

從像素到預測：以人工智慧作為腎臟超音波與大眾健康間的橋梁

From pixels to predictions: Bridging between Renal Ultrasound and Public Health with Artificial Intelligence

指導教授：蔣榮先

專題成員：賴姿伶

開發工具：Kaggle, Python, Django

測試環境：Python 3.8

一、簡介：

隨著年齡的增長，有三高的比例及嚴重程度也會越來越高，因三高及飲食習慣的影響，可能導致慢性腎臟病(CKD)，慢性腎臟病和癌症相似，前期難以發現卻較能有效治療，晚期往往都回天乏術，只能靠著洗腎度日，因此我選定了第一個問題「如何及早發現」。

慢性腎臟病的指標 eGFR 一般是透過血檢獲得。然而並不是所有地方都有醫檢所的，在偏鄉這樣的資源可能就比較少，因此我選定了第二個問題「如何觸及盡可能多的地方」。

首先，腎臟病的檢驗之一是腎臟超音波，臨床上沒辦法僅透過超音波就知道病人 eGFR 數值，還是要透過血檢，但人工智慧或許能找到影像和 eGFR 數值間的關係。

再來，透過網頁普及到世界各地，只要有網路和移動式超音波機就能對於自己的腎臟健康有初步的了解，透過簡單省時的操作讓人們勤於自檢以期及早發現及早治療。

模型架構:

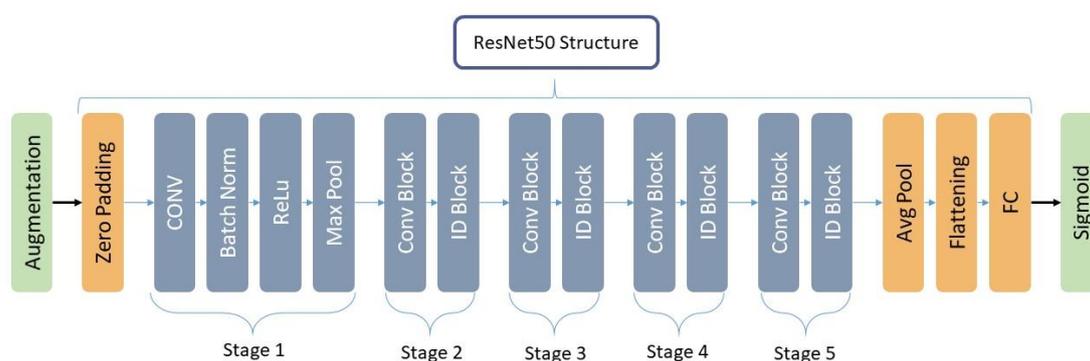


Figure 1 ResNet50 Structure

二、測試結果：

實驗結果:

目前只有一篇論文做過類似的事 Automation of the kidney function prediction and classification through ultrasound-based kidney imaging using deep learning

這篇論文使用4505張來自1297位病人的腎臟超音波獲得最佳的 eGFR 誤差為 $MAE = 17.61 \text{ ml/min/1.73m}^2$

我用773張來自340位病人的腎臟超音波獲得最佳的 eGFR 誤差為 $MAE = 14.68 \text{ ml/min/1.73m}^2$



簡介

本網頁是為便利人們健康生活而生，只要輸入超音波照片，即可得知當前eGFR數值。
eGFR，是estimated Glomerular filtration rate (估算的腎絲球過濾率)的縮寫：用來

Figure 2 網頁

參考資料:

論文 Automation of the kidney function prediction and classification through ultrasound-based kidney imaging using deep learning

網址 <https://www.nature.com/articles/s41746-019-0104-2>