

제86회 KISTEP 수요포럼

주 제 : 4차 산업혁명과 의료의 미래

담당자 : 김주원 연구위원(T. 02-589-2208)

포럼 종합 요약

2017. 6. 20

1. 발표 주요 내용

□ 개인 빅데이터 (Personal Big Data)란?

- 한 개인에 관한 모든 데이터로 전통적인 개인 진료정보 (PHR), 최신 DNA 분석 개인 유전체 정보 (DNA), 개인 라이프로그로 불리는 일상 생활 활동 정보(LifeLog) 등을 의미
- 기존에는 진료기록이 건강정보의 전부였으나, 현재는 3가지 개인 빅데이터 중 하나일 정도로 최근 큰 변화가 진행 중임
- 현재 CT나 MRI 촬영 비용 정도인 100만원이면 한 개인의 모든 유전체 정보를 얻을 수 있으며, 현재까지 전세계적으로 약 100만 명 정도가 자신의 DNA 전체를 분석한 것으로 알려져 있음
- 오늘날 개인의 운동, 식이, 수면, 생체정보 등이 개인 스마트폰으로 관리되고 있음

□ 현재 의료시스템의 문제점은 무엇인가?

- 현재의 의료시스템에서는 개인들의 건강기록을 의료기관에서 관리하고 있으나, 한 개인의 건강기록을 여러 의료기관에 흩어진 상태로 보관하여 통합되지 못하고 체계적으로 관리되지 못함
- 현재의 의료기관 중심 정보시스템에서는 이와 같이 환자중심 정보통합 (Patient-centered integration)이 어려운 실정이며, 의료기관이 생성주체가 아닌 라이프로그와 같은 정보들에 대한 관리체계도 없다는 점이 한계로 제기됨

□ 개인건강기록(PHR, Personal Health Record)이 가져올 미래의료 변화

- 개인 유전체 정보 등 민감한 고유 식별정보를 관리하고 개인의 프라이버시 문제를 해결할 수 있는 개인 건강정보 운영체계
- 스마트폰 등을 통해 개인 건강기록이나 유전체 정보 등을 개인 스스로 효율적으로 관리하며, 환자중심 정보통합에 활용

□ 개인건강정보와 블록체인과의 접점

- 공공성과 프라이버시 보호가 동시에 요구되는 건강정보의 특성 상 주치의에게는 개인의 건강정보를 상세히 제공하면서 타인이나 불특정 다수에 대해서는 철저히 보호할 필요
- 이는, 모든 금전거래를 투명하게 해야 하나 개인의 경제활동이 낱알이 공개되는 것은 막아야 하는 금융정보와 일맥상통함
- 이는 정보의 '흐름'과 '통제'(communication & control)에 관한 학문인 사이버네틱스의 영역으로 현재의 인터넷이 막혀있던 정보의 흐름의 활성화를 중심으로 발전했다면, 블록체인은 흐르기 시작한 정보의 통제력을 중심으로 발전 중임
- 블록체인 기술은 탈중앙화된 분산환경에서 공동분산원장 기술과 거래 내역을 '블록'으로 묶고 위변조 불가능하게 '체인'으로 고정하여, '이중지불' 문제와 '단일 취약점' 문제라는 두 가지 가상화폐의 약점을 극복
- 기존의 인터넷이 이러한 딜레마를 해결할 수 있는 인프라를 제공하지 못했다면, 블록체인 기술은 모순처럼 보이는 두 마리 토끼를 잡고 그러한 특성을 인터넷의 기본 인프라로 제공할 수 있는 가능성을 제공

□ 블록체인 기술을 통한 의료정보 활용의 제약요건과 가능성은?

- 금융은 근원적으로 신뢰체계이고, 거래내역 정보도 단순하고 온전한 디지털이므로 블록체인 기술로 쉽게 대체 가능하나 의료정보는 물리적 제약이 훨씬 크고, 중앙집중도도 낮으며, 신뢰체계도 훨씬 다양하고 복잡함
- 블록체인은 의료기록의 원본성 보장, 의료 물류/보험청구/임상시험 정보의 투명성 강화, 의료 서비스 전달체계의 통합성 강화 및 코인 발행을 통한 새로운 보상체계 제공을 가능하게 할 것으로 예상됨
- 현재 흔히 논의되는 건강 기록과 의료 데이터의 통합성/상호운영성 확보는 블록체인 기술과는 무관하며, 의료 데이터의 거래는 더 복잡

한 문제이나 파편화된 의료 물류와 정보와 서비스 전달의 투명성 확보만으로도 혁신적 가치향상이 가능

- 현재 진행 중인 의료의 급속한 데이터화와 데이터 기반 지능형 서비스의 발전은 의료 4차 산업혁명에서 블록체인 기술의 다양한 역할이 기대되는 이유임

2. 패널토론 주요 내용

[산 : 테라젠이텍스 바이오연구소 김태형 CSO]

- 개인들이 자신의 건강 관리를 위한 스마트 헬스케어 시대 도래!
 - 유전체 정보, 헬스로그 및 진료정보 등의 빅데이터 분석의 기술적 발전과 데이터 생산의 비용 감소로 인해 스스로 개인의 건강관리를 하는 시대가 다가오고 있음
- 인공지능/딥러닝 기술의 발전과 블록체인 기술의 헬스케어 분야 도입으로 인해 스마트 헬스케어 시대가 가속화!
 - 최근 딥러닝 기술과 블록체인 기술이 유전체/오믹스 빅 데이터 분석과 결합이 되어 혁신적인 헬스케어 연구개발 모델과 함께 가속적으로 개인 헬스케어 서비스들이 런칭되고 사용되어 성공적인 사례들이 나올 것으로 예상됨

[학 : 성균관대 제약산업특성화대학원 이상원 교수]

- 제 4차 산업 혁명에 대한 대응이 구호로 그치지 않고 성과를 가지기 위해서는 우리나라 상황에 적합한 4차 산업혁명 추진전략 구축이 필요
 - 민간주도, 정부주도, 민·관 공동 주도 등 우리의 4차 산업혁명의 주체를 명확히 할 필요가 있음
- 보건의료 및 제약바이오산업 분야에서는 새로운 생산기술, 새로운 임상시험기술들에 대해서 규제기관에 빠르게 선도적으로 Rule을 마련하는 것이 중요
 - 신기술분야에서는 규제기관 단독으로는 정보와 기술도 부족한 경우가 많기 때문에 신기술의 허가심사에 대응하는 조직을 별도로 운영하는 것이 필요
- 4차 산업혁명에 대응할 수 있도록 물적·사회적 자원들과 주요 정책들의 정합성을 제고할 필요
 - 기술 발전과 융합을 위하여 R&D의 효율화, 국책연구기관의 혁신, 과학기술인재의 양성 등 다양한 정책과제들을 새로운 변화흐름에 맞게 구축
 - 제약산업 분야에서도 인공지능 신약개발 연구, 안전성 유효성 평가 기술 개발 등 새로운 지식과 기술개발을 위한 R&D 과제 지원을 강화하고, 관련 전문인력이 배출될 있도록 추진 필요
- 마지막으로 제 4차 산업 혁명을 사회적 공감대와 정책 실행력이 필수적임
 - 4차 산업혁명의 변화 흐름 등에 대해 국민과의 소통을 강화하는 등 사회적 공감대 확산을 위한 노력 강화가 필요
 - 예를 들어 빅데이터 등의 활용에 중점을 두게되면, 자칫 개인 정보 남용 및 오용에 따른 부작용이 발생할 수 있어, 빅데이터 활용의

편익(benefit)과 이로 인한 위험(risk)이 적절히 균형을 이룰 수 있는 정책 운영이 필요

- 비식별화 및 개인동의 등의 절차는 철저히 하면서도 활용성을 높일 수 있는 분산형 데이터 활용 등의 체계 등에 대한 검토가 필요

[연: 한국보건사회연구원 신영식 선임연구위원]

☐ 4차 산업혁명을 선도하는 핵심은 IT

- 빅데이터와 인공지능을 통한 디지털 헬스케어는 4차 산업혁명의 코어

☐ 디지털 헬스케어의 전면 도입을 가로막는 장애요인은?

- 디지털 헬스케어의 가치(혁신성, 효율성, 개별성 등)과 보건의료(건강보험)의 가치(보편성, 포괄성, 형평성 등)의 충돌
- '임상적 효능'과 '경제적가치'라는 건강보험 급여화 원칙과 절차는 신기술의 시장진입 장애물
- 의료전문직의 수용성 한계 : 대면 진료라는 전통적 서비스 공급방식에 익숙한 전문직은 기술혁신에 의한 기기 중심 공급방식의 변화에 부적응
- 법과 규제 : (의료정보의 공유, 시설과 장비의 공유, 왕진, 투자개방형 의료법인 설립, 비영리, 기관내 진료 등)
- 개인정보보호, 데이터 연계, 기술개발 인프라, 교육연구 인프라 등
- 기타 : AI 의료사고, 의료불평등, 안전관리, 일자리 감소, 재교육, 사회 안전망

☐ 디지털 헬스의 접목을 위하여 :

- 원칙 : 국민의 편익 증진, 안전 및 의료의 질 제고, 개인정보보호와

공공의 목적 간 균형 확보, 비용효율성 제고를 통한 국민의 부담 완화

○ 방향 : 정보 생산 및 집적에 순응할수 있는 여건 마련, 사전예방과 사후 진료 강화의 Two-Track 접근, 공공과 민간간 Balancing

○ 제도 : 디지털 헬스케어 친화적 생태계 구축

- 시장활성화를 위한 인프라 구축 : 시장 참여자를 위한 유인체계를 제도적으로 확보
- 공공분야에서 선도 : PHR 기반 환자 건강관리서비스 등(호주의 예)
- 보건의료 빅데이터 활용을 활성화하기 위한 규제 개선
- 개인중심 건강정보 통합
- 정보 생성 여건 마련 (모바일 정보, 유전체 정보, EMR 정보)
- EMR 표준화 및 교류의 장애 요인 제거 그리고 단계별 통합 전략 마련
- 공단에 양방향 플랫폼 구축
- 서비스 공급의 이원화 체계 구축 : 대면(내과, 소아과, 외과 등)과 비대면(검체, 영상, 핵의학)의 구분
 - 비대면 영역에서는 비영리, 투자개방형 의료법인 설립 금지 등과 같은 규제 철폐 : 국가의 성장 동력으로 활용
 - 대면 영역은 현행 체계 유지

□ 보건복지부 또는 건강보험공단에 이노베이션 센터 설립

○ 신의료 기술, 신약, 기기 뿐만 아니라 시스템 디자인까지 포괄하여 시범사업 실시, 평가, 그리고 제도화 과정을 밟도록 혁신 센터 설립