心臟衰竭與現代科技「代謝體學」的結合

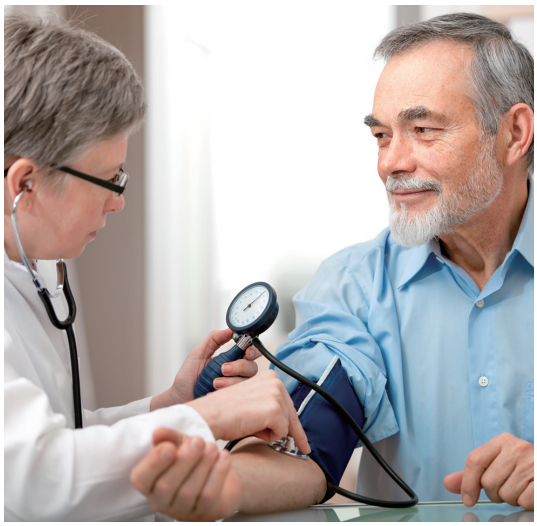
◎長庚大學健康老化研究中心代謝體學核心實驗室　蕭明熙教授、鄭美玲副教授

隨著人口老化，現在的中年人以及高齡族群，將要面對，或已經面對的健康威脅大致上都是退化性疾病，例如糖尿病、心血管疾病、癌症、失智症以及心臟衰竭等。這些疾病的特徵是都有多重危險因子（諸如肥胖、高血壓、高血脂、致病性遺傳因子等）影響疾病進展。遺傳因子雖然有關係，但非最重要，即使有關係也不是單一基因就能解釋全部。這類疾病須要藉由更系統化的診斷及治療策略來因應面對，例如心臟衰竭就不能視之為單一疾病，又例如第二型糖尿病，也不能視之為單一疾病，也不宜只以血糖追蹤作為病情進展之依據。各種心血管疾病、糖尿病、高血壓等，到末期就可能發展為心臟衰竭，然而在心臟衰竭這個名詞出現的背後，每個人的故事卻都是錯綜複雜的，因此，每位心臟衰竭患者都應被視之為特定關照對象，換言之，慢性疾病的照護更須有個人化醫療的考量。

雖然針對心臟衰竭的個案管理追蹤、團隊化照顧是不可或缺的，但要如何全面性地掌握不同心臟衰竭患者的疾病進展，並確認個人化治療策略適切且有效，是現今重要的課題。目前，最受關注可行之新領域應是代謝體學。為此，心臟衰竭中心團隊和長庚大學代謝體學核心實驗室合作，以代謝體學為工具，不斷開發可運用於此目的之新評估指標，著眼於能更進一步評估心臟衰竭狀態。

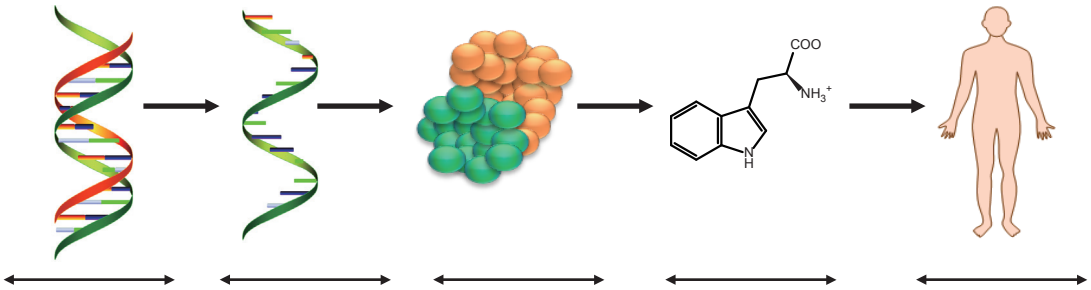
什麼是代謝體學？在此先做一下介紹。生命現象依核酸（ＤＮＡ）→蛋白質→小分子代謝物的層次運作，單一基因（或有限個基因）變異導致的遺傳型疾病可在ＤＮＡ序列變異上被驗出，也可能在有變異的ＤＮＡ序列轉譯成蛋白質時，於蛋白質之胺基酸序列的變異上被查出。許多蛋白質扮演生化反應酵素角色，造出小分子代謝物，這些小分子代謝物是生命功能的最下游，也受個體生活型態、飲食等非遺傳型態的因素所影響，因此全面分析生命體或生物檢體（如血液、尿液、病理組織）的小分子代謝物，是唯一可同步呈現遺傳與非遺傳因子影響個體健康與否的方法，這一新興技術平台即稱之為代謝體學。

目前已有研究發現，代謝體的探討可在糖尿病發生的十年前就預知什麼人會是將來發生的高風險群，另外，代謝體的評估也在一些疾病上，可應用於探知病人的營養狀態與需求。如果發病前就已可根據代謝體發現而做食物及生活調整，也許可預防疾病的發生；即使疾病已發生，仍可由代謝的異常提供指引做營養介入的方針，使病人有更優質的療效，這都是我們相當期待的。雖然這樣的理念，距離真正能臨床應用的路還很遠，我們仍期待它在不久的將來，能實際地幫助心臟衰竭的病人。



隨著人口老化，現在的中年人以及高齡族群，將要面對，或已經面對的健康威脅大致上都是退化性疾病

代謝體學平台所獲資訊最接近也最能呈現人類功能表現的正常與否



基因體學

基因體學是一門探討遺傳物質(DNA)全序列的科學。可應用在醫學、生物技術、人類演化、生物多樣性，甚至法醫學和社會科學。基因體學為人類疾病提供新的診斷與治療方向。

轉錄體學

轉錄體學研究由基因體產生的全套而完整的轉錄物質(RNA)，廣為應用在人類疾病相關之議題，例如幹細胞和癌細胞的轉錄物質譜型能讓研究人員瞭解細胞分化和癌變過程，也能提供治療及診斷上的資訊。

蛋白體學

銜接在基因體學和轉錄體學之後，蛋白體學是系統生物學研究的下一個階段。蛋白體學探討個體或細胞內所有蛋白質表現上的變化，所以能提供蛋白質相關的資訊供基礎與臨床上應用。

代謝體學

代謝體學是後基因體世代的新興科學。代謝體學從組織、尿液、血液、細胞等檢體，廣泛地分析出其中所有的低分子量代謝物。低分子量代謝物可視為基因表現的末端產物，代謝體學可同步呈現遺傳與非遺傳因子影響生物體的生理與病理狀況。

表型體學

連結且綜合運用前述四大項的資訊，即形成表型體學。表型體學探索生物體功能端的總表現，反應複雜的生物系統受內生因子及環境的影響下，生物體功能端的綜合變化。