



Lecture Code : HD01-S2

Session Name : Hemodialysis

Session Topic : Hemodialysis

Date & Time, Place : June 13 (Sat) / 13:00-15:00 / Room 2 (GBR 102), 1F

AI 를 이용한 혈액투석중 저혈압 예측

Sejoong Kim

Seoul National University Bundang Hospital, Republic of Korea

최근 혈액투석 치료의 핵심 과제 중 하나는 투석 중 발생하는 저혈압(Intradialytic Hypotension, IDH)을 예방하여 환자의 안전을 확보하는 것입니다. 투석 중 저혈압은 환자에게 즉각적인 불편감을 줄 뿐만 아니라, 심혈관계 합병증과 사망률을 높이는 주요 위험 인자로 작용합니다. 기존의 정적인 혈압 모니터링 방식은 저혈압이 발생한 '이후'에 대응한다는 한계가 있었으나, 인공지능(AI) 기술의 도입으로 발생 '이전'에 이를 예측하고 선제적으로 대응할 수 있는 길이 열리고 있습니다. AI 를 이용한 IDH 예측 모델은 대규모 전자의무기록(EHR) 데이터와 투석기에서 실시간으로 생성되는 시계열 데이터를 결합하여 학습됩니다. 특히 순환신경망(RNN)이나 LSTM(Long Short-Term Memory)과 같은 딥러닝 알고리즘은 투석 중 시시각각 변하는 혈액학적 패턴을 분석하는 데 탁월한 성능을 보입니다. 이러한 모델은 환자의 기저 질환, 직전 투석 시의 체중 변화, 그리고 현재 투석 중인 실시간 혈압 및 맥박 변동을 종합적으로 판단하여 저혈압 발생 위험도를 실시간으로 점수화합니다. 하지만 AI 모델의 성공적인 임상 적용을 위해서는 단순한 정확도(Accuracy)를 넘어 해석 가능성(Explainability)이 중요합니다. 의료진은 AI 가 왜 특정 환자를 고위험군으로 분류했는지 그 근거를 이해해야만 초여과율 조정이나 체위 변경 같은 구체적인 처방을 신뢰하고 내릴 수 있습니다. 또한, 실제 투석 현장에서의 알람 피로도를 줄이기 위해 정밀도(Precision)를 높이는 과정이 필수적입니다. 결론적으로 AI 를 활용한 저혈압 예측은 투석 치료의 패러다임을 사후 대응에서 예방적 정밀 의료로 전환하는 핵심 도구가 될 것이며, 이는 궁극적으로 투석 환자의 삶의 질 향상과 생존율 개선으로 이어질 것입니다.

Keywords: intradialytic hypotension, real time predictive modeling, clinical decision support system