

## AI

## 助攻診療神經系統疾病

## iStroke腦中風診斷平台、顱內出血判讀系統、步態凍結診斷系統

文·圖／神經部 部主任 蔡崇豪·人工智慧中心 主任 許凱程

**神**經系統疾病是一種廣泛而多樣的醫學病症類型，這些疾病包括中風、失智症、癲癇、巴金森氏症、多發性硬化症、腦腫瘤等。在眾多疾病中，中風、失智症和巴金森氏症尤其在老年人群中較為常見。根據2021年衛生福利部統計資料，腦血管疾病位列第四，死亡人數超過12,000人。中風對於國民健康的影響十分嚴重，其引起的殘疾後遺症也是我國成人殘障的主要原因之一。大約60-75%的中風患者在65歲以上；至於巴金森氏症，主要發生在60至80歲的老年人中。據國際文獻記載，60歲以上的人群中，巴金森氏症的盛行率為1%，而在80歲以上的人群中，盛行率為2%。

### 1 腦中風的臨床症狀與AI輔助診斷的應用

腦中風由於腦組織受損，可導致各種神經症狀，如：眩暈、嘔吐、頭痛、一側或

兩側肢體無力、嘴歪眼斜、流口水、步態不穩、表達困難、抽搐或視覺障礙等。這些症狀主要分為兩大類，大約80%的腦中風是缺血性腦中風，其餘20%則為出血性腦中風。

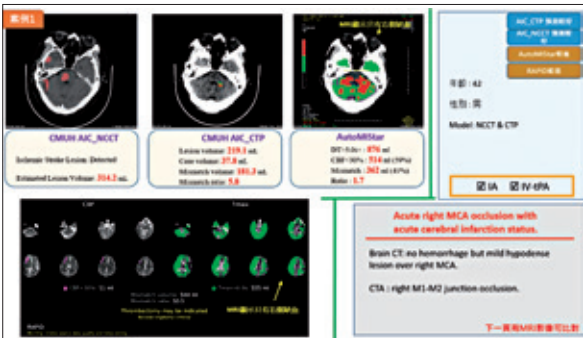
腦中風可能對患者造成嚴重影響，甚至致死。在急性腦中風患者緊急處置時，醫師通常會以電腦斷層掃描作為診斷的首選，並根據腦部灌注掃描（CTP）來進一步評估其範圍。然而，CTP需要額外時間注射顯影劑及掃描（大約15至30分鐘），可能延遲患者接受緊急治療的時間，且對於某些特定病人可能有過敏風險，增加診斷的不確定性。例如：慢性病族群、急性腎臟傷害或重度慢性腎衰竭等病人對顯影劑也可能有過敏風險。

### iStroke腦中風診斷平台 避免顯影劑過敏、縮短分析時間

為了避免特定族群因注射顯影劑而面臨的潛在健康風險，中醫大附醫的人工智慧中



神經部團隊啟用「iStroke腦中風診斷平台」縮短分析時間使病患可及時取出大動脈血栓之案例。



iStroke腦中風診斷平台AI介面示意圖。

心開發了「iStroke腦中風診斷平台」。該平台利用近400位患者的資料建立人工智慧模型——「無顯影劑電腦斷層（NCCT）下的缺血性腦中風偵測系統」，該系統能分析NCCT影像，模擬注射顯影劑後的影像，並預測患者受損腦區的位置與範圍。整合性的臨床信息僅需約90秒即可診斷出是否存在急性缺血性

腦中風。此外，平台還整合了「腦部灌注掃描（CTP）成像智慧分析系統」，利用AI分析CTP結果，判斷腦中風的位置與範圍，包括：腦部缺血區域、缺血核心區域（ischemic core）和缺血半影區域（penumbra）。這有助於確認可進行治療的區域以及不可進行治療的區域，從而輔助醫生進行治療效果的評估，提升臨床評估的準確性。

目前，該系統對於大於70毫升的腦部缺血體積有著92.5%的準確率、100%的敏感度和89.7%的特異性，其表現已超越傳統的人工判讀方法。因此，這種AI輔助的診斷方法在現代醫療領域中的潛力與價值不可忽視。

另一方面，腦出血是一種急性腦血管疾病，其發病過程緊急而迅速，屬於最具致命風險的類型之一，這種情況主要發生在年齡介於40至70歲的患者。腦出血可能由外傷、高血壓、血管疾病或腦部腫瘤等引起。根據出血的原因，我們可以將其分為以下幾類：高血壓引起的腦出血、動脈瘤破裂引起的腦出血以及動靜脈畸形引起的腦出血等等。此外，根據出血發生的位置，腦出血可以進一步分為下圖不同的類型：



五種顱內出血與出血點位置示意圖。



顱內出血AI輔助判讀系統示意圖。

### 顱內出血 (ICH) AI輔助判讀系統 精確偵測病徵與出血點、及時搶救

現階段，對於腦出血的治療，可以通過腦部電腦斷層（CT）診斷確定血塊的大小和位置，並進行手術來移除血塊。這同時會配合使用降腦壓藥物來控制血壓，並確保病患的體內電解質和營養得到補充。

為了能夠在救治腦損傷患者的關鍵時期，我們的人工智慧中心與產學合作企業長佳智能公司，創建了一套顱內出血（ICH）的AI輔助判讀系統，它能夠準確地識別五種顱內出血，並能精確地偵測出血點的位置，並透過系統整合院內病歷（HIS）和影像（PACS）系統，優先篩選出有顱內出血病徵的病患，讓他們能優先得到醫師的診療。這不僅可以及時進行急救，還可以減少病患在急診室的停留時間，提升病床的使用效率，從而服務更多的病患。此項創新在2019年的

國際級RSNA人工智慧競賽中獲得銀牌，其準確率高達98.6%，展現在臨床實用上的高度價值。

## 2 帕金森氏症的臨床症狀 與新型態診療

有效控制帕金森病患者的病程，並施予適當劑量的藥物，通常是延緩該疾病進展的關鍵。然而，帕金森病的診斷通常相當具有挑戰性。在專科門診中，如果缺乏人工智慧輔助工具，醫師需要透過一系列神經內科檢查和相關的評估量表，方能對早期步態障礙做出確定的診斷。而對於帕金森病中後期的運動緩慢、步態凍結（freezing of gait）等運動症狀，僅靠觀察更難以明確判斷。因此，醫師的診斷時間通常較長，可能會錯過調整治療藥物精確劑量的時機，進而影響病患的步態和平衡，對其生活品質和自主生活能力造成嚴重影響。

## 步態凍結的人工智慧輔助診斷系統 結合頭戴式裝置即時錄製診斷

針對巴金森病診斷，本院人工智慧中心與神經內科醫師團隊利用AI演算法創建了一個「步態凍結的人工智慧輔助診斷系統」，此系統可以分析病患的步態影片和走道壓力數據，並提供臨床醫師AI自動生成的步態凍結的時間分割數據，讓醫師的診斷效率大大提高。

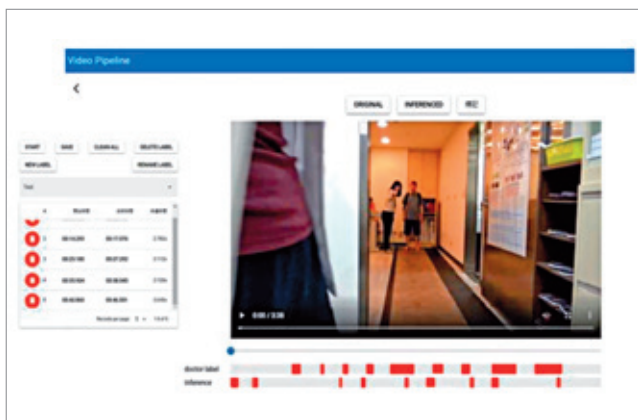
此外，我們還結合了具有混合實境（MR）功能的Microsoft Hololens2頭戴式裝置，即時錄製病患的連續步態影片，並迅速同步到電腦進行深度學習訓練和判讀。在省去設置攝影機時間的同時，我們提供了臨床醫師AI自動生成的步態凍結的時間分割數據。有了AI分析報告的輔助，大幅提升診斷效能，醫師可以迅速找出帕金森病患，並及早進行手術介入或藥物治療等醫療處置。



巴金森氏症治療團隊運用智慧醫療輔助即時診斷。



神經部蔡崇豪主任戴上微軟Hololens2錄下的巴金森患者步態即時影片，可即時捕捉每一幀畫面，能即時輔助醫師診斷病人是否進入「步態凍僵」。



捕捉巴金森患者步態即時影片，避免遺漏任何可能成為診斷重點的畫面。



本院人工智慧中心研發團隊。