

守護眼底視力健康

眼底病變AI輔助診斷與偵測技術

眼科專科醫師不足，人工智慧來幫忙！工研院開發「眼底病變AI輔助診斷與偵測技術」，是國際上目前唯一提供糖尿病患者以及一般民眾眼底病變早期篩檢的技術，讓非眼科醫師也能夠在AI的輔助下輕鬆判讀眼底病變、守護患者視力健康，增進民眾健康福祉，因而榮獲2022全球百大科技研發獎的肯定。

撰文／游念秀

全球有超過5億人口罹患糖尿病，而全臺糖尿病病患則超過220萬人，這個慢性病可能衍生出許多難纏的併發症，其中失明就是相當棘手的問題。根據國民健康署資料，第一型糖尿病患者在罹病15到20年後，幾乎所有人都會發生視網膜病變；第二型糖尿病也有超過6成患者會有視網膜病變，其中20%到30%的患者會導致失明。因此，政府規定糖尿病患者每1年進行一次眼底檢查，希望早期

就能夠篩檢出視網膜病變，醫師才能進行醫療干預，進一步延緩、降低失明發生率。

只不過，要落實這項美意並不容易，全臺近半鄉鎮沒有眼科專科醫師，定期接受眼底檢查的患者只有3成。最常與病人接觸的新陳代謝科、家醫科醫生，也未必具備眼底影像判讀能力，在此情況下，不少糖尿病患都錯過了視網膜病變的黃金治療期。



「眼底病變AI輔助診斷與偵測技術」可提升非眼科醫師在糖尿病眼底病變判讀的量能，達到早期發現，早期治療的目標。



工研院的「眼底病變AI輔助診斷與偵測技術」在眼底影像AI應用方面已經跨出了成功的第一步。

從糖尿病眼疾切入 打造高鑑別、高篩出AI模型

榮獲2022全球百大科技研發獎的「眼底病變AI輔助診斷與偵測技術」，就是從糖尿病眼底病變開始出發。工研院資訊與通訊研究所組長林昱仁表示，臺灣糖尿病患者眼底拍攝需求大，但篩檢率偏低，所以才從糖尿病切入，2017年起投入研發，完成「糖尿病視網膜病變AI診斷輔助分析系統」（AI-DR），結合眼科醫師專業知識與AI人工智慧，期盼能提升非眼科醫師在糖尿病眼底病變判讀的量能，達到早期發現，早期治療的目標。

林昱仁表示，研發團隊透過與3家醫學中心的合作，取得數10萬張眼底醫學影像、清除品質不佳的影像後，邀請50多位經驗豐富的眼科醫師來當AI的老師，進行圖像標記，訓練AI找出有問題的影像，最終建構出高鑑別度、高篩出率眼底影像AI模型。「我們的技術靈敏度（Sensitivity）與特異度（Specificity）都在95%以上，更超越兩款已通過美國FDA核可的糖尿病視網膜病變AI分類系統，」林昱仁說。

這套系統可以準確偵測眼底重要組織結構如視盤、黃斑部區域，更不會放過四大視網膜病徵如：

微血管瘤、出血、軟滲出物、硬滲出物。為切合臺灣糖尿病共同照護網的病變分級需求，提供患者視網膜病變情況的「五分級模型」，醫師可依據不同級別給予最適合的醫療照護；是否需要轉診眼科，可透過「二分類模型」清楚判讀。

技術持續精進 可篩出14種眼底疾病

「這項技術還能移植至邊緣裝置（Edge），成為不到10公分長的智慧小黑盒，也可部署於雲端平台（Cloud），」林昱仁說，本項技術可搭載多種廠牌型號的台式或手持式眼底照相機，未來透過遠距醫療即使眼科醫師不在場，視光師或護理師也可運用行動化檢測設備，至居家、偏鄉為民眾做視力健檢。

「眼底病變AI輔助診斷與偵測技術」也搭配技轉廠商的手持式眼底鏡，前往偏鄉巡診，替糖尿病患者檢查眼底，馬上拍、馬上看，非眼科專科醫生也可以透過AI分析技術所標示的病徵位置、病變分級等資訊，方便清楚的向病患進行說明，並依據系統建議安排轉診。對病患來說，早期篩檢、把握早期治療黃金期，可減少因延誤就醫造成的視力損傷及後續龐大的醫療負擔。

透過場域驗證，「眼底病變AI輔助診斷與偵測技術」跟著公益及醫療機構，前進全臺18個縣市醫療院所、包括山地、離島與偏鄉進行眼底篩檢，累計服務超過7萬人次，並榮獲2022愛迪生獎—科學與醫藥類銅牌獎。該技術現已技轉3家廠商，並獲臺灣衛福部認證，可望提升糖尿病患者的眼底篩檢率。

「在技術持續精進下，除了輔助診斷與偵測糖尿病的視網膜與黃斑部病變，現在更擴及一般民眾14種常見的眼底疾病。」林昱仁對這項技術充滿信心。全球高齡少子化趨勢下，醫療影像的AI應用可有效提高診斷效率，讓醫師有更多時間聚焦治療，各國都在加緊研發腳步。工研院的「眼底病變AI輔助診斷與偵測技術」在眼底影像AI應用已經跨出了成功的第一步，相信未來有更多的病症，都能靠AI精準快速的輔助診斷，不再有錯過治療黃金期的遺憾。■