



國立中山大學

新興污染物研究中心

Center for Emerging Contaminants Research, NSYSU

Newsletter

April 2012
Volume 2, Issue 4

- 
- ♣ 本中心成員汪海晏博士（生物科學系助理教授）研究專長包括：（1）生物質譜學、（2）生物分析方法開發、及（3）脂肪體學與蛋白質體學應用。汪博士之實驗室最近嘗試藉由「代謝體學」之研究釐清嚴重氣喘患者之背後成因，已有初步成果。「代謝體學」為一研究生物體內經正常生理反應及異常病理反應之下，所產生的代謝產物變化的一門新興學門，其主要研究對象涵蓋範圍甚廣，包括：蛋白質、胜肽鏈、胺基酸、脂質及其他小分子物質（例如：外生性的藥物）等。除此之外，「代謝體學」亦研究個體基因型所表現的代謝特性，與代謝物質產生的種類之多樣性與量上的變化，故其複雜程度不亞於「蛋白質體學」與「基因體學」，而其所代表的生物及生理意義，遠比「蛋白質體學」與「基因體學」對應體內與體外環境變化的反應更直接。哺乳類呼吸系統的上皮細胞無時不刻與週遭環境的空氣直接接觸，倘若遭受暴露於對細胞有害的物質，則可能對呼吸上皮造成細胞與組織的損傷。此類的細胞傷害通常會直接影響細胞組織的代謝，因而改變其代謝物質於組織上的組態樣態。通常，此類代謝物會以其生理特性引發相關的局部或系統性的反應，並基於其於生物體內代謝路徑的特性，而表現於不同的體液，例如：尿液、血液、甚至呼氣凝結液 (exhaled breath condensate) 中。於眾多「代謝體學」研究中，與呼吸道發炎、呼吸道過份敏感 (airway hypersensitivity) 引發的氣喘相關的小分子代謝物，通常可分為兩大類：第一大類為花生油酸 (arachidonic acid; AA) 的代謝物，此類代謝物可分為經由細胞內酵素如環氧合酶 (cyclooxygenase; Cox) 代謝而產生、易引發發炎反應的前列腺素類 (prostaglandins) 由脂氧酶 (lipoxygenase) 代謝而產生的 hydroxyicosatetraenoic acids (HETEs)、dihydroxyicosatetraenoic acids (diHETEs)、與 leukotrienes (LTs)，與由胞色素 P450 環氧酶 (Cytochrome P 450 epoxygenases) 產生的 epoxyeicosatrienoic acids (EETs)。第二大類為小分子代謝物，係由特定具有免疫調節功能的胺基酸與其代謝物所組成，包括：色氨酸 (Tryptophan; Trp) 與其經由 indoleamine 2,3 dioxygenase (IDO) 與 arylformamidase (AFM) 依序催化後的產物，如 kynurenine (KYN; 犬尿素) 以及 KYN 經由 kynurenine aminotransferase 催化後的代謝產物 kynurenic acid (KYNA; 犬尿酸) 等。此類色氨酸代謝物，特別是 KYNA，具有強力免疫調節作用，可抑制巨噬細胞對 pro-inflammatory mediator 之類物質的釋放，而降低整體發炎反應的發生。因此，個體暴露於易引發氣喘的環境因子中時，其個體基因型所決定之上述代謝路徑之顯著性大小，會是決定在該個體上與否引發氣喘反應的重要因子。同時，此類代謝路徑的顯著與否，亦可反應個體的基因表現型，並且可辨認該個體是否屬於氣喘的潛在高危險族群。上述由 AA 與 Trp 所衍生的代謝物，可經由液相層析串聯質譜法 (Liquid Chromatography-Tandem Mass Spectrometry; LC-MS/MS) 於個體的尿液或血液中偵測而得，並可經由適當的樣品製備，而得到其定量結果。目前，汪博士之實驗室已經著手在開發 Trp 與其 IDO 作用下的代謝物及其下游產物的分析方法。統合 AA 與 Trp 代謝物質於個體的樣態，除了有助於辨認氣喘的高危險族群，並可能可以對嚴重氣喘患者(即一般藥物治療無效之患者)背後成因作一釐清，並提供可能治療策略上的佐證。
 - ♣ 恭賀 本中心「新興污染物研究群」研究成果經評審後獲得101年度本校「邁向頂尖大學計畫」卓越研究小組第二年計畫經費補助！

Publisher: Gordon C. C. Yang (楊金鐘)
Phone: +886 7 5252000 ext. 4407
Email: gordon@mail.nsysu.edu.tw
<http://www2.nsysu.edu.tw/cecr>