

당뇨병 노인의 mHealth 이용에 영향을 미치는 요인¹⁾

Factors Influencing mHealth Use in Older Adults with Diabetes

김민진 (Minjin Kim)

연세대학교 정보대학원²⁾

김범수 (Beonsoo Kim)

연세대학교 정보대학원³⁾

박선희 (Sunhee Park)

한양대학교 간호대학⁴⁾

〈 국문초록 〉

정보통신기술의 발전과 일상 중심으로서의 의료서비스 변화는 스마트폰 건강관리 앱(mHealth) 활용을 통한 자가관리 시대를 열었다. mHealth는 이용자의 건강 자가관리에 도움을 주며 서비스 제공자의 주요 수익원이므로 mHealth 이용 요인을 이해하는 것은 중요하다. 그러나 mHealth의 주요 이용자가 될 수 있는 당뇨병 노인을 대상으로 이용 요인을 규명한 연구는 제한적으로 이루어졌다. 따라서 본 연구는 당뇨병 노인의 mHealth 이용에 영향을 미치는 요인을 파악하는 것을 목표로 하였다. 구체적으로 당뇨병 노인의 주관적 건강상태와 e헬스리터러시가 mHealth 이용에 미치는 영향이 사회적 지지 수준에 따라 어떻게 달라지는지 살펴보는 것에 초점을 두었다. 65세 이상 당뇨병 노인 252명을 대상으로 한 온/오프라인 설문조사를 통해 자료를 수집했으며, 주관적 건강상태 및 e헬스리터러시와 사회적 지지의 상호작용항을 투입하는 위계적 다중회귀분석을 실시하여 조절효과를 검증하였다. 본 연구의 주요 결과는 다음과 같다. 첫째, 당뇨병 노인이 남성, 저연령일수록 mHealth 이용이 높았다. 둘째, 당뇨병 노인의 e헬스리터러시가 높을수록 mHealth 이용이 높았다. 셋째, 주관적 건강상태와 mHealth의 관계에서 사회적 지지의 완충효과가 나타났다. 이는 사회적 지지가 높을수록 주관적 건강상태가 mHealth에 미치는 긍정적 영향이 완화되는 것을 의미한다. 본 연구는 mHealth 이용에 관한 정보시스템 및 의료 분야의 지식에 기여하는 한편, mHealth 서비스 제공자의 고객 확보 전략 수립, 정부와 의료진의 당뇨병 노인의 mHealth이용을 통한 자가관리 증진 방안 마련에 유용한 실무적 시사점을 제공할 것으로 기대된다. 나아가 mHealth 이용 활성화를 통한 당뇨병 노인이 삶의 질 개선 및 디지털 포용 사회 구축에 기여할 수 있을 것이다.

주제어: 당뇨병 노인, mHealth, 사회적 지지, 디지털 포용

1) 이 논문은 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(No. 2021R1I1A1A01060392(2021-11-1005))

2) 제1저자, minjinkim@kisd.re.kr

3) 제2저자, beonsoo@yonsei.ac.kr

4) 교신저자, sunny372@hanyang.ac.kr

1. 서론

정보통신 기술의 발전과 스마트기기 보급률 증가, 일상 중심으로의 의료서비스 패러다임 변화는 스마트폰 앱을 통한 일상적 건강 관리 시대를 열었다. 알람, 건강정보 저장 및 수집, 모니터링 기능을 갖춘 건강 관리 앱(Mobile Healthcare, 이하 mHealth)을 통해 이용자는 시간과 장소에 구애받지 않고 스스로 건강을 관리할 수 있게 되었다(소현정, 곽기영, 2021). 한편, mHealth 이용의 증가와 시장의 성장은 경쟁을 심화시켰다. 세계적으로 35만 여개의 mHealth가 개발되었고(한국바이오협회, 2021), 우리나라에서도 앱 개발자, 의료기관, 휴대폰 제조사, 금융사, 플랫폼 기업 등 다양한 경쟁자가 시장에 참여하고 있다(박정민, 2021). 따라서 서비스 제공자들은 잠재 고객을 발굴하고 이용을 활성화하는 전략을 수립하는 것이 필수적이다.

당뇨병 노인은 mHealth의 중요한 잠재 고객이다. 당뇨병은 평생 관리가 필요한 만성 질환의 하나로 mHealth를 활용한 보조적 개입의 효과가 크게 나타날 수 있다(Cole-Lewis & Kershaw, 2010; Holtz & Lauckner, 2012; Free et al., 2013). mHealth 중 당뇨 등과 같은 만성 질환 관리를 위한 앱 이용이 급증하였으며(염지원, 오기환, 2021), mHealth가 당뇨병 관리에 유망한 도구로 효과성이 확인되었다(Free et al., 2013; Kay et al, 2011; Cole-Lewis & Kershaw, 2010; De Jongh et al., 2012). 뿐만 아니라 노인층에서 당뇨병 유병률이 높게 나타난다는 점과(김예원 등, 2018), 인터넷 및 스마트 기기 활용 능력을 갖춘 노인이 증가하는 상황(김미령 등, 2012; Pew Research, 2019; 한국갤럽리서치, 2021)을 고려한다면 당뇨병 노인은 mHealth의 중요한 이용자가 될 수 있다. 그러나 현재까지의 문헌은 당뇨병 노인의 mHealth 이용에 관한 연구가 제한적으로 이루어져 이들을 대상으로 한 mHealth 이용 요인에

대한 경험적인 연구가 필요하다.

이에 본 연구의 목적은 당뇨병 노인의 mHealth 이용에 영향을 미치는 요인을 파악하기 위함이며 구체적인 질문은 다음과 같다.

첫째, 당뇨병 노인의 주관적 건강상태, e헬스리터러시는 mHealth 이용과 관계가 있는가?

둘째, 당뇨병 노인의 주관적 건강상태, e헬스리터러시, mHealth 이용의 관계에서 사회적 지지의 조절효과가 있는가?

2. 선행 연구 및 연구 가설

2.1. 정보시스템 분야에서 mHealth

정보시스템 분야에서 mHealth에 관한 연구는 일반인의 mHealth 수용을 중심으로 진행되었다. 기술수용모델(TAM)과 그 확장모델(UTAUT)에 기반하여 다수의 연구(Chen et al., 2010; Wu et al., 2011; Holden & Karsh, 2010; Binyamin & Zafar, 2021; Duarte & Pinho, 2019)가 이루어졌으며, 기술 유용성, 편의성, 태도 요인이 여전히 mHealth 이용에 높은 설명력을 가진다는 것을 규명하였다. 그러나 점차 비기술적 결정요인(Duarte & Pinho, 2019; Lu et al., 2019)과 의료 서비스의 특수성(Sezgin & Yildirim, 2014)을 반영한 연구의 필요성이 제기되었다. 이에 최근에는 건강 데이터라는 민감 정보를 제공해야 하는 헬스케어 특수성을 반영하여 프라이버시 염려와 mHealth 사용 의도 관계를 탐구한 연구(소현정, 곽기영, 2021), mHealth 수용에서 건강 목표의 중요성을 규명한 연구(Schuster & Parkinson, 2021)등이 이루어지고 있다. 이렇듯 정보시스템 분야에서 mHealth 수용에 관한 연구는 점차 헬스케어 분야의 특수성을 고려하고 다양한 심리적 요인을 추가하는 방향으로 지식을 확장하고 있다.

2.2. 당뇨병 노인과 mHealth

당뇨병은 노화와 밀접하게 연관 있는 대표적인 만성 질환이며, 세계적으로 유병률과 사망률이 급증하고 있다(WHO, 2021). 우리나라도 당뇨병 유병률이 점점 증가하고 있으며, 65세 이상 노인의 당뇨병 유병률은 30.1%로, 만 30세 이상 60세 미만 성인(13.6%)에 비해 2배 이상 높다(통계청, 2022; 김예원 등, 2018). 당뇨병은 발병 이후부터 평생 관리가 필요하며, 특히 노인의 경우 당뇨병으로 인한 합병증과 사망 가능성이 크게 높아지기 때문에 당뇨병 노인의 자가관리는 매우 중요하다(ADA, 2020).

현재 전 세계적으로 약 35만여 개의 mHealth가 개발되어 있고, 고령화와 이에 따른 만성 질환의 증가로 관심과 수요가 높아지고 있다(Zahra et al., 2018; Jimenez et al., 2019). mHealth는 이용자가 직접 자신의 건강기록을 관리하고, 건강정보를 수집하며, 건강상태를 모니터 할 수 있다는 점에서 새로운 자가관리의 패러다임이 되었고(Zahra et al., 2018; Chiarini et al., 2013), 당뇨병 자가관리 향상과(Ku et al., 2020; Wang et al., 2020) 당뇨병 개선(Hou et al., 2016; Ku et al., 2020; Wang et al., 2020)에 효과가 있음이 검증되었다.

2.3. 노인의 mHealth 이용

노인이 mHealth를 이용하는 데에 신체적, 심리적, 환경적으로 방해하는 요소가 존재한다(Searcy et al., 2019). 노인은 신체적, 인지적으로 노화를 경험하게 되므로 정보통신기술 전반에 대해 통제력과 친숙도가 낮은 경우가 많고(Farage, 2012), 기기를 통해 직접 데이터를 입력하고 업로드 하는 방식을 배우는 데에 많은 시간을 필요로 한다(양소정 등, 2016). 섬세하게 근육을 움직이거나 많은 정보를 읽고 해석하는데 제한이 있어 심리적으로 디지털 기기의 사용을 꺼리는 경

향이 있으며, 기기친숙도가 낮아 사용 초반에는 적응 단계가 필요하다(안지원, 박경옥, 2019). 그러나 최근에는 베이비붐 세대와 같이 가치관, 자산, 소득 등 다양한 측면에서 이전 세대와는 차별화된 노인 세대가 등장하여 현대 사회의 새로운 노년층으로 유입되고 있다. 새로운 노년층은 스마트폰과 같은 디지털 디바이스에 자연스럽게 노출되어왔고 고등교육을 받은 인구 비율이 높기 때문에 이전 세대에 비해서 인터넷 활용 능력이 높다(김미령 등, 2012). 당뇨병 노인의 특성별 인터넷의 활용 수준을 분석한 Park and Kim(2020)의 연구에 따르면, 약 17%는 smart user로서 인터넷의 기능을 제한 없이 사용하고 있었으며, 67%는 주로 의사소통의 목적으로 인터넷을 이용하고 있었고, 16%만이 신체적, 인지적, 교육 수준 등의 요인으로 인해 인터넷 사용이 제한적인 것으로 나타났다.

2.4. 당뇨병 노인의 mHealth 이용의 영향요인

주관적 건강상태는 신체적, 정신적 건강상태를 복합적으로 측정하는 변수이며(김민경 등, 2010), 의료 이용수준과 밀접한 관련성이 확인되어 국민의 건강수준을 측정하는데 광범위하게 활용되었다(권순석 등, 1999). 성인을 대상으로 하는 많은 연구에서 주관적 건강상태는 의료 이용에 영향을 미치는 요인으로 확인되었으며(김진구, 2008; 이익섭, 김서원, 2004), 노인의 주관적 건강상태는 건강 추구 행동에 영향을 주는 요인으로 나타났다(백서영, 홍석호, 2020; 송지현, 신수진, 2020). 또한 당뇨병 환자의 주관적 건강상태는 당뇨병 환자의 자가관리에 영향을 미치는 것으로 나타났다(박주영, 2010). 이러한 결과들은 당뇨병 노인의 주관적 건강상태와 mHealth 이용의 관련성을 직접적으로 보여주고 있지 않으나 그 관계를 탐색하고 확인할 필요성이 있음을 알려준다.

헬스리터러시(건강정보이해 및 활용능력, Health literacy)는 건강을 유지하고 향상시키기 위해 건강 정보나 서비스를 취득, 처리, 이해할 수 있는 능력이다(Kickbusch et al., 2002). 헬스리터러시가 낮은 당뇨병 환자들은 혈당조절이 잘 되지 않거나 합병증 발생률이 높은 경향을 보인다(Schillinger et al., 2002; Parker et al., 1999)는 점에서 당뇨병 환자의 자가 관리에 영향을 미치는 주요한 요인으로 연구되었다. 최근에는 온라인에서의 정보접근성이 중요해지면서 e헬스리터러시의 개념이 대두되었다(Norman & Skinner, 2006). e헬스리터러시는 만성질환의 모니터링 및 관리, 건강 증진 달성에 영향을 주는 능력으로(Kaufman et al., 2017) mHealth 이용에 영향을 주는 주요 요인으로 연구되고 있다(Arcury et al., 2020). 특히, 노인의 경우, 만성질환에 대한 관심도가 높더라도 온라인상에서 건강정보를 얻기 위한 전자기기, 프로그램 이용 능력, 검색 능력과 같은 e헬스리터러시가 낮아 정보획득 행동을 적극적으로 수행하기 어려운 것으로 나타났다(Neter & Brainin, 2012; Knapp et al., 2011; 박동진 등, 2013).

노인에게 있어서 사회적 지지는 mHealth 이용에 영향을 미치는 중요한 요인이다(Arcury et al., 2020; 남궁현경 등, 2017). 당뇨병 노인의 사회적 지지를 확인한 연구에서 가족, 친구, 이웃 등의 사회적 지지가 당뇨병 자가 관리에 영향을 주는 요인이었으며(김영주, 2009; Karimy et al., 2018), 자조 그룹(peer group)이 있는 경우 당뇨병 결과에 긍정적인 영향을 주는 것으로 나타났다(Piette et al., 2013). 당뇨병 노인의 인터넷 사용은 사회적 활동과 관련이 있으며(Park & Kim, 2020), 노인의 사회적 지지가 높을수록 온라인상에서의 관계 지향적인 활동도 증가하여 스마트폰 사용에 영향을 준다(양승민, 임진섭, 2019). 또한 당뇨병 노인에게 사회적 지지는 mHealth 이용 의향에 영향을 미치는 요소로 나타났다. 사회적 영향이 질병 관리를 위해 당뇨병

앱을 사용하려는 행동 의도에 가장 직접적인 영향을 미치는 요인 중 하나로 나타났으며(Zhang et al., 2019), 사회적 영향이 고령층의 mHealth 이용 의도에 상당한 영향을 미친다는 것을 발견하였다(Quasar et al., 2018). 이러한 결과들은 당뇨병 노인의 사회적 지지에 따라 mhealth 이용이 어떻게 달라지는지를 살펴볼 필요가 있음을 시사한다.

2.5. 연구 가설

이상의 선행연구에서 당뇨병 노인의 주관적 건강상태, e헬스리터러시, 사회적 지지가 mHealth 이용에 영향을 미치는 요인이라는 것을 확인하였다. 그러나 이 요인들이 당뇨병 노인의 mHealth 이용을 어떻게 형성하고 강화하는지 정보가 부족하다. 이에 본 연구에서는 당뇨병 노인이 인지하는 건강상태와 인터넷 건강 정보 활용 능력이 mHealth 이용에 미치는 영향을 살펴보고, 이들의 영향이 사회적 지지 수준에 따라 어떻게 달라지는지 살펴보고자 하였다. 이에 본 연구에서 설정한 가설은 다음과 같다.

가설 1: 당뇨병 노인의 주관적 건강상태는 mHealth 이용에 영향을 미칠 것이다.

가설 2: 당뇨병 노인의 e헬스리터러시는 mHealth 이용에 영향을 미칠 것이다.

가설 3: 당뇨병 노인의 사회적 지지는 주관적 건강상태와 mHealth 이용의 관계를 조절할 것이다.

가설 4: 당뇨병 노인의 사회적 지지는 e헬스리터러시와 mHealth 이용의 관계를 조절할 것이다.

3. 연구 방법

3.1. 연구의 개념적 틀

본 연구는 당뇨병 노인의 mHealth 이용에 영향을

미치는 요인을 파악하기 위함이며, 구체적으로 주관적 건강상태, e헬스리터러시와 mHealth 이용의 관계를 확인하고, 사회적 지지의 조절효과를 검증하는 데 목적이 있다. 따라서 연구의 개념적 틀은 주관적 건강상태, e헬스리터러시, 사회적 지지, mHealth 이용으로 구성된다. 당뇨병 노인의 mHealth 이용은 주관적 건강상태와 e헬스리터러시에 영향을 받는다. 주관적 건강상태와 e헬스리터러시가 mHealth 이용에 미치는 영향은 사회적 지지 수준에 따라 달라진다<그림 1>.

3.2. 연구 대상 및 자료수집

본 연구의 연구 대상자는 당뇨병 진단 후 6개월이 경과한 당뇨병 노인 중 연구 참여에 동의한 자였다. 응답을 방해하는 신체적 불편함이 없으며, 자기보고식 설문지에 응답할 수 있는 인지적 능력을 보유하고 있고, 글을 읽고 쓸 수 있는 능력을 보유한 당뇨병 노인을 편의추출 하였으며, 65세 미만인 자는 연구 대상에서 제외하였다. 적정 표본의 수는 G-power 3.1.9.7 소프트웨어를 이용하여, 중간효과 크기 .15, 유의수준 .05, 검정력 .95, 예측변수 23개를 투입하여 회귀분석에 필요한 대상자 234명을 산출하였고 설문지 미회수율과 중도탈락률 등을 고려하여 299명을 연구 대상으로 하였다.

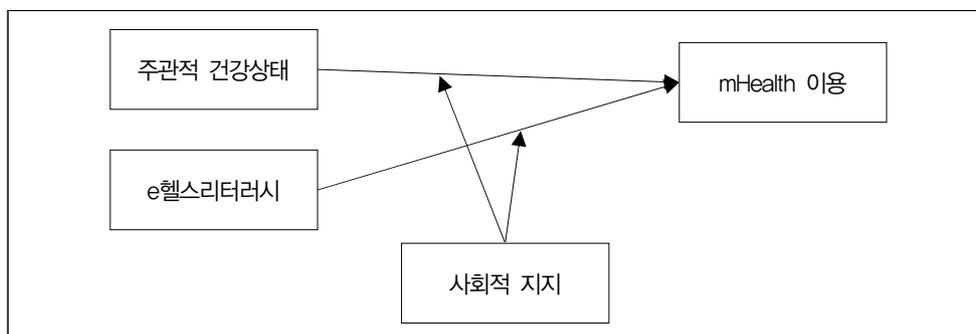
자료의 수집은 2021년 12월 1일부터 2022년 1월 20일

까지 이루어졌다. 혼합 모드 데이터 수집 방법(Farinosi et al., 2020; Orgad, 2009; Hope, 2016)을 적용하여 온라인과 오프라인을 통해 설문조사가 진행되었다. 온라인 데이터는 2021년 12월 10일부터 19일까지 10일 간 인바이트(Invight)의 온라인 패널을 통해 수집되었다. 연구 대상자는 인바이트가 발송한 스마트폰 문자 메시지를 수신하여 연구에 참여하도록 초대되었으며 선별 문항을 통해 자격을 검증하였다. 오프라인 데이터는 2021년 12월 22일부터 2022년 1월 20일까지 서울 소재 2개 병원에서 수집되었다. 병원의 외래 환자 병동에 배치된 전단지를 통해 대상자를 모집하였으며, 데이터 수집에 앞서 담당의사는 연령, 당뇨 기간, 인지 및 신체적 기능을 고려하여 연구 대상자 기준을 충족하는 당뇨병 노인을 선정하였다.

온라인 자료 중 잘못된 데이터(당화혈색소 4.0 이하, 15.0 이상)를 입력한 47건은 분석에서 제외하였다. 오프라인 자료 중 당화혈색소 수치와 진단일에 대한 결측값(각각 12건 및 6건)은 결측치를 보고한 후 분석에 활용하였다. 최종적으로 252개의 유효한 응답을 분석에 활용하였다.

3.3. 측정도구

본 연구에 사용된 측정도구는 구조화된 자기보고식 설문지로서, 일반적인 특성에 대한 27문항, 주관적 건



<그림 1> 연구의 개념적 틀

강상태 1문항, e헬스리터러시 10문항, 사회적 지지 12문항, mHealth 이용에 대한 3문항 등 총 53문항으로 이루어졌다. 일반적 특성에는 연령, 성별, 당뇨병 유형, 당뇨병 진단일, 당화혈색소와 당뇨병 자가 관리 지식이 포함되었다. 당뇨병 자가관리 지식을 측정하기 위해서는 송미순 등(2013)이 개발한 당뇨병 자가관리 지식 척도(DSMK-O)를 사용하였으며, 점수는 오답(잘 모름 포함)은 0으로, 정답은 1로 코딩하였다.

주관적 건강상태는 개인이 자신의 신체적, 정신적 건강을 포함한 전반적인 건강에 대해 내린 평가를 의미한다(Liang, 1986; 김은석 등, 2014). 본 연구에서는 당뇨병 노인의 주관적 건강상태를 측정하기 위해 Ware and Sherbourne(1992)이 개발한 단일항목의 질문, "귀하는 현재 자신의 건강상태를 어떻게 생각하시나요?"를 이용하였다. 본 문항은 Likert 5점 척도로 측정하여 연구도구의 점수범위는 1점(매우 약함)에서 5점(매우 건강함)까지이며, 점수가 높을수록 건강상태를 긍정적으로 인식하고 있음을 의미하였다.

e헬스리터러시는 인터넷에서 본인이 원하는 건강 정보를 찾고, 이해하고, 평가하고, 건강문제에 적용하고 해결할 수 있는 능력이다(Norman & Skinner, 2006). 본 연구에서는 당뇨병 노인의 e헬스리터러시를 측정하기 위해 Norman and Skinner(2006)가 개발한 eHealth Literacy Scale(eHEALS)을 Chang et al.(2018)이 문화적 개작한 한국판 인터넷 건강정보 이해능력 척도(Korean version of the e-Health Literacy Scale; KeHEALS)를 사용하였다. 이 도구는 "나는 인터넷에서 유용한 건강 정보를 어디가서 찾는지 알고 있다" 등 총 10문항으로 이루어져 '매우 아니다(1점)'에서 '매우 그렇다(5점)'까지 Likert 5점 척도로 측정하였다. 건강 관련 의사결정 시 인터넷의 유용성과 중요성을 묻는 질문인 첫 두 문항은 점수에 포함하지 않았다. 연구도구의 점수범위는 8점에서 40점까지이며 총점이 높을수록 e헬스리

터러시 정도가 높음을 의미하였다. 도구 개발 당시 Cronbach's α 값은 .88이었고 Chang et al.(2018)의 연구에서 Cronbach's α 값은 .89였다. 본 연구에서 Cronbach's α 값은 .97이었다.

사회적 지지는 다른 사람에 의해서 제공되는 자원을 의미하며(Cohen & Syme, 1985) 타인으로부터의 정서적, 물질적 도움이라는 기능적 지지를 포함한다(Lin et al., 1999; 박준석, 광기영, 2017). 본 연구에서는 사회적 지지를 개인이 가족이나 친구 및 의미 있는 타인으로부터 받는 정서적 도움으로 정의하였다. 측정을 위해서는 Zimet et al.(1988)이 개발한 Multidimensional Scale of Perceived Social Support(MSPSS) 도구를 신준섭과 이영분(1999)이 번안한 척도를 사용하였다. 이 도구는 "나의 가족들은 나에게 도움을 주고자 진정으로 노력한다"를 포함하여 총 12문항으로 구성되었으며 가족 지지 4문항, 친구 지지 4문항, 의미 있는 타인의 지지 4문항이었다. 각 문항은 '전혀 그렇지 않다' 1점, '그렇지 않다' 2점, '보통이다' 3점, '그렇다' 4점, '정말 그렇다' 5 점으로 구성된 Likert 척도로 측정하여 점수 범위는 12점에서 60점까지로 점수가 높을수록 사회적 지지가 높다는 것을 의미하였다. 개발 당시 도구의 신뢰도는 Cronbach's α 값은 .85였고 만성질환자를 대상으로 한 De Maria(2018)의 연구에서 Cronbach's α 값은 .91이었다. 본 연구에서 Cronbach's α 값은 .92였다.

본 연구에서 mHealth 이용은 당뇨병 자가관리용 mHealth의 이용 의도를 측정하였으며(Ajzen, 1991), 당뇨병 자가관리용 mHealth를 지속적이고 정기적으로 사용하려는 의도로 정의하였다(Venkatesh et al, 2012; 홍태호 등, 2017). 측정항목은 "나는 당뇨병 자가관리용 애플리케이션을 사용할 의도가 있다", "나는 일상 생활에서 당뇨병 자가관리 스마트폰 애플리케이션을 사용하기 위해 노력할 것이다", "나는 당뇨병 자가관

리 스마트폰 애플리케이션을 자주 이용할 계획이다”의 3개 문항으로 구성하고 각 문항은 ‘매우 아니다’ 1점, ‘아니다’ 2점, ‘보통이다’ 3점, ‘그렇다’ 4점, ‘매우 그렇다’ 5 점으로 측정하였다. 총 점수의 범위는 3~15 점이며, 점수가 높을수록 이용 의도가 높음을 뜻하였다. mHealth 이용 의도를 연구한 Almegbel and Aloud (2021) 연구에서 Cronbach's α 값은 .93이었다. 본 연구에서 Cronbach's α 값은 .96이었다.

3.4. 자료분석

본 연구에서 수집된 자료는 SPSS 25.0 프로그램을 이용하여 분석하였으며 구체적인 분석방법은 다음과 같다.

첫째, 대상자의 인구통계학적 특성을 파악하기 위해 일반적 특성, 주관적 건강상태, e헬스리터러시, 사회적 지지 정도를 기술통계로 분석하였다.

둘째, 일반적 특성에 따른 당뇨병 노인의 mHealth 이용을 확인하기 위해 독립 t검정, 일원분산분석을 이용하였으며 사후분석은 Scheffe법을 적용하였다.

셋째, 제 변수 간의 관련성을 확인하기 위해 Pearson 상관관계분석을 이용하였다.

넷째, 가설검증을 위해 위계적 다중 회귀분석(Hierarchical multiple regression)을 실시하고, 조절효과 탐색을 위한 단순 기울기 분석(Simple slope analysis)을 수행하였다.

4. 연구 결과

4.1. 응답자 일반 특성 및 주요 변수의 특성

응답자의 평균 연령은 72.13세였으며 남성이 70.24%

였다. 당뇨병 자가관리 지식은 22점 만점에 16.88점이었으며 당뇨 유형은 제2형이 80% 이상이었다. 당화혈색소는 60.32%가 정상 수준(7 이하)을 나타내었다. 조사방법에 따른 응답자의 분포를 살펴보면 오프라인 응답자의 평균 연령(73.58세)이 온라인(70.83세)보다 높았다. 오프라인에 비해 온라인에서 남성(87.22%), 제 2형 당뇨(99.16%) 응답자가 많았다. 당뇨 자가관리 지식은 온라인 응답자가 상대적으로 높게 나타났으며, 정상 수준의 당화혈색소는 오프라인 응답에 더 많이 분포하였다<표 1>.

주요 변수에 대한 기술 분석 결과 5점 만점에 e헬스리터러시는 2.96±1.00점, 사회적 지지는 3.47±0.64점, 주관적 건강상태는 2.88±0.81점으로 나타났다 <표 1>.

4.2. 당뇨병 노인의 mHealth 이용

당뇨병 노인의 mHealth 이용은 5점 만점에 3.55±0.92점으로 나타났다. 특성에 따른 mHealth 이용의 차이를 살펴보면 연령이 낮을수록($F=13.53, p<.001$), 남성일수록($t=2.89, p=.004$) mHealth 이용이 통계적으로 유의하게 높게 나타났다<표 1>.

4.3. 상관관계 분석

당뇨병 노인의 mHealth 이용, 주관적 건강상태, e헬스리터러시, 사회적 지지의 상관관계는 <표 2>와 같다. mHealth 이용은 주관적 건강상태($r=.167, p=.008$), e헬스리터러시($r=.444, p<.001$), 사회적 지지($r=.312, p<.001$)와 통계적으로 유의한 정(+)의 상관관계를 가지는 것으로 나타났다.

〈표 1〉 응답자 일반 특성과 주요 변수에 대한 기술 분석

특징	변수	Range	n (%) or Mean (SD)			mHealth 이용	
			Face to Face	Online	Total	Mean (SD)	t or F (p)
인구학적 특성	Age(year)	65-93	73.58(5.88)	70.83(4.30)	72.13(5.28)		
	65-74		76(63.87)	103(77.44)	179(71.03)	3.73(0.83)	13.53(<.001)
	75-84		37(31.09)	29(21.80)	66(26.19)	3.17(1.00)	
	≥85		6(5.04)	1(0.75)	7(2.78)	2.67(0.96)	
	Gender						
	남성		61(51.26)	116(87.22)	177(70.24)	3.66(0.91)	2.89(.004)
	여성		58(48.74)	17(12.78)	75(29.76)	3.30(0.91)	
	당뇨병 자가관리 지식	0~22	15.68(3.32)	17.96(2.36)	16.88(3.07)		
건강 특성	당뇨 유형						
	Type 1		48(36.09)	1(0.84)	49(19.44)	3.89(0.67)	2.92(.004)
	Type 2		85(63.91)	118(99.16)	203(80.56)	3.47(0.95)	
	당뇨 기간(years)	1-43	13.94(10.16)	13.10(8.89)	13.48(10.16)		
	Missing		6(5.00)	0(0.00)	6(2.38)		
	당화혈색소	5.0~14.9					
	≤7.0		93(69.92)	59(49.58)	152(60.32)	3.66(0.90)	3.43(.344)
	>7.0		40(30.08)	48(40.34)	88(34.92)	3.42(0.94)	
	Missing		0(0.00)	12(10.08)	12(4.76)	3.11(0.86)	
주요변수	mHealth 이용	1~5	3.07(0.86)	3.98(0.84)	3.55(0.92)		
	주관적 건강상태	1~5	2.76(0.75)	2.99(0.85)	2.88(0.81)		
	e헬스리터러시	1~5	2.28(0.95)	3.57(0.57)	2.96(1.00)		
	사회적 지지	1~5	3.28(0.65)	3.65(0.57)	3.47(0.64)		
	Total		119(47.22)	133(52.78)	252(100.00)		

〈표 2〉 mHealth 이용, 주관적 건강상태, e헬스리터러시, 사회적 지지의 상관 관계

변수	mHealth 이용	주관적 건강상태	e헬스리터러시	사회적 지지
mHealth 이용	1			
주관적 건강상태	.167**	1		
e헬스리터러시	.444***	.133*	1	
사회적 지지	.312***	.152*	.419***	1

* α .05, ** α .01, *** α .001

4.4. 가설 검증

당뇨병 노인의 mHealth 이용 영향 요인을 파악하기 위해 주요 변수를 투입하여 다중회귀분석을 시행하였다 <표 3>. 분석에 앞서 변수의 상관계수 절대값은 .6 이하,

VIF값은 1.23, 상태지수(Condition indices)는 15.86으로 나타나 다중공선성 문제는 없는 것으로 판단하였다.

분석 결과 주관적 건강상태는 mHealth 이용에 영향을 미치지 않는 것으로 나타나 가설 1은 기각되었다. e헬스리터러시가 높을수록 mHealth 이용이 높은 것으로

로 나타나($\beta = .430, p < .01$) 가설 2는 채택되었다.

다음으로 사회적 지지의 조절효과를 검증하기 위해 상호작용 항에 포함할 변수를 평균 중심화하여(Baron & Kenny, 1986) 위계적 다중회귀분석을 실시하였다 <표 3>. 분석 결과 사회적 지지의 상호작용 항이 투입된 모형 3의 설명력은 24.3%로, 사회적 지지를 독립변수로만 포함한 모형 2에 비해 $p < .05$ 유의 수준에서 2.7%p 유의미하게 증가한 것으로 나타났다. 세부적으로 mHealth 이용에 있어 사회적 지지는 주관적 건강상

태와 유의한 부(-)의 상호작용이 있는 것으로 나타나 ($\beta = -.131, p < .05$) 가설 3은 채택되었다. 반면 e헬스리터러시와 mHealth 이용에 있어 사회적 지지의 조절 효과는 통계적으로 유의미하지 않게 나타나 가설 4는 기각되었다.

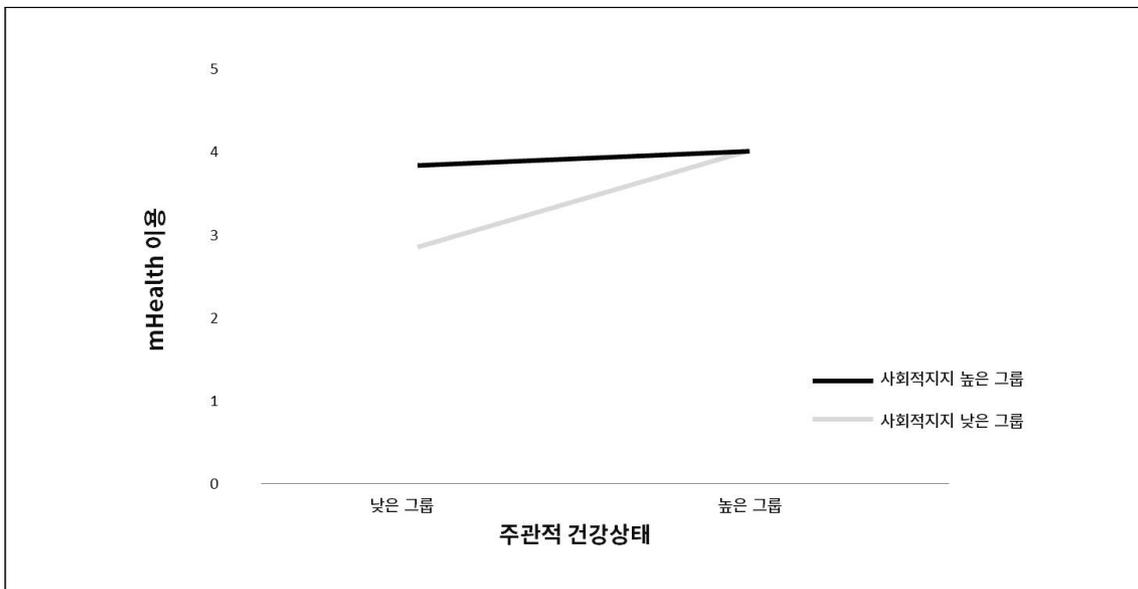
4.5. 조절효과 탐색

모델 3에서 확인된 사회적 지지의 조절효과를 구체

<표 3> 위계적 다중 회귀분석 결과 (n=252)

구분		모형 1		모형 2		모형 3	
		β	t	β	t	β	t
독립변수	주관적 건강상태	.110	1.931	.096	1.689	.105	1.871
	e헬스리터러시	.430***	5.855	.372***	6.029	.364***	5.998
조절변수	사회적 지지			.141*	2.281	.122	1.981
상호작용	주관적 건강상태 × 사회적 지지					-.131**	-2.283
	e헬스리터러시 × 사회적 지지					-.094	-1.621
Adj. R ²		.203		.216		.243	
Δ Adj. R ²		-		.013		.027	
F		-		4.112**		4.387**	

주 : * $\alpha < .1$, ** $\alpha < .05$, *** $\alpha < .01$



<그림 2> 사회적 지지 수준에 따른 주관적 건강과 mHealth 이용의 관계

적으로 살펴보기 위해 단순 기울기 분석(simple slope analysis)을 실시하였다. 평균값(Mean)을 기준으로 사회적 지지가 높은 집단과 낮은 집단을 구분한 후, 유의한 결과값이 나온 주관적 건강상태와 mHealth 이용 간의 회귀분석을 실시하였다. <그림 2>에서 볼 수 있듯이 사회적 지지가 낮은 집단에서 주관적 건강상태의 증가에 따라 mHealth 이용이 크게 증가하는 것으로 나타났다.

5. 논의

5.1. 연구결과 요약

스마트폰 앱을 통한 일상적 건강 관리 시대에 mHealth 서비스 제공자는 잠재 고객을 발굴하고 이용 활성화 전략을 수립하는 것이 필수적이다. 노인층에서 발병률이 높은 당뇨병은 평생 관리가 필요한 만성 질환이나 최근 다수의 연구에서 mHealth를 통한 보조적 개입의 효과가 확인되었다. 또한, 스마트 기기 활용 능력을 갖춘 노인이 증가하는 오늘날에는 당뇨병 노인이 mHealth의 중요한 잠재 고객이 될 수 있다. 이에 본 연구는 당뇨병 노인을 대상으로 하여 mHealth 이용에 영향을 미치는 심리적, 인지적, 사회적 요인을 확인함으로써 기존 지식을 보완하고자 하였다. 이를 위해 당뇨병 노인 252명을 대상으로 온라인과 오프라인을 통해 설문조사를 실시하였다.

가설 검증에 앞서 당뇨병 노인의 인구학적 특성에 따른 mHealth 이용의 차이를 확인하였다. 분석 결과 연령과 성별 따라 mHealth 이용에 차이가 확인되었다. 연령이 높아질수록 mHealth 이용이 유의미하게 낮은 것이 확인되는데, 이러한 결과는 고연령의 인터넷 이용률이 현저히 낮다는 다수 연구 결과(McDonough,

2016; 주경희 등, 2018)와 일치한다. 성별에 따른 mHealth 이용에서는 남성이 여성보다 유의미하게 높게 나타나 노년층의 성별 정보 격차에 관한 다수의 선행 연구와 일치하였으며(주경희 등, 2018; 장석준, 2016), 이는 남성이 여성에 비해 디지털 기기에 친숙한 것에 기인하였다고 이해할 수 있다.

다음으로 본 연구의 주요 목적인 당뇨병 노인이 인지하는 건강상태와 인터넷 건강 정보 활용 능력이 mHealth 이용에 미치는 영향을 살펴보고, 이들의 영향이 사회적 지지 수준에 따라 어떻게 달라지는지 살펴보았다. 연구 결과 첫째, 당뇨병 노인의 e헬스리터러시는 mHealth 이용에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 헬스리터러시가 당뇨병 노인의 자가 관리 및 당뇨병 결과에 영향을 미치는 중요한 요소이며(Schillinger et al., 2002; Parker et al., 1999) e헬스리터러시는 만성 질환의 모니터링 및 관리(Kaufman et al., 2017), mHealth 이용(Arcury et al., 2020)에 영향을 주는 주요 요인이라는 기존의 연구와 일치한다.

둘째, 당뇨병 노인의 사회적 지지가 mHealth 이용에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 사회적 지지를 얻을 수 있는 2,3세대 가구 노인들이 부부 또는 독거가구노인에 비해 디지털 활용 능력이 높게 나타난 황현정, 황용석(2017)의 연구와 일치한다. 또한 사회적 지지가 자가 관리에 중요한 환경 요인(김영주, 2009; Karimy et al., 2018; Piette et al., 2013)이며, 노인에게 사회적 지지가 mHealth 이용에 영향을 미치는 중요한 요인이라는 기존의 문헌(Arcury et al., 2020; 남궁현경 등, 2017)과 일치한다.

셋째, 당뇨병 노인의 주관적 건강상태와 mHealth 이용의 관계에서 사회적 지지의 조절효과가 확인되었다. 이는 당뇨병 노인의 사회적 영향과 기대 성과 요인이 mHealth 사용 의도에 영향을 미친다는 기존 연구(Zhang et al., 2019)와 일치한다. 구체적으로, 주관적

건강상태와 mHealth의 관계에서 사회적 지지의 완충 효과가 나타나, 사회적 지지를 적게 경험하는 당뇨병 노인일수록 주관적 건강상태 향상에 따른 mHealth 이용의 변화가 크게 증가하였다.

넷째, 예상과는 달리 주관적 건강상태와 mHealth 이용의 관계가 유의하지 않았다. 이는 주관적 건강상태가 노인의 건강 추구 행동을 증진하고(백서영, 홍석호, 2020; 송지현, 신수진, 2020), 당뇨병 노인의 건강추구 행동과 자가 관리를 증진(박주영, 2010)한다는 기존 연구와 차이를 보인다. 이러한 결과는 당뇨병 노인의 주관적 건강상태가 건강 추구 혹은 자가 관리 행동을 증진시킬 수 있으나, mHealth 이용으로 이어지는 데에 다양한 제약이 존재할 수 있음을 시사한다. 일례로 양소정 등(2016)은 노인의 신체적 노화와 인지 기능 감소가 mHealth 이용의 한계가 될 수 있다고 보았으며, 본 연구 결과에서도 기기 친숙도가 상대적으로 높은 온라인 응답에서 mHealth 이용이 유의미하게 높게 나타났다. 이러한 우리의 연구 결과는 향후 연구에서 당뇨병 노인의 주관적 건강상태가 mHealth 이용으로 연결되는 과정에서 객관적 건강상태 또는 기기 이용 능력 등의 영향을 살펴볼 필요성을 제기한다.

다섯째, 당뇨병 노인의 사회적 지지는 e헬스리터러시와 mHealth 이용 사이에서 유의미한 조절효과를 나타내지 않았다. 이러한 결과는 중심경로를 통한 인지처리 과정에서는 주변 경로의 영향을 적게 받는다는 정교화 가능성 모델(Petty & Cacioppo, 1986)로 설명할 수 있다. e헬스리터러시는 인터넷에서 본인이 원하는 건강정보를 찾고, 이해하고, 평가하고, 건강문제에 적용하고 해결할 수 있는 능력(Norman & Skinner, 2006)이라는 점에서 중심 경로를 통한 인지처리이므로 이 때는 주변 경로인 주변인의 영향이 제한적일 수 있다.

5.2. 실무적 시사점

우리의 연구 결과는 다음과 같은 실무적 시사점을 제공한다. 첫째, 서비스 제공자, 의료진, 정책 담당자는 당뇨병 노인의 mHealth 이용을 활성화하기 위해 e헬스리터러시와 사회적 지지를 고려할 필요가 있다. 서비스 제공자는 e헬스리터러시가 높은 당뇨병 노인을 대상으로 홍보하는 방법을 고민할 필요가 있으며, 일례로 건강 정보 제공 사이트와의 협업을 통한 홍보를 우선적으로 고려할 수 있다. mHealth 내 다양한 정보를 제공하거나, 가족, 친구, 이웃 등과 소통할 수 있는 기능을 추가하는 것도 고려할 수 있을 것이다. 한편, 정부와 의료진은 당뇨병 노인의 mHealth를 통한 자가관리 증진을 위해 e헬스리터러시를 강화하는 방안을 고민할 필요가 있다. 당뇨병 노인 대상 교육, 건강 정보 사이트 안내 등을 통해 신뢰할 수 있는 인터넷 기반 정보를 제공하고 그 접근성을 향상하는 것이 도움이 될 수 있다.

둘째, 사회적 지지가 낮은 당뇨병 노인의 mHealth 이용을 증진하는 데에는 건강상태에 대한 긍정적 인식이 중요할 수 있다. 따라서 서비스 제공자는 당뇨병 노인의 주관적 건강인식 수준을 예상할 수 있는 연령, 건강 행동(운동 등) 여부를 고려하여 서비스 홍보 대상을 선정하는 것이 효과적일 수 있다. 한편, 의료진 혹은 정책 담당자는 사회적 지지기반이 적은 노인을 대상으로 심리 상담 등을 통해 자신의 건강에 대한 긍정적인 인식을 갖도록 하는 방안을 모색할 필요가 있을 것이다.

5.3. 학술적 시사점

본 연구는 다음과 같은 두 가지 학술적 공헌을 가진다. 첫째, 본 연구는 의료 분야의 정보통신 기술에 관

한 연구를 확장한다. 의료 분야에서 정보통신 기술에 대한 많은 연구는 기술을 도입한 이후 개입 효과성을 규명(Hou et al., 2016; Ku et al., 2020; Wang et al., 2020)하는 것을 목표로 하는 반면, 본 연구는 기술 수용의 선행 요인에 대한 기초 지식을 제공하면서 기존의 연구와 차별화 된다. 이에 본 연구는 향후 의료 분야에서 기술의 수용에서부터 개입의 효과성에 이르기까지 전 과정에 관한 연구가 진행될 수 있는 토대를 제공한다.

둘째, 헬스케어 맥락에서 정보통신기술의 수용을 다룬 우리의 연구는 정보통신기술 이용에 대한 이해의 폭을 넓힌다. 일반인을 대상으로 기술수용모델에 기반한 다수의 연구(Chen et al., 2010; Wu et al., 2011; Holden & Karsh, 2010)와 달리 본 연구는 당뇨병 노인의 인터넷 건강정보 활용 능력과 주관적 건강상태, 사회적 지지 요인이 헬스케어 기술 수용에 높은 설명력을 가진다는 점을 규명하였다. 의료 서비스의 특수성과 비기술적 요인을 반영할 필요성이 요구되는 상황에서(Sezgin & Yildirim, 2014; Duarte & Pinho, 2019; Lu et al., 2019) 본 연구는 향후 정보시스템 분야 연구자가 헬스케어기술의 수용 프레임워크를 확장하는 데에 기여할 것이다.

5.4. 연구의 한계 및 향후 연구방향

본 연구의 제한점과 후속 연구를 위한 제언은 다음과 같다. 첫째, 본 연구는 온-오프라인 혼합 모드 데이터 수집 방법을 사용하여 잠재적 샘플 편향을 줄이고자 하였다(Farinosi et al., 2020; Orgad, 2009; Hope, 2016). 그러나 연구 결과 온라인과 오프라인 연구 대상자는 인구통계학적 분포 뿐 아니라 mHealth 이용에 있어서도 차이가 존재하였다. 따라서 향후에는 조사 방식에 따른 연구 결과의 차이를 확인하고 이유를 규

명하는 것도 의미 있을 것이다.

둘째, 의도는 높은 확률로 행동을 예측하므로(Ajzen, 1991), 본 연구에서는 mHealth 이용을 대신하여 이용 의도를 관찰하였다. 그러나 자기보고식 조사에서 연구 대상자는 사회적 바람직성에 따른 응답을 할 가능성이 높다는 점에서 향후에는 실제 이용 행동을 조사하는 것이 필요할 것이다.

마지막으로 본 연구는 단면 연구로 테스트한 모델에 대해 인과 관계를 추론하는 데에 한계가 있다. 따라서 향후에는 당뇨병이 있는 노인을 장기간으로 관찰한 패널 데이터 기반 종단 연구, 또는 실험 연구를 수행할 필요가 있다.

6. 결론

전세계적으로 35만 개의 mHealth가 개발되어 출시되었으나, 주요 잠재 고객인 당뇨병 노인의 mHealth 이용에 대한 지식은 부족하다. 본 연구에서는 e헬스리터러시 및 사회적 지지, 주관적 건강상태가 당뇨병 노인의 mHealth를 이용에 직간접 영향을 미치는 요인임을 확인하면서, e헬스리터러시와 사회적 지지를 향상하는 것이 당뇨병 노인의 mHealth 이용에 도움이 됨을 규명하였다. 무엇보다 사회적 지지가 낮은 당뇨병 노인에게 효과적으로 mHealth 이용을 촉진하기 위해 주관적 건강 인식을 향상하는 방안을 마련해야 한다고 제안한다. 이로써 본 연구는 mHealth 서비스 제공자가 잠재 고객인 당뇨병 노인 대상자를 효과적으로 선정하고 이용을 활성화하는 정책을 수립하는 데에 기초 지식을 제공한다. 또한, 본 연구가 당뇨병 노인의 디지털 의료 서비스 접근성을 강화하고 이를 통해 삶의 질을 향상할 수 있는 디지털 포용 사회를 구축하는 데에 기여할 수 있기를 기대한다.

<참고문헌>

[국내 문헌]

1. 권순석, 김상용, 임정수, 손석준, 최진수 (1999). 자가건강인지도에 따른 3 년간의 의료이용도와 사망위험 비교. **예방의학회지**, 32(3), 355-360.
2. 김미령, 권순재, 박충선 (2012). 베이비붐세대의 정보활용이 정보화 생활만족도에 미치는 영향: 자기통제력의 매개효과. **노인복지연구**, 57, 113-136.
3. 김민경, 정우진, 임승지, 윤수진, 이자경, 김은경, 고난주 (2010). 한국인의 사회경제적 불평등에 따른 주관적 건강수준의 차이와 건강행태 기여요인 분석. **예방의학회지**, 43(1), 50-61.
4. 김영주 (2009). 농촌노인의 우울에 대한 사회적 지지의 매개효과. **노인복지연구**, 46, 77-104.
5. 김예원, 한세미, 김기성 (2018). 중고령층의 디지털헬스케어 서비스 사용의도 결정요인에 관한 연구. **정보사회와 미디어**, 19(3), 1-23.
6. 김은석, 이성국, 윤희정, 남행미, 김경희, 권기홍 (2014). 75세 이상 후기노인의 주관적 건강상태와 관련 요인: 2011년 국민건강영양조사 자료를 이용하여. **한국산학기술학회 논문지**, 15(7), 4279-4289.
7. 김진구 (2008). 저소득층의 의료 이용과 욕구 미충족에 영향을 미치는 요인. **사회복지연구**, 37, 5-33.
8. 남궁현경, 김일호, 천희란 (2017). 서울시 고령자의 정보격차 관련 요인에 관한 연구. **디지털융복합연구**, 15(4), 73-81.
9. 박동진, 권명순, 최정화 (2013). 개인의 건강정보지향, 인터넷 건강정보에 대한 태도, e-헬스 리터러시 수준과 건강 관련 행위의 관계. **홍보학연구**, 17(3), 379-413.
10. 박정민 (2021). **K-디지털헬스케어 이해하기**. 한국보건산업진흥원.
11. 박주영 (2010). 제 2형 당뇨병 환자의 자가관리, 당화혈색소 및 주관적 건강상태. **기초간호학회지**, 12(2), 106-113.
12. 박준석, 광기영 (2017). 사회적 지지 과부하가 소셜미디어 환경에서의 사회적 소통에 미치는 영향. **지식경영연구**, 18(4), 137-157.
13. 백서영, 홍석호 (2020). 노년기 건강행동의 결정요인: 앤더슨 행동 모델의 적용. **노인복지연구**, 75(3), 31-62.
14. 소현정, 광기영 (2021). 모바일 헬스 앱 사용의도 동기요인:

조절조점성향과 프라이버시계산이론을 중심으로. **지식경영연구**, 22(2), 33-53.

15. 송미순, 김세안, 최수영, 서경산, 이수진, 김은호 (2013). 노인을 위한 당뇨병 자기관리 지식 측정 도구(DSMK-O) 개발. **한국노년학**, 33(3), 537-550.
16. 송지현, 신수진 (2020). 인터넷을 이용하는 지역사회 노인의 e-헬스 리터러시 및 주관적 건강상태가 건강추구행동에 미치는 영향. **디지털융복합연구**, 18(1), 321-332.
17. 신준섭, 이영분 (1999). 사회적 지지가 실직자의 심리사회적 안녕감에 미치는 영향에 관한 연구. **한국사회복지학**, 37(4), 241-269.
18. 안지원, 박경옥 (2019). 지역사회 거주 노인의 스마트폰 만족도 및 활용도. **한국생활환경학회지**, 26(4), 540-549.
19. 양소정, 윤건호, 김현성 (2016). 노인의 건강관리를 위한 모바일 헬스. **대한임상노인의학회지**, 17(1), 1-6.
20. 양승민, 임진섭 (2019). 노인의 스마트폰 중독 경향성에 미치는 영향요인: 인지행동모델(cognitive-behavioral model)을 기반으로 한 탐색연구. **공공정책연구**, 36(1), 207-230.
21. 염지원, 오기환 (2021). **코로나19 이후 급부상하고 있는 디지털 헬스산업**. 한국바이오협회.
22. 이익섭, 김서원 (2004). 의료급여 수급자의 의료이용에 영향을 미치는 요인에 관한 연구. **한국사회복지조사연구(구 연세사회복지연구)**, 11, 66-99.
23. 장석준 (2016). 노년층 디지털 격차에 미치는 요인 분석 연구. **미디어와 공연예술연구**, 11(2), 149-170.
24. 주경희, 김동심, 김주현 (2018). 노년층의 정보격차에 대한 성별에 따른 차이분석과 예측변인 탐색. **한국노인복지학회 학술대회 논문집**, 443-463.
25. 홍태호, 왕시, 서보밀, 박지영 (2017). 모바일 결제 시스템 이용 의도의 영향 요인에 대한 연구: 한국과 중국의 결제 시스템을 중심으로. **지식경영연구**, 18(4), 159-180.
26. 황현정, 황용석 (2017). 노인집단내 정보격차와 그에 따른 삶의 만족도 연구. **사회과학연구**, 24(3), 359-386.

[국외 문헌]

27. AD Association. (2019). 12. Older adults: Standards of medical care in diabetes-2019. **Diabetes Care**, 42 (Supplement 1), S139-S147.
28. Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior.

- Organizational Behavior and Human Decision Processes*, **50**(2), 179–211.
29. Almegbel, H., & Aloud, M. (2021). Factors influencing the adoption of mHealth services in Saudi Arabia: A patient-centered study. *International Journal of Computer Science & Network Security*, **21**(4), 313–324.
 30. Arcury, T. A., Sandberg, J. C., Melius, K. P., Quandt, S. A., Leng, X., Latulipe, C., ... & Bertoni, A. G. (2020). Older adult internet use and eHealth literacy. *Journal of Applied Gerontology*, **39**(2), 141–150.
 31. Baron, R. M., & Kenny, D. A. (1986). The moderator–mediator variable distinction in social psychological research: Conceptual, strategic, and statistical considerations. *Journal of Personality and Social Psychology*, **51**(6), 1173–1182.
 32. Binyamin, S. S., & Zafar, B. A. (2021). Proposing a mobile apps acceptance model for users in the health area: A systematic literature review and meta-analysis. *Health Informatics Journal*, **27**(1), 1–27.
 33. Chang, S. J., Yang, E., Ryu, H., Kim, H. J., & Yoon, J. Y. (2018). Cross-cultural adaptation and validation of the eHealth literacy scale in Korea. *Korean Journal of Adult Nursing*, **30**(5), 504–515.
 34. Chen, J., Park, Y., & Putzer, G. J. (2010). An examination of the components that increase acceptance of smartphones among healthcare professionals. *Electronic Journal of Health Informatics*, **5**(2), 1–12.
 35. Chiarini, G., Ray, P., Akter, S., Masella, C., & Ganz, A. (2013). mHealth technologies for chronic diseases and elders: A systematic review. *IEEE Journal on Selected Areas in Communications*, **31**(9), 6–18.
 36. Cohen, S., & Syme, S. L. (1985). Issues in the study and application of social support. *Social Support and Health*, **3**, 3–22.
 37. Cole-Lewis, H., & Kershaw, T. (2010). Text messaging as a tool for behavior change in disease prevention and management. *Epidemiologic Reviews*, **32**(1), 56–69.
 38. De Jongh, T., Gurol-Urganci, I., Vodopivec-Jamsek, V., Car, J., & Atun, R. (2012). Mobile phone messaging for facilitating self-management of long-term illnesses. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, **12**(12), 1–51.
 39. De Maria, M., Vellone, E., Durante, A., Biagioli, V., & Matarese, M. (2018). Psychometrics evaluation of the Multidimensional Scale of Perceived Social Support (MSPSS) in people with chronic disease. *Annali dell'Istituto Superiore di Sanit*, **54**(4), 308–315.
 40. Duarte, P., & Pinho, J. C. (2019). A mixed methods UTAUT2-based approach to assess mobile health adoption. *Journal of Business Research*, **102**, 140–150.
 41. Farage, M. A., Miller, K. W., Ajayi, F., & Hutchins, D. (2012). Design principles to accommodate older adults. *Global Journal of Health Science*, **4**(2), 2–25.
 42. Farinosi, M., Fortunati, L., O'Sullivan, J., & Pagani, L. (2020). Capturing citizens' opinions through a combination of survey and online social data. *International Journal of Communication*, **14**, 3655–3680.
 43. Free, C., Phillips, G., Galli, L., Watson, L., Felix, L., Edwards, P., ... & Haines, A. (2013). The effectiveness of mobile-health technology-based health behaviour change or disease management interventions for health care consumers: A systematic review. *PLoS Medicine*, **10**(1), e1001362.
 44. Holden, R. J., & Karsh, B. T. (2010). The technology acceptance model: Its past and its future in health care. *Journal of Biomedical Informatics*, **43**(1), 159–172.
 45. Holtz, B., & Lauckner, C. (2012). Diabetes management via mobile phones: A systematic review. *Telemedicine and e-Health*, **18**(3), 175–184.
 46. Hope, J. (2016). Mixing modes to widen research participation. In *Digital methods for social science* (pp. 71–86). Palgrave Macmillan, London.
 47. Hou, C., Carter, B., Hewitt, J., Francisa, T., & Mayor, S. (2016). Do mobile phone applications improve glycemic control (HbA1c) in the self-management of diabetes? A systematic review, meta-analysis, and GRADE of 14 randomized trials. *Diabetes Care*, **39**(11), 2089–2095.
 48. Jimenez, G., Lum, E., & Car, J. (2019). Examining diabetes management apps recommended from a Google search: Content analysis. *JMIR mHealth and uHealth*, **7**(1), e11848.
 49. Karimy, M., Koohestani, H. R., & Araban, M. (2018). The association between attitude, self-efficacy, and

- social support and adherence to diabetes self-care behavior. *Diabetology & Metabolic Syndrome*, *10*(1), 1–6.
50. Kaufman, D. R., Mirkovic, J., & Chan, C. (2017). eHealth literacy as a mediator of health behaviors. In *Cognitive informatics in health and biomedicine* (pp. 271–297). Springer, Cham.
 51. Kay, M., Santos, J., & Takane, M. (2011). mHealth: New horizons for health through mobile technologies. *World Health Organization*, *64*(7), 66–71.
 52. Kickbusch, I., Maag, D., & Wait, S. (2006). *Navigating health: The role of health literacy*. Alliance for Health and the Future International Longevity Centre–UK.
 53. Knapp, C., Madden, V., Marcu, M., Wang, H., Curtis, C., Sloyer, P., & Shenkman, E. (2011). Information seeking behaviors of parents whose children have life-threatening illnesses. *Pediatric Blood & Cancer*, *56*(5), 805–811.
 54. Ku, E. J., Park, J. I., Jeon, H. J., Oh, T., & Choi, H. J. (2020). Clinical efficacy and plausibility of a smartphone-based integrated online real-time diabetes care system via glucose and diet data management: A pilot study. *Internal Medicine Journal*, *50*(12), 1524–1532.
 55. Liang, J. (1986). The structure of self-reported health among the aged. *Journal of Gerontology*, *41*, 248–260.
 56. Lin, N., Ye, X., & Ensel, W. M. (1999). Social support and depressed mood: A structural analysis. *Journal of Health and Social Behavior*, *40*(4), 344–359.
 57. Lu, Y., Papagiannidis, S., & Alamanos, E. (2019). Exploring the emotional antecedents and outcomes of technology acceptance. *Computers in Human Behavior*, *90*, 153–169.
 58. McDonough, C. C. (2016). The effect of ageism on the digital divide among older adults. *J. Gerontol. Geriatr. Med*, *2*(008).
 59. Neter, E., & Brainin, E. (2012). eHealth literacy: Extending the digital divide to the realm of health information. *Journal of Medical Internet Research*, *14*(1), e1619.
 60. Norman, C. D., & Skinner, H. A. (2006). eHEALS: The eHealth literacy scale. *Journal of Medical Internet Research*, *8*(4), e507.
 61. Orgad, S. (2009). How can researchers make sense of the issues involved in collecting and interpreting online and offline data? In A. Markham & N. Baym (Eds.), *Internet inquiry: Conversations about method*. Sage, Thousand Oaks, California.
 62. Park, S., & Kim, B. (2020). Predictors of internet use among older adults with diabetes in South Korea: Survey study. *JMIR Medical Informatics*, *8*(12), e19061.
 63. Parker, R. M., Williams, M. V., Weiss, B. D., Baker, D. W., Davis, T. C., Doak, C. C., ... & Dickinson, B. D. (1999). Health literacy: Report of the council on scientific affairs. *Journal of the American Medical Association*, *281*(6), 552–557.
 64. Petty, R. E., & Cacioppo, J. T. (1986). The elaboration likelihood model of persuasion. In *Communication and persuasion* (pp. 1–24). Springer, New York, NY.
 65. Piette, J. D., Resnicow, K., Choi, H., & Heisler, M. (2013). A diabetes peer support intervention that improved glycemic control: Mediators and moderators of intervention effectiveness. *Chronic Illness*, *9*(4), 258–267.
 66. Quaasar, G. A. A., Hoque, M. R., & Bao, Y. (2018). Investigating factors affecting elderly's intention to use m-health services: An empirical study. *Telemedicine and e-Health*, *24*(4), 309–314.
 67. Schillinger, D., Grumbach, K., Piette, J., Wang, F., Osmond, D., Daher, C., ... & Bindman, A. B. (2002). Association of health literacy with diabetes outcomes. *JAMA*, *288*(4), 475–482.
 68. Schuster, L., & Parkinson, J. (2021). Personal goals in consumers' adoption of mHealth services. *Journal of Service Theory and Practice*, *32*(1), 30–51.
 69. Searcy, R. P., Summapund, J., Estrin, D., Pollak, J. P., Schoenthaler, A., Troxel, A. B., & Dodson, J. A. (2019). Mobile health technologies for older adults with cardiovascular disease: Current evidence and future directions. *Current Geriatrics Reports*, *8*(1), 31–42.
 70. Sezgin, E., & Yildirim, S. (2014). A literature review on attitudes of health professionals towards health information systems: From e-health to m-health. *Procedia Technology*, *16*, 1317–1326.

71. Venkatesh, V., Thong, J. Y., & Xu, X. (2012). Consumer acceptance and use of information technology: Extending the unified theory of acceptance and use of technology. *MIS Quarterly*, *36*(1), 157–178.
72. Wang, Y., Li, M., Zhao, X., Pan, X., Lu, M., Lu, J., & Hu, Y. (2019). Effects of continuous care for patients with type 2 diabetes using mobile health application: A randomised controlled trial. *The International Journal of Health Planning and Management*, *34*(3), 1025–1035.
73. Ware Jr, J. E., & Sherbourne, C. D. (1992). The MOS 36-item short-form health survey (SF-36): I. Conceptual framework and item selection. *Medical Care*, *30*(6), 473–483.
74. Wu, L., Li, J. Y., & Fu, C. Y. (2011). The adoption of mobile healthcare by hospital's professionals: An integrative perspective. *Decision Support Systems*, *51*(3), 587–596.
75. Zahra, F., Hussain, A., & Mohd, H. (2018). Factor affecting mobile health application for chronic diseases. *Journal of Telecommunication, Electronic and Computer Engineering*, *10*(1–11), 77–81
76. Zhang, Y., Liu, C., Luo, S., Xie, Y., Liu, F., Li, X., & Zhou, Z. (2019). Factors influencing patients' intentions to use diabetes management apps based on an extended unified theory of acceptance and use of technology model: Web-based survey. *Journal of Medical Internet Research*, *21*(8), e15023.
77. Zimet, G. D., Dahlem, N. W., Zimet, S. G., & Farley, G. K. (1988). The multidimensional scale of perceived social support. *Journal of Personality Assessment*, *52*(1), 30–41.

[URL]

78. 통계청 (2022). <https://kosis.kr>
79. 한국갤럽조사연구소 (2021). <https://www.gallup.co.kr>
80. Pew Research. (2019). <https://www.pewresearch.org>
81. WHO. (2021). <https://www.who.int/news-room/factsheets/detail/diabetes>

〈부록〉

A. 윤리적 고려

자료수집에 앞서 연구과정 동안 대상자들의 윤리적 측면을 보호하기 위하여 저자 소속 대학의 연구윤리위원회의 승인을 받았다 (202110-HR-1387-02). 연구 대상자는 자발적으로 연구에 참여하였고 어느 단계에서든 연구를 철회할 수 있었다. 연구 대상자는 연구 참여에 대해 서면 동의서를 제공하였으며, 응답을 완료한 연구 대상자에게는 소정의 보상을 지급하였다.

B. 설문 문항

Construct	Item	Wording
		다음은 귀하에 대한 일반적인 질문입니다
연령		주민번호 앞자리 (YYMMDD)
성별		① 남자 ② 여자
당뇨진단명		① 1형 ② 2형
당뇨기간		진단일 (YY.MM.DD)
당화혈색소		가장 최근 당화혈색소 수치
		다음은 귀하가 당뇨병의 원인 및 증상, 처방 방법 등에 대해 어느정도 알고 계시는지에 관한 질문입니다. 다음 문항의 내용이 맞는지 여부를 체크해주세요. ① 맞다 ② 틀리다 ③ 모른다
당뇨병 자기관리 지식	KN1	운동은 혈당 조절에 도움이 된다.
	KN2	운동은 주 5일 이상, 1일 30분 이상 하는 것이 적당하다.
	KN3	무가당 과일 음료는 혈당을 올리지 않는다.
	KN4	기름기가 많은 음식을 먹으면 혈당이 올라간다.
	KN5	술은 혈당에 영향을 주지 않는다.
	KN6	당뇨 식이는 건강한 사람에게도 권장되는 식사이다.
	KN7	같은 당뇨병 환자라도 개인별로 권장되는 열량이 다르다.
	KN8	당뇨약(또는 인슐린)을 투약하지 않은 것을 알았을 경우, 빨리 2배의 용량을 투약한다.
	KN9	당뇨약(또는 인슐린) 투약으로 저혈당과 같은 부작용이 생길 수 있다.
	KN10	당뇨약(또는 인슐린)은 식사를 걸러도 상관없이 투약한다.
	KN11	일반적으로 혈당 검사는 아침 식전에 하는 것이 좋다.
	KN12	아침 식전 혈당 200mg/dL은 혈당 조절이 잘 된 것이다.
	KN13	일반적으로 당뇨병 환자의 당화혈색소 조절 목표는 7% 이하이다.
	KN14	장시간의 심한 운동은 저혈당의 원인이 될 수 있다.
	KN15	식은땀이 나고 배고픔, 손 떨림, 두통증세가 나타나면 즉시 당분을 섭취하는 것이 좋다.
	KN16	감기에 걸리면 혈당이 평소보다 더 낮아질 가능성이 크다.
	KN17	혈압과 콜레스테롤, 혈당을 정상 수준으로 유지하는 것은 당뇨 합병증을 예방하는데 도움이 된다.
	KN18	당뇨병 환자는 발에 합병증이 생기기 쉬우므로 발 관리를 잘해야 한다.
	KN19	당뇨병은 몸에 인슐린이 부족하거나 제대로 작용하지 못해서 생기는 병이다.

	KN20	당뇨병 환자가 정상 체중을 유지하는 것은 혈당 조절에 유익하다.
	KN21	생활습관 관리를 잘 하면 당뇨 합병증 예방에 도움이 된다.
	KN22	장기간의 당뇨병 관리 중에 우울증이 생길 수 있다.
주관적 건강상태		귀하는 현재 자신의 건강 상태를 어떻게 생각하시나요? ① 매우 약함 ② 약함 ③ 보통 ④ 건강함 ⑤ 매우 건강함
		다음은 건강 관련 정보를 얻기 위한 인터넷 사용 경험과 이에 대한 귀하의 의견을 묻고자 합니다. 각 문항에서 현재 귀하의 의견과 경험을 가장 잘 반영한 것을 고르세요. ① 매우 아니다 ② 아니다 ③ 보통이다 ④ 그렇다 ⑤ 매우 그렇다
	EHL0_0	귀하의 건강에 대한 의사결정을 할 때 인터넷이 유용한가요?
	EHL0_1	귀하에게 인터넷을 통해 건강 정보에 접근할 수 있다는 것이 중요한가요?
e헬스리터러시	EHL1	나는 인터넷에 어떤 건강정보가 있는지 알고있다.
	EHL2	나는 인터넷에서 유용한 건강 정보를 어디가서 찾는지 알고있다.
	EHL3	나는 인터넷에서 유용한 건강 정보를 어떻게 찾는지 알고있다.
	EHL4	나는 건강과 관련된 궁금증을 해결하기 위해서 인터넷을 사용하는 방법을 알고 있다.
	EHL5	나는 인터넷에서 찾은 건강정보를 나에게 적용할 수 있다.
	EHL6	나는 내가 인터넷에서 찾은 건강정보가 유익한지 아닌지 평가할 수 있다.
	EHL7	나는 인터넷에서 찾은 건강정보가 좋은지 나쁜지를 구별할 수 있다.
	EHL8	나는 건강과 관련된 의사결정을 하기 위해서 인터넷의 정보를 활용하는 데에 자신이 있다.
		다음은 귀하와 주변의 사람들과의 관계에 대한 질문입니다. 다음을 읽고 귀하를 가장 잘 설명하는 숫자에 0을 그려주세요. ① 전혀 그렇지 않다 ② 그렇지 않다 ③ 보통이다 ④ 그렇다 ⑤ 정말 그렇다
	SP1	나의 가족들은 나에게 도움을 주고자 진정으로 노력한다.
	SP2	나는 내가 필요로 하는 정서적 도움과 지지를 가족들로부터 얻는다.
	SP3	나는 나의 문제들에 대해 가족들과 이야기를 나눌 수 있다.
	SP4	나의 가족들은 내가 어떤 일을 결정할 때 기꺼이 도움을 주려고 한다.
사회적 지지	SP5	나의 친구들은 나에게 도움을 주고자 진정으로 노력한다.
	SP6	나는 나의 슬픔과 기쁨을 함께 나눌 친구들이 있다.
	SP7	나는 나의 문제에 대하여 친구들과 이야기를 나눌 수 있다.
	SP8	어떤 일들이 잘못되었을 때 나는 나의 친구에게 의지할 수 있다.
	SP9	내 주위에는 내가 어려울 때 나를 도와줄 이웃이 있다.
	SP10	나에게는 나의 슬픔과 기쁨을 함께 나눌 이웃이 있다.
	SP11	나에게는 나를 진정으로 위로해줄 이웃이 있다.
	SP12	내 인생에는 나의 감정을 보살펴주는 이웃이 있다.
		다음은 귀하가 당뇨병 자가관리용 스마트폰 애플리케이션을 이용할 의향에 대한 질문입니다. 다음을 읽고 귀하의 생각과 일치하는 숫자에 0을 그려주세요. ① 매우 아니다 ② 아니다 ③ 보통이다 ④ 그렇다 ⑤ 매우 그렇다
mHealth 이용	Use1	나는 당뇨병 자가관리용 애플리케이션을 이용할 의향이 있다.
	Use2	나는 당뇨병 자가관리용 스마트폰 애플리케이션을 이용하기 위해 노력할 것이다.
	Use3	나는 당뇨병 자가관리용 스마트폰 애플리케이션을 자주 이용할 계획이다.

저 자 소 개



김민진 (Minjin Kim)

현재 연세대학교 정보대학원 박사과정 학생이다. 한국과학기술원에서 경영학 석사 학위를 취득하였고, 정보통신정책연구원에서 전문연구원으로 재직중이다. 주요 관심분야는 지식경영시스템, 지식공유, 지능형 정보기술 등이다.



김범수 (Beomsoo Kim)

현재 연세대학교 정보대학원 원장, 교수로 재직 중이다. 연세대학교 바른ICT연구소 소장, Asia Privacy Bridge Forum 의장으로 ICT 정책, 격차, 과의존, 정보보호등의 이슈 중심으로 관련 연구와 교육 활동을 추진하고 있다. OECD 디지털 거버넌스와 프라이버시 작업반 부의장, 한국대표로 국제기구에서 AI시대 공공데이터 활용과 프라이버시 관련한 국제협력, 정책가이드 등을 마련하고있다. 관심 연구 분야는 ICT의 효과적 활용, 데이터 거버넌스와 공개된 자료의 활용, 프라이버시, 개인정보보호, 국제협력정책 등이다.



박선희 (Sunhee Park)

현재 한양대학교 간호대학 조교수로 재직 중이다. 연세대학교에서 간호학 학사, 석사 박사 학위를 취득하였고, 연세대학교 의료원 간호사, 파트장 및 연세대학교 간호대학과 바른 ICT연구소에서 연구교수직을 역임하였다. 주요 관심분야는 당뇨병 노인간호, 간호인적자원관리, 디지털 헬스, eHealth literacy 등이며, Technology in Society, Journal of Nursing Research, Primary Care Diabetes, Journal of Public health 등 주요 학술지에 논문을 발표하였다.

〈 Abstract 〉

Factors Influencing mHealth Use in Older Adults with Diabetes

Minjin Kim^{*}, Beomsoo Kim^{**}, Sunhee Park^{***}

The development of information and communication technologies (ICT) and changes in medical services centering on daily life have ushered in an era of self-management through the smartphone health management app (mHealth). This study identified the factors affecting mHealth use among older adults with diabetes. A structured survey was conducted using online and offline channels for 252 older adults who were over 65 and had diabetes. The collected data were subjected to hierarchical multiple regression analyses, and subjective health status, e-health literacy, and interaction terms of social support were inputted to verify moderating effect. The main results of this study are as follows. First, mHealth use among older adults with diabetes was higher in the male, type 2 diabetes, and younger age groups. Second, the higher was the e-health literacy, the higher was the mHealth use. Third, a negative moderating effect of social support was found in the relationship between subjective health status and mHealth use. We expect this study to provide researchers and managers interested in mHealth and older adults with diabetes, with valuable theoretical and practical implications. Furthermore, this study contributes to improving mHealth use among older adults with diabetes and building a digitally inclusive society.

Key words: Older adults with diabetes, mHealth, Social support, Digital Inclusion

* Graduate School of Information in Yonsei University

** Graduate School of Information in Yonsei University

*** College of Nursing in Hanyang University