

Abstract Submission No. : 9108
May 28(Sat), 10:40-12:40 Future Medicine

AI Application in Renal Pathology

Heounjeong Go

Asan Medical Center, University of Ulsan College of Medicine, Korea, Republic of

디지털 병리(digital pathology)의 도입과 컴퓨터 보조 병리학(computer-aided pathology)의 발전은 현재 병리 분야의 가장 큰 변화를 일으키고 있다. 디지털 병리는 채취된 환자의 조직 병리 슬라이드를 최신의 스캐너를 이용해 디지털 이미지 파일로 만들어 컴퓨터 모니터로 진단하는 과정만을 의미하는 것이 아니라 디지털화된 이미지의 감지, 분할, 진단 및 분석을 위한 인공 지능(artificial intelligence) 기반 컴퓨터 도움 병리진단을 모두 포함하는 용어이다. 최근에는 디지털 병리를 각 병원에서 도입하여 진단과정에 적용하는 의료기관의 수가 급격히 늘고 있다. 컴퓨터 보조 병리학은 처음에 컴퓨터나 소프트웨어를 사용하여 병리학적 이미지를 해석하는 컴퓨터 진단 시스템 또는 일련의 방법론을 의미했지만 이제는 인공지능을 사용하여 다양한 출처의 병리학적 이미지와 메타데이터를 결합하여 환자 표본을 분석하는 것으로 최근에는 외과병리, 분자병리 등과 같은 병리학의 한 분야로 여겨지고 있다. ResNet, VGG, GoogleNet 및 U-Net과 같은 딥러닝에 기반한 이미지 분류(classification) 및 분할(segmentation) 모델이 인공지능 기반 병리학 진단 모델 개발에 사용되고 있다.

신장병리 진단은 점점 복잡해지고 상세해지고 있으며 특히 신장 이식편과 IgA 신병증, 루프스신병증을 중심으로 진단항목이 점수화 되는 추세를 보이고 있다. 딥러닝 기반의 인공지능 모델은 복잡한 이미지 데이터 분석에 가시적인 성과를 보이고 있으며 분할과 분류 모델을 활용하여 사구체, 세뇨관, 혈관 등 조직학적 구조를 각각 구분하여 조직학적 변화를 반정량적으로 평가하는 신장병리 진단에 매우 효과적으로 적용될 수 있을 것으로 기대되고 있다. 이에 따라 신생검 검체에서 각 조직학적 구조물의 자동 분할과 조직학적 변화 정도에 대한 평가와 관련된 다양한 인공지능기반 병리 알고리즘이 제시되고 있다. 특히, 당뇨성 신병증, IgAN 신병증, 신이식편 거부반응 진단 등 다양한 신병증의 병리진단과 관련된 알고리즘과, 임상메타데이터를 활용하여 신병증의 예후 예측을 위한 알고리즘 등이 활발하게 개발되고 있다.

본 강의에서는 신장병리의 인공지능 기반 알고리즘의 최신 지견과 실제 개발 모델을 소개하고 병리 인공지능 알고리즘 개발과 관련된 다양한 이슈들에 대해서 논의하고자 한다.