



## 《細說半世紀 從神經外科看腦神經科學七大突破》

| 撰文：余仲平醫生



養和醫院腦神經外科中心主任、  
神經外科專科醫生余仲平醫生

文章刊於 2023 年 8 月 18 日《信報財經新聞》健康生活版《杏林手記》專欄

早在半世紀前，腦外科手術所使用的工具比較簡單和原始，若病人患腦腫瘤需要開顱切除，只能依靠醫生的臨床經驗，有如「瞎子摸象」。

當時腦血管造影要把顯影劑直接注射至頸大動脈，非常具入侵性，經典電影《驅魔人》中便有一幕刺穿頸大動脈注射顯影劑以檢視腦血管分布，這醫療程序看似毛骨悚然卻真實存在過。經歷數十年，醫學不斷進步和演化，腦科手術不只限制於「開顱」，除了部分手術可以用微創方式處理，更有神經導航系統、術中神經電生理監測等，令手術和治療更精準和安全。過去半世紀腦神經科學得以急速發展，不得不數以下七個重大突破。

### 術前掃描 術中可視化

一) 腦部影像掃描技術：70 年代初，第一台電腦斷層掃描誕生，讓病人可以用非入侵的方式呈現其腦部情況，實屬醫學界極具標誌性的里程碑。當年一幅電腦掃描 (CT Scan) 需時半天才能完成，經過近半世紀演變，掃描速度愈來愈快，現時最快只需數十秒便可完成整個腦部掃描。影像掃描技術不斷推陳出新，現時電腦掃描能夠清晰地顯示腦部的三維影像，磁力共振 (MRI) 亦急速發展，就連腦內軟組織血液流動也巨細無遺；功能性磁振造影 (fMRI) 更可觀察不同腦神經活動如語言、肢體活動，及各個腦部區域的功能變化。

二) 術中「可視化技術」：腦部結構複雜且布滿血管與神經線，差之毫釐的失誤也可對患者造成極大影響，因此進行腦部手術時，準確定位和判斷非常重要。通過術中「可視化技術」(Intra-operative Visualization)，神經外科醫生可以實時觀察手術過程中的腦部結構，例如手術顯微鏡可放大手術區域的影像，協助醫生準確定位和切除腫瘤；部分手術如切除腦下垂體腫瘤亦可使用內窺鏡進行，增加手術的準確性和安全性。近年在虛擬實境 (VR) 輔助下，神經外科醫生在戴上虛擬實境眼鏡裝置後，手術範圍的影像便會投放至裝置內的螢幕，醫生動刀時更「順手」和舒適，毋須長時間彎腰低頭，同時也令手術更順暢和安全。

三) 神經導航系統：手術顯微鏡與先進的影像技術，配合導航系統，令腦部微創手術得以實現。術前醫生把病人的腦部掃描影像輸入系統，經系統分析後，便可猶如「盲公竹」般，在手術期間準確標示並引導醫生快速尋找病變位置。此外，現時大部分腦科手術都會進行術中超聲波導航，顯示腦內病變位置、血管和病變的關係等；並透過術中神經電生理監測，讓醫生可以在手術期間全程監察神經系統的變化，確保切除病變的同時避免損害正常腦組織，令手術更安全、切除更徹底。

### 微創或無創治療腦科病

四) 血管腔內介入手術：影像診斷技術的進步，讓醫生可以清楚看到病人腦血管的分布和病變情況，有助評估和判斷病情，從而建議合適的治療方案，也促使一些涉及血管的疾病，可以使用血管腔內介入手術（**Endovascular Intervention**）處理。例如以往中風治療十分被動，只靠藥物及復康運動，直至 1995 年醫學界提出經靜脈注射血栓溶解劑，分解堵塞血管的血塊，但一般要在病發三小時內施行才最為有效。近年急性中風病人則可透過磁力共振或電腦掃描灌注造影，找出血管阻塞的位置，更可配合人工智能軟件分析剩餘可挽救腦組織的數量和比例，協助醫生判斷患者是否適合接受動脈血栓移除術，取走血塊恢復腦部組織供血，為部分錯過「黃金三小時」的中風病人提供多一個治療選擇。

另一例子是動脈瘤，以往受影像檢查技術限制，動脈瘤很多時都在爆破後才被發現，現時因為影像掃描技術進步和普及化，更多病人會在身體檢查時無意發現患病，部分動脈瘤體積較大的患者，可考慮以「導管介入術」方式，把鉑金線圈塞入血泡，或植入擾流支架至供應血液到血泡的血管內，預防動脈瘤爆破，此微創方法現時已幾乎取代傳統開刀。

五) 顱內立體定位放射手術（**Stereotactic Radiosurgery**）：此技術利用高能量放射線精準照射顱內腫瘤，有如一把無形而鋒利的手術刀，為無法或難以接受手術的病人，提供另一個治療選擇。另外，體積較大及非常接近神經線的腫瘤，例如聽覺神經瘤或腦膜瘤等，一般難以完全切除，手術後餘下腫瘤可利用立體定位放射手術處理，以達致維持功能及預防腫瘤復發。

六) 神經調控治療：至於一些無法以手術治療的腦神經科疾病，如帕金森症、腦癱症，甚至精神科疾病如強迫症和抑鬱症，近年同樣有不少突破。有研究指可以運用神經調控治療（**Neuromodulation**），如「深腦刺激療法」（**Deep Brain Stimulation**），透過電流、放射線及高強度聚焦超聲波，來調節腦內異常活動訊息，有助紓緩運動功能障礙、震顫等徵狀，也可改善恐懼、焦慮等情緒問題。

七) 大數據與人體生物資料庫：醫學界近年不斷發掘利用大數據、人體生物資料庫（**Biobank**）等，研究和了解遺傳、環境等不同因素對腦科疾病的影響，識別致病基因和生物標記，有助研發新的藥物和治療方法，同時協助分析和預測疾病風險，繼而制定更有效的預防疾病策略。更重要的是配合超級電腦的分析和演算，否則以上六大突破難以實現和發展。

每名腦科患者所需的治療都不盡相同，幸而隨着醫學和科技發展，腦科疾病的診斷和治療不斷進步，腦科手術亦由以往神經外科醫生一人「孤身作戰」，現在變為更依靠團隊的互相配合和支持。例如兩位神經外科醫生會同時進行手術，有着「四手互動、兩種互相配合的思維」，好像駕駛飛機般有「正、副機師」互相合作，術前亦參照航空界做法，核對「安檢項目」，提升手術安全性。

配合跨專科團隊包括神經外科、腦神經科、放射科、臨床腫瘤科等專科醫生，以及輔助醫療如物理

治療、職業治療、言語治療等，冀為腦科患者提供更個人化、精準的治療方案和持續護理。

| 撰文：余仲平醫生

養和醫院腦神經外科中心主任、神經外科專科醫生余仲平醫生