

達文西手術系統： 微創手術的未來

黃敬文 / 高雄醫學大學附設中和紀念醫院 機器人手術中心主任
王照元 / 高雄醫學大學附設中和紀念醫院 院長



引言

在當今醫療科技迅速發展的時代，微創手術已成為外科手術領域的主要趨勢。其中，達文西手術系統 (da Vinci Surgical System) 作為一種先進的機械手臂微創手術技術，正在改變外科醫師的手術方式以及病患的治療體驗。本文將探討達文西手術系統的技術原理、臨床應用、優勢與挑戰，以及未來的發展趨勢。

一、達文西手術系統的組成

達文西手術系統主要由三部分組成：機械手臂手術台車 (Surgical Cart)、手術控制台 (Surgeon Console) 和影像台車 (Vision Cart)。

- 機械手臂手術台車 (Surgical Cart)：可以自由運動，並執行複雜的操作。每個手臂可以安裝不同的手術器械，讓醫師能夠選擇最適合的工具。達文西手術系統的器械設計精密靈巧，器械體積小，仿人類手腕 7 個自由度的設計，可以讓手術醫師執行更靈活精細的手術步驟。

- 手術控制台 (Surgeon Console)：醫師在這裡進行操作，通過 3D 視覺技術獲取手術現場的高清影像，並用雙手控制機械手臂的動作。

- 影像台車 (Vision Cart)：達文西系統的 3D 高清影像技術讓外科醫師能夠獲得清晰而立體的手術視野。這一點對於進行複雜手術，尤為重要。醫師可以在高清影像的幫助下，更準確地判斷周圍組織的狀況，減少對正常組織的損傷。

二、達文西手術的優勢

2.1 微創性

達文西手術系統的最大優勢在於其微創性。相較於傳統開放性手術，達文西手術只需小切口即可完成，這意味著患者的恢復時間更短，術後疼痛感更輕，住院時間也顯著地縮短。這對於需要手術的患者來說，無疑是巨大的福音。

2.2 精確度與靈活性

達文西系統的高精度和靈活性使得外科醫師能夠進行更複雜的操作。相較於傳統開腹或是腹腔鏡手術，醫師的手部動作受到限制，而使用達文西系統，醫師可以通過控制台進行多角度的操作，這對於進行精細的手術尤為重要。

2.3 更佳的視覺效果

達文西手術系統的裸視 3D 高清影像技術為外科醫師提供了清晰的手術視野。這一點特別重要，因為外科手術的成功往往依賴於對手術區域的準確判斷和把握。通過高清影像，醫師能夠更清楚地辨識周圍的組織和器官，從而提高手術的安全性。

三、臨床應用

3.1 大腸直腸外科手術

大腸直腸癌是全球最常見的癌症之一，早期診斷與治療對於改善預後至關重要。傳統的開放性手術往往需要較大的切口，術後疼痛及恢復時間也較長。達文西手術系統的引入，讓大腸直腸癌的手術邁向新的微創手術領域，患者的術後恢復正常工作時間顯著地加快。

直腸癌手術是一項複雜的外科手術，傳統的開放性手術可能導致較高的術後併發症風險。達文西系統的引入為這一問題提供了解決方案。



根據多項臨床研究，使用達文西系統進行大腸直腸手術的患者，其術後恢復的速度和生活品質均優於接受傳統手術的患者。

3.2 泌尿科手術

達文西手術系統在泌尿科的應用十分廣泛。特別是在前列腺切除手術中，達文西系統的引入不僅提高手術的精確度，還能降低術後併發症的風險。研究表明，與傳統手術相比，使用達文西系統進行前列腺切除的患者，術後恢復時間更短，住院時間也顯著減少。

3.3 婦產科手術

在婦產科領域，達文西手術系統也發揮了重要作用。比如，子宮切除手術及卵巢腫瘤切除手術的應用，讓許多女性患者在接受手術後，能夠更快地恢復正常生活。達文西系統的微創特性也降低了手術後的疼痛感，讓患者的術後經歷更加舒適。

3.4 胸腔外科手術

胸腔外科手術是另一個使用達文西系統的領域。胸部手術通常涉及到脆弱的組織，使用機械手臂進行手術能有效減少對周圍組織的損傷，從而提高手術的成功率。此外，使用達文西系統進行的肺部手術，術後的恢復時間通常較短，且併發症發生率低。



3.5 胃外科手術

胃切除術是治療胃惡性腫瘤和嚴重胃潰瘍的一種重要手術方式。達文西系統在這一過程中能提供更好的視野和精確性，病人手術後復原相對快的優勢。

3.6 肝膽胰外科手術

肝切除手術：肝切除術是治療肝腫瘤的有效手段。傳統的開放性肝切除手術會造成較大創傷，而達文西系統的應用使得手術更具優勢。胰切除手術：胰切除術用於治療胰腺癌。由於胰腺位置隱蔽且結構複雜，傳統手術難度較大，而達文西系統的靈活性使得手術變得更加可行。

囊切除手術：膽囊切除術通常用於治療膽石症和膽囊炎，達文西手術系統在這一領域的應用越來越普遍。在某些情況下，患者可能同時需要肝、膽及胰的手術治療。達文西系統的高精度和靈活性使得聯合手術的實施變得可能。

3.7 甲狀腺切除手術

甲狀腺手術通常用於治療甲狀腺腫瘤或功能亢進。達文西系統可以使手術過程更加精確。

四、達文西手術的挑戰

4.1 成本問題

儘管達文西手術系統在臨床應用中具有明顯的優勢，但其高昂的設備成本和運行成本仍然是一大挑戰。許多醫院在考慮引進該系統時，會面臨財務壓力。這導致部分醫院無法承擔這筆費用，限制了達文西手術的普及。

4.2 技術要求

使用達文西手術系統需要醫師具備相應的技術水平和經驗，熟稔手術技術需要有克服學習曲線。儘管進行專業訓練可以提高醫師的操作技能，但這仍然需要時間和精力的投入。此外，醫師的熟練程度對手術的成功率有著直接影響，這也是一個需要解決的問題。

4.3 政府健保給付項目

衛福部健保署繼「根治性前列腺切除術」與「部分腎切除術」手術費，得比照健保腹腔鏡手術項目申報後；於 2023 年 3 月 1 日起，增加 17 項機械手臂手術健保給付，手術費可比照健保胸（腹）腔鏡手術項目申報。

2024 年 9 月 1 日起，健保署放寬 46 項手術（包含泌尿科 4 項、一般消化道手術 25 項、胸腔科 6 項、婦科 7 項、心胸外科 4 項）納入健保給付範圍，從常見的胃部切除術、胃繞道手術、膽囊切除術、膽管結石取出術、鼠蹊疝氣修補、腎臟切除術、子宮肌瘤切除、婦癌切除都有。

五、高雄醫學大學附設中和紀念醫院達文西機械手臂的引進與深耕：邁向國際化的十年歷程

2013 年 4 月，在董事會、校長與院長的全力支持下，本院正式引進第三代的達文西機械手臂微創手術系統 (Si System)，並成為高屏區首家引進此系統之醫學中心。同時間，陸續派出多位醫師出國接受達文西手術專業訓練，另外，也派出多位手術室資深護理師到香港中文大學威爾斯醫院接受達文西手術護理訓練，以期在進行達文西手術時能協助醫師，讓手術進行更加順遂，提升效率。2016 年，更以「合併同步放化療新策略與達文西機械手臂新創治療直腸癌病人」成果報告榮獲全臺灣第一家達文西機械手臂手術 SNQ 國家品質標章；民國 2021 年再度以「達文西機械手臂國內首家大腸直腸手術看刀觀摩與卓越手術醫院-國際雙認證領航者」，獲得 SNQ 國家品質標章。

為嘉惠更多的病患，提升本院之醫療水準與品質，2023 年 5 月 1 日引進最新一代的 Xi 系統，至 2024 年 6 月已成功執行約 3,342 例手術，累積個案數在高屏區位居領先地位。在學術研究領域，大腸直腸外科團隊更發表 8 篇達文西機械手臂大腸直腸癌手術相關的 SCI 期刊論文，將臨床成果與國際分享。

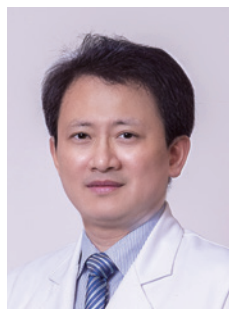
除了持續精進醫療水準與品質外，本院更朝著國際化的方向邁進。在 2020 年通過直覺公司(Intuitive)的認證，成立全國首家「達文西機械手臂大腸直腸癌手術觀摩看刀中心」，

至今已累積 60 多名來自國內各大醫學中心與區域醫院的醫師前來學習。同年，籌備並通過美國手術評鑑機構 (Surgical Review Corporation, SRC) 卓越機械手臂手術中心 (Center of Excellence in Robotic Surgery, COERS) 認證，6 位院內醫師亦通過「卓越外科醫生」認證，成為台灣手術技術的領先者。

機械手臂手術著實已成為國際外科手術之新趨勢，為開啟外科手術的嶄新紀元，2024 年 4 月在董事會、校長與院長的全力支持下，本院成立「機械手臂手術中心」，整合各外科專科微創手術資源，讓外科醫生能經由更好的影像、更精準、更靈巧地來進行手術。中心統籌所有機械手臂手術事宜，包括臨床服務發展、促進相關單位參與相關國內外機構的評鑑與認證、醫師及護理人員的教育訓練及學術研究的發表。期待本院的機械手臂手術不僅是高屏區的翹楚，更朝向在台灣執牛耳的目標前進。

六、結論

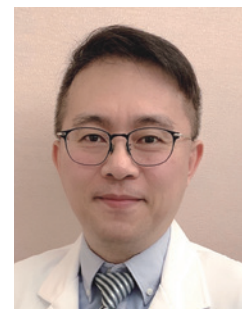
達文西手術系統的出現，無疑是微創手術領域的一次革命。它不僅提升了手術的精確度與安全性，也為患者帶來了更為舒適的治療體驗。儘管仍面臨一些挑戰，但隨著技術的不斷革新和應用的擴大，達文西手術系統未來的發展潛力巨大。我們期待這一技術能夠惠及更多患者，為醫療領域帶來更多的創新與改變。



作者

王照元 院長

高雄醫學大學附設中和紀念醫院 院長
高雄醫學大學附設中和紀念醫院 大腸直腸外科主治醫師
高雄醫學大學 醫學系外科學科教授
台灣靜脈暨腸道營養醫學會 理事長



作者

黃敬文 醫師

高雄醫學大學附設中和紀念醫院 大腸直腸外科主治醫師
高雄醫學大學附設中和紀念醫院 機器人手術中心主任
高雄醫學大學 醫學系外科學科副教授
高雄醫學大學 醫學研究所醫學博士

邀稿 | 沈靜茹