

如何運用 AI 智慧於癌症醫療

◎文 / 林鵬展

隨著資訊科技的進展，儲存空間的增加，運算性能的大幅提升，網路連結的便利，人工智慧 (artificial intelligence) 被廣泛的研究並運用在癌症病人的臨床照護上。對於癌症醫學和資訊科技的結合，主要有幾個面向的進步和運用。第一是電子病歷和臨床醫療大數據的應用，提升了個人化醫療，第二是癌症基因體的次世代定序的新科技，加強了精準醫學。第三是醫學影像的 AI 預測和數位病理的開發，加速了診斷流程。結合上述新的技術和 AI 人工智慧的運算可以建置臨床決策系統的軟體和平台，減少醫療人員負荷，改變了癌症看診方式、醫師訓練方式，開啟了癌症醫療精準及個人化醫療的時代，我們分別描述如下：

電子病歷和臨床醫療大數據的應用

病人的臨床數據非常的多樣化，包含個人生活運動健康、抽菸喝酒史，醫療用藥手術、遺傳基因、家族癌症病人狀況、化學治療副作用、營養狀態和飲食習慣、心理因素、生活品質等。實驗室數據方面也包含了癌症指數、血球、生化數值等血液結果。隨著時間的變化，也會累積時間序列軸的資料，這些龐大持續累積的資

料會影響到癌症病人的疾病發生、治療成果、生活品質等。另一方面如果我們全面結構化的收集病人的臨床資訊，藉由 AI 模型預測，可以幫助我們做臨床的決策。舉 AI 癌症風險評估預防診斷為例，藉由人工智慧軟體，建立平台分析，使用網路問卷來輔助病人自我填寫醫學照護相關報告如癌症風險因子的電子病例，可以使越來越多人應用完整之結構化電子病歷資料庫，將癌症風險因子結構化，一方面可以提供良好的病人自我報告和衛生教育，確保病人了解自身的可能癌症疾病風險及如何進一步預防保健，另一方面能協助醫護人員評估病人及家屬疾病風險和自我照護與改變生活習慣的動機。因此藉由利用此人工智慧網路問卷和機器人介面輔助平台，運用於癌症高風險病人，完成癌症風險評分系統等評分，改變了讓病人等候，加強病人基因諮詢衛教，提供專業診斷與諮詢。可以進一步提升病人的疾病與健康維護。

癌症基因體的模擬運算

結合基因定序的結果以及人工智慧的運用，可以落實在臨床癌症病人的精準照顧，癌症是基因產生突變導致的疾病，大

約有 5 至 10% 的癌症產生的原因是遺傳的，具有癌症遺傳基因的家族可能會有許多人罹患癌症，因此癌症基因突變的診斷是重要的。遺傳基因檢測可以幫助確定一個家族是否帶有遺傳性癌症易感性基因，進一步建議個人及全家關於高風險癌症基因的監測，預防管理和精準治療。另外癌症組織的腫瘤基因檢測，也可以提供癌症病人標靶治療暨免疫細胞相關治療，以大腸直腸癌病人為例，開始治療前，醫院通常會先檢測是否帶有 KRAS 或 Braf 基因突變，再給予對應的標靶藥物，或者檢測微小衛星體不穩定性（MSI-H）作為免疫療法的參考。然而人類基因體大約會有三百萬個突變，如何尋找更多適合的標的突變就必須結合人工智慧運算。利用既有的基因藥物臨床資料庫，檢查每個位點在公開的資料庫中有無對應的藥物可應用。進一步利用致病性突變的人工智慧預測軟體，判斷位點是否對轉錄之蛋白質功能造成影響，可以開發創新醫療 AI 關鍵技術，並完成基因體藥物醫療 AI 模型訓練與初步驗證。除此之外利用電腦模擬可以進一步找到可能適合的基因突變和藥物比對，幫助癌症治療藥物的開發。

醫學影像的 AI 預測和數位病理的開發

醫學影像如電腦斷層、內視鏡自然影像、數位病理的人工智慧分析對於癌症之提早偵測診斷和存活預後的預測已經有良好的效果，近年來由於人中智慧中深度學

習的技術廣泛應用和進步，使得醫學影像的預測準確度可以大幅提升，因此在原有的檢查項目中，可以提供快速的醫療影像分析及資料報告。舉例來說，開發自動化電腦斷層醫療影像 AI 標註系統平台，建立人工智慧醫療影像輔助診斷系統，可以使我們可以藉由影像資料庫和人工智慧分析，對於人體電腦斷層的影像，自動辨識是否有肝臟腫瘤並加以標示腫瘤位置，分析肝癌的機率。如此一來可以醫師縮短判讀時間，減少人員的負荷和誤判的比例，減少病人等候回奔波的時間。除此之外利用電腦斷層影像 AI 判讀，結合臨床資料和基因體分析，也可以用來預測癌症的治療效果。

將傳統的癌症組織玻片透過全景照相系統掃描機和軟體自動偵測，搭配使用高解析相機轉化成數位影像，建立此系統包含了超高速病理玻片掃描機、影像管理系統、顯示器等全面性作業，可以建立病理資料判讀臨床輔助系統，對於癌症的病人組織玻片進行影像分析含存活預估，淋巴轉移預測等，除了可以長久保存病理資料外，也可以前瞻性預測癌症病人的預後。

科技的進步，確實改變了未來，AI 人工智慧對於癌症醫療的預防診斷和治療更是全面性的改革，期待透過多方面資訊專家的合作，利用 AI 提供癌症的精準醫療，醫病關係和諧，醫療的快速便利邁開一大步。