디지털 헬스와 건강 형평성

: 이해와 과제

박지은[1], 김수진[2], 정연[2], 박실비아[2], 양보람[3], 송인명[4], 김동숙[4], 강은정[5], 최상은[6] †

초록

디지털 헬스 기술은 사용자의 의료 접근성과 사용성을 향상하며, 보건의료 체계를 더 효율적이고 비용-효과적으로 만들 것이라는 기대를 받으면서 정책적, 산업적으로 집중적인 지원이 이뤄지고 있다. 하지만 디지털 헬스 기술은 개발, 도입, 적용에 이르는 전 과정에서 디지털 취약 집단을 체계적으로 배제할 수 있으며, 결과적으로 건강 불평등이 악화될 수 있다는 우려 또한 제기되고 있다. 본 논고는 선행 연구 검토를 통해 건강 형평성 관점에서 디지털 헬스가 어떻게 이해되고 다루어지고 있는지를 고찰해 보고자 한다. 첫 번째로는 디지털 헬스와 건강 불평등 이해를 위해 개발된 프레임워크들을 소개한다. 두 번째로는 건강 형평성 관점에서 디지털 헬스 사용과 결과를 다룬 실증연구를 살펴본다. 세 번째로는 영국 국민보건서비스(NHS) 잉글랜드의 디지털 보건의료 포용 정책 소개를 통해 디지털 건강 불평등 감소를 위한 정책 개입 사례를 살펴본다. 마지막으로는 형평적인 디지털 헬스 기술 활용과 연구 수행을 위해 발표된 권고와 제안들을 검토하면서 디지털 헬스 부문에서 건강 형평성 연구가 직면한 과제에 대해 제언하고자 한다.

주요 용어: 디지털 헬스, 건강 형평성, 건강 불평등, 정책

[1]한국한의학연구원 글로벌협력센터
[2]한국보건사회연구원 보건정책연구실
[3]충남대학교 약학과
[4]국립공주대학교 보건행정학과
[5]순천향대학교 보건행정경영학과
[6]고려대학교 세종캠퍼스 약학과, † 교신저자 (E-mail: sechoi@korea.ac.kr)

투고일: 2024.12.27./ 수정일: 2025.1.25./ 게재확정일: 2025.2.6.

https://doi.org/10.23163/KJHE.PUB.3.1.119

I. 들어가며

디지털 헬스는 “건강을 개선하기 위해 디지털 기술을 개발하고 사용하는 지식 및 실천 분야”로 규정되며, 연결 장치를 사용하는 디지털 소비자 및 인공지능, 빅데이터, 로봇 공학과 같은 기타 디지털 기술을 포함한다(WHO, 2021). 디지털 헬스는 개인의 웰니스부터 의료, 공중보건 영역까지 활용되고 있으며, 의료 영역으로 한정하더라도 환자 분류, 전달, 진단, 치료, 관리, 병원 경영 등 다양한 부문에서 활용 가능성을 보이고 있다(이상윤, 2022). COVID-19 팬데믹은 디지털 헬스 연구와 서비스의 중요한 전환점이었다. 팬데믹은 보건의료 서비스 제공 방식을 극적으로 변화시켰으며, 디지털 헬스 제품과 서비스의 사용 방식도 크게 변화시켰다(Beaunoyer et al., 2020; Ramsetty & Adams, 2020).

형평성 측면에서 디지털 헬스는 대면 서비스 이용이 어려운 대상자들의 의료접근성 확대와 건강 지식이나 서비스에 대한 활용도 및 경험을 향상할 수 있는 잠재력을 지니고 있다(WHO, 2022). 그러나 디지털 기술에 대한 접근, 사용 및 참여의 불평등이 고려되고 해결되지 않은 채로 디지털 헬스가 활용될 경우 사회적 결정요인과 상호복합적으로 작용하면서 건강 불평등을 악화시킬 수 있다(박나영 등, 2022; WHO, 2022). 이는 개입이 오히려 불평등을 유발하는 현상(intervention-generated inequalities)이라 명명되며(Veinot et al., 2018), 예를 들어 예방접종과 같은 건강행동뿐만 아니라 질병 이환율이나 사망률 등 건강 결과에 이르기까지 영향을 미치게 된다(Li, 2022). 이러한 사례는 사회경제적 지위가 낮은 집단이나, 소수자, 노인 등 전통적인 건강 취약 집단이 디지털 헬스 도구의 혜택에서 체계적으로 배제되고(Davies et al., 2021), 반대로 사회적으로 더 나은 위치에 있는 사람들이 디지털 헬스 기술로 인한 편익을 더 많이 향유하게 된다는 점에서 정의롭지 않다. 디지털 헬스를 통한 편익을 인구 집단 구성원들이 고르게 향유하기 위해서는 디지털 헬스를 적용하는 과정 뿐만 아니라 개발하는 과정부터 형평과 공정, 반차별의 원칙이 적용되어야 하며(문기업 등, 2023) 현실에 존재하는 차별과 편향이 인공지능 기술이나 디지털 헬스 기술에 미칠 수 있는 영향에 대해 인식하고 있어야 한다.

디지털 헬스를 둘러싼 형평성 이슈는 크게 ‘디지털 헬스 불평등’과 ‘디지털 건강 불평등(형평성)’ 두 가지로 구분할 수 있다. 일반적으로 전자는 디지털 헬스 제품/서비스 이용 접근성에서의 격차를, 후자는 그 결과로 초래되는 건강결과 상의 격차를 의미하는데 본 고에서는 ‘디지털 헬스 불평등’이라는 용어를 사용하되 두 가지 개념을 모두 포괄하는 개념으로 사용하고자 한다.

한국에서 디지털 헬스 이슈는 산업 경쟁력을 높이기 위한 수단으로 주로 다뤄지고 있으며(김지은 등, 2020), 정부는 유관 정책 추진(관계부처합동, 2022; 보건복지부, 2022a)에 더해 「디지털의료제품법」 제정 및 「혁신의료기기 통합심사·평가」(보건복지부, 2022b)와 「시장 즉시 진입 가능 의료기술」 제도 도입(보건복지부, 2024)과 같은 규제 완화 등을 통해 시장 확대 논의에 가속도를 더하고 있다. 그러나 한국에서는 그것이 유발할 수 있는 건강 불평등 이슈를 다루기 위한 고민이나 정책 개입은 매우 제한적으로 이루어지고 있을 뿐이며(보건복지부와 한국건강증진개발원, 2024; 보건복지부 등, 2023)

영국이 디지털 헬스로 인한 건강 불평등 이슈에 대응하기 위해 디지털 포용 정책을 수립·실행하고 있는 것(NHS England, 2023)과는 대조적이다. 한국에서 이러한 논의는 시민사회 단체(이상윤, 2022; 이상윤, 2023)나 일부 연구자 집단(박나영 등, 2022; 정성식, 2025)을 중심으로 문제가 제기되고 있을 뿐이며 디지털 헬스 산업 육성을 위한 자원 투입의 양과 제도적 지원 속도에 비하면 매우 미미하다. 본 연구는 이러한 문제 의식 하에 유관 선행 연구들을 살펴봄으로써 건강 형평성 관점에서 디지털 헬스가 어떻게 바라봐지고 있는지를 조망하고, 디지털

헬스가 건강 형평성 개선에 기여하기 위해 어떤 접근과 실천이 필요한지를 검토하고자 했다.

본 논고는 선행 연구 검토를 통해 건강 형평성 관점에서 디지털 헬스가 어떻게 이해되고 다루어지고 있는지를 고찰하고자 했다. 이를 위해 2024년 6월부터 12월까지 PubMed 및 구글 스칼라 등에서 '디지털 헬스(digital health)', '건강 불평등(health inequality)' 등의 용어를 사용하여 자료를 검색했다. 검색 결과는 주제별로 분류했으며, 선택된 논문들을 검토하면서 논문의 참고문헌 및 유관 웹사이트의 정보를 추가적으로 검토하여 다음의 항목으로 구성·작성했다. 첫 번째로는 디지털 헬스와 건강 불평등 개념의 이해를 위해 개발된 프레임워크를 살펴볼 것이며, 두 번째로는 디지털 헬스와 건강 불평등에 관한 실증연구와 영국 NHS의 디지털 포용 정책 사례를 소개하고자 한다. 마지막으로는 형평적인 디지털 헬스 기술 활용과 연구를 위한 권고를 소개하고 향후 과제에 대해 제언하고자 한다.

Ⅱ. 디지털 헬스와 건강 형평성 연구 프레임워크

학자들은 디지털 헬스와 건강 형평성에 관련된 이슈를 이해하기 위한 여러 프레임워크(개념틀)을 개발해왔다. 이러한 개념틀은 디지털 헬스가 건강 불평등에 미치는 다층적 요인의 복잡성을 인식하는 데 통찰력을 제공한다. 또한, 이러한 프레임워크를 활용한 연구는 의사 결정자들에게 건강 형평성을 촉진하거나 악화하는 요인에 관한 정보를 제공하고 대안을 제시할 수 있어 제안된 프레임워크를 이해하는 것은 중요하다.

건강 형평성 관점에서 디지털 헬스를 살펴본 연구들은 크게 두 가지 측면을 다루고 있다. 하나는 건강의 디지털 결정요인을 분석하는 것이고 다른 하나는 건강의 사회적 결정요인 측면에서 디지털 헬스의 불평등이 발생하는 기전을 분석한 것이다. 전자(건강의 디지털 결정요인)는 디지털 환경에서 건강 및 삶의 질에 영향을 미치는 요인에 관심을 두는데 예를 들어 개인의 디지털 리터러시부터 지역의 인터넷 망과 같은 특성 등을 포함한다(Richardson et al., 2022). 후자는 기존에 논의되어 온 건강의 사회적 결정요인이 디지털 헬스의 접근과 이용에도 영향을 미친다는 점을 제시한다. 이러한 두 가지 접근이 뚜렷하게 구분되지는 않으며 대부분은 두 가지를 혼합하여 디지털 헬스의 불평등을 설명한다. <표 1>은 디지털 헬스 측면에서 건강 형평성 이슈를 다룬 연구들이 제안한 분석 프레임워크를 정리한 것이다.(표 1 참조)

각 프레임워크의 내용을 소개하면 다음과 같다. Crawford와 Serhal(2020)은 건강 형평성, 디지털 헬스 형평성 디지털 건강 결정 요인 등을 통합해 디지털 헬스 형평성 프레임워크(Digital Health Equity Framework, DHEF)를 제안한 바 있다. DHEF는 건강 형평성에서 의료시스템뿐 아니라 다양한 사회적 요인들이 중요하다는 점을 전제로 개발되었다. 사회·경제·문화적 맥락(사회적 계층화, 사회적 위치 및 물질적 상황)과 사회적 맥락에 의해 형성되는 중간 요인(심리·사회적 스트레스 요인, 평가 및 대처, 스트레스 반응과 같은 생물학적 요인, 건강 관련 신념 및 행동, 건강 상태 및 욕구, 환경)은 건강의 디지털 결정요인(디지털 자원 접근성과 사용, 디지털 헬스 리터러시, 디지털 건강에 대한 신념, 가치와 문화적 규범, 디지털 자원의 지역사회 및 건강 인프라 통합)이다. 이러한 요인들은 또한 건강의 사회적 결정 요인으로서의 건강 시스템(건강 정책 및 자금, 거버넌스, 기관 정책 및 리더십, 건강 교육 및 훈련, 환자-제공자 관계), 자원 및 치료 품질(치료 접근성, 치료 시기 적절성, 효과성, 효율성 및 치료 안전성, 개인 중심 치료, 커뮤니티 중심 치료 및 치료의 문화적 안전성), 디지털 건강 형평성(디지털 헬스에 대한 동등한 접근성과 결과, 디지털 헬스를 제공할 역량/훈련을 갖춘 의료 제공자, 측정과 품질 개선, 취약 계층의

<표 1> 디지털 헬스와 건강 형평성 프레임워크

저자(연도)	주요 개념
Crawford & Serhal (2020)	• 사회·경제·문화적 맥락 • 사회적 맥락에 의해 형성되는 중간 요인 • 건강의 디지털 결정요인 • 건강의 사회적 결정 요인으로서의 보건의료체계, 자원 및 치료 품질, 디지털 건강 형평성
Richardson et al. (2022)	• 디지털 건강 형평성이 영향을 미치는 수준: 개인, 대인관계(interpersonal), 지역사회, 사회 • 생애주기에 걸쳐 영향을 미치는 요인: 생물학적, 행동, 물리/건조환경, 디지털 환경, 사회문화적 환경, 보건의료제도 • 건강결과: 개인, 가족/조직, 지역사회, 인구집단
Jahnel et al. (2022)	• 사회경제·문화·환경 요인(광대역 인터넷과 같은 기반시설과 기술 자원의 격차)생활 및 노동 조건 요인(제한된 인터넷 접근은 의료 서비스 접근과 다른 사회적 결정 요인에 영향, 저소득층에게 불균형적으로 부담을 주어 부정적인 정신 건강 결과 야기) • 사회 및 지역사회 네트워크(제한된 기술 접근과 낮은 디지털 리터러시는 참여를 제한) • 개인 및 생활 요인(과도한 스마트폰 사용으로 인한 부정적 영향, 건강한 행동을 촉진하는 디지털 자원에 대한 낮은 접근성, 잘못된 정보로 인한 더 큰 취약성)
Lyles et al. (2023)	• 개인수준(훈련) • 지역사회 수준(사회적 지지) • 시스템 수준(조직 및 환경 이행) • 정책 수준(기기와 데이터) • 디지털 플랫폼 관련 요인(공동설계)
Badr et al. (2024)	• 개인특성: 개인의 사회적 지위, 인구사회학적 특성, 생물학적 요인 • 중간 결정요인: 인터넷 및 기술에 대한 물리적 접근성, 개인의 역량, 기술에 대한 신뢰와 태도, 디지털 헬스 리터러시 등 • 사회-기술-경제-정치적 환경: 디지털 불평등을 다루는 정책과 전략, 문화 및 사회적 가치, 보건의료시스템 내 조직 문화 등

주: 각 연구에서 제시한 디지털 헬스의 결정요인을 정리함.

참여)과 상호 관련된다.

건강의 디지털 결정요인을 제시한 대표적인 연구는 Richardson 등(2022)이 수행한 것으로, 이들은 개인수준, 대인관계 수준, 지역사회 수준, 사회적 수준에서 관련 요인을 제시했다. 개인수준의 결정 요인으로는 디지털 리터러시, 디지털 자기 효능, 기술 접근, 신뢰와 같은 사용에 대한 태도가 있으며 대인 관계 수준의 요인에는 암묵적인 기술 편향(개인의 디지털 기술에 대한 무의식적인 인식이 임상의의 결정에 영향을 미침), 상호 의존성(가족, 친구 등의 영향) 및 환자-기술-임상의 관계(기술 사용이 만드는 대인관계의 변화)를 포함한다. 지역사회 수준의 요인으로 지역사회 기반 시설(인터넷 망 등)과 보건의료 기반 시설(디지털 역량이 있는 의료시설에 대한 접근 등), 지역사회의 기술 규범, 지역사회 파트너(디지털 형평성 생태계 등에 영향) 등이, 사회적 수준의 요인으로 기술 정책(보건의료 기술 채택 등에 영향을 미침), 데이터 표준(특정 집단의 포함 및 배제 등), 디자인 표준(취약계층의 접근 등에 영향을 미침), 사회적 규범(개발 등에 영향을 미침), 알고리즘 편향 등을 제시했다.

Jahnel 등(2022)은 Dahlgren과 Whitehead의 건강의 사회적 결정요인 프레임워크를 이용해 디지털화가 건강 불평등의 결정요인에 미치는 영향을 설명했다. 우선 사회경제·문화·환경 요인으로 광대역 인터넷과 같은 기반 시설과 기술 자원의 격차가 건강 불평등을 심화시킨다. 다음으로 생활 및 근무 조건 요인으로 제한된 인터넷 접근은 의료 서비스 접근과 다른 사회적 결정 요인(교육 기회, 주거, 고용 기회 등)에 영향을 미치는 동시에 저소득층에게 불균형적으로 부담을 주어 스트레스와 부정적인 정신 건강 결과로 이어질 수 있다. 또한 사회 및 지역사회 네트워크 측면에서도 제한된 기술 접근과 낮은 디지털 리터러시는 이러한 참여를 제한한다. 마지막으로 개인 및 생활 요인과 관련해 과도한 스마트폰 사용은 불안 등

정신 건강 결과에 부정적인 영향을 미치지만 잘 설계된 디지털 개입은 신체 활동 증가와 같은 건강한 행동을 촉진할 수 있다. 다만 취약 계층의 접근성은 제한되므로 불평등을 심화시킬 수 있고 이러한 인구 집단은 잘못된 정보로 인해 취약성이 더 커질 수 있다.

Lyles 등(2023)은 사회 생태 모형과 기술 수용 모델을 활용하여 미국에서 디지털 헬스 이용과 장애요인을 분석했는데 정책/구조적 요인, 시스템 수준 요인(공중 보건 및 의료 시설 등), 지역사회/사회적 요인(가족 및 친구의 역할과 커뮤니티 기반 조직 등), 개인수준 요인(기술 및 동기 등), 디지털 플랫폼 관련 요인(사용성 및 접근성 등)이라는 5가지로 영향 요인을 구분하였다. 이들은 개인수준에서 훈련을 통해 디지털 리터러시를 개선하고 지역사회 수준에서 지역사회 기반 파트너와 가족 지지를 강화하는 접근을 취하고, 시스템 수준에서 형평성 격차를 감소시키기 위한 인센티브와 투자를 보장하며 정책 수준에서 인터넷 접근성을 강화할 것을 제안했다. 또한 적절성을 개선하기 위해 이해관계자 참여, 경험과 맥락에 맞는 공동 설계를 제안했다.

Badr 등(2024)은 디지털 헬스 불평등과 관련해 개인수준 요인으로 사회경제적 지위와 인구사회학적 특성, 생물학적 요인을 제시했고, 중간 결정 요인으로 인터넷과 기술에 대한 물리적 접근, 개인의 역량과 태도, 디지털 리터러시를 제시했으며, 사회-기술-경제-정치적 환경 요인으로 디지털 불평등을 다루는 정책과 전략, 문화 및 사회적 가치를 제시했다.

이러한 연구들은 디지털 헬스가 기존의 건강 불평등을 더 심화시킬 수 있음을 지적하며, 건강 격차 해소를 위해 전통적인 건강의 사회적 결정요인뿐 아니라 건강의 디지털 결정요인에 대한 관심과 개입이 중요하다고 강조한다. 또한 건강의 사회적 결정요인과 디지털 결정요인들이 서로 복합적으로 작용하여 건강 불평등을 보다 확대할 수 있다고 본다. 이들은 디지털 헬스를 건강 불평등 관점에서 분석함으로써 디지털 헬스 형평성 달성을 위한 다양한 수준에서의 정책적 개입 지점을 제시한다. 우선 디지털 및 사회적 결정 요인을 포함하여 인프라 격차, 디지털 리터러시, 문화적 민감성을 해결하는 통합적 정책의 필요성이다. 다음으로 환경에 부합하고 공평한 개입을 위해 지역사회와 이해관계자 참여가 중요하다. 이와 함께 형평성 관점에서 지속적으로 디지털 헬스 프로그램을 모니터링하고 평가하는 것이 필요하다.

Ⅲ. 디지털 헬스와 건강 형평성에 관한 실증연구

디지털 헬스와 건강형평성에 관한 이론적 논의와 개념틀들이 건강의 사회적 결정요인과 디지털 결정요인의 상호작용을 강조하고 디지털 헬스를 둘러싼 사회적, 제도적 맥락과 같은 보다 거시적인 관점의 필요성을 강조하고 있는 것과 달리, 디지털 헬스 불평등에 관한 실증연구는 주로 디지털 헬스의 사용과 그 결과에 집중된 경향이 있다. 디지털 헬스 도입과 관련된 건강 불평등 실증 연구는 크게 두 가지 유형으로 나뉘어 진행되어 왔다. 하나는 디지털 헬스 기술의 접근성과 이용가능성에서 불평등을 다룬 연구들이었고, 다른 하나는 디지털 헬스 기술이 의료접근성이나 건강결과에 미친 영향을 살펴본 연구들이었다. 그 중에서도 디지털 건강 불평등에 관한 실증연구의 대부분은 전자를 중심으로 이루어져 왔으며, 디지털 헬스가 의료접근성이나 건강 불평등에 미치는 영향, 디지털 헬스 사용을 둘러싼 사회적, 정책적 맥락을 다룬 연구는 매우 드물다(Badr et al., 2024).

디지털 헬스의 사용과 접근성에 대한 연구들은 디지털 헬스 기술 일반에서부터 당뇨나 암, 뇌질환, 임신기 관리 등과 같은 특정 질환에서의 디지털 기술에 이르기까지 다양하게 분포하였으며, 대부분의 연구에서 디지

털 헬스 기술의 사용이 거주지, 인종 및 언어, 교육수준, 경제수준, 연령, 장애여부 등에 따라 차이를 보인다고 보고하였다. WHO 유럽 지부에서 수행한 스코핑 리뷰 결과에 따르면(WHO, 2022), 도시 지역에 거주하는 사람들은 농촌 지역에 비해 디지털 헬스 기술을 더 자주 사용하고, 더 높은 디지털 접근성을 보였으며, 백인이나 영어를 모국어로 사용하는 사람들은 다른 인종이나 언어적 장벽을 가진 사람들에 비해 디지털 헬스 기술을 더 잘 활용하는 것으로 나타났다. 또한 높은 교육 수준은 디지털 문해력과 기술 사용 능력에 긍정적인 영향을 미쳐 디지털 헬스 기술 접근성과 사용 빈도에 차이를 만들었으며, 저소득층은 고소득층보다 인터넷 연결, 디지털 기기 부족 등으로 인해 기술 접근이 제한되었다. 그리고 젊은 층은 노년층에 비해, 장애가 없는 사람들은 장애를 가진 사람들보다 디지털 헬스 기술을 더 잘 활용한 것으로 나타났다. 한편, 젠더나 직업, 사회적 자본의 경우 일관된 결과가 관찰되지는 않았다.

Badr 등(2024)이 실시한 스코핑 리뷰 결과 역시 크게 다르지 않았다. 저소득층, 낮은 교육 수준, 노년층, 농촌 지역 거주자들은 인터넷 연결, 디지털 기기 소유, 기술 사용 능력에서 제약을 경험하고 있었으며, 특히 디지털 문해력 부족이 디지털헬스 기술 활용에 큰 장벽으로 작용한 것으로 나타났다. 또한 코로나19 팬데믹은 원격 진료와 같은 디지털 헬스 기술 사용을 급격히 증가시켰지만, 이러한 과정에서 디지털 격차가 더욱 두드러졌다고 보고하였다. Yao 등(2022)의 스코핑 리뷰 결과 역시 유사하였는데, 여기에 덧붙여 만성적인 건강문제 역시 디지털 헬스 기술에 대한 물리적 접근성뿐 아니라 심리적 접근성에 부정적인 영향을 미친다고 보고하였다.

한편, 디지털 헬스가 의료서비스 접근성이나 건강 불평등에 미치는 영향에 대한 실증 근거는 최근 들어 조금씩 쌓이고 있지만, 여전히 많지 않은 편이다. 먼저 Maita 등(2024)은 디지털 헬스가 도농 간 보건의료 및 건강 격차를 줄이는 데 기여하고 있는지와 제한요인을 평가하기 위해 스코핑 리뷰를 실시하였다. 스코핑 리뷰에 포함된 19편의 논문 중 15편이 디지털 헬스를 통한 농어촌 지역에서 개선 효과를 보고하였는데, 해당 연구들은 당뇨나 근골격계 질환과 같은 만성질환에서부터 피부질환, 암, 정신·심리치료에 이르기까지 다양한 질환 관리에서 디지털 헬스의 영향을 분석하였다. 가령, Scheer 등(2023)은 근골격계 질환 환자를 대상으로 개발된 전화 재활프로그램의 효과를 평가하였는데, 운동과 교육, 인지행동치료를 포함한 전화 재활프로그램에 대해 농어촌 지역 참여자들은 도시 참여자들보다 더 높은 프로그램 완료율을 보였으며, 농어촌 지역민들의 참여 전 임상지표가 더 안 좋았음에도 불구하고, 통증이나 정신건강, 생산성 손상(productivity impairment) 측면에서 상당히 개선 효과가 나타났다(Scheer et al, 2023). 미국의 National Diabetes Prevention Program의 일환으로 개발된 디지털 인공지능 플랫폼의 경우, 의료인이 부족하여 대면 참여가 어려운 농어촌 지역 거주민들의 프로그램 접근성을 높이고 당뇨 위험을 낮추기 위한 편리하고 실질적인 도구로서 활용되었다. 농어촌 지역 암 환자를 위한 디지털 기술(telemedicine, phone call, internet, mobile phone intervention)의 활용은 농어촌 지역 거주민들의 암 유병률과 사망률에서의 격차를 줄이는 데 기여하기도 하였다. 원격의료는 케어에 대한 접근성을 높이고 환자 건강결과를 개선하는 데 효과가 있었으며, 전화 기반 개입은 완화의료(palliative care)를 강화하고, 환자가 의료진과 연결되어 있다고 느끼게 함으로써 환자 지지 효과를 보였다(Maita et al., 2024)

반면, 새로운 디지털 헬스 기술 사용 불평등이 질환 관리에서 불평등으로 이어지고 있다고 보고한 연구들도 있었다. Hansen 등(2019)과 Weiss 등(2020)은 사회경제적 위치에 따른 새로운 기술 사용과 접근에서의 불평등이 질환 관리의 불평등을 지속시키는 핵심 요인이라고 지적하였다. 또한, 폐암 환자에 대한 로봇 절제술의 경우 기존 수술보다 예후가 좋다고 알려졌지만, 지역이나 보험

상태, 소득수준에 따라 상당한 격차가 존재함에 따라 결국 환자들의 건강수준에서 격차로 이어질 가능성이 높다고 지적하였다(Erhunmwunsee et al., 2020).

이상에서 살펴보았듯, 디지털 헬스와 건강 불평등에 관한 실증연구는 주로 개인 수준에서의 '디지털 격차(digital divide)'의 현황을 살펴본 연구가 대다수였으며, 이러한 디지털 격차를 유발하는 구조적, 맥락적 요인에 대한 연구는 상당히 드문 편이었다. 디지털 기술 활용에 따른 건강관리에서의 격차 감소 혹은 증가에 주목한 연구도 일부 발표되고는 있으나, 의료서비스 접근성이나 건강수준에 미치는 영향에 관한 증거는 매우 부족한 것으로 평가된다. 이에 대해 Badr 등(2024)은 현재의 학계 논의가 건강 불평등에 대한 논의의 범위를 질병 관리의 영역으로 좁히고, 디지털 불평등이 건강 형평성에 미치는 영향에 대한 이해를 제한하고 있다고 지적한다(Badr et al., 2024).

Ⅳ. 영국 NHS의 디지털 보건의료 포용 정책 사례

영국 정부는 2014년 디지털 격차를 해소하기 위한 목적으로 '디지털 포용 전략(digital inclusion strategy)' 발표했다(Government Digital Service, 2014). 이를 시작으로 2017년부터는 디지털 포용 정책을 포괄하는 '디지털 전략(UK Digital Strategy)'을 시행하고 있다(Department of Digital, Culture, Media & Sport, 2017). 한편 국민보건서비스(NHS) 잉글랜드 또한 디지털 배제(digital exclusion)(Davies et al., 2021)의 위험이 높은 집단에 속한 사람들이 일반적으로 건강 불평등의 위험 또한 높기에 이들이 직면한 디지털 헬스 이용 장벽을 이해하고 해결해야 한다는 인식 하에 보건 및 사회서비스 디지털 포용 지침(NHS England, 2019)과 디지털 포용을 위한 NHS 행동 프레임워크(NHS England, 2023)를 발표했다. 그 과정에서 영국 NICE(National Institute for Health and Care Excellence)도 디지털 헬스 기술 설계 시 건강 불평등이 고려되었음을 입증할 것을 요구하는 기준을 정립했다(NICE, 2022).

영국 정부의 이러한 일련의 정책들은 영국의 디지털 헬스 정책에서 형평성이 제대로 반영되고 있지 않다는 비판을 받으면서(Rich et al., 2019) 오랜 기간 발전되어 왔으며, 더욱 포용적인 정책으로 나아가기 위해 현재도 논의가 진행 중이다.

프레임워크는 지방 정부, 민간부문, 지역 사회 및 사회적 기업 조직과 같은 다양한 수준과 부문 간 협업의 중요성을 강조하며 조치가 필요한 5가지 영역을 제시하고 있다.

• 기기와 데이터에 대한 접근성(Access to devices and data): 모든 사람이 선택에 따라 디지털 헬스에 접근하고 이점을 경험할 수 있도록 기기와 데이터에 대한 접근을 지원함. 인터넷 지원 장치 및 저렴한 데이터에 대한 액세스를 보장하고 지방 정부 및 지역 사회 조직과 협력하여 기기를 배포하고 인터넷 접속을 제공

• 기술 접근성과 사용 용이성(Accessibility and ease of using technology): 사용자 중심 디지털 콘텐츠와 제품을 공동 설계하고 우수한 환자 결과를 얻을 수 있도록 기술 사용의 접근성과 용이성을 개선함. NHS 접근성 표준 및 지침(예: 접근 가능한 정보 표준)을 준수하며 비영어권 사용자를 위해 문화적으로 적절한 지원 및 언어별 리소스를 제공함.

• 기술과 역량(Skills and capability): 모든 사람이 디지털 접근 방식을 사용할 수 있는 기술을 습득하도록 지원하며, 보건 서비스는 모든 사람의 역량에 맞춰 대응할 수 있어야 함. 예로는 "디지털 참여 확대" 프로그램 및 세대 간 멘토링 이니셔티브가 있으며 지방 자치 단체 및 민간 부문과 협력하여 소외 계층에 도달함.

• 신념과 신뢰(Beliefs and trust): 사람들이 디지털 헬스 접근 방식을 이해하고 자신감을 가지고 사용할 수 있

도록 신뢰를 구축함. 관련성 있는 커뮤니케이션과 신뢰할 수 있는 메신저를 사용하여 디지털 건강 혜택을 홍보하며 혼합 방법 연구를 제공하여 신념과 신뢰가 참여에 미치는 영향을 이해함.

• 리더십과 파트너십(Leadership and partnerships): 디지털 포용 노력이 조정되고 건강 불평등을 줄이는 데 도움이 되도록 하는 리더십과 파트너십을 활용함. NHS 기관, 지방 정부 및 지역 사회 조직 간의 협업을 촉진하고 모든 수준(지역, 지역, 국가)에서 디지털 포용 전략을 개발함. 건강 불평등 영향 평가가 디지털 이니셔티브에 통합되도록 하며 디지털 포용 리더와 같은 역할을 홍보하고 불평등을 모니터링하기 위한 데이터 수집을 강조함.

또한 프레임워크의 영역별로 취할 수 있는 조치의 주체를 (1) 디지털 기반 서비스의 위탁 또는 설계에 기여하는 모든 NHS 직원, (2) 통합돌봄체계(integrated care system, ICS) 및 1차 돌봄 네트워크(primary care network, PCN) 및 공급자 수준의 고위 리더, (3) 국가 또는 지역 프로그램 및 기능의 고위 리더 세 가지로 구분하여 조치 사례를 제시하고 있다.

NHS와 통합 돌봄 위원회는 의료 서비스에 대한 접근성과 결과의 불평등을 줄이는 방법을 고려할 법적 의무가 있다고 인식하고 있다. 또한, 일부 그룹이 직면할 수 있는 디지털 헬스 이용 장벽을 고려하고 해결하기 위한 조치를 취해야 한다고 천명한다. 이처럼 NHS는 서비스 제공 주체가 디지털 소외 계층의 욕구를 반드시 고려하여 다양한 지역사회 파트너와 디지털 포용을 개선하기 위해 노력하여야 하고, 서비스 이용자들의 디지털 건강 확보를 그 방향으로 제시하고 있다.

NHS 잉글랜드가 발간한 디지털 포용을 위한 NHS 행동 프레임워크의 의의는 무엇보다 디지털 배제를 기존의 건강 불평등을 심화시키는 중요한 요인으로 강조한다는 점이다. 그럼에도 몇 가지 아쉬운 점들은 디지털 배제와 건강 불평등의 증폭 과정에 대한 보다 체계적이며 포괄적인 분석이 부족하다는 점이다. 이와 함께 디지털 배제 계층의 목소리를 반영하는 것에 대한 제안이나 비디지털 경로가 동등한 품질과 치료 접근성을 제공하도록 보장하기 위한 투자 등에 대한 논의는 충분하지 않다. 또한 디지털 헬스 불평등을 줄이기 위해 일회성 노력이 아닌 기술 진화 과정에서의 지속적인 지원과 사회적, 구조적 맥락을 고려한 개입, 더 나아가 디지털 배제를 줄이는 데 진전을 보장하기 위한 책임 메커니즘의 확립 등은 충분히 강조되고 있지 않다.

Ⅴ. 형평적인 디지털 헬스 기술 활용과 연구를 위한 제안들

디지털 헬스는 의료 시스템에 상당히 긍정적으로 기여할 것이라 예측되면서 많은 기대와 주목을 받고 있다. 그러나 디지털 헬스를 통한 건강상의 이점을 모든 인구 집단이 고르게 누리지 못할 가능성(Honeyman et al., 2020)과 디지털 헬스에 대한 동기, 접근성, 사용에서 차이를 나타내는 디지털 배제에 대한 우려도 동시에 제기된다(Kaihlanen et al,, 2022; Mitchell et al., 2023). 이 때문에 여러 전문가 집단은 디지털 헬스 기술의 형평한 활용을 위한 권고 사항들을 제시함과 동시에 형평성 관점의 연구 수행이 중요하다고 강조한다. 제안들은 크게 디지털 헬스 기술의 도입과 활용에서 고려해야 할 사항들과 연구 과정에서 고려해야 할 사항들로 구분할 수 있지만 이 두 가지가 명확히 구분되지는 않는다. <표 2>에는 주요 문헌들에서 제시한 형평적인 디지털 헬스 기술 활용과 연구에서의 제안들을 요약 정리하였다.(표 2 참조)

먼저 디지털 헬스 기술의 형평한 활용이라는 측면에서 그동안 제안된 내용들을 살펴보면, 사용자의 니드를 고려한 디지털 헬스 기술의 설계, 디지털 헬스 기술에의 접근성 개선, 그리고 디지털 리터러시 제고 등 디지털 포용

성을 지원하는 설계, 개발 및 구현 측면의 전략을 포함한다. 구체적으로 Yao 등(2022)의 연구진은 디지털 헬스에 관한 스코핑 리뷰를 통해 디지털 헬스 부문에서의 건강 불평등을 감소시키기 위해 제안되었던 조치들을 실행 주체별로 정리하여 제시하였다. 먼저 정부 당국과 의료기관들은 인권에 기반한 디지털 헬스 기술이 강화될 수 있도록 국가 보건 정보 시스템 내에서 건강 불평등을 모니터링하고, 서비스 제공시 웹 기반 방식과 대면 방식을 적절하게 함께 사용함으로써 건강 불평등을 줄여야 한다고 제안하였다. 또한, 사회취약계층의 디지털 기기 접근성을 제고할 수 있도록 무료 PC 제공이나 인터넷 연결망을 강화하고, 공적자금과 기업의 기부 등을 통해 의료 및 복지시설에 디지털 기기를 확대 보급하는 방안 등을 제안했다. 다음으로 디지털 헬스 기술 개발자의 경우, 현재 기술 설계와 실행단계에서 노인이나 사회적 취약계층의 니드가 잘 고려되지 못하고 있음을 지적하며, 디지털 헬스 리터러시가 낮은 집단의 기술 수용성을 높일 수 있도록 이해하기 쉬운 언어의 맞춤형 디지털 헬스 도구를 설계하는 데 시간과 자원을 투입해야한다고 제안했다. 마지막으로 보건의료서비스 수요자에 대해서는 디지털 헬스 관련 리터러시를 높이기 위해 더 많은 노력이 필요함을 제시하였다.

비슷한 맥락에서 행동의학회(Society of Behavioral Medicine)의 건강 형평성 특별 관심 그룹(Health Equity Special Interest Group)은 행동 기반 디지털 헬스 개입의 개발과 확산 과정에서 형평성을 중심에 두기 위한 5단계 프레임워크를 개발했다(Miller et al., 2023). 이 프레임워크는 (1) 디지털 헬스 기술 연구 시 다양한 주요 이해관계자와 잠재적 사용자 그룹과 협력하기(파트너(Partner)), (2) 디지털 헬스 개입이 건강 불평등에 미칠 잠재적 영향을 식별하기(식별(Identify)), (3) 기술 사용 방법을 시연하기(시연(Demonstrate)), (4) 기술 접근성을 개선하기(개선(Improve)), (5) 연구를 통해 건강 형평성에 미친 영향을 보고하기(보고(Report))로 요약할 수 있다.

<표 2> 형평적인 디지털 헬스 활용과 연구를 위한 제안들

저자(연도)	주요 내용
Yao et al. (2022)	실행주체별로 권고안을 제시 • 정부당국과 의료제도: 인권에 기반한 디지털 헬스 기술 강화, 건강 불평등 모니터링, 대면방식 병행 • 디지털 헬스 기술 개발자: 다양한 인구집단의 니즈를 고려한 설계 및 실행 • 보건의료서비스 수요자: 디지털 리터러시 향상 위한 노력
Miller et al. (2023)	디지털 헬스 활용 단계별 권고 • 파트너: 주요 이해관계자 및 잠재적 사용자 집단과 협력하기 • 식별: 디지털 헬스 개입이 건강 불평등에 미칠 잠재적 영향을 식별하기 • 시연: 기술 사용 방법을 시연하기 • 개선: 기술 접근성을 개선하기 • 보고: 연구가 건강 형평성에 미친 영향을 보고하기
Jaworski et al. (2023)	건강 형평성을 구현하기 위한 디지털 헬스 연구 시 필요한 접근법 • 다학제 연구팀 구성 및 형평성 중심의 이론적 접근 필요 • 디지털 헬스 도구의 사용에 영향을 미치는 문해력 및 참여에 대한 연구 필요 • 소외된 그룹의 요구와 관점을 반영하는 연구 방법론 사용 • 디지털 건강 데이터의 윤리적 수집 및 사용 • 디지털 건강 도구의 시스템 내 통합 전략 개발
Wilson et al.(2024)	• 사용자 친화적인 설계 • 디지털 헬스 사용 인프라 구축 및 지원 • 디지털 리터러시 개선을 위한 교육 지원
Iyamu et al. (2024)	디지털 공중보건 관점 개념화 제언 • 관점: 인구집단의 건강 결과 개선에 중점을 둠 • 맥락: 주로 지역사회 맥락에 초점을 둠. 특정 인구집단의 건강 결과를 추적하고 최적화하기 위해 임상 서비스 데이터를 활용할 수 있음. • 개입방식: 주로 지역사회 및 시스템 수준의 개입(예. 감시 및 공중보건 평가, 인구집단 건강증진) • 건강형평성 측면에서의 우선순위 설정: 모든 사람의 건강 결과를 개선하는 데 초점을 맞춤.

Wilson 등(2024)도 디지털 포용성을 지원하는 촉진 요인과 장애 요인을 나열하면서 포용적인 디지털 헬스 기술의 활용을 위해서는 첫째, 사용자 친화적인 설계를 통해 이용자가 탐색하기 쉽고 기존 장치와 호환되는 소프트웨어 및 웹사이트 인터페이스, 문화적으로 적절한 콘텐츠를 포함할 것, 둘째, 무료 인터넷 연결망 지원, 디지털 기기 지원, 비디지털 선택지 제공 등 사용자에게 적정한 사용 지원 인프라를 제공할 것, 셋째 리터러시 측면에서 가족, 친구 또는 전문가가 교육 등 기술적인 지원을 제공하여 디지털 리터러시가 낮은 집단의 디지털 리터러시를 향상시킬 것 등을 제언하였다.

디지털 헬스 기술의 형평한 활용을 위해 제안된 또 다른 내용은 디지털 공중보건(Digital Public Health, DPH)의 개념을 적극 수용하고 활용하자는 제안이다. 디지털 공중보건은 잉글랜드 공중보건국(Public Health England)이 2017년 디지털 우선(digital first) 전략을 발표하면서 처음으로 등장한 개념으로, 기존의 임상적 셋팅에서 개인을 대상으로 한 디지털 헬스가 아닌 공중보건에서의 디지털 헬스의 역할과 목표를 기술하기 위해 새롭게 사용되었다(Public Health England, 2017; Odone et al., 2019). 디지털 헬스 개입이 개인 수준에서 유익함을 제공할 수는 있지만 이러한 혜택이 반드시 인구집단수준의 건강개선으로 이어지는 것은 아니라는 점에서 디지털 공중보건의 중요성이 강조되고 있으며, 특히 코로나 당시 활용된 많은 COVID-19 디지털 개입들이 대부분 그 설계와 실행, 평가의 과정에서 디지털 공중보건이 아닌 디지털 헬스의 관점에서만 이루어짐으로써 공중보건의 원칙이 제대로 고려되지 못했다는 비판이 제기되었다(Iyamu et al., 2024). Iyamu 등(2024)은 인구집단의 관점에서 접근하는 디지털 공중보건의 확대를 통해 모든 사람의 건강 결과를 개선하는 데 초점을 맞춰야 한다고 강조하였으며, 디지털 공중보건이라는 개념이 건강 형평성이라는 공중보건의 원칙과 사회정의, 윤리, 그리고 건강에 영향을 미치는 사회적, 생태학적 요인들을 고려하도록 한다는 점에서 정책 전문가들이 적극적으로 수용해야 한다고 제언했다.

건강 형평성 관점의 디지털 헬스 연구 수행을 위해 고려할 점들도 제안되었으며 한 가지를 소개하면 다음과 같다. 최근 미국 국립보건연구원(NIH) 연구진은 사회과학 연구가 디지털 헬스 부문에서의 건강 형평성 구현에 기여하기 위해서는 형평성 연구자 커뮤니티를 구축하고, 디지털 헬스 형평성 장애 요인 해결 및 디지털 헬스 도구의 영향력을 강화하는 연구 수행이 필요하다고 제안하였다(Jaworski et al., 2023). 이와 함께 구체적으로 다섯 가지 권고를 제시하였는데, 첫 번째 권고는 연구팀 구성과 이론적 접근에서 형평성을 중심에 두자는 것이다. 연구팀을 구성할 때는 다학제로 구성하고, 연구는 형평성 영역 간의 상호작용 즉, 교차성(intersectionality)에 대한 이해에 기반하여 수행하여야 함을 강조한다. 두 번째 권고는 디지털 헬스 리터러시와 참여에 관한 주제에 중점을 두자는 것이다. 디지털 헬스 리터러시는 디지털 기술을 효과적으로 사용하기 위한 핵심 전제 조건으로, 현재 디지털 헬스 형평성 연구의 대다수를 이루고 있다. 세 번째 권고는 소외된 집단의 요구와 관점을 반영하는 연구 방법론을 적용해야 한다는 것이다. 저자들은 질적 접근과 양적 접근을 함께 활용하는 혼합 연구방법을 제안하면서 연구자와 최종 사용자가 협력하여 연구를 공동설계(co-design) 하면 중요한 통찰을 얻는 데 효과적일 것이라고 예상한다. 네 번째 권고는 데이터 수집 및 활용 시 윤리적 접근을 보장해야 하며 한계를 이해하고 편향을 완화할 수 있어야 한다는 것이다. 이를 위해 Wesson 등(2022)의 연구를 인용하면서 데이터의 여섯 가지 V: 형평과 윤리(virtuosity), 데이터 크기(volume), 신뢰성(veracity), 다양성(variety), 유용성(value), 처리 속도(velocity)를 제시했고, 디지털 헬스 도구가 의도된 최종 사용자 그룹을 대표할 수 있도록 해야 함을 강조한다. 마지막 권고는 디지털 헬스 도구의 광범위한 채택 및 사용 전략 개발 시 시스템과 특정 환경 전반을 아울러야 한다

는 것이다. 디지털 헬스 도구는 실제 환경에서 사용될 수 있도록 설계되어야 하며 연구 초기 단계부터 지역사회 참여 방식을 접목하고 디지털 헬스 산업과 협력을 고려해야 하며 기술이 사용자 중심으로 공동 설계될 수 있도록 할 것을 권고한다(Jaworski et al., 2023).

이상의 권고 및 제안들을 종합해보면, 문헌마다 차이는 있으나 대체로 디지털 헬스 기술의 유용성을 전제로, 이러한 기술을 모든 이들이 향유할 수 있도록 기술에 대한 접근성과 수용성을 높이기 위한 전략이 필요함을 강조하고 있다. 또한, 디지털 기술 개발 단계에서부터 사용자 중심으로 설계되어야 함을 권고하고 있다. 다만, 기존 문헌들에서 제안한 사용자 중심의 기술 개발은 주로 디지털 헬스 리터러시가 낮은 집단의 기술 수용성을 높이기 위한 측면에서 사용의 편리성 제고를 언급하는 수준에 그친 경향이 있었으며, 건강형평성 측면에서 취약계층의 보건의료적 니드 자체에 주목한 기술 개발이 이루어지기 위해 어떤 노력이 필요한가 등에 대해서는 구체화된 논의가 부족하다. 나아가 디지털 헬스 불평등에 관한 이론적 논의와 프레임워크에서는 건강의 사회적 결정요인과 디지털 결정요인의 상호관계성이나 디지털 헬스에 영향을 미치는 사회적, 구조적 맥락, 디지털화가 건강에 미치는 부정적인 영향에 대해서도 중요하게 바라보고 있지만, 선행연구들에서 제시한 권고안에서는 이에 대한 인식이나 정책적 논의가 여전히 부족하다는 것을 확인할 수 있었다.

Ⅵ. 나가며

본 글에서는 디지털 헬스와 건강 불평등 이해를 위해 개발된 프레임워크와 디지털 헬스와 건강 불평등에 대한 실증연구를 소개했다. 그 밖에도 영국 NHS 잉글랜드의 디지털 보건의료 포용 정책을 통해 정책 개입을 통한 디지털 건강 형평성 감소를 위한 사례도 살펴봤다. 마지막으로는 형평적인 디지털 헬스 기술 활용과 연구를 위한 권고 검토를 디지털 헬스가 건강 형평성 개선에 기여하기 위해 어떤 접근과 실천이 필요한지를 검토하고자 했다.

건강의 디지털 결정요인이라는 개념이 상기하듯이 디지털 전환은 개인의 생활양식 외에도 건강의 사회적, 문화적, 환경적 결정요인들에 영향을 미친다. 따라서 단순히 디지털 리터러시나 접근성을 강조하는 등의 이슈를 넘어 디지털 기술이 삶의 다양한 일면들에서 어떻게 불평등하게 분포되고 있는지를 이해하는 것이 중요하다.

앞서 서술한 바와 같이 디지털 건강 형평 제고를 위한 다양한 수준의 개입 지점이 제시되고는 있지만 주로 디지털 리터러시와 같은 개인 수준의 역량에 논의가 집중되는 경향이 있다(박승주 등, 2022). 하지만 여러 취약성의 교차라는 측면에서 디지털 리터러시를 이해하고 접근하려는 노력은 부족하다. 그뿐만 아니라 디지털 헬스가 기존 보건의료체계와 연계되는 과정에서 개발과 활용 전반에 걸쳐 윤리성과 형평성, 책무성이 확보되어야 하며 디지털 리터러시를 넘어서는 보다 구조적인 논의가 필요하다. 또한, 디지털 헬스는 개발과 적용의 모든 과정에서 포용적이고 참여적일 필요가 있다. 이를 통해 건강 불평등이 악화되지 않도록 하고 인구 집단의 건강이 개선될 수 있도록 하여야 할 것이다.

현재로서는 디지털 헬스가 전통적인 건강 형평성의 문제를 줄이는 데 기여하는지 악화시키고 있는지에 대한 결론을 내리기는 어려운 시점이다. 선행 연구에서 알 수 있듯이 디지털 건강 형평성 논의의 상당수는 디지털 헬스의 사용에 초점을 맞추고 있으며, 디지털 헬스 도구의 개발 과정에서 전통적인 건강 취약계층(노인, 장애인, 이주민 등)의 욕구가 얼마나 반영되고 있는가와 같은 불평등에 대한 논의는 매우 부족해 보인다. 또한, 디지털 헬스가 건강 불평등의 문제를 개선하기 위해 필요한 수준별 정책적 개입이 무엇인지와 실제 사례도 다루어질 필

요가 있다. 본 고찰에서는 디지털 헬스의 다양한 유형까지는 고려하지 못했으며, 향후에는 디지털 헬스에 대한 공통의 구분 기준을 활용해 디지털 헬스와 불평등에 대한 연구결과를 체계적으로 누적시킬 필요가 있겠다.

디지털 헬스는 앞으로 더 정교해지며 발전할 것이다. 디지털 헬스 기술은 잠재적으로 건강 형평성을 향상할 수 있는 강력한 도구이다. 하지만 이러한 도구가 기존의 건강 격차를 악화시키지 않도록 포괄적이고 형평성 중심의 정책 개입과 연구가 요구된다. 건강 형평성 연구자는 디지털 헬스 형평성을 증진하는 데 중요한 역할을 할 수 있다. 건강 형평성 연구자는 디지털 헬스가 가지는 과도한 기술 중심적 낙관주의에 적절한 긴장감을 유지하는 동시에 연구 수행 시 형평성을 부수적이고 형식적이 아니라 중심 요소로 다룰 수 있어야 할 것이다. 본 고찰이 국내에서 디지털 헬스 기술이 유발할 수 있는 건강 형평성 관련 논의와 향후 연구 및 실천을 위한 통찰을 제공하는 데 기여할 수 있기를 바란다.

연구윤리
해당없음.

이해상충선언
본 논문에는 이해관계 충돌의 여지가 없음.

사사표기
이 연구는 2024년 고려대학교 지속가능한 디지털헬스 정착을 위한 기반연구 과제의 지원을 받아 수행된 연구임(KUS-FRG-K2414041).

참고문헌

관계부처합동. (2022년 2월 24일). BIG3 산업별 중점 추진과제- 3. 디지털 헬스케어 서비스 산업 육성전략.

김지은, 황정민, 홍영주, 김수경. (2020). 디지털 헬스 산업 분석 및 전망 연구. 한국보건산업진흥원.

문기업, 양지현, 손유미, 최은경, 이일학. (2023). 보건의료영역 인공지능 윤리원칙과 고려사항, **한국의료윤리학회지** 26(2): 103-131.

박나영, 장사랑, 송은솔, 박은자. (2022). 앱 기반 디지털 헬스의 형평성 제고 방향 고찰. 한국보건사회연구원.

박승주, 김영식, 김도희, 임영이, 연미영. (2022). 디지털 트랜스포메이션 시대, 디지털 헬스 리터러시 동향과 시사점. **보건산업브리프** 353.

보건복지부. (2022a, 2022년 8월 25일). 디지털 헬스케어 정책 방향.

보건복지부. (2022b, 2022년 10월 30일). 인공지능, 디지털 혁신의료기기 의료현장 진입 기간 1/5로 단축.

보건복지부, 한국건강증진개발원, 한국사회보장정보원. (2023). AI, IoT 기반 어르신 건강관리사업 안내서.

보건복지부, 한국건강증진개발원. (2024). 2024년 지역사회 통합건강증진사업 안내-보건소 모바일 헬스케어.

보건복지부. (2024년 11월 20일). 혁신적 의료기기의 시장 즉시진입 위한 규제체계 개선 추진.

이상윤. (2022). 코로나 19 유행과 디지털 헬스. **의료와사회**, (11), 104-119.

이상윤. (2023). 코로나 19 이후 디지털 헬스 생태계의 움직임과 시민사회 개입 방향. **의료와사회**, (12), 28-46.

정성식. (2025). 디지털 건강 불평등. **시민건강이슈**. 시민건강연구소. in press.

Badr, J., Motulsky, A., & Denis, J. L. (2024). Digital health technologies and inequalities: A scoping review of potential impacts and policy recommendations. *Health Policy,* 105122. doi: 10.1016/j.healthpol.2024.105122

Beaunoyer, E., Dupéré, S., & Guitton, M. J. (2020). COVID-19 and digital inequalities: Reciprocal impacts and mitigation strategies. *Computers in Human Behavior,* 111, 106424. doi:10.1016/j.chb.2020.106424

Crawford, A., & Serhal, E. (2020). Digital health equity and COVID-19: the innovation curve cannot reinforce the social gradient of health. *Journal of Medical Internet Research,* 22(6), e19361.doi: 10.2196/19361.

Davies, A. R., Honeyman, M., & Gann, B. (2021). Addressing the digital inverse care law in the time of COVID-19: potential for digital technology to exacerbate or mitigate health inequalities. *Journal of Medical Internet Research,* 23(4), e21726. doi: 10.2196/21726

Department of Digital, Culture, Media & Sport. (2017). UK Digital Strategy. https://www.gov.uk/government/publications/uk-digital-strategy/uk-digital-strategy (접근일: 2024.10.28.)

Erhunmwunsee, L., Bhandari, P., Sosa, E., Sur, M., Ituarte, P. H., & Lui, N. S. (2020). Socioeconomic, rural, and insurance-based inequities in robotic lung cancer resections. Video-Assisted

Thoracic Surgery, 5. doi: 10.21037/vats.2020.02.01

Government Digital Service. (2014). Government Digital Inclusion Strategy. https://www.gov.uk/government/publications/government-digital-inclusion-strategy/government-digital-inclusion-strategy (접근일: 2024.11.15.)

Hansen, A. H., Bradway, M., Broz, J., Claudi, T., Henriksen, Ø., Wangberg, S. C., et al. (2019). Inequalities in the use of eHealth between socioeconomic groups among patients with type 1 and type 2 diabetes: cross-sectional study. *Journal of Medical Internet Research,* 21(5), e13615. doi: 10.2196/13615

Honeyman, M., Maguire, D., Evans, H. & Davies, A (2020). Digital technology and health inequalities: a scoping review (Public Health Wales NHS Trust.).

Iyamu, I., McKee, G., Haag, D., & Gilbert, M. (2024). Defining the role of digital public health in the evolving digital health landscape: policy and practice implications in Canada. *Health Promotion and Chronic Disease Prevention in Canada: Research, Policy and Practice,* 44(2), 66. doi: 10.24095/hpcdp.44.2.04

Jahnel, T., Dassow, H. H., Gerhardus, A., & Schüz, B. (2022). The digital rainbow: digital determinants of health inequities. *Digital Health,* 8, 20552076221129093. doi: 10.1177/20552076221129093

Jaworski, B. K., Webb Hooper, M., Aklin, W. M., Jean-Francois, B., Elwood, W. N., Belis, D. et al. (2023). Advancing digital health equity: directions for behavioral and social science research. *Translational Behavioral Medicine,* 13(3), 132-139. doi: 10.1093/tbm/ibac088

Kaihlanen, A. M., Virtanen, L., Buchert, U., Safarov, N., Valkonen, P., Hietapakka, L., et al. (2022). Towards digital health equity-a qualitative study of the challenges experienced by vulnerable groups in using digital health services in the COVID-19 era. *BMC Health Services Research,* 22(1), 188. doi: 10.1186/s12913-022-07584-4

Li, F. (2022). Disconnected in a pandemic: COVID-19 outcomes and the digital divide in the United States. *Health & Place,* 77, 102867. doi:10.1016/j.healthplace.2022.102867

Lyles, C. R., Nguyen, O. K., Khoong, E. C., Aguilera, A., & Sarkar, U. (2023). Multilevel determinants of digital health equity: a literature synthesis to advance the field. *Annual Review of Public Health,* 44(1), 383-405. doi: 10.1146/annurev-publhealth-071521-023913

Maita, K. C., Maniaci, M. J., Haider, C. R., Avila, F. R., Torres-Guzman, R. A., Borna, S., et al. (2024). The impact of digital health solutions on bridging the health care gap in rural areas: A scoping review. *The Permanente Journal,* 28(3), 130. doi: 10.7812/TPP/23.134

Miller, S. J., Sly, J. R., Alcaraz, K. I., Ashing, K., Christy, S. M., Gonzalez, B., et al. (2023). Equity and behavioral digital health interventions: Strategies to improve benefit and reach. *Translational Behavioral Medicine,* 13(6), 400-405. doi: 10.1093/tbm/ibad010.

Mitchell, C., Fryer, K., Guess, N., Aminu, H., Jackson, B., Gordon, A., et al. (2023). Underserved 'Deep End' populations: a critical analysis addressing the power imbalance in research. *British Journal of General Practice,* 73(732), 326-329. doi: 10.3399/bjgp23X733461.

NHS England (2023). Inclusive digital healthcare: a framework for NHS action on digital inclusion. https://www.england.nhs.uk/long-read/inclusive-digital-healthcare-a-framework-for-nhs-action-on-digital-inclusion/ (접근일: 2024.12.15.)

NHS England. (2019). Digital inclusion for health and social care.

NICE. (2022). Evidence standards framework for digital health technologies. https://www.nice.org.uk/corporate/ecd7/resources/evidence-standards-framework-for-digital-health-technologies-pdf-1124017457605 (접근일: 2024.11.30.)

Odone, A., Buttigieg, S., Ricciardi, W., Azzopardi-Muscat, N., & Staines, A. (2019). Public health digitalization in Europe: EUPHA vision, action and role in digital public health. *European Journal of Public Health,* 29(Supplement_3), 28-35. doi: 10.1093/eurpub/ckz161.

Public Health England. (2017). Digital-first public health: Public Health England's digital strategy https://www.gov.uk/government /publications/digital-first-public-health/digital-first-public-health-public-health-englands-digital-strategy (접근일: 2024.12.25.)

Ramsetty, A., & Adams, C. (2020). Impact of the digital divide in the age of COVID-19. *Journal of the American Medical Informatics Association,* 27(7), 1147-1148. doi:10.1093/jamia/ocaa078

Rich, E., Miah, A., & Lewis, S. (2019). Is digital health care more equitable? The framing of health inequalities within England's digital health policy 2010-2017. *Sociology of Health & Illness,* 41, 31-49. doi: 10.1111/1467-9566.12980.

Richardson, S., Lawrence, K., Schoenthaler, A. M., & Mann, D. (2022). A framework for digital health equity. *NPJ Digital Medicine,* 5(1), 119. doi: 10.1038/s41746-022-00663-0.

Scheer, J., Areias, A. C., Molinos, M., Janela, D., Moulder, R., Lains, J., et al., (2023). Engagement and utilization of a complete remote digital care program for musculoskeletal pain management in urban and rural areas across the United States: longitudinal cohort study. *JMIR mHealth and uHealth,* 11(1), e44316. doi: 10.2196/44316

Veinot, T. C., Mitchell, H., & Ancker, J. S. (2018). Good intentions are not enough: how informatics interventions can worsen inequality. *Journal of the American Medical Informatics Association,* 25(8), 1080-1088. doi: 10.1093/jamia/ocy052.

Weiss, D., Sund, E. R., Freese, J., & Krokstad, S. (2020). The diffusion

of innovative diabetes technologies as a fundamental cause of social inequalities in health. The Nord—Trøndelag Health Study, Norway. *Sociology of Health & Illness,* 42(7), 1548-1565. doi: 10.1111/1467-9566.13147

Wesson, P., Hswen, Y., Valdes, G., Stojanovski, K., & Handley, M. A. (2022). Risks and opportunities to ensure equity in the application of big data research in public health. *Annual Review of Public Health,* 43(1), 59-78. doi:10.1146/annurev-publhealth-051920-110928.

WHO (2019). WHO Guideline: Recommendations on Digital Interventions for Health System Strengthening.

WHO (2021). Global Strategy on Digital Health 2020-2025.

WHO (2022). Equity within Digital Health Technology within the WHO European Region: a Scoping Review.

Wilson, S., Tolley, C., Mc Ardle, R., Lawson, L., Beswick, E., Hassan, N., et al. (2024). Recommendations to advance digital health equity: a systematic review of qualitative studies. *NPJ Digital Medicine,* 7(1), 173. doi: 10.1038/s41746-024-01177-7

Yao, R., Zhang, W., Evans, R., Cao, G., Rui, T., & Shen, L. (2022). Inequities in health care services caused by the adoption of digital health technologies: scoping review. *Journal of Medical Internet Research,* 24(3), e34144. doi: 10.2196/34144.

Digital Health and Health Equity
: Understanding and Challenges

Ji-Eun Park[1], Sujin Kim[2], Youn Jung[2], Sylvia Park[2], Bo Ram Yang[3]
Inmyung Song[4], Dong-Sook Kim[4], Eunjeong Kang[5], Sang-Eun Choi[6]†

Abstract

Digital health technology (DHT) is gaining significant policy and industrial support, driven by expectations that it will improve users' access to and utilization of healthcare services while making healthcare systems more efficient and cost-effective. However, concerns have been raised that DHT may systematically exclude digitally vulnerable groups throughout its development, adoption, and implementation, and application phases, potentially exacerbating health inequities.

This paper seeks to explore how DHT is understood and addressed from a health equity perspective through a review of prior studies. First, it introduces developed frameworks to understand the relationship between DHT and health inequity. Second, it explores empirical studies on the utilization of DHT and its outcomes from a health equity lens. Third, it presents a case of policy aimed at reducing digital health inequity by introducing a 'Framework for NHS action on digital inclusion' of NHS England. Lastly, it reviews recommendations and suggestions for the equitable utilization and research of DHT, offering insights into the challenges facing health equity research.

Keywords: Digital Health Technology, Health Equity, Health Disparities, Policy

[1]Center for Global Collaboration, Korea Institute of Oriental Medicine
[2]Department of Health Care Policy Research, Korea Institute for Health and Social Affairs
[3]College of Pharmacy, Chungnam National University
[4]Department of Health Administration, College of Nursing and Health, Kongju National University
[5]Department of Health Administration and Management, Soonchunhyang University
[6]College of Pharmacy, Korea University Sejong Campus, † Corresponding author (sechoi@korea.ac.kr)