

스마트 보건의료를 위한 준비

- 우리나라 현황 및 지향점을 중심으로

What we have to prepare for being smart in healthcare:
based on the Korean current situation and long-term direction
of the national health insurance



신재용 조교수
아주대학교 의과대학

Key Points

- ☑ 스마트 보건의료의 필요성: 가치 중심 의료, 환자중심성의 보건의료체계 대두와 실생활근거 분석을 통하여 환자에게 더 나은 보건의료서비스를 제공해 줄 환경 마련
- ☑ 상당 수준의 국내 디지털 헬스케어 기술 보유에도 실질적 적용 사례의 부재: 웨어러블 생체계측, 디지털 분석, 디지털 중재의 상당한 기술적 수준 보유에도 제도적 장치와 이해당사자의 사회적 합의 부재로 실현 속도가 매우 느림
- ☑ 스마트 보건의료 활성화를 위한 협력자로서 건강보험심사평가원의 역할

Key Words

스마트헬스케어, 디지털 헬스, 디지털치료기기, 비용-효용성, 가치
Smart Healthcare, Digital Health, Digital Therapeutics, Cost-utility, Value

1. 들어가며

가. 스마트 보건의료의 필요성

2010년 이후 보건의료의 개념적 패러다임에 가치(value)라는 키워드가 등장하였다. 가치는 원래 경제학에서 언급되는 주관적 효용(utility)의 개념에서 유래되었다. 이를 헬스케어에 처음 주장한 하버드대학교 경영대학원의 Michael Porter 교수는 투입한 자원의 양에 대비하여 얻을 수 있는 주관적 효용으로 정의하였다. 여기서 주관적 효용은 다양하게 적용될 수 있으나, 의료의 질과 연관된 환자 안전, 적시성, 효과성, 효율성, 환자 중심성과 관련된 종속 변수들이 보편적으로 사용된다.

디지털 기술로 대변되는 스마트 보건의료는 이러한 가치기반 헬스케어에 혁신을 가져올 것으로 기대한다. 포브스지¹⁾는 이와 관련하여 5가지 주요 내용을 정리하였다. 첫째, 디지털 치료제(Digital Therapeutics)는 환자로 하여금 과학적 근거에 기반하여 생활습관을 개선하는 행동을 증가시킬 것이다. 둘째, 기존의 웨어러블 장비들은 더 많은 정보를 더 정확히 처리하여 실제 질환자들에게 도움이 되는 정보를 가공할 것이다. 셋째, 의료서비스의 가격 투명성을 디지털 기술이 가져올 수 있을 것이다. 넷째, 건강관리를 비롯한 전반적 영역에서 더욱 개인 맞춤형 서비스가 제공될 것이다. 다섯째, 인공지능을 통해 많은 데이터를 이용하여 더욱 정교화된 의료서비스를 제공할 것이다.

나. 언택트 헬스케어 시장 속에 디지털 헬스케어의 가속화

COVID-19 팬데믹(pandemic)은 모든 산업의 언택트(untact)를 가속화시켰지만, 특히 헬스케어에서의 그 변화는 지난 10년간의 질적, 양적 성장을 상회하는 수준이다. 2020년 유니콘(unicorn)으로 성장한 15개 기업 중, 8개가 헬스케어 기업이다. 이들은 대부분 원격의료 플랫폼이거나 디지털 치료제, 맞춤형 건강관리서비스, 재택의료서비스 기업들로, 언택트 시장을 경험할 수밖에 없었던 환경은 소비자와 공급자에게 강제로 서비스 이용을 경험하게 하였다.

보험사들도 디지털 헬스케어의 도입에 앞장섰다. 미국의 대표적 공적 보험 운영체계인 CMS(Centers for Medicare and Medicaid Services)는 비대면 진료의 확대를 위해 대면 진료와 동일 수가를 보장하고, 화상전화 플랫폼 상당수를 인증하였다.²⁾

디지털 헬스케어는 팬데믹 상황에서 포화된 의료체계에 부담을 주지 않고 발 빠르게 기존 외래 환자의 진료를 가능하게 했다. 질적으로도 원격 모니터링을 위하여 체온계, 심전도계, 심전도 소프트웨어, 산소포화도계, 혈압계, 호흡수 측정계, 전자 청진기 등에 대한 규제를 한시적으로 완화하였다. 이 결과 미국 최대 원격진료 회사인 Teladoc의 경우 2분기 매출이 2억 4천만 달러로 전년 동기대비 85% 증가, Forrester의 올해 미국 원격진료 총 방문 횟수는 275만 회로 전년 동기대비 203% 증가하였다.³⁾ 국내에서도 약 94만 7,000건의 전화처방이 10월까지 이루어진 것으로 확인되었다.

1) <https://www.forbes.com/sites/joeharpaz/2019/12/09/5-ways-technology-will-enable-value-based-care-in-2020/?sh=1cc4b5843511>

2) 미국 Centers for Medicare and Medicaid Services 는 HIPAA 인증을 받은 비대면 플랫폼(Apple Facetime, Facebook Messenger video chat, Google Hangouts)만을 사용하여 건강관리 및 치료서비스 제공

3) Teladoc(2020) Teladoc Health Reports Second-Quarter 2020 Results, 2020.7.30.

다. 환자경험(patient experience) 과 환자중심성(patient-centered)의 대두

정보의 비대칭성은 헬스케어 시장에서 전통적이면서도 근원적 문제로 그 어떠한 방법으로도 해결이 불가능한 영역이었다. 특히, 진료량에 기반하여 수익을 창출하는 국내 의료 시장에서는 더욱욱 환자가 진료과정에서 충분히 참여할 수 없었고, 환자중심보다는 치료자 중심의 진료가 주를 이루고 있다. 공급자를 타할 수 없는 보건의료의 구조적 한계를 극복할 수 있는 것이 새로운 스마트 기술들이다.

북유럽에서 수행된 한 연구는⁴⁾ 만성폐쇄성폐질환 환자들에게 IT 기술을 활용하였다. 이를 통해 다학제 진료팀의 의사소통을 증진시키고, 환자들의 홈 재활프로그램의 참여율도 높였으며, 궁극적으로 임상적 악화의 속도를 늦춘 것으로 평가하고 있다. 또한 이를 통해 환자가 본인의 질환에 대해 더 잘 알고, 질환의 의사결정에 참여한 주요한 주체로 인식했음을 보고하였다. 이처럼 디지털을 통한 근거기반의 과학적이고 객관적인 의료지식의 전달과 건강관리법의 학습, 케어 코디네이터팀의 더 원활한 의사소통은 기존의 보건의료체계를 말 그대로 스마트하게 변화시켜, 건강보험가입자, 즉 소비자들에게 더 큰 '가치'를 제공해 줄 것으로 기대된다.

2. 국내 스마트 보건의료의 기술 영역별 현황

국내 디지털 헬스케어 시장은 2013년 2.6조 원에서 매년 10% 넘게 성장하여 2020년 약 14조 원 규모로 전망되었다. 단, 성장 가능성은 가장 높지만 보건산업분야 중 타 분야에 비해 시장이 협소하다. 경제적 효과 외 추가적으로 국민이 얻을 잠재적 효용을 살펴보면 기대되는 가치가 매우 큰 바 스마트 보건의료에 대한 고찰이 필요하다.

다만 스마트 헬스케어 분야가 다양하여 분야별로 분류하여 살펴보려 한다. 본 저자는 스마트 헬스케어의 도구인 디지털 헬스케어를 '1. 웨어러블 생체계측장비(wearable devices)', '2. 디지털 분석(Digital analytics)', '3. 디지털 행동 중재(digital behavioral intervention)'로 구분한다. 2000년대 초반 Fitbit으로 대변되는 웨어러블 장비의 등장은 신체에서 나오는 다양한 데이터를 '실시간(real-world)'으로 수집할 수 있는 헬스케어 빅데이터의 지평을 열어줬다. 2010년대 중반부터 그 많은 데이터들을 어떻게 처리할지에 대해 딥러닝을 이용한 디지털 분석 영역이 활성화되면서, 인공지능 흉부 엑스레이와 골연령 판독, 유방촬영술(mammography) 등이 상당한 기술적 진보를 이루었다. 마지막으로, 기존 약제를 보완하거나 대체하면서 만성질환, 정신질환을 개선하기 위한 건강행태를 증진시키는 디지털 치료제 형태의 행동 중재가 2019년부터 트렌드가 되었다. 혹자는 원격의료도 스마트 헬스케어라고

4) Patient Experiences and Digital Involvement in Patient-Centred Care Models doi:10.3233/SHTI190160

할 수 있겠지만, 원천 기술의 입장에서 보았을 때 원격의료는 이를 전달하는 유통 채널과 같은 역할을 하기에 논의에서는 제외하였다.

가. 웨어러블 생체계측 장비

국내 웨어러블 제조 기업의 기술력은 이미 상당한 수준에 접근해 있다. 스마트 시계, 스마트 신발창, 스마트 벨트, 스마트 보청기, 스마트 심전도, 스마트 혈압계 등 다양한 웨어러블 디바이스에서 생체신호를 수집하고 이를 분석할 수 있는 기술력도 충분하다. 분석을 통해 다양한 질환의 디지털 바이오마커를 산출할 수 있다. 또 다른 웨어러블 장비의 핵심 기술은 데이터 호환성과 보안성이다. 식품의약품안전처의 「유헬스케어 의료기기 시스템 허가·심사 가이드라인, 2016」, 「스마트헬스케어 의료기기 기술표준 전략보고서, 2018」 등 이미 이 분야의 인증과 절차에 대해서는 잘 기술되어 있다.

그러나 기술적 문제 외에 정책적, 사회적 합의가 되지 않은 부분이 많다. 최근 웨어러블 심전도는 ‘일상생활의 간헐적 심전도 감시(E6546)’ 목적으로 약 2만 2천 원의 수가를 인정 받았다. 다만, 심전도 분석을 통해 진단을 내리기 보다는 응급으로 병원을 방문해야 하는 지를 결정해주는 제한적 서비스로, 세계적으로 다른 나라의 유사 서비스보다 낮은 수준의 웨어러블 기반 스마트 보건의료 서비스를 제공한다.

나. 디지털 분석(Digital Analytics)

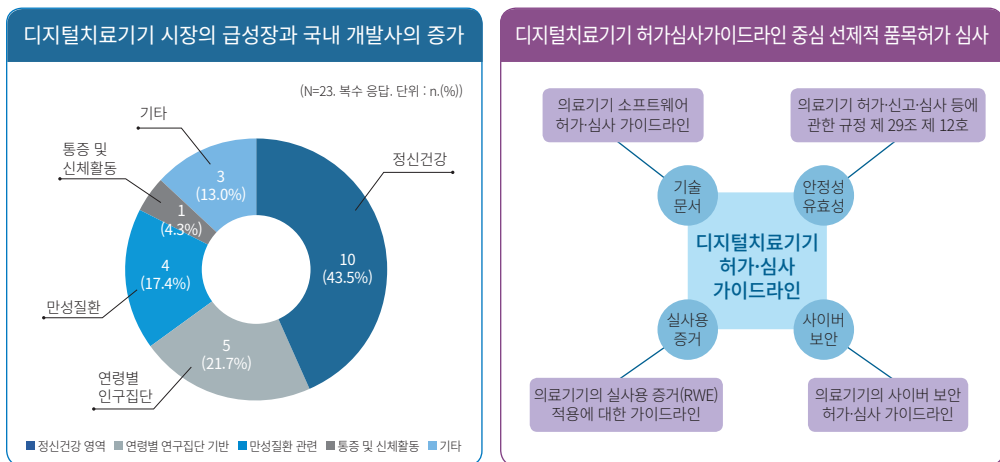
디지털 분석은 웹이나 모바일 등 다양한 디지털 자료원에서 데이터를 수집하고 가공하는 프로세스를 뜻한다. 헬스케어에서 두각을 나타내고 있는 분석 영역은 딥러닝을 이용한 이미지 판독이다. 국내의 AI 기업들은 이미 흉부 엑스선촬영과 골연령 판독, 유방 촬영과 같은 판독 보조 소프트웨어에서 세계적 수준의 기술력을 보유하고 있다. 또한 의료진의 음성이나 앞으로의 행동을 예측하여 의료진의 실수를 줄이고 업무 생산성을 개선시키는 딥러닝 기반 알고리즘 제품들이 상용화되고 있다. 더 나아가 딥러닝 기술을 활용한 디지털 분석은 병원 운영의 효율성을 위해 병상 배정과 수술실 순서결정에도 활용되고 있다.

이런 추세에 발맞추어 국내 규제 기관들도 인허가 정책을 제시하였다. 식품의약품안전처는 「의료기기 소프트웨어 허가 심사 가이드라인, 2019」를 통해 소프트웨어의 안전성 평가와 관련 내용을 정비하였고, 「의료기기산업 육성 및 혁신의료기기 지원법, 2020」에 따라 기업들에 대한 인증 및 지원책에 대해서도 논의를 시작했다. 그러나 국내에서 디지털 분석과 관련된 생태계를 활성화시키려면 공적 의료전달체계 내에 적용시켜 안정적인 비즈니스 모델 창출이 필수적이다.

다. 디지털 행동 중재(Digital Behavior Change Intervention)

디지털 행동 중재는 다양한 의미로 통용되나 일반적으로 디지털 솔루션을 통하여 특정 행태를 개선하는 과학적 근거 기반의 중재 요법을 뜻한다. 최근에는 디지털 치료제의 등장으로 행동 중재에 대한 관심이 더 커졌다. 디지털 치료제는 정립된 과학적 이론에 근거하여 디지털화된 중재를 앱이나 웹으로 제공하고 임상 증상의 개선을 증명할 수 있는 고도화된 의료용 소프트웨어다. 질환의 패러다임이 만성화되고 건강하지 않은 생활습관에 대해서는 약물로 교정할 수 없기 때문에, 인지행동치료(cognitive behavior treatment)에 근거하여 과학적 작용 기전(mechanism of action)을 구현하도록 한다. 예를 들어, 당뇨 환자들의 생활습관 개선을 통해 당화혈색소 수치를 낮추는 게 목표라면, 개선시키고자 하는 행동 변화를 구체화하고(예. 식후 30분 내 10분 이상 운동), 그 행동을 유발하기 위한 인지 교육을 실시하며, 적절한 보상을 통해 동기를 부여하고, 최종적으로 행동이 변화하였는지 측정 및 그와 상관관계를 가지는 당화혈색소 수치의 변화를 측정한다.

식품의약품안전처는 「디지털 치료기기 허가·심사 가이드라인, 2020」을 통해 기본적인 허가 전략을 마련하였다. 과학기술정보통신부, 산업통상자원부, 보건복지부 등의 정부부처들은 용어는 조금씩 다르나 디지털 행동 중재와 관련된 R&D를 기획하기 시작하고 있으며 그 양도 폭증하고 있다. 그러나 이 역시 안정적인 생태계 존속과 국민들에게 체감할 수 있는 서비스가 돌아가기 위해서는 지속적 비즈니스 모델 창출을 위한 공적 보험체계의 도입 또한 고민되어야 할 시점이다.



[그림 1] 국내 디지털치료기기 시장의 급성장과 제도적 연계 방안

자료: 신재용 외-디지털헬스케어산업협회 공동 조사 자료, 2020. 11.
 디지털치료기기 허가심사가이드라인, 2020. 식품의약품안전처

3. 스마트 보건의료 활성화를 위한 건강보험심사평가원의 기대역할

가. '가치'를 올릴 수 있는 스마트 기술 선정

스마트 보건의료 기술에 대한 보상방법은 해외에서도 현재 개발 중인 생소한 내용이다. 영국은 'NHS X'라는 새로운 조직을 출범하여, 디지털과 관련된 인증과 수가를 총괄하고 있다. 독일은 평가 인증을 받은 스마트 보건의료 기술을 1년간 제공자가 원하는 수가로 등재하고, 그 효과성과 경제성을 평가하여 수가 협상을 통해 차년도부터 보건의료계정에 등록하고 있다. 이렇듯 각 국가의 고유한 보건의료체계 속에서 국민에게 지속적으로 서비스를 제공하는 데 있어 스마트 헬스케어 서비스 선정은 중요한 역할이다.

기존의 상대가치 수가는 업무량, 진료비용, 위험도를 중심으로 산정된다. 그러나 스마트 헬스케어는 보건의료인들의 업무량은 감소시키고, 진료비용은 줄이며, 위험도는 줄이기 때문에, 현 체계 내에서는 수가로 보상받기에 불리한 구조다. 이를 보완하기 위해 독일은 가치 중심 의료체계 내에서 새로운 기술이 '진료과정의 개선(process improvement)'을 가져오거나 '구조적인 개선(structural improvement)'을 가져오는 경우 수가를 줄 수 있다고 정의한다. 즉, 새로운 서비스가 환자에게 질한 관리의 교육을 제공하거나, 진료 협력을 통해 상위 병원으로의 전원을 억제하는 효과를 가져온다면 수가를 주는 방안이다[그림 2].

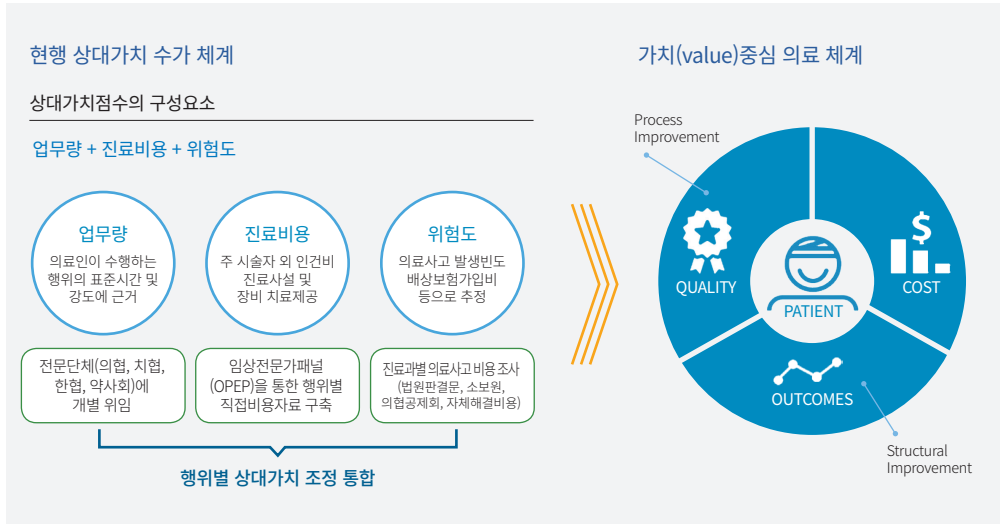
따라서, 건강보험심사평가원도 보건의료체계 내 가치를 올릴 수 있는 새로운 기술들을 널리 활용하기 위하여 새로운 보상 체계에 대해 고민해볼 시기가 도래한 것이다.

나. 최상의 대안을 찾기 위한 평가

스마트 보건의료 기술들은 양적, 질적 스펙트럼이 매우 다양하기 때문에 모든 기술을 일시에 평가하고 수가화할 수 있는 것은 현실적으로 불가능하다. 특히, 이해당사자들 간의 사회적 합의가 상당부분 필요한 디지털 헬스케어 기술은 연구수준에서 실제 적용까지는 더욱더 어렵다. 그러므로 일정 기준에 근거하여 효과성과 효율성, 환자중심성을 높일 수 있는 스마트 기술들을 시범적으로 선정하고 이들에 대한 경제성을 평가하여야 한다. 이를 통해, 대외적으로는 이해당사자들에게 스마트 기술 도입의 필요성을 객관적으로 설명할 수 있는 정책 근거를 마련할 수 있다. 대내적으로는 올바른 스마트 기술을 선정할 수 있는 경험을 단계적으로 축적하고, 어떠한 기준으로 수가를 부여할 수 있을지에 대한 가이드라인을 중장기적으로 준비할 수 있다.

따라서, 몇 가지의 디지털 기술을 육성하는 인큐베이터로서 심사평가원의 역할이 필요하다. 서비스들에 대한 시범 사업을 통해 일시적으로 시범 수가를 부여하고 일정 시기가 지

났을 때 평가하여 충분한 기대효과를 달성하지 못한다면 실패 요인을 분석하여 과감하게 반복적 실수를 막고, 양질의 스마트 기술이 더 도입될 근거 마련이 필요할 것으로 판단된다.



[그림 2] 가치(value) 중심 의료체계로의 전환

자료: 독일의 디지털 헬스케어 수가 시범사업, 2020
<http://www.medicaltimes.com/Users/News/NewsView.html?ID=1131428>

다. 스마트 보건의료 생태계의 활성화

스마트 보건의료 기술은 스마트 뉴딜에 주요 육성 산업으로 선정될 정도로 많은 정부부처가 집중 육성하고 있다. 그러나 상당수의 연구개발사업들이 실용화되거나 안정적으로 운영되지 않는다. 가장 큰 문제는 비즈니스모델에 대해 구체적인 고민없이 우후죽순 연구 사업이 진행되고 있다는 것이다. 국내 범부처들이 관련 R&D를 진행하고 있지만 결국 국내에서 운영될 마지막 단계에 대해서는 그간 많이 고민하지 않은 것이 사실이다. 글로벌 진출형으로 사업을 진행할 수 있지만 국내에서 안정적으로 서비스가 운영되지 않는 기술을 무턱대고 수출할 수 있는 경우도 흔치가 않다. 따라서, 건강보험심사평가원이 R&D과정에 적극적으로 참여하여 수가 편입을 위한 근거 창출, 환자 경험 개선을 위한 서비스 모델, 구체적인 보건의료 체계 내 비즈니스 모델 등에 대한 조언을 제공할 수 있을 것이다. 이를 통해 단순하게 스마트 보건의료 기술에 대한 수가 보상을 통한 보건의료 생태계의 조력자가 아닌 실제 서비스의 고도화와 비즈니스 모델을 적극적으로 개발하는 협력자로서의 입지를 더욱 구체적으로 다질 수 있으리라 기대한다.

(표 1) 디지털 치료기술의 범부처 간 역할과 건강보험심사평가원 참여의 필요성

참여부처	역할분담
과학기술정보통신부	디지털치료기기 현장적용 기술개발 등
산업통상자원부	디지털치료기기 사업화연계기술개발 및 글로벌 수출전략화 지원 등
보건복지부	비약물 치료기술개발 비입상·입상지원, 실증사업 추진 등
식약처	비약물 치료기술개발 분야 임상시험계획 컨설팅, 임상시험 가이드라인 개정 등

4. 나가며

스마트 헬스케어는 전 세계적으로 보건의료체계의 가치, 즉 효용성과 효과성을 모두 증대할 것이라 기대되고 관련한 실생활 근거가 창출되고 있다. 건강보험심사평가원이 정책입안자이자 서비스 평가자로서 지난 20년 동안 국민에게 양질의 의료서비스를 전통적 방식으로 제공하였다면, 보다 새로운 환자중심적 가치에 방점을 둔 디지털 의료서비스에 대해 협조적이고 혁신적인 주체로의 역할과 접근이 요구되는 시점이다. 또한, 서비스 확산을 빠르게 진행하되, 엄격한 기준점 설정으로의 실생활 근거 평가에 대해서도 제도적 마련을 통하여 국민체감형 스마트 헬스케어가 빠르게 도입되기를 기대한다. X

참고문헌

- 감사연구원. 국민의료비 추이와 지속가능한 의료정책 방향, 감사원. 2015.
- 국민건강보험. 국가지표체계. 2016 건강검진통계 국가지표체계. 2017. <http://www.index.go.kr/unify/idx-info.do?idxCd=4043&clasCd=7>, 2018년 1월 16일 입력. (검색일자 2019.7.21.)
- 국민건강보험공단. 2017 건강검진통계연보, 국민건강보험공단. 2018.
- 김아림, 김은정, 윤석준. (2020). 4차 산업혁명 시대의 대한민국 의료기술 전주기 관리현황 및 단계별 개혁과제. 보건행정학회지, 30(3), 270-276.
- 김재현, 문종윤, 장지은, 심정연, 신재용. (2020). 디지털 치료기술 산업 육성에 따른 투자와 경제적 파급효과. 보건행정학회지, 30(4), 438-443.
- 김태현. 만성질환 관리를 통한 의료비 절감효과: 심뇌혈관질환 사례. 보험연구원 심포지엄, 2018.
- 미래창조과학부. ICT- 웰니스케어 융합 확산 및 산업 활성화 전략 연구, 미래창조과학부. 2016.
- 보건복지부. 비의료 건강관리서비스 가이드라인 및 사례집, 보건복지부. 2019
- 보험연구원. 건강생활관리서비스 사업모형 연구, 2014.
- 신재용 외. 건강관리서비스 R&D 성과 검증 체계를 위한 정책 동향 분석, 건강증진개발원. 2019.
- 신재용 외. 글로벌 상용화 디지털치료기기 개발 기획연구, 산업통상자원부. 2020.
- 식품의약품안전처. 의료기기의 사이버보안 허가심사 가이드라인, 2019.
- 식품의약품안전처. 의료기기의 실사용증거 적용에 대한 가이드라인, 2019.
- 식품의약품안전처. 디지털치료기기 허가심사가이드라인, 식품의약품안전처. 2020.
- 식품의약품안전처. 의료기기 소프트웨어 허가심사가이드라인, 식품의약품안전처. 2019.
- 이선희, 민간 부문의 건강증진 서비스 확충과 발전방안, 연구대한국건협회학술지, 207.
- 이애경, 이상이, 강임옥 등. 건강검진사후관리서비스의 건강증진효과: 건강주의자를 대상으로, 보건교육건강증진학회지, 207.
- 이연경. 공공형 모바일 헬스케어 사업의 현황 및 발전방향, 건강증진 리서치 브리프, 2018 제 3호, 건강증진개발원. 2019.
- 장필호, 김용환, 이창운, 전성규, 정명진. (2020). 디지털바이오헬스케어(Digital Bio-Healthcare)산업의 파급효과 및 투자 효과 분석: 2019년 산업연관표를 중심으로. 인터넷정보학회논문지, 21(3), 71-81.
- 전기홍. 건강관리서비스와 만성질환예방서비스, 대한의사협회지, 2009.
- 조용운. 건강생활서비스와 의료행위 그레이존 검토, 보험연구원. 2017
- 질병관리본부. 2016 국민건강통계, 보건복지부 건강정책과. 2017
- 질병관리본부. 2018 만성질환 현황과 이슈, 질병관리본부 질병예방센터 만성질환예방과. 2018
- 한국건강증진개발원. 보건소 모바일 헬스케어 1차년도 시범사업 결과 보고서, 한국건강증진개발원. 2017.
- 한국보건사회연구원. 건강증진서비스 전달체계 확충방안 연구, 한국보건사회연구원, 2012.
- KB금융지주 경영연구소. KB지식 비타민: 국내외 건강관리서비스 사례와 금융권 활용 가능성, KB금융지주, 2015.
- Digital Therapeutics Market Size & Share, Industry Report, 2018-2025, Fortune Business Insights, 2016.
- FDA. Digital Health Software Pre-certification Program, 미국 FDA. 2019.
- Gerke, Stern, & Minssen. Germany's digital health reforms in the COVID-19 era: lessons and opportunities for other countries, NPJ digital medicine, 2020.
- Harpaz. 5 Ways Technology Will Enable Value-Based Care in 2020 and beyond, Forbes, 2019. <https://www.forbes.com/sites/joeharpaz/2019/12/09/5-ways-technology-will-enable-value-based-care-in-2020/?sh=1cc4b5843511>. (검색일자 2021.1.18.)
- Institute of Health Metrics and Evaluation, <http://www.healthdata.org/south-korea>. (검색일자 2021.1.18.)
- McKinsey & Company, Unlocking digital health: Opportunities for the mobile value chain, McKinsey & Company, 2015.
- McKinsey, Three European digital-health CEOs share their perspective on digital therapeutics, <https://www.mckinsey.com/industries/pharmaceuticals-and-medical-products/our-insights/exploring-the-potential-of-digital-therapeutics>, 2018. (검색일자 2021.1.18.)
- Medibank, Overview of Medibank Health Solutions, <https://www.medibankhealth.com.au/telephone-online.asp>. (검색일자 2021.1.18.)
- NICE. Evidence standards framework for digital health technologies, 영국 NICE, 2020. <https://www.nice.org.uk/about/what-we-do/our-programmes/evidence-standards-framework-for-digital-health-technologies>