



Senhance 高智感手術系統介紹

文·圖/張孟霖

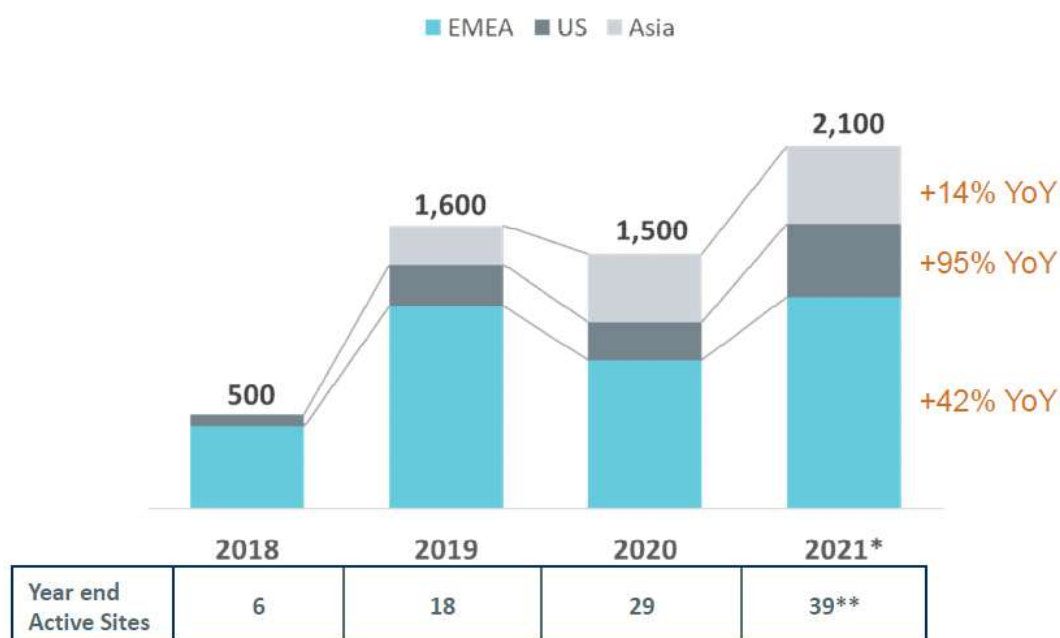


Senhance高智感手術系統

1970-1980年代，腹腔鏡外科手術於國外開始發展，著眼於微創傷口、降低疼痛且恢復快，逐步進入不同科別的手術應用，取代了部分傳統大傷口的開腹手術。腹腔鏡微創的傷口以及數不清的優點，但在醫療上仍有許多爭議，比如內視鏡為2D視覺，看不清楚而且沒有遠近的3D距離感，增加手術麻醉時間。比如器械細小操作困難，比不上開腹手術器械精良。許多的辯論在醫界持續進行著，而腹腔鏡手術技術仍然廣泛地大規模普及。

1999年美國的Intuitive Surgical Inc.公司製造出第一代Da Vinci手術系統。該手術系統提供了穩定的機器手臂取代會疲累痠痛的人手，讓內視鏡器械更加穩定。隨後於2003年將第一代Da Vinci手術系統增加至4個機器手臂，讓一次可操控的內視鏡器械更多。之後於2006年推出了第二代Da Vinci手術系統，主要是提供3D視覺，解決2D內視鏡不清楚且沒有3D距離感的問題。接下來分別於2009年與2014年更新到第三代與第四代Da Vinci手術系統，主要

GLOBAL CLINICAL CASE VOLUME TREND



全球Senhance高智感手術系統手術量。EMEA: Europe, Middle East and Africa。US: United States。

是對機器手臂及影像進行進一步的優化，來達到更好的手術效果。

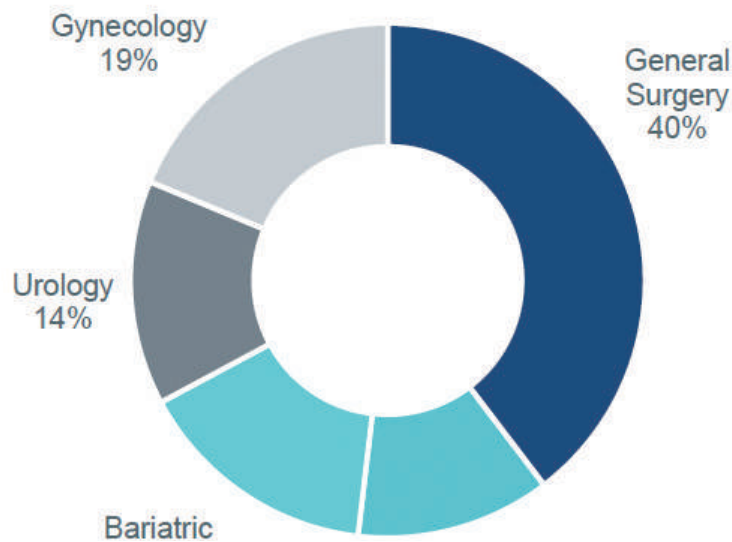
是故從2000年以來，長達20年的時間，“Da Vinci”一直是機器手臂微創手術的代名詞，機器人手術與達文西機器手臂系統劃上等號，沒有人可以動搖或挑戰此一事實，因為在世界上根本不存在第二家相關手術系統的廠商。然而高額的手術費用卻讓此一良好的技術遠離民眾。全球每年約有3700萬例的開腹手術與1600萬例的傳統腹腔鏡手術，而Da Vinci手術系統手術約有100萬例，數量遠遠低於傳統手術。以微創手術的觀點來看，傳統腹腔鏡手術仍為微創手術的大宗。

這樣的現象其背後原因不難理解，高額的手術費用、有次數限制的器械、與傳統腹腔鏡手術有差異或無法相容的手術器械及周邊配備，都是造成機器手臂手術數量無法顯著增長的原因。而這個局面在2016年被打破了。由Asensus Surgical, Inc公司所開發的新穎高智感手術系統——Senhance，試圖挑戰並改變此一現況。

Asensus Surgical, Inc所開發的Senhance高智感手術系統，以數位化外科醫生和患者之間的界面，通過一種稱為數位腹腔鏡的新類別來改善微創手術（MIS）。數位化界面讓醫師能夠在腹腔鏡手術中使用智能感知的增強、連接和機器人技術等先進功能。該系統採用了第一個用於機器人手術的智能視覺系統，可在手術中跟隨操縱者視覺焦點，所以更輕易操控。Senhance高智感手術系統不但為世界各地的患者帶來了數位腹腔鏡手術的好處，



2021* CASE MIX



全球2021年Senhance高智感手術系統手術分科圖

同時也提供了醫療保健的價值，即解決當前手術中的臨床、有限的選擇和經濟負擔等缺點。

Senhance高智感手術系統提供的器械構造與傳統腹腔鏡手術相同或類似，使得外科醫師能夠延續過去腹腔鏡手術的經驗來進行手術，降低外科醫師學習曲線的門檻。其器械製作理念不同於Da Vinci手術系統採用的拋棄式或是鎖晶片限定次數的高成本模式，改以耐用且可重複使用的概念來打造手術器械，大幅降低了手術費用與醫療成本。讓患者在經濟考量下願意接受，提升患者獲得的醫療品質，創造患者、醫師、醫院三贏的價值。

以下說明Senhance高智感手術系統的特點，讓讀者更能了解此系統優異之處：

- 1. 眼動追蹤系統。** 機器手臂系統與傳統腹腔鏡手術比較，影像的穩定性本已大幅提升，而Senhance手術系統則更進一步提升了影像的靈活性，眼之所向，影像就到哪，所見即所得。無論是方向或是遠近，系統皆可智慧的判斷雙眼的移動、位置和大小，提供醫師手術最清晰且穩定的畫面。
- 2. 觸覺回饋系統。** 過去在進行機器手臂手術時，由於是遠端操控，機器手臂無法提供實際上碰觸器官的感覺。Senhance手術系統提供了觸覺回饋，於手術中對於組織、器官有拉、扯、切、抬、壓等動作，或是器械的交錯、縫線的鬆緊，皆能提供即時回饋，除了能讓醫師清楚了解目前的手術狀況，更可避免患者因機器手臂力道過大所造成的額外傷害。

3. 與腹腔鏡器械相同的操控握把及方法。 醫師能夠延續傳統腹腔鏡的手術經驗，大幅降低與系統的技術接軌時間。無論是做傳統腹腔鏡或使用Senhance系統，都是在累積相同技巧和手術經驗。

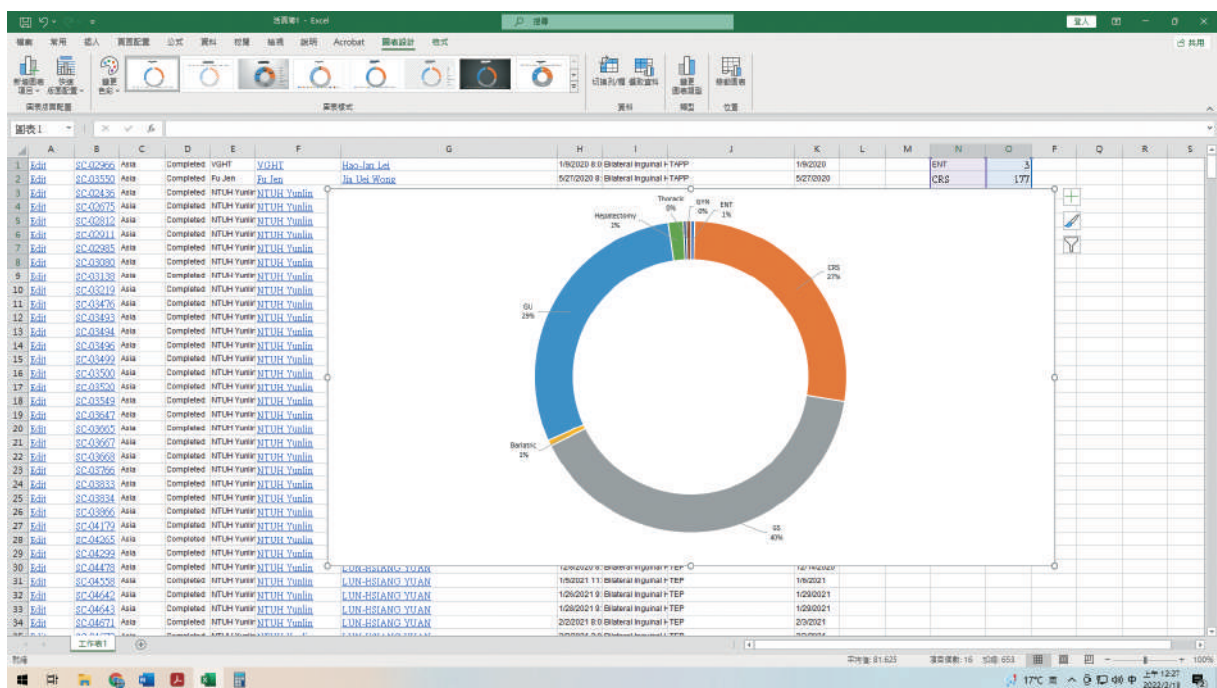
4. 符合人體工學的操作空間。 降低醫師於手術中的疲勞程度，可以更專心於手術中，進而減少手術時間，提升手術效率。

5. 數位支點及壓力測量。 Senhance手術系統於trocar穿刺進腹腔壁的位置，進行壓力測量，並利用虛擬的三維空間概念，建立trocar的基準位於一點上，使得手術中trocar僅會通過此點以圓錐狀的方式移動，不會對穿刺點產生撕裂傷口。另由於有壓力感測的功能，在trocar受到過大壓力時，會立即反饋給操作醫師，並停止手臂動作，避免造成其他傷害。

6. 3DHD影像或螢光影像。 Senhance手術系統可搭配多廠家之影像系統，各廠家影像系統皆有其優點，不需拘泥於一，可配合醫師需求隨時做更有效的搭配。

7. 提供3mm的手術器械。 為市面上第一台可以提供極微創手術器械之系統，可用於小兒或需要極小傷口、美觀的患者。（目前臺灣尚無，國外已經使用）

目前Senhance手術系統在全球已有39台系統於臨床上使用，並於全球有6個訓練中心，全球手術量從2018年的500例，已於2021年提升至2100例，每年皆大幅度的增加。



臺灣Senhance高智感手術系統手術分科圖



根據2021年統計，全球的Senhance手術種類比例，以一般外科手術占多數，約40%。其次是婦產科19%，15%為減肥手術，14%的手術屬於泌尿科的領域，12%為大腸直腸手術。

在臺灣，第一台Senhance高智感手術系統於2019年4月在輔仁大學附設醫院安裝，同年的6月台北榮民總醫院安裝了第二台，再來是臺灣大學附設醫院雲林分院於7月安裝，最後是同年10月份於台中慈濟醫院。統計至2022年01月，臺灣已經執行了653台手術。手術科別屬於一般外科(GS)手術範疇占比最多，達40%。其次為泌尿科(GU)手術範疇的29%。再來是大腸直腸外科(CRS)有27%，肝臟切除2%，減肥手術1%，其餘其他手術占比1%。

輔仁大學附設醫院是臺灣第一家裝設Senhance高智感手術系統的醫院，最早在臺灣發展Senhance高智感手術系統，醫院團隊分別至美國與義大利進行第一手的訓練學習，亦請國外專家來輔大附設醫院開刀房內進行實地指導，改善整體手術系統操作的流程，讓所有手術體驗完整複製國外經驗，要將最好的手術技術回饋給病人。

輔仁大學附設醫院秉持著天主教的敬天愛人，設立醫療貧病關懷補助，對於有需要又無力負擔的病人，給予醫療上的補助（補助70%-100%的金額），截至本文完稿日止，已補助80餘人，以實際行動回饋社會。☞（本專欄策畫／輔大醫材研發副院長江清泉教授）

張孟霖小檔案

輔仁大學附設醫院機器人手臂微創中心主任
輔仁大學附設醫院泌尿科主治醫師
輔仁大學附設醫院攝護腺微創手術中心主任
輔仁大學應用科學研究所博士
臺北醫學大學醫學資訊研究所碩士
臺北醫學大學醫學系醫學士

