



2018년 보건행정학회

4차 산업혁명 시대의 디지털 헬스케어의 미래 - 정책 및 제도를 중심으로 -

2018.6.8

신영석 · 김소운 · 박금령 (한국보건사회연구원)

발표순서

1. 왜 지금 Digital Healthcare?
2. Digital Health의 구성 요소
3. Digital Healthcare 관련 국내 동향
4. 외국의 사례
5. Digital Healthcare 시대의 장애요인
6. Digital Healthcare의 접목을 위하여 : 정책 및 제도를 중심으로

1. 왜 지금 Digital Healthcare?

1 왜 지금 Digital Healthcare?

1-1

사회 환경 변화에 따른 도입의 필요성

(보건의료 기술혁신) 사물인터넷(IOT) 및 인공지능의 발달, 메가정보의 집적화, 줄기세포 및 바이오 헬스의 진화 등 보건의료부문에 무한한 기회의 장이 열리고 있음.

- (미래창조과학부) 4차 산업혁명 시대에 우리나라 9대 국가 전략 프로젝트 “인공지능, 가상·증강현실, 자율주행차, 경량 소재, 스마트 시티, 정밀의료, 신약, 탄소자원화, 미세먼지”를 선정하였음.

→ 인공지능, 가상·증강현실, 경량 소재, 정밀의료, 신약 부문은 보건의료와 밀접한 관련

(보건의료체계의 과제) 고령화에 따른 질환의 복합만성화, 고급의료에 대한 선호 증가, 보장성 확대에 대한 국민적 기대 등 비용 증가 요인 대비

- 의료 의 질 제고, 효율성 제고 관점에서 디지털 헬스케어의 역할 부각

(환경의 변화) 저출산·고령화 등 인구구조 변화, 생산가능인구의 감소에 따른 저성장 기조 지속, 자동화·세계화·4차 산업혁명 등 생산환경의 변화에 따른 노동 시장 변화

→ 데이터 수집, 저장, 처리 관련 기술의 비약적 발전, 보건의료환경의 변화는
현행 우리나라 보건의료체계에 디지털 헬스 케어의 도입 요구

1 왜 지금 Digital Healthcare?

1-2 Digital Healthcare

➤ 보건의료분야에서의 4차 산업혁명

- 4차 산업혁명을 견인하는 핵심 IT 기술은 빅데이터와 인공지능을 통한 디지털 헬스케어
(환자의 참여) 의료시스템을 근본적으로 변화시키는 핵심 기술로 IT가 인식되고 있으며 의료인이 아닌 일반인 환자가 치료의 주체가 됨.
(맞춤형 의료) 일상생활 속에서 수집된 건강 정보, EMR 정보, 유전체 분석 정보를 통해 개인 맞춤형 건강관리 및 의료서비스 제공을 가능하게 함으로써 의료의 영역을 크게 확장할 수 있음.
- 평균적 치료 프로토콜이 아닌 개인별 맞춤형 진단 및 치료 필요.
(데이터 복잡성과 방대화) 개인의 질환이 같더라도 개인의 건강상태, 생활습관, 유전체 정보에 따라 증상이 다르게 나타날 수 있기 때문에 보편적 의료의 효과는 제한적
(데이터 증가로 인한 선별 제한) 방대한 의료 데이터 (건강검진자료, 질병자료, 전자의무기록자료, 의료영상 등의 데이터 규모의 급증)로 인해 유의미한 데이터의 선별이 어려움.
- 같은 증상이지만 개인 간 차이를 고려하지 않은 보편적인 의학은 불필요한 검사나 치료의 가능성이 높고, 비용 증가를 야기할 수 있음.
→ 인공 지능과 빅데이터를 이용하여 정밀 의학, 유전자 편집, 예측 분석, 인공 장기 재생 등의 의료 분야에 적용기대

디지털 헬스케어를 이용하여 비용효과성을 제고함은 물론 국민의 건강을 증진하는 보건의료체계의 새로운 패러다임 요구

2. Digital Health의 구성 요소

2 Digital Health의 구성 요소

2-1 사물인터넷

> 사물인터넷

- ❖ 사물인터넷이란 데이터를 실시간으로 주고 받는 것을 가능하게 하는 기술과 환경
- ❖ 개인 생활습관, 신체검진, 의료이용 정보, 질병력, 유전체 정보 등 활용한 “개인 맞춤형 건강 관리 서비스”

- ❖ 수혜 분야
 - (소비자) 소비자 스스로 건강 생활을 관리
 - (산업) 새로운 신기술 도입으로 의료비 절감, 품질 제고 → 새로운 시장 선점
 - **환자의 삶의 질 향상 + 환자 중심 의료/건강 가치 실현**

〈헬스케어에서의 사물인터넷 적용 분야 및 기대효과〉

	적용 분야	기대효과
의료서비스 부문	<ul style="list-style-type: none"> •원격 환자 모니터링 시스템 구축 •고령층 홈케어 •만성질환 치료 및 관리 	<ul style="list-style-type: none"> •의료서비스 제공방식 변화 및 맞춤형의료(personalized healthcare) 실현 •의료비 절감 및 의료서비스 품질 제고
의료 관련 산업 부문	<ul style="list-style-type: none"> •의료기관 업무흐름 혁신 •의료기관 위생관리 시스템 혁신 	<ul style="list-style-type: none"> •의료기관 업무 효율성 및 생산성 증대 •의료기관 감염관리 및 환자 안전 제고
개인 소비자 부문	<ul style="list-style-type: none"> •일반 소비자 대상 건강증진 제품 및 융합 서비스 개발 •기존 제품 스마트화 	<ul style="list-style-type: none"> •새로운 시장 및 부가가치 창출, 개인 만족도 증대 •부가가치 창출 및 헬스케어 산업 외연 확장

자료) 이승민(2014) 헬스케어 산업의 사물인터넷 적용 동향과 전망 p.10 <표 3>

〈보건의료분야 사물인터넷의 개념도〉



자료 : Electronic Design(2016)

2 Digital Health의 구성 요소

2-2 인공지능(AI)

> 인공지능

❖ **보건의료 분야의 인공지능은 기계가 감지·이해·학습·실행 할 수 있는 여러 가지 기술들의 모음**

1. 환자들의 진료/치료 분석
2. 웨어러블 기기를 통한 실시간 건강 관리
3. 질병 예측 및 치료가이드라인
4. 의료통계의 효율적 관리
5. 영상 인식 및 진단/수술 보조

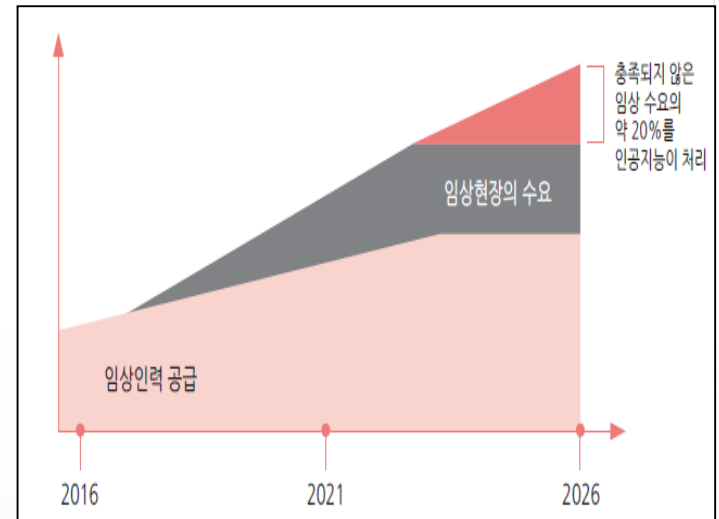
❖ **인공지능은 임상 의료진의 업무를 대체하여 환자를 비용효과적으로 진단 및 관리하는 등 2026년에는 기존의 방식으로 충족되지 않은 임상 수요의 약 20% 처리 전망(김수범, 2017)**

- 미국 보건의료 분야의 경우 인공지능 도입을 통해 2026년 연간 1,500억 달러의 비용 절감 효과를 창출할 것으로 예상

❖ **인간의 활동을 단순히 보조하거나 보완하는 기존 기술의 한계를 넘어, 의료영상 처리, 위험 분석, 진단, 신약 개발 등 다양한 부문에서 활약할 것으로 기대**

- (IBM Watson for Oncology) 백혈병의 경우에 83%, 위암의 경우 90% 정확도
- (가천의대 길병원) 수술 및 보조 화학 요법으로 치료받은 결장암 환자를 대상으로 한 왓슨의 종양학 관련성과 평가가 83% 일치
- 국내외 인공지능의 경쟁 치열 : 중국 광둥성 제2 인민병원은 인공지능(디바이: 약 200개 증상에 대해 정확한 진단) 의료시스템 도입

〈임상 현장의 수요에 부응하는 인공 지능의 규모 전망〉



자료 : Accenture Analysis (2017)

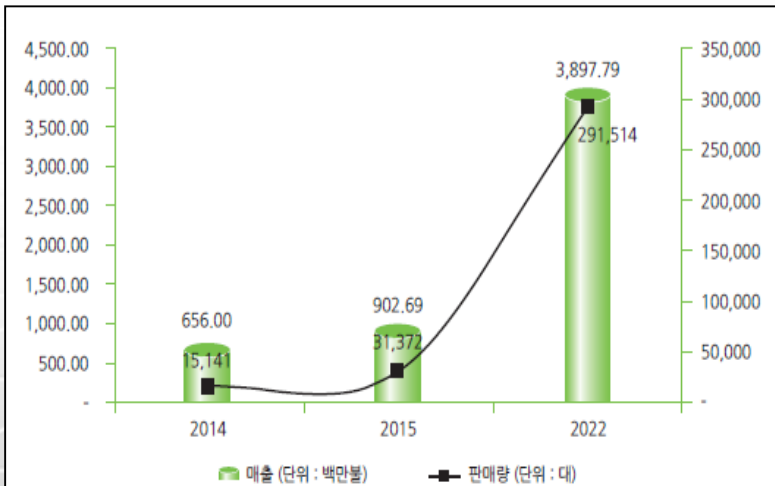
2 Digital Health의 구성 요소

2-3 3D 프린팅

> 3D 프린트

- ❖ 플라스틱, 금속, 세라믹, 분말, 액체, 살아있는 세포 등의 재료를 융합 또는 증착하여 3D 객체를 생성하는 제조 방법
- ❖ 보건의료분야에서 **인공조직 및 신체 기관 제작, 맞춤형 보철물 제작, 신체 삽입형 구조물(임플란트) 및 해부학적 모델 제작, 맞춤형 제약 및 투여 등에 활용(김수범, 2018)**
 - 2015년 전 세계 3D 프린팅 시장에서 헬스케어 부문이 차지한 비중은 16%를 기록
 - 기술 분야의 점진적인 발전으로 3D 프린팅은 이제 **의료 분야에서 필수 불가결 한 부분이 되면서 영역 확대**
 - 국제 3D 프린팅 시장 규모 2015년 9억 269억 불에서 2022년 38억 9,779만 불로 확대될 전망

<임상 현장의 수요에 부응하는 3D 프린팅 규모 전망>



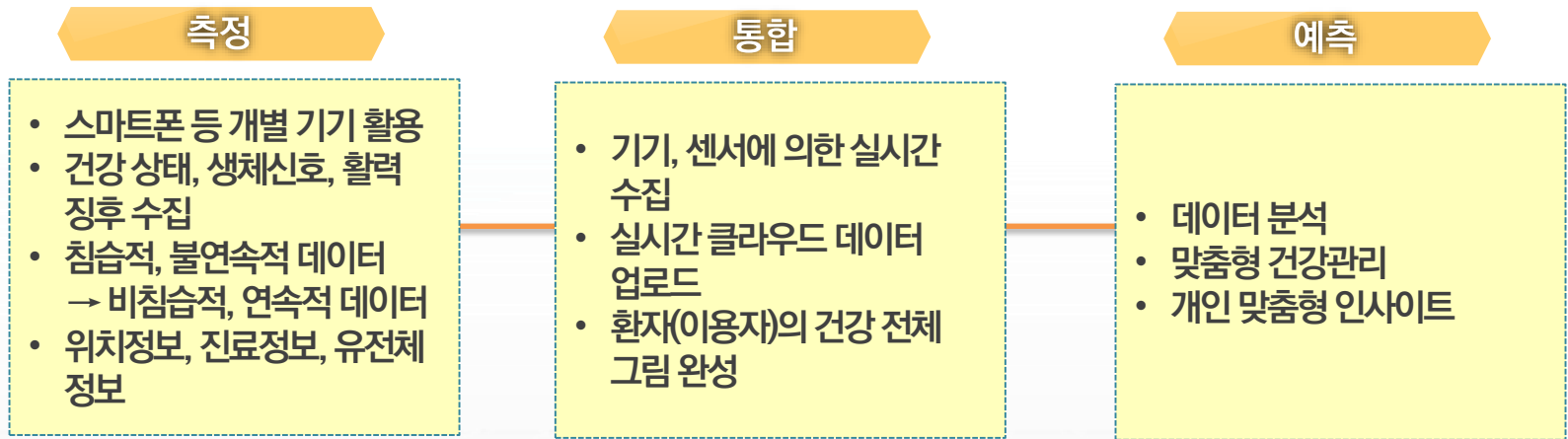
- ❖ 3D 프린팅 기술과 소재개발 기술이 발전함에 따라 헬스케어 3D 프린팅의 효용가치에 대한 관심과 투자가 확대
- ❖ 헬스케어 분야의 3D 프린팅 기술에 대한 높은 기대감은 해당 시장에 다른 산업영역의 기업들까지 유인하는 역할을 담당

2 Digital Health의 구성 요소

2-4 빅데이터

➤ 보건의료 빅데이터

✓ 데이터 확보(Big Data), 데이터의 통합 및 분석(Artificial Intelligence), 예측 및 새로운 가치 창출(사람)



원자료 : http://www.yoonsupchoi.com/2015/06/03/apple_healthcare_ecology에서 2016. 3. 23. 20:43 인출.
자료 :이연희(2016). 보건복지 분야 사물인터넷 기술 활용 현황과 과제 중 그림2. 스마트 헬스케어 서비스의 구현 3단계

2 Digital Health의 구성 요소

2-4 빅데이터

➤ 빅데이터 중요성

- ❖ 보건 의료 빅데이터는 보건 산업과 ICT가 융합하여 잠재력(국민 건강 수준 향상과 질병 예방, 보건 의료 미래 수요 예측 등)을 발휘하기 위한 필수불가결한 자원
- ❖ AI의 활동성은 데이터 확보에 달려 있음.

➤ 개인 빅데이터 시대 개막

- ❖ 평균 발병 확률이 중요한 것이 아니라 내가 걸릴 확률이 중요
 - 약, 치료법도 나에게 맞아야 함.
- ❖ 개인 빅데이터 : 한 사람에 관한 데이터도 매우 방대하고 다양하며 실시간 생성·소멸
 - 전통적 진료 정보, 최신 DNA 분석 정보, 운동·식이·수면 등 일상생활 정보
 - 개인 프라이버시 문제 : 개인을 식별하므로 소유권, 정보 통제권, 프라이버시 문제 등 야기
 - 개인 빅데이터 대안 소유권 및 통제권은 누구에게? : 병원에서 개인에게 ; 참여 의학

3. Digital Healthcare 관련 국내 동향

3 Digital Healthcare 관련 국내 동향

3-1

그간의 정부 정책

➤ 각 부처별로 다양한 전략 제시

- ❖ 보건 의료기술육성기본계획(2013~17년) & 국민건강을 위한 범부처 R&D 중장기 추진계획(국가 과학기술 심의위원회)
→ 광의의 차원에서 “국민건강을 위한 R&D를 강조하는 새로운 패러다임 제시

	주요 설명	종류
질병극복	질환자 대상 질병 진단 치료를 위한 기술	질환 극복을 위한 新치료기술, 신약, 생물학적제제, 진단제, 의료기기 등
돌봄기술	노인·장애인 등 복지 대상자 케어 서비스 기술	전동휠체어, 재활로봇, 나노바이오 센서 인공망막, 범용 디자인(Universal design) 등
건강증진	일상생활자의 건강한 삶을 지속시키는 기술	생활패턴 모니터링, IT 기반 생활습관 개선 센서, 가상현실 시뮬레이터 등
공공안전	국민의 안전을 위하여 개발해야 될 기반 기술	환경성질환 규명 기술, 위해물질 저감화 기술, 식의약 안전 기술, 재난재해 기술

- ❖ 4차 산업혁명 대비 바이오헬스 산업 발전전략(2017, 산업통상자원부)
→ 서비스 분야에서 바이오 빅데이터 구축, 비즈니스 모델 개발, 규제해소 추진 발표
 - 분산형 바이오 빅데이터 구축
 - 빅데이터 기반 맞춤 신약 개발 및 혁신 생태계 조성
 - 융합 의료기기 개발 및 국내외 시장진출 지원
- ❖ 인공지능 개발 장려를 위한 “AI 국가 전략 프로젝트 발표(2016년), 향후 7년간 1,704억원 투자(미래부)
- ❖ 보건 의료 빅데이터 시범사업(2018, 보건복지부)
→ 보건 의료 빅데이터를 정책이나 학술연구와 같은 영역에서 사용가능하도록 구축
 - 2018년 시작하여 2020년 출범 목표

3 Digital Healthcare 관련 국내 동향

3-1

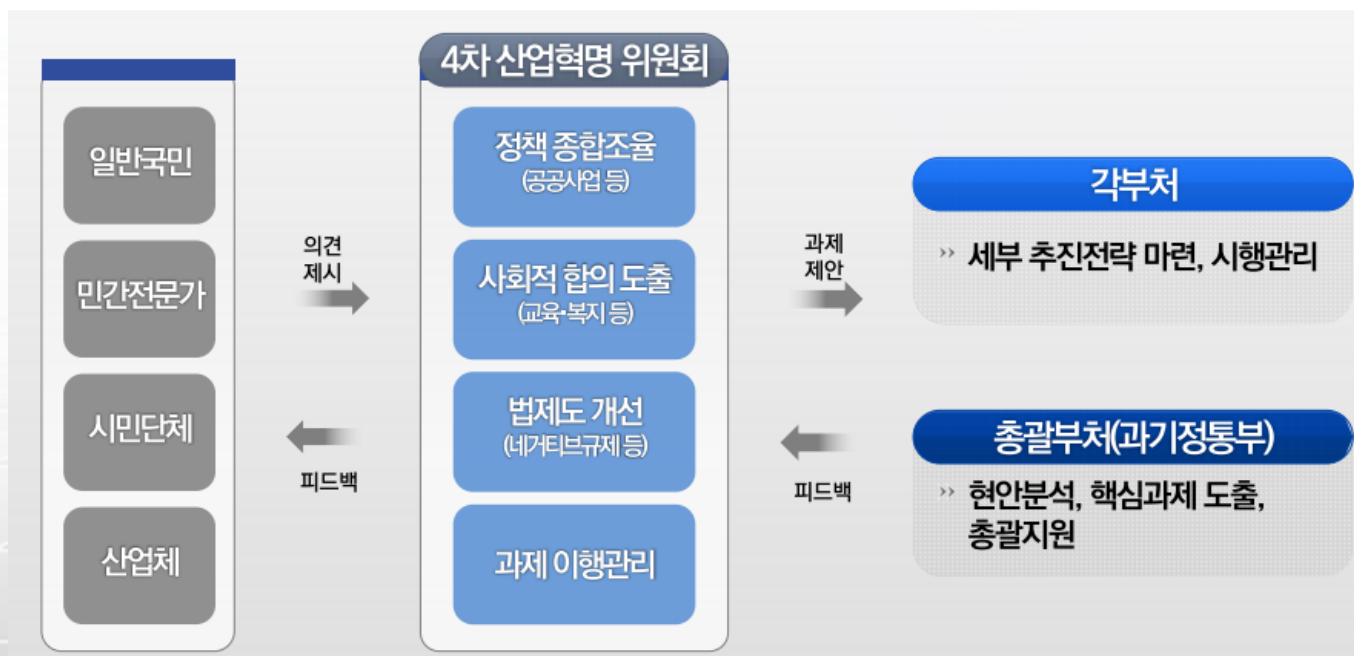
그간의 정부 정책

④ 대통령직속 4차산업혁명위원회

‘모두가 참여하고 모두가 누리는 4차 산업혁명 구현’

(헬스케어 특별위원회) 2018년말까지 “세계 시장을 선도하는 우리기술로 누구나 건강한 사회 구현” 건강수명 연장 및 헬스케어 일자리 창출“을 목표로 활동

→ 민관 협력을 통한 범국가적 대응 체계 추진



3 Digital Healthcare 관련 국내 동향

3-1

그간의 정부 정책

4차 산업혁명위원회

- ❖ 4차 산업혁명에 대한 종합적인 국가 전략
- ❖ 4차 산업혁명 관련 각 부처별 실행계획과 주요 정책
- ❖ 4차 산업혁명의 근간이 되는 과학기술 발전 지원, 인공지능/ICT 등 핵심 기술 확보 및 기술 혁신형 연구개발 성과 창출 강화에 관한 사항
- ❖ 전 산업의 지능화 추진을 통한 신 산업/신서비스 육성에 관한 사항 등

위원회 내
“헬스케어
특별위원회”

- ❖ “건강 수명 연장 및 헬스케어 일자리 창출” 목표로 산학연전문가 및 관계 부처 실장급 운영
- ❖ 6대 프로젝트 ① 헬스케어 빅데이터 쇼케이스 구축 ② 인공지능 활용 신약 개발 ③ 스마트 임상시험 센터 구축 ④ 스마트 융복합 헬스케어 기기 개발 및 제도 기기 개선 ⑤ 체외 진단기기 시장 진입 촉진 ⑥ 헬스케어 산업생태계 조성

보건복지부 계획
(2018.05.11)

- 〈스마트 정신건강 기술 개발〉
- ❖ 자살위험 예측 기술
 - ❖ 지능형 정신건강 상담 기술
 - ❖ 노인 마음 돌봄 기술
 - ❖ 정신질환자 지역사회 정착 지원 기술
 - ❖ 인공지능 기반 정신건강 기술

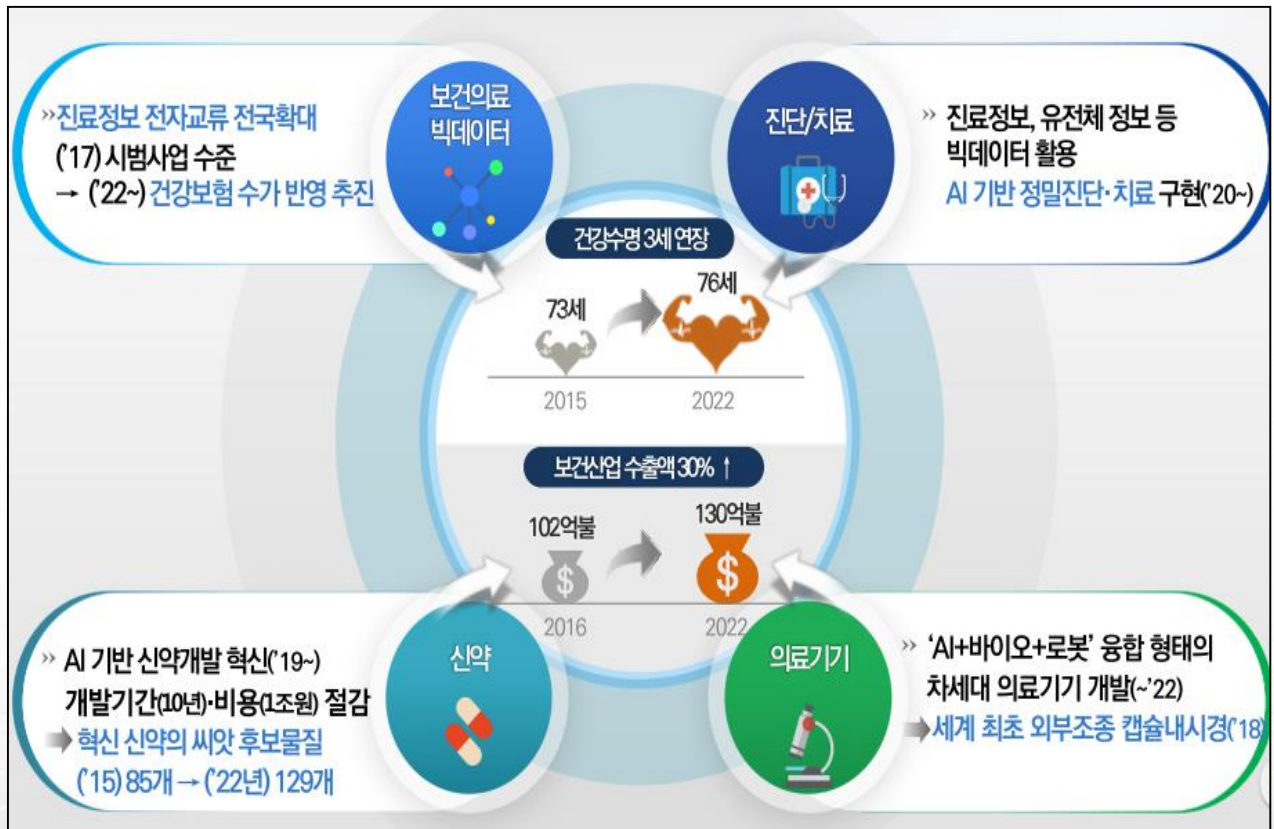
- 〈보건의료 규제 개선 추진〉
- ❖ 희귀 난치 질환 극복을 위한 기술 개발 지원
 - ❖ 첨단 의료기술에 대한 환자 접근성 강화

3 Digital Healthcare 관련 국내 동향

3-1

그간의 정부 정책

〈4차 산업혁명 위원회 계획 중 보건 분야〉



자료: 4차산업혁명위원회 2차 회의 안건 자료(혁신성장을 위한 사람 중심의 4차 산업혁명 대응 계획)

2 Digital Healthcare 관련 국내 동향

3-2 인공지능 및 사물인터넷 등 현황

의료기관: 인공지능 기반 시스템 도입과 정보 시스템 기술 개발

- ❖ 길병원은 국내 최초로 IBM 왓슨을 도입
- ❖ 서울 아산 병원은 17년 4월, 차세대병원 정보시스템 AMIS(Asan Medical Information System) 3.0을 가동
- ❖ 고려대학교 의료원은 차세대 EMR “꿈” 운영 중
- ❖ 삼성서울병원은 차세대병원정보시스템 다윈(DARWIN) 도입
- ❖ 서울대학교는 30개 의료기관과 함께 헬스아바타 시행 중 (Avatar Jr& KidNet, Avatar Gold & CancerNet, Pink Avatar 등)

교육 기관: 4차 산업혁명에 대응하는 인재 양성

- ❖ 고려대 의대: 선택과목을 확대, 인공지능, 빅데이터 등 첨단 기술 발전에 따라 새롭게 요구되는 의사 역량 양성
- ❖ 성균관대: 삼성융합의과학원 디지털헬스학과 석박사 과정 신설

민간분야: 新 기술 개발로 시장 선점에 주력

- ❖ KT : 환자 유전체 정보, 임상 정보를 통합하여 관리하는 클라우드 인프라 제공, 서울대 분당 병원과 함께 시베리아 횡단열차에 원격 의료시스템 구축 예정
- ❖ 뷰노 : 영상분석 프로그램 ‘뷰노메드본에이지’ 개발(식약처로부터 2등급 영상의료기기로 허가 받음)
- ❖ 루닛 : AI 영상인식 기술을 이용해 가슴과 유방 엑스레이(X-ray) 사진에서 폐 질환과 유방암을 진단하는 기술을 서울대병원, 세브란스병원, 경희의료원을 비롯해 서울 대형병원 5곳과 협력해 개발

4. 외국의 사례

4 외국의 사례

4-1 외국의 4차 산업혁명과 보건의료체계 개편 현황

국가차원의 전략의 필요성

- ✓ WHO에서 ICT 기반 의료혁신(e-Health)의 확산을 위해 국가 차원의 전략의 필요성 강조
- ICT 기반 보건의료 전략을 수립하는 국가들을 대상으로 요구되는 계획, 실행, 평가, 규제 등에 대한 가이드라인 제시 (WHO, 2012, National e-Health Strategy Toolkit).

1 미국

➤ 보건의료체계 개편 동향

- ✓ 미국 정부는 정밀 의학과 빅데이터 부문에 중점
 - 2016년 기준으로 연방 예산의 약 25%를 보건·의료 분야에 편성하고, 그중에서도 2억 1500만 달러를 정밀의학 이니셔티브에 투자
 - 의료산업에 특화된 스타트업 발굴 → 자금조달, 멘토링, 네트워킹 등을 지원하는 액셀러레이터 프로그램을 통해 ICT 융합 경쟁력 강화
- ✓ PPACA(Patient Protection and Affordable Care Act) 동시에 추진
 - (새로운 공급체계 시도) 책임의료조직(ACO: Accountable Care Organization)이 새로운 공급 체계 등장
- ✓ 데이터의 연계와 공유 강화
 - 개인건강정보기록(PHR) 플랫폼, 상호운용성 관련 투자
 - 코호트 구축, 암유전체 연구, 플랫폼 구축, 정보 상호운용성 표준개발, 개인정보보호 프로젝트를 수행

4 외국의 사례

4-1 외국의 4차 산업혁명과 보건의료체계 개편 현황

1 미국

정밀의학 전략(PMI: Precision Medicine Initiative)

✓ 2015년 1월 미국 정부는 PMI(Precision Medicine Initiative)를 발표

→ 이를 기반으로 Health IT 계획, u-health 선진화 계획을 추진하여 ICT 융합 의료 활성화를 추진 중 (NOST, 2016; McKinsey&Company, 2015)

- PMI 담당 부처 추진 과제 및 예산 (2016년 기준)

기관	역할 (추진 과제)	예산 (백만 달러)
NIH (National Institutes of Health)	정밀의학 연구 기반 마련을 위한 국가 연구 코호트 구축	130
NCI (National Cancer Institute)	암 유전체 연구의 확장과 보다 효과적인 맞춤형 암 치료법 개발	70
FDA (Food and Drug Administration)	정밀의학의 혁신을 앞당기는 데 필요한 규제 체계를 지지할 추가적인 전문성 획득과 정밀의학 연구에서 생성되는 결과물을 저장하는 데이터베이스 개발	10
ONC (Office of the National Coordinator for Health Information Technology)	상호운용성 표준, 개인정보를 다루는 조건의 개발 지원과 시스템 간 안전한 데이터 교환 방식 지원	5
합계		215

자료: The White House: President Barack Obama(2017), President Obama's Precision Medicine Initiative 내용 재정리.

4 외국의 사례

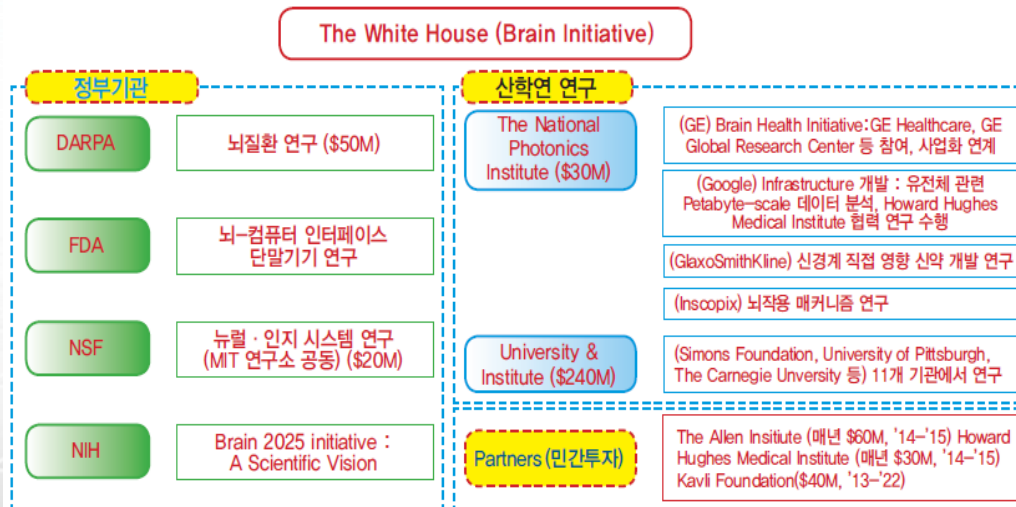
4-1 외국의 4차 산업혁명과 보건의료체계 개편 현황

1 미국

➤ 브레인이니셔티브 (BRAIN Initiative)

✓ 2013년 범정부차원에서 **브레인이니셔티브 (BRAIN Initiative)** 정책을 수립

- 인간의 뇌를 중심으로 인공지능 기술을 체계적으로 개발하여 원천기술 확보 노력(The White House, 2016)
- 미국 정부는 인간의 뇌 연구를 위해, 2013~2014년 동안 2억 6000만 달러 투자됨 ⇒ 예산의 80%가 기초 연구에 투입
- 기반기술, 응용기술 개발 및 산업화 동시 진행 ⇒ 민간기업의 참여 유도
- 미국 BRAIN Initiative 거버넌스 체계



자료: 김병운. (2016). 인공지능 기술 발전에 따른 우리나라의 현안 진단 및 정책적 시사점. p. 25 그림 2

4 외국의 사례

4-1 외국의 4차 산업혁명과 보건의료체계 개편 현황

1 미국

▶ 데이터 상호 운용성을 위한 전략

✓ Office of National Coordination for Health Information Technology(ONC)의 정책적 노력

연도	추진 내용
2004	National Coordinator for Health IT 신설
2005~2008	AHIC(American Health Information Community)와 HITSP (Health Information Technology Standards Panel) 등의 표준화 관련 위원회 설립 EHR 시스템 인증 프로그램인 CCHIT(Certification Commission for Healthcare Information Technology) 설립
2009	HITECH ACT(Health Information Technology for Economic and Clinical Health Act) 법이 제정
2011~2015	전략 계획(Federal Health Information Technology Strategic Plan 2011-2015) 발표 • 의료 IT의 '의미 있는 이용' 보급과 이를 통한 정보 교환 • 의료 IT에 의한 의료서비스, 후생 향상과 의료비용 절감 • 의료 IT에 대한 자신감과 신뢰 구축 • 의료 IT의 후생과 의료서비스 향상을 위한 개인의 역량 강화 • 의료 IT 분야의 기술혁신에의 대응

자료: ONC, 2014내용 재정리.

- **Meaningful Use 프로젝트** 실시 : 건강정보의 전자화, 표준화된 형식으로 파일화(1단계, 2011), 확고한 건강 정보 교환(2단계, 2014), 건강관리 결과 개선을 위한 품질, 안전 및 효율성 개선(3단계, 2016)의 3단계 나뉘어 실행

⇒ 메디케어(Medicare)/메디케이드(Medicaid) 인센티브를 지급함으로써 의료기관과 의사들의 참여 유도

4 외국의 사례

4-1 외국의 4차 산업혁명과 보건의료체계 개편 현황

1 미국

➤ 데이터 상호 운용성을 위한 전략

✓ HITECH(Health Information Technology for Economic and Clinical Health Act)를 기초로 EHR 플랫폼의 사용과 상호운용성 투자에 인센티브 제공 (NOST, 2016; 대외경제정책연구원, 2016; PWC, 2014).

- 병원간 의료정보 호환성을 위해 시스템이 갖춰야 할 지표 제정
⇒ 이에 기반하여 EHR 시스템을 도입한 병원 및 의사에 인센티브 제공
- 진료정보와 생체정보가 결합된 PHR(Personalized Health Record) 시스템 확산
⇒ 구글과 애플의 웨어러블(Wearable) 기술이 접목되어 정밀의료의 기반 마련
- 환자뿐만 아니라 의사들도 직접적으로 ICT 기술을 진단 및 치료에 사용하고 데이터를 활용하기 위한 개발에 참여
⇒ 성과가 더욱 가속화될 전망이다.
- 의료 IT 서비스 및 애플리케이션 수준의 표준화 ⇒ 구체적으로 각기 다른 의료 IT 시스템에서 공통의 서비스와 애플리케이션을 개발하고 이를 공유할 수 있는 수준의 표준화를 구현하려는 시도가 진행 중

4 외국의 사례

4-1 외국의 4차 산업혁명과 보건의료체계 개편 현황

2 일본

➤ 보건의료 신사업 육성 국가 전략

- ✓ 일본 경제산업청은 첨단 기술과 빅데이터 및 모바일 서비스를 통해 다양한 보건의료 분야를 활성화하고 산업을 창출하여 국가 경쟁력을 강화하는 것을 목표로 하는 국가전략인 **‘일본재흥전략(2013)’ 발표** (Ministry of Economy, Trade, Industry, 2016)
 - 혁신적 신약과 의료서비스를 글로벌 시장을 선점할 수 있는 고부가가치 산업으로 발전시켜 일본 경제성장을 견인해야 한다는 당위성 강조
 - 과학기술 혁신을 통해 경제성장을 뒷받침하고자 ‘세계 최첨단IT국가 전략’(World’s Most Advanced IT Nation)을 수립하고 IT 기반 시스템을 의료분야에 도입해 의료정보를 효율적으로 사용할 수 있는 네트워크 구축 촉진

➤ 보건의료 신사업 기업 육성 및 투자 확대

- ✓ 국가전략특구에 부여되는 규제특례를 활용하여 혁신 촉진 : 국가전략종합특구 내에 유치한 기업에 대한 세제혜택과 재정자원을 제공 (Ministry of Economy, Trade, Industry(일본경제산업청), 2016; 산업연구원, 2017)
 - 실패확률이 높고 장기적인 투자가 필요한 ICT 의료산업의 특성 고려
 - 과학기술 이노베이션 창조추진비 500억 엔 중 35%에 해당하는 175억 엔을 의료분야 R&D에 투자
- ⇒ 첨단기술 및 오픈 이노베이션의 중요성 강조

➤ 빅데이터 활용

- ✓ ‘일본재흥전략(2013)’의 한 축인 ‘효과적인 데이터 활용을 통한 경제부흥’을 위해 2014년 개인정보보호법 개정
 - ICT 발전에 따라 개인정보보호와 데이터의 사용을 위한 규제 및 가이드라인 제시함.
- (Ministry of Economy, Trade, Industry(일본경제산업청), 2016; 산업연구원, 2017)
 - 2013년에 승인된 기존의 사회보장·조세번호 시스템을 의료시스템에 도입 : 의료정보와 플랫폼 연결 시 적용

4 외국의 사례

4-1 외국의 4차 산업혁명과 보건의료체계 개편 현황

3 중국

➤ 민간기업과 협력을 기반으로 인공지능 산업 추진

✓ 대표 정보기술(IT) 기업인 바이두, 알리바바, 텐센트를 중심으로 성장

- 2015년 인공지능에 투자하고 있는 중국 기업은 48곳이며 투자 규모는 14억으로 전년 대비 71.4% 이상 증가(한경business, 2016)
⇒ 2020년까지 중국의 인공지능 시장 규모는 91억 위안까지 커져 세계 시장 점유율의 10%를 차지할 것이라고 전망
- 바이두는 구글이 추진하고 있는 인공지능, 빅데이터, 무인 자동차 등의 대부분의 사업을 정부의 보호 아래 진행

4 영국

➤ 보건의료 신사업 기업 육성 및 투자 확대

- ✓ 의료 분야 스타트업 클러스터 형성을 통해 정책 지원에 집중하고 기업들이 관련 기술과 지식을 공유하도록 유도하는 등 ICT 기반 신산업 생태계 조성 (NOST, 2016; 대외경제정책연구원, 2016)
 - 정부는 차세대 의료 발전에 총 1,800만 파운드를 투입 → 감염 경로 확인이 가능한 치료제 개발 등 다양한 차세대 진단 및 치료법 개발 지원
- ✓ 보건의료 빅데이터 통합센터(HSCIC: Health & Social Care Information Center)를 설립해 의료데이터를 수집·분석하여 의료서비스 개발
 - 유전체 정보를 수집해 해당 정보를 개인 의료정보와 결합하여 맞춤형 진료를 개발하고 이를 상업화하기 위한 'Genomics England'라는 국영 기업 설립

4 외국의 사례

4-2 민간의 건강서비스 시장 대응 현황

1 빅데이터

① (일본) 약물 부작용 징후 포착을 위한 전자 시스템 구축

- IMS재팬(미국 의료정보업체 IMS의 자회사)와 후쿠이대가 협업하여 약물 부작용 징후 포착 전자 시스템 구축
- 처방된 약물 이력, 혈당치 간기능 등 환자 진료 데이터를 분석하여 중증 부작용으로 이어질 가능성이 있는 징후 사전 포착
- 2016년 4월부터 1년 동안 후쿠이대 부속병원 입원환자 8천여명을 대상으로 시스템의 기능 확인 → 2~3년내 실용화 계획
- 부작용으로 상태가 악화된 경우에 소요될 것으로 예상되는 260만엔을 절감할 수 있을 것으로 예상

(자료 : 日本經濟新聞, 2017.12.18; 보건산업진흥원, 2018.1.2)

② 애플의 앱 기반 건강데이터와 EMR연계하여 의료서비스와 연계

- 애플은 헬스킷과 케어킷, 리서치킷을 통해 다양한 앱 개발 환경 제공과 사용자 건강 데이터를 수집
 - 2016년 3월 개발자나 의료기관이 환자의 건강을 관리할 수 있는 앱을 개발하기 위한 케어킷(CareKit) 개발
 - 케어킷은 아이폰 앱을 통해 헬스케어 연구 데이터를 수집하는 오픈소스 플랫폼인 리서치킷(ResearchKit)과 연동
- 이를 미국 최대의 EHR 기업인 에픽 시스템과 연계해 사용자들이 축정한 데이터를 의료서비스까지 연계
 - 2015년에 미국의 선도 병원 23개 중 총 14개 병원이 헬스킷을 활용하였음.
- 리서치킷을 통해 미국 50개 주에 걸쳐 천식 유발자를 규명하기 위해 연구 데이터를 수집하기도 하고 당뇨병환자의 데이터를 통해 검증 진행
- 2018년 개인의료기록을 저장하는 건강관리 앱 출시

(자료 <http://fortune.com/2016/03/21/apple-carekit/>; <http://fortune.com/2016/03/21/apple-carekit/>)

4 외국의 사례

4-2 민간의 건강서비스 시장 대응 현황

2 인공지능

① 일본 국립정보학연구소(NII) 소속 '의료 빅데이터 연구센터'에서 화상 특화 AI 개발

- 의료 빅데이터 연구센터는 내시경이나 린트겐 등으로 촬영된 대량의 의료화상을 해석해 의사의 진단을 돕는 인공지능(AI) 개발
- 2017년 NII 의료정보 데이터베이스에 학회(일본소화기내시경학회, 일본병리학회, 일본의학방사선학회 등)가 90여개 협력 병원에서 확보한 14만장의 병변 화상을 등록 → AI 분석의 정확도를 제고하는 학습 자료로 활용
- 딥러닝 알고리즘이 채택된 AI에 의한 화상 진단을 실용화 계획

(자료 : Japan Science and Technology Agency, 2017.12.27; 보건산업진흥원, 2018.1.15)

② 인공지능을 통해 심질환자의 재입원 가능성 예측

- 미국 파트너스 커넥티드 헬스(Partners Connected Health : PCH)와 일본 히타치제약소가 공동으로 심질환자가 퇴원 후 30일 내에 재입원할 가능성을 예측하는 인공지능(AI) 개발
- 환자 데이터 가운데 위험인자를 추출하고 근거를 제시하여 심질환자가 퇴원 30일 이내 재입원할 가능성을 예측하도록 알고리즘이 채택 → 예측 정확도는 70% 수준
- PCH와 히타치는 향후 검증을 더욱 강화한 뒤 실용화 예정

(자료 : Impress, 2017.12.27; 보건산업진흥원, 2018.1.8)

4 외국의 사례

4-2 민간의 건강서비스 시장 대응 현황

2 인공지능

➤ 영국 임페리얼칼리지런던(ICL) 연구팀이 머신러닝 알고리즘 탑재 AI 활용하여 가상심장(Virtual Heart) 제작

- 치료 중인 심장질환 환자 250명을 대상으로 심장박동 모습을 MRI로 촬영하여 3만여 특징 종합
→ 머신러닝 기능이 탑재된 AI에게 전달하고 가상심장 제작
- 가상심장 이용시 심부전 위험을 사전에 포착해 예방 가능
- 가상심장과 휴대폰 활용 위치추적 시스템을 연계하여, 심장에 이상 징후가 예측되면 구급차 급파 가능

(자료 : Imperial College London, 2017.12.26; 보건산업진흥원, 2018.1.8)

➤ 베이징텐탄병원이 신경질환 AI 연구센터 설립

- 중국 베이징텐탄병원(Beijing Tiantan Hospital)과 싱가포르 헬스케어 애플리케이션 전문기업 하널랙틱스(Hanalytics)가 협력하여 중국 최초의 신경질환 인공지능(AI) 연구센터 설립
- 연구센터에서는 딥러닝 기술과 임상 전문가의 노하우가 결합된 AI를 이용, 조직검사, 환자 맞춤형 치료 및 간호, 재활훈련 등 신경질환에 특화된 다양한 연구가 진행될 예정

(자료 : HealthCare Business, 2017.12.29; 보건산업진흥원, 2018.1.8)

4 외국의 사례

4-2 민간의 건강서비스 시장 대응 현황

2 인공지능

⑤ 일본 국제전기통신기초기술연구소(ATR)가 체내에서 약물이 발휘하는 효과를 예측하는 AI 시스템 개발

- 장기 및 기관에 대한 약물의 작용 기전과 아직 알려지지 않은 효능 및 부작용 등에 관한 정보 제공
- 환자의 유전자 정보를 비교 분석하여 인간에 대한 작용을 예측하는 '휴머니이즈드 마우스 데이터베이스' 구축
 - 약물의 효과 예측은 물론, 타액에 있는 소량의 유전자 산물을 통한 특정 질환의 조기 발견과 치료도 가능

(자료 : 京都新聞, 2018.01.05; 보건산업진흥원, 2018.1.22)

⑤ 일본 히로시마대에서 생활습관병 예방에 도움이 되는 AI 시스템 개발 착수

- 환자 치료 정보 및 진단 데이터를 AI에 학습시킨 후 당뇨병 및 고혈압 등 생활습관병에 악화될 위험 예측
 - 예정 체중, 혈압, 운동, 식습관 등을 빅데이터로 취합하여 분석한 뒤 개선책을 환자 스마트폰으로 전송 예정

(자료 : 毎日新聞, 2018.01.18; 보건산업진흥원, 2018.2.5)

4 외국의 사례

4-2 민간의 건강서비스 시장 대응 현황

3 3D 프린트

3D 프린팅 기술 이용하여 맞춤형 세포시트 제작

- 일본 요코하마국립대 연구팀이 3D 프린팅 기술을 이용하여 수술 후 환자 상처나 장기의 형상에 적합한 맞춤형 세포시트를 제작하는 기술 개발 → '마이크로광조형법'을 적용해 세포 배양 주형을 만들고 그 표면에서 환자의 세포 배양
- 환자 신체 기관의 거부 반응을 일어나지 않아 수술 후 상처 유착을 막고 회복을 앞당길 수 있음.

(자료 : Newswitch, 2018.01.05; 보건산업진흥원, 2018.1.22)

4 스마트 헬스케어

미국 GE헬스케어와 스위스 로슈가 공동으로 디지털 진단 시스템 구축

- 암을 조기에 진단하는 소프트웨어를 개발하여 지속적으로 업데이트 하고 있으며, 각 질환에 대한 디지털 진단 시스템 구축 중

(자료 : LabMedica, 2018.01.16; 보건산업진흥원, 2018.2.5)

보스턴 코hil로 : 의료장비의 공유 경제 모형 시험

- 진단은 고가장비가 집결된 진단센터에서
- 수술은 수술센터에서
- 그 전후에는 클리닉에서 주치의가

(자료 : 매일경제, 2017. 8. 23)

Heal, Paper, Medzed : 우버 의사, 우버 간호사가 찾아가는 왕진서비스 제공

5. Digital Healthcare 시대의 장애요인

5 Digital Healthcare 시대의 장애요인

5-1

디지털 헬스 시대의 장애요인

> Digital Health의 가치와 보건의료 가치간 충돌

- ❖ 건강보험은 보편성과 포괄성, 형평성 가치를 지향하나 Digital Healthcare는 효율성, 개별성 지향
 - ‘혁신성의 과감한 수용’과 ‘형평적 이용’이라는 상반된 가치를 균형있게 반영 필요
- ❖ ‘이상적 효능’과 ‘경제적 가치’라는 급여화 원칙과 절차는 새로운 기술의 신속한 급여화 요구와 불일치
 - 뷰노가 개발한 영상분석 프로그램 ‘뷰노메드본에지’는 식약처로부터 2등급 영상의료기기로 허가를 받았으나 시장화되기 위해서는 심평원으로 부터 보험급여 여부를 통과해야함.
- ❖ 기술혁신에 대한 의료전문직의 수용성 한계
 - 대면진료라는 전통적 서비스 공급 방식이 기술혁신에 의해 기기, 원격진료 등으로 대체될 것이기 때문에 디지털 헬스케어에 대한 의료전문직(의사, 약사 등)의 수용성이 떨어질 것임.
 - 로봇에 의한 조제, 영상 판독 등
- ❖ 법과 규제 장벽
 - 클라우드로 의료정보를 공유하는 것은 불가능
 - 보건의료기술진흥법 : NECA만 공익적 연구에 필요한 정보수집을 위해 공공의료기관의 자료를 활용할 수 있음. (나머지 90% 이상의 민간의료기관의 자료는 이용할 수 없음.)
 - 의료기관간 EMR자료 공유 불가 : 의료법상 병원데이터는 외부로 나갈 수 없음.
 - 의료시설과 장비 공유 금지 : 한 건물내 여러 의원이 시설과 장비를 공유하거나 종합병원처럼 운영하는 것은 사실상 불가능
 - 왕진은 ‘의료관계 행정처분 규칙’에 의해 불법
 - 의료법 제20조에 따라 투자개방형 의료법인 설립 불가
 - ‘의료기관 내 진료’, ‘비영리’라는 자본투자 규제

5 Digital Healthcare 시대의 장애요인

5-1 디지털 헬스 시대의 장애요인

> 개인정보 보호

- ❖ 정보 유출 사고로 인한 사회적 비용 발생
- ❖ 개인 정보 비식별화, 보안 등에 대한 가이드 라인, 정보의 표준화를 우선적으로 마련 필요

> 데이터 연계

- ❖ 빅데이터의 범위와 대상 확대 단계 이후에는 연계가 필요 → 연계의 전제 조건으로 데이터 표준이 시급
- ❖ 공공영역에서 비정형 데이터의 수집 및 연계체계 구축 등 정보 창출 기전이 필요(강희정 외, 2015)

> 기술 개발 인프라

- ❖ 인공지능 알고리즘 기술을 개발할 인력과 자금이 부족
- ❖ 새로운 기술도 심사, 허가 등으로 시장에 진출하는 기간 지체
- ❖ 대형 국책 연구과제의 연구결과물을 중소기업과 공유하는 정책 필요

> 교육 연구 인프라

- ❖ 보건의료&4차산업혁명 분야의 선도적인 지위 확보를 위해서 인재육성 프로그램 개발 및 고급인재 유치 노력이 필요

5 Digital Healthcare 시대의 장애요인

5-2 디지털 헬스 시대의 과제 및 해결 방향

AI의료사고

- ✓ 자율성이 높아진 AI의 의료분야 상용화 가능성 증대
- ✓ AI 판단및 결과의 책임 소재, 사용자 보호, 환자 안전 등 관련 범위에 대한 논의 필요

의료불평등

- ✓ 고비용 로봇치료로 변질되거나 개인 의료데이터를 분석하여 잠재적 환자의 보험 배제 및 고액의 보험료 요구 등의 형태로 사회적 문제 발생 우려

안전관리

- ✓ 인공지능과 의료용 빅데이터를 적용해 개발되는 의료기기의 안전관리 기본방안 마련

일자리 감소

- ✓ 기존직업을 AI 등이 대체하여 일자리가 감소할 것이라는 전망

재교육 사회적 안전망

- ✓ 보건의료인력(의사, 약사, 간호사 등)에 대한 재교육 필요
- ✓ 4차 산업혁명으로 인한 실업자를 위한 사회적안전망 정비 필요

6. Digital Healthcare의 접목을 위하여 : 정책 및 제도를 중심으로

6 Digital Healthcare의 접목을 위하여 : 정책 및 제도를 중심으로

6-1 개편 원칙 및 방향

제도 개편 원칙

- ✓ 국민의 편익 증진 : 장기적인 관점에서 비용대비 편익의 크기 비교
- ✓ 안전 및 의료의 질 제고 : 산업 우선이 아닌 국민의 건강증진에 초점
- ✓ 개인정보 보호와 공공의 목적 달성간 균형 확보
- ✓ 의료불평등 방지 : 고비용 로봇 등 새로운 불평등 방지

제도 개편 방향

- 정보 생산 및 집적에 순응 : 모바일 정보, 의료정보, 생체정보를 생산하고 활용할 수 있는 여건 마련
- 사후진료(Precision Medicine)와 사전 예방(생활습관 개선 등 1차 의료 활성화) 강화의 Two-track 접근
- 국민의 편익 증진과 민간의 산업발전 balancing

Digital Healthcare를 통한
국민의 건강증진 및 비용 절감
〈prediction, prevention,
participation,
personalnation〉

6 Digital Healthcare의 접목을 위하여 : 정책 및 제도를 중심으로

6-2 Digital Health 체계 도입을 위한 여건 마련

① Digital Health 생태계 조성 (1)

- Digital Health의 성패는 데이터 확보 ⇒ 데이터가 축적될 수 있는 환경 조성 필요
- 시장 활성화를 위한 인프라 구축
 - ◆ 법, 규제 정비: 개인정보보호와 산업발전간 견제와 균형 확보
 - 의료정보의 상호운용성을 기술로 정의하고 이를 위한 규제 정비
 - 개인의료기록(PHR)을 통합 관리할 수 있는 플랫폼 구축
 - 정보를 관리하는 법적 근거가 통합 · 포괄되도록 개인정보보호법 및 의료법 개정
 - 디지털 디바이스가 활용될 수 있도록 법 · 제도 정비
 - 공익 및 연구 목적일 경우 개인정보 통제권 완화
 - ◆ Digital Health 친화적 제도 구축
 - 시장 형성을 위한 제도 마련: 시장참여자를 위한 유인체계를 제도적으로 확보
 - 데이터 공급자, 수요자의 욕구를 반영한 시장 가격 설정
 - 정부사업을 통해 공공병원에서 PHR 기반 환자 건강관리 서비스를 선도적으로 적용
 - 호주에서는 국공립병원, 보훈병원 등 공공병원에서 건강관리서비스를 시범적으로 실시하여 PHR의 유용성 평가
 - 보건의료 빅데이터 활용을 활성화하기 위한 규제 개선: 분산되어 있는 보건의료데이터가 연계되지 못해 의미있는 정책적 기반으로 활용되지 못함.
 - 이를 위해 건강보험공단 건강정보 플랫폼 구축

6 Digital Healthcare의 접목을 위하여 : 정책 및 제도를 중심으로

6-2 Digital Health 체계 도입을 위한 여건 마련

① Digital Health 생태계 조성 (2)

▶ 시장 활성화를 위한 인프라 구축

◆ 건강정보와 개인중심 통합

- 각기관에 분산되어 있고 숙면중인 정보를 개인의 모바일 기기에 축적 될 수 있도록 체계 구축
- 정보 전송 시스템 구축을 위한비용은 공공에서 부담

◆ 정보 생성 여건 제공

- 모바일 정보 : 정보의 생산자에게 인센티브(건강검진의 범위 차등화, 보험료 차등화, 헬스클럽 이용권 등)를 제공하고, 생산된 정보가 개인별로 모바일 기기에 축적 관리될 수 있는 앱 개발
 - 건강보험공단이 플랫폼을 구축하여 데이터 관리 및 관련서비스 제공
- 유전체 정보 : 정밀의료를 촉진하기 위해 모바일 정보, 진료정보와 함께 건강보험공단의 건강정보 플랫폼에 유전체 정보 제공을 조건으로 유전체 검사의 일부를 보험 급여화
- EMR 표준화를 위하여 단계적 접근
 - 표준화 장애 요인 제거 : 모든 개념을 전문가가 정의하고 이를 토대로 자동변환기 개발, 병원 데이터 통합
 - 공급자에게 표준화에 따른 실익이 없음 ⇒ 국가주도의 표준화 계획을 마련
 - 표준화에 따른 부가가치의 일부가 공급자에게 돌아갈 수 있도록 제도화 : 정보의 주체인 환자와 병원이 표준화에 따른 부가가치 공유

6 Digital Healthcare의 접목을 위하여 : 정책 및 제도를 중심으로

6-2 Digital Health 체계 도입을 위한 여건 마련

② 양방향 플랫폼 구축

- 건강보험공단에 모바일 정보, 진료정보, 유전체 정보를 포괄하는 양방향 플랫폼 구축
- 유아 대상, 당뇨, 미용, 건강관리, 다이어트, 피부관리 등 의미있는 단위로 쪼개서 Vertical Platform 구축
- 소비자들의 데이터와 웰니스 프로그램 운영기관, 의료기관, 정밀의료 프로그램, 제약회사 임상시험, 연구적 이용 등과 연결
- 중장기적으로 대화형 플랫폼(소비자 질문에 플랫폼에 내장된 인공지능이 답을 제시) 탑재

③ 서비스 공급의 이원화 체계 구축 : 진단과 치료

- 진단(영상, 진단검사, 병리, 핵의학 등): 비대면 영역은 진료의사의 판단을 도울 뿐이기 때문에 현행 의료 법규제 면제
 - ‘의료기관 내 진료’, ‘비영리’ 규제 해소 : 사회적 갈등요소가 없는 ‘판독의료’ 분야의 선제적 규제 완화와 투자 활성화를 통한 규모의 경제 실현
 - 치료: 대면 영역의 경우 기존의 의료법 준수 → 환자 진료과(내과, 외과, 소아과 등)는 의료법을 유지
 - 판독 의료 활성화 방안 마련
 - AI 수가 신설: 정확도 및 가격에서 현행 의사 대체 가능
 - 자본투자 허용: ‘판독의료’에 투자개방형 의료법인을 허용하여 글로벌 경쟁력과 규모의 경제 확보
- ⇒ 인공지능과 자본력으로 무장하여 진료기록, 유전체 정보 등의 빅데이터를 통합하는 ‘진단정보 의학센터’만이 국제 경쟁력을 갖고 국부 창출의 원동력이 될 수 있음.

6 Digital Healthcare의 접목을 위하여 : 정책 및 제도를 중심으로

6-3 1차 의료 활성화를 위한 체계 개편

일반인들이 주도적으로 자발적으로 건강관리를 하는, 즉 소비자 중심 의료 (1)

- 네트워크 형태로 의료이용체계 개편: 미국의 ACO(Accountable Care Organization) 책임의료조직 (Accountable Care Organizations, ACOs) 형태로 지역 단위 네트워크 구축.
- 네트워크 내 1차 의원들이 가입자들의 모바일 데이터를 통해 생활습관, 식이, 만성질환 등을 관리하여 예방 우선의 관점에서 국민의 건강 증진.
- 네트워크 내에 소규모 건강정보 플랫폼을 구축하여 모바일 데이터의 집적, 이용, 교환 등 공급자와 가입자 간 쌍방향 소통.
 - 공급자 간 표준화된 EMR 정보 교환.
 - 인센티브를 전제로 동의한 가입자의 유전체 정보를 모바일 데이터, EMR 데이터와 연계하여 개인별 맞춤형 건강증진 프로그램 제공.
- 급성질환의 경우 네트워크 내 상급병원으로 이송하거나 의뢰를 통해 네트워크 밖 전문의료기관을 이용할 수 있게 함.
- 참여 대상자 선정: 시범 지역 내 누구나 참여할 수 있도록 하되 의료이용에 제약을 받을 수 있기 때문에 상응하는 인센티브(복지서비스 등) 제공.
 - 만성질환 관리는 노인에게 효과적이거나 어린이와 일반 성인에게도 지속적인 건강관리서비스로부터의 편익을 기대할 수 있기 때문에 모든 사람을 포괄.
 - 참여자에게는 의료서비스 이외에 주거, 영양, 돌봄 등 건강에 큰 영향을 미치는 사회복지서비스를 연계·제공할 수 있음.

6 Digital Healthcare의 접목을 위하여 : 정책 및 제도를 중심으로

6-3 1차 의료 활성화를 위한 체계 개편

일반인들이 주도적으로 자발적으로 건강관리를 하는, 즉 소비자 중심 의료 (2)

- ▶ **진료비 지불:** 가입자당 Risk-Adjusted 정액(현재보다 평균적으로 높은 수준)으로 선지불(모바일 데이터 집적, EMR 표준화 등에 신규 자원 필요)하되 목표 진료비를 설정하여 목표 대비 이익과 손실에 대해 인센티브와 디스인센티브 병행.
 - **목표 진료비:** 가입자들의 최근 3년 진료비 평균 + 네트워크 플랫폼 운영 비용
 - 시범사업을 시작할 때는 평균진료비 개념을 사용하되 첫 연도가 경과한 후에는 해당 네트워크의 평균 진료비와 행위별 수가제로 진료하는 다른 의료기관의 지역 진료비 평균값을 반영.
 - 점진적으로 개별 네트워크의 가중치를 줄여 나감으로써 개별 네트워크의 목표 진료비가 타기관의 평균에 근접할 수 있도록 함.
 - **목표 진료비 대비 효율성이 개선된 기관에 대해서는 재정적 보상 시행.**
 - 1단계에서는 이익에 대해서만 재정적 보상을 하고 손실에 대해서는 책임을 묻지 않되 점진적으로 이익과 손실에 모두 책임지는 방향으로 전환.
 - **의료의 질, 환자 만족도, 안전 등 평가체계를 구축하여 일정 기준을 달성한 네트워크(기관)에 대해서는 별도의 추가 보상 실시.**
 - **위험도 보정:** 미국의 CMS-HCC 위험도 보정 모형(인구학적 변수와 동반질환 이용) 참조.
 - **공급자 스스로 최상의 효율성을 발휘할 수 있는, 4차 산업혁명에 순응할 수 있는 체계로의 전환 모색.**
- ▶ **서비스 질 관리:** 평가체계를 도입하여 결과에 따라 인센티브를 제공하고 평가 결과도 공개.

6 Digital Healthcare의 접목을 위하여 : 정책 및 제도를 중심으로

6-3 1차 의료 활성화를 위한 체계 개편

일반인들이 주도적으로 자발적으로 건강관리를 하는, 즉 소비자 중심 의료 (3)

- ▶ 가입자에 대한 인센티브 체계 구축
 - 모바일 정보의 구축은 가입자의 협조가 필수적이기 때문에 모바일 정보를 지속적으로 제공하는 가입자에 대해서는 복지서비스 중 돌봄 서비스 등 일부 제공.
 - 특히 퇴원 후 간호사 중심의 방문케어 제공.
 - 유전체 정보를 제공하는 가입자에 대해서는 유전체 검사에 필요한 비용을 급여화하고 방문케어, 돌봄서비스, 차원 높은 건강검진 서비스 등 제공.
- ▶ 급여 범위: 가입을 유인할 수 있도록 기존 체계에 비해 급여범위 확대하고 본인 부담은 현행 체계 준용
 - 가입자들이 네트워크 내 요양기관을 이용할 때는 법적으로 정해진 본인 부담을 지불하되, 의뢰서 없이 그 외 요양기관을 이용할 때는 모든 비용의 50% 본인 부담.
- ▶ 관리 운영: 보험자로서 공급자 간 네트워크를 구성할 수 있도록 제도적, 기술적 인프라를 지원하는 한편, 정보 교류를 할 수 있는 자원이 동시에 이루어져야 함.
 - Quality-Performance Standards를 구성하여 매년 평가 및 보상.
 - 평가는 심평원, 심사는 네트워크 자체적으로 시행하되 결과를 공개.
 - 네트워크 단위에서 해결되지 않은 중증의 경우 네트워크에서 제외된 상급병원에 의뢰하되 수가는 정부가 관리(포괄화)하여 네트워크와 독립기관 간 분쟁 예방

6 Digital Healthcare의 접목을 위하여 : 정책 및 제도를 중심으로

6-3 1차 의료 활성화를 위한 체계 개편

일반인들이 주도적으로 자발적으로 건강관리를 하는, 즉 소비자 중심 의료 (4)

⑤ 기대효과

- **공급자 책임에 의해 최적의 합리적 의료이용**
 - 주어진 예산을 효율적으로 활용하기 위해 최적의 의뢰와 회송 절차를 네트워크 내에서 자체적으로 강구.
 - 1차 의료는 가입자당 의원별 주치의 방식: 모바일 데이터 등을 통해 생활습관 개선, 만성질환 관리 등
 - 네트워크 내에서 요양기관 간 기능 재정립: 네트워크 내에서 스스로 최적의 진료체계를 갖추고 끊임없이 비용 합리화 기전 마련(중복 검사, 의료쇼핑 등 문제 해결).
- **시장원리에 의해 의료공급량 조절**
 - 현재는 정부(보험자)와 제도 및 정책에 의해 의료공급량이 조절되고 있어 일부 과잉 공급 또는 부족 현상이 반복되었으나, 네트워크 방식에서는 시장의 원리에 따른 자동조절 구현 가능: 과도한 고가장비 구입 및 입내원일수의 적정화 도모.
- **정보공개에 의한 소비자 주권 회복 및 의료시장의 투명성 제고: 플랫폼을 통해 공급자와 상호 소통하고 개인별 맞춤형 플랜에 의해 건강이 상시 관리되는 체계로 전환되기 때문에 소비자 중심의 주권이 회복되고, 네트워크 별 평가결과가 공개됨으로써 의료시장의 투명성 제고.**
- **네트워크별 경쟁을 통해 의료의 질 제고.**
- **중장기적으로 예방을 통한 건강수명 증가 및 의료비 절감**
- **네트워크별 의료정보(진료 정보, 모바일 정보, 유전체 정보)를 활용한 최적의 치료 프로토콜 개발 및 이를 통한 해외 시장 개척**
- **네트워크와 연계된 민간시장(의료기기, 제약, 정보 생산 및 집적 등)의 발전**

감사합니다.