

## AI 시대의 의료 환경 변화

“무엇을 상상하든 그 이상을 보게 될 것이다!”

김 종 혁

서울아산병원 기획조정실장, 산부인과 교수

구글 딥마인드(DeepMind) 사의 인공지능 바둑 프로그램 알파고와 바둑 최고수 이세돌의 대결을 가슴 졸이면서 보았던 기억이 아직도 생생하다. 불과 2년의 시간이지만 바둑 인공지능은 알파고에서 '알파고 제로'로 진화하였고 기존의 기보를 익히지 않고 스스로 학습하는 입신의 경지에까지 이르렀다고 한다. 올해 2018년에는 경쟁자가 없어서 스스로 터득한 바둑의 기보를 세상에 던지고 홀연 은퇴를 선언하였으니 두려움마저 느끼게 한다. 그럼, 바둑을 은퇴한 딥마인드의 인공지능은 무엇을 하고 있을까? 딥마인드 사에서 헬스부문은 1번 주력 사업부 이들은 의료 분야를 정조준하고 있다. 그 첫 활용 사례가 안과였는데 놀랍게도 딥마인드의 인공지능이 학습한 당뇨병성 망막증의 진단 정확도는 인간 의사의 진단 정확도를 오히려 능가한다고 한다. 또한 딥마인드의 HARK, Streams 등의 의료 인공지능 프로그램은 이미 영국에서 실용화 단계이다. 구글 뿐만 아니라 IBM, 필립스, 지멘스, 아마존 등 전통적인 의료기기, IT 기술 회사들도 헬스케어를 기업의 중요한 비즈니스 분야로 추진 중이며 국내에서도 KT, SKT, 네이버, 카카오 등도 직간접적으로 빅데이터, 인공지능 활용을 활용한 헬스케어 서비스 개발을 서두르고 있다. IBM 의 'Watson Oncology'는 암 환자에 대한 의사의 진단 및 치료를 보조해 주는 소프트웨어로 이미 국내에도 9개 병원 에서 활용 중인데 구체적인 결과까지 얻고 있는 정도로 경험이 쌓이고 있다.

인공지능이 빠른 속도로 우리 의료계에 들어올 것을 예측 못한 것은 아니다. 실리콘 밸리의 전설적인 벤처투자자 비노드 코슬라(Vinod Khosla)는 2012년 1월 <테크크런치 (TechCrunch)> 지에 기고한 글에서 “지금의 헬스케어는 주술(witchcraft)과 같으며, 십 수 년 내로 의사의 80%가 닥터 알고리즘(Dr. A), 즉 발달된 기술에 그 자리를 내줄 것”이라며 인간 의사의 몰락을 전망했다. 반면 2013년 미래연구전문대학원인 옥스퍼드 마틴 스쿨(Oxford Martin School)의 칼 베네딕트 프레이(Karl Benedikt Frey) 교수와 마이클 오스본(Michael A. Osborne) 교수는 “인공지능에 밀려 20년 이내에 현재 직업의 47%가 사라질 가능성이 높지만, 의사는 사라질 가능성이 가장 낮은 직업군”이라는 견해를 제시했다. 누구의 예측이 맞을지는 알 수 없으나

한 가지 분명한 것은 앞으로 의사의 역할이 사뭇 달라질 것이라는 점이다. “21세기 최대 혁신은 생물학과 기술의 교차점에서 이루어진다”는 스티브 잡스(Steve Jobs)의 말처럼 의료는 놀라운 기술 발전 속에서 혁신과 창조적 변화의 가능성을 가진 분야로 각광받고 있다. “무엇을 상상하든 그 이상을 보게 될 것이다”라는 영화 매트릭스의 홍보 문구처럼 우리는 대변혁의 시대를 목전에 두고 있다.

미래의 의료 환경을 한마디로 표현하는 단어는 P4 의학(P4 Medicine)이다. 생명과학자인 리로이 후드(Leroy Hood) 박사가 제창한 말로 P4란 각각 ‘Predictive’, ‘Preventive’, ‘Personalized’, ‘Participatory’를 의미한다. 우리말로 예측, 예방, 맞춤 및 참여 의학이다. 모두 빅데이터를 다룰 수 있는 인공지능이 있어 가능한 일이다. 23andMe 등 이미 상용화된 유전자 해석 서비스는 엄청난 양의 개인 유전체 정보를 인공지능 빅데이터 처리 기술로 분석한다. 이러한 생물학적 유전 정보 분석을 기반으로 암, 심장병 등 대부분의 질환 발생위험을 통계적으로 **예측**한다. 역시 상용화된 Cue, GoBe, Tellspec 등의 서비스는 먹는 음식, 소모 칼로리, 혈압, 맥박, 혈당 등 개인의 일상 데이터를 모니터링하여 분석하고 이를 기반으로 적절한 시기에 검진 및 조기발견 시스템을 가동하여 질환 발생을 **예방**한다. 유전적, 환경적 자료가 모두 분석되는 것이다. 예방에 실패하여 실제로 질병이 발생하더라도 평소에 누적된 환자의 생활습관 모니터링 결과를 근거로 치료계획을 수립하고 관리한다. 미래에는 IBM의 Watson이나 DeepMind Health의 HARK, Streams 등의 프로그램이 스마트폰 앱으로 구현될 것이다. 인공지능이 최신 연구를 근거로 환자의 유전정보, 과거병력 등을 분석하여 **맞춤형** 처방을 내리면 인간 의사의 확인을 거쳐 처방이 확정된다. 이렇게 처방된 약은 드론(drone)에 의해 배달된다. 작년 이코노미스트의 ‘2017 세계경제 대전망 (The World in 2017)’에서도 “얼마 후 역사학자들은 2017년을 ‘정밀의료가 꽃핀 해’로 평가할 것” 이라고 하면서 결국 모든 의학은 정밀 의료로 바뀔 것이라 전망하고 있다. 한편 미국의 OpenNote, Open Access button, YODA 등의 연구 및 상용 프로그램은 환자가 자신의 EMR 의무기록을 모두 열람할 수 있게 했다. 지난 여름 필자가 만난 예일(Yale) 의대의 한 교수는 “이미 환자들이 자신의 EMR을 보고 검사결과나 치료방침에 대해 이메일로 질문을 한다”고 했다. 의사가 환자의 질문에 답하고 치료계획을 논의하는 것은 당연하지만, 현재까지는 의사가 중심적인 역할을 맡았다. 하지만 미래에는 환자의 치료계획뿐만 아니라 의료진이 수행하는 임상연구에도 환자나 일반인의 의견이 적극적으로 수용될 것이다. 환자 스스로 의료의 적극적 주체가 되는 **참여** 의학의 시대가 열리는 것이다.

그렇다면 과연 인공지능이 진료실에서 이루어지는 의사와 환자 사이의 친밀한 대화를

대체할 수 있을까? 한 마디로 아직은 매우 요원한 일이다. 그러나 간단한 대화만 나누고는 처방전을 발행해버리는 3분 봉어빵 진료라면 'Dr. A'로 곧 대체 가능하지 않을까? 인공지능이 의사를 대체하기는 어렵다는 점에 모든 전문가가 동의한다. 이는 인공지능 진화의 마지막 단계에서나 가능할 일이다. 전인적 진료로서의 의료는 난공불락이지만, 부분 부분 나누어 기계화 할 수 있는 영역이 너무나 많은 곳 또한 의료 분야다. 딥러닝의 발전으로 영상과 신호 처리 중심의 '판독의료(영상의학, 진단검사의학, 병리학, 핵의학)'가 격변의 최전방에 섰다. 그 이전에 이미 물류와 예약, 결제 같은 행정원무 정보화가 이루어졌다. 다양한 임상 의사결정 지원 시스템도 순서대로 도입 중이다. 아마도 바로 다음 공략 목표는 인간 의사가 실수하기 쉬운 환자안전, 의료 사고/오류 예방 분야일 것이다. 인간은 실수하기 쉽고, 크고 복잡한 데이터를 잘 다루지 못하며, 시스템적 사고에 취약하다. 인공지능은 인간의 이런 약점을 집요하게 파고든다. 오늘날 점점 더 장비와 검사에 의존하는 진단 관련 많은 분야는 빠르게 인공지능으로 대체될 것이다. 영상, 신호, 의료기록, 유전체 정보 등의 진단 자료들을 통합 관리하는 '진단 정보의학 센터'는 현재의 종합병원에서 독립하여 거대 조직을 갖추고 다양한 전문가와 데이터와 시스템과 인공지능과 자본력으로 무장할 것이다. 여기에 현재의 4G LTE 통신보다 100배 이상 빠른 5G 통신이 내년부터 선보인다니 전세계 어디에 있는 인공지능과도 대량 실시간 접속이 가능해질 것이다. 의료계의 준비가 시급한 이유다.

사실 앞으로 10년 후의 미래를 논하는 것조차 벅찬 일이다. 상상 이상일 수도 있고, 다행히(?) 현재 의학의 상당부분이 유지될 수도 있을 것이다. 다만 향후 5년을 전후해서 인공지능이 의료에 본격적으로 데뷔하는 것은 분명해 보인다. 인간 의사는 의료 데이터의 처리나 의료지식의 축적에서 AI 의사를 능가할 수는 없다. 미래의 의사는 인간적인 리더십을 바탕으로 단순한 의학 기술자에 그치지 않고, 환자와 인공지능 의사를 모두 올바른 방향으로 이끌어 나가는 '가장 인간적인 업(業)'을 수행하는 역량을 가져야 할 것이다.