

臺大醫院與台大 AI 中心共同打造人工智慧急診 AI 創新醫療流程改善急診壅塞問題



臺大醫院與台大 AI 中心共同打造人工智慧急診 AI 創新醫療流程改善急診壅塞問題記者會-大合照

急診來診病患具高度不確定性及時效壓力：無法預知來診時間、病患疾病種類、特殊事件導致急診快速湧

入大量病患等狀況。因此，於病患看診流程之各階段導入人工智慧輔助診斷處置，可維持一致的看診品質、減低醫護人員負擔、有效縮短病患留院時間、提高急診處理量能。本院積極推動運用人工智慧科技，打造智慧醫療場域以提高醫療品質，由急診醫學部與台灣大學人工智慧技術暨全幅健康照護聯合研究中心(以下簡稱台大 AI 中心)藉由執行國科會 Capstone 拔尖整合計畫“智慧急診：以人工智慧改善急診病人流動及解決壅塞之全面性策略”建立智慧急診創新醫療流程，並實際於臺大醫院急診完成近萬人次初步驗證，急診流程全面智慧化，在六個急診流程關鍵，成功開發 13 個 AI 模型，改善急診壅塞問題。

本計畫由台灣大學陳銘憲前副校長與廖婉君副校長，帶領台灣大學陳信希教授、傅立成教授、陳祝嵩教授、與王偉仲教授等技術團隊，以及由本院吳明賢院長，急診醫學部黃建華主任帶領近十位急診主治醫師，組成堅強跨領域團隊共同規畫進行。

建置算力與數據平台，急診流程全面智慧化

整合本院各科部室(急診部、資訊室、醫研部、智醫中心等)、台灣大學 AI 中心多個研究團隊、業界夥伴(華碩雲端、研華、商之器科技、維曙智能科技等)投入人力、設備、軟體等，協力建置本院急診私有雲基礎算力、數據平台、以及串接院內數百項即時多模態病歷資料，開發即時 AI 輔助系統。目前於本院內所建置的急診私有雲平台，其中有六台專屬 GPU 與 CPU 伺服器主機，區分為兩個高可用叢集(HA Clusters)，以提供 AI 模型訓練與推論的算力資源，並能支應急診 24 小時穩定運作需求。智慧急診流程所需之各項服務、AI 模型、數據管理平台均在此私有雲平台運行。此平台整合數據介接傳輸、模型部署更新、運算資源分配、數據分析圖像化顯示介面等功能；平台上也同時運行數項臨床服務系統，包括 AI 輔助系統、急診中控台即時看板、病床管理系統、病床與設備定位系統等。

六個急診流程關鍵，成功開發 13 個 AI 模型

在急診看診流程中，選擇六個關鍵，開發對應的 AI 模型用以輔助醫師進行診療。模型開發階段需先向院內申請回溯性資料，並輔以國外的開放醫療資料進行訓練，多項模型效能達到世界最佳(SOTA，state-of-the-art)，並累積發表近 30 篇國際期刊與會議論文。成功開發 13 個適用於急診的 AI 模型。分別運用在急診檢傷、醫師問診、胸部 X 光檢查、管路誤置偵測、院內心跳停止預後建議、留觀離部評估、早期高危險偵測預警各階段，於病患留院期間，隨時根據當下狀況提供最新 AI 輔助建議：

- 一、 快速精確的電子化檢傷：用於預測檢傷等級、住院機率、留院時間，輔助醫師進行有效準確的檢傷分級分流。
- 二、 快速精準的病史分析：依據病人病史預測潛在癥狀與診斷的 ICD code，提醒醫師可能的病因

與處置。

- 三、 即時危險分級及辨識：對躺床病患以平躺胸部 X 光影像進行即時判斷，同時偵測是否感染肺結核、偵測有無氣胸癥狀與位置、及偵測是否有導管誤置情況發生。
- 四、 及早及適當安全的離部：預測三日再回診可能性、留觀期間死亡機率預測、住院可能性預測、停留超過 24 小時預測、相似病歷取回機制，輔助醫師評估病患離院風險。
- 五、 心跳停止事件的預後評估：本團隊獨創開發之技術，由腦部 CT 影像自動偵測與計算腦部灰白質比率，輔助醫師快速且精確評估病患後續治療規劃。
- 六、 病患手環早期高危示警：急診病患藉由戴上智慧型手環，隨時進行生理訊號監看，由模型偵測 30~60 分鐘後高危險狀況發生機率並即時提出警告，臨床醫護人員可提早介入處置。

保護病患隱私，進行臨床前瞻性試驗， 導入多院區落地試用

研究團隊與業界夥伴依據本院急診使用需求，在急診私有雲平台上，以一年半時間共同開發出智慧急診 AI 輔助系統，介接數百個即時病歷項目欄位與醫療影像，以每 15 分鐘頻率更新每位急診病患狀態與 AI 建議，並能同時追蹤多院區至少五百名以上急診病患。藉由使用 AI 輔助系統，醫師能隨時掌握負責的病患狀況，如同有位 AI 助理隨時提醒，不僅減輕醫師負擔也達到一致的醫療品質。

為確認臨床效益，並兼顧病患隱私，整個急診創新流程撰寫嚴謹的 IRB 計畫書經臺大醫院倫委會審核同意，所有病歷與影像資料以即時去識別化的方式進行臨床試驗，已有近萬名案例進行驗證。為使各地區均能運用創新智慧醫療工具，本院規畫於今年 2 月起陸續在雲林分院及新竹分院導入試用。不僅能平衡城鄉

醫療資源差距，也能依據不同區域看診需求，持續收集資料並進行調整優化。

急診現場智慧化，圖像式管理急診人流、病床及設備

透過院內定位系統，準確定位總院急診場域內一百多張病床與數百項設備；嘗試調整臨床流程，使用病床管理系統以掌握病床位置與使用狀態（如空床、使用中、待清床、維護中等）。急診醫師與護理師可使用診間電腦，或行動式平板手機，透過連接急診中控台即時看板頁面快速掌握現場病患與資源的全面狀況，以快速因應緊急狀況。

國科會補助，發展智慧急診，儲備研究動能

導入人工智慧技術，需要投入相當多的資源與人力。藉由三年來國科會支持與各方投入協助，已奠定本院

智慧急診的基礎，並將繼續導入創新流程於各院區進行試用。這個智慧急診創新醫療流程可說是本院啟動智慧醫療最好的範例，為持續加速轉動這個創新循環，除了擴大應用持續營運優化之外，也將本院過去十年的急診病歷資料，清理建置為“急診特色資料庫”，交由醫學研究部管理，開放供本院未來醫學研究使用。這是臺大醫院在推動智慧醫療的里程碑，也是下一階段的起點，未來將持續在智慧醫療的領域，為守護全民的健康持續努力。

公共事務室