

Audio: Lung Sounds Analysis

청진음을 스펙트로그램으로 변환 후 CNN으로 폐렴, 천식, COPD 등 호흡기 질환 분류

폐음 유형

주요 청진음 패턴

- 정상 폐음: Vesicular sounds
- 천명음 (Wheezes): 기도 협착
- 수포음 (Crackles): 수분/염증
- 마찰음 (Rubs): 흉막 염증

오디오 전처리

음향 신호 변환 및 증강

- 스펙트로그램 생성 (STFT)
- Mel-frequency 변환
- 노이즈 제거 (심장음 등)
- 시간 분할 (윈도우)

딥러닝 아키텍처

음향 분류 모델

- 2D CNN: 스펙트로그램 처리
- ResNet: 깊은 특징 추출
- RNN: 시간적 패턴
- Audio Transformer: 어텐션

멀티모달 융합

청진음과 다른 데이터 통합

- 폐음 + 흉부 X-ray
- 폐음 + 폐기능 검사
- 폐음 + 임상 증상
- 공간-음향 정렬

폐렴 조기 발견

COPD 모니터링

천식 악화 예측