



안와 구조물 세그멘테이션 연구 보고

2021. 01. 22.

목차

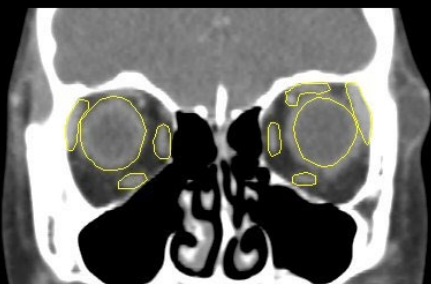
- 연구 목표
- 연구 흐름
- 파일럿 실험 진행 상황 및 차후 계획
- 추후 연구 방향

연구 목표

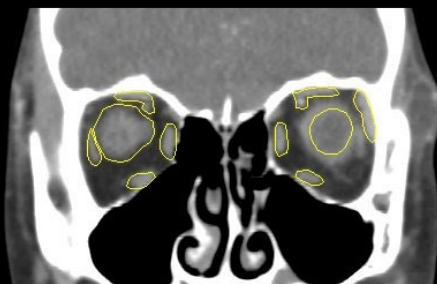
안와 내 8개 구조물 세그멘테이션 과정 자동화 방식 제안

: 눈, 눈물 주머니, 상직근, 하직근, 내직근, 외직근, 상안검(윗 눈꺼풀), 하안검(아랫 눈꺼풀), 시신경으로 총 8개 구조물

* 안와: 안구가 들어가는 두개골 뼈의 빈 공간



<Coronal view 1>



<Coronal view 2>

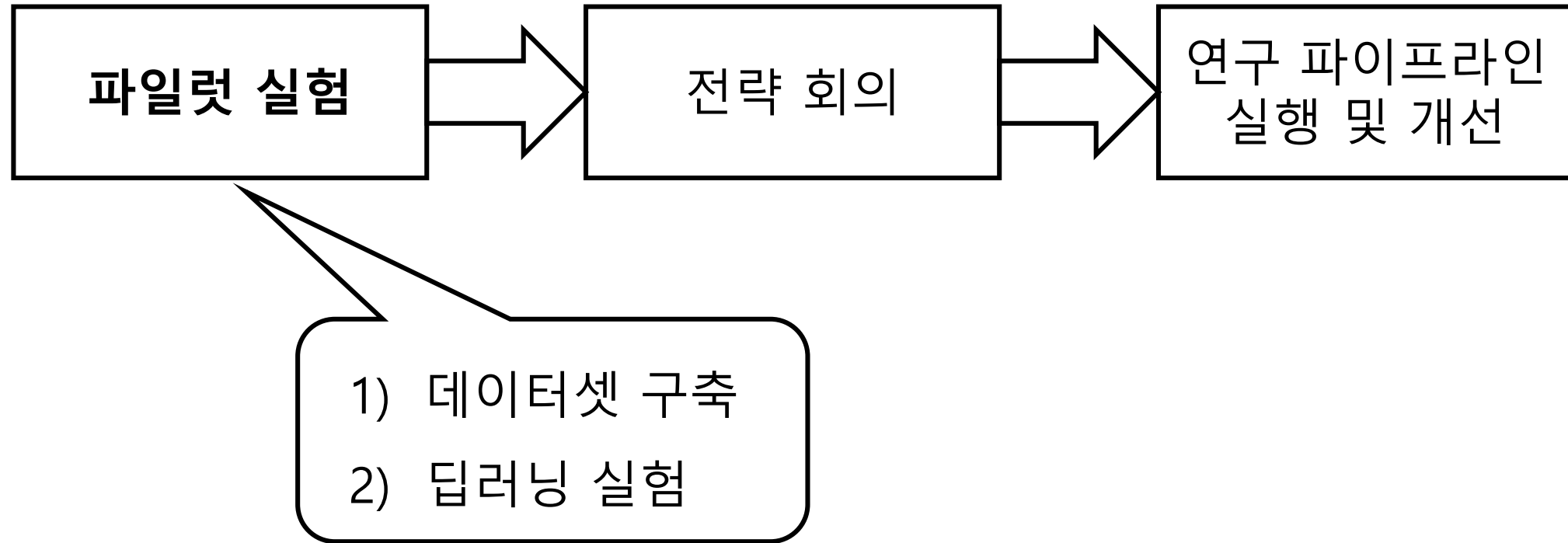


<Coronal view 3>

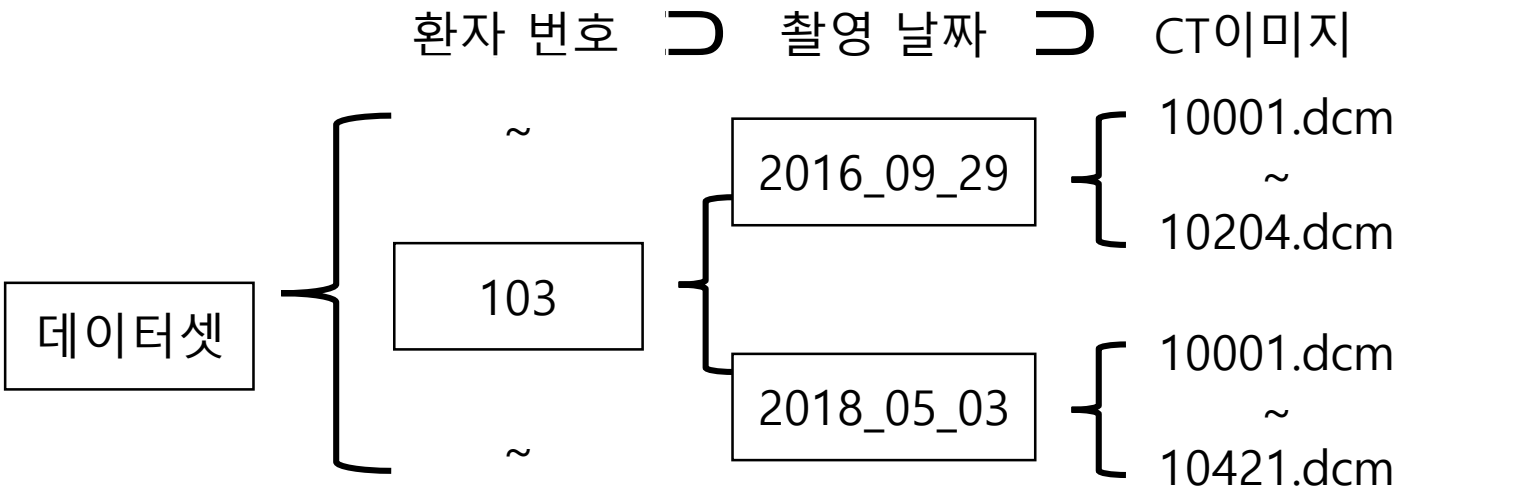


<Sagittal view 1>

연구 흐름



파일럿 실험: 데이터셋 구축



최초 데이터셋

총 1517명
총 2454개 촬영

최종 데이터셋

총 1492명
총 2277개 촬영

파일럿 연구를
위한 데이터셋

총 107명
총 107개 촬영

- a) 이미지 개수 50개 미만 제거
- b) 중복 데이터 제거 (동일한 용량과 CT 이미지 개수)
- c) MR 촬영 이미지 제거 (촬영 날짜에 MR 표기)

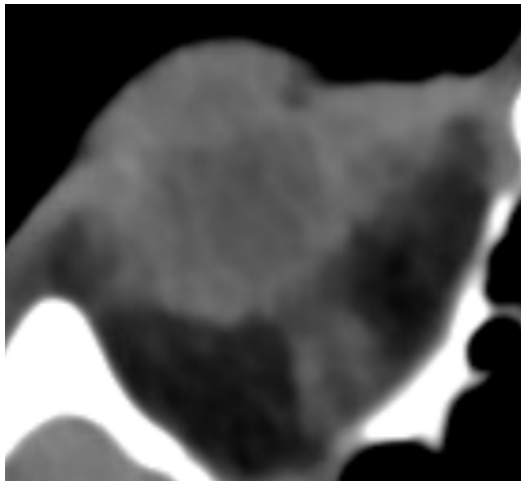
Activity	환자 수
active	13명
inactive	73명
누락	21명

Severity	환자 수
mild	29명
severe	58명
누락	20명

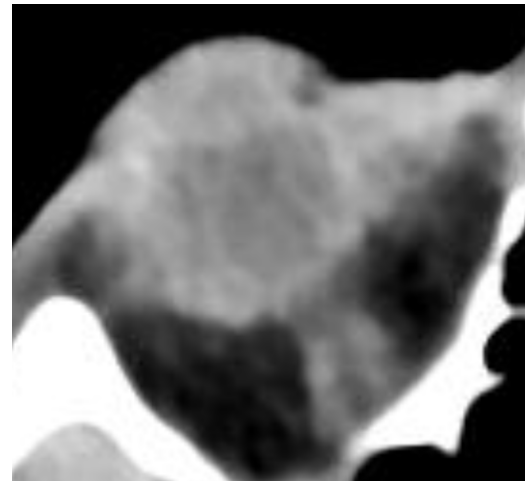
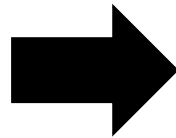
파일럿 실험: 데이터셋 구축-전처리

- Window Width (WW), Window Level (WL): CT 이미지를 나타내는 단위인 Hounsfield Unit (HU) 값을 제한하는 사용자 매개변수

=> 타겟을 잘 볼 수 있게 조절할 수 있음=>수동 세그멘테이션 정확도 증가
및 딥러닝 모델 성능 개선에도 실험 필요 (참고 논문: (WL, WW)=(50, 200), (0, 200))

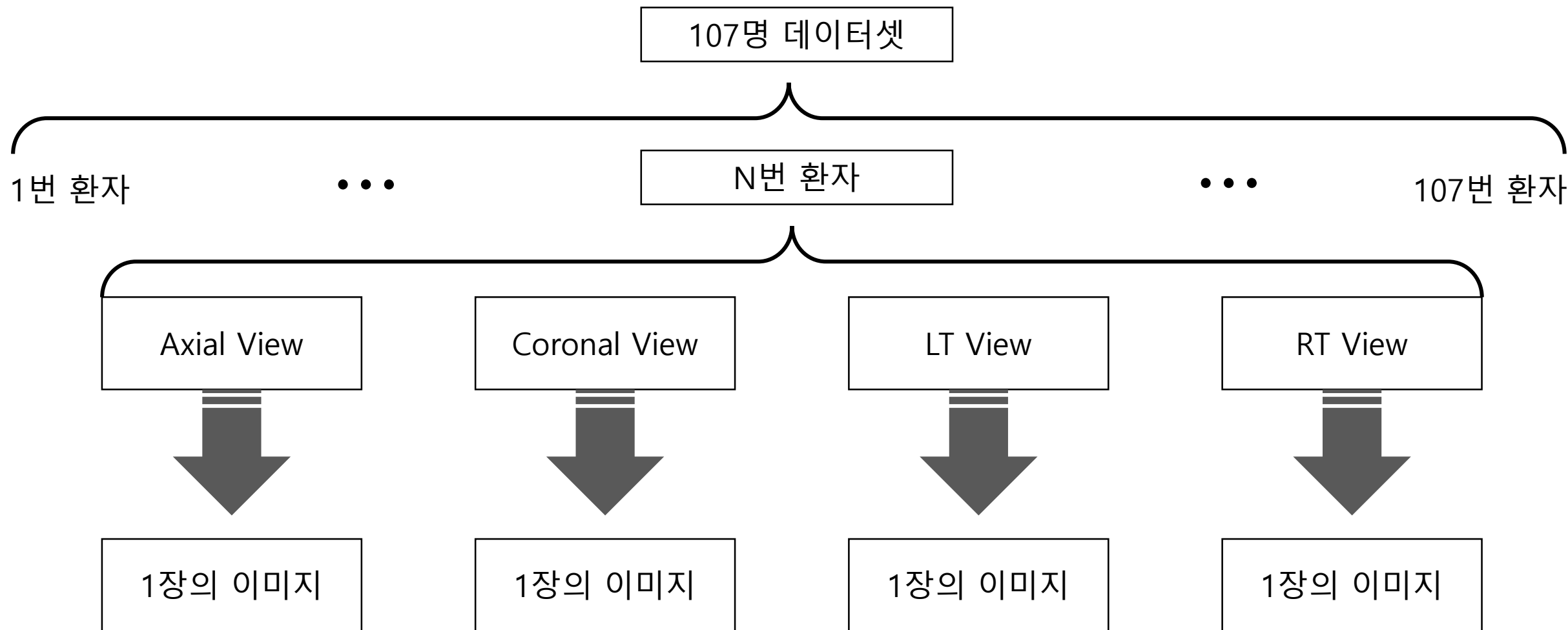


WL= 0
WW=200



Umapathy, L., et al. "Fully Automated Segmentation of Globes for Volume Quantification in CT Images of Orbits using Deep Learning." *American Journal of Neuroradiology* 41.6 (2020): 1061-1069.

파일럿 실험: 데이터셋 구축

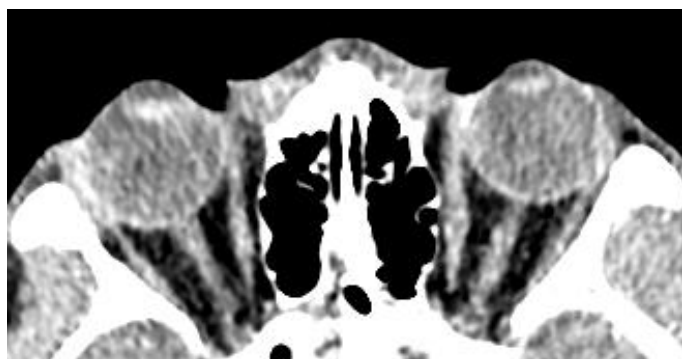


=> 공막이 잘 보이는 이미지를 기준으로 각 뷰에서 1장씩, 총 4장의 이미지를 선정

파일럿 실험: 데이터셋 구축-1명 환자 예시

- 구조물별 수동 세그멘테이션 가능 여부 결정: 환자당 최대 15장 예상

	눈	눈물 주머니	상직근	하직근	내직근	외직근	상안검	시신경
Axial	O	X	X	X	O	O	X	O
Coronal	O	X	X	X	X	X	X	X
LT	O	X	O	O	X	X	O	O
RT	O	X	O	O	X	X	O	O



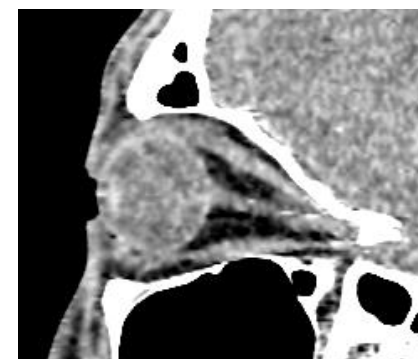
<AX>



<COR>



<LT>



<RT>

파일럿 실험: 딥러닝 실험-107개 인스턴스

- View 구분, 구조물 구분으로 총 15개 정도의 독립적인 모델 구현
- 각각 107개 이하의 데이터 인스턴스 확보 (21.01.28부)

* 눈을 제외하면, 107개 미만의 인스턴스가 확보될 수도 있음

- 모델 후보: 연구실에서 사용한 자동 세그멘테이션 모델 (Unet기반)

	눈	눈물 주머니	상직근	하직근	내직근	외직근	상안검	시신경
Axial	O	X	X	X	O	O	X	O
Coronal	O	X	X	X	X	X	X	X
LT	O	X	O	O	X	X	O	O
RT	O	X	O	O	X	X	O	O

차후 계획

