

蔡伊琳助理教授學術分享：有趣的質譜儀～從圖譜中追蹤藥毒物蹤跡、探索代謝體與蛋白質體世界

蔡伊琳老師於 2011 年 6 月取得臺灣大學藥學研究所博士學位。博士後研究期間先於臺灣大學基因體醫學研究中心的代謝體核心進行代謝體學研究，隨後進入中央研究院基因體研究中心從事蛋白質體學研究。2015 年 12 月進入臺北醫學大學生物化學暨細胞分子生物學科任教。其研究專長為藥、毒物分析檢測、代謝體與蛋白質體學。



現今常見的質譜儀林林總總，基本原理多半是利用不同分析物帶有不一樣的質量電荷比（mass to charge ratio, m/z ），將分析物離子在質量分析器（mass analyzer）中分離。因此研究者可由分析物的分子量以及所帶電荷等資訊，從質譜圖中找出對應訊號。在質譜儀前端搭配一個高效率分離平臺，例如「液相層析儀」，則能針對各種需求開發出高效率的分析方法。

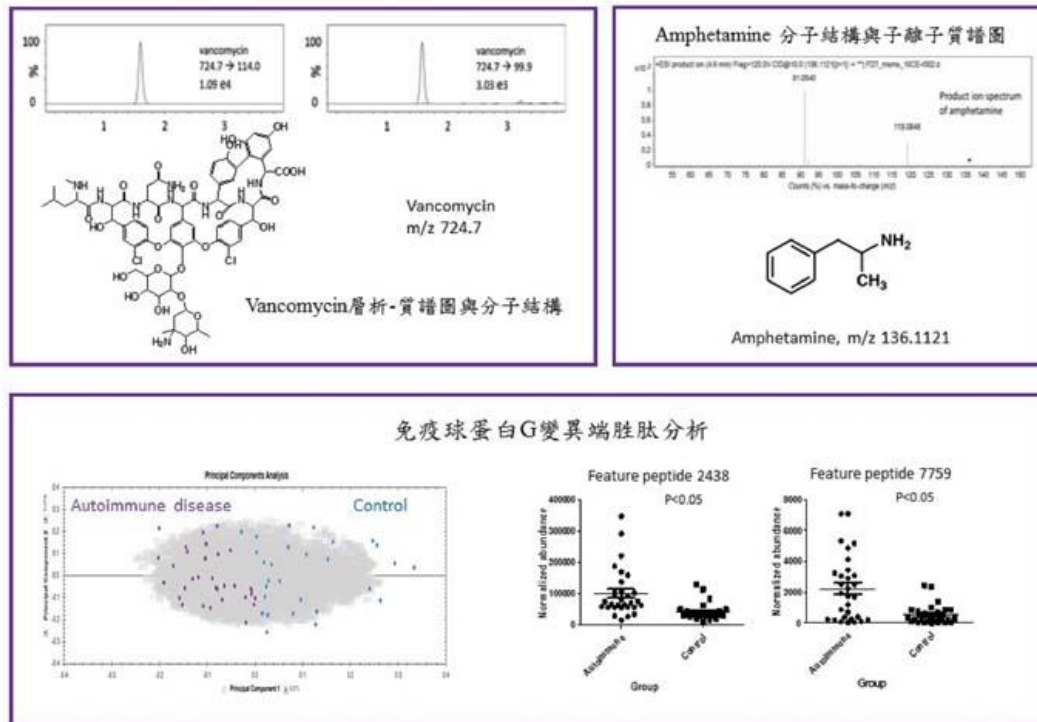
質譜儀的應用範疇非常廣泛，以藥物分析作為例子，蔡老師曾經開發「高效液相層析-質譜儀分析方法」，可同時定量病人血漿中 4 種用來治療多重抗藥性菌株感染的抗生素：vancomycin、teicoplanin、colistin、daptomycin。只要有併用或單用任一抗生素的病人，皆可使用此分析方法進行血中藥物療劑監測（therapeutic drug monitoring），即時調整過高或過低的劑量，提升用藥安全與療效。【圖：蔡伊琳老師目前已應用質譜儀分析技術研究自體免疫胰臟炎相關的 IgG 變異端胜肽片段】

在代謝體研究方面，質譜儀可分析生物檢品中的胺基酸、有機酸、脂類、糖代謝途徑中的小分子代謝物等。藉由質譜儀的分析，我們能觀察生物體（細胞、動物、人）在經歷外在刺激、疾病、老化、飲食改變等過程時的代謝體（metabolome）動態變化。在臨床疾病的應用上，代謝體分析能讓我們更了解疾病的成因，同時開發新的生物指標。

質譜儀也是蛋白質體學研究的主要分析工具，蔡老師目前即是利用質譜儀以及蛋白質體學技術進行 IgG 變異端（IgG variable region）的分析，目的在開發與疾病相關的免疫球蛋白變異端胜肽標記（peptide biomarkers），進一步找出與疾病相關的自體抗體（autoantibody）或自體抗原（autoantigen）。目前已應用質譜儀分析技術研究自體免疫胰臟炎（autoimmune pancreatitis）相關的 IgG 變異端胜肽片段。未來的研究重心將開發更多高效率的分析方法，以質譜儀探索與疾病相關的蛋白質及代謝

體生物標記。【下圖：從小分子到蛋白質的質譜分析】

Mass Spectrometry – From Small molecule to Protein analysis



(文/秘書處整理)