



# 지역사회 노인의 외로움 중재를 위한 비대면 서비스의 효과 분석 및 개발안 마련: 체계적 문헌고찰

최희경<sup>1)</sup> · 이선희<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>가천대학교 간호대학 대학원생, <sup>2)</sup>가천대학교 간호대학 교수

## Effectiveness Analysis and Development Plan of Non-face-to-face Service for Loneliness of the Elderly in the Community: A Systematic Review

Choi, Hee Kyung<sup>1)</sup> · Lee, Seon Heui<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Graduate Student, Department of Nursing Science, College of Nursing, Gachon University, Incheon, Korea

<sup>2)</sup>Professor, Department of Nursing Science, College of Nursing, Gachon University, Incheon, Korea

**Purpose:** The purpose of this study is to reduce loneliness through a systematic review by analyzing the effectiveness, composition and method of non-face-to-face services on the elderly living in the local community. **Methods:** From June 11 to 15, 2021, related papers were searched using six databases: Ovid-Medline, Ovid-Embase, Cochrane library, KISS, Koreamed, and RISS. Two authors independently assessed the quality of selected studies and data was synthesized. **Results:** Non-face-to-face services promoted loneliness and social isolation, social support and quality of life, other emotional responses, attitudes and usability, and diet and exercise. As the composition and method of services are being tried in various ways, it is necessary to develop a comprehensive service using ICT to provide systematic intervention to the elderly in the local community. **Conclusion:** Reflecting the difficulties in implementing face-to-face services due to COVID-19, it is expected to be used as basic data for developing comprehensive non-face-to-face services that meet the major needs of the elderly people and maintain the continuity of care.

**Key Words:** Aging; Community; Non-face-to-face service; Systematic review

### 서론

#### 1. 연구의 필요성

고령인구가 증가됨에 따라 높은 만성질환의 발병률, 사별, 사회적 지지의 부족과 같은 요인으로 인해 노인의 외로움이 증

가하고 있다(Segrin & Domschke, 2011). 이러한 노인의 외로움은 삶의 질을 위협하고 치매, 심장병, 사망률 등을 증가시키는 것으로 보고되었다(Eng, Rimm, Fitzmaurice, & Kawachi, 2002). 따라서, 노인의 외로움을 감소시키는 것은 전 세계적으로 중요한 이슈로(Neves, Franz, Judges, Beermann, & Baecker, 2019), 외로움의 위험을 방지하기 위해 노인을 위한

**주요어:** 노인, 지역사회, 비대면 서비스, 체계적 문헌고찰

**Corresponding author:** Lee, Seon Heui <https://orcid.org/0000-0002-2175-9361>  
Department of Nursing Science, College of Nursing, Gachon University, 191 Hambakmoero, Yeonsu-gu, Incheon 21936, Korea.  
Tel: +82-32-820-4230, Fax: +82-32-820-4201, E-mail: sunarea87@gachon.ac.kr

- 이 논문은 제 1저자 최희경의 석사학위논문 수정하여 작성한 것임.

- This article is a revision of the first author's master's thesis from Gachon University.

- 본 연구는 보건복지부의 재원으로 한국보건산업진흥원의 보건의료기술연구개발사업 지원에 의하여 이루어진 것임(과제고유번호 HI21C0575).

- This research was supported by a grant of the Korea Health Technology R&D Project through the Korea Health Industry Development Institute (KHIDI), funded by the Ministry of Health & Welfare, Republic of Korea (grant number: HI21C0575).

Received: Dec 17, 2021 / Revised: Feb 18, 2022 / Accepted: Feb 21, 2022

중재를 개발하는 것이 중요하다. 정서적 지지는 외로움을 줄일 수 있는 요인으로 보고되어(Jung & Cho, 2005), 많은 연구에서 노인의 외로움을 줄이기 위해 정서적 지지를 제공하고 있다. 또한, 운동에 함께 참여하거나(Khoo, Cheok, Nguyen, & Pan, 2008), 건강측정 결과에 대한 상담을 통해서도 노인의 외로움을 감소시킨다고 하였으므로(Lara et al., 2016), 외로움을 줄이는 다양한 중재로 제공할 수 있다.

노인의 외로움을 감소시키기 위해 소외되지 않도록 관심을 갖고 관리하는 과학기술을 활용한 돌봄 중재가 필요하다. 노인들이 거주하는 지역에서 건강한 노후를 보낼 수 있도록 주거·의료·요양 돌봄 서비스를 지자체에서 제공해왔으나, Coronavirus Disease 2019 (COVID-19)가 장기화됨에 따라 고강도 사회적 거리두기로 인해 복지관, 경로당과 같은 밀집 시설이 무기한 휴관하게 되면서 노인에 대한 관심이 줄어들고 기존 대면 서비스의 시행이 어려워져 사회적 서비스가 필요한 노인에게 지속적인 전달이 어려운 실정이다(Lee, 2020). 또한, 지역사회 노인 대상 서비스를 여러 지자체 및 단체에서 운영하고 있으나 통합되어 운영되지 못하여 자원의 효율적 이용이 어렵고, 서비스의 이용방법 등에 대한 지식 및 접근성의 부족으로 지속적인 전달이 어려운 한계가 있다(Ministry of Health and Welfare, 2018). Kim (2019)은 이를 개선하기 위해 과학기술을 활용한 보안을 통해 돌봄 서비스의 질을 높일 수 있다고 하였다.

지역사회 노인의 외로움을 줄이기 위해 정보통신기술(Information and Communication Technology, ICT)를 활용한 비대면 서비스가 중요하다. 국내외 ICT를 활용한 비대면 돌봄 서비스가 지역사회 노인을 대상으로 외로움에 대한 효과를 확인한 다수의 선행연구가 있다. 일본의 치료로봇 파로(Paro)는 친숙한 형태의 동물형 로봇으로, 노인과의 상호작용을 함으로써 정서적 안정을 제공한다(Wada & Shibata, 2007). Relational agent은 터치 스크린 화면에 사람 이미지가 나타나며, 대상자와 대화하고 걸음수 측정을 통해 건강에 대한 피드백을 줌으로써 정서적 지지를 제공한다(Ring, Barry, Totzke, & Bickmore, 2013). Assistive telepresence robot은 움직일 수 있는 로봇으로, 노인의 활력징후 측정 및 복약알림 등의 건강관리를 제공하고, 원격으로 집안에서 움직임을 제어하여 일상생활을 도우며, 화상으로 노인이 가족 또는 친구와 의사소통함으로써 사회적 참여와 정서적 지지를 돕는다(Koceski & Koceska, 2016). Wii exergame은 노인의 신체능력을 고려하여 개발된 가상현실 기반의 운동 게임으로, 게임을 하며 운동함으로써 즐거운 감정을 높이는 정서적 지원을 한다(Li et al., 2017). iPad-based communication app은 노인에게 맞춤화되어 개발된

어플리케이션으로, 사진과 동영상을 전송하고 음성 및 문자메시지로 타인과 의사소통하며 정서적 지지를 얻는다(Neves et al., 2019). 온라인 소셜 플랫폼으로 개발된 The Personal Reminder Information and Social Management (PRISM)은 타인과 소통, 강의 듣기, 일정 관리, 일기 쓰기 등을 통해 다양한 방법으로 정서적 지지를 제공한다(Czaja, Boot, Charness, Rogers, & Sharit, 2018).

ICT를 활용하여 다양한 제품과 서비스가 등장하였지만 노인의 ICT에 대한 이해도가 낮아 제대로 활용되고 있지 않다. 선행연구에 따르면, 인터넷과 컴퓨터 훈련의 이용과 같은 일반적인 ICT 중재가 아닌, 노인의 관심과 선호도를 고려하여 노인 중심으로 설계된 ICT 중재를 개발하면 기술 장벽을 극복하는데 도움이 되고 즐거움이 높다고 보고되었다(Chipps, Jarvis, & Ramlall, 2017). 또한, 노인이 긍정적인 태도로 수용하고(Khosravi & Ghapanchi, 2016), 사회적 소통을 촉진하고 신체활동을 증가시키며(Jarvis, Padmanabhanunni, & Chipps, 2019; Khosravii & Ghapanch, 2016), 외로움을 줄이는 데 효과적이라고 하였다(Eng et al., 2002). 따라서, 이를 반영하여 노인의 외로움을 줄이기 위해 노인 중심으로 설계된 ICT 중재가 개발되어야 한다.

국내외에서는 체계적 문헌고찰을 통하여 ICT 중재가 노인의 외로움에 미치는 효과를 분석한 연구가 진행되었지만(Fuss, Dorstyn, & Ward, 2019; Li et al., 2018; Khosravi & Ghapanchi, 2016; Chipps et al., 2017), 노인을 위하여 설계된 ICT 중재가 일부 포함되었을 뿐 주로 인터넷 사용, 컴퓨터 훈련과 같은 일반적인 ICT 중재의 효과를 보고하였으며, 서비스의 구성 및 방법을 체계적으로 파악한 연구는 미비한 실정으로, 노인의 외로움을 위해 노인 중심으로 개발된 ICT 기반 비대면 서비스의 효과와 구성 및 방법을 분석하는 체계적 문헌고찰 연구가 필요하다. 또한, 노인의 외로움을 감소시키기 위해 ICT 중재를 제공하여 효과를 확인한 연구가 진행되었지만(Czaja et al., 2018; Neves et al., 2019; Li et al., 2017; Koceski & Koceska, 2016; Ring et al., 2013; Wada & Shibata, 2007), 체계적인 근거에 의해 ICT 중재가 개발된 연구는 부족한 실정으로, 노인의 외로움을 위한 ICT 기반 비대면 서비스를 근거에 기반하여 개발하기 위한 기초자료로서 체계적 문헌고찰 연구가 필요하다.

이에 본 연구는 체계적 문헌고찰을 통하여 지역사회 노인을 대상으로 외로움을 감소시키기 위해 개발된 ICT 기반 비대면 서비스의 효과와 구성 및 방법을 분석하여, 지역사회 노인의 외로움 중재를 위한 비대면 서비스의 콘텐츠를 개발하는 데 기

초자료로 활용되고자 한다.

## 연구방법

### 1. 핵심질문 설정 및 용어 정의

- 연구대상(patient): 지역사회에 거주하고 있는 노인
- 중재방법(intervention): 노인의 외로움을 줄이기 위해 개발된 ICT 기반 중재
- 중재목적(for): 외로움 감소
- 비교군(comparison): ICT 기반 중재를 제외한 중재
- 결과(outcome)
  - 외로움, 사회적 고립
  - 사회적 지지, 삶의 질, 기타 정서적 반응
  - 태도 및 사용성
  - 신체적 지표

### 2. 문헌검색 데이터베이스

본 연구에서는 체계적 문헌고찰 방법으로 노인에게 적용되고 있는 ICT 기반 비대면 서비스를 검색하기 위하여 국내 전자 데이터베이스로 Korean studies Information Service System (KISS), KoreaMed, Research Information Sharing Service (RISS), 국외 전자 데이터베이스로 Ovid-Medline, Ovid-Embase, Cochrane library를 이용하여 문헌을 검색하였다.

### 3. 검색어

검색어는 Pubmed의 Medical Subjects Headings (MeSH) 검색을 통해 핵심질문과 관련된 용어를 활용하여 검색하였다. 검색어의 주요 키워드로는 노인에 대한 검색어(aging, elderly, senior, older people), ICT 기반 비대면 서비스에 대한 검색어(information communication technology, virtual reality, application, social platform, telepresence, robot), 중재 목적에 해당하는 '외로움'에 대한 검색어(loneliness, social isolation, social support, social connectedness, social fragility)를 병합하였다.

### 4. 문헌선택 및 배제기준

문헌선택기준은 1) 대상자가 노인인 경우, 2) 노인을 위해 개

발된 ICT 기반 비대면 서비스인 경우, 3) 노인의 외로움에 관한 연구인 경우였다. 배제기준은 1) 대상자가 노인이 아닌 경우, 2) 노인을 위해 개발된 ICT 기반 중재가 아닌 일반적인 ICT 기반 중재인 경우, 3) 노인의 외로움에 관한 연구가 아닌 경우, 4) 언어가 한국어나 영어가 아닌 경우, 5) 중복인 경우, 6) 동물연구인 경우, 7) 적절한 연구유형이 아닌 경우였다. 문헌을 선택하기 위해 검색된 모든 문헌에 대하여 사전에 정의된 선택 및 배제 기준에 따라 검토하여 선정하고, 이러한 과정을 두 명의 저자가 독립적으로 평가하였으며, 평가 내용이 일치하지 않을 경우 논의를 통하여 합의를 하였다. 1차 선택 및 배제 과정에서는 제목과 초록을 보고 본 연구의 연구주제와 관련성이 없다고 판단되는 문헌들은 배제하고, 2차 선택/배제 과정에서는 1차에서 선택된 문헌의 전문을 검토하여 본 연구의 연구주제와 맞는 문헌을 선택하였다.

### 5. 문헌의 질 평가

문헌의 질 평가는 최종 선택된 문헌에 대하여 Cochrane Risk of Bias (RoB)와 Risk of Bias Assessment tool for Non-randomised Study (RoBANS)를 활용하였다. 자료 추출은 사전에 결정된 자료 추출 양식에 따라 두 명의 저자가 독립적으로 평가한 후, 평가 내용이 일치하지 않을 경우 논의를 통해 합의를 하였다. 무작위 배정 임상실험연구의 질 평가는 Cochrane RoB를 이용하였다. RoB는 6개의 평가 영역으로 이루어져 있으며, 무작위배정순서 생성, 배정순서 은폐, 연구참여자 및 연구자에 대한 눈가림, 결과평가에 대한 눈가림, 불완전한 결과 자료, 선택적 보고를 평가하였다. 평가방법은 높은 비뚤림 위험, 낮은 비뚤림 위험, 불확실한 비뚤림 위험으로 각 영역에 대하여 평가하였다. 비무작위 배정 임상실험연구의 질 평가는 RoBANS를 이용하여 평가하였다. RoBANS의 6개 영역으로, 대상군 선정, 교란변수, 중재(노출) 측정, 결과 평가에 대한 눈가림, 불완전한 자료, 선택적 결과 보고를 평가하였다. 평가방법은 높은 비뚤림 위험, 낮은 비뚤림 위험, 불확실한 비뚤림 위험으로 각 영역에 대하여 평가하였다.

### 6. 자료추출

자료 추출은 논의를 통해 자료 추출 양식을 결정하여 두 명의 저자가 독립적으로 평가하였으며, 자료추출 후 결과에 대하여 논의를 통해 의견 합의를 하였다.

## 연구결과

### 1. 문헌 선택

문헌 검색은 국내 및 국외 6개 Database에서 2021년 6월 11일부터 15일까지 검색되었으며, 검색된 4,334개 문헌에 대해 검토하였다. 중복 문헌 404개를 제외하고 남은 3,930개 문헌을 선택 및 배제기준에 따라 제목 및 초록을 보고 1차 검토하여 3817개 문헌이 배제되었다. 남은 113개 문헌에 대하여 전문을 읽고 2차 검토하여 107개 문헌을 배제하였으며, 검색되지 않은 문헌 중 선행 체계적 문헌고찰의 선택 문헌에 대해 수기 검색하여 9개 문헌이 추가되어 지역사회 노인의 외로움을 위해 개발된 ICT 기반 비대면 서비스 15개 문헌이 최종적으로 선택되었다(Figure 1). 문헌 선택에 대한 신뢰도는 코헨의 카파 계수(Cohen's Kappa Coefficient)를 통해 산출하였다( $k=0.67$ ).

### 2. 선택문헌의 일반적 특성

최종 선택된 15개 문헌의 일반적 특성은 Table 1과 같다. 15개 문헌 중 5개 문헌은 무작위 배정 임상시험연구였고, 전후연구 5개, 비무작위 배정 임상시험연구 3개, 혼합연구 1개, 조사연구 1개였다. 출판된 국가별로는 북아메리카 6편, 아시아 6편, 유럽 2편, 남아메리카 1편이었다.

### 3. 선택문헌의 비뿔림 위험 평가

선택문헌의 비뿔림 위험 평가는 무작위 배정 임상시험연구 5편은 RoB 도구를, 비무작위 배정 임상시험연구 3편은 RoBANS 도구를 사용하여 평가되었다(Figure 2). 무작위대조구 시험연구 5편 중 무작위 배정순서 생성에 대한 선택 비뿔림이 2편이 낮았고, 3편은 불확실하였다. 배정순서 은폐에 대한

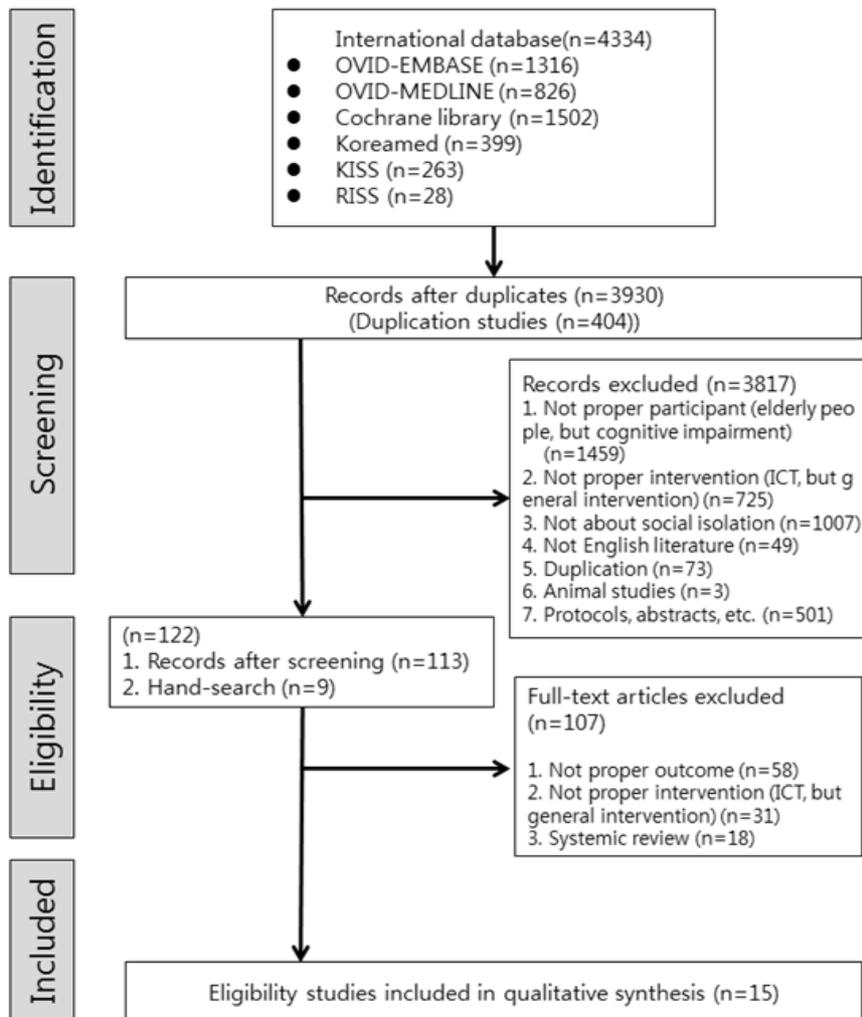
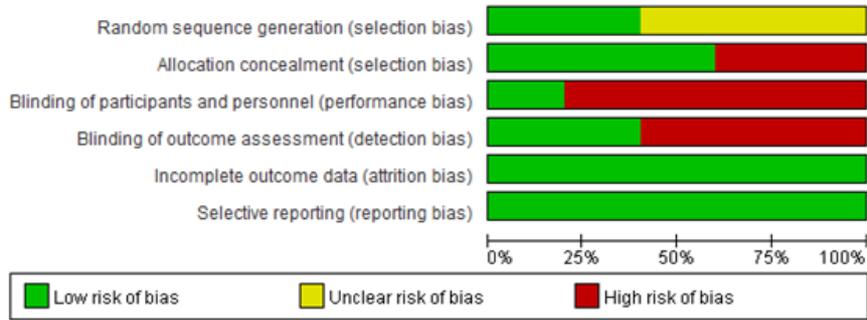


Figure 1. Flow chart of selected studies.

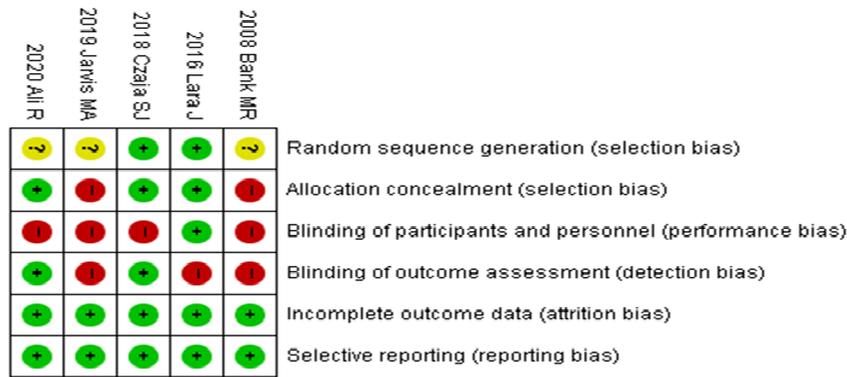
**Table 1.** General Characteristics of Selected Studies

Author (year)	Intervention	Study Design	Country	Inclusion criteria	Sample size n (I/C)	Mean age	Female n (%)
Cohen-Mansfield J (2021)	Healthy aging web-based activity program	Survey study	Israel	· Seniors participating in web-based activities	105 (49/56)	I: 74.3±6.6 C: 74.8±8.7	I: 43 (87.8) C: 46 (82.1)
Ali R (2020)	Aging and engaging program	RCT	USA	· Age ≥ 60, No dementia · Some difficulties with social communication	20 (10/10)	I: 70.70±8.83 C: 72.33±6.12	I: 8 (80) C: 5 (56)
Tsai HH (2020)	Video-conferencing program	Non RCT	Taiwan	· Age ≥ 65 · MMSE ≥ 16 without formal education · MMSE > 20 with at least elementary school education	62 (32/30)	I: 81.07±8.46 C: 68.95±11.65	I: 24 (75) C: 17 (56.7)
Neves BB (2019)	iPad-based communication app	Before after study	Canada	· Elderly people in a retirement home · No dementia	11	82.5	8 (66.6)
Jarvis MA (2019)	LI-CBT	RCT	South Africa	· Elderly people in residential care facilities (Age ≥ 60) · Intact cognition as measure by SMCC · Friendship scale ≤ 15, DJGLS 2 to 6, WHO-5 < 13	29 (13/16)	74.93±6.41	I: 13 (86.7) C: 13 (76.5)
Czaja SJ (2018)	PRISM	RCT	USA	· Age ≥ 65, MMSE ≥ 26, Living alone · Unemployed or volunteering at least 5 hours per week · Seniors who spend more than 10 hours per week in senior centers	124 (105/119)	I: 76.9±7.3 C: 75.3±7.4	I: 119 (79.3) C: 115 (76.7)
Li J (2017)	Wii exergame	Non RCT	Singapore	· Age ≥ 65, Community-dwelling elderly people · Ability to perform basic exercise · No serious physical or cognitive disorders	30 (10/10/10)	I: 71±6.58 C: 71.6±5.15 C: 71.4±8.46	I: 7 (70) C: 8 (80) C: 6 (60)
Koceski S (2016)	Assistive telepresence robot	Mixed methods	Macedonia	· Elderly people in a nursing home	30	71	13 (43)
Lara J (2016)	LEAP	RCT	England	· Retired within the last two years, Planned to retire within the next two years · No severe mental health conditions, CESD < 20	70 (48/22)	I: 60.9±3.4 C: 62±3.9	I: 38 (76) C: 19 (76)
Ring L (2013)	Conversational agent	Before after study	USA	· Age ≥ 55, Living alone · No significant depressive symptoms	14	N/A	11 (78.5)
Bank MR (2008)	AIBO	RCT	USA	· Elderly patients living in long term care facilities · MMSE ≥ 24, UCLA loneliness scale ≥ 30	38 (12/13/13)	N/A	N/A
Wada K (2007)	Paro	Before after study	Japan	· Elderly residents · MMSE 15 to 29	12	77.5±7.3	11 (91.6)
Bickmore TW (2005)	Relational agent	Non RCT	USA	· Elderly people without severe cognitive impairment	16 (8/8)	I: 73.8 C: 74.2	I: 8 (100) C: 5 (63)
Wada K (2004)	Paro	Before after study	Japan	· Elderly people in a day service center	23	73 to 93	23 (100)
Kanamori M (2003)	AIBO	Before after study	Japan	· Elderly people with good cognitive function in a nursing home	5	68.2±3.7	5 (100)

RCT=Randomized controlled trial; Non RCT=Non-randomized controlled trial; MMSE=Mini-Mental State Examination; LI-CBT=Low-intensity Cognitive Behavior Therapy; SMCC=Subjective Memory Complaint Clinical; DJGLS=De Jong Gierveld Loneliness Scale; PRISM=The Personal Reminder Information and Social Management; FULD=Fuld Object Memory Evaluation; LEAP=Living, Eating, Activity, and Planning through retirement; CESD=Centre for Epidemiologic Studies Depression Scale; AIBO=Artificial Intelligence Robot; UCLA loneliness scale=University of California-Los Angeles Loneliness Scale.



A. Risk of bias graph



B. Risk of bias summary

Figure 2. Quality assessment of randomised controlled studies

선택 비뚤림으로는 3편이 낮았고, 2편은 높은 것으로 평가되었다. 실행 비뚤림에서 1편이 낮았으며, 4편이 높게 나타났다. 결과확인 비뚤림은 2편이 낮고, 3편이 높았다. 탈락 비뚤림과 보고 비뚤림에서는 5편 모두 낮았다. 비무작위배정 비교임상시험연구 3편 중 대상군 선정, 교란 변수, 중재(노출)측정, 불완전한 자료, 선택적 결과 보고에 대한 비뚤림은 3편 모두 위험이 낮았다. 결과 평가에 대한 눈가림에 대한 비뚤림은 3편 모두 불확실한 것으로 평가되었다.

#### 4. 선택문헌의 ICT 기반 비대면 서비스의 효과

선택된 15개 문헌의 비대면 돌봄서비스의 효과를 분석하였다. 지역사회 노인의 외로움 중재를 위한 비대면 돌봄서비스의 효과는 크게 외로움과 사회적 고립, 사회적 지지와 삶의 질, 기타 정서적 반응, 태도 및 사용성, 신체적 지표로 나누어 분석하였다.

##### 1) ICT 기반 비대면 서비스의 효과: 외로움, 사회적 고립

선택문헌의 ICT 기반 비대면 서비스의 효과 중 외로움과 사

회적 고립이 포함된 연구는 9편으로, Table 2과 같다. 온라인 플랫폼에서 외로움과 사회적 고립이 통계적으로 유의하게 감소하였다고 보고된 연구는 1편이었다(Czaja et al., 2018). 화상 통화 앱을 포함한 연구에서 Tsai, Cheng, Shieh과 Chang (2020), Jarvis 등(2019)은 외로움이 통계적으로 유의하게 감소하였으며, Neves 등(2019)은 유의한 차이가 없다고 보고하였다. 운동 게임을 다룬 Li 등(2017)의 연구에서는 외로움이 유의하지는 않았으나 감소하였다. 휴머노이드 로봇을 이용한 연구는 통계적으로 유의하지는 않았으나 외로움이 감소하였다고 보고된 1편(Ring 등, 2013), 외로움에 유의한 차이가 없는 것으로 나타난 1편이었다(Bickmore, Caruso, Clough-Gorr, & Heeren, 2005). 동물 로봇에서는 Kanamori 등(2003)은 외로움이 유의하지는 않았으나 감소하였고, Banks, Willoughby과 Banks (2008)은 통계적으로 차이가 없었다고 보고하였다.

##### 2) ICT 기반 비대면 서비스의 효과: 사회적 지지, 삶의 질, 기타 정서적 반응

10편에서 선택문헌의 ICT 기반 비대면 서비스의 효과 중 사회적 지지, 삶의 질, 기타 정서적 반응이 포함되었다(Table 2).

**Table 2.** Effects of Non-face-to-face Services: Loneliness, Social Isolation, Social Support, Quality of Life and Others

Type of ICT	Author (year)	ICT	Outcome measurements	Outcome
Online platform	Czaja SJ (2018)	PRISM	Social isolation (Friendship scale)	·Significantly decreased social isolation after six months ( $p < .01$ )
			Loneliness (UCLA loneliness scale)	·Significantly reduced loneliness after six months ( $p < .01$ )
			Social support (Interpersonal support evaluation list)	·Significantly increased social support after six months ( $p < .01$ )
			Changes in health-related well-being (SF-36)	·Significantly increased well-being ( $p < .05$ )
Inter-personal communication	Tsai HH (2020)	Videoconferencing program	Loneliness (UCLA Loneliness scale)	·Significantly reduced loneliness after six months ( $p < .001$ )
			Quality of life (SF-36)	·Significantly improved physical role, vitality, and pain score ( $p=.01$ )
			Depression (Geriatric Depression Scale)	·No statistically significant difference
	Jarvis MA (2019)	LI-CBT	Loneliness (DJGLS)	· Loneliness significantly decreased one month later.
	Neves BB (2019)	iPad-based communication app	Loneliness (UCLA loneliness scale)	·No statistically significant difference ( $p > 0.05$ )
			Social support (Duke social support scale)	·No statistically significant difference ( $p > 0.05$ )
Exercise game	Li J (2017)	Wii exergame	Loneliness (Short form of ULS)	·Reduced loneliness ( $p=.129$ )
			Life satisfaction (SWLS)	·No statistically significant difference ( $p=.234$ )
			Exercise enjoyment (PACES)	·Exercise enjoyment is higher than that of the control group ( $p > 0.05$ ).
			Self-efficacy (GSE)	·Self-efficacy is lower than that of the control group ( $p=.283$ ).
Humanoid agent	Jarvis MA (2019)	LI-CBT	Mental well-being (WHO-5)	·No statistically significant difference
	Ring L (2013)	Conversational agent	Loneliness (UCLA loneliness scale)	·Reduced loneliness ( $p=.13$ )
			Comport, Satisfaction, Happiness	·Positive emotional response ( $p < .05$ )
	Bickmore TW (2005)	Relational agent	Loneliness (UCLA loneliness scale)	·No statistically significant difference ( $p > 0.05$ )
			Well-being (SWLS)	·No statistically significant difference ( $p > 0.05$ )
	Animal robot	Bank MR (2008)	AIBO	Loneliness (UCLA loneliness scale)
Wada K (2007)		Paro	Urinary test (17-KS-S values and the ratios of 17-KS-S/17-OHCS)	·Significantly increased 17~KS-S values and the ratios of 17-KS-S/17-OHCS ( $p < .05$ )
Wada K (2004)		Paro	Facial expression (Face scale)	·Significantly increased facial expression scores
			Questionnaires concerning moods (POMS)	·Significantly increased "Vigorous" scores ( $p < .05$ )
			Urinary tests (17-KS-S values and the ratios of 17-KS-S/17-OHCS)	·Increased 17~KS-S values and the ratios of 17-KS-S/17-OHCS
Kanamori M (2003)		AIBO	Loneliness (AOK)	·Reduced loneliness ( $p=.07$ )
			HR-QoL (SF-36)	·Significantly increased Role-Physical scores ( $p=.03$ )
			Salivary Chromogranin A	·Significantly improved CgA ( $p < .01$ )
	Activity evaluation		·Significantly increased emotional words, amount of speech, and satisfaction ( $p=.03$ ; $p=.04$ ; $p=.04$ )	

ICT=Information communication technology; PRISM=The Personal Reminder Information and Social Management; UCLA loneliness scale=University of California-Los Angeles Loneliness Scale; SF-36=MOS 36-Item Short-form Health Survey; LI-CBT=Low-intensity Cognitive Behavior Therapy; DJGLS=De Jong Gierveld Loneliness Scale; Short form of ULS=Short Form of University of California-Los Angeles Loneliness Scale; SWLS=Satisfaction with Life Scale; PACES=Physical Activity Enjoyment Scale; GSE=General Self-Efficacy Scale; WHO-5=World Health Organization-Five Well-Being Index; AIBO=Artificial Intelligence Robot; 17-KS-S=17-ketosteroid sulfate; 17-KS-S/17-OHCS=17-ketosteroid sulfate/17-hydroxycorticosteroids; POMS=The Profile of Mood States; AOK loneliness scale=Ando, Osada, and Kodama Loneliness Scale

온라인 플랫폼을 포함한 Czaja 등(2018)의 연구에서는 사회적 지지와 삶의 질이 유의하게 증가하였다고 보고되었다. 화상 통화 앱을 이용한 연구에서 Tsai 등(2020)은 삶의 질이 유의하게 증가하였다고 하였으며, Neves 등(2019)은 유의한 차이가 없었으나 대상자와의 인터뷰에서 중재 후 긍정적인 기분과 자기 효능감이 높아졌다고 보고하였다. 운동 게임을 다룬 Li 등(2017)의 연구에서 삶의 질은 통계적으로 유의한 차이가 없었는데 적은 대상자 수, 가족 갈등, 다른 사람들과 함께 진행한 대조군의 걷기 활동이 영향을 주었을 것으로 보았다. 휴머노이드 로봇을 포함한 Jarvis 등(2019), Bickmore 등(2005)의 연구와 동물 로봇을 이용한 Kanamori 등(2003)의 연구에서는 삶의 질이 유의하게 증가하였다.

6편에서 선택문헌의 ICT 기반 비대면 서비스의 효과로 다양한 정서적 반응을 확인하였다. 화상 통화 앱을 이용한 Tsai 등(2020)의 연구에서는 우울에 군간 차이가 없었다. 운동 게임을 이용한 Li 등(2017)은 운동으로 인한 즐거움이 유의하게 증가되었으나, 자기효능감이 통계적으로 유의하지 않았는데 적은 대상자 수, 가족 갈등, 대조군의 걷기 운동 시 다른 사람들과 함께 진행한 것이 영향을 미쳤을 것이라고 보고하였다. 휴머노이드 로봇을 포함한 Ring 등(2013)은 편안함, 만족감, 행복감을 포함한 긍정적인 정서반응을 보였다. 동물 로봇을 다룬 3개 연구에서는 스트레스를 완화하는 것으로 보고되었다(Wada & Shibata, 2007; Wada, Shibata, Saito, & Tanie, 2004; Kanamori et al., 2003). Wada 등(2004)은 긍정적인 표정과 기분이 증가하였으며, Kanamori 등(2003)은 중재 후 감정적인 단어, 만족이 증진되었다고 보고하였다.

### 3) ICT 기반 비대면 서비스에 대한 태도 및 사용성

ICT 기반 비대면 서비스에 대한 태도 및 사용성을 확인한 연구는 8편이었다. 온라인 플랫폼에서 서비스에 대한 태도는 수용가능하고(Lara et al., 2016), 사용하기 쉽고 유용하며(Czaja et al., 2018), 사용의도가 높았다(Cohen-Mansfield, Hazan, Lerman, & Shalom, 2016; Lara et al., 2016). 화상 통화 앱에서 Ali 등(2021)과 Neves 등(2019)의 연구에서는 노인들이 서비스를 이용하는 데 자신감을 갖고 의사소통의 어려움이 감소하였으며, 서비스에 대하여 긍정적으로 인식하였다(Neves et al., 2019). 사용성에 대해서는 사용하기 쉽고(Ali et al., 2021; Neves et al., 2019), 유용하며(Ali et al., 2020), 사용이 증가하였다고 보고되었다(Jarvis et al., 2019). 모바일 로봇에서 Koceski & Koceska (2016)의 연구에서는 노인들이 사용하기 쉽다고 하였다. 휴머노이드 로봇을 이용한 연구 2편은 서비스에 대해 긍

정적으로 인식하고 있었으며(Ring et al., 2013; Bickmore et al., 2005), 사용하기 쉽고 사용의도가 높았다(Bickmore et al., 2005). 동물 로봇을 포함한 Banks 등(2008)은 로봇과 보내는 시간이 유의하게 증가하였다고 보고하였다.

### 4) ICT 기반 비대면 서비스의 효과: 신체적 지표

ICT 기반 비대면 서비스의 효과로 신체적 지표를 보고한 연구는 2편이었다. 온라인 플랫폼을 다룬 Lara 등(2016)은 일일 걸음수 측정 및 입력된 섭취량에 대해 권장 식단을 제공한 후 신체 측정을 하였을 때 몸무게와 허리둘레의 감소를 보였다. 휴머노이드 로봇을 적용한 Bickmore 등(2005)의 연구에서는 일일 걸음수를 측정하였는데 주간 평균 걸음수가 증가하였다고 보고되었다.

## 5. 선택문헌의 ICT 기반 비대면 서비스의 구성 및 방법

선택된 15개 문헌의 ICT 기반 비대면 서비스의 구성 및 방법은 Table 3과 같다. ICT 기반 비대면 서비스는 크게 정서적 지지, 신체 활동, 건강 측정으로 구성 및 진행되었으며, 중재 내용과 중재 기간, 빈도, 시간을 파악하였다.

### 1) ICT 기반 비대면 서비스 중 정서적 지지의 구성 및 방법

정서적 지지는 1개 연구를 제외하고 모두 포함되었다. 기기와 대화, 화상 통화, 커뮤니티 이용, 강의를 이용하여 진행되었다. 기기와 대화는 8편에서 진행되었으며, 기기가 감정을 표현하거나 자극에 반응하는 것에서부터 질문을 하거나 활동에 대한 피드백을 주었다. 기간은 최소 1주에서 최대 8주의 범위였으며, 빈도는 최소 주 1회에서 최대 7회의 범위였다. 시간은 대화당 최소 2분에서 최대 10분의 범위로 진행되거나, 하루에 최소 20분에서 최대 10시간의 범위로 진행되었다. 화상 통화가 포함된 연구는 3편으로, 가족 또는 친구와 자유롭게 또는 주어진 주제에 대해 대화를 진행하였다. 기간은 최소 3개월에서 최대 6개월의 범위로 진행되었으며, 주 1회 최소 5분 이상으로 1개의 연구에서 진행되었다. 커뮤니티 이용은 3편이었으며, 사진 또는 비디오를 공유하고 메시지 전송이나 일기를 작성하였다. 기간은 최소 8주에서 최대 3개월이었으며, 자세한 빈도나 시간은 언급되지 않았다. 강의가 포함된 연구는 2편으로, 주제에 대해 자유롭게 실시간으로 토론하거나 개별적으로 진행되었다. 실시간 강의를 포함한 1개의 연구에서 주 5회, 최소 30분에서 최대 1시간의 범위로 진행되었으며, 자세한 기간은 언급되지 않았다.

**Table 3.** Composition and Method of Non-face-to-face Services

Author (year)	ICT intervention	Type of intervention	Composition of intervention
Cohen-Mansfield J (2021)	Healthy aging web-based activity program	Emotional support Physical activity	· Lecture : Discussions among subjects on topics such as world travel, history, health, and mental health · Tai-chi exercise with music
Ali R (2020)	Aging and Engaging program	Emotional support	· Conversation with the device : Topics about weather, pets, retirement, life goals, aging, spirituality · Feedback on facial expressions, eye contact, speech, volume
Tsai HH (2020)	Video conferencing program	Emotional support	· Videotelephony : Topics such as meals, activities, and facility news
Neves BB (2019)	iPad-based communication app	Emotional support	· Videotelephony · Community : Sending pictures, audio, video, and messages
Jarvis MA (2019)	LI-CBT	Emotional support	· Conversation with the device · To respond to loneliness, sending individualized messages
Czaja SJ (2018)	PRISM	Emotional support	· Community : Sharing pictures, sending emails · Lecture
Li J (2017)	Wii exergame	Physical activity	· Exercise game : Upper and lower body exercises (Bending up and down, floating in the balloon air), Stretching exercises (back, arms, chest muscles, hip joints, thighs)
Koceski S (2016)	Assistive telepresence robot	Emotional support Health measurement	· Videotelephony · Vital sign
Lara J (2016)	LEAP	Emotional support Health measurement	· Community : Schedule activities, diary · Measuring the number of steps
Ring L (2013)	Relational agent	Emotional support Health measurement	· Conversation with the device · Measuring the number of steps
Bank MR (2008)	AIBO	Emotional support	· Conversation with the device : Expressing emotions, remembering names, language recognition
Wada K (2007)	Paro	Emotional support	· Conversation with the device : Using tactile, visual, and auditory sensors to respond to stimuli and talk
Bickmore TW (2005)	Conversational agent	Emotional support Health measurement	· Conversation with the device : Providing visual images such as the number of steps taken the previous day, whether the goal is achieved, feedback, and setting the next goal · Measuring the number of steps
Wada K (2004)	Paro	Emotional support	· Conversation with the device : Using tactile, visual, and auditory sensors to respond to stimuli and talk
Kanamori M (2003)	AIBO	Emotional support	· Conversation with the device : Expressing emotions, remembering names, language recognition

ICT=Information communication technology; LI-CBT=Low-intensity Cognitive Behavior Therapy; PRISM=The Personal Reminder Information and Social Management; LEAP=Living, Eating, Activity, and Planning through retirement; AIBO=Artificial Intelligence Robot.

## 2) ICT 기반 비대면 서비스 중 신체 활동의 구성 및 방법

신체 활동은 2개 연구에서 포함하고 있었으며, 게임을 이용한 운동, 음악과 함께하는 운동으로 진행되었다. 게임을 이용하여 운동을 진행한 1편은 노인의 신체능력을 고려하여 개발된 상하지 운동과 스트레칭 운동을 가상현실 게임으로 재미를 느끼도록 구성하였다. 6주 동안 주 2회, 회당 50분으로 진행하였다. 음악과 함께 운동을 진행한 1편은 실시간으로 주 5회, 회당 30분에서 1시간 범위로 구성되었다.

## 3) ICT 기반 비대면 서비스 중 건강 측정의 구성 및 방법

건강 측정은 4개 연구에서 진행되었으며, 걸음수 또는 활력 징후 측정을 포함하였다. 일일 걸음수를 측정하 3편은 하루 걸음수를 측정 후 다음날 피드백을 주는 방법으로 진행되었다. 최소 1주에서 최대 8주의 범위로 측정되었으며, 자세한 빈도와 시간은 언급되지 않았다. 활력징후를 측정하 1편은 기기가 혈압, 맥박, 산소포화도 등을 측정하였으며, 자세한 기간과 빈도, 시간은 언급되지 않았다.

## 논 의

본 연구는 지역사회 노인의 ICT 기반 비대면 서비스를 개발하기 위해 시행되었다. 체계적 문헌고찰을 통해 ICT 기반 비대면 서비스의 효과와 구성 및 방법을 분석하고 통합하여 국내 지역사회 노인에게 적용할 수 있는 ICT 기반 비대면 서비스를 개발하는 데 목적이 있다.

### 1. 지역사회 노인의 외로움을 위한 ICT 기반 비대면 서비스의 효과

체계적 문헌고찰을 통해 지역사회 노인의 외로움 중재를 위한 비대면 돌봄서비스의 효과에 대해 분석한 결과, 외로움과 사회적 고립, 사회적 지지와 삶의 질, 기타 정서적 반응, 태도 및 사용성, 신체적 지표에 대해 전반적으로 긍정적인 효과를 확인하였다.

외로움과 사회적 고립에 대한 분석 결과, 9편 중 3편에서 외로움과 사회적 고립이 통계적으로 유의하게 감소하였으며, 3편에서는 유의하지는 않았으나 외로움이 감소한 것으로 나타났다. 이는 선행 체계적 문헌고찰에서, ICT 중재가 외로움과 사회적 고립을 감소시켰다는 결과(Li et al., 2018; Khosravi & Ghapenchi, 2016)와 유사하다. 한편, 3개 연구에서는 실험군과 대조군 사이에 외로움에 대해 통계적으로 유의한 차이가 없었는데, Neves 등(2019), Bickmore 등(2005)는 짧은 중재 기간, 적은 대상자 수가 영향을 주었을 것이라고 보았다. Banks 등(2008)는 움직이지 않고 일정한 위치에서 중재가 시행되었으며, 음성 및 얼굴 인식 프로그램을 사용하지 않는 등 로봇의 능력을 완전히 사용하지 않았기 때문이라고 보았다.

사회적 지지, 삶의 질에 대한 효과를 분석한 7편 중 5편에서는 사회적 지지와 삶의 질이 유의하게 증가하였다. 이는 선행 체계적 문헌고찰에서, 다양한 ICT 중재가 사회적 지지와 사회적 유대감을 증진시킨다는 결과(Fuss et al., 2019; Li et al., 2018; Khosravi & Ghapenchi, 2016)와 유사하다. 한편, 2개 연구에서는 사회적 지지와 삶의 질이 통계적으로 유의한 차이가 없었는데, Neves 등(2019), Li 등(2017)는 적은 대상자 수, 짧은 중재 기간, 대조군에 제공된 활동이 영향을 주었을 것으로 보았다.

다양한 정서적 반응에 대한 분석 결과, 6개 연구 중 4편에서는 편안함, 만족감, 행복감을 포함한 긍정적인 정서반응이 나타나고 스트레스를 완화하는 것으로 나타났다. 이는 ICT 중재가 우울 등 다양한 정서적 반응에 효과가 있다고 확인된 선행 체

계적 문헌고찰의 결과(Khosravi & Ghapenchi, 2016)와 유사하다. 한편, Neves 등(2019)는 우울에서 차이가 없었고, Li 등(2017)의 연구에서는 운동으로 인한 즐거움이 유의하게 증가하였지만 자기효능감이 통계적으로 유의하지 않았는데, 이는 짧은 중재기간과 적은 대상자 수 등으로 인해 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났다.

태도 및 사용성에 대한 분석한 8개 연구에서 모두 비대면 돌봄서비스가 수용가능하고 자신감을 증가시킨다고 응답하였으며, 사용성에 대해서는 사용하기 쉽고 유용하며 사용의도가 높다고 평가되었다. 또한, 사용시간에 있어서도 2개 연구에서 서비스를 이용하는 시간이 유의하게 증가하였다. 이는 ICT 중재를 시행한 후 노인들이 ICT 기술에 대해 긍정적인 태도를 갖게 되었다는 선행 체계적 문헌고찰 결과(Li et al., 2018)와 유사하다. 이처럼 비대면 돌봄서비스에 대한 노인의 수용가능성과 사용성이 높아지고 있어, 비대면 돌봄서비스가 유용하게 활용될 것으로 기대된다.

신체적 지표에 대해 보고한 2개 연구에서 신체적 지표뿐만 아니라 정서적 지지를 증진시키는 것으로 나타났다. Lara 등(2016)의 연구에서는 일일 걸음수 측정 후 실험군의 몸무게와 허리둘레가 감소하였으며, Bickmore 등(2005)의 연구에서는 주간 평균 걸음수가 증가하였고 측정된 결과에 대해 피드백을 대화 내용에 포함한 중재가 외로움이 감소하였다고 보고되었다. 또한, 체계적 문헌고찰에서 운동과 건강 측정을 포함한 6개 중 4개 연구는 신체적 지표에 대해서는 보고하지 않았으나, 외로움이 감소하고 운동에 대한 즐거움이 향상되어 운동과 건강 측정이 외로움을 감소시킬 수 있음을 확인하였다. 선행연구에서도 노인의 운동 참여와 건강측정 결과에 대한 상담을 통해 외로움을 줄인다고 하였으므로(Li et al., 2017; Ring et al., 2013), 지역사회 노인의 외로움을 줄이는 비대면 돌봄서비스의 콘텐츠로 타당할 것으로 생각된다.

이상의 효과 분석으로, 체계적인 근거기반으로 구성된 비대면 돌봄서비스를 지역사회 노인에게 적용하면 외로움과 사회적 고립, 사회적 지지와 삶의 질, 기타 정서적 반응, 태도 및 사용성, 신체적 지표의 개선이 기대된다.

### 2. 지역사회 노인의 외로움을 위한 ICT 기반 비대면 서비스의 구성 및 방법

본 연구는 체계적 문헌고찰을 통해 선택된 15개 문헌을 검토한 결과, 지역사회 노인을 위해 개발된 ICT 기반 비대면 서비스의 구성 및 방법을 정서적 지지, 신체 활동, 건강 측정으로 구분

하여 분석하였다.

정서적 지지는 14개 연구에서 기기와 대화, 화상 통화, 커뮤니티 이용, 강의의 방법으로 시도되었다. 기기가 감정을 표현하거나 자극에 반응하고, 질문을 하거나 활동에 대한 피드백을 주며 기기와의 대화가 시도되었다. 또한, 가족 또는 친구와 화상으로 통화하고 사진, 비디오, 메시지 전송하였으며, 실시간 화상으로 주제에 대해 자유롭게 토론하는 방법이 시행되었다. 신체 활동은 2개 연구에서 게임을 이용하거나 음악과 함께하는 운동이 시도되었는데, 운동의 구성은 노인의 신체능력을 고려하여 개발되었다. 건강 측정의 방법으로는 4개 연구에서 걸음수 또는 활력징후를 측정하였다. 일일 걸음수를 측정후 피드백을 제공하였으며, 혈압, 맥박, 산소포화도와 같은 활력징후를 측정하여 알림을 주고 보호자와 공유하는 방법이 시행되었다.

이처럼 비대면 돌봄서비스의 구성 및 방법이 다양하게 시도되고 있었으며, 선행연구에서도 지역사회 노인의 외로움 중재를 위해 직접적인 정서적 지원뿐만 아니라 신체 활동과 건강 측정을 포함한 연구가 시도되었다(Chipps et al., 2017; Eng et al., 2002). 함께 운동에 참여하고 건강측정 결과에 대한 피드백을 제공함으로써 외로움이 감소한다고 보고되었으므로(Li et al., 2017; Ring et al., 2013), 지역사회 노인의 외로움 중재를 다양하게 포함하여 비대면 돌봄서비스의 콘텐츠를 체계적으로 개발하여 제공해야 한다.

### 3. 지역사회 노인의 외로움을 위한 ICT 기반 비대면 서비스의 콘텐츠 개발 방향 제안

본 연구는 체계적 문헌고찰을 통한 효과와 구성 및 방법을 분석하여, 지역사회 노인의 외로움을 위한 ICT 기반 비대면 서비스가 외로움과 사회적 고립, 사회적 지지와 삶의 질, 기타 정서적 반응, 태도 및 사용성, 신체적 지표를 증진시킬 것으로 확인되었으며, 서비스의 콘텐츠는 정서적 지지, 신체 활동, 건강 측정을 포함하여 개발할 것을 제안한다.

정서적 지지의 콘텐츠와 관련하여, 본 연구는 기기와 대화, 화상통화, 이야기 마당, 책 읽어주기, 음악 듣기로 구성하였다. 체계적 문헌고찰을 통해 14개 연구에서 정서적 지지를 중재에 포함하여 정서적 상태에 효과가 있었다. 기기와 대화 콘텐츠에서, 대상자는 스마트 기기와 대화하며 생활정보 등을 자유롭게 이용하도록 구성하였다. Ring 등(2013)와 Bickmore 등(2005)의 연구에서는 노인들이 반복된 대화에 지루해하지 않도록 AI와 10분 이내의 간단한 일상 대화와 정보 제공으로 구성하였

고, 노인들이 원할 때 대화를 하는 기능을 포함하여 중재 후 인터뷰에서 노인들이 즐겁고 유용했다고 평가하였으므로, 이를 반영하여 자유롭게 이용하도록 구성하였다.

화상통화 콘텐츠에서, 대상자는 스마트 기기를 통해 주 2회 5분 이상 가족, 친구, 관리자와 화상통화를 시행하도록 구성하였다. 체계적 문헌고찰을 통해 다양한 연구에서 가족 또는 친구와 화상통화를 포함하고 있었고(Koceski & Koceska, 2016; Neves et al., 2019; Tsai et al., 2020), Roh과 Seo (2015)의 연구에서는 화상통화를 이용한 소통은 사회적 취약계층인 노인이 소외되는 것을 줄일 수 있다고 하였으므로 이를 반영한다면 노인의 기본적 욕구인 대화를 이끌어 낼 수 있을 것으로 기대된다.

이야기 마당 콘텐츠에서, 대상자는 주 2회 이상 씨앗을 심고 자라는 과정을 사진 촬영하여 업로드하고, 다른 대상자의 꽃밭 사진을 보고 소통하도록 구성하였다. 체계적 문헌고찰에서는 3개 연구에서 단순한 커뮤니티 이용만 진행하였으나, 선행연구에서 원예요법을 활용한 활동으로 꽃밭을 실제로 가꾸며 효과가 보고되어(Oh & Lee, 2018), 이를 반영하여 콘텐츠를 구성한다면 흥미를 유발하고 참여가 높을 것으로 기대된다.

책 읽어주기와 음악 듣기 콘텐츠에서, 대상자는 주 1~2회 이상 시행하도록 구성하였다. 책 읽어주기와 음악 듣기는 정서적 안정과 흥미를 유발할 수 있어 많이 사용되고 있는 방법으로(Yoon et al., 2010), 선행연구에서도 이를 포함시킨 중재가 효과가 있는 것으로 나타나(Jo, Kim & Kim, 2019), 이를 반영한다면 이용 의도를 높일 수 있을 것으로 기대된다.

신체 활동 콘텐츠는 실시간 수업으로, 실버체조와 걷기를 주 2회 30분 동안 각각 진행하는 것으로 구성하였다. 운동의 종류는 노인의 신체능력을 고려하여 개발된 운동(Li et al., 2017), 체조(Jo et al., 2019), 걷기(Bickmore et al., 2005; Lara et al., 2016; Ring et al., 2013) 등이 보고되어, 이를 반영하여 음악에 맞추어 노인이 따라 하기 쉬운 동작으로 구성된 체조와 걷기로 구성하였다. 체계적 문헌고찰을 통해 2개 연구에서 신체 활동을 포함한 중재를 시행하였는데, 게임을 이용하여 개발된 운동을 시행하여 외로움이 감소하고 운동에 대한 즐거움이 향상되었다고 보고하였다(Li et al., 2017). 선행연구에서도 노인이 함께 운동에 참여하여 외로움이 감소하였으므로(Khoo et al., 2008), 즐겁게 운동할 수 있도록 구성한다면 노인의 외로움을 줄이고, 이용의도를 높일 것으로 기대된다.

건강 측정 콘텐츠는 걸음수, 혈중산소 및 심박수, 체성분 및 BMI, 체중, 혈압 및 심박수, 혈당 측정으로 구성하였다. 또한, 관리자는 콘텐츠에 대한 대상자의 이용내역을 모니터링하며

건강 측정에서 이상수치에 해당될 경우 확인하여 대상자에게 연락하여 피드백을 제공하도록 구성하였다. 체계적 문헌고찰을 통해 4개의 연구에서 활력징후와 걸음수를 포함한 건강 측정과 상담을 진행하였으며, 만족감과 행복감이 증진되었으며 외로움 감소가 확인되었다(Ring et al., 2013). 또한, 신체적 지표를 확인한 2개 연구에서 신체적 지표의 개선뿐만 아니라 건강 측정 결과에 대한 피드백을 제공함으로써 외로움이 감소되었으므로(Bickmore et al., 2005; Lara et al., 2016), 건강 측정에 대한 피드백을 제공함으로써 지역사회 노인의 외로움을 감소시킬 중재로 타당할 것으로 기대된다.

## 결론

본 연구는 지역사회 노인의 외로움을 줄이기 위한 ICT 기반 비대면 서비스의 효과, 구성 및 방법을 체계적 문헌고찰을 통해 분석하여 ICT 기반 비대면 서비스를 개발하는 데 기초자료로 활용하고자 시행되었다. 체계적 문헌고찰을 통해 ICT 기반 비대면 서비스의 효과로 외로움, 사회적 고립, 사회적 지지, 삶의 질, 기타 정서적 반응, 신체적 지표의 개선을 확인하였으며, 노인의 외로움 중재를 위하여 정서적 지원뿐만 아니라 신체 활동, 건강 측정이라는 다양한 중재를 시행하고 있었으므로 구성과 방법을 분석하여 이에 따라 구체적인 개발 방향을 제시하였다. 또한, 본 연구는 COVID-19로 인해 서비스의 시행이 어려워진 상황을 반영하여 노인의 주요 욕구를 충족시키고, 돌봄의 연속성 및 포괄성을 높일 수 있을 것으로 기대되는 간호학적 의의가 있다.

향후 연구에서는 대상자에게 ICT 기반 비대면 서비스를 적용하여 실험군과 대조군과의 전후 비교를 통해 효과를 검증할 것을 제안한다. 본 연구의 제한점으로, 체계적 문헌고찰을 통해 ICT 기반 비대면 서비스별로 구성 및 방법이 이질적이고 연구별로 결과지표가 다양하며, ICT 기반 비대면 서비스를 다룬 실험연구가 부족하여 분석의 수행을 어렵게 하였다. 추후 최신 논문을 추가하여 메타 분석을 활용한 중재 효과를 재확인하는 것이 필요하다.

## CONFLICTS OF INTEREST

The authors declared no conflicts of interest.

## ORCID

Choi, Hee Kyung <https://orcid.org/0000-0003-1393-2985>  
Lee, Seon Heui <https://orcid.org/0000-0002-2175-9361>

## REFERENCES

- Ali, R., Hoque, E., Duberstein, P., Schubert, L., Razavi, S. Z., Kane, B., et al. (2021). Aging and engaging: A pilot randomized controlled trial of an online conversational skills coach for older adults. *The American Journal of Geriatric Psychiatry*, 29(8), 804-815. <https://doi.org/10.1016/j.jagp.2020.11.004>
- Banks, M. R., Willoughby, L. M., & Banks, W. A. (2008). Animal-assisted therapy and loneliness in nursing homes: Use of robotic versus living dogs. *Journal of the American Medical Directors Association*, 9(3), 173-177. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2007.11.007>
- Bickmore, T. W., Caruso, L., Clough-Gorr, K., & Heeren, T. (2005). 'It's just like you talk to a friend' relational agents for older adults. *Interacting with Computers*, 17(6), 711-735. <https://doi.org/10.1016/j.intcom.2005.09.002>
- Chippis, J., Jarvis, M. A., & Ramlall, S. (2017). The effectiveness of e-Interventions on reducing social isolation in older persons: A systematic review of systematic reviews. *Journal of Telemedicine and Telecare*, 23(10), 817-827. <https://doi.org/10.1177/1357633X17733773>
- Cohen-Mansfield, J., Hazan, H., Lerman, Y., & Shalom, V. (2016). Correlates and predictors of loneliness in older-adults: A review of quantitative results informed by qualitative insights. *International Psychogeriatrics*, 28(4), 557-576. <https://doi.org/10.1017/S1041610215001532>
- Czaja, S. J., Boot, W. R., Charness, N., Rogers, W. A., & Sharit, J. (2018). Improving social support for older adults through technology: Findings from the PRISM randomized controlled trial. *The Gerontologist*, 58(3), 467-477. <https://doi.org/10.1093/geront/gnw249>
- Eng, P. M., Rimm, E. B., Fitzmaurice, G., & Kawachi, I. (2002). Social ties and change in social ties in relation to subsequent total and cause-specific mortality and coronary heart disease incidence in men. *American Journal of Epidemiology*, 155(8), 700-709. <https://doi.org/10.1093/aje/k155.8.700>
- Fuss, B. G., Dorstyn, D., & Ward, L. (2019). Computer-mediated communication and social support among community-dwelling older adults: A systematic review of cross-sectional data. *Australasian Journal on Ageing*, 38(4), e103-e113. <https://doi.org/10.1111/ajag.12703>
- Jarvis, M. A., Padmanabhanunni, A., & Chippis, J. (2019). An evaluation of a low-intensity cognitive behavioral therapy mHealth-supported intervention to reduce loneliness in older people. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(7), 1305. <https://doi.org/10.3390/ijerph16071305>
- Jo, H. S., Kim, J. H., & Kim, S. (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 and Promotion*, 36(5), 43-51.  
<https://doi.org/10.14367/kjhep.2019.36.5.43>
- Jung, T., & Cho, E. (2005). An examination of variables influencing loneliness and life-satisfaction of the aged: With focus on emotional support. *Korea Gerontological Society*, 25(1), 55-71.
- Kanamori, M., Suzuki, M., Oshiro, H., Tanaka, M., Inoguchi, T., Takasugi, H., et al. (2003). Pilot study on improvement of quality of life among elderly using a pet-type robot. In *Proceedings 2003 IEEE International Symposium on Computational Intelligence in Robotics and Automation. Computational Intelligence in Robotics and Automation for the New Millennium (Cat. No. 03EX694)* (Vol. 1, pp. 107-112). IEEE.  
<https://doi.org/10.1109/CIRA.2003.1222072>
- Khoo, E. T., Cheok, A. D., Nguyen, T. H. D., & Pan, Z. (2008). Age invaders: social and physical inter-generational mixed reality family entertainment. *Virtual Reality*, 12(1), 3-16.  
<https://doi.org/10.1007/s10055-008-0083-0>
- Khosravi, P., & Ghapanchi, A. H. (2016). Investigating the effectiveness of technologies applied to assist seniors: A systematic literature review. *International Journal of Medical Informatics*, 85(1), 17-26.  
<https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2015.05.014>
- Kim, Y. S. (2019). Current state and development directions for dementia care technology. *Health and Welfare Policy Forum*, 10, 42-57.
- Koceski, S., & Koceska, N. (2016). Evaluation of an assistive telepresence robot for elderly healthcare. *Journal of Medical Systems*, 40(5), 121.  
<https://doi.org/10.1007/s10916-016-0481-x>
- Lara, J., O'Brien, N., Godfrey, A., Heaven, B., Evans, E. H., Lloyd, S., et al. (2016). Pilot randomised controlled trial of a web-based intervention to promote healthy eating, physical activity and meaningful social connections compared with usual care control in people of retirement age recruited from workplaces. *PloS one*, 11(7), e0159703.  
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0159703>
- Lee, J. W. (2020). Changes and new directions of community welfare in the era of new normal after COVID-19. *Journal of Community Welfare*, 74, 29-55.  
<https://doi.org/10.15300/jcw.2020.74.3.29>
- Li, J., Erdt, M., Chen, L., Cao, Y., Lee, S. Q., & Theng, Y. L. (2018). The social effects of exergames on older adults: systematic review and metric analysis. *Journal of Medical Internet Research*, 20(6), e10486. <https://doi.org/10.2196/10486>
- Li, J., Xu, X., Pham, T. P., Theng, Y. L., Katajapuu, N., & Luimula, M. (2017). Exergames designed for older adults: a pilot evaluation on psychosocial well-being. *Games for Health Journal*, 6(6), 371-378. <https://doi.org/10.1089/g4h.2017.0072>
- Ministry of Health and Welfare. (2018). *2018-2022 The second long-term care master plan, Ministry of Health and Welfare*. Sejong: Author.
- Neves, B. B., Franz, R., Judges, R., Beermann, C., & Baecker, R. (2019). Can digital technology enhance social connectedness among older adults? A feasibility study. *Journal of Applied Gerontology*, 38(1), 49-72.  
<https://doi.org/10.1177/0733464817741369>
- Oh, J. Y., & Lee, S. H. (2018). The effect of the integrated cognitive rehabilitation program on the cognitive function and depression of elderly with mild dementia. *Journal of Muscle and Joint Health*, 27(2), 94-102.  
<https://doi.org/10.5953/JMJH.2020.27.2.94>
- Ring, L., Barry, B., Totzke, K., & Bickmore, T. (2013). Addressing loneliness and isolation in older adults: Proactive affective agents provide better support. In *2013 Humaine Association conference on affective computing and intelligent interaction* (pp. 61-66). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ACII.2013.17>
- Roh, C. B., & Seo, L. (2015). Hybrid health care system designs in a wireless network environmen. *Journal of Digital Contents Society*, 16(3), 457-462. <https://doi.org/10.9728/dcs.2015.16.3.457>
- Segrin, C., & Domschke, T. (2011). Social support, loneliness, recuperative processes, and their direct and indirect effects on health. *Health Communication*, 26(3), 221-232.  
<https://doi.org/10.1080/10410236.2010.546771>
- Tsai, H. H., Cheng, C. Y., Shieh, W. Y., & Chang, Y. C. (2020). Effects of a smartphone-based videoconferencing program for older nursing home residents on depression, loneliness, and quality of life: A quasi-experimental study. *BMC Geriatrics*, 20(1), 1-11. <https://doi.org/10.1186/s12877-020-1426-2>
- Wada, K., & Shibata, T. (2007). Living with seal robots—its socio-psychological and physiological influences on the elderly at a care house. *IEEE Transactions On Robotics*, 23(5), 972-980.  
<https://doi.org/10.1109/TRO.2007.906261>
- Wada, K., Shibata, T., Saito, T., & Tanie, K. (2004). Effects of robot-assisted activity for elderly people and nurses at a day service center. *Proceedings of the IEEE*, 92(11), 1780-1788.  
<https://doi.org/10.1109/JPROC.2004.835378>
- Yoon, S. H., Kim, O. H., Kim, J. I., Jang, M. Y., Chae, S. O., & Choi, S. Y. (2010). *Gerontological nursing*. Paju: Soomoonsa.