

Hybrid OR (混成手術室)： 精準與效率兼備的腦血管手術新紀元

文·圖 / 神經外科部 主治醫師 楊健東 · 主治醫師 郭政宏

什麼是Hybrid OR？

Hybrid OR (Hybrid Operation Room, 混成手術室) 是一種結合了傳統手術室與先進影像設備的高端醫療環境，能夠在同一場手術中進行血管內介入治療與開放式手術，提供即時高解析度的影像輔助，確保手術的精準度與安全性。這種技術突破傳統手術與介入治療的界線，使醫師能夠在同一手術環境內即時確認治療效果，避免患者因需要不同手術方式而反覆轉換場地，提供一站式的治療選擇，進一步提升治療成效與病人安全。

Hybrid OR在腦血管手術中的應用

混成手術室特別適用於腦血管疾病的治療，尤其是複雜的腦血管手術。對於需要精細操作與即時影像確認的手術，例如動脈瘤夾閉

／ 栓塞手術、動靜脈血管畸形／ 瘻管手術、顱內外血管重建手術、內頸動脈狹窄支架置放術及急性腦血管阻塞性中風等，Hybrid OR提供了無與倫比的優勢。

1 即時血管影像學確認

在進行顱內或頸內血管手術時，傳統方式需要手術後轉送至血管攝影室確認術後血流狀況，而在Hybrid OR中，醫師可在手術當下進行即時影像學確認，確保手術效果，提高手術治療成功率，減少術後併發症（圖1）。

2 血管內介入治療與手術同步進行

許多腦血管疾病，例如動脈瘤、動靜脈畸形、顱內狹窄等，可能需要血管內介入治療（如栓塞術、支架置放）或開放式手術。傳統模式下，患者可能需要進行多次手術才能完

成治療，但在Hybrid OR中，醫師可根據術中影像評估，決定是否進行額外的手術操作，或者同步進行手術，減少患者額外的負擔與風險（圖2）。

3 中風取栓術與緊急栓塞治療

對於急性缺血性中風患者，時間就是腦細胞。混成手術室的高端影像設備與即時血管內介入治療能力，使得醫師能夠迅速完成機械取栓術，避免大範圍腦梗塞的發生（圖3）。同時，對於顱內出血的患者，例如動脈瘤破裂出血或者動靜脈畸形 / 瘻管破裂出血，也能立即進行栓塞治療，避免病情惡化（圖4）。

Hybrid OR的臨床優勢

1 提升手術精準度與安全性

高解析度的術中影像技術（如數位減影血管造影，DSA）能夠提供即時的三維重建影像，幫助醫師更精確地定位病灶區域，提高手術成功率及降低併發症風險。

2 減少手術時間與患者負擔

透過一站式，單一手術室完成多種治療方式，避免患者在不同手術室之間轉移，縮短手術與麻醉時間，縮短術後恢復期。

3 多學科團隊合作，提高治療效率



圖1：腦部血管血流即時攝影術。

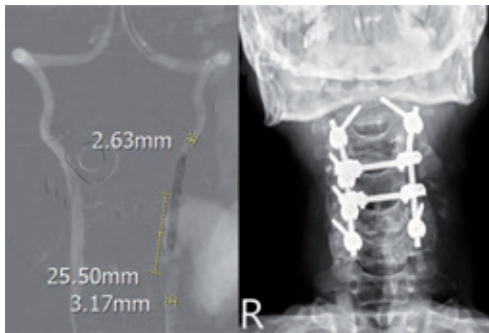


圖2：左側椎動脈橫斷損傷重建手術，以及頸椎固定融合手術。

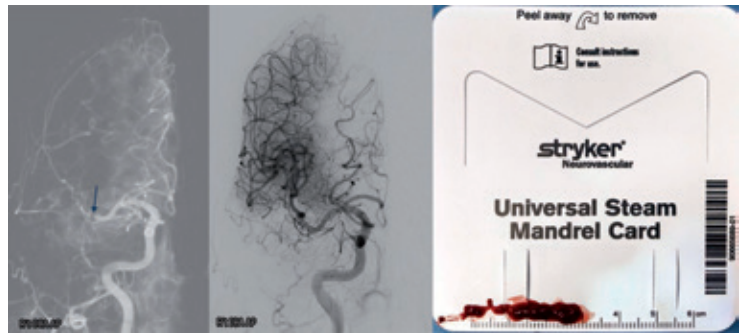


圖3：急性梗塞性腦中風取栓術，以及取出的血栓。

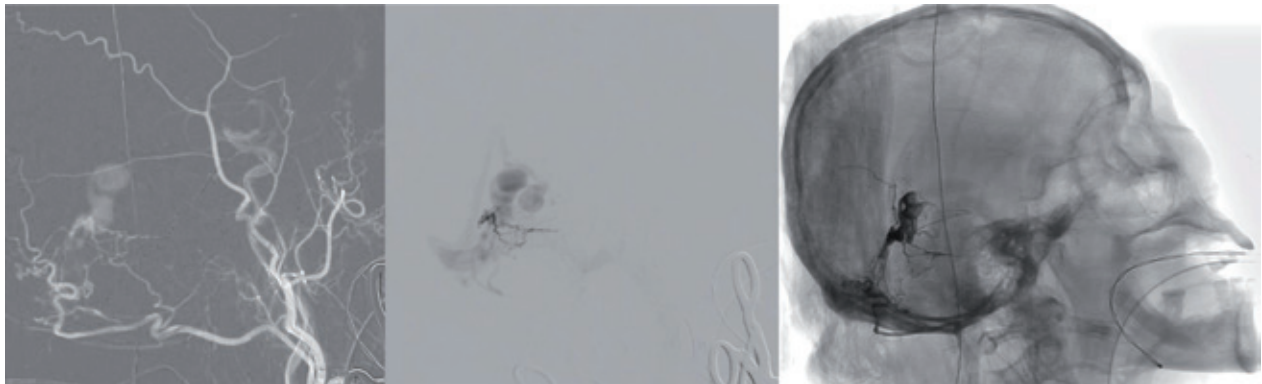


圖4：小腦動靜脈瘻管破裂出血，進行緊急栓塞手術及小腦減壓手術。

由神經外科、神經放射介入治療科、麻醉科、護理團隊共同組成的多學科團隊，能夠在Hybrid OR內協同作業，提供最完整的治療計畫，提升患者的治療品質。

4 更好的長期預後

由於能夠即時進行術後影像確認，Hybrid OR有助於降低再手術的需求，減少併發症的發生，使患者能夠獲得更好的預後。

未來展望：本院將建置第二間Hybrid OR

隨著醫療科技的進步，Hybrid OR已逐漸成為高端醫學中心不可或缺的設備，特別是在神經外科與血管手術領域的應用更為廣泛。未來，隨著影像導引技術與機器人輔助手術的發展，混成手術室將進一步提升手術的微

創程度，並且減少手術風險，為更多腦血管疾病患者提供最佳的治療方案。另外，本院即將建置第二間Hybrid OR（雙手臂機型混成手術室），擠身國際一流醫學中心之列，相信能提供病患更優質更好的治療成果。

結語

Hybrid OR是現代腦血管手術的一大革命性突破，它將影像診斷、血管內介入治療與開放式手術無縫整合，讓醫師能夠在同一次手術中完成最精確完整的治療，減少患者的手術風險與併發症。對於需要高精密度治療的腦血管疾病患者，Hybrid OR無疑是最理想的選擇，提供患者更安全、更有效、更快速的治療方式，開啟腦血管手術的新紀元。🌐