

興大與中榮團隊研發奈米電子元件 兩分鐘檢測阿茲海默氏症

[感謝本校秘書室媒體公關組提供資料](#)

阿茲海默氏症(Alzheimer's Disease, AD)早期檢測技術創新突破！由國立中興大學與臺中榮總共組的研究團隊，歷時 3 年，開發出一款具奈米刷感測結構的電子元件，2 分鐘內可快速檢測血液檢體中腦神經損傷分子「神經絲蛋白輕鏈」(Neurofilament light chain; NFL)的濃度，所量測電訊號與健康對照組相比，可以快速辨別不同的病程:主觀認知下降、輕度認知損傷和 AD 導致的失智，有助於醫師對 AD 患者病程早期診斷與介入治療。相關成果 11 月發表於國際期刊《美國化學學會應用材料與界面》(ACS Applied Materials & Interfaces) (IF:9.5)。

研究團隊由中興大學工學院生醫工程研究所林淑萍副教授，與興大醫學院學士後醫學系副教授暨臺中榮總失智中心李威儒主任、生科院生醫所林宜玫副教授組成。研究經費來源包含國科會 2020 年 (MOST 109-2221-E-005-011)與興大與中榮的榮興計畫 (TCVGH-NCHU1097617)。

李威儒主任表示，目前阿茲海默氏症的診斷工具，除了傳統的臨床病史詢問、神經心理評估測驗、和結構性腦部核磁共振或斷層掃描之外，臨床上，能實際反映腦部病理變化的正子掃描和腦脊髓液的生物標記檢測，亦是發展趨勢。上述生物標記資訊，也是今年發表最新的阿茲海默氏症診斷標準中，必要的診斷條件。但是正子掃描有輻射線且價錢昂貴，而腦脊髓液的生物標記需要侵入性的腰椎穿刺取得檢體，都有其侷限性。因此，最理想的檢驗方式為從周邊血液中，直接檢測腦部病理變化相關的生物標記來幫助診斷。

林淑萍副教授指出，NFL 濃度是阿茲海默氏症、其他失智症和多發性硬化症重要的腦部神經退化及損傷指標，傳統使用酵素免疫分析法(ELISA)或其他血液生物標記檢測方式，檢測時間約需 2 至 3 小時。在 AD 病患的周邊血液中，ELISA 檢測結果亦顯示有較高的 NFL 濃度。而團隊所開發具奈米刷結構的電子感測元件，可同時偵測血液檢體中 NFL 蛋白質與含 NFL 腦外泌體。透過奈米刷結構擴大體表面積，可無標記快速放大所偵測之電訊號，大幅提升檢測器的靈敏度，同時節省檢測時間至 2 分鐘。

林淑萍副教授團隊開發之具奈米刷結構的電子感測元件，具有免標定、快速檢測周邊血 NFL 生物標記物，提供快速辨別 AD 的三個病程。本研究可應用於相關腦神經退化性疾病和腦部病變症之診斷與病程追蹤，將有助於未來高齡化社會中精準健康醫療之推展。

Scopus 資料庫統計，興大教師發表論文自 2018 年 1281 篇上升到 2022 年

2025 篇，成長幅度近 6 成，其中 2022 年與臺中榮總合作篇數達 322 篇。興大長期與臺中榮總雙邊合作，有助雙方研究與臨床能量之提升。

[論文連結](#)