

RANZCR CLiP - Catheter and Line Position Challenge

classify the presence and correct placement of tubes on chest x-rays to save lives

[생명을 구하기 위해/ 흉부 x-ray에서 튜브(tubes)의 존재와 올바른 배치 분류]

Description

환자에게 부정위치(잘못된 라인과 튜브)의 결과로 심각한 합병증(complication)이 발생할 수 있다.

의사와 간호사는 환자를 관리할 때 프로토콜을 따른다/ lifesaving equipment(인명구조용구)를 배치할 때 자주 체크리스트를 사용한다.

그러나 이러한 단계는 시간이 많이 소요되고 특히 병원이 꽉 찼을 때와 같은 stressful한 상황에서 인적 오류가 발생하기 쉽다.

환자가 카테터와 라인을 삽입될 때 위치가 잘못되면 심각한 합병증이 발생할 수 있다.

***Nasogastric tube:** 코위관, 코위영양관, 경비위관(經鼻胃管). 콧구멍을 통하여 위(胃)에 삽입하는 유연한 고무 혹은 플라스틱 관으로서 액체음식물 혹은 기타 물질을 주입하는 데 또는 위 내용물을 채취하는 데 사용됨.

기도로 가는 Nasogastric tube 위치 이상이 사례에서 최대 3%정도 보고되었으며, 이러한 사례 중 최대 40 %가 합병증을 나타낸다. [1-3].

수술실이 아닌 곳에서 삽관술(기도나 창자 따위에 관을 삽입하는 방법)을 한 성인 환자의 기도관 위치 이상(malposition)은 사례의 최대 25 %에서 나타난다. [4,5].

합병증의 가능성은 의사의 경험 수준 및 전문성과 직접적으로 관련이 있다.

위치가 잘못된 튜브를 조기에 인식하는 것이 위험한 합병증 (심지어 사망까지)을 예방하는 열쇠이며, 지금은 수백만 명의 COVID-19 환자가 이러한 튜브와 라인을 필요로 한다.

라인 및 튜브 위치 확인을 위한 최적 표준은 흉부 방사선 사진이다.

그러나, 의사 또는 방사선 전문의는 이러한 흉부 X- 레이를 수동으로 확인하여 라인과 튜브가 최적의 위치에 있는지 확인해야 한다.

이는 실수를 할 가능성이 있을 뿐만 아니라 방사선 전문의가 다른 스캔을 보고 하느라 바쁠 수 있기 때문에 시간지연이 발생하는 것도 일반적이다.

딥러닝 알고리즘은 위치가 잘못된 카테터와 line을 자동으로 감지할 수 있다.

경고를 받으면 임상 의는 생명을 위협하는 합병증을 피하기 위해 위치를 변경하거나 제거할 수 있다

The Royal Australian and New Zealand College of Radiologists (RANZCR) 는 비영리 전문 조직이다. / 호주, 뉴질랜드 및 싱가포르의 임상 방사선 전문의 및 종양 전문의를 위한

이 그룹은 위치가 잘못된 튜브와 line을 예방 가능한 것으로 인식하는/ 전 세계의 많은 의료 기관 (NHS 포함) 중 하나다.

RANZCR은 이러한 오류가 포착되는 safety systems설계를 돕는다.

이 대회에서는, 흉부 X-ray에서 카테터와 line의 존재와 위치를 감지한다.

기계 학습을 사용하여 40,000 개 이미지에 대해 모델을 훈련하고 테스트하여 잘못 배치된 튜브를 분류한다.

The dataset has been labelled with a set of definitions to ensure consistency with labelling. The normal category includes lines that were appropriately positioned and did not require repositioning. The borderline category includes lines that would ideally require some repositioning but would in most cases still function adequately in their current position. The abnormal category included lines that required immediate repositioning.

dataset은 라벨링의 일관성을 보장하기 위해 일련의 정의로 라벨이 지정되어 있다.

normal category는 적절하게 배치되고 재배치가 필요하지 않은 line을 포함한다.

borderline category는 이상적으로는 약간의 재배치가 필요하지만 대부분의 경우 현재 위치에서 적절하게 작동하는 line을 포함한다.

abnormal category는 즉각적인 재배치가 필요한 line을 포함한다.

만약 성공한다면, 여러분의 노력은 임상 의가 생명을 구하는 데 도움이 될 수 있다.

COVID-19 사례가 계속 증가함에 따라 위치가 잘못된 카테터 및 line을 조기에 발견하는 것이 훨씬 더 중요하다

많은 병원과 환자들은 tubes와 lines를 필요로 한다.

카테터 및 line 배치에 대한 빠른 피드백은 임상 의가 이러한 환자를 더 잘 치료하는 데 도움이 될 수 있다.

COVID-19 외에도 병에 걸린 환자의 경우 line 및 튜브 위치 감지가 항상 요구 사항이 될 것이다.

Evaluation

Submissions are evaluated on [area under the ROC curve](#) between the predicted probability and the observed target.

To calculate the final score, AUC is calculated for each of the 11 labels, then averaged. The score is then the average of the individual AUCs of each predicted column.

- 제출물은 예측 확률과 관찰된 target 사이의 ROC 곡선 아래 영역에서 평가된다.
- 최종 점수를 계산하기 위해, AUC는 11개의 라벨 각각에 대해 계산된 다음 평균화한 것이다.

그 점수는 각 예측 열의 개별 AUC의 평균이다.

Submission File

For each ID in the test set, you must predict a probability for all target variables. The file should contain a header and have the following format:

- test set의 각 ID에 대해서, 너는 모든 target 변수의 확률을 예측해야 한다. 그 파일은 헤더를 포함해야 하며 아래와 같은 형식이어야 한다.

```
StudyInstanceUID,ETT - Abnormal,ETT - Borderline,ETT - Normal,NGT - Abnormal,NGT -  
Borderline,NGT - Incompletely Imaged,NGT - Normal,CVC - Abnormal,CVC - Borderline,CVC -  
Normal,Swan Ganz Catheter Present  
1.2.826.0.1.3680043.8.498.62451881164053375557257228990443168843,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0  
1.2.826.0.1.3680043.8.498.83721761279899623084220697845011427274,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0  
1.2.826.0.1.3680043.8.498.12732270010839808189235995393981377825,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0  
1.2.826.0.1.3680043.8.498.11769539755086084996287023095028033598,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0  
1.2.826.0.1.3680043.8.498.87838627504097587943394933987052577153,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0  
1.2.826.0.1.3680043.8.498.53211840524738036417560823327351887819,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0  
1.2.826.0.1.3680043.8.498.93555795394184819372299157360228027866,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0  
1.2.826.0.1.3680043.8.498.52241894131170494723503100795076463919,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0  
1.2.826.0.1.3680043.8.498.36500167484503936720548852591033878284,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0  
1.2.826.0.1.3680043.8.498.86199852603457900780565655267977637728,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
```

Data Description

- 이 대회에서는 흉부 X-ray에서 카테터와 line의 존재와 위치를 감지한다. 기계 학습을 사용하여 40,000개 이미지에 대해 모델을 훈련하고 테스트하여 잘못 배치된 튜브를 분류한다.

- train.csv: image IDs, binary labels, and patient IDs 포함

- TFRecords는 train, test 모두에 사용할 수 있다.

- train_annotations.csv: 훈련샘플에 대한 주석

- sample_submission.csv: 올바른 형식의 샘플 제출 파일

- Columns

* endotracheal: 기관 내, abnormal: 비정상적인, nasogastric: 코위(코에서 위까지의 길)
inconclusive: 결론에 이르지 못하는, central venous: 중심 정맥

- StudyInstanceUID - unique ID for each image
- ETT - Abnormal - endotracheal tube placement abnormal
- ETT - Borderline - endotracheal tube placement borderline abnormal
- ETT - Normal - endotracheal tube placement normal
- NGT - Abnormal - nasogastric tube placement abnormal
- NGT - Borderline - nasogastric tube placement borderline abnormal
- NGT - Incompletely Imaged - nasogastric tube placement inconclusive due to imaging
- NGT - Normal - nasogastric tube placement borderline normal
- CVC - Abnormal - central venous catheter placement abnormal
- CVC - Borderline - central venous catheter placement borderline abnormal
- CVC - Normal - central venous catheter placement normal
- Swan Ganz Catheter Present
- PatientID - unique ID for each patient in the dataset