

# 晶片檢測急性腎損傷， 迅速提供臨床診斷

◎林口長庚腎臟科主治醫師 張智翔



## 現職

台北長庚透析室主任  
林口長庚腎臟科教授級主治醫師

## 專長

急性腎損傷、連續型透析治療、血液淨化、肝臟替代療法

如同電腦可以選土豆，晶片不只能提供高速運算，還能用來迅速提供臨床資訊。晶片檢測技術的優勢，在於能夠提供臨床數據，在急性腎損傷（Acute Kidney Injury, AKI）的臨床應用中，提供了一種快速、精確和便攜的檢測方法。急性腎損傷是一種住院常見且嚴重的臨床症候群，發生率為 5~35%，其特徵是腎功能在短時間內迅速下降，可導致代謝廢物累積和電解質平衡失調。如果不及時診斷和治療，可能會導致腎功能完全喪失甚至死亡，病人經歷急性腎損傷，出院後也常併發慢性腎病，甚至進展到需要透析治療。而新開發的晶片檢測技術在這方面的應用，能夠對急性腎損傷的診斷、嚴重度監測和後續是否恢復提供重要資訊。

## 晶片檢測技術的基本原理

電子式晶片檢測技術，運用微流體晶片技術，是一種利用微小的晶片進行生物樣本分析的技術。這些檢測晶片可以整合多種實驗室功能，如樣本前處理、反應、分離和檢測，使得檢測過程自動化、迷你



### ▲ 晶片檢測急性腎損傷榮獲新創獎

化和快速化。利用微流體晶片檢測，配合可攜式的電子檢測儀，達到迅速提供報告，提供醫療決策等目的。隨著晶片的普及，晶片可以大量訂製，降低醫療成本。

### ● 定點照護檢驗

定點照護檢驗 (Point-of-Care Testing, POCT) 指的是在患者接受照護的地點 (如開刀房、加護病房、急診、診所) 進行的快速醫學檢測，提供臨床人員有用的臨床資訊，做成醫療決策。急性腎損傷應用 POCT 的主要優勢：

(1) 提高診療效率：若採化學冷光微粒免疫分析法，需要針對檢體做開機及校正、甚至在夜班時間

處理檢體，時間及成本遽增，目前中央實驗室，因人力及成本需求，1~3 天才能出報告。(2) 適用於資源有限的環境：部分醫院無法開發中央實驗室檢測，若送其他醫院檢測之急性腎損傷生物標誌，已喪失提早檢測之意義。(3) 晶片檢測還可以用於預後評估，通過連續監測特定標誌物的變化，預測患者恢復的可能性和時間。

### ● 急性腎損傷的生物指標

現行急性腎損傷由兩次肌酸酐 (Creatinine) 的變化來做診斷，雖然已被沿用許久，但是肌酸酐的濃度會在腎損傷後 72 小時才上升。導致早期偵測不易，再

者，肌酸酐容易受到肌肉、體液容積、肝臟疾病等影響，不同個體間狀況差異很大。新型急性腎損傷的生物指標 (AKI biomarker) 已有超過 20 餘種，目前臨床上最被廣泛使用者為嗜中性白血球明膠酶相關運載蛋白 (neutrophil gelatinase-associated lipocalin, NGAL)，然而，受到檢測昂貴，並未被推廣到台灣所有醫院，目前已知在林口長庚及台大可以進行相關檢測。而新開發的晶片檢測，預期成本較實驗室檢測為低，速度為快，不僅可以快速提供資訊，也可以降低檢測的醫療成本。

### ● 用生物指標導引治療

經由近 20 年的研究，藉由急性腎損傷生物指標來導引治療的研究越來越多，隨著醫師對於生物指標的認知，其臨床運用增加，包含：(1) 早期識別：在高風險族群，可在肌酸酐未上升時做定時的監控，提早發現腎損傷。(2) 鑑別診斷：肌酸酐上升者可分析是否為腎前性腎損傷。(3) 疾病追蹤：生物指標持續上升或下降，反應腎損傷進行或者恢復。

(4) 預後預測：可當作人是否可能死亡的指標。

### ● 總結

藉由晶片的發展，臨床使用晶片檢測嗜中性白血球明膠酶相關運載蛋白，可提供臨床醫師照護指引，在急性腎損傷的早期診斷、風險分層、治療指導和預後評估中發揮著重要作用。通過對嗜中性白血球明膠酶相關運載蛋白濃度的檢測，醫生可以更有效地管理 AKI 患者，提前介入，避免疾病進展，並改善患者的預後。藉由臨床經驗的增加，正確解釋報告並將其整合到綜合治療計畫中，使急性腎損傷的照護更加精確和廣泛，並改善病人預後。📡



▲ 新開發的晶片檢測技術能夠對急性腎損傷的診斷、嚴重度監測和後續是否恢復提供重要資訊