인력 규모나 활용 등에 한계가 있기 때문에, 지자체의 자체적인 인력 양성 시스템이 필요한 실정이다. 이에 2020년 한국노인인력개발원은 남양주·과천·의왕시와 함께 스마트 돌봄 매니저를 통해 독거노인 대상으로는 ICT 기반 스마트 치매예방교육을, 일반노인 대상으로는 스마트폰 또는 키오스크 사용법 교육을 제공하기 시작하는 등 초기 단계이긴 하나 지자체에서도 스마트 돌봄 매니저를 양성하기 시작했다. 인천광역시도 고용노동부 주관 「신중년 사회공헌활동 지원사업」과 연계하여 ICT 활용 치매관리서비스의 효용성을 높이고 디지털 소외격차를 해소할 수 있도록 고령자 또는 치매환자 대상 스마트 돌봄을 지원할 전문 인력을 양성할 계획을 발표하면서 여타 지자체와 같은 흐름에 동참하고 있다. 이처럼 고령자 또는 치매환자의 ICT 기반 서비스 활용을 1대1로 보조해줄 수 있는 인력들이 장기 인력풀로 운영되는 등 고령자와 치매환자의 기술수용도를 높이기 위한 노력이 지속된다면 ICT 기반 치매관리서비스가 성공적 대안 체계로 자리매김하는데 주요한 역할을 할 것이다.

### 3. ICT 활용 제품·서비스에 대한 근거기반 연구 지속 및 안정성 모니터링

디지털 치료제 등 ICT 기반의 치매관리 제품이나 서비스들이 기존의 화학적 치료제에 비해 안전하고 부작용이 최소화된 것으로 알려져 있으나, 전산화 인지훈련 후 현기증과 피로가 발생되었다고 보고하는 일부 연구결과(박종환, 2019)도 있기 때문에 부작용에 대한 주의가 필요하다. 또한 2019년에 발표된 체계적 문헌고찰에 의하면 현재까지 발표된 정상 노인에 대한 전산화 인지훈련이 효과가 있다는 근거는 충분하지 않다는 평가도 있는 것처럼 ICT 기술의 효과성에 대한 검증 연구가 아직은 부족하고, 부작용에 대해서도 중장기적으로 모니터링 되고 연구된 바가 거의 없기 때문에 추후 방법이나 제공과정에서 비교, 가능한 연구 결과가 많이 나와야 할 것이다(대한치매학회, 2021).

디지털 기기를 활용한 소통이나 공감, 치료 등은 정신건강을 증진하고 인지기능을 개선하는 데 도움이 될 수 있지만, 역으로 기기에 의존하게 만들고 사람과의 소통보다 로봇이나 챗봇과의 소통을 우선시할 위험성도 배제할 수는 없다. 이에 인지기능 향상이나 정신건강을 위해 ICT 기반 서비스를 정책적으로 도입하려고 할 때에는 다양한 역기능 내지는 부작용의 가능성을 도입 단계에서부터 염두해 두고, 이에 대한 대처나 중재방안도 사전에 마련해야 할 것이다. 또한 앞으로는 사용자 측면과 지자체 적용 단계에서의 반응이나 결과의 효과성에 대한 연구들이 보다 활발히 진행되고 공유되어 주의해야 할 부분이나 부작용, 특이사항(장·단점)들도 지속적으로 공개되고, 신체·정서·사회적 반응이나 부정적 영향 및 긍정적 영향요인들에 대한 범주화된 결과들이 축적되어 반영되고 개선되어야 할 것이다.

#### 4. ICT 활용 제품·서비스 질 향상을 위한 협력과 정책적 지원

고령인구나 치매환자를 대상으로 하는 ICT 제품 및 서비스가 양적으로 증가하고 있는 상황에서 ICT를 활용한 서비스의 질 향상 및 효율성 확보는 반드시 고려해야 할 요소이다. 우선 ICT 기반 제품 및 서비스의 연계는 치매환자의 자주적·독립적인 생활을 존중하되, 사회적 연대를 증대시킬 수 있도록 추진될 필요가 있다. 즉, ICT 관련 제품이나 서비스 활용이 오히려 치매환자의 대면서비스를 축소하여 사회적 고립을 증가시키는 요인으로 작용하지 않도록 주의해야 한다. 또한 국내 치매 분야에서의 ICT 활용은 아직 도입 수준으로, ICT 기반 제품이나 서비스가 치매 관련 분야에 정착하기 위해서는 유관기관 간 소통의 장(場)이 활성화 되어야 할 것이다. 소통의 장은 간담회부터 홈페이지 게시판, 자료실, 보고서 등 정보를 공유할 수 있는 채널을 모두 포함할 수 있다. 적절한 소통은 ICT를 활용하면서 사각지대에서 발생될 수 있는 예상치 못한 문제를 해결하고 시행착오를 최소화 하는데 도움이 될 수 있으며, 이를 통해 도출된 종사자들의 창의적 아이디어를 보완하여 정책이나 지원 서비스 실행 단계에서 반영할 수 있도록 상생 협력한다면 치매가 있어도 인간다운 삶을 살아갈 수 있는 방향으로 ICT 기반 서비스들이 발전될 수 있을 것이다.

마지막으로 ICT 활용 치매예방관리서비스의 효과성 있는 정착을 위해서는 정부의 정책 의지와 지원이 반드시 필요하다. 활용기관 도입에 있어 일부 기기들은 조달 물품으로 등록돼 있기도 하나, 개별 의뢰 시 별도의 프로모션 가격 제시나 세부내역에 대한 공시 가격 공개도 제각각 연계되는 상황으로 중앙 차원의 예산지원과 정책적 조정이 필요한 부분이다. 시장경제 구조 속에서의 자율 홍보와 개별 접근이 예산 낭비로 이어지지 않도록, 정부 차원의 컨트롤타워나 플랫폼 역할을 할 수 있는 부처가 지정되어 빠르게 확산되고 있는 다양한 프로그램들이 인증을 거쳐 보급될 필요가 있다. 이를 통해 불필요한 예산 지출을 최소화 하고, 부족 예산이 지원되며, 부작용 모니터링이나 윤리적 이슈가 관리되고 시행 지침이 설정되어 정책적 제도로서 문제없이 지속 활용 되도록 보완점이 강구되어야 할 것이다.

## II 활용의 한계

본 조사는 코로나19 대응과정에 치매안심센터와 유관기관에서 참고가 될 ICT 활용현황을 실무자 관점에서 종합적으로 검토해볼 수 있는 문헌이 부족한 상황으로 인식하고, 실질적인 도움을 주고자 진행된 것으로, 체계적 조사연구로서의 가치보다는 실무 활용을 중점에 두고 진행되었음에도 다음과 같은 한계점을 가진다.

첫째, 광역치매센터라는 조사기관의 특성 상 자료 요청에 부응하는 업체나 기관의 정보제공 협조도나 정보공개 수준에 차이가 있었고, 이를 조정할 수 있는 영향력이나 권한에 한계가 있기 때문에 평균적인 제공 데이터를 기준으로 제한된 정보 취합을 할 수 밖에 없었다는 한계가 있었다.

둘째, 활용기관에 대한 기관정보 공개 부분에 있어 실제 현장 활용여부를 일일이 점검하기 어려워 업체에서 제공받은 자료대로 수록 했는데, 이는 현재 시점을 기준으로 공개된 기관에서 여전히 실무에서 유용하게 활용되고 있는지 확인된 바가 아니라는 점에서 한계를 갖는다. 또한 다수기관에서의 활용이 근거기반에 의한 효과성을 입증한다기 보다 업체의 홍보나 마케팅, 또는 제공자 편이성과의 관련성을 배제하기 어렵기 때문에 기관의 활용여부는 최소한의 참고사항이 되어야 한다는 점을 인지해야 할 것이다.

셋째, ICT 활용 프로그램 자체가 상용화 되지 얼마 되지 않아 프로그램의 효과성 연구 검증은 아직 준비중이거나 시도되지 않은 부분도 상당하고, 연구되었다 하더라도 개발자 측에 의해 의도된 연구일 가능성은 없는지, 추가 연구가 필요한 부분은 없는지에 대해 면밀하게 살피는 조사까지는 이루어지지 못했다. 본 조사에 수록된 프로그램 관련 논문이나 연구는 객관적인 신뢰도 확보에 대해 참고로 삼되, 지속적인 연구를 하는지에 대한 진행여부도 관심을 가지고 확인하는 것이 좋을 것으로 사료된다.



결론

---

PART. 5



---

I. 결론

II. 참고문헌

---

# I 결론

지금까지 살펴본 현황들을 종합해보면 국내 치매 관련 분야에서도 AI 스피커, 돌봄로봇 등 ICT 기반 서비스의 활용이 날로 가시화되고 무한히 확장되고 있다. 본 자료집은 치매 관련 분야에서 활용되고 있는 다양한 ICT 기반 제품 및 서비스에 대한 정보를 제공하여, 추후 치매안심센터 등 치매관리를 위한 다각적 ICT 활용을 고민하는 실무자들이나 기관들이 합리적인 선택을 하는데 도움을 주고자 하였으나, 개발된 제품이나 프로그램 모두를 제시하는 것에는 한계가 있었다. 이에 객관적 정보탐색을 통해 상용화되고 실제 현장에서 활용중인 제품과 사업으로 비교 선정하여 세부정보를 입수하고, 전문가 자문을 받는 방식으로 조사를 진행하였다.

정보통신기술(ICT)의 발전은 코로나19의 장기화를 계기로 재가 중심의 치매관리서비스의 필요성과 요구도를 더욱 크게 증폭시켰다. 이제 치매관리체계에서의 ICT 활용은 선택이 아닌 필수전략이 될 것으로 예상된다. 앞서 살펴본 해외 사례에서와 같이 국내 ICT 기반 치매관리 서비스들도 치매환자의 안전을 보장하고, 인지·신체기능 저하에 따른 일상생활보조, 건강관리 등 재활과 자립을 지원하는 방향으로 더욱 빠르게 발전할 것이다

그러한 변화의 흐름 속에서 ICT 기반의 새로운 서비스들이 치매예방 활동에 참여하는 고령자들이나 치매환자에게 효과적으로 수용되고 정착될 수 있기 위해서는 단순히 ICT 기기와 인프라만을 제공하는 것이 아닌, 사용자인 고령자와 치매환자에게 나타날 궁극적 변화를 고려(예: 대상자는 새로운 서비스를 충분히 활용할 수 있을지, 대상자에게 인지·신체·정서적으로 얼마나 도움이 될지 등)해야 할 것이다. 또한 이를 정책적으로 조정하는 컨트롤타워의 기능과 역할이 통합적으로 논의되어야 할 것이다.

앞으로의 치매관리 서비스 기술은 눈부신 기술 발전에 적응하는 것이 아닌, 고령자의 눈높이와 속도를 맞출 수 있도록 휴먼서비스 중심의 적정기술로 활용될 수 있어야 하며, 사람과 기술의 조화, 지속가능한 인적·물적 자원의 분배를 고민해야 함과 동시에, 인간중심적 돌봄 윤리가 ICT의 활용으로 가치 있게 보존되도록 포괄적인 고민을 함께 해나가야 할 것이다. 그럼에도 불구하고 선택을 할 수 밖에 없는 다수의 치매 유관기관들이 프로그램 도입의 타당성 감별에 있어 본 조사집을 통해 선택지를 찾아내는 데 조금 더 수월한 방법을 찾을 수 있길 바란다.

시대적 변화에 부응하는 ICT 활용 프로그램의 도입에 있어 지속가능성을 중심에 두고, ICT 서비스의 양적 공급 확대가 수요자(노인)의 필요를 해결할 수 있는 최선의 선택인지, 신뢰할 만한 근거를 갖춘 것인지, 대상자 삶의 질 향상을 위해 충분히 고려된 기술인지 검토하여 신중히 적용해야 할 것이다.

## II 참고문헌

- 강원구, 강민희, 양정립 등(2009). 컴퓨터를 이용한 집중력 훈련 프로그램에 대한 일반노인과 치매노인의 뇌 활성화 비교. *대한작업치료학회지*, 17(3), 1-13.
- 강진호(2016). 전산화 인지훈련이 경증 치매환자의 인지능력과 수단적 일상생활수행, 삶의 질에 미치는 영향. *대한고령친화산업학회지*, 8(2), 71-83.
- 김영선(2019). 치매돌봄기술의 현재와 향후 발전 방향. 보건사회연구원. 보건복지포럼.
- 대한치매학회. (2021). 치매 임상적 접근. *대한의학*, 517.
- 박주영, 박주형, 양영애(2009). 부산·경남 지역의 컴퓨터-보조 인지재활 프로그램(Computer-assisted Cognitive Rehabilitation: CACR)의 사용 현황. *고령자치매작업치료학회지*, 3(1), 43-53.
- 박지혜(2017). 인공지능 스피커의 지속적 사용의도를 높이는 행동경제학기 법: 의인화. 국민대학교 테크노디자인 전문대학원 석사학위 논문.
- 박철형. (2020). 인공지능 스피커를 활용한 의사소통 교류가 주관적 기억장애 장년층의 언어 및 심리행동검사 수행에 미치는 영향. 대구대학교 재화과학과 석사학위 논문.
- 보건복지부. (2020). 제4차 치매관리종합계획(2021-2025) 수립연구.
- 서울디지털재단. (2019). 초고령사회 대응을 위한 ICT 활용 사례 연구.
- 송근혜, 김문구, 박안신, 한국전자통신연구원. (2020). 정신건강을 위한 인공지능 활용과 유망 서비스
- 엄사랑, 신혜리, 김영선. (2020). 중·고령자의 새로운 기술에 대한 태도, 정보역량, 정보활동, 디지털 기기 이용성과 삶의 만족도의 경로분석: 정보역량의 매개효과를 중심으로. *한국지역정보학회지*, 23(2), 31-54.
- 오병훈, 김영기, 김지혜 등(2003). 인지재활훈련이 노인성 치매환자의 인지 기능에 미치는 영향. *대한신경정신의학회지*, 45(4), 514-519.
- 오진환, 이여진, 신철진, 박천수, 강상승, 김재홍, 김인숙. (2015). 실버케어로봇 프로그램이 시설노인의 인지기능, 우울, 일상생활수행능력에 미치는 효과. *대한간호학회지*, 45(3), 388-396.
- 오진환, 이형화, 전인희. (2020). 치매케어로봇 통합 프로그램의 개발 및 효과검증-경증치매노인을 대상으로. *한국로봇학회*, 15(4), 330-340.
- 용아롱, 윤재영. (2018). 고령자를 위한 음성인식 가상비서 서비스의 개선방향 연구. 한국 HCI학회 학술대회. 726-729.
- 용태석, 이승규. (2020). 치매환자 증가 사회, 어떻게 준비해야 할까? 과학기술과 사회정책 연계를 통한 초기 치매환자의 자립생활 지원체계 구축. 한국과학기술기획평가원(KISTEP) Issue Paper, 2020-20(통권 제 298호).
- 이경탁. (2019. 12. 30). 올해 AI 스피커로 가장 많이 한 말은? Retrieved from : [https://biz.chosun.com/site/data/html\\_dir/2019/12/30/2019123000700.html](https://biz.chosun.com/site/data/html_dir/2019/12/30/2019123000700.html)
- 이근호. (2017). 가상현실 운동프로그램(Wii)이 알츠하이머 치매 노인의 인지기능에 미치는 영향. *운동학 학술지*, 19(1), 35-44.
- 이성우. (2018). 영국의 치매 돌봄 경로(Care Pathway) 구축 사례. *건강보험심사평가원 정책동향*, 12(6), 78-94.
- 이현진, 김경돈, 김보라. (2017). 국내 치매환자를 대상으로 한 전산화 인지 재활 적용에 대한 체계적 고찰. *대한통합의학학회지*, 5(4), 83-89
- 일본 ICT 초고령 사회 구상회의. (2013). [http://www.soumu.go.jp/main\\_content/000268318.pdf](http://www.soumu.go.jp/main_content/000268318.pdf)
- 전성숙, 김효은. (2016). 재가 치매노인 배회감지기 적용의 효과. *보건사회연구*, 36(3), 393-427.
- 정용찬. (2013). 빅데이터. 출판: 커뮤니케이션북스.
- 중앙치매센터. (2016~2019). 대한민국 치매현황.
- 중앙치매센터. (2020). 2020년 치매안심센터 및 광역치매센터 사례집.
- 진주희(2020.9.21.) 의학신문·대한치매학회 공동기획 '치매극복의 날' 기획특집 '치매 인지기능 평가 위한 디지털기술 활용'
- 최봉영. (2020. 01. 29). 치매노인 배회감지기, 지금은 무상인데 사용료는 제각각. Retrieved from : <https://www.dementianews.co.kr/news/articleView.html?idxno=2446>

- 통계청. (2020.10). 2019년 장래인구특별추계를 반영한 내·외국인 인구전망:2017~2040년
- 한국보건산업진흥원. (2017a). 4차산업 혁명에 따른 고령친화산업 대응 방안.
- 한국보건산업진흥원. (2017b). 고령친화산업과 4차 산업혁명
- 한정렬. (2020. 10. 03.). 치매환자 실종신고 年1만2천건으로 늘어...2015년 9046건→2019년 1만2479건.  
<http://www.dailymedipharm.com/news/articleView.html?idxno=53208>
- Amichai-Hamburger, Y., Kaplan, H., & Dorpatcheon, N. (2008). Click to the past: The impact of extroversion by users of nostalgic websites on the use of Internet social services. *Computers in Human Behavior*, 24(5), 1907-1912.
- Alm, N., Astell, A. J., Gowans, G., Dye, R., Ellis, M. P., Vaughan, P., & Riley, P. (2009). Engaging multimedia leisure for people with dementia. *Gerontechnology*, 8(4), 236-246.
- An, T. G., & Kim, K. U. (2017). The effects of computerized cognitive rehabilitation program on depression and cognitive function in stroke patients. *Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society*, 18(5), 211-218.
- BBC NEWS 코리아 (2020. 10.16) 「초고령사회: 통계로 보는 20년 뒤 한국... 3명 중 1명은 노인」 <https://www.bbc.com/korean/news-54506949>
- Bemelmans, R., Gelderblom, G. J., Jonker, P. P., & Witte, L. P. (2012). Socially assistive robots in elderly care: A systematic review into effects and effectiveness. *Journal of the American Medical Directors Association*, 13(2), 114-120.
- Cipriani, G., Bianchetti, A., & Trabucchi, M. (2006). Outcomes of a computer-based cognitive rehabilitation program on Alzheimer's disease patients compared with those on patients affected by mild cognitive impairment. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 43(3), 327-335.
- Cogne, M., Auriacombe, S., Vasa, L., Tison, F., Klinger, E., Sauzeon, H., & Joseph, P. A. (2018). Are visual cues helpful for virtual spatial navigation and spatial memory in patients with mild cognitive impairment or Alzheimer's disease? *Neuropsychology*, 32(4), 385.
- Dukes, P. S., Hayes, A., Hodges, L. F., & Woodbury, M. (2013). Punching ducks for post-stroke neurorehabilitation: System design and initial exploratory feasibility study. *In 2013 IEEE Symposium on 3D User Interfaces*, 47-54.
- Futrell, M., Melillo, K. D., Remington, R., & Butcher, H. K. (2014). Evidence-based practice guideline: Wandering. *Journal of Gerontological Nursing*, 40(11), 6-16.
- Galante E, Venturini G, Fiaccadori C(2007). Computer-based cognitive intervention dementia: Preliminary results of a randomized clinical trial. *G Ital Med Lav Ergon*, 29(3), B26-32.
- Gros, A., Bensamoun, D., Manera, V., Fabre, R., Zaccaroni-Cauvin, A. M., Thummler, S., ... & David, R. (2016). Recommendations for the use of ICT in elderly populations with affective disorders. *Frontiers in aging neuroscience*, 8, 269.
- Jeongsim Kim, EunJi Shin, KyungHwa Han, Soowon Park, Jung Hae Youn, Guixiang Jin, Jun-Young Le. (2021) Efficacy of Smart Speaker-Based Metamemory Training in Older Adults: Case-Control Cohort Study
- Jo, H. S., Kim, J. H., & Kim, S. R. (2019). Factors related to the effectiveness in the use of an ICT-based toy robot for the in-home care of community dwelling elderly. *Korean Journal of Health Education Promotion*, 36(5), 43-51.
- Jong-Hwan Park, Yung Liao, Du-Ri Kim, Seunghwan Song, Jun Ho Lim 4, Hyuntae Park, Yeanhwa Lee and Kyung Won Park. (2019). Feasibility and Tolerability of a Culture-Based Virtual Reality (VR) Training Program in Patients with Mild Cognitive Impairment: A Randomized Controlled Pilot

- Study. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2019, 17, 3030
- Ju, S. H., & Kim, H. (2018). The effect of the Korean computerized cognitive rehabilitation program(CoTras) on the visual perception of the cerebellar stroke patients. *Journal of Special Education & Rehabilitation Science*, 57(3), 457–472.
- Kang, J. K., & Lee, J. Y. (2015). Status and tasks of ICT-based welfare services for the elderly living alone. *Journal of Digital Convergence*, 13(1), 67–76.
- Kim, D. R. (2017). An Integrative Review of Non-Pharmacological Intervention in Elderly Patients with Mild Cognitive Impairment. *Journal of the Korea Convergence Society*, 8(5), 243–253.
- Kwak, H. S., & Park, J. H. (2018). A systematic review of the application nonpharmacological cognitive interventions in patients with dementia. *Journal of Korean Society of Occupational Therapy*, 26(4), 13–26.
- Lauriks, S., Reinersmann, A., Van der Roest, H. G., Meiland, F. J. M., Davies, R. J., Moelaert, F., ... Drees, R. M. (2007). Review of ICT-based services for identified unmet needs in people with dementia. *Ageing Research Reviews*, 6(3), 223–246.
- Lazar, A. (2015). *Using technology to engage people with dementia in recreational activities* (Ph.D. dissertation), University of Washington, Seattle, WA, USA, [https://digital.lib.washington.edu/researchworks/bitstream/handle/1773/33607/Lazar\\_washington\\_0250E\\_15015.pdf?sequence=1](https://digital.lib.washington.edu/researchworks/bitstream/handle/1773/33607/Lazar_washington_0250E_15015.pdf?sequence=1).
- Lee, H. S., & Park, H. Y. (2020). A Systematic Review of Randomized Controlled Trials With ICT-based Convergence Study for the Elderly. *Journal of the Korea Convergence Society*, 11(3), 85–93.
- Lin, Gu. (2015). Nursing Interventions in managing wandering behavior in patients with dementia: A literature review. *Archives of Psychiatric Nursing*, 29(6), 454–457.
- Niemeijer, A. R., Depla, M. F., Frederiks, B. J., & Hertogh, C. M. (2015). The experiences of people with dementia and intellectual disabilities with surveillance technologies in residential care. *Nursing Ethics*, 22(3), 307–320.
- Pot, A. M., Willemsse, B. M., & Horjus, S. (2012). A pilot study on the use of tracking technology: Feasibility, acceptability, and benefits for people in early stages of dementia and their informal caregivers. *Aging & Mental Health*, 16(1), 127–134.
- Vandemeulebroucke T, Casterle, B.D., & Gastmans, C. (2018). The use of care robots in aged care: A systematic review of argument-based ethics literature. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 74, 15–25.
- Weiss, P. L., Rand D., Katz N. & Kizony R. (2004). Video capture virtual reality as a flexible and effective rehabilitation tool.” *Journal of Neuroengineering and Rehabilitation*, 1(1), 12.
- World Health Organization[WHO]. (2015). World report on ageing and health. Geneva: WHO Press.

