

<http://dx.doi.org/10.17703/JCCT.2024.10.2.349>

JCCT 2024-3-41

베이비부머 세대 여성의 챗봇 활용에 따른 건강변화

The Impact of Chatbot Usage on Health Changes Among the Baby Boomer Generation Women

김상미*, 최휘철**, 안무업***

Kim SangMi*, Choi Hui Chul**, Ahn Moo Eob***

요약 2025년, 우리나라는 노인 20.6%로 초고령사회로 진입할 것으로 전망되고 있다. 이에 본 연구는 지속적인 건강 관리를 위하여 디지털 기술과 높은 교육 수준을 지닌 베이비 붐 세대를 대상으로 '인지·정서 향상 챗봇 융합제품'의 사용에 따른 전후 건강상태 변화를 측정하였다. 연구대상은 건강공동체 23개소 중에서 서울지역의 중·고등학교 이상의 학력으로, 스마트기기 사용에 능숙하며, 자발적 사용 경험에 따른 데이터 제공 의지가 있는 대상자 50명을 선별하였다. 자료 수집 기간은 2023년 7월 24일부터 10월 5일까지이다. 50명의 신청자 중 탈락자와 소수의 남자를 제외한 43명의 베이비 부머 세대 여성을 대상으로 분석하였다. 연구결과 챗봇 사용 후 신체활동은 $43.521(\pm 1310.39)$ MET, 우울 정도는 $6.84(\pm 3.53)$ 통계적으로 유의하게 차이가 있었다. 그리고, 챗봇 사용 전후로 두 변수간에 통계적으로 유의한 상관성은 없었다. 신체활동과 우울척도에서만 유의한 효과가 나타난 것은 챗봇이 특정 건강 측면에 미치는 효과가 있을 수 있음과 각각에 다른 영향을 미쳤음을 시사한다. 향후 연구에서는 더 많은 변수와 더 다양한 건강 지표를 고려하여 챗봇의 효과를 더 깊이 분석할 필요가 있다.

주요어 : 베이비부머, 챗봇, 우울, 신체활동, 건강

Abstract By 2025, South Korea is expected to enter an ultra-aged society with the elderly comprising 20.6% of the population. We measured changes in health status before and after by the use of a "Cognition-Emotion Enhancement Chatbot Integrated Product" among Baby Boomer generation women. Fifty participants, proficient in smart device usage and willing to provide data, were selected from health communities in Seoul. After excluding some applicants, 43 Baby Boomer women were analyzed. Results revealed significant differences in post-chatbot use physical activity (43.521 ± 1310.39 MET) and depression levels (6.84 ± 3.53). Correlation between the two variables was not statistically significant. The findings suggest specific effects of the chatbot on physical activity and depression, emphasizing the need for future research with diverse health indicators.

Key words : Baby Boomer generation, Chatbot, Depression, Physical activity, Health

*정회원, 연세대학교 AI보건의정보관리학과 조교수(제1저자)
**정회원, 한림대학교 춘천성심병원 신경과 교수 (교신저자)
***정회원, 한림대학교 춘천성심병원 응급의학과 교수 (참여저자)
접수일: 2024년 1월 25일, 수정완료일: 2024년 2월 10일
게재확정일: 2024년 2월 25일

Received: January 25, 2024 / Revised: February 10, 2024
Accepted: February 25, 2024
**Corresponding Author: dohchi@hallym.ac.kr
Dept. of Neurology, Hallym University-Chuncheon Sacred Heart Hospital, Korea

I. 서 론

65세 이상 고령 인구는 2022년 전체 인구의 17.5%이며 2025년에는 20.6%로 우리나라가 초고령사회로 진입할 것으로 전망되고 있다 [1]. 우리나라의 고령사회에서 초고령사회 도달 연수는 7년에 불과하며 2045년에는 고령 인구가 전체 인구의 37%를 차지하는 세계 1위 고령 국가가 될 것으로 전망된다. 이와 같은 급속한 초고령 사회로의 진입으로 인해 새로운 과제들에 직면하고 있다. 특히 베이비부머(1955년~1974년생) 세대의 고령층 편입, 고령자의 의료비 및 장기 돌봄의 비용의 증가 [2], 신종감염병의 잦은 발생 및 가족 형태의 변화에 따른 1인가구 증가로 인한 소외 또는 고립의 심화 등은 사회적 문제로 대두되고 있다 [3]. 이러한 상황에서 베이비부머 세대의 건강을 지속적으로 관리하고 개선하기 위한 새로운 방안이 필요하다.

고령 사회에 진입함에 따라 베이비부머 세대의 고령층 편입은 더욱 중요한 이슈로 부각되고 있다. 신 노년으로 정의되는 베이비 붐 세대는 지속적인 관리를 통해 여전히 몸과 마음의 젊음을 유지한 세대로 새로운 인생을 추구하고자 한다. 이러한 베이비부머 세대는 디지털 기술과 높은 교육 수준을 지닌 세대로 [4], 이들의 건강과 노후 생활은 새로운 관점에서 접근되어야 한다. 그러나 동시에, 노인들의 고립 심화로 인해 사회적 지원의 필요성도 더욱 급증하고 있다.

이에 삶의 다양한 영역에서 빠르게 진화하는 디지털 기술과 인공지능을 이용하고 있다. 이에 모바일 의료단말기를 통하여 자신의 건강관리를 실시간 온라인으로 관리 받을 수 있는 건강관리 모니터링 시스템 등이 구현되어 활용되고 있다 [5]. 특히, 노인의 건강 관리와 웰빙에 관한 정보와 서비스를 제공하는 온라인 플랫폼은 그 중요성이 더욱 부각되고 있다. 이에 따라 최근 몇 년 동안 노인들은 자체적인 건강 관리에 적극적으로 참여하고 있으며, 이러한 흐름 속에서 챗봇 기술이 새로운 가능성을 제시하고 있다. 이러한 도전에 대응하기 위해 지역사회 중심의 건강 안전망을 확보하여 삶의 질을 향상시키는 것이 필요하다. 또한, 베이비부머 세대의 건강을 효과적으로 관리하기 위해서는 고령친화 ICT융합 신산업의 도입이 필수적이다. 이는 디지털 기술을 통한 건강 서비스 제공으로 노인들의 편의성과 접근성을 높일 수 있을 것이다.

이와 같은 도전에 대응하기 위해 스마트 건강관리센터의 서비스플랫폼을 구축하여 건강향상 정도를 측정하는 것이 필요하다. 만성질환은 완치가 어렵기 때문에 지속적인 서비스의 제공이 필요하며, 이를 통한 건강의 실천은 건강상태에 영향을 미칠 것이다. 이때, 챗봇 기술의 적용은 이러한 고령 사회의 건강 돌봄에 새로운 가능성을 열어줄 것이다. 노인들의 건강을 지속적으로 모니터링하고 지원함으로써, 챗봇은 노인의 자립도를 향상시키고 인지 및 정서 능력을 향상시키는 훈련을 제공할 수 있다. 이를 통한 우울 및 무기력감의 해결은 노인의 삶의 질을 향상시킬 것이다. 뿐만 아니라, 돌봄 챗봇의 도입은 경제와 산업적 측면에서도 긍정적인 영향을 미칠 것이다. 의료비 절감은 물론 국민 건강증진에도 기여할 것으로 예상되며, 건강을 스스로 실천하고 자활을 통해 사회적 경제 활동에 참여할 수 있는 기회를 제공할 것이다.

챗봇을 활용한 건강향상과 관련된 국내 연구로는 AI 기반 만성질환자 건강관리서비스 플랫폼을 개발한 연구 [6], 챗봇을 활용한 만성질환 식단관리 웹 서비스 [7], 제2형 당뇨병 환자를 위한 자동 맞춤형 셀프케어 모바일 애플리케이션 개발 [8] 등이 있다. 이와 같이 과거의 연구들은 건강 케어 서비스와 고객만족도 간의 관련성에 주목해왔다. 대부분의 연구는 전통적인 건강 서비스에 중점을 두어왔으며, 챗봇이 신체 활동, 식단, 수면에 미치는 영향 [9]과 같이 챗봇 활용에 따른 건강향상 또는 유지에 대한 연구는 부족한 실정이다. 특히, 챗봇을 활용한 건강 서비스에 대한 연구는 여전히 초기 단계에 머물러 있으며, 이를 통한 고객만족도와 건강향상 간의 관련성은 더욱 명확히 밝혀져야 한다.

챗봇 기술은 현대 사회에서 상당한 관심을 받고 있으며, 특히 건강 분야에서의 응용이 두드러지고 있다. 따라서 본 연구는 건강주치의 서비스 제공 기업에 위탁하여 서울시 은평구 거주 건강관리 서비스 회원 중에 희망자 50명을 선발하여 시행한 베이비부머 세대 고령층 여성의 '인지·정서 향상 챗봇 융합제품'의 사용에 따른 전후 건강상태 변화를 측정하고자 한다. 자신의 건강을 적극적으로 관리하고자 하는 경향이 있으며, 디지털 기술에 대한 호기심이 큰 베이비부머 세대를 대상으로 챗봇을 이용한 건강서비스 제공에 대한 연구는 향후 고령층을 위한 스마트 건강 및 자활 실천 서비스 방안 도출의 기초 자료로 활용될 수 있을 것이다.

II. 연구방법

1. 연구대상

본 연구 대상은 서울과 강원 건강공동체 23개소 중에서 서울지역의 중·고등학교 이상의 학력으로 스마트 기기 사용에 능숙하며, 자발적 사용 경험에 따른 데이터 제공 의지가 있는 대상자를 선별하였다. 전체 회원 중에 실증 참여 희망자를 50명 신청받아 실증 서비스를 제공하고 건강추적관찰을 통한 성과 모니터링을 실시하였다. 자료 수집 기간은 2023년 7월 24일부터 10월 5일까지이다.

수집 내용은 대상자의 인적사항과 챗봇 사용 전·후의 만성질환, 신체활동, 정서 및 인지정도 등의 데이터이다. 연구 초기에 선정한 50명 중 탈락한 4명을 제외한 46명 중에서 남자 3명을 제외한 여자만을 대상으로 최종 43명의 데이터를 분석하였다.

2. 서비스 제공 센터의 특징

챗봇의 사용이 베이비부머 여성의 건강에 미치는 영향을 측정하는 실증 사업을 위해서는 적극적인 건강관리 욕구를 가진 대상자 선정이 중요하다. 이에 본 연구에서는 2020년 9월부터 서울혁신파크내에 “10평 운동장”을 개설하고 고령자 맞춤형 건강운동 장비를 제공하여 근력운동을 할 수 있으며 참여 희망자에게 스마트 폰 앱을 통한 라이프로그를 수집 분석한 맞춤형 건강코칭 서비스를 100명 내외 회원에게 매월 제공하고 있는 건강서비스 제공 기관을 실증용역 위탁 기관으로 선정하여 자료를 수집하였다.

건강서비스 제공 기관은 지역거주민 중에 건강증진 희망자로부터 질병상태의 파악과 건강상태 평가를 하며 심리상담사와 간호사가 전문인력으로 심리분석과 맞춤형 건강코칭 서비스 제공 역량을 보유하고 있다 [10].

3. 챗봇 융합제품의 특징

본 연구에서 사용된 챗봇은 돌봄 챗봇 서비스 확대를 통해 노인의 자립도를 높이고, 비약물 프로그램의 지속적 노출을 통해 인지·정서 향상 훈련이 가능할 뿐만 아니라 우울, 무기력감 등 심리적 문제를 해결함으

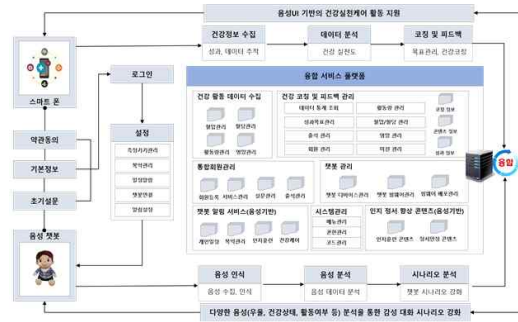


그림1. 챗봇의 기능

Figure 1. Functionality of the Chatbot

로써 고령층 삶의 질을 향상시키기 위해 A기관과 B대학교 C병원이 공동으로 개발하였다. 챗봇의 “스마트 건강관리 어플리케이션과 인지 정서 기능 향상”을 위한 개발을 수행하였으며 세부적인 서비스 기능은 아래와 같다 (그림 1).

- 모바일, 음성 기반 감성 지원 서비스 제공
- 챗봇 대화를 통한 신체, 정신 건강관리 서비스
- 고령자의 여가활동 촉진과 정서활동 증진 등

4. 연구변수

연구와 관련된 변수는 대상자 특성과 건강 관련 변수, 챗봇 사용에 따른 건강변화 변수이다.

1) 대상자 특성

대상자 특성은 행동 모델(Behavioral model)을 의료서비스 이용요인 예측과 이용행위를 설명하기 위해 처음 소개한 앤더슨(Anderson) 모델을 적용하였다.

소인 요인은 인구사회학적 특성과 성향을 나타내는 것으로 연령과 체형에 대한 생각을 조사하였다. 연령은 55세 이상으로 55~64세, 65~74세과 75세이상으로 구분하였다. 건강 행동을 결정하는 요인을 개인적 요인, 환경적 요인, 행동적 요인으로 구분하며 체형은 건강 행동에 영향을 미치는 신체적 요인의 하나이다.

가능 요인은 챗봇 사용에 따른 건강 실천 행동에 영향을 미칠 수 있는 경제 사회학적 특성으로 교육기간, 흡연과 음주 정도와 식습관, 몸무게 조절 노력과 유연성 운동(주)을 선정하였다. 교육기간은 초등학교 졸업 이하, 중·고 졸업과 대학교 이상으로 구분하였다. 흡연

상태는 현재 흡연 중인 경우는 '유' 아닌 경우는 '무'로 구분하였다. 음주 여부는 현재 음주 중으로 답변한 경우는 '유'로 아닌 경우는 '무'로 구분하였다. 다음으로 '유'인 경우는 월 단위 마시는 양을 잔으로 측정하였다. 이때, 소주는 1병당 7잔으로, 맥주는 1병당 2.5잔으로 변환하여 계산하였다. 식습관은 주단위의 아침식사빈도와 아침 식사를 줄이고자하는 노력의 정도를 측정하였다.

육구 요인은 개인이 지니고 있는 질병 정도로 만성 질환인 고혈압, 당뇨병, 고지혈증, 뇌혈관질환의 유병 유무를 수집하였다.

2) 건강 관련 특성

대상자의 챗봇 활용 전후의 건강 상태, 신체활동량, 인지 기능을 조사하였다.

건강 상태 변화로는 혈압(최고혈압, 최소혈압), 혈당과 근육량을 조사하였다. 혈압과 혈당은 참여자 동의하에 시작과 종료 시점에 측정된다. 근육량은 시작과 종료 그리고 매월 측정된다. 본 연구에서는 시작과 종료 시점의 데이터를 분석하였다.

연구대상자의 신체활동은 국제 신체활동 설문지(Global Physical Activity Questionnaire, GPAQ) 한국 어판을 사용하였다 [13]. 자료는 일할 때나 여가활동 시 수행한 고강도 및 중강도 신체활동량과 장소 이동 시의 신체활동량을 시간 단위(시간, 분)로 수집하였다. 신체활동량은 WHO에서 지침으로 제시한 GPAQ analysis guide에 따라 MET-minute/week(metabolic equivalent of task)로 환산하였다. 계산방법은 '각 활동의 MET level'×'시행 시간 minutes'×'주당 횟수'이다. 걷기는 3.3, 중등도 강도 활동은 4.0, 격렬한 활동은 8.0 METs로 계산한다 [14].

인지기능 강화의 변화는 노인우울과 인지기능을 조사하였다. 정서(우울) 평가로 사용되는 노인우울 척도(GDS: Geriatric Depression Scale)의 변경하여 사용하였다. 수집된 5점 척도는 2점 척도로 변환하여 긍정분항과 부정분항을 변환하여 척도화하여 분석하였다. 노인우울 척도의 최적점수는 11점으로 점수가 높을수록 우울 정도가 심함을 의미한다 [15].

인지기능 평가로는 K-MMSE/CDR 평가(30분항, Korean mini-mental state examination)을 사용하였다.

이 도구는 시간 지남력 5점, 장소 지남력 5점, 기억 등록 3점 주위집중 및 계산 5점, 기억 회상 3점, 언어 능력 8점, 그리기 1점으로 구성되어 있으며 점수 범위는 0-30점이다. 인지장애의 분류는 24점 이상은 정상, 18-23점은 경증의 인지장애, 17점 이하는 중증으로 구분하였다 [16].

4. 통계분석

베이비부머 세대 여성의 챗봇 활용에 따른 건강 변화를 파악하기 위하여 통계분석은 통계 프로그램 STATA 15.0(StataCorp, College Station, Texas)을 이용하였으며, 모든 분석의 유의수준은 5%로 설정하였다.

- 베이비부머 세대 여성의 일반적 특성과 건강관련 특성에 대해 챗봇 활용 전후에 대하여 평균, 빈도분석, 카이제곱검정 (Chi-square Test), 피서의 정확 검정 (Fisher's Exact Test)을 실시하였다.

- 베이비부머 세대 여성의 일반적 특성 및 건강관련 특성에 따른 만성질환, 신체활동, 정서(우울) 및 인지장애 변화의 차이를 t-test와 피서의 정확 검정 (Fisher's Exact Test)로 분석하였다.

- 분석결과 챗봇 활용 전후에 유의한 차이가 있는 변수간에 상관성을 분석하였다.

5. 연구윤리

본 연구는 한림대학교 춘천성심병원에서 2022년 9월 26일 IRB File No. CHUNCHEON 2022-08-015-002 '인지-정서향상챗봇 융합제품' 유용성 평가로 승인받고 연구윤리를 준수하여 실증을 실시하였다.

III. 연구결과

1. 연구대상자 특징

연구대상자의 일반적, 건강관련 특성은 표 1과 같다. 65~74세가 22명(51.2%)로 가장 많았고, 체형에 대한 생각, 교육기간, 흡연여부, 음주 여부와 섭취량, 아침식사, 몸무게 조절 노력과 만성질환인 고혈압, 당뇨병, 고지혈증, 뇌혈관 유병의 차이는 통계적으로 유의하지 않았다 (표 1).

표 1. 연구대상자의 일반적, 건강관련 특성

Table 1. General and Health-Related Characteristics of Research Participants

	사용 전		사용 후		t/x ² (p)
	mean,±SD, 빈도(%)		mean,±SD, 빈도(%)		
연령	70.56	±7.44			
55~64세	6	(14.0)			
65~74세	22	(51.2)			
65세 이상	15	(34.9)			
체형에 대한 생각					
매우마른편임	-		-		2.083
약간마른편임	2	(4.7)	-		(0.733)
보통임	20	(46.5)	21	(48.8)	
약간비만임	14	(32.6)	14	(32.6)	
매우비만임	8	(18.6)	9	(20.9)	
교육기간					
초등이하	14	(32.6)			
중고등	25	(58.1)			
대학이상	4	(9.3)			
흡연					
예	0		0		
음주					
예	5	(11.6)	5	(11.6)	-
양	0.74	±2.32	0.65	±2.27	1.884 (0.066)
아침식사횟수					
5~7회	33	(76.7)	34	(79.1)	0.824
3~4회	4	(9.3)	4	(9.3)	(0.864)
1~2회	4	(9.3)	2	(4.7)	
거의안함	3	(7.0)	4	(9.3)	
몸무게 조절 노력					
줄이고자함	24	(55.8)	25	(58.1)	3.945
유지하고자함	17	(39.5)	15	(34.9)	(0.323)
늘이고자함	2	(4.7)	-		
노력하지 않음	1	(2.3)	4	(9.3)	
만성질환					
고혈압	17	(39.5)	17	(39.5)	
당뇨병	10	(23.3)	10	(23.3)	
고지혈증	18	(41.9)	18	(41.9)	
뇌혈관질환	1	(2.3)	2	(2.3)	
기타질환	8		8		

2. 서비스 전후 서비스 전후 만성질환, 신체활동, 정서(우울) 및 인지장애 변화

챗봇 사용 후 측정된 만성질환 관리, 신체활동, 우울 정도, 인지장애 중 신체활동과 우울척도의 분석 결과는 표 2에서와 같이 통계적으로 유의한 차이가 있었다. 신체활동은 챗봇 사용 후 43.5.21(±1310.39) MET 만큼 증가하였고, 우울 정도는 6.84(±3.53) 만큼 통계적으로 유

의하게 차이가 있었다 (표 2).

표 2. 서비스 전후 서비스 전후 만성질환, 신체활동, 정서(우울) 및 인지장애 변화

Table 2. Changes in Chronic Conditions, Physical Activity, Emotional (Depression), and Cognitive Impairment Before and After Service Intervention

	사용 전		사용 후		t/x ² (p)
	mean,±SD, 빈도(%)		mean,±SD, 빈도(%)		
만성질환 관리					
최고혈압	122.65	±13.24	124.91	±15.32	
최소혈압	74.40	±7.48	74.56	±7.37	
혈당	122.44	±30.28	132.84	±29.67	
근육량	20.53	±1.97	20.38	±1.85	
신체활동					
MET	2251.51	±1791.35	2686.72	±1300.10	
정서(우울)					
우울척도	11.67	±5.21	4.84	±3.64	
인지장애					
중증	1	(2.3)	1	(2.3)	
경증	7	(16.3)	3	(7.0)	
정상	35	(81.4)	39	(90.7)	

3. 챗봇 사용 전·후 상관성 분석

챗봇 사용에 따라 유의한 차이가 있는 변수를 투입하여 챗봇 사용 전후의 각 변수와의 상관성을 분석하였다 (표 3). 이에 신체활동(MET)과 우울척도를 투입하였을 때, 챗봇 사용 전후로 두 변수간에 통계적으로 유의한 상관성은 없었다.

표 3. 챗봇 사용 전·후 신체활동과 우울 척도의 상관성

Table 3. Correlation Between Physical Activity and Depression Scale Before and After Chatbot Usage

	사용 전		사용 후	
	MET	우울척도	MET	우울척도
MET	1		1	
우울척도	-0.178 (0.253)	1	-0.088 (0.576)	1

() : p- value

IV. 결과 및 고찰

본 연구는 앤더슨(Anderson) 모델을 적용하여 8주간 건강 챗봇을 사용한 후 대상자의 건강 변화를 측정하였다. 이에 신체활동과 우울정도의 변화가 있었다.

챗봇의 개발 목적은 고령자의 스스로 건강생활 실천

과 인지 정서기능 향상 지원이다. 금융 서비스에서 긍정적인 자기초출과 자신감 있는 감정표현의 의인화된 챗봇의 사용은 이용자의 신뢰를 높이고 곤혹도가 낮아지는 긍정적인 결과를 가져왔다 [17]. 이에 본 연구에서는 사용자에게 친숙한 모습으로 개발된 챗봇의 사용이 신체활동 정도를 증가시켰는지를 조사하였다. 45~75세의 활동적이지 않은 지역 사회 거주 성인을 대상으로 한 호주의 연구에서 인공 지능 가상 건강 코치는 일일 걸음 수, 교육 자료 및 요리법이 포함된 웹사이트, 인쇄된 다이어트 및 활동 로그 시트를 모니터링하였다. 12주 이후 신체활동이 증가하였으며, 몸무게, 허리둘레가 감소하였으나 혈압에는 변화가 없었다 [18]. 직장인의 계단 오르기 습관 형성을 위해 개발된 건강생활 코칭 챗봇의 개입은 내재적 보상을 받은 경우 받지 않은 경우보다 신체활동 수준에서 유의한 차이가 있었다. 따라서, 건강한 생활 습관 코칭 챗봇 프로그램은 건강한 습관 형성을 위한 비용 효율적인 방법이 될 수 있다고 하였다 [19]. 이와 같이 챗봇 사용이 신체활동 정도를 증가시켰다는 결과는 기존의 연구들과 일치한다. 그러나, 이러한 효과가 발생한 이유에 대한 더 심층적인 분석이 필요하다. 사용자가 어떻게 챗봇을 통해 신체활동을 촉진받았는지, 챗봇이 어떤 종류의 정보나 도움을 제공했는지 등에 대한 구체적인 내용이 연구되어야 할 것이다.

본 연구에서 챗봇의 사용이 우울 정도를 감소시켰다. 챗봇과 우울에 대한 연구 중 자발적으로 앱을 설치하여 공감형 텍스트 기반 대화형 모바일 정신 건강 앱을 사용하는 경우 우울증의 정도가 유의하게 감소하였다 [20]. 대상자의 감정을 식별하는 인공지능 기술을 활용한 챗봇의 정기적 사용 결과 우울 경향을 최대 28%, 불안 경향을 최대 31%, 부정적 영향을 최대 15%까지 유의하게 감소시켰다 [21]. 이와 같은 긍정적 연구결과와 같이 본 연구에서의 챗봇은 중년 여성의 심리적 지원 도구로 작용하여 우울 수준이 감소한 것으로 보인다. 챗봇은 사용자들과 대화를 통해 정서적 지원을 제공하거나 심리적인 도전에 도움을 주는 기능을 수행하여, 우울에 대한 긍정적인 영향을 미쳤을 것이다. 그러나, 추후 연구에서는 구체적으로 어떻게 챗봇이 우울을 감소시켰는지에 대한 더 자세한 연구가 진행되어야 할 것이다.

이와 같이 챗봇의 사용은 일부 건강에 긍정적 영향을 미쳤다. 그러나 다른 건강 지표에서는 유의한 차이가 나타나지 않았는데, 이는 챗봇이 주로 운동과 심리적인 측면에 집중되어 있었을 가능성이 있다. 의료 부문에서 인공지능(AI) 챗봇은 일상적인 업무를 관리하고, 방대한 양의 데이터를 처리하고, 환자 교육을 지원하는 데 있어 상당한 잠재력을 입증했지만, 여전히 인간 의료 서비스 제공자에게 본질적인 공감, 직관 및 경험이 부족하다고 하였다 [22]. AI 챗봇과 의료 전문가가 협력하여 환자의 건강을 최적화하는 협업 모델을 개발하여야 할 것이다.

챗봇 사용 전후에 유의한 차이가 있는 변수를 신체활동과 우울척도 변수를 투입하여 상관성을 분석하였을 때, 두 변수 간에 상관성이 없었다. 이는 건강에 영향을 주는 각각의 요인에 대하여 챗봇 기능에 반영하여야 하는 것을 의미한다고 하겠다. 이에 노인의 건강의 영역을 구분하여 개발된 챗봇에 반영할 수 있도록 하여야 할 것이다. 이와 같은 상관성 부재는 챗봇이 노인의 건강 측면에서 종합적인 영향을 주지 않았음을 시사한다고 하겠다. 특히, 우울척도와 신체활동 간의 부적절한 상관성 부재는 챗봇이 노인들의 정서적 건강이나 활동 수준에 뚜렷한 영향을 미치지 않았음을 시사한다. 이러한 결과는 챗봇이 건강 측면에서 노인들에게 맞춤형 서비스를 제공하기 위해서는 더 다양하고 개별적인 요인을 고려해야 할 것이다. 따라서, 향후 챗봇의 개발 및 운영에서는 노인의 건강을 다각도로 고려하고, 신체활동과 정서적 측면 뿐만 아니라 다양한 건강 변수를 고려하여야 할 것이다. 이를 통해 노인들에게 더 효과적이고 맞춤형의 건강 서비스를 제공할 수 있을 것이다. 챗봇을 활용하여 종합적인 건강 관리를 위한 챗봇의 기능적 확장은 노인들의 삶의 질 향상에 기여할 것으로 기대된다.

본 연구의 제한점으로는 첫째, 본 연구는 특정 지역의 베이비부머 세대 여성을 대상으로 진행되었다. 이에 연구결과를 다양한 연령층이나 지역, 직업층에 일반화하는 데 제한이 있다. 향후 연구에서는 더 다양한 대상군을 대상으로 한 확장된 연구가 필요하다. 둘째, 본 연구에서는 챗봇의 기능이 주로 운동 촉진과 심리적 지원에 중점을 두었지만, 다양한 건강 지표에 대한 폭넓은 기능

을 갖춘 챗봇이 아니었다. 따라서, 다양한 건강 영역에 미치는 효과를 더 확실하게 알아보기 위해 챗봇의 기능과 콘텐츠를 더욱 확장하는 연구가 필요하다. 셋째, 연구에서는 참여자의 건강 상태 변화 일부를 자체보고 형태로 측정하였다. 이는 주관적인 요소가 많아 신뢰성과 일관성에 제한이 있을 수 있다. 더 정량적이고 객관적인 건강 지표를 활용하여 연구 결과를 보강하는 것이 바람직하다. 넷째, 챗봇 사용 전후의 건강 변화를 3개월 간격으로 측정하였다. 그러나 3개월 동안의 짧은 기간 동안에는 실제 건강 변화가 충분히 나타나지 않을 수 있다. 더 긴 기간 동안의 연구나 지속적인 추적이 필요할 것이다. 좀 더 객관적이고 심도 있는 연구를 위해 이러한 제한점들을 극복하고 보완하는 방향으로 향후 연구를 기획하여야 할 것이다.

본 연구는 베이비부머 세대 여성을 대상으로 챗봇의 활용이 건강에 미치는 영향을 살펴보았다. 신체활동과 우울에서만 유의한 효과가 나타났으며, 이러한 결과는 챗봇이 특정 건강 측면에 미치는 효과가 있을 수 있음을 시사한다. 향후 연구에서는 더 많은 변수와 더 다양한 건강 지표를 고려하여 챗봇의 효과를 더 깊이 분석할 필요가 있다.

References

- [1] Statistics Korea, 2022. "Elderly Population Statistics," Press Release. https://kostat.go.kr/board.es?mid=a10301010000&bid=10820&tag=&act=view&list_no=420896&ref_bid
- [2] S. Lee, Y.P. Moon, "A Study of the Financial Projection of Health Expenditures of The Aged of National Health Insurance - Focused on the Healthy Ageing of EU". *Journal of Critical Social Welfare*, Vol.58, pp. 53-93. 2018. Available at: 10.47042/ACSW.2018.02.58.53
- [3] Statistics Korea, 2023. "Future Household Estimates: 2020-2050, <https://eiec.kdi.re.kr/policy/materialView.do?num=227375&topic=L&pp=20&daticount=&recommend=&pg=1>
- [4] M.Y. Choi, S.B. Park, and H.S. Lee "The effect of digital media literacy in the Babyboomer generation on the intention of continuous use of media : Focusing on the moderating effect of self-efficacy and the mediating effect of media multitasking". *Communication Theories*, Vol. 17, No. 3, pp. 258-305. 2021. DOI : 10.20879/ct.2021.17.3.258
- [5] J.S. O, M.H. Lee, M.J. Lim, and K.Y. Lee. "A Study of the Health Monitoring System for u-Healthcare". *The Journal of the Institute of Internet, Broadcasting and Communication*, Vol. 9, No. 4, 9-15. 2009.
- [6] S.J. Byun, M.S. Kim, H.S. Kim, and Seung-Hwan Byun. "A Study on the Development of Health Care Service Platform for Chronic Patients Based on AI Chatbot Using Personal Life Log." *Proceedings of the Korean Society of Computer Information Conference*, Vol. 31, No. 2, pp. 309-311, July 2023.
- [7] J.H. Jang, S.H. Kim, and D.G. Jeong, "Chronic diabetic management using Chatbot Web service". *한국정보통신학회 2018년도 춘계학술대회*, pp.275 - 278, May 31 2018.
- [8] P.G., Lee, H.J Lee., and K. A. Reum., "The Development of Automated Personalized Self-Care (APSC) Program for Patients with Type 2 Diabetes Mellitus." *Journal of Korean Academy of Nursing*, Vol. 52, No. 5, pp.535-549. 2022.
- [9] Singh B, Olds T, Brinsley J, Dumuid D, Virgara R, Matricciani L, Watson A, Szeto K, Eglitis E, Miatke A, Simpson CEM, Vandelanotte C, Maher C. "Systematic review and meta-analysis of the effectiveness of chatbots on lifestyle behaviours". *NPJ Digit Med*. Vol. 23, No. 6(1), pp.118, June 2023. DOI : 10.1038/s41746-023-00856-1
- [10] HealthBrifge, <https://healthbridge.kr/>
- [11] R.M. Andersen, and J.F. Newman, "Social and Individual Determinants of Medical Care Utilization in United States". *Milbank Quartely*, Vol. 51, No. 1, pp. 95-124, 1973.
- [12] R.M. Andersen, "Revisiting the Behavioral Model and Access to Medical Care: Does It Matter?" *Journal of Health and Social Behavior*, Vol. 36, No. 1, pp. 1-10, 1995.
- [13] J. Lee, C. Lee, J. Min, D.W. Kang, J.Y. Kim H.I. Yang, J. Park, M.K. Lee, M.Y. Lee, I. Park, S.Y. Jae, Y. Jekal, S.H. Jee, and J.Y. Jeon. "Development of the Korean Global Physical Activity Questionnaire: reliability and validity study". *Glob Health Promot*, Vol. 27, No. 3, pp. 44-55. Sep 2020. DOI : 10.1177/1757975919854301.
- [14] J.Y. Oh, Y.J. Yang, B.S. Kim, J.H. Kang, "Validity

- and reliability of Korean version of international physical activity questionnaire(IPAQ) short form". J Korean Acad Fam Med, Vol. 28, No. 7, pp. 532-41, 2007.
- [15] W.H. Kim, S.M. Jang, B.S. Kim, D.W. Lee,, J.N. Bae, and J.M. Jo, "The Use of the Korean Version of Short Form Geriatric Depression Scale (SGDS-K)in the Community Dwelling Elderly in Korea". Journal of Korean Geriatric Psychiatry (JKPG), Vol. 17, No. 1, pp. 36-44, 2013.
- [16] M.F. Folstein, S.E. Folstein, and G. Fanjiang, "Mini-Mental State Examination: Clinical guide". Lutz, FL: PAR, 2001.
- [17] H. Kim, J. Kim, and J. Choi, "Effect of Anthropomorphic Chatbot's Self-disclosure and Emotional Expression on User Experience - Focused on Conversational Error in Financial Service" The Journal of the Convergence on Culture Technology (JCCT) Vol. 8, No. 4, pp. 445-455, 2022.
- [18] Maher, C. A., Davis, C. R., Curtis, R. G., Short, C. E., & Murphy, K. J. (2020). A Physical Activity and Diet Program Delivered by Artificially Intelligent Virtual Health Coach: Proof-of-Concept Study. JMIR mHealth and uHealth, Vol. 8, No. 7, e17558.
- [19] M. Piao, H. Ryu, H. Lee, and J. Kim, "Use of the Healthy Lifestyle Coaching Chatbot App to Promote Stair-Climbing Habits Among Office Workers: Exploratory Randomized Controlled Trial". JMIR mHealth and uHealth, Vol. 8, No. 5, e15085. 2020.
- [20] B. Inkster, S. Sarda, V. Subramanian, " An Empathy-Driven, Conversational Artificial Intelligence Agent (Wysa) for Digital Mental Well-Being: Real-World Data Evaluation Mixed-Methods Study". JMIR Mhealth Uhealth. 2018 Nov Vol. 23, No. 6(11), e12106. DOI : 10.2196/12106. <https://mhealth.jmir.org/2018/11/e12106/>
- [21] O. Romanovskyi, N. Pidbutska, and A. Knysh, "Elomia Chatbot: The Effectiveness of Artificial Intelligence in the Fight for Mental Health." International Conference on Computational Linguistics and Intelligent Systems, 2021.
- [22] L. Altamimi, A. Altamimi, A.S. Alhumimidi, A. Altamimi, and M.H. Temsah, "Artificial Intelligence (AI) Chatbots in Medicine: A Supplement, Not a Substitute". Cureus, Vol. 15, No. 6, e40922. 2023. <https://doi.org/10.7759/cureus.40922>

※ "본 연구는 보건복지부의 재원으로 한국보건산업진흥원의 보건의료기술연구개발사업 지원에 의하여 이루어진 것임(과제고유번호 : HI21C0748)"

"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 : HI21C0748)."