

국가지능화 특집

개인 맞춤형 의료: AI 적용과
당면과제박종현 • stephanos@etri.re.kr
기술정책연구본부

제4차 산업혁명이라는 전환적 패러다임의 거대 변화 속에서 인공지능(AI: Artificial Intelligence)이 핵심 기술로 크게 부각되고 있다. AI는 제조, 의료, 도시, 교통, 홈, 국방, 에너지 등 거의 모든 산업과의 융합을 통해 기하급수적인 생산성의 향상을 촉발할 뿐만 아니라 각종 사회 문제 해결의 돌파구로서의 활용가치가 매우 클 것으로 기대된다. 특히, 의료 분야와 AI의 만남은 의료 서비스의 혁신을 촉진함으로써 인간이 추구하는 건강하고 행복한 삶을 보다 앞당겨줄 것으로 전망된다. 의료 패러다임이 치료중심에서 사전 진단, 예방, 맞춤형 의료로 변화하고 있으며 그 중심에 AI가 있다. 의료에서 AI 활용은 이제 선택이 아닌 필수다. 해외 주요국에서도 AI를 활용한 개인 맞춤형 의료 서비스 제공을 위해 다양한 정책적 지원을 강화하고 있다. 하지만, AI 활용 그 이면에 존재하는 해결되어야 할 다양한 이슈 또는 문제점이 존재하고 있다. 이에 본고에서는 의료에서 AI 활용의 이슈·문제점을 파악하고, 의료 지능화의 방안으로 AI를 활용한 개인 맞춤형 의료 서비스 확산을 위한 전략적 과제를 제시하고자 한다.

* 본 보고서의 내용은 연구자의 견해이며 ETRI의 공식 의견이 아님을 알려드립니다.



1 들어가며

제4차 산업혁명이라는 전환적 패러다임의 거대 변화 속에서 인공지능(AI: Artificial Intelligence)이 핵심 기술로 크게 부각되고 있다. 이세돌과 알파고간 세기의 바둑대결에서 알파고의 승리는 인류에게는 다소 충격적인 모습으로 다가왔으며 이후 전 세계적으로 인공지능에 대한 높은 관심 속에서 기술의 비약적인 발전을 통해 AI가 우리 삶의 일부로 체화되기 시작하였다.

이러한 AI는 단순 이머징 기술(emerging technology)을 넘어 경제, 사회 등 전 부문에 걸쳐 대변혁의 핵심 추동으로 작용하여 비약적인 경제성장과 이로 인한 기대효과가 매우 클 것으로 전망되고 있다. Statistical(2019)에 의하면, 전 세계 AI SW 시장 규모는 2018년 약 95억 달러에서 43.4%의 고성장을 통해 2025년에는 1,186억 달러로 크게 확대될 것으로 전망하였다¹⁾. 글로벌 컨설팅 전문기관인 PwC 또한 향후 2030년까지 AI가 전 세계 경제에 미치는 경제적 효과가 약 15조 7천억 달러가 될 것으로 전망하였으며, 맥킨지는 전 세계 기업의 70% 이상이 자사의 경쟁력 향상을 위해 AI 기술을 채택할 것으로 예측하였다²⁾.

AI는 제조, 의료, 도시, 교통, 홈, 국방, 에너지 등 거의 모든 산업과의 융합을 통해 기하급수적인 생산성의 향상을 촉발할 뿐만 아니라 각종 사회 문제 해결의 돌파구로서의 활용 가치가 매우 클 것으로 기대된다. 특히, 의료 분야와 AI의 만남은 의료 서비스의 혁신을 촉진함으로써 인간이 추구하는 건강하고 행복한 삶을 보다 앞당겨줄 것으로 기대되고 있다.

기존의 의료가 표준적·경험적 치료 중심의 전통적인 방식이 강조되었다면, 앞으로는 질병을 사전 예방, 진단하고 개인 맞춤형 치료를 지향하는 형태로 의료의 패러다임이 변화하고 있다. 이는 방대한 의료 빅데이터(유전정보, 진료정보, 생활습관정보 등)의 출현과 이를 분석하고 활용하는 데 있어 AI 기술이 핵심 기술로 부각됨에 따라 영상진단, 질병 예측 및 치료, 신약개발 등을 중심으로 AI 기술의 도입과 활용이 본격화되고 있다. 이러한 AI를 활용한 의료는 예방·예측·진단·치료·처방의 의료 서비스 제공 전주기 과정에서 환자 개인의 건강과 질병 상태에 따른 보다 정확하고 효율적 대응이 가능한 개인 맞춤형 의료 서비스 제공을 촉진할 것으로 기대된다.

이에 본 고에서는 개인 맞춤형 의료 관련 국내외 정책 동향, 적용사례, 당면 문제점 등을 살펴본 후 개인 맞춤형 의료 서비스 실현을 위한 의료 지능화의 전략적 과제를 제언하고자 한다.

1) <https://www.statista.com/statistics/607716/worldwide-artificial-intelligence-market-revenues/>

2) <https://www.edaily.co.kr/news/read?newsId=01298886622652920&mediaCodeNo=257>

2 주요국의 정책 동향

우리나라를 포함한 해외 주요국들은 개인 맞춤형 의료 서비스 구현을 위한 국가적 차원의 정책적 지원을 적극적으로 추진하고 있다. 주요국들은 AI, 빅데이터를 활용한 정밀 의료를 토대로 암 진단, 맞춤형 치료법 제안, 개인 맞춤형 신약개발 등에 자원과 역량을 집중하고 있다.

표 1 국내외 주요국의 정책 동향³⁾

분야	주요 내용
미국	<ul style="list-style-type: none"> 정밀의료 이니셔티브(2016년)를 중심으로 미국내 정밀의료 R&D 환경 인프라 구축 <ul style="list-style-type: none"> - 유전체 정보 분석 추진을 위한 100만명 코호트 인프라 구축 및 개인 맞춤형 암 치료제 개발 추진
유럽	<ul style="list-style-type: none"> FP7 & Horizon 2020 Program을 중심으로 개인 맞춤형 정밀의료 추진 <ul style="list-style-type: none"> - 유전체 분석 정보 활용 암 맞춤형 치료(영국), 유전체 해독서비스 네크워크 구축(프랑스) 추진
일본	<ul style="list-style-type: none"> 의료혁신 5개년 전략(2012년)을 통해 개인 맞춤형 의료를 혁신과제로 선정하였으며, 후생성(2019년)은 3년내 암 환자 10만 명의 유전체 분석 계획 발표 <ul style="list-style-type: none"> - 기존 100~300개 암 관련 유전자 분석을 포함한 약3만개의 전체 유전자를 포함한 30억개 염기서열 모두 분석: 새로운 진단/치료법 및 신약개발 활용
중국	<ul style="list-style-type: none"> 정밀의료전략전문가위원회(2015년) 설립하여 2030년까지 600억 위안 R&D 투자 <ul style="list-style-type: none"> - 정밀의료 연구 프로젝트(2016년) 발표: 2020년까지 정밀의료 빅데이터 자원통합/저장/공유 플랫폼 구축, 질병의 예방/진단/치료 등 맞춤형 의료 연구 의료 자원 불균형 해소 위해 '의료+AI' 산업 육성 <ul style="list-style-type: none"> - 의료영상진단보조, 가상 의사, 유전자 배열, 약물 연구개발 등에 활용 추진
한국	<ul style="list-style-type: none"> 제2차 과학기술전략회의(2016년)에서 정밀의료를 9대 국가과학기술전략 프로젝트로 선정 <ul style="list-style-type: none"> - 10만 명 규모의 정밀의료 코호트 구축, 맞춤형 항암 진단/치료법 개발 등 바이오헬스 산업 혁신전략(2019년)에서 국가 바이오 빅데이터 플랫폼 구축 추진 <ul style="list-style-type: none"> - 100만 명 규모의 빅데이터(유전체, 의료기록, 건강정보) 구축으로 개인 맞춤형 신약 개발에 적극 활용 헬스케어 발전전략(2018년), 보건복지부 주요업무 추진계획(2019년)을 통해 AI를 활용한 헬스케어 혁신 추진 <ul style="list-style-type: none"> - 개인 정보 수집: 건강/의료/유전체 데이터 수집/생산 및 AI 활용 신약개발 플랫폼 구축 사업 추진

* 출처: 관계부처합동(2018), 김문구(2017), 윤수영(2016), 주요 신문사 등을 참조하여 재구성

3) 관계부처합동(2018), 바이오 헬스 혁신 전략; 김문구(2017), 사회문제 해결형 IDX 추진을 위한 산업환경 및 생태계 분석: 의료 IDX; 윤수영(2016), 의료 미래 바꿀 정밀의료



3 의료에서 AI의 적용은 현재 어디까지?

1. 의료 프로세스별 AI 적용 사례

AI 기술은 의료 분야에 새로운 변화의 혁신을 촉진하기 시작하였다. 그 중 대표적인 것이 미국의 IBM사가 개발한 AI 프로그램 “왓슨 포 온콜로지(Watson for Oncology)”로 AI 시스템이 암을 진단하고 치료법을 제안하는 것으로 의료 혁신의 신호탄으로 크게 부각, 이후 AI를 적용한 다양한 서비스 도입이 활발하게 전개되고 있다. 특히, AI를 적용한 의료는 개인의 특성을 반영한 질병 예방/예측뿐만 아니라 신속하고 정확한 정밀 진단과 치료를 가능하게 해준다.

그렇다면, 의료에서 AI 기술은 현재 어떻게 어떤 방식으로 활용되고 있을까? 의료 프로세스 단계별 주요한 AI 적용사례를 요약하면 아래 그림 1과 같다.

우선, 예방/예측 단계에서의 AI는 유전체 정보, 의료 정보, 생활습관 정보 등을 분석하여 향후 발생 가능한 질병을 예측함으로써 사전에 개인의 질병 발생에 대한 대응을 가능하게 한다. 이러한 AI은 암, 패혈증, 심장병, 성인병 등 다양한 질병 예측에 활용된다. 예를 들어 IBM & 온타리오 공과대학, 존스홉킨스 병원, 뷰노 등은 응급실, 중환자실의 환자, 미숙아를 대상으로 패혈증 징후를 미리 예측하는 AI 프로그램을 개발하고 있다. 의료가기 전문 회사인 매드트로닉은 IBM의 AI 기술을 활용하여 환자의 식습관, 생활습관, 인슐린 사용 습관 등을 분석하여 혈당 변화 추이를 예측하는 혈당 앱 ‘슈거아이큐’를 개발함으로써 당뇨 환자의 혈당 관리를 체계적으로 관리하는 데 도움이 될 수 있다. 심장질환 관련 예측에 있어 AI의 활용 역시 확대되고 있다. 서울아산병원은 돌연심장사의 가장 큰 원인인 심실부정맥을 한 시간 전에 예측하고 세종병원과 뷰노는 심정지를 하루 전 예측하는 AI를 개발(중)에 있다. 영국의 노팅엄 대학은 AI 기술을 적용한 심혈관 질환 예측 모델을 설계하였다⁴⁾. 연세 세브란스 병원은 중환자의 사망을 최대 3일 전에 예측이 가능한 AI 프로그램 ‘프롬프트(PROMPT)’를 개발함으로써 의료진의 적극적인 치료로 사망을 줄이는데 기여할 수 있다⁵⁾. 국내의 AI 전문기업 셀바스AI는 2~3년 이내 발병가능성이 높은 성인병을 예측하는 ‘셀비 체크업(Selvy Checkup)’을 개발하였다⁶⁾. UC버클리대와 인천대는 공동연구를 통해 AI와 유전자 빅데이터 분석으로 암의 위험도를 예측하는 논문을 발표하였으며⁷⁾, 런던 암연구소와 에딘버러 대학은 AI 기술을 활용해 종양 데이터의 변화패턴을 분석하고 진화 방향을 예측 함으로써 개인별 맞춤형 치료의 가능성을 열어주었다.

다음으로 AI는 질병의 진단 정확성을 높여줌에 따라 개별 환자의 질병 상태에 맞는 보

4) 보건산업통계(2017), 인공지능으로 심혈관 질환 예측 정확도 개선

5) 헬스조선(2019), AI가 사망자 사점 미리 알려줘 적극 치료한다. https://mhealth.chosun.com/svc/news_view.html?articid=2019101100049

6) ZDNet Korea(2017), 성인병 2~3년 내 발병 확률 90% 예측한다.

https://www.zdnet.co.kr/view/?no=20171212150651&re=R_20180103235430

7) MEDIGATE(2018), 인공지능 유전자 빅데이터의 분석으로 암 위험도 예측한다.

<https://www.medigatenews.com/news/3557210574>

다 효과적인 치료 및 처방의 교두보 역할을 한다. 특히, 이미지, 영상 데이터 분석에 있어 딥러닝 기술의 발전은 의료 분야의 판독 즉 진단 영역의 획기적인 발전을 촉진하고 있다⁸⁾. 국내의 대표적인 AI 스타트업인 뷰노는 골연령 판독 AI ‘뷰노메드 본에이지’와 치매 진단 AI ‘뷰노메드 딥브레인’을 개발하였다. 의료 AI 스타트업인 이스라엘의 지브라 메디컬 비전과 국내의 루닛은 AI 기술을 기반으로 설계된 유방촬영영상 판독을 보조하는 소프트웨어를 개발함으로써 유방암 검진의 효율성과 정확도 개선에 기여할 것으로 기대된다. AI는 안질환 진단의 핵심기술로 활용되고 있다. 글로벌 IT 기업인 구글과 국내의 스타트업 메디웨일은 안질환 진단 AI 프로그램을 개발하였다⁹⁾. 스탠포드 대학은 피부 관련 의료 영상 데이터를 딥러닝을 통해 피부암을 진단하는 프로그램을 개발하였으며, 구글과 루닛은 환자의 흉부 영상을 딥러닝을 통해 학습하여 폐암 여부를 진단하고 있다. IBM의 ‘왓슨 포 온콜로지’는 암 진단의 대표적인 AI 의료 소프트웨어로 의료용 AI 개발의 선도 기업으로 국내외 다수의 병원에서 실제 도입하여 사용하고 있다.

마지막으로 AI는 질병의 예측 및 진단 결과를 바탕으로 치료법 제시, 신약개발 등의 치료와 처방으로 연결된다. IBM ‘왓슨 포 온콜로지’는 암의 진단 수준에 따라 치료법을 상이하게 제시¹⁰⁾하며 구글은 딥러닝을 활용하여 치료를 받고 있는 환자의 치료 결과를 예측¹¹⁾한다. 한편 기술 구현 가능성 즉 성공 가능성이 매우 불확실한 신약개발에 들어가는 시간과 비용을 단축하기 위한 AI 활용이 가속화 되고 있다. 인실리코 메디슨은 딥러닝 기술과 빅데이터 분석을 이용하여 암, 파킨슨병, 알츠하이머 등의 치료를 위한 초기 약물후보군을 찾아내는 프로그램을 개발하였다. 또한 Berg, IBM, 오믹스, 노바티스, 스탠다임 등은 신약개발의 프로세스 혁신을 위해 AI 활용 신약개발 플랫폼을 개발하고 있다¹²⁾.

이상의 의료에서 AI 적용 사례를 통해 AI는 질병을 예측, 진단 및 치료·처방에 이르는 의료프로세스 전주기 과정에서 적용되는 질병의 범위가 확대되고 있으며 활용성은 더욱 커질 것으로 기대된다. 스타트업, IT 기업, 병원, 연구소 등 다양한 이해관계자들의 참여를 통해 의료 AI 생태계의 확대 발전이 전망된다. 특히, AI는 진단의 정확성 향상, 의료 비용 절감, 신약개발의 시간 단축 및 의사의 진단 보조 역할을 통한 의료 프로세스의 효율화를 촉진시키고 있다. 이에 따라 AI는 다양한 데이터를 활용한 개인의 특성에 맞는 맞춤형 의

8) 최윤섭(2019), 의료 인공지능

9) 구글은 딥러닝 기반의 AI를 통해 망막에 생기는 당뇨합병증 즉 당뇨성 망막병증에 대한 연구를, 메디웨일은 안저 검상 영상을 AI로 분석하여 안질환의 병변 여부를 진단하는 ‘닥터눈’ 개발(최윤섭(2019), 의료 인공지능; 한경헬스(2018), 메디웨일 대표 "정확도 95% 안질환 AI 진단기기 개발, <https://www.hankyung.com/it/article/2018052200791>)

10) IBM 왓슨은 치료법을 제시하고 추천-고려-비추천의 3단계 형태로 제안

11) 구글은 입원한 환자의 진료기록을 딥러닝 기술로 분석하여 환자가 입원 중 사망, 입원 기간, 재입원 여부 등을 예측(최윤섭(2019), 의료 인공지능)

12) Berg는 건강한 사람과 환자의 조직 샘플 비교를 통해 신약후보물질을 개발, IBM은 방대한 의료 관련 데이터를 바탕으로 유전자 관련 신약개발후보군을 탐색, 오믹스는 노화 관련 분야의 신약개발을, 노바티스는 악성 흑색종 치료를 위한 신약 개발을, 스탠다임은 약물 구조의 데이터베이스에 적용하는 AI 알고리즘을 개발하고 있다. (뉴데일리 경제(2019), [신년기획-AI활용 신약개발]AI활용 해되는 앞서가는데 국내는 '걸음마', <http://biz.newdaily.co.kr/site/data/html/2019/01/07/2019010700199.html>)



료의 실현을 앞당기는 의료 혁신의 아이콘으로서 성장 가능성이 클 것으로 기대된다.



2. 의료에서 AI 활용의 이슈 · 문제점은 무엇인가?

의료에 AI를 적용하는 것은 분명 의료의 혁신을 불러일으켜 환자의 질병 치료와 의료 프로세스의 효율성을 가져오는 긍정적인 효과를 가져왔으며 개인 맞춤형 의료 실현하는 추동력이 되고 있는 것이 사실이다. 그렇다면, AI를 의료에 적용하는 것이 장밋빛 미래만을 가져다주는 것일까? AI 도입으로 인한 부작용 또는 해결되어야 할 문제점은 없는 것일까?

이에 우리나라에서 의료와 AI의 결합이 가져오는 주요 이슈 또는 문제점을 파악하면 다음과 같다. 우선, 방대한 의료 관련 데이터를 보유하고 있으나 실제 AI로 학습할 양질의 데이터가 부족하다. 우리나라는 건강보험DB, 건강검진 DB, 병원의 의료정보 등 방대한 의료 데이터 존재하나 개인정보 및 의료정보 보호 정책으로 AI 분석을 위한 데이터 공유 및 활용이 어려운 실정이다. 개인정보보호 측면에서 사용자 정보를 식별 할 수 없는 데이터를 기반으로 AI 분석은 가치 있는 정보를 얻어 낼 수 없기 때문이다.

둘째, AI를 활용하는 것이 만족할 만큼 진단의 정확성을 가져오는지는 아직 불확실한 상황이다. 예를 들어, IBM의 AI 솔루션 ‘왓슨 포 온콜로지’가 출시되자 국내외의 여러 병원에서 도입하여 사용하고 있다.¹³⁾ 그러나, IBM 왓슨의 문제는 학습데이터 선택과 암의

13) 미국의 Jupiter Medical Center, 인도의 Manipal 병원, 중국의 Hangzhou Cognitive Care, 한국의 길병원 등 다양한 병원에서 IBM 왓슨을 도입

종류, 병원 및 국가별 상이에 따라 왓슨의 능력이 다르게 나타나는 신뢰성의 문제가 제기되고 있다¹⁴⁾. 국내에서도 길병원과 건양대병원이 왓슨 도입 후 암 진단에 대한 의사와의 의견 일치율이 40%대에 머무르는 등 매우 저조한 것으로 나타났다¹⁵⁾. 특히, 왓슨은 미국 데이터를 기반으로 만들어진 태생적 특성으로 인해 국가별 특성 즉 한국인 고유의 빅데이터가 반영되지 못한 것이 낮은 의견 일치율의 원인으로 지적되고 있다.

셋째, 개인의 의료정보 유출로 인한 사생활 침해에 대한 우려다. 의료기관은 환자의 질병, 건강 상태 등 민감한 의료 및 바이오 정보 등을 보유하고 있다. 최근 AI를 포함한 ICT 융합형 의료 신기술 도입이 증가하면서 대규모의 의료정보를 보유한 대형병원의 보안 사고에 대한 우려가 높아지고 있다. 특히 AI를 활용하여 악성 코드로 환자의 의료 기록, 영상, 이미지 등을 조작하여 의사를 속이는 형태의 범죄에 대한 우려가 증가할 수 있다. 하지만, 세계적으로 급증하는 해킹으로 인한 개인정보 유출에 대한 의료기관의 대응 시스템이 미흡한 것이 현실이다. 국내 의료법에 의하면, 상급종합병원에 정보보호관리체계 인증 획득을 의무화하고 있지만 해킹에 의한 의료정보 침해사고에 의한 피해 사실은 신고 의무가 없어 소극적인 대응 수준에 머무르고 있다.

넷째, AI의 오작동으로 인한 의료 사고에 대한 법적 책임 소재가 불분명하다. AI 시스템의 오류로 인해 예기치 못한 의료사고가 발생할 경우 병원, 의사, 개발자, 의료기기 제조업체 중 책임을 질 주체가 누구인지 명확하지가 않다. 특히, 환자가 AI의 진단을 의사보다 선호할 경우 의사, AI중 누가 책임을 져야 할지에 대한 논의가 필요한 실정이다.

다섯째, AI 블랙박스 즉, 의사결정의 불투명성으로 인한 신뢰 문제다. 딥러닝 학습이 증가하면서 AI의 결과물이 어떤 방식에 의해 구현되었는지 알 수가 없다. AI의 추론과정을 알아야 AI가 내린 결정에 신뢰를 가질 수 있는데, 심층신경망의 규모가 커지면 추론 과정을 이해하는 것은 불가능해진다. 결국 AI가 어떤 방식으로 왜 그런 선택·결정을 했는지 설명할 수 있어야만 AI에 대한 신뢰가 높아지고 활용의 효과도 커질 것이다.

마지막으로 AI 학습을 위한 데이터 수집의 어려움이다. 우리나라는 개인정보 침해에 대응하여 개인정보보호법에 의해 개인 정보의 수집과 활용에 있어 매우 엄격하게 관리하고 있다. AI 성장과 적용의 핵심은 데이터 수집과 수집한 데이터에 대한 학습이다. 하지만, 우리나라는 개인정보보호 측면을 강조하다 보니 AI 학습과 분석을 위한 가치 있는 데이터 확보가 어려워 다양하고 혁신적인 AI 활용 의료 서비스 개발에 제약이 많은 실정이다.

14) IBM은 왓슨을 개발하여 메모리얼 슬론 캐터링 암센터와 MD앤더슨과 협업을 통해 암 진단을 측정하였는데 미국인 데이터를 사용하였으며, 학습 데이터와 테스트 데이터를 구분하지 않고 학습 데이터를 테스트에 반복해서 사용한 결과로 진단 일치율이 높게 나타남(대부분 90%대 후반의 암 진단의 정확도를 보였음). 그러나 IBM 왓슨을 도입한 인도 Manipal 병원에서도 측정된 결과 실제 의료진과의 진단 일치율이 직장암 85%, 폐암 17.8%, 유방암 35~80%가 나와 진단의 정확성에 대한 의구심 발생(최윤섭(2019), 의료 인공지능; 조선비즈(2018), 세계 최초 의료용 AI 왓슨 '찬밥'...한국도 미국도 "수련이 부족해", https://biz.chosun.com/site/data/html_dir/2018/11/23/2018112302467.html)

15) MEDICAL Observer(2019), 꽃길 걷던 IBM 인공지능, 가시밭길 접어든 이유는?, <http://www.monews.co.kr/news/articleView.html?idxno=123818>



4 AI 적용 개인 맞춤형 의료 실현 방안: 의료 지능화 추진 핵심 과제를 중심으로

의료 패러다임이 치료중심에서 사전 진단, 예방, 맞춤형 의료로 변화하고 있으며 그 중심에 AI가 있다. 의료에서 AI 활용은 이제 선택이 아닌 필수다. 해외 주요국에서도 AI를 활용한 개인 맞춤형 의료 서비스 제공을 위해 다양한 정책적 지원을 강화하고 있다. 하지만, AI 활용 그 이면에 존재하는 해결되어야 할 다양한 이슈 또는 문제점이 존재하고 있다. 이에 본고에서는 의료 지능화의 방안으로 AI를 활용한 개인 맞춤형 의료 서비스 확산을 위한 전략적 과제를 다음과 같이 제언하고자 한다.

그림 2 의료 지능화를 위한 전략적 과제 제안

이슈	전략적 과제 제안
<ul style="list-style-type: none"> ● 보유 의료데이터의 공유/활용 미흡 ● AI 진단의 정확성 담보 부족 ● 개인정보 유출 우려 ● AI 의료 사고에 대한 법적 책임 소재 불분명 ● AI 결과에 대한 신뢰 문제 ● AI 학습용 데이터 수집의 어려움 	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>기술</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 가치 있는 데이터로 가공할 수 있는 기술 개발 ② 의료 정보 침해 사고 방지 기술 개발 ③ 설명 가능한 AI 기술 개발 <p>정책</p> <ul style="list-style-type: none"> ④ 의료기관 등 양질의 데이터 활용 가이드 마련 ⑤ 의료 사고 책임 소재 위한 사회적 합의 및 가이드 마련 ⑥ 개인 맞춤형 의료 분야 전문인력 양성 <p>비즈니스</p> <ul style="list-style-type: none"> ⑦ 한국형 의료 AI 플랫폼·서비스 개발 </div>

첫째, 의료의 지능화를 촉진하기 위해서는 무엇보다도 정형·비정형의 수집한 데이터를 가치 있는 데이터로 가공할 수 있는 기술 개발이 중요하다. 의료 AI에서 중요한 것은 단순히 다량의 의료 데이터 수집 보다는 수집한 데이터를 학습이 가능한 의료 데이터로 변환시키는 기술의 확보가 필요하다.

둘째, 의료정보 침해 사고를 방지할 수 있는 시스템적 대응 체계 구축이 필요하다. 병원 등 의료기관 내 환자의 의료정보 유출 방지를 위한 (1) 사용자 접근 통제 및 인증 시스템 고도화, (2) 암호화 대상 의료 정보 전송 및 저장시 데이터 암호화 기술 적용, (3) 의료 정보에 대한 해킹, 악성 코드 등 사이버 위협에 효율적 대응하기 위한 일종의 컨트롤 타워 설치 등이 요구된다.

셋째, AI의 질병 예측 및 진단 등의 결과가 나오게 된 원인을 설명할 수 있는 AI 기술 개발이 필요하다. 현재 AI의 한계로 지적되고 있는 것의 하나로 AI가 진단 및 치료 등에 대한 의사의 의사결정 지원시 결과만 알려주고 어떤 근거로 그러한 판단을 내렸는지 스스로 논리적인 설명이 어렵다는 것이다. 예를 들어 AI를 통해 암 진단 결과가 나올 경우 블랙박스과 같은 AI 알고리즘 하에서 어떤 방식으로 결과가 도출되었는지 의사와 환자 모두 알아야 AI 알고리즘에 대한 신뢰가 생길 것이다.

넷째, 의료기관 등에서 보유한 방대한 양질의 의료 데이터에 대한 활용·공유 시스템 또는 가이드 마련이 요구된다. 다시 말하면, 개인정보보호 정책으로 인해 의료기관간 수집된 데이터의 공유가 불가능하기 때문에 이를 해결할 정책적 방안 마련이 시급한 실정이다. 또한 기 보유한 의료데이터에 대한 개인정보침해를 최소화하면서 사용목적·범위 등 명확하고 구체적인 정부의 활용 가이드 설정이 필요하다.

다섯째, AI에 의한 의료사고에 대한 책임 소재 규정을 위한 사회적 합의 및 정책 가이드 마련이 중요하다. 의료행위 주체에 AI를 포함시킬 것인지, 포함시킨다면 AI와 관련된 개발자, 보험사 등의 책임 범위는 어떤 수준인지 등 구체적인 가이드에 대한 사회구성원 간 공론화가 필요한 시점이다.

여섯째, 개인 맞춤형 의료를 확대하기 위한 AI 전문 인력 양성이 중요하다. AI 기술 자체의 전문 인력뿐만 아니라 의료 도메인 지식을 토대로 AI 활용 데이터 분석, 예측이 가능한 의료 AI 애널리틱스 양성을 위한 전문대학원 및 교육 프로그램 제공이 필요하다.

마지막으로, 한국 사람의 특성을 반영한 의료 AI 플랫폼 및 서비스 개발이 필요하다. IBM 왓슨의 사례에서처럼 미국인 데이터 기반 AI 플랫폼은 암 진단 일치율에서 국가별 상이한 성과를 보여주고 있다. 즉, 어떤 데이터를 학습했느냐가 의료 AI 플랫폼 성과를 좌우한다. 이에 따라 한국 사람의 의료 데이터로 학습한 의료 AI 플랫폼의 개발 및 보급이 중요하다.



www.etri.re.kr

본 보고서는 ETRI 기술정책연구본부 주요사업인 "ICT R&D 경쟁력 제고를 위한 기술경제 및 표준화 연구"를 통해 작성된 결과물입니다.

본 저작물은 공공누리 제4유형:

출처표시+상업적이용금지+변경금지 조건에 따라 이용할 수 있습니다.



ETRI Electronics and Telecommunications
Research Institute

34129 대전광역시 유성구 가정로 218
TEL. (042) 860-6114 FAX. (042) 860-6504

