

## 非透析慢性腎臟病患者血清氧化三甲胺與週邊動脈硬度的相關性研究

### Serum Trimethylamine N-oxide levels is associated with peripheral arterial stiffness in advanced non-dialysis chronic kidney disease patients

Bang-Gee Hsu (徐邦治, 花蓮慈濟醫院腎臟內科), Chih-Hsien Wang (王智賢, 花蓮慈濟醫院腎臟內科), Yu-Li Lin (林于立, 花蓮慈濟醫院腎臟內科), Yu-Hsien Lai (賴宇軒, 花蓮慈濟醫院腎臟內科), Jen-Pi Tsai\* (蔡任弼, 大林慈濟醫院腎臟內科)

#### 【背景】：

氧化三甲胺(Trimethylamine N-oxide, TMAO)是一種由食物經由腸道微生物群產生的代謝物。在大規模臨床研究中, TMAO與發生心血管疾病風險有高度相關性。肱動脈到踝動脈波行傳導速率(brachial-ankle pulse wave velocity, baPWV)為週邊動脈硬度(peripheral arterial stiffness) 的評估方式且跟患者的較高死亡率和心血管疾病或心血管事件的發生率呈獨立相關性。但是在慢性腎臟病患者, TMAO與以踝動脈波行傳導速率代表週邊動脈硬度的關聯性仍沒有明確答案。本研究運用第三期至第五期慢性腎臟病患者, 檢查臨床的參數以及血中TMAO濃度與測量肱動脈到踝動脈波行傳導速率後, 比較彼此的相關性, 試圖找出最可能預測慢性腎臟病患者週邊動脈硬度的因子以及血中TMAO濃度在慢性腎臟病患者週邊動脈硬度的角色。

#### 【結果】

本研究共收錄了花蓮慈濟醫院157名第三期至第五期的慢性腎臟病患者。以踝動脈波行傳導速率 $>18$  m/s定義為週邊動脈硬度組, 踝動脈波行傳導速率 $\leq 18$  m/s為對照組。研究發現43.3%第三期至第五期的慢性腎臟病患者為週邊動脈硬度組。週邊動脈硬度組相較於對照組有年紀大、糖尿病病患、高血壓病患較多, 較高的收縮壓, 較高的血中空腹血糖、C反應性蛋白(C-reactive protein)濃度及血中TMAO濃度及較低的腎絲球過濾率(estimated glomerular filtration rate)。藉由多因子邏輯斯迴歸分析發現高的血中TMAO濃度(odds ratio [OR]: 1.016, 95% confidence interval [CI] 1.002–1.029,  $p = 0.021$ ), 高的收縮壓(OR: 1.042, 95%CI 1.004–1.081,  $p = 0.031$ 及年紀增加(OR: 1.081, 95%CI 1.043–1.121,  $p < 0.001$ )跟第三期至第五期的慢性腎臟病患者的週邊動脈硬度相關。相關性分析表明血中TMAO濃度與年紀、C反應性蛋白濃度和左、右baPWV數值呈正相關, 跟腎絲球過濾率呈負相關。

【未來影響與應用】本研究證實, 高的血中氧化三甲胺(TMAO)濃度跟第三期至第五期的慢性腎臟病患者的週邊動脈硬度相關。

Factors correlated with peripheral arterial stiffness of chronic kidney disease patients.

Variables	Odds Ratio	95% CI	p Value
Trimethylamine N-oxide, 1 $\mu$ g/L	1.016	1.002–1.029	0.021 *
Age, 1 year	1.081	1.043–1.121	$<0.001$ *
systolic blood pressure, 1 mmHg	1.042	1.004–1.081	0.031 *
Hypertension, present	0.596	0.171–2.072	0.415
Diabetes mellitus, present	3.062	0.970–9.660	0.056
Fasting glucose, 1 mg/dL	0.998	0.987–1.009	0.710
Estimated glomerular filtration rate, 1 mL/min	0.991	0.962–1.020	0.538
C-reactive protein, 1 mg/dL	1.085	0.889–1.325	0.422

Data analysis was performed using multivariate logistic regression analysis (adopted factors: diabetes mellitus, hypertension, age, systolic blood pressure, fasting glucose, estimated glomerular filtration rate, C-reactive protein and trimethylamine N-oxide). CI, confidence interval. \*  $p < 0.05$  was considered statistically significant.