

在台灣心臟血管外科醫師突破傳統血管支架侷限的路上，除了 CIA crossover、Double barrel 等技術之外，On table fenestration、Octopus、Hybrid arch 等創新做法，亦成功挽救不少患者，為熱血醫者締造可貴佳話。

關於 On table fenestration 這項技術的發展，專精胸、腹主動脈瘤及主動脈剝離手術等高難度手術的恩主公醫院心臟血管外科主任陳柏霖醫師說，最初於臺北榮民總醫院服務時，在台灣胸腔及心臟血管外科學會理事長施俊哲醫師的帶領下投入此技術的發展，相關做法簡言之即是在支架上「開窗」，希望能降低支架對於重要分支血管的影響，而 On table fenestration 代表醫師在手術台上先開窗，而不是到體內才開窗。

陳柏霖醫師表示，On table fenestration 的難度，在於術前須透過電腦斷層檢查等方式準確掌握病人的分支血管位置，後於手術台上在支架開窗並於開窗處做記號，再將支架送入體內，藉由 X 光顯影控制支架角度，希望能盡量減少支架扭轉，既可貼齊血管壁以保持穩定，亦避免對血管造成傷害，同時能保住重要分支血管。

他提到，On table fenestration 適用於需要保護多個分支血管的複雜動脈瘤患者，最先用於腹主動脈瘤的治療，後來擴大到胸主動脈瘤，雖然近年因應各種分支支架陸續問市，此技術使用的機會逐漸減少，但作為台灣醫師推動 EVAR 治療進化的濫觴之一，投入醫師的心血已在醫學歷史留下註腳。

針對 Octopus 這項技術的源起，專精複雜主動脈瘤及急、慢性主動脈剝離手術的高雄長庚醫院胸腔及心臟血管外科顏旭霆醫師說，傳統 EVAR 無法充分應對涉及多個分支動脈的複雜主動脈瘤，例如在腎動脈、腸繫膜動脈和肝動脈等位置，因此約莫在十多年前，開始有國外醫師在主支架同時植入多個分支支架，以確保多個分支血管的血流，這也使得整體外觀看來有如章魚的多個觸手，才被稱為 Octopus。

顏旭霆醫師表示，Octopus 可以有各種變化，有賴醫師針對眼前病人的狀況自行調整，而國內醫師藉由參與國際研討會等方式學習基本概念後，多年前亦已用於國內患者，他自己累積的個案便有十多例，而且效果顯著，僅少數高齡病人因其它疾病死亡，更重要是當年若未鑽研 Octopus 相關技術，這些患者可能只好放棄治療，或冒著更大風險進行傳統開放手術。

針對 Octopus 的優點，顏旭霆醫師說，根據統計，經 Octopus 技術治療的病人，與接受傳統開放手術的患者相較，不僅死亡率控制在 10% 以下，併發症亦有顯著差異，而且難度不高，只要對一般支架治療夠熟練便能進行 Octopus，亦有助更多患者受惠。

對於 Octopus 的歷史意義，顏旭霆醫師打趣說，Octopus 成形的過程有如車輛改裝，透過醫師之間的腦力激盪，進而碰撞出一個個不同的做法。雖然隨著客製化支架持續獲准在台灣使用，此技術可用的個案可能無法再有大幅擴充，不過歷年來已造福不少病人，多位醫師投入相關研發的心思沒有白費。

針對 Hybrid arch 這項技術的發展源起，專精多種主動脈血管支架置放手術的新光醫院心臟血管外科主任林佳勳醫師說，過去胸主動脈瘤鄰近主動弓或主動弓剝離的患者，若要進行傳統開放手術，可能需要開刀兩次才能完成治療，對病人的風險不小，主因是主動脈弓有三條分支血管，分別將血液供輸到腦部等重要部位，若主動脈弓部進行手術，須將血流暫停，因此要將葉克膜接上主動脈才能展開後續治療。

不過，當主動脈接上葉克膜後，須將患者體溫降到 20 度上下的低溫，而低溫時間若過久，將影響病人的凝血功能，因此每次手術的時間僅能控制在 30 至 40 分鐘左右，也導致治療往往要分兩次進行，但由於此傳統手術會造成患者明顯的疼痛，亦嚴重影響二度治療的意願。

林佳勳醫師表示，根據文獻，經此傳統手術者，願意接受二度治療的比例只剩五成上下，有鑒於此需求，他與醫療團隊經過多次討論、研究，才發展出 Hybrid arch 這項術式，過程簡言之是先將主動脈弓上方的頸動脈分支等進行重建，再處理主動脈弓病灶，同時搭配置放胸主動脈支架，如此可減低主要器官缺氧、缺血，治療亦可一次完成，不必分成兩次。

對於 Hybrid arch 的運用，林佳勳醫師說，除了出血、傷害性較小，由於進行過程中僅須採輕、中度低溫，對患者凝血的影響有限，因此術後滿意度高，至今已有數十位病人接受此治療，相關成果皆已發表於國際期刊。

林佳勳醫師指出，目前 EVAR 治療只剩最後兩里路，一個是主動脈弓，另一個是升主動脈，尤其後者被視為「天花板」的存在，需要治療的患者幾乎 90% 仍須進行傳統開放手術，不過他認為，此兩大挑戰假以時日終將被克服，尤其全球快速邁向高齡化，對於低侵入性手術的需求愈來愈高，相信國內所有心臟外科醫師亦樂見更先進的血管支架問世，醫師只要能保持追求創新的心態，未來依舊能透過更多先進武器，持續為病人開發出更好的治療。