



디지털 헬스 리터러시 개념분석

황민화¹⁾ · 박연환²⁾

¹⁾서울대학교 간호대학 대학원생, ²⁾서울대학교 간호대학 · 간호과학연구소 교수

Concept Analysis of Digital Health Literacy

Hwang, Minhwa¹⁾ · Park, Yeon-Hwan²⁾

¹⁾Graduate Student, College of Nursing, Seoul National University, Seoul

²⁾Professor, College of Nursing · The Research Institute of Nursing Science, Seoul National University, Seoul, Korea

Purpose: To define the concept of digital health literacy and identify its attributes. **Methods:** Walker and Avant's approach was employed for concept analysis. Attributes, antecedents, consequences, and the definition of digital health literacy were derived from a review of 28 studies. **Results:** Digital health literacy was identified to possess the following five attributes: health information seeking, health information processing, health information communication, health-related knowledge translation, and utilizing digital technology. Basic literacy skills, health concerns, motivation to use technology for health information, and access to digital technologies were all antecedents of the concept. The consequences of the concept were health behaviors, patient engagement, health status, and quality of life. Digital health literacy is the ability to seek relevant health information utilizing digital technology to solve health problems and improve quality of life. Furthermore, it refers to the translation of health-related knowledge obtained through health information processing-finding, understanding, and evaluating health information and health information communication-into the context in which individual and social factors interact. **Conclusion:** This study presented a new definition of digital health literacy that goes beyond existing internet-based eHealth literacy, by incorporating the context of emerging digital technologies. This proposed definition can serve as a foundation for the development of instruments and educational programs to improve individuals' digital health literacy.

Key Words: Health literacy; Telemedicine; Digital technology; Concept formation

서 론

1. 연구의 필요성

사물인터넷, 인공지능, 빅데이터 등으로 대표되는 4차산업 혁명은 우리 사회의 다양한 영역에서 패러다임의 전환과 새로운 변화를 이끌고 있다. 보건의료분야에서는 최신의 정보통신기술을 통해 기존의 의료서비스가 가진 한계를 극복하고

노인인구 증가에 따른 문제에 대응하여 건강수명 연장 및 의료비 절감을 위한 노력이 이루어지고 있다. 정보통신기술을 활용한 의료서비스 환경을 지칭하는 용어에는 e-Health, mHealth, u-Health, Digital Health 등이 있다. 이러한 용어들은 인터넷, 모바일과 같은 활용 기술의 특성을 반영하며 각각의 개념이 명확히 구분되지는 않는다. 미국 Food and Drug Administration (FDA)에 따르면 디지털 헬스(digital health)는 모바일 의료(mHealth), 의료정보기술(IT), 웨어러블 기기, 원격의료, 원격

주요어: 건강정보 이해능력, 원격의료, 디지털 기술, 개념분석

Corresponding author: Park, Yeon-Hwan <https://orcid.org/0000-0002-5236-6683>

College of Nursing, Seoul National University, 103 Daehak-ro, Jongno-gu, Seoul 03080, Korea.

Tel: +82-2-740-8846, Fax: +82-2-766-1852, E-mail: hanipyh@snu.ac.kr

- 본 연구는 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(No. 2021R1A2C 2006222).

- This research was supported by the National Research Foundation of Korea (NRF) grant funded by the Korea government (MSIT) (No.2021R1A2C 2006222).

Received: Nov 2, 2021 / Revised: Dec 1, 2021 / Accepted: Dec 1, 2021

진료 및 맞춤형 의료를 의미하는 광의의 개념으로 e-Health, mHealth 등을 모두 아우르는 포괄적 용어(umbrella term)이다. 최신 기술을 활용하여 질병을 정확히 진단하고 치료의 질을 향상시키는 디지털 헬스는 의료서비스에 대한 환자의 접근성을 높이고 참여를 촉진하여 충분한 의료서비스를 제공받지 못했던 사람들에게도 안전하고 비용 효율적인 치료를 제공하며 진화하는 디지털 기술과 함께 그 영역을 확장해 나가고 있다(U.S. Food and Drug Administration, 2020).

디지털 헬스로 인한 의료환경의 변화는 건강을 결정짓는 주요 요인인 건강정보 이해능력(health literacy)에서 디지털 헬스 리터러시(digital health literacy)로의 전환을 요구한다(Robbins & Dunn, 2019). 건강정보 이해능력은 개인이 자신과 타인을 위해 건강과 관련된 결정이나 행동을 알아내기 위해 정보 및 서비스를 찾고, 이해하고, 사용할 수 있는 능력을 말한다(Centers for Disease Control and Prevention, 2020). 현재 널리 사용되는 디지털 헬스 리터러시 개념은 건강정보 이해능력이 디지털 기술의 맥락으로 확장된 것이라 볼 수 있다(Dunn & Hazzard, 2019). 이 개념은 건강문제 해결을 위해 건강정보를 추구(seek)하고 온라인 건강정보 및 건강관리 관련 디지털 어플리케이션을 탐색(find)하고 이해(understand)하여 이를 평가(appraise)하고 활용(apply)하는 능력을 의미하며(Dunn & Hazzard, 2019), 인터넷 건강정보 이해능력(eHealth literacy)이란 용어로 널리 쓰이고 있다(Neter & Brainin, 2012; Norman & Skinner, 2006b). 건강정보 이해능력과 디지털 헬스 리터러시는 건강정보를 획득하는 방법이 종이 기반 또는 디지털 기반인지의 여부에 따라 구별되는 다른 개념이며(Monkman et al., 2017), 인터넷 건강정보 이해능력 개념을 설명하는 Lily Model에서는 건강정보 이해능력을 인터넷 건강정보 이해능력의 구성요소 중 하나로 제시하고 있다(Norman & Skinner, 2006b).

디지털 헬스 리터러시는 건강불평등 측면에서도 중요한 역할을 한다. 정보통신기술에 대한 불공평한 접근성과 낮은 디지털 헬스 리터러시 수준은 디지털 정보격차(digital divide)를 유발하여 건강불평등을 초래하게 된다(Neter & Brainin, 2012). 건강불평등에 영향을 미치는 연령, 소득, 학력, 인종 등의 요소들이 디지털 격차에도 중대한 영향을 미치기 때문이다(Lustria, Smith, & Hinnant, 2011). 코로나19 팬데믹이 각종 산업 및 사회 전반에 비대면 서비스를 확대시키고 디지털 전환을 빠르게 앞당기면서 급격한 디지털 전환을 동력으로 디지털 헬스케어 시장이 급성장하고 있다. 이때 노인, 장애인, 저소득층과 같은 디지털 소외계층의 디지털 헬스 리터러시 수준과 디지털 정보격차에 대한 이해가 없다면 디지털 기술이 발전할수록 건강불

평등은 더욱 심화될 수밖에 없다(Cheng, Beauchamp, Elsworth, & Osborne, 2020; Dunn & Hazzard, 2019).

Norman과 Skinner (2006b)는 인터넷 건강정보 이해능력을 맨 처음 정의한 연구자들로, 인터넷 건강정보 이해능력을 전통적 이해능력(traditional literacy), 건강정보 이해능력(health literacy), 정보 이해능력(information literacy), 과학적 이해능력(scientific literacy), 미디어 이해능력(media literacy), 컴퓨터 이해능력(computer literacy)의 6가지 리터러시로 구성된 메타 리터러시 개념으로 정의하였다. 이후 인터넷 건강정보 이해능력을 설명하기 위해 Norman과 Skinner (2006b)의 Lily Model에 통합기술수용이론을 접목시키거나(Griebel, Sedmayr, Prokosch, Criegee-Rieck & Sedmayr, 2013), 문화적 요소나 e-헬스 기술의 유형과 같은 맥락적 요소를 통합하는 시도가 이루어졌다(Gilstad, 2014). 기존의 인터넷 건강정보 이해능력에 정보요구(information needs), 동기부여(motivations), 사생활 침해 우려(privacy concerns), 정보원에 대한 선호도(preferred source of information)의 개념을 포함하여 건강정보에 접근하기 위한 만성질환자들의 인터넷 자원 사용 준비도를 측정하는 도구가 개발되었으며(Koopman, Petroski, Canfield, Stuppy, & Mehr, 2014), e-헬스 시스템을 사용하는 데 필요한 개인적 요소, 시스템적 요소 및 사용자-시스템 간 상호작용을 포함하여 기존의 개념에 비해 넓은 관점을 제시한 개념들이 제시되기도 하였다(Norgaard et al., 2015). 최근에는 e-헬스의 교류적 기능을 반영하여 커뮤니케이션 이론을 접목한 상호교류적 인터넷 건강정보 이해능력 모델(Transactional Model of eHealth literacy, TMeHL)과 그에 기반한 측정도구가 개발되었으며(Paige et al., 2018; Paige et al., 2019), 스마트폰, 블루투스, 웨어러블 기기 등 다양한 기기를 활용하는 디지털 기술을 활용한 건강정보 이해능력의 확장에 초점을 맞춰 디지털 헬스 기술 리터러시(Digital Health Technology Literacy, DHTL) 개념을 정의하고 측정도구를 개발하는 연구가 수행되었다(Yoon, 2020).

지금까지 진행된 인터넷 건강정보 이해능력 또는 디지털 헬스 리터러시에 대한 연구들은 주로 인터넷을 활용한 e-헬스 서비스에 기반한 것으로 소셜미디어나 모바일 헬스, 인공지능, 웨어러블 기기 등의 디지털 기술을 활용하는 건강서비스 영역을 포괄하는데 한계가 있다. 또한 디지털 헬스 리터러시, 인터넷 건강정보 이해능력, 디지털 리터러시 등의 다양한 용어가 혼용되고 있어 명확한 개념 수립과 함께 용어의 통일이 필요하다(Griebel et al., 2013).

본 연구는 Walker와 Avant (2019)의 개념분석방법을 이용

하여 디지털 헬스 리터러시 개념을 정의하고 결정적 속성을 확인하고자 한다. 개념분석을 통해 디지털 헬스 맥락에서의 건강 정보 이해능력을 명확히 정의함으로써 디지털 정보격차로 인한 건강불평등을 해소하고, 디지털 기술을 활용하여 건강을 유지하고 삶의 질을 향상시키는데 기여할 수 있을 것이다. 또한 디지털 헬스 리터러시 측정도구 및 디지털 기술을 활용한 간호중재 개발에 기초자료를 제공할 수 있을 것이다.

연구방법

1. 연구설계

본 연구는 디지털 헬스 리터러시를 Walker와 Avant (2019)의 방법으로 분석한 개념분석이다.

2. 연구절차

Walker와 Avant (2019)의 개념분석방법은 간호학에서 가장 널리 활용되고 있는 개념분석방법으로 8단계의 분석절차에 따라 수행된다. 첫째, 분석하고자 하는 개념을 선정한다. 둘째, 분석의 목적 또는 목표를 결정한다. 셋째, 가능한 모든 방법으로 개념의 사용범위를 파악한다. 넷째, 개념의 결정적 속성을 결정한다. 다섯째, 모델 사례를 제시한다. 여섯째, 경계 사례, 관련 사례, 반대 사례, 가공 사례, 부적합한 사례 등을 제시한다. 일곱째, 선행요인과 결과를 파악한다. 여덟째, 경험적 증거를 정의한다.

본 연구는 디지털 헬스 리터러시라는 개념의 정의 및 속성을 확인하기 위해 첫번째 단계로 디지털 헬스 리터러시와 관련된 개념에 대해 언급한 문헌 검색을 시행하였다. 디지털 헬스 개념이 처음 등장한 것은 2015년이지만(Meister, Deiters, & Becker, 2016) 디지털 헬스 리터러시와 널리 통용되는 인터넷 건강정보 이해능력의 정의와 모델 및 측정도구를 제시한 문헌(Norman & Skinner, 2006a, 2006b)이 발표된 연도가 2006년임을 고려하여 2006년부터 2021년 4월까지 발표된 문헌을 대상으로 개념의 다양한 활용사례를 파악하였다. 문헌검색은 국외 데이터베이스인 PubMed, EMBASE, Cochrane Central, CINAHL, ProQuest Central과 국내 데이터베이스인 RISS, DBpia를 이용하였다. ProQuest Central은 출판되지 않은 회색문헌을 검색하기 위한 목적으로 사용되었기 때문에 학위논문 및 학술대회 발표자료에 한정하여 문헌 검색을 수행하였다. 검색어는 선행연구(Paige et al., 2018; Yoon, 2020)에서의 검색전략을 참고

하여 1) 목적(purpose)(예: concept, definition, framework, model, theory, measure, instrument, scale), 2) 맥락(context)(예: eHealth, digital health, mhealth, social media, social network, Web 2.0), 3) 능력(ability)(예: skill, literacy)의 3개 영역이 반영되도록 키워드를 조합하여 검색을 수행하였다. 개념분석을 위한 문헌 선정기준은 1) 디지털 헬스 리터러시 또는 인터넷 건강정보 이해능력에 대한 정의나 개념에 대한 설명이 명시되어 있는 문헌, 2) 전문이 제공되는 문헌, 3) 한국어 또는 영어로 출판된 문헌, 4) 2006년 이후 발표된 문헌이다. 문헌 제외 기준은 1) 디지털 헬스 리터러시 또는 인터넷 건강정보 이해능력과 관련이 없는 문헌, 2) 디지털 헬스 리터러시 또는 인터넷 건강정보 이해능력 개념에 대해 기존의 정의를 그대로 사용한 문헌이었다. 검색전략에 따라 국내외 데이터베이스 검색을 통해 수집된 문헌은 총 3491편이었다. 이 중 1,220편의 중복된 문헌을 제거하고 2,271편에 대해 제목 및 초록에 대한 검토를 수행하였다. 문헌 선정 및 배제 과정의 타당성과 신뢰성을 확보하기 위해 검색된 문헌 목록 중 일부에 대해 연구자 2인이 독립적으로 문헌 검토 과정을 진행하여 문헌 선정 또는 배제의 일치 정도를 확인한 후 전체 문헌에 대한 검토를 진행하였다. 1차 검토를 통해 제목 또는 초록에 디지털 헬스 리터러시 또는 인터넷 건강정보 이해능력이라는 단어를 포함하지 않은 문헌 1,737편과 임상시험 등록정보에 대한 문헌 79편, 2006년 이전에 출판된 문헌 2편을 제외하고 453편의 문헌을 선정하였다. 이 중 학술대회 초록 등과 같이 원문을 확보할 수 없는 문헌 42편을 제외한 후 411편의 전문에 대해 2차 검토를 실시하였다. 전문 검토 후 문헌 선정기준에 따라 선택된 문헌은 25편이었으며, 선정된 문헌의 참고문헌 목록 검색을 통해 추가로 찾은 3편의 논문을 포함하여 총 28편의 문헌이 최종 선정되었다(Figure 1).

연구결과

1. 개념의 다양한 활용사례

1) 문헌에서 나타난 디지털 헬스 리터러시

디지털 헬스 리터러시는 인터넷 건강정보 이해능력의 개념을 기반으로 디지털 기술의 발전과 함께 시간의 흐름에 따라 그 의미가 확장되어왔다. 인터넷 건강정보 이해능력이라는 개념이 등장한 초기에는 인터넷에서 건강정보를 찾고, 이해하고, 평가하는 능력과 인터넷에서 얻은 건강정보를 자신의 건강문제에 적용하여 해결하는 능력을 의미하였다(Bodie & Dutta,

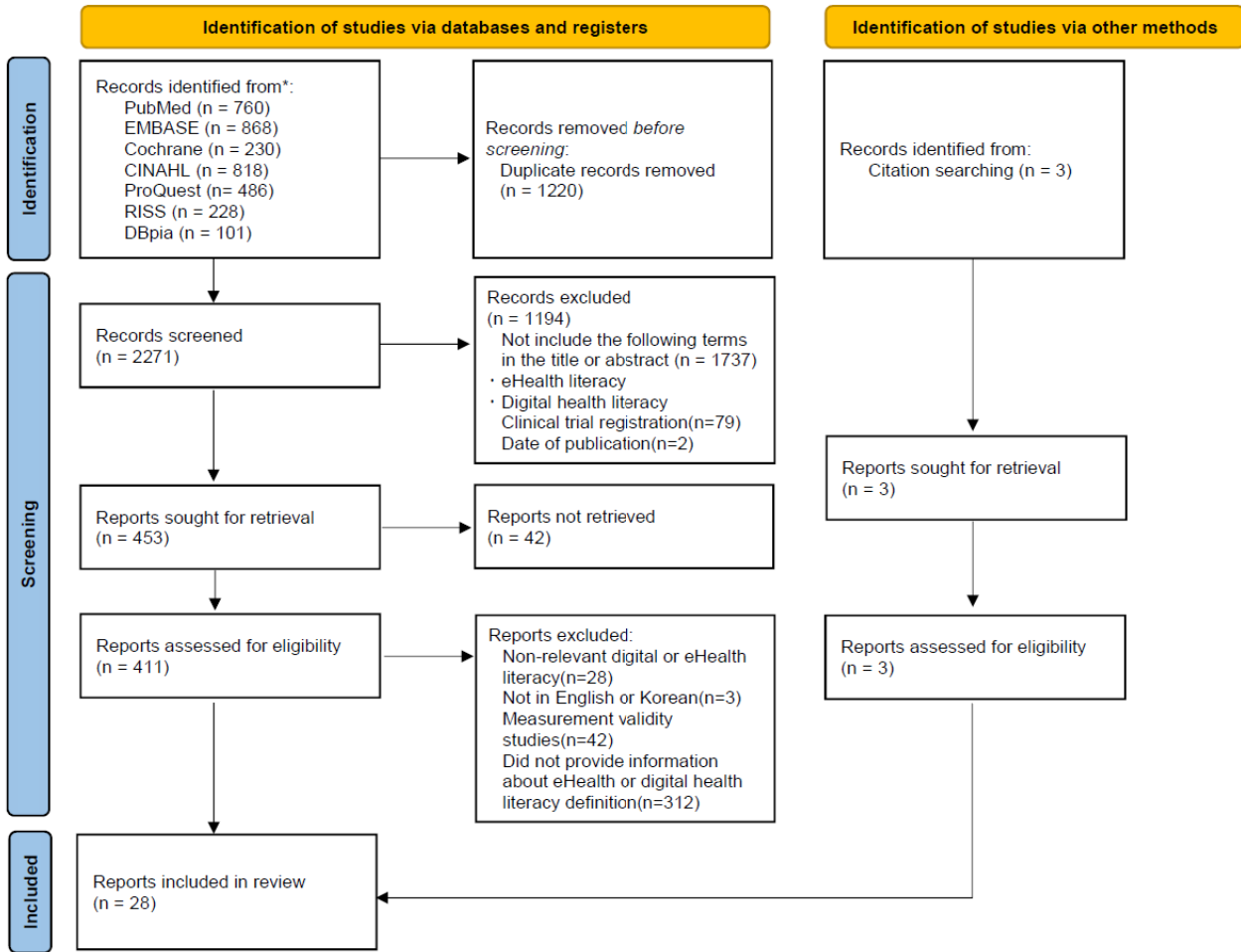


Figure 1. Literature extraction flow diagram.

2008; Norman & Skinner, 2006b). 이후 소셜미디어와 모바일 웹이 발달하면서 의사소통 및 상호작용 능력이 더해졌으며 (Chan & Kaufman, 2011; Norman, 2011) 인터넷 건강정보 이해능력에 영향을 미치는 개인적, 사회적, 상황적, 문화적 요소가 반영된 맥락 속에서의 개념으로 확장되었다(Bautista, 2015; Gilstad, 2014). 특히 Bautista (2015)는 인터넷 건강정보 이해능력을 과정 지향적 개념으로 제시하였다. 생애 전반에 걸친 과정의 지속적 속성과 개인과 사회적 요인 간의 상호작용을 강조하였으며, 인터넷 또는 온라인 환경에 국한하지 않고 디지털 기술을 사용하는 맥락으로 개념을 확장하고 건강정보의 추구 목적을 삶의 질을 유지하거나 증진시키는 것으로 발전시켰다 (Bautista, 2015). 이후의 연구에서는 디지털 기술의 속성을 반영하여 건강정보를 생성하는 능력의 속성이 추가되었으며 (Griebel et al., 2018), e-헬스가 가진 교류적 특성을 반영한 상호교류적 인터넷 건강정보 이해능력 모델이 제시되기도 하였다(Paige et al., 2018).

디지털 헬스 리터러시라는 용어는 2017년 van der Vaart와 Drossaert가 Digital Health Literacy Instrument (DHLI)를 개발하는 과정에서 등장하였다(van der Vaart & Drossaert, 2017). 기본적인 개념의 정의는 Norman과 Skinner의 정의에 바탕을 두고 있으나 온라인 건강정보뿐만 아니라 디지털 어플리케이션 활용을 포함하는 디지털 기술의 영역을 제시하였다. DHLI는 기존의 인터넷 건강정보 이해능력 측정 도구와 달리 온라인 환경에서 건강정보를 생성(create)하고 표현하며 소통하는 능력을 평가하기 위한 항목을 포함하고 있다(van der Vaart & Drossaert, 2017). 디지털 헬스 리터러시를 기술의 맥락이 확장된 건강정보 이해능력으로 보는 관점은 정보 전달 방식이나 정보가 이해되는 수준이 기술의 맥락에서 이루어지는 것을 의미한다(Dunn & Hazzard, 2019). 디지털 기술의 맥락이 강조되면서 최신의 디지털 기술 경향을 반영하여 개인건강 기록에 대한 자기결정권과 디지털 기술을 사용하는 능력에 중점을 둔 디지털 헬스 기술 리터러시(DHTL)라는 개념도 등장

하였다(Yoon, 2020).

디지털 헬스 리터러시와 인터넷 건강정보 이해능력에 관한 개념적 모델은 개념이 가지는 다양한 차원을 반영하고 있다. Norman과 Skinner의 Lily Model에서는 6가지의 리터러시를 크게 분석적 이해능력과 맥락적 이해능력으로 나누고 있다(Norman & Skinner, 2006b). 분석적 이해능력에는 전통적 이해능력(traditional literacy), 미디어 이해능력(media literacy), 정보 이해능력(information literacy)이 있으며 맥락적 이해능력에는 컴퓨터 이해능력(computer literacy), 과학적 이해능력(science literacy), 건강정보 이해능력(health literacy)이 있다(Norman & Skinner, 2006b).

Kaysner, Kushniruk, Osborne, Norgaard와 Turner (2015)는 사용자(user)-임무(task)-맥락(context)의 구조(matrix)를 적용하여 건강에 대한 지식, 정보와의 상호작용, 기술 사용 능력, 효과적인 기술에 대한 접근성, 개인의 요구에 부합하는 기술 접근성, 기술 사용의 유익성, 기술 사용에 대한 안전감과 통제감이라는 7가지 영역(domain)을 제시하였다. 이러한 관점은 디지털 헬스 리터러시 개념의 속성을 개인 내부의 영역에 국한하지 않고 기술과 관련된 맥락까지 확장시킨 것이라 볼 수 있다. Norgaard 등(2015)은 이 7가지 영역을 개인과 시스템 및 이들 간의 상호작용으로 연결한 'e-Health Literacy Framework (eHLF)'를 제시하였다.

Paige 등(2018)의 상호교류적 인터넷 건강정보 이해능력 모델(TMeHL)은 인터넷 건강정보 이해능력을 기능적(functional), 의사소통적(communicative), 비판적(critical), 전환적(translational) 인터넷 건강정보 이해능력이라는 다차원적이며 위계적인 구조로 설명하였다. 이 중 전환적 인터넷 건강정보 이해능력(translational eHealth literacy)은 가장 고차원의 능력으로 다양한 생태학적 맥락 속에서 인터넷을 통해 얻은 건강정보를 건강유지 및 건강증진을 위해 적용하는 것을 말한다(Paige et al., 2018). 이것은 단순한 적용(apply)에서 한층 더 나아가 습득한 지식을 다양한 환경과 상황에 맞게 전환하는 지식전환(knowledge translation)을 의미한다(Paige et al., 2018).

Yoon (2020)의 디지털 헬스 기술 리터러시(DHTL) 개념 틀에서는 디지털 헬스 기술 리터러시를 크게 건강 관련 도구(health-related tool), 디지털 관련 도구(digitally-related tool) 및 디지털 건강 경로(digital health pathway)라는 세 가지 영역으로 구분하였다. 이러한 영역은 크게 디지털 기술을 통해 정보를 얻고 이해하고 평가하여 소통하는 건강정보 처리 과정과 건강정보가 전달되는 디지털 기술의 경로에서 요구되는 기술 이용 능력의 두 가지 측면으로 구분해 볼 수 있다.

2. 개념의 결정적 속성

문헌에서 나타난 다양한 개념 활용사례를 검토한 결과 디지털 헬스 리터러시의 속성은 건강정보 추구, 건강정보 처리, 건강정보 소통, 건강 관련 지식전환, 디지털 기술 활용의 5가지로 분류할 수 있다. 이들 속성은 디지털 기술 활용의 맥락 안에서 건강정보 추구, 건강정보 처리, 건강정보 소통의 순환고리를 통해 건강 관련 지식전환이 일어나는 하나의 과정으로 구성되어 있다.

1) 건강정보 추구(health information seeking)

디지털 헬스 리터러시는 건강문제를 해결하고 적절한 건강 관련 의사결정을 내리기 위해 건강정보를 찾고자 하는 열망과 동기로부터 시작된다(Gilstad, 2014; Norman & Skinner, 2006b). 자신의 건강상태를 인식하고 어떤 정보가 필요한지, 자신이 가진 지식의 격차를 깨닫게 되면서 건강정보를 추구하게 된다.

2) 건강정보 처리(health information processing)

건강정보 처리는 정보를 찾아(find) 이해하고(understand) 그 정보가 신뢰할 만하며 적절한 것인지에 대해 평가(appraise)하는 전반적인 건강정보 처리 과정을 의미한다(Bodie & Dutta, 2008; Gilstad, 2014; Norman & Skinner, 2006b; Paige et al., 2018).

3) 건강정보 소통(health information communication)

건강정보 소통은 디지털 기술을 통해 얻은 정보를 가지고 소통하는 것으로 디지털 환경에서 접할 수 있는 다른 사용자와의료진, 건강 시스템과의 의사소통을 모두 포함한다. 다른 이들로부터 정보를 제공받는 것은 물론 자신이 건강정보를 생성하여 전달하고 소통하는 것을 의미한다(Bautista, 2015; Chan & Kaufman, 2011; Gilstad, 2014; Griebel et al., 2018; Neter & Brainin, 2012; Norman, 2011; Paige et al., 2018; Yoon, 2020).

4) 건강 관련 지식전환(health-related knowledge translation)

건강 관련 지식전환은 디지털 기술을 통해 얻은 건강정보를 처리하고 소통하는 과정을 통해서 습득한 건강 관련 지식을 실제로 적용하는 것을 의미한다. 알고 있는 것을 실제적인 건강 관련 행동으로 옮김으로써 건강증진 및 삶의 질 향상의 목표를 달성할 수 있게 된다(Gilstad, 2014; Paige et al., 2018; Smith & Magnani, 2019).

5) 디지털 기술 활용(utilizing digital technology)

디지털 기술 활용은 건강 관련 지식을 습득하기 위해 디지털 기술을 적절히 활용(utilizing)하는 능력을 의미한다. 접근 가능한 기기와 자원을 고려하여 자신에게 적합한 디지털 기술을 선택하고 이용할 줄 알며 디지털 기술을 활용하는데 요구되는 의무(예: 정보 보안, 사생활 보호 등)를 수행하고 개인건강정보에 대한 자기결정권을 행사하는 것을 포함한다(Chan & Kaufman, 2011; Kayser et al., 2015; Yoon, 2020).

3. 모델사례

52세 여성 A는 최근 건강검진을 통해 당뇨를 진단받았다. 그동안 별다른 질환 없이 건강하게 지내왔던 A는 평생 혈당관리를 해야 하는 당뇨를 진단받은 것이 충격이었지만 이내 마음을 다잡고 당뇨 관리방법에 대한 정보들을 찾아보기로 했다(건강정보 추구). 평소 스마트폰을 활용하여 인터넷 검색을 즐겨 하였던 터라 정보를 찾는 것은 그리 어렵지 않았다. 신뢰할 만한 당뇨 관련 정보를 얻기 위해 그는 상급종합병원의 홈페이지에 게시된 당뇨 관련 정보들을 살펴봄에 혈당조절을 위한 식단 및 운동 계획을 세워나갔다(건강정보 처리). 생활 속에서 신체 활동을 늘리기 위해 스마트 워치를 활용하여 걸은 수 및 활동량을 모니터링하고 스마트폰 어플리케이션을 통해 매일 식사일지를 기록하였다(디지털 기술 활용, 건강 관련 지식전환). 또한 당뇨를 앓고 있는 다른 환자들과 정보를 공유하고 동기부여를 위해 당뇨 환자를 위한 커뮤니티에 가입하였다. A는 다른 환자들이 업로드한 정보를 살펴보고 자신의 식사와 운동 습관에 대한 경험을 기록하여 게시물을 올리기를 시작했다(건강정보 소통). A는 댓글을 통해 다른 환자들과 소통하였으며 정기 외래 진료 때에는 담당 의사에게 인터넷 상에서 얻은 정보가 신뢰할 만한 것인지 질문하고 자신이 측정한 혈당 기록과 식사 및 운동 일지를 보여주며 당뇨관리에 대해 의논하였다(건강정보 소통). A는 진료 후 담당의사의 소견을 반영하여 당뇨관리 계획을 수정하고 부족한 부분에 대해서는 여러 정보를 참고하여 보완하였다(건강 관련 지식전환).

위의 사례는 디지털 헬스 리터러시 개념의 속성이 모두 포함된 가공의 모델 사례이다.

4. 부가 사례

1) 경계 사례

3년 전 고혈압을 진단받은 48세 남성 B는 최근 1달 전부터

혈압약을 복용하기 시작했다. 약물을 복용하기 전까지는 자신이 건강하다고 생각하여 건강관리에 크게 신경을 쓰지 않았던 B는 자꾸만 높아지는 혈압이 걱정되어 혈압관리를 시작해보고자 스마트폰을 이용하여 고혈압 관리에 대한 정보를 검색해보았다(건강정보 추구, 건강정보 처리). 보건소 홈페이지에서 찾은 고혈압에 대한 질환 정보를 읽어보며 규칙적인 운동을 통해 혈압을 낮추고 체중도 감량해야겠다고 생각했다(건강정보 처리). B는 운동량과 시간을 기록하는 운동 관련 어플리케이션을 설치하고 가볍게 시작할 수 있는 걷기 운동을 하기 위해 매일 운동 목표량을 세우고 운동량을 기록하였다(건강 관련 정보 전환, 디지털 기술 활용). B가 사용하는 어플리케이션에는 매일 자신이 걸은 코스와 운동 시간, 칼로리 소모량 등의 정보를 게시하여 다른 사용자와 공유하는 기능이 있다. 그러나 B는 운동을 시작한 지 일주일 만에 바쁜 업무 때문에 현재는 운동을 거의 하지 못하고 있으며, 운동기록을 업로드 하는 것 역시 귀찮기도 하고 나의 개인적인 사생활을 굳이 다른 사람과 공유하고 싶은 생각이 들지 않아 전혀 사용하지 않고 있다. 정기 진료 시 담당의사가 얼마나 규칙적인 운동을 하고 있는지, 평소 혈압관리를 어떻게 하고 있는지 묻는 질문에도 얼버무리며 제대로 답하지 못한 채 의사가 하는 말을 수동적으로 듣기만 하였다.

위의 사례는 디지털 헬스 리터러시의 결정적 속성 중 건강정보 추구, 건강정보 처리, 건강 관련 지식전환, 디지털 기술 활용은 있으나 건강정보 소통이 없는 가공의 경계 사례이다.

2) 반대 사례

70세 남성 C는 몇 년 전 협심증을 진단받아 약을 복용하고 있다. 스텐트 시술 후 퇴원하면서 약물복용의 중요성에 대해 설명을 듣고 생활습관 관리도 잘해야 한다고 교육을 받았지만 C는 여전히 술과 담배를 끊지 못하고 있다. 또한 퇴원 당시 협심증 관리방법에 대한 설명을 들었기에 굳이 개인적으로 따로 협심증 관련 정보를 찾아보거나 병원 진료를 보는 것 외에 추가적인 노력이 더 필요하지 않다고 생각하고 있다. C는 매일 챙겨 먹어야 하는 약 또한 잊어버리고 복용하지 않는 경우가 종종 있다. 이를 걱정스럽게 여긴 딸이 아버지의 약물복용을 도와주는 인공지능 스피커를 설치해 주었지만 C는 자신의 일상에 간섭하며 자꾸 성가시게 하는 것만 같아 아예 스피커 전원을 끄고 지내고 있다. C의 건강을 걱정하는 가족들은 스마트폰 메시지를 통해 C에게 협심증에 좋은 음식, 운동, 건강관리 정보들을 보내주지만 C는 이에 대해 전혀 관심을 보이지 않는다. 정기 진료 시에 담당 의사가 매일 잊지 않고 약물을 복용하는지, 적당한 운동을 하고 있는지 물어보았지만 C는 약은 잘 먹고 있다며

건성으로 대답하였다. 담당 의사는 점점 높아지는 혈중 콜레스테롤 수치에 대해 이야기하면서 생활습관 교정과 지속적인 관리를 강조하며 관련 내용에 대한 교육을 소개해주었지만 C는 다 알고 있는 내용이라며 사양하였다.

위의 사례는 디지털 헬스 리터러시의 결정적 속성을 모두 포함하지 않는 반대 사례이다.

5. 선행요인 및 결과

Walker와 Avant는 선행요인을 개념이 발생하기 전에 일어나는 사건이나 속성으로 정의하였다(Walker & Avant, 2019). 본 연구에서 확인된 디지털 헬스 리터러시의 선행요인은 기본적인 읽고 쓰는 능력, 건강에 대한 관심, 건강을 위해 기술을 사용하고자 하는 동기, 디지털 기술에 대한 접근성이었다. 디지털 기술을 활용하여 건강정보를 찾고 이해하고 평가하기 위해서는 기본적으로 글을 읽고 쓰는 능력이 전제되어야 하며(Norman & Skinner, 2006b), 건강에 대한 관심은 개인에게 필요한 건강정보와 개인이 가진 지식 간의 격차를 깨닫고 건강정보를 추구하도록 한다(Paige et al., 2018). 또한 건강을 위하여 기술을 사용하고자 하는 동기나 의도는 건강정보를 추구하고 처리하고 소통하는 것에 있어 디지털 기술 자원을 활용하도록 하며(Norman & Skinner, 2006b; Paige et al., 2018) 디지털 기술에 대한 접근성은 이를 더욱 용이하게 한다(Neter & Brainin, 2012; Paige et al., 2018).

결과는 개념 발생 이후에 나타나는 사건으로(Walker & Avant, 2019) 본 연구에서 디지털 헬스 리터러시의 결과는 건강

행위, 환자 참여, 건강상태, 삶의 질로 확인되었다. 디지털 헬스 리터러시는 건강 관련 지식전환을 통해 대상자가 적극적이고 긍정적인 건강행위를 이행하게 하고(Neter & Brainin, 2012; Paige et al., 2018) 환자 참여를 높여(Bautista, 2015; Paige et al., 2018) 대상자의 건강상태를 증진시키고 나아가 삶의 질을 향상시킨다(Bautista, 2015; Paige et al., 2018)(Figure 2).

6. 경험적 증거

실제 현장에서 개념의 존재를 확인하기 위한 관찰 가능한 지표를 경험적 증거라고 한다(Walker & Avant, 2019). 기존의 선행연구에서 디지털 헬스 리터러시를 측정하기 위해 사용된 도구는 본 연구에서 확인한 디지털 헬스 리터러시 개념의 5가지 속성을 모두 반영하고 있지 않았다. 디지털 헬스 리터러시 측정을 위해 널리 사용되는 Norman과 Skinner (2006a)의 The eHealth Literacy Scale (eHEALS)도구는 본 연구에서 확인한 디지털 헬스 리터러시 개념의 속성 중 건강정보 추구하고 건강정보 처리, 건강 관련 지식 전환에 대한 대상자의 자기효능감을 측정하는 문항들로 구성되어 있다. 그러나 본 연구에서 확인된 디지털 헬스 리터러시의 속성 중 건강정보 소통, 디지털 기술 이용을 포함하고 있지는 않다. Paige 등(2019)이 개발한 Transactional eHealth Literacy Instrument (TeHLI)는 기능적, 소통적, 비판적, 전환적 리터러시라는 4가지 영역의 디지털 헬스 리터러시를 측정하는 도구로, 인터넷이나 컴퓨터 사용을 전제로 하고 있어 디지털 기술 활용의 속성을 모두 반영하고 있지 않다(Paige et al., 2019). Yoon (2020)이 개발한 디지털 헬스

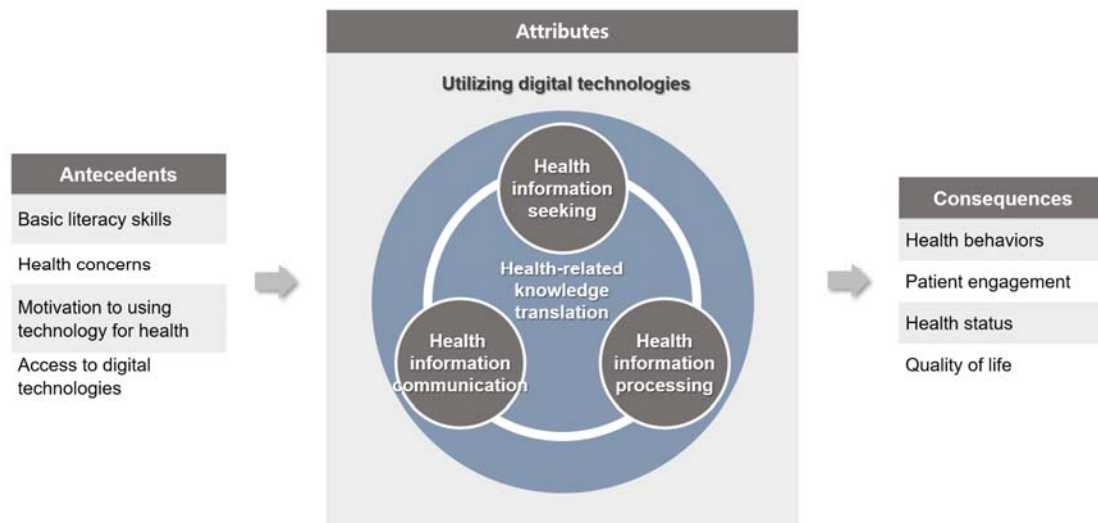


Figure 2. Antecedents, attributes, and consequences of digital health literacy.

기술 리터러시 측정도구(Digital Health Technology Literacy-Assessment Questionnaire, DHTL-AQ)는 디지털 기능적 리터러시와 디지털 비판적 리터러시의 두 가지 영역을 반영하고 있으며 본 연구에서 확인한 디지털 헬스 리터러시 속성 중 건강 정보 소통은 포함하지 않고 있다(Yoon, 2020).

디지털 헬스 리터러시 개념을 측정하기 위해 선행연구에서 개발된 측정도구와 개념의 활용사례를 종합하여 도출한 디지털 헬스 리터러시의 경험적 준거는 다음과 같다(Table 1).

- 건강정보 추구: 건강상태에 대한 인식, 건강정보를 찾는 것에 대한 동기
- 건강정보 처리: 적합한 건강정보를 찾는 능력, 건강정보를 이해하는 능력, 건강정보의 정확성을 평가하는 능력, 건강정보의 적합성을 평가하는 능력
- 건강정보 소통: 디지털 환경에서 다른 사용자와 소통하는 능력, 디지털 환경에서 얻은 정보를 통해 의료진과 소통하는 능력, 디지털 환경에서 건강정보를 생성하고 전달하는 능력
- 건강 관련 지식전환: 디지털 기술을 통해 얻은 건강정보를 실제로 적용하는 능력, 습득한 건강 관련 지식을 적용하여 건강행동을 수행하는 능력
- 디지털 기술 활용: 디지털 기기에 대한 접근성, 기호에 맞는 디지털 기술 또는 기기를 선택하고 이용하는 능력, 정보보안 및 사생활 보호 등의 의무 수행능력, 개인건강정보에 대한 자기결정권을 행사하는 능력

7. 이론적 정의

본 연구에서 개념분석 과정을 통해 도출한 디지털 헬스 리터러시 개념의 정의는 다음과 같다. 디지털 헬스 리터러시란 건강문제의 해결과 삶의 질 유지 및 향상을 위해 디지털 기술을 활용하여 건강정보를 추구하고, 적절한 건강정보를 찾아 이해하고 평가하는 건강정보 처리과정과 건강정보 소통을 통하여 습득한 건강 관련 지식을 개인과 사회적 요소가 상호작용하는 맥락에 알맞게 전환하여 적용하는 능력을 말한다.

논 의

본 연구는 진화하는 디지털 기술의 특성을 반영하는 디지털 헬스 리터러시 개념을 명확히 정의하고 연구현장에서 혼용되는 용어의 통일에 근거를 제시하고자 개념분석을 수행하였다. 디지털 헬스 리터러시 개념에 관한 가능한 많은 문헌을 살펴보고자 체계적인 문헌 검색방법을 사용하여 회색문헌을 포함한 다양한 분야의 문헌을 고찰하였다.

본 연구에서는 디지털 헬스 리터러시라는 개념이 ‘건강정보 추구’, ‘건강정보 처리’, ‘건강정보 소통’, ‘건강 관련 지식전환’, ‘디지털 기술 활용’이라는 5가지의 속성으로 구성되어 있음을 확인하였다. 이들 속성은 디지털 기술을 활용하는 상황적 맥락 안에서 건강정보 추구, 건강정보 처리, 건강정보 소통이라는 순환고리를 통해 건강 관련 지식전환이 일어나는 하나의 과정을

Table 1. Empirical Referents of Digital Health Literacy

Attributes	Empirical referents
Health information seeking	<ul style="list-style-type: none"> · Awareness of health status · Motivation to seek health information
Health information processing	<ul style="list-style-type: none"> · Ability to find appropriate health information · Ability to understand health information, · Ability to evaluate the accuracy of health information · Ability to evaluate the relevance of health information
Health information communication	<ul style="list-style-type: none"> · Ability to communicate with other users in digital environment · Ability to communicate with health professionals through information obtained from the digital environment · Ability to generate and communicate health information in digital environment
Health-related knowledge translation	<ul style="list-style-type: none"> · Ability to apply health-related knowledge obtained through digital technology · Ability to perform health behavior applying acquired health-related knowledge
Utilizing digital technology	<ul style="list-style-type: none"> · Accessibility to digital devices · Ability to use digital technologies or devices regarding one's preferences · Ability to perform duties such as information security and privacy protection · Ability to make one's own choices and decisions about personal medical records

구성하고 있다. 본 연구에서 제시한 디지털 헬스 리터러시 개념의 정의는 디지털 기술을 활용하여 건강정보 추구, 처리, 소통의 과정을 통해 습득된 지식을 개인 및 사회적 요인이 상호작용하는 맥락에 알맞게 전환하여 적용하는 과정을 의미한다. 디지털 헬스 리터러시를 과정 지향적으로 보는 관점은 Norman과 Skinner (2006b)의 연구나 Bautista (2015)의 연구에서 제시된 바 있으나 본 연구의 관점과는 다소 차이가 있다. Norman과 Skinner (2006b)은 Lily Model을 제시하면서 인터넷 건강정보 이해능력이 새로운 기술의 도입이나 개인, 사회 및 환경적 맥락에 따라 변화하는 과정 지향적 기술이라 언급하였으나 제시된 모델이나 측정도구에서 나타난 개념의 속성에는 과정 지향적 특성이 나타나지 않고 6개의 서로 다른 리터러시로 구성되어 있다. Bautista (2015)의 연구는 이와 달리 인터넷 건강정보 이해능력을 평생에 걸쳐 지속적으로 이어지는 과정이라는 점을 강조하면서 시간적 개념을 내포하고 있다.

본 연구에서 제시한 개념의 첫번째 속성인 ‘건강정보 추구’는 디지털 헬스 리터러시의 시작점으로 개인의 신체적 경험과 건강상태에 대한 인식을 건강문제로 변환하는 단계를 의미한다. 이 단계를 통해 어떤 정보가 필요한지, 자신이 가진 지식의 격차를 깨닫게 되면서 건강정보를 추구하고 자신에게 필요한 건강정보에 대한 탐색을 시작하게 된다. 신체적 경험을 통한 건강문제 인식과 상황 및 문화적 맥락에서의 사용자의 건강정보 요구를 강조하는 Gilstad (2014)의 연구는 본 연구에서 ‘건강정보 추구’ 속성을 지지한다.

본 연구에서는 기존의 연구들과는 달리 디지털 기술을 이용하여 건강정보를 찾고, 이해하고 평가하는 일련의 과정을 ‘건강정보 처리’라는 속성으로 도출하였다. ‘건강정보 추구’를 동력으로 ‘건강정보의 처리’를 통해 건강정보에 대한 이해와 평가가 이루어지며 타인 및 의료진, 디지털 헬스 시스템과 ‘건강정보 소통’을 통해 다시 건강정보 추구나 건강정보 처리의 과정을 거치게 된다. 이런 순환적인 고리를 통해 개인은 건강 관련 지식을 축적하게 되고 아는 것을 구체적인 행동으로 옮길 때 지식전환을 경험하게 된다. Paige 등(2018)은 e-헬스가 가진 교류적 특성을 반영하여 ‘의사소통’을 정보에 대한 비판적 평가와 지식전환에 영향을 미치는 중심기술로 보았다. 가장 상위 수준에 속하는 전환적 인터넷 건강정보 이해능력은 공중보건 영역에서 주로 쓰이는 지식전환의 개념을 차용하여 정의하였다. 지식전환은 보건 시스템 강화와 건강증진을 위해 관련된 이해 관계자가 지식을 종합하고 교환 및 적용하는 것으로, 의료영역에서는 습득한 지식을 실제로 적용하는 과정을 의미하는 개념으로 널리 사용되고 있다(Sudsawad, 2007). Paige 등(2018)

은 e-헬스 맥락에서 다양한 출처와 소통 채널을 통해 건강정보를 찾는 사람들이 연구자의 역할을 한다는 점에서 지식전환의 개념을 활용하였으며 본 연구에서도 이에 기반하여 ‘건강 관련 지식전환’의 속성을 도출하였다.

본 연구가 제시한 ‘디지털 기술 활용’의 속성은 Norgaard 등(2015)의 개념들에서 e-헬스 시스템의 맥락과 시스템 개인 간의 상호작용의 맥락에서 제시된 속성에 기반하고 있다. Norgaard 등(2015)이 제시한 7가지 영역 중 5가지의 영역에 근거하여 ‘디지털 기술 활용’의 속성을 접근 가능한 기기와 자원을 고려하여 자신에게 적합한 디지털 기술을 선택하고 이용할 줄 알며 정보 보안, 사생활 보호 등과 같이 디지털 기술을 활용하는데 요구되는 의무를 수행하는 것으로 설명하였다. 여기에 Yoon (2020)의 연구에서 제시한 개인건강정보에 대한 자기 결정권 행사 능력을 추가하여 앞으로 의료현장에서 중요하게 다뤄질 최신 경향을 반영하여 기존의 연구에 비해 폭넓은 디지털 헬스의 특성을 반영하고자 하였다. 또한 본 연구에서는 기존의 연구에서 주로 사용하는 ‘e-헬스 리터러시’라는 용어 대신 van der Vaart와 Drossaert (2017)가 제시한 ‘디지털 헬스 리터러시’라는 용어를 사용하였다. 진화하는 디지털 기술과 의료환경의 변화를 고려했을 때 디지털 헬스의 특성을 반영하고 이를 강조하기 위해서는 ‘디지털 헬스 리터러시’라는 용어의 사용이 적절하다고 생각한다. 또한 건강정보를 추구하고 처리하며 소통하는 모든 과정들이 디지털 기술을 활용하는 맥락에서 이루어진다는 점은 디지털 헬스 리터러시와 기존의 건강정보 이해능력을 명확히 구별하는 주요한 속성을 반영한다.

본 연구는 체계적인 문헌 검색과정과 문헌 추출 절차를 거쳐 회색문헌을 포함하여 간호학뿐만 아니라 다양한 학문의 문헌을 검토하였으나 디지털 헬스 리터러시 또는 인터넷 건강정보 이해능력에 관한 일부 문헌이 포함되지 않았을 가능성을 완전히 배제하기는 어렵다. 또한 Walker와 Avant의 엄밀하고 체계적인 개념분석 과정을 따르긴 하였으나 정성적으로 개념의 속성과 정의를 도출하였다는 점에서 연구자의 주관적 해석이나 편향이 반영되었을 수 있다는 제한점이 있다. 그러나 본 연구는 개념분석을 통해 디지털 헬스 리터러시 개념의 정의와 속성을 명확히 이해하는데 도움이 되며 디지털 헬스 리터러시 증진을 통하여 건강형평성을 강화할 수 있는 근간을 마련하였다. 이상의 연구결과를 토대로 다음과 같이 제안하고자 한다. 첫째, 본 연구에서 제시된 개념의 속성과 경험적 증거를 반영한 디지털 헬스 리터러시 측정도구의 개발이 필요하다. 둘째, 본 연구결과를 토대로 디지털 헬스 리터러시를 증진시키기 위한 교육 프로그램 개발하고 그 효과를 검증하는 후속 연구가 필요하다.

결론

본 연구는 인터넷에 기반한 기존의 인터넷 건강정보 이해능력 개념과 구별되는, 진화하는 디지털 기술의 맥락을 반영한 디지털 헬스 리터러시 개념의 정의와 결정적 속성을 도출하였다. 이는 점에서 의의가 있다. 이를 통해 디지털 정보 격차로 인한 건강 불평등을 개선하기 위한 정책 수립과 디지털 취약계층의 디지털 헬스 리터러시 향상을 위한 교육, 연구, 실무에 이론적 기반을 제공할 수 있을 것이다. 향후 본 연구에서 도출된 개념의 속성과 정의를 반영하여 디지털 헬스 리터러시 측정도구와 디지털 헬스 리터러시 증진 교육 프로그램을 개발할 필요가 있다.

CONFLICTS OF INTEREST

The authors declared no conflicts of interest.

ORCID

Hwang, Minhwa <https://orcid.org/0000-0001-6234-9564>
 Park, Yeon-Hwan <https://orcid.org/0000-0002-5236-6683>

REFERENCES

Bautista, J. R. (2015). From solving a health problem to achieving quality of life: Redefining eHealth literacy. *Journal of Literacy and Technology*, 16(2), 33-54.

Bodie, G. D., & Dutta, M. J. (2008). Understanding health literacy for strategic health marketing: eHealth literacy, health disparities, and the digital divide. *Health Marketing Quarterly*, 25(1-2), 175-203. <https://doi.org/10.1080/07359680802126301>

Centers for Disease Control and Prevention. (2021, January 28). *What is health literacy?* Retrieved March 15, 2021, from <https://www.cdc.gov/healthliteracy/learn/index.html>

Chan, C. V., & Kaufman, D. R. (2011). A framework for characterizing eHealth literacy demands and barriers. *Journal of Medical Internet Research*, 13(4), e94. <https://doi.org/10.2196/jmir.1750>

Cheng, C., Beauchamp, A., Elsworth, G. R., & Osborne, R. H. (2020). Applying the electronic health literacy lens: Systematic review of electronic health interventions targeted at socially disadvantaged Groups. *Journal of Medical Internet Research*, 22(8), e18476. <https://doi.org/10.2196/18476>

Dunn, P., & Hazzard, E. (2019). Technology approaches to digital health literacy. *International Journal of Cardiology*, 293, 294-296. <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2019.06.039>

Gilstad, H. (2014). *Toward a comprehensive model of ehealth literacy*. Proceedings of the 2nd European Workshop on Practical Aspects of Health Informatics (PAHI 2014), Trondheim, Norway.

Griebel, L., Enwald, H., Gilstad, H., Pohl, A. L., Moreland, J., & Sedlmayr, M. (2018). eHealth literacy research-Quo vadis? *Informatics for Health and Social Care*, 43(4), 427-442. <https://doi.org/10.1080/17538157.2017.1364247>

Griebel, L., Sedlmayr, B., Prokosch, H.-U., Criegee-Rieck, M., & Sedlmayr, M. (2013). Key factors for a successful implementation of personalized e-health services. *Studies In Health Technology and Informatics*, 192, 965. <https://doi.org/10.3233/978-1-61499-289-9-965>

Kayser, L., Kushniruk, A., Osborne, R. H., Norgaard, O., & Turner, P. (2015). Enhancing the effectiveness of consumer-focused health information technology systems through eHealth literacy: A framework for understanding users' needs. *JMIR Human Factors*, 2(1), e9. <https://doi.org/10.2196/humanfactors.3696>

Koopman, R. J., Petroski, G. F., Canfield, S. M., Stuppy, J. A., & Mehr, D. R. (2014). Development of the PRE-HIT instrument: patient readiness to engage in health information technology. *BMC Family Practice*, 15. <https://doi.org/10.1186/1471-2296-15-18>

Lustria, M. L. A., Smith, S. A., & Hinnant, C. C. (2011). Exploring digital divides: An examination of eHealth technology use in health information seeking, communication and personal health information management in the USA. *Health Informatics Journal*, 17(3), 224-243. <https://doi.org/10.1177/1460458211414843>

Meister, S., Deiters, W., & Becker, S. (2016). Digital health and digital biomarkers-enabling value chains on health data. *Current Directions in Biomedical Engineering*, 2(1), 577-581. <https://doi.org/10.1515/cdbme-2016-0128>

Monkman, H., Kushniruk, A. W., Barnett, J., Borycki, E. M., Greiner, L. E., & Sheets, D. (2017). Are health literacy and eHealth literacy the same or different? *Studies In Health Technology and Informatics*, 245, 178-182.

Neter, E., & Brainin, E. (2012). eHealth literacy: Extending the digital divide to the realm of health information. *Journal of Medical Internet Research*, 14(1), e19. <https://doi.org/10.2196/jmir.1619>

Norgaard, O., Furstrand, D., Klokke, L., Karnoe, A., Batterham, R., Kayser, L., et al. (2015). The e-health literacy framework: A conceptual framework for characterizing e-health users and their interaction with e-health systems. *Knowledge Management & E-Learning: An International Journal*, 7(4), 522-540. <https://doi.org/10.34105/j.kmel.2015.07.035>

Norman, C. (2011). eHealth literacy 2.0: Problems and opportunities with an evolving concept. *Journal of Medical Internet Research*, 13(4), e125. <https://doi.org/10.2196/jmir.2035>

- Norman, C. D., & Skinner, H. A. (2006a). eHEALS: The eHealth literacy scale. *Journal of Medical Internet Research*, 8(4), e27. <https://doi.org/10.2196/jmir.8.4.e27>
- Norman, C. D., & Skinner, H. A. (2006b). eHealth literacy: Essential skills for consumer health in a networked world. *Journal of Medical Internet Research*, 8(2), e9. <https://doi.org/10.2196/jmir.8.2.e9>
- Paige, S. R., Stellefson, M., Krieger, J. L., Anderson-Lewis, C., Cheong, J., & Stopka, C. (2018). Proposing a transactional model of eHealth literacy: Concept analysis. *Journal of Medical Internet Research*, 20(10), e10175. <https://doi.org/10.2196/10175>
- Paige, S. R., Stellefson, M., Krieger, J. L., Miller, M. D., Cheong, J., & Anderson-Lewis, C. (2019). Transactional eHealth literacy: Developing and testing a multi-dimensional instrument. *Journal of Health Communication*, 24(10), 737-748. <https://doi.org/10.1080/10810730.2019.1666940>
- Robbins, D., & Dunn, P. (2019). Digital health literacy in a person-centric world. *International Journal of Cardiology*, 290, 154-155. <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2019.05.033>
- Smith, B., & Magnani, J. W. (2019). New technologies, new disparities: The intersection of electronic health and digital health literacy. *International Journal of Cardiology*, 292, 280-282. <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2019.05.066>
- Sudsawad, P. (2007). *Knowledge translation: Introduction to models, strategies, and measures*. Austin, TX: Southwest Educational Development Laboratory, National Center for the Dissemination of Disability Research.
- U.S. Food and Drug Administration. (2020, September 22). *What is digital health?* Retrieved March 15, 2021, from <https://www.fda.gov/medical-devices/digital-health-center-excellence/what-digital-health>
- van der Vaart, R., & Drossaert, C. (2017). Development of the digital health literacy instrument: Measuring a broad spectrum of health 1.0 and health 2.0 skills. *Journal Medical Internet Research*, 19(1), e27. <https://doi.org/10.2196/jmir.6709>
- Walker, L. O., & Avant, K. C. (2019). *Strategies for theory construction in nursing(6th ed.)*. Boston: Pearson, Prentice Hall.
- World Health Organization. (2017). Shanghai declaration on promoting health in the 2030 agenda for sustainable development. *Health Promotion International*, 32(1), 7-8. <https://doi.org/10.1093/heapro/daw103>
- Xie, B. (2011). Effects of an eHealth literacy intervention for older adults. *Journal Medical Internet Research*, 13(4), e90. <https://doi.org/10.2196/jmir.1880>
- Yoon, J. (2020). *Conceptualization and assessment of digital health technology literacy*. Unpublished doctoral dissertation, Sungkyunkwan University, Seoul.