

제 25회 담낭 용종 연구 보고

2021.08.24



실험 세팅

➤ 데이터 구성

[서울대 데이터]

- 177명의 환자 데이터 (전체 데이터)
- Neoplastic : 100명(xxx장)
- Non-neoplastic : 77명(xxx장)

[가톨릭 데이터]

- 360명의 환자 데이터 (전체 데이터)
- Neoplastic : 53명(174장)
- Non-neoplastic : 307명(873장)

➤ Train & Test Set

[서울대 데이터]

- 2,888장의 데이터셋
- Train Set : 141명(2,256장)
- Test Set : 36명(632장)

[가톨릭 데이터]

- 1,047장의 데이터셋
- Train Set : 288명(838장)
- Test Set : 72명(209장)

➤ Input Image

- Outline, Inline, Polyp, 담낭벽+Polyp 이미지

➤ 모델 구성

- 갑상선에서 사용한 모델을 담낭 용종 연구에 맞게 조정한 모델
- 데이터 불균형 문제를 해소하기 위한 Focal loss function 적용
- 서울대 데이터를 이용한 가톨릭 데이터 Transfer Learning

➤ 반복 실험 30회

Data Augmentation

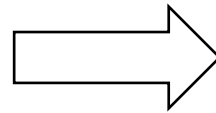
➤ Horizontal Flip

- 가톨릭 데이터에 대한 불균형 문제를 해결하기 위한 data augmentation 적용
- Neoplastic 데이터에 대해 horizontal flip augmentation 적용



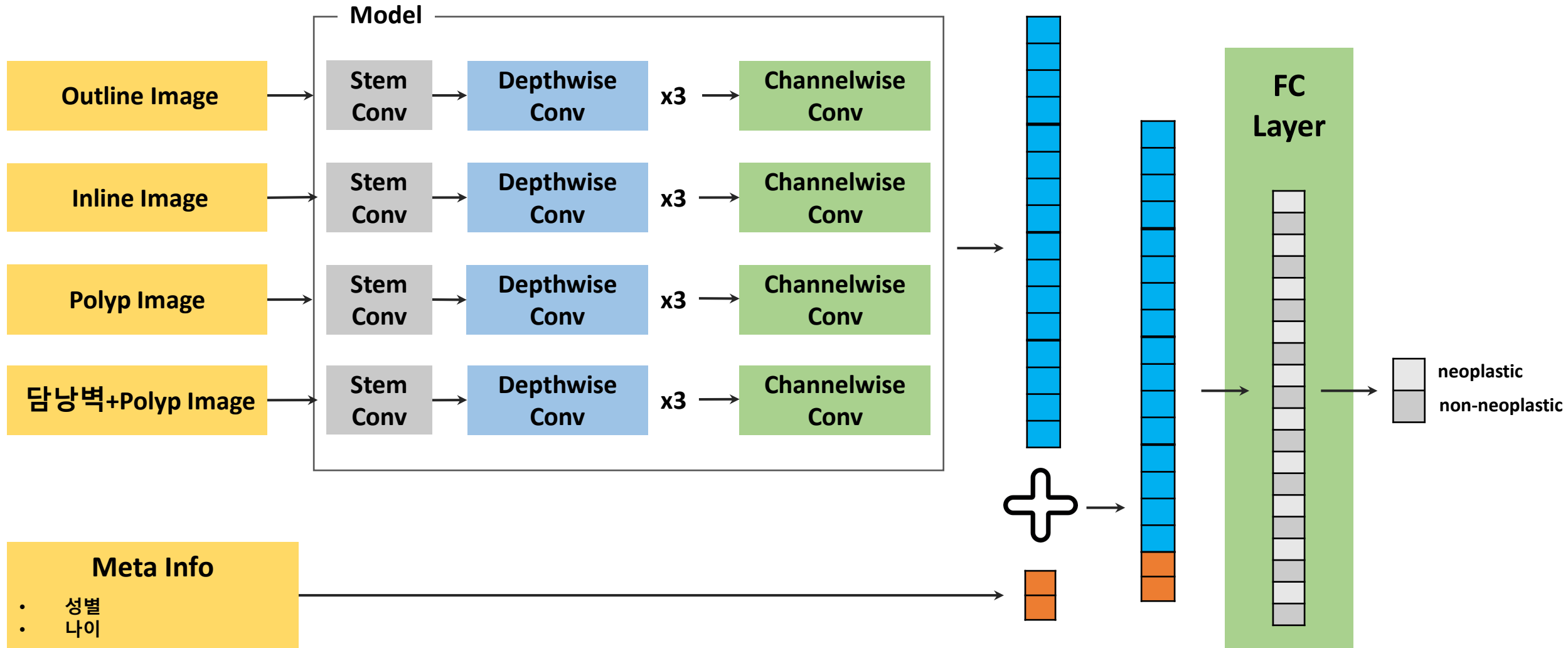
Original Image

Horizontal Flip

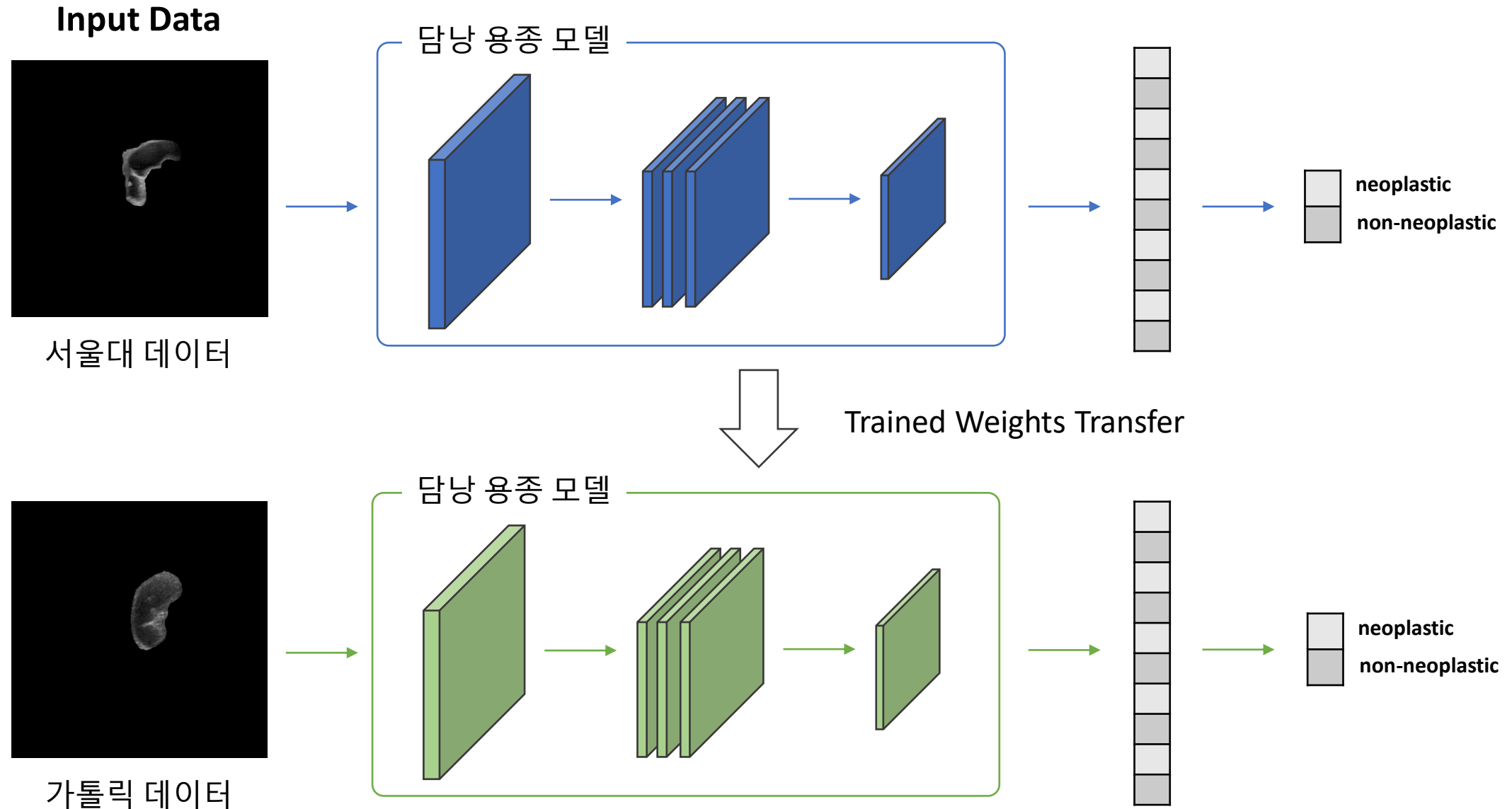


Flip Image

모형 파이프 라인



Transfer Learning



Top-3 Vote Method Classification Performance Table

Table . Metrics with 95% confidence interval of five Images (▼/△ indicates that the corresponding method is significantly worse/better than 서울대 데이터 model based on paired t-test at 5% significance level).

Model	Metrics	AUC Mean	95% CI		p-value
			Lower	Upper	
서울대 데이터	AUC	0.911	0.891	0.930	
	Accuracy	0.839	0.816	0.862	
	Sensitivity	0.858	0.821	0.896	
	Specificity	0.815	0.767	0.862	
가톨릭 데이터	AUC	0.612	0.571	0.652	
	Accuracy	0.732	0.676	0.788	
	Sensitivity	0.291	0.196	0.386	
	Specificity	0.811	0.731	0.892	
가톨릭 데이터 Augmentation	AUC	0.694	0.664	0.724	
	Accuracy	0.756	0.724	0.789	
	Sensitivity	0.388	0.317	0.459	
	Specificity	0.823	0.776	0.870	

AUC, area under the curve; CI, confidence interval; NN, neural network. *: p-value < 0.01, **: p-value < 0.001

Top-3 Vote Method Classification Performance Table

Table . Metrics with 95% confidence interval of five Images (▼/△ indicates that the corresponding method is significantly worse/better than 서울대 데이터 model based on paired t-test at 5% significance level).

Model	Metrics	AUC Mean	95% CI		p-value
			Lower	Upper	
서울대 데이터	AUC	0.911	0.891	0.930	
	Accuracy	0.839	0.816	0.862	
	Sensitivity	0.858	0.821	0.896	
	Specificity	0.815	0.767	0.862	
가톨릭 데이터	AUC	0.612	0.571	0.652	
	Accuracy	0.732	0.676	0.788	
	Sensitivity	0.291	0.196	0.386	
	Specificity	0.811	0.731	0.892	
가톨릭 데이터 Augmentation	AUC	0.694	0.664	0.724	
	Accuracy	0.756	0.724	0.789	
	Sensitivity	0.388	0.317	0.459	
	Specificity	0.823	0.776	0.870	

AUC, area under the curve; CI, confidence interval; NN, neural network. *: p-value < 0.01, **: p-value < 0.001

Top-3 Vote Method Classification Performance Table

Table . Metrics with 95% confidence interval of five Images (▼/△ indicates that the corresponding method is significantly worse/better than 서울대 데이터 model based on paired t-test at 5% significance level).

Model	Metrics	AUC Mean	95% CI		p-value
			Lower	Upper	
가톨릭 데이터 Transfer Learning	AUC	0.762	0.741	0.789	
	Accuracy	0.651	0.605	0.711	
	Sensitivity	0.442	0.312	0.598	
	Specificity	0.912	0.899	0.947	
가톨릭 데이터 Augmentation & Transfer Learning	AUC	0.784	0.766	0.802	
	Accuracy	0.681	0.625	0.737	
	Sensitivity	0.482	0.344	0.620	
	Specificity	0.944	0.910	0.978	

AUC, area under the curve; CI, confidence interval; NN, neural network. *: p-value < 0.01, **: p-value < 0.001