이화여자대학교
EWHA WOMANS UNIVERSITY

인공지능 기반 심방세동 발병 예측 및 예측 근거 시각화 기술

이화여자대학교 의학과
박준범 교수



기술 개요

- 정상동리듬(NSR)으로 측정된 심전도 데이터를 딥러닝 모델로 분석하여 일정 기간 내 **심방세동의 발현 가능성을 예측**하고, **AI가 판단에 활용한 심전도 영역을 시각화** 하는 심방세동 조기 예측 기술
- **신경망 구조 최적화와 어텐션 메커니즘**을 활용하여 발병 위험과 예측 근거를 함께 제시하고, **심방세동 고위험군 선별과 조기 진단 보조 및 추적관리** 등 디지털 헬스케어 분야에 활용 가능

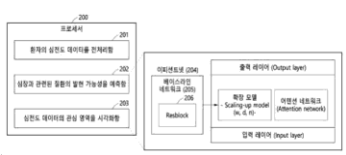
기술 개발 배경

- 심방세동은 간헐적으로 발생하거나 증상이 뚜렷하지 않아, **일반 심전도 검사나 홀터 검사에서 포착되지 않을 수 있음**
- 기존 심전도 검사는 현재의 이상 소견 판독에 초점을 두어, **정상동리듬으로 판독된 환자의 향후 발병 위험을 예측하는 데 한계**가 있음
- 이에 따라 **정상동리듬 심전도 기반의 심방세동 조기 예측과 예측 근거의 시각화**를 통해 고위험군 선별과 의료진의 해석을 지원하는 기술이 요구됨

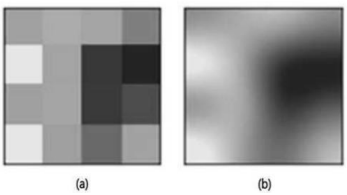
기술 차별성

- **정상동리듬 심전도 기반의 발병 위험 예측**으로 검사 시 심방세동이 나타나지 않는 환자에서도 일정 기간 내 발현 가능성을 평가하여 잠재적 고위험군 선별 지원 가능
- **NAS · EfficientNet 기반 신경망 구조 최적화**로 신경망의 깊이와 너비 및 입력 해상도를 함께 조정하여 제한된 연산 자원에서 예측 모델의 효율 향상 가능
- **어텐션 기반 QRS 파형 분석과 관심 영역 시각화**로 AI가 예측에 활용한 심전도 영역을 제시하여 의료진의 예측 결과 해석과 위험 평가 지원 가능

AI 기반 심방세동 예측 구조



심전도 관심 영역 시각화



기술 활용 분야

1 심방세동 고위험군 선별
- 정상동리듬 심전도 기반의 발병 위험 예측 및 추가 검사 대상자 선별 지원

2 AI 기반 심전도 판독 지원
- 예측 근거 시각화를 통한 의료진의 심전도 해석 및 환자 추적관리 지원



시장 동향 / 개발 현황

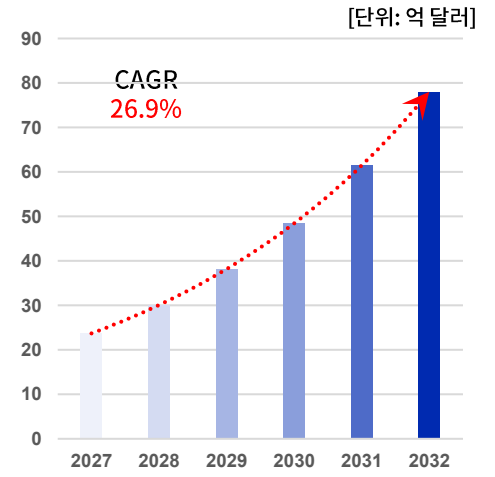
1 글로벌 심장 AI 모니터링·진단 시장

- 글로벌 심장 AI 모니터링·진단 시장은 2023년 9.85억 달러에서 2032년 78억 달러로 확대되며, 2024~2032년 연평균 26.9% 성장이 전망됨
- 심혈관질환 증가와 원격 모니터링 수요 확대, 정밀의료 및 AI 기술 발전이 시장 성장을 견인함

2 주요 개발 동향 및 사례

- AI 심전도 분석·웨어러블 기반 부정맥 감지 및 원격 모니터링 기술이 확산됨. Cleerly는 2024년 1월 관상동맥 CT 분석용 ISCHEMIA를 출시함

심장 AI 모니터링·진단 시장 전망



[출처 : Global Market Insights, 2024.4]
주: 2027~2031년은 CAGR로 역산한 추정치

지식재산권 현황

No.	특허명	출원번호	등록번호
1	질환 발병 예측 방법 및 상기 방법을 수행하는 컴퓨팅 장치	KR 10-2022-0080709 (2022.06.30)	KR 10-2740585 (2024.12.04)

문의처
이화여자대학교 산학협력단 정민철 전임
Tel. 02-3277-3953
E-mail. mcjung@ewha.ac.kr

㈜시공아이피씨 이지용 주임연구원
Tel. 02-6453-8873
E-mail. jyyi@sigong-ip.com