

新一代腦部影像檢查

◎林口長庚神經內科系腦功能暨癲癇科主治醫師 曾偉恩

現今醫學工程的進步，使得新一代腦部影像檢查對癲癇症的診斷與治療有巨大的貢獻。不同的腦部顯影技術，不僅提供了大腦構造上詳細的分析，也對癲癇發作位置具有參考的價值。

● 腦部影像檢查之目的與原因

- ． 確認大腦癲癇病灶如腫瘤、肉芽腫、血管畸形、創傷損害或中風，藉此建立精準治療。
- ． 癲癇手術術前評估，預估發作位置與傳導路徑。

● 結構性腦部顯影技術

核磁共振成像又稱磁振造影（Magnetic Resonance Imaging, MRI），是現今最詳細的大腦構造影像。識別微小的病灶或是大腦皮質異常，磁振造影的感受性與特異性都比電腦斷層（Computed Tomography, CT）來的精確。磁振造影最主要的目的就是確認是否有結構上的變異而造成癲癇症，像是海馬迴硬化、局部腦皮質發育不良和海綿狀血管瘤等。依目前技術，還是有 15-30% 部分型發作的難治型癲癇，核磁共振影像為正常或無法鑑別出病灶。惟核磁共振硬體、軟體、影像後製技術持續地進步，

希望不久的將來能突破現今的困境。

電腦斷層也能偵測大腦結構上的異常，它的優點在於能快速又精準地識別顱內出血與皮質鈣化。在急性頭部外傷後伴隨癲癇發生時，腦部電腦斷層檢查就有其必要性。當病人有心律調整器而不能接受磁振造影時，電腦斷層就是適當的檢查工具。

在非急性期，理想的狀態是每一位部分發作型癲癇患者都應有大腦構造的磁振造影；對於臨床上診斷為原發性全面型癲癇病人，影像學結果大多為正常，故影像學檢查並非必須。其他癲癇病人如藥物控制不良、局部神經學檢查異常、癲癇型態改變時，再次追蹤腦部影像檢查可提供更多臨床資訊。

● 功能性腦部顯影技術

功能性腦部影像是透過血流或代謝物質的分析，而定位出大腦異常的位置。功能性腦部影像包含功能性核磁共振（functional MRI, fMRI）、單光子放射電腦斷層（Single Photon Emission Computed Tomography, SPECT）、與正子攝影（Positron Emission Tomography, PET）。當腦波與磁振造影結果不相符合，無法提供一致性的癲癇病灶時，單

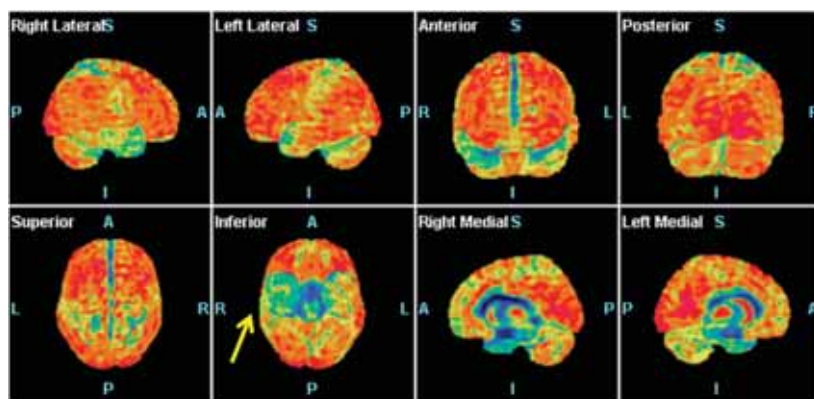
光子放射電腦斷層與正子攝影能提供更多判斷依據。功能性與結構性腦部影像檢查在癲癇手術術前評估有相輔相成的效果。

功能性核磁共振可定位出初級運動皮質區、腦皮質脊髓束、語言功能區、記憶功能區，而大腦皮質刺激檢查也可定位出相同的大腦功能區，這樣就可避免癲癇手術患者在術後的功能缺損。同步記錄腦波與功能性磁共振造影，此基礎研究更能了解癲癇波在病理生理學上的影響。

單光子放射電腦斷層是利用腦部血液灌流來分析部分型癲癇。比較癲癇發作前、發作中、發作後的影像，更能輔助定位部分型癲癇發作位置。但要注意的是，顯影藥物注射的時間點與癲癇發作時間的長短，都會影響大腦成像結果與判讀。因此局部大腦高灌流影像，代表著癲癇發作位置與癲癇傳導路徑。在癲癇手術術前的評估，也能指引顱內腦波電極擺放的位置。

正子攝影是利用血糖的代謝來做腦部影像分析。此技術（18F fluorodeoxyglucose, 18F-FDG PET）能協助判斷癲癇發作位置。若局部大腦代謝降低（如圖），代表著癲癇發作位置與癲癇傳導路徑；當然也能指引癲癇手術術前評估，顱內腦波電極擺放的位置。對於基礎研究，利用不同技術的正子攝影如 11C-flumazenil PET 可用來偵測 GABA（ γ -Aminobutyric acid）接受器的活性。GABA 是一種抑制性的神經傳導物質，許多藥物就是增加體內 GABA 濃度來達到控制癲癇的目的。GABA 接受器活性的降低，意味著無法活化 GABA 藥物，導致癲癇控制不良。

完整的癲癇評估，對於精準治療是重要的一環。當病人進入癲癇手術流程，結構性和功能性腦部影像檢查的必要與選擇，除了取決於臨床資訊是否完整與一致性，還需要神經內外科醫師的團隊討論。最後，希望每位患者都能戰勝癲癇，有個美好的未來。☺



正子攝影顯示右側顳葉局部代謝降低，代表癲癇發作在此區域