

運用深度學習判讀 急性呼吸窘迫症的胸部 X-ray

◎林口長庚醫療人工智能核心實驗室碩士級研究助理 王翊峰



專長 | 演算法、資料前處理

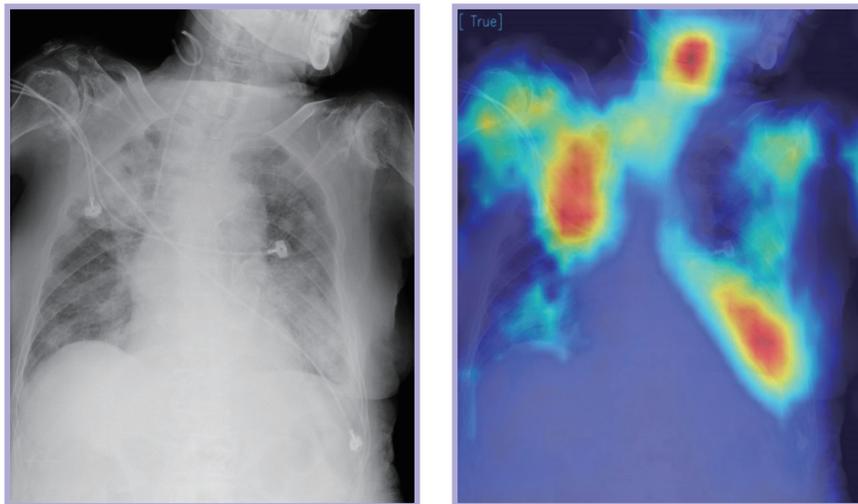
急性呼吸窘迫症（ARDS）病人的肺部變化源於廣泛性的肺泡微血管受損，使得內皮細胞間通透性增加，引發肺泡出血及水腫等現象，最後導致肺內無效腔及分流增大，肺順應性與氧合狀況變差，而造成呼吸窘迫。最常見之病因以敗血症、肺炎、吸入性肺炎、大量輸血、胰臟炎等疾病所引發。目前ARDS病人死於呼吸衰竭的機率不高（<5%），而大多死於敗血症或多重器官衰竭，死亡率約50%。對病人而言，肺纖維程度也決定患者日後肺功能。

急性呼吸窘迫綜合徵（ARDS）是

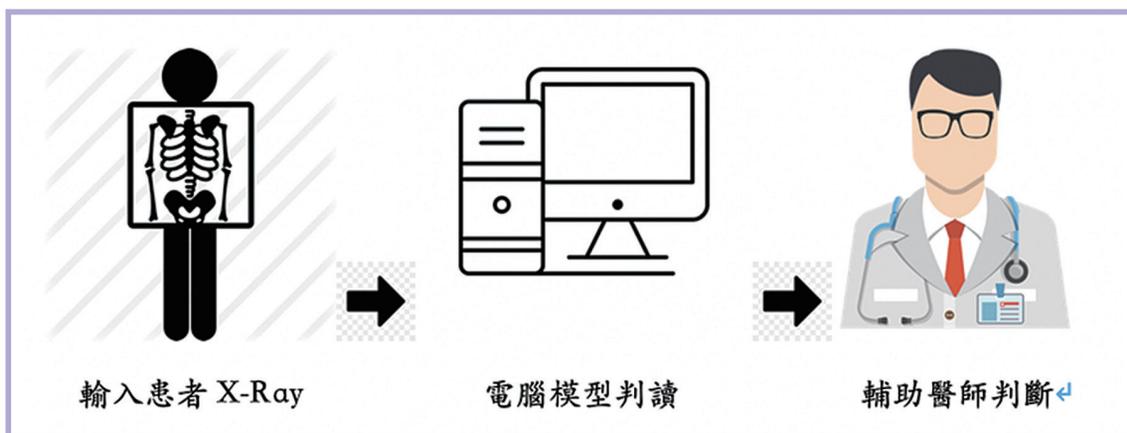
一種常見但未被充分辨識的危重疾病綜合徵，與高死亡率相關。其未被充分辨識的一個重要因素是ARDS胸片上的多變性，所以如果能夠早期在臨床上識別這樣的症狀，將有助於醫護人員對病人更好地進行管理，但是對於增進一個初步檢查認為可能有問題，還沒有詳細檢查找到特定問題時的臨床表現，則是屬於較具有挑戰性的目標。

深度學習為機器學習領域的其中一個方法，利用類神經網路的架構來做目標的學習。深度學習最常見的應用，包括影像識別、語音辨識、自然語言處理等，甚至推薦系統、生醫資訊等，各種和生活相關的領域都可以看到深度學習的應用，而其中影像辨識最為廣泛。從早期的Alexnet、VGG以及許多後來以捲積神經網路為架構的模型伴隨著GPU的技術興起而被廣泛地使用於業界。

由於ARDS胸片上的多變性，放射科醫師可能不會在其口述報告中明確說明胸片是否發生ARDS。因此，我們這個研究旨在開發一種深度學習模型，



▲圖一：（左）ARDS 病人的 x-ray
圖二：（右）模型預測為 ARDS 的結果（熱區顯示 AI 模型關注有特徵的部位）



▲圖三：臨床模型使用流程

以在便攜式仰臥照射的胸部 X 光上診斷 ARDS，簡單來說就是利用深度學習技術偵測急診病人，是否出現急性呼吸窘迫的症狀，來檢測 ARDS 輔助醫師提早發現或是去多加留意那些不易發現的病例。本研究目前與桃園長庚楊政達院長、胸腔科高國晉醫師、黃鴻育醫師合作，我們利用 Resnext50 模型架構，準確率為 0.84，已達到發表論文的模型表

現。從醫院的影像系統中將 X 光的影像提取出來（如圖一），放進模型中做推論，模型即可辨認出影像是否有問題，以及透過視覺化的方法來呈現可能有問題的部位（如圖二）。由於現在只是論文發表的階段，未來將嘗試更提升準確率，即能規劃並部署模型於臨床端（如圖三），輔助醫師更快速更準確的診斷判定 ARDS。🔗