

WFUMB 2025

連琬菁 教授

臺大醫院 一般急診科科主任

世界超音波醫學和生物學聯合會 (WFUMB) 是國際超音波醫學領域最重要的活動之一，每兩年舉辦一次，其宗旨是鼓勵研究、促進國際合作以及推動國際社會超音波技術的進步。2023 年是在阿曼舉行，本次則在日本京都國際會議中心舉辦。本次與中華民國超音波醫學會之前任及現任理事長一同前往參加會議，並進行海報發表(圖一)。

本次海報發表闡述人工智慧(Artificial Intelligence, AI)應用於急診超音波教學上

之成效，內容概述如下：傳統的超音波訓練方式通常是由專家在床邊進行面對面實作教學，使學員能習得影像判讀的實務經驗。然而，學員與專家之間時間安排困難與時程彈性不足，成為超音波教學的重大限制。近年來，人工智慧的應用快速發展，AI 可作為現有超音波教學方式的輔助工具，提供如同專家般的即時回饋，本研究利用先前開發之 AI 模型，協助急診醫師判讀心包積水影像的成效。本前瞻性研究自 2023 年 8 月至 2024 年 7 月進行，共招募七位急診住院醫師，皆完成台灣急診醫學會認證的基礎與進階超音波訓練，並簽署書面同意書。利用先前開發之深度學習模型，住院醫師需完成兩種層級的標註任務：分類任務 (Classification) 對影像標註是否有心包積水；分割任務

(Segmentation)：標註心包積液區域，住院醫師所標註之區域若與 AI 模型標註重疊，即視為正確，反之亦然。住院醫師先對隨機抽出的 10% 影像進行註解(前測)，這些影像來自中度/大量心包積水與正常對照者。接著，住院醫師接受 AI 模型即時且個人化之回饋，尤其針對偽陽性與偽陰性影像。三個月後，住院醫師再註解另一批隨機抽出的 10% 影像(後測)。前後測之評估指標包括準確率、敏感度、特異性、陽性預測值與陰性預測值。配對學習結果採 Wilcoxon 檢定。結果顯示在分類任務中，後測的整體敏感度較前測提升 4%，顯示學員在正確辨識心包積水方面有所進步，偽陰性減少。若每張影像代表一名患者，則訓練後的住院醫師每 500 位病患能多診斷出 20 位心包積水個案。由於中度或大量心包積水在臨床上相當罕見，一項人口研究指出每 4965 人中僅一人有中度心包積水。臨床上以



圖一、WFUMB2025 的 eposter 展

心包積水進行教學幾乎不可能。本研究，參與者在 AI 模型輔助下學習判讀至少 1,000 張心包影像，宛如有專家在旁協助。由於本研究住院醫師皆具備堅實訓練背景，整體學習成效未達顯著提升。然而分類任務的敏感度增加 4%，顯示 AI 能協助更準確辨識心包積水。結果顯示 AI 可提升對罕見影像的判讀能力，同時降低學員與教師的時間壓力。此外，住院醫師所標註的影像不盡然是標準切面，顯示即使面對非標準影像，學員仍能正確判讀。AI 於醫學教育中不僅對學生助益良多，對教師亦帶來重大改變。AI 模型能分析學員學習數據，提供個人化回饋，協助教師掌握學員需求。本次海報內容亦跟大會主題 AI 應用環環相扣，亦與多位學者交換意見及探討後續合作之可能。

本次會議中因為每天有五至六個會議室同時進行研討會，僅能擇一參加，第一天是觀摩腸道超音波工作坊的進行，其進行方式亦與台灣相同，採多站小組教學，講師正好是我很推崇的日本 Jiro Hata 醫師，教學與操作都非常厲害；第二天是學習剪力超音

波(shear wave)在脂肪肝之應用、乳房超音波及 AI 在超音波診斷之應用，雖然日韓的講師英文口音很重，但是內容足以看出大家都是專注在超音波領域之研究，而 AI 在超音波上應用，目前仍是當成篩檢的第一線，最終結果還是需要專業醫師判讀，這與我的認知相符，當然未來可能依照每位醫師自己神經脈絡創建自己的 AI 工具，進行診斷及臨床決策；第三天是有關於急救復甦超音波部分，日本講者引用多篇我的研究成果，表示我這幾年的研究方向是走在正確的道路上，值得繼續努力。

此外，會場中有多家超音波廠商參展，雖以落地型超音波為主，但也可見手持式裝置逐漸嶄露頭角。可惜的是，大多數裝置無法現場實際操作，僅能觀察影像解析度與裝置發熱情形，稍嫌不足。

由於超音波影像的判讀仍高度依賴操作者經驗，美國急診醫學會建

議至少需完成 150 例操作，方可達成基本的學習曲線。若能導入人工智慧輔助教學與判讀，應能有效加速初學者的學習進程，並提升臨床診察效率。本人目前已有多項與人工智慧相關之科技部計畫正在進行，亦已發表兩篇相關論文於國際知名期刊。此次會議觀察到，超音波與 AI 結合的應用仍具極大潛力，未來我亦將持續朝此方向努力，積極爭取技術專利與臨床落地的機會。

最後，感謝超音波醫學會與老達利公司精心安排的聚餐活動(圖二)，讓台灣與會團員在緊湊的會議之餘有機會相聚交流，暢談經驗，也為忙碌的臨床工作增添一段難得的放鬆時光。



圖二、超音波醫學會精心安排的聚餐活動。