

和死神拔河搶命！臺大醫院「元宇宙手術模擬平台」 虛擬 3D 列印數位孿生器官 跨科 別高難度手術新里程



和死神拔河搶命！臺大醫院「元宇宙手術模擬平台」虛擬 3D
列印數位孿生器官 跨科別高難度手術新里程記者會-切蛋糕

慶祝大合照

能夠再度流暢的彈琴，對僑居美國的唐小姐來說，是重生之後最期待的一件事情。

37 歲的她近一年因右上背部疼痛及右手臂痠麻，在美國進行正子電腦斷層、磁振造影掃描及切片檢查，診斷右側胸壁頂端靠近肩關節處，有一顆直徑 5.1 公分的纖維樣瘤 (Desmoid tumor)，侵犯到右側第一到第三肋骨。腫瘤旁緊貼著通往右手的鎖骨下動、靜脈及臂神經叢。美國醫師評估此手術非常困難，且有右手癱瘓的風險，因此回臺向臺大醫院外科部主任陳晉興教授尋求協助。

陳晉興教授馬上與神經外科王國川教授合組醫療團隊，將病患的斷層及磁振造影影像組合成 3D 立體影像，透過電腦動畫向病患及家屬詳細解釋，並進行術前模擬，評估腫瘤的位置及與神經、血管的關係，決定全程使用神經監測保護右手功能，精準地切除腫瘤，且未損傷任何神經血管。病人術後順利恢復，不僅沒有右手癱瘓無力的後遺症，而且還能夠照常彈奏鋼琴並開車接送小孩。

第二例是 48 歲男性，罹患縱膈腔類癌 (carcinoid)，病患腫瘤已超過十公分，且包圍住心臟旁的大血管及氣管。由於

氣管極度狹窄，導致呼吸困難。如果不立即進行手術切除腫瘤，將危及患者的生命。由於這個手術相當複雜困難，外科部陳晉興教授立即與心臟外科紀乃新教授組成醫療團隊，將病患的電腦斷層重組合成 3D 立體影像進行術前模擬，同時也運用最新研發的元宇宙手術模擬平台，將斷層影像轉換為 3D 虛擬實境進行術前模擬。在跨專科團隊攜手合作下，先使用葉克膜穩定病患血氧濃度，再開胸進行腫瘤摘除，挽救了患者的生命。

結合虛擬與現實世界，提供新視角與新體驗的元宇宙概念，現在也能應用在醫療，由臺大醫院外科部主任陳晉興教授跨領域與臺灣大學電資學院洪一平教授合作所組成的「元宇宙手術模擬平台」研發團隊，榮獲國科會與廣達電腦補助，成功執行智慧醫療產學聯盟計畫。此計畫結合了臺大頂尖臨床團隊與 3D 影像虛擬實境 (Virtual Reality, 簡稱 VR) 科技，致力於為跨科別、高難度手術，提供最高等級病情討論、術前模擬、醫病溝通、及教育訓練的元宇宙跨時空平台。臺大團隊同時分享兩病例，展示此創新平台的功能。

記者會上唐小姐感謝陳晉興教授以及臺大醫療團隊，讓她與

家人能用淺顯易懂的方式了解艱深的手術方式，並且安心的將自己託付給醫療團隊，大呼臺灣的醫療技術比國外還進步，還好當初選擇回臺接受治療。

陳晉興教授表示，現今 X 光、電腦斷層、磁振造影等影像學檢查被廣泛應用於術前評估及病情解釋。然而這些初階影像在電腦螢幕上都是二維顯示，倘若病患病情困難複雜，對於不同專科的醫師、團隊成員、或病患、家屬都不容易理解。

目前雖已有許多醫學中心，特別是神經外科、整形外科、口腔外科、骨科等領域，在研擬手術策略和解釋病情時，會將二維影像轉換使用 3D 列印模型，可以同時向病人及家屬解釋手術方式和步驟，相對於傳統的影像檢查，更易於理解。然而，這種模型需要客製化製作，每套模型僅適用於一位病人，價格約在 25 萬元左右，並且製作需要 7 到 10 個工作天。對於病情危急或經濟壓力較大的病人來說，緩不濟急且負擔不小，「元宇宙手術模擬平台」不僅能解決這些困境，也是未來醫學發展的重要方向。

因此，臺大團隊積極研發「元宇宙手術模擬平台」，將病人

的電腦斷層或磁振造影影像，即時轉換為 3D 情境，呈現出病灶及周圍構造組織的關聯性。還能夠進一步對不同的器官組織進行層層解析，或使用不同的視角觀察。相較於傳統方法，不僅節省時間和成本，更讓病人及家屬清晰理解醫療團隊如何治療病灶。此外，遠地或國外的醫師、家屬甚至可以使用手機掃描 QR code，即可同步參與醫療團隊討論及病情解說，讓病人及家屬能夠安心地將生命託付給醫療團隊。

教育訓練及經驗傳承一直是臺灣大學及臺大醫院的重要使命，「元宇宙手術模擬平台」不只能夠解決這類跨科別、高難度的手術，更能將這些病例製作成教學個案，作為訓練外科年輕醫師及醫學生最佳教材。展望未來，臺大醫院將持續引入使用者互動模式，不只讓臺灣的醫療團隊及年輕醫師能夠在此平台反覆模擬手術情境，練習手術技巧，也能與國際醫學單位交流，從而培養更多優秀的外科醫師及團隊，造福更多的人群。

公共事務室