

첨단 기술로 의료 혁신을 이끌다



서울아산병원 아산생명과학연구원 융합의학과 김남국 교수(왼쪽에서 세 번째)와 연구원들.

의학은 질병극복을 위한 끊임없는 노력으로 발전해왔다. 4차산업혁명 시대가 도래하며 의학은 인공지능과 3D프린팅 등 신기술을 갖추게 됐다. 서울아산병원 의료영상지능실현연구실은 2004년 의료영상처리기술 연구를 위해 문을 열었고, 2014년 첨단 기술을 활용한 미래의료 연구를 위해 융합의학과가 신설되면서 큰 변화를 맞았다. 이후 의료영상을 기반으로 임상에 적용할 수 있는 인공지능 기술과 3D프린팅, 수술을 지원하는 컴퓨팅과 로봇 등의 연구에 박차를 가했다.

김남국 융합의학과 교수는 “효과적인 진료를 위해 다양한 장비와 기술이 도입되면서 기술과 의학의 융합이 빠르게 진행되고, 더욱 빠른 속도로 발전하고 있습니다. 20여 년 전

에는 컴퓨터 단층촬영(CT) 영상을 3차원으로 구현하는 소프트웨어를 개발하고, 영상으로 질환 진행 정도를 판독하는 영상 정량화 연구를 했는데, 지금은 인공지능으로 의료영상을 분석해 질환의 변화 양상과 약 반응성, 미래 예측까지 가능해졌습니다.”라며 첨단 기술의 의료현장 적용에 대해 설명한다.

3D프린팅 기술로 환자 중심 치료 실현

그동안의 성과 중 특히 3D프린팅 기술로 환자 맞춤형 수술 시뮬레이션과 수술에 필요한 도구, 보형물 제작이 주목을 받았다. 기존의 수술에서는 영상 자료를 검토해 병변의 진행상태를 살피지만, 고난도 수술인 경우 정확한 파악이 쉽지 않고,

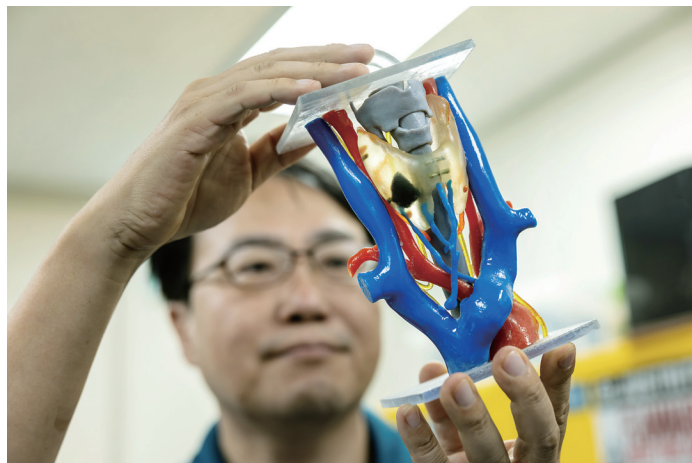
처음 시도하는 수술일 경우 위험성이 높다. 하지만 3D프린팅 기술을 이용하면 수술 전에 영상 자료를 활용해 수술 부위와 장기를 실제와 거의 똑같이 재현할 수 있다. 그리고 3D프린팅 출력물로 가상 수술을 여러 차례 해볼 수 있다. 또 안전한 수술을 돕는 가이드를 제작하고 뼈, 연골, 피부 등도 3D프린팅으로 출력해 환자에게 바로 시술할 수 있다.

“현재 수술 도구와 재료는 다수의 환자들에게 맞춰져 있어요. 쉽게 말하면 한 규격으로 만들어진 기성품입니다. 약 80%의 환자에게는 맞지만 나머지 20%의 환자에게는 맞지 않죠. 그 20%의 환자를 위해 맞춤형으로 만들면 결과는 훨씬 좋겠지만 비용이 많이 비싸지고요. 인공지능과 3D프린팅 기술을 이용하면 수술 시뮬레이션도 가능하고 수술 가이드, 보형물을 맞춤형으로 훨씬 저렴하게 만들 수 있습니다.”

3D프린팅을 이용한 시뮬레이션은 2017년 국내 최초 생체 폐이식, 소아 복합기형 심장수술, 안면재건 수술 등 고난도 수술에서 중요한 역할을 했다.

임상 치료에 활용할 수 있는 인공지능이 목표

의료영상지능실현연구실의 프로젝트에는 김남국 교수처




김남국 교수가 기도 내 삽관 교육용 3D프린터 제작물을 살펴보고 있다.



연구원들과 3D프린터 제작물에 대해 논의하고 있는 김남국 교수(가운데).

럼 공학자뿐만 아니라 법의학자, 수학자, 통계학자, 천체 물리학자를 포함하여 임상 현장에서 경험을 쌓은 의사, 의사과학자, 간호사, 약사 등 다양한 전문가가 참여한다. 하지만 이들의 관심사는 ‘세상의 변화를 이끄는 첨단 기술이 어떻게 의료 현장에 적용될 수 있을까’를 연구하는 것으로 동일하다. 최근 김강모 서울아산병원 소화기내과 교수와 함께 간암 환자를 위한 ‘임상 의사 결정 지원 시스템’을 개발한 것이 좋은 사례다. 이 시스템은 환자의 특성과, 병원의 특성을 반영한 가상모델을 구현해 치료 방향 설정이 어려운 간암 환자에게 최적의 치료방법을 제안하고 생존율을 예측하는 것이다. 이를 통해 실물과 똑같은 가상모델을 구현해 여러 상황을 시뮬레이션할 수 있는 ‘디지털 트윈’이 치료 영역에 활용될 가능성을 보여주었다.

“그동안 인공지능은 진단 분야에만 적용됐지만, 이 연구로 인공지능을 치료영역으로 확장할 수 있다는 것을 증명했죠. 정책적으로 의료 데이터 규제와 활용의 균형점을 찾는 과제가 있지만, 의료 분야에 챗GPT 같은 모델을 만들어 보고 싶습니다.” 김남국 교수는 “지속적인 연구로 의료 현장에서 실질적인 도움을 줄 수 있는 새로운 기술을 꾸준히 개발할 것”이라며 포부를 밝혔다.  글 편집부