

心臟超音波 大數據應用

梁馨月醫師 / 中國附醫台中總院 心臟內科

近幾年大數據的概念風行全球，但是何謂大數據？大數據是指無法使用傳統數據處理方法來輕鬆管理、處理或分析的”極其龐大且複雜”的數據資料。這中間涉及收集和分析來自各種來源的大量結構化和非結構化數據，例如社交媒體、偵測器、網路交易、網路瀏覽等。

大數據的特點有四個“V”：

1. 數據量(Volume)：大數據是指從各種來源生成和收集的”大量”數據。
2. 速度(Velocity)：大數據的資料是快速生成，通常需要實時或近實時處理。數據能快速流動，快速分析和反應。
3. 多樣性(Variety)：大數據包含多種類型的數據，包括結構化數據（例如：數據庫、電子表格）、半結構化數據（例如：XML、JSON）和非結構化數據（例如：文本、圖像、影片）。這種多樣性也帶來了存儲、處理和分析的困難和挑戰。
4. 準確性(Veracity)：大數據容易出現數據品質和可靠性問題。它可能包含影響分析和決策的雜訊、錯誤或不一致性。

大數據在醫療中的應用非常廣泛。例如，電子病歷是大數據在醫學中最廣泛的應用。另外，醫療數據以及不同階段的醫療照護協助，例如：抽血報告、檢查資料、影像資料、藥物、病人的血壓心跳、每一位病人的醫療開銷…都是形成大數據資料庫的元素，這些資料如果善加利用可以為醫學帶來更多影響。然而這些資料通常都是沒有系統性且雜亂無章地儲存在醫院的雲端系統，有一些資料是結構化(例如抽血報告)，有一些資料是非結構化(例如胸部 X 光)。通常非結構化的資料必須轉換為結構化的資料，才能以傳統的統計方式運算；或者使用 AI 人工智慧的方式將非結構化資料解讀成結構化的資料。

中國附醫

臺中總院自 2008 年起，心臟超音波的報告內容與格式全院統一，每一次的檢查盡可能收集詳細的資料 (包含身高、體重、血壓、心律、各個瓣膜、收縮舒張功能、右心…)，而且每一筆檢查以結構化的方式進入資料庫，儲存於院內的雲端系統，至今有超過 20 萬筆資料。本院的大數據中心成立之後，心臟超音波的資料與其他



圖、梁馨月醫師出席 2023 美國心臟超音波年會，National harbor, MD, USA

結構化資料串聯，並且與健保資料庫的死亡檔連結，形成院內院外結合的龐大大數據資料庫，再經由統計師的努力，剔除污染或不合理的數字，最後篩選出 57630 病患，並分析發表學術論文^[1,2]1.) 2016 年美國心臟超音波醫學會(ASE)提出的舒張功能評估指引優於之前 2003 年的指引，以 2016 年指引評估的舒張功能異常與病人的心因性死亡有等級性的相關；2.) 2016 年指引分析的舒張功能異常和腎臟功能不全也有等級性的相關，並且影響腎

臟功能不全病患的心因性死亡率。

大數據分析也可以使用先進的技術和工具(例如: 數據挖掘、機器學習和人工智能) 從龐大而複雜的數據中，發現有意義的信息來提取有價值的見解、模式和趨勢，其中人工智慧的無人監督(unsupervised) 模式更有機會突破現有的知識框架。然而萬丈高樓平地起，大數據的時代來臨雖然讓各行各業，包括生技醫療，在研究開發更加流暢有效率，但是大數據仍是由各個小數據匯集而

成。因此各家醫院如何形成有價值的資料庫，無論是結構化或非結構化格式、如何串聯、如何維護...是建置大數據資料的重要步驟，這當中資訊工程師的介入與協助扮演非常重要的角色。

應用大數據，並從中獲得可以廣泛應用的見解，必須醫療端的醫療專業人員與資訊端的工程師密切溝通配合，方能改進醫療策略、優化流程、增強病患體驗和支持科學研究。

參考文獻：

1. Liang HY, Lo YC, Chiang HY, Chen MF, Kuo CC. Validation and Comparison of the 2003 and 2016 Diastolic Functional Assessments for Cardiovascular Mortality in a Large Single-Center Cohort. J Am Soc Echocardiogr. 2020;33(4):469-480.
2. Liang HY, Hsiao YL, Yeh HC, et al. Associations between Myocardial Diastolic Dysfunction and Cardiovascular Mortality in Chronic Kidney Disease: A Large Single-Center Cohort Study. J Am Soc Echocardiogr. 2022;35(4):395-407.