

- 前言(概述)

人工智慧(AI)可以說是當下最熱門的議題之一，在許多領域中 AI 已成為不可或缺的角色。然而在推動科技文明飛速發展的同時，人工智慧也慢慢取代了各個領域中人力存在的必要性，其中醫療領域也不外如是。如何在科技發展的同時因應 AI 對人類社會的衝擊是一項必須深入探討的議題。

- AI 在醫療領域扮演的角色

人工智慧在許多領域中都已超越人類的表現，也為醫療保健帶來新的展望，也許可以比現代醫學做到更好的預防、偵測、診斷和治療疾病。美國前總統歐巴馬在 2015 年率先啟動《精準醫學計畫(Precision Medicine Initiative)》，目的在尋求「現代醫學轉型」的突破口。此計畫倡導的精準醫學是以「基因體學」為根基來實現個人化醫療。而近三年來，人工智慧的技術有了突破性的進展，結合大數據並透過物聯網與雲計算直接或間接地介入醫療產業，促使以基因體學為基礎的精準醫療更進一步，提供更優質的個人化醫療。

雖然很多專家學者擔心 AI 會取代人類的工作機會或破壞醫病關係，但只要將數位醫療定位為互助共存，相信 AI 可以幫我們減少高重複性的工作，並運用數據分析的優勢針對不同病患規畫適合的療程，讓醫生可以在有限的時間中發揮更大的作用。

- AI 在醫療領域的應用

- 虛擬護理助理

Molly 是賽斯利公司推出的人工智慧虛擬護理師，加州大學舊金山校區和英國國家健康服務已將其用來和病人互動、收集病人的健康問題並評估症狀，指導他們進入最有效的照護環境。尤其慢性病管理需要定期復診並長期和醫生保持溝通，人工智慧能夠以系統學習的方式不斷追蹤病患的最新情況，並根據不同的狀況給出個人化的護理建議。研究估計，透過人工智慧進行護理助理，可以讓護理師照顧病人的工作時間節省 20%，每年可望因此省下約 200 億美元的醫療成本。

- 參與臨床輔助與診斷

在臨床的輔助與診斷方面，人工智慧對影像快速及精確的分析可以更加準的標出特定的異常之處，提高放射科醫師進行更多解讀、判斷與評估的效率。另外通過資料庫的建立，可以海量的遺傳資訊及診斷數據結合演算法作出對症狀的分析及病況的初步診斷。甚至目前新一代的計算系統能夠針對 DNA 進行判讀，在基因治療的過程中告知醫生可能出現的變異。

- 機器人輔助手術

以骨科手術為例，AI 輔助機器人不但可以分析術前醫療紀錄中的

資料，並在手術過程中即時指導外科醫師使用的儀器。並且根據實際手術經驗的資料，提供新手術一些技術上的參考資訊。研究發現，與單靠外科醫師進行的手術相比，採用人工智慧輔助機器人技術，讓手術併發症減少五倍；這項研究的對象包括 379 個骨科病人，涵蓋九個手術部位。分析發現，若能適當在骨科手術上應用人工智慧輔助機器人，因為併發症和錯誤較少，還可以讓病人術後的住院時間大幅縮短，為此每年節省了大量醫療成本。

■ 新藥開發

典型製藥公司以 Atomwise 為例，這家公司採用 AI 分析從藥物的分子結構庫溯源，研發具有針對性的藥物。這家公司於 2015 年基於現有的安全藥物，透過演算法成功尋找到能夠控制伊波拉病毒的藥物配方。以往要做一個研究以期能得到類似結論，需要耗費數月甚至是幾年的時間，而現在透過 AI 的輔助只用了不到一天的時間。擁有這樣的技術，可以想像在下一場流行病的肆虐中將會有多少人能因此存活下來。

AI 也被應用在藥物劑量錯誤的問題上，這個問題往往造成高昂代價。2016 年在加州進行的一項開創性實驗發現，經由人工智慧輔助開發的一個數學公式，正確演算出了施用於器官移植病人的免疫抑制劑劑量。傳統決定劑量的做法，是結合一些指導方針和根據專業知識進

行的猜測，而在所有可預防的醫療錯誤中，劑量錯誤占了 37%。雖然這種類型的人工智慧技術才剛出現，但前述例子的意義重大，正確的藥物劑量有助於確保移植的器官不被排斥。

- AI 在台灣醫療領域的現況

2019 年臺北榮總正式啟用 AI 輔助門診，開始使用 AI 來輔助醫生進行複雜的醫療影像診斷。以神經影像 AI 輔助門診為例，使用了一套 AI 系統名為 DeepMets，可以協助判讀腦轉移瘤的核磁共振共振造影(MRI)。腦轉移瘤是指病患的癌症細胞已經轉移到了腦部，其病患多數為肺癌患者，而腦轉移是判定癌症期別的關鍵；過去，病患得先進行第一次門診和 MRI 進階檢查，等待 5 至 7 天後放射科醫生的正式 MRI 診斷報告出爐後，再進行第二次門診，才能決定治療決策。然而整個過程往往要耗時一個月，病患更是等待得心急如焚。一般傳統的做法是醫生從一系列數百張 MR 影像中，先找出腫瘤開始出現的那一張影像，在圖中手動標註出腫瘤區域，完成後繼續進行下一個深度的 MR 影像，依序標記到最後一張有出現腫瘤的 MR 影像後再透過軟體來估算涵蓋這一批 MR 影像的腫瘤大小。這個過程所需的時間，視腫瘤形狀和大小而異，平均要花 30 分鐘以上。若要再次詳細確認，還得花更長或好幾倍的時間。若能縮短影像診斷時間，就能早一點決定治療方案，尤其是對癌症末期的病患而言，早一天確診就等於多一天的生命。

而長庚醫院也在近幾年發展智慧醫院，更在去年年底成立了 AI 實驗室。最主要的目的就是降低醫師臨床的負擔，長庚的醫療團隊運用 AI 判讀細菌的抗藥性，將檢體培養出的細菌經過質譜儀的分析鑑定，從圖像中的波峰可以判斷是哪一種細菌的圖譜。再透過 AI 演算法，根據圖譜預測藥物的感受性，讓醫師在開藥時能更加準確；相比過去傳統治療肺炎患者的方式，得先花費 16 小時培養細菌再放入質譜儀，不僅耗時也消耗大量醫療人力。此一推進大大的節省了醫療資源的消耗。

目前臺灣較成熟的 AI 應用，多數仍聚焦在醫學影像辨識，各大醫院掀起人工智慧熱潮，透過 AI 技術，不論對醫師或病人以及醫療團隊，都是一大福音！

- AI 對醫療領域帶來的影響與衝擊

隨著人工智慧學習技術的發展，影像辨識的正確性與效率也越來越高，舉例來說，透過 X 光攝影、電腦斷層掃描(CT)、核磁共振(MRI)，以及細胞檢查等檢測設備，能夠從潰瘍的發現、腫瘤增大的徵象，來發現人體的異常狀態。而這些過去需要耗費 10 多天的檢查過程，透過人工智慧的力量，可以達到瞬間完成檢驗的效果。日本政府也計畫性地推動 AI 與醫療的結合，首相安倍晉三曾宣示，大數據與人工智慧將會在預防、健康管理以及遠端醫療等方面進行最大程度的應用。這對於日本超高齡化的社會將帶來很大的助益，亦是臺灣未來發展的參考對象。為了讓人工智慧在醫療

領域達到更高度的應用，同時整建完整且安全的資料庫絕對有其必要性。

在這方面，日本政府開始整合和建立電子病歷卡、健康檢查資料、醫療、照護的收據憑證資料等系統化資料庫，作為提供更好醫療品質的第一步。

- AI 進入醫療領域帶來的弊端

- 醫療數據的隱私是一個巨大挑戰。不僅數據儲存於雲端可能有外洩的風險，某些形式的數據還具有身分識別的作用。例如：如果系統進行臉部的疾病檢測，無法模糊患者的臉部。而這些高身分辨識度的數據洩露無法避免，這將打擊使用者對相關技術的信任。

- 藉由人工智慧進行疾病的判讀及診斷時，如果沒有醫生參與診斷，那麼誰要對醫療錯誤負責？或者當醫生接受 AI 的錯誤建議或分析結果時，我們應該責怪誰？這些問題尚沒有明確的答案，以 AI 輔助進行醫療行為時，醫療責任的歸屬也是不可忽視的議題。

- 機器的準確性取決於它學習時所使用的數據的準確性。比如一個系統了解了肺炎患者的死亡可能性較高，所以系統有可能讓患者住院。相較之下系統在無意中會把哮喘病患者歸位風險較低者，這是因為在正常情況下，有哮喘病史的肺炎患者會被直接送至重症監護病房，這種治療方式會大幅減低死亡風險，但是機器通過學習會認為這意味著哮喘+肺炎=較低的死亡率。由於我們提供給人工智能的很多數據都是不完美的，我們也不應期待人工智能一直能提供完美的答案。由於我們

按照自己的樣子製造出人工智能，它就很可能兼具人類的優點和缺點。認識到這一點是管理風險的第一步。我們需要加強審視基於人工智能的決策過程。

- 醫療領域人才如何因應 AI 帶來的衝擊

- 當社會越來越富裕，加上人口逐漸老化，雖然部分產業會被機器取代，但像是醫療產業人力需求就會持續增加，因此醫療保健行業將是人工智慧的最大贏家，可望創造出近 1000 萬個就業機會。其主要的理由是人口的高齡化以及醫療服務水準提升，醫療人員、社工都需要更加人性化及專業化，這些特質都是機器、電腦所難以取代的。
- 精準醫療的背後意義不是要以人工智慧取代醫療人員，而是與他們有著更緊密的合作與互助。
- AI 或者深度學習，只是解決問題的一種方法，方法必須為解決問題服務，而不是一味依賴一種方法。

- 結語

AI 在現代生活中的應用越來越廣泛，無論是科技、金融、教育、運輸、醫療等都不可避免。技術的進步固然是好事，但如何避免其帶來的弊端更是首要之重。只有當我們保持自己的學習力、創造力並時時反思自省，不過於依賴 AI 帶來的便利性而失了上進心，才能好好的將 AI 作為最佳輔助而不是反被其控制、壓迫。