



達文西機器人手臂於婦產科之應用

◎林口長庚婦女內視鏡科主治醫師 韓健明

◎林口長庚婦產部教授 李奇龍校閱

機器人 (Robot) 這個字的來源是源自西元 1921 年一齣由 Karel Capek 所編寫的舞台劇 (Rossum's Universal Robots, RUR) 由捷克語的 Robota 而來，本意是奴隸或服苦役者。在 1938 年，小說家 Isaac Asimov 出版了以一系列與機器人有關的科技小說，也提出著名的「機器人三大法則」(表一)。

在醫療上的運用要追溯至 1985 年，是運用在腦部病灶之立體定位生檢切片，之後就蓬勃發展在許多的領域，如膝關節、腕關節等，在婦產科方面則是最早設計來代替手術助手以掌控腹腔鏡手術的鏡頭 (Automated Endo Scopic System for Optimal positioning, AES-OP)，這是一種聲控的機器人手臂。

而現在已成熟的機器人手臂是屬於 Telerobotics，Tele 這個字頭是遠距視訊的意思，而這個概念是在 1972 年由美國國家太空總署 (NASA) 所提出的，當初的想法是由在地球上的醫師藉由遠距視訊操縱機器人手臂為位在太空站上的太空人進行外科治療。而這個構想由美國史丹佛大學的研究機構發揚光大，製造出目前醫用達文西手臂的雛形，這項初步的成功也引起了美國軍方五角大廈

的注意，他們認為可以讓醫師在安全的大後方為前線的士兵們進行遠距手術治療。

在 1990 年代後期有兩家機器人手臂公司分庭抗禮，一家就是製造出 AESOP 的 Computer Motion 公司，研發出宙斯 (ZEUS) 之機器人手臂，另一家則是得到史丹佛大學研究機構奧援的 Intuitive Surgical，也就是製造達文西手臂的廠商，而兩家系統最大的不同在於宙斯系統

表一 著名的小說家 Isaac Asimov 提出的機器人三大法則

• 第一法則 •

機器人不得傷害人類，或袖手旁觀坐視人類受到傷害；

• 第二法則 •

除非違背第一法則，機器人必須服從人類的命令；

• 第三法則 •

在不違背第一及第二法則下，機器人必須保護自己。



來自國外的醫師來向婦產部李奇龍教授（中）學習達文西婦癌手術

的使用者必須配戴特殊的立體成像眼鏡以得到 3D 視覺，而達文西系統則直接成像於螢幕中，這樣的戰國時代並未持續太久，在 2003 年，宙斯被達文西的母公司併購，至此醫用機器人手臂就為達文西系統獨占。

達文西手臂輔助之內視鏡手術與傳統的內視鏡手術之不同在於，機器人手臂之前端為類似人類的手腕手指，可以施行 7 個自由度的動作，相對於傳統的內視鏡器械僅能達到 4 個自由度的動作。因此在一些需要有精細的動作，例如縫合，機器人手臂就佔有極大之優勢。

此外，達文西系統可以提供極佳之 3D 立體成像，相較於傳統內視鏡之平面影像出色許多。

在婦產科的領域，達文西手臂在 2005 年 4 月首度被美國食品及藥物管理局（FDA）所核准（表二），不過在正式核准前已經有數個先驅之人體試驗，主要是運用宙斯系統進行輸卵管結紮後之再次疏通重接手術，手術的成功率極高，高達 89% 之接通率；而達文西系統更是在 2005 年被核准後，大量運用在各類之婦科手術，例如子宮肌瘤切除術、全子宮切除術、卵巢腫瘤剝除術，近來也有相當多的醫師將其運用在骨盆腔之鬆弛手術如陰道薦骨固定術；而在複雜之婦科惡性腫瘤手術，如子宮頸癌、子宮內膜癌、卵巢癌，達文西手臂輔助之內視鏡手術也能完成這些艱難的癌症手術，如摘除淋巴、大網膜切除，根治性全子宮切除等，皆能完成，而且在國外的報告顯示，在熟練之後，可以比傳統之開腹或腹腔鏡手術有更佳之手術結果、較短之手術時間、較少之出血量，並縮短術後恢復時間。

本院婦產部在奉前院長陳敏夫教授

表二 達文西機械手臂之婦產科適應症

良性疾病

子宮肌（腺）瘤切除術
全子宮切除術
卵巢腫瘤切除術
陰道薦骨懸吊術

惡性疾病

根治性子宮頸癌手術（含淋巴切除）
子宮內膜癌分期手術（含淋巴切除）
卵巢癌細胞減積手術（含淋巴及大網膜切除）

指示下，由婦女內視鏡組成了一支達文西手臂之手術團隊，成員有主治醫師、資深的手術房護理師及醫事助理人員，已進行了相當數量之的婦癌手術及困難的腹腔鏡手術。迄今已在 2006 年 10 月及 2007 年 9 月舉辦過兩場台灣微創婦科醫學會年會暨亞太微創治療學會之國際研討會，會中曾邀請到美國之達文西手臂專家來參與大型子宮肌瘤切除術以及子宮頸癌根治性手術，並以遠距視訊方式轉播至高雄及台北馬偕之會場；2008 年為台灣婦產科內視鏡醫學會年會暨亞太婦產科內視鏡醫學會區域會議（轉播至台中），由李奇龍教授示範達文西手臂輔助之子宮頸癌根治性手術（含淋巴切除）；2009 年為亞太婦產科內視鏡醫學會年會（轉播至台中）由李奇龍教授示範達文西手臂輔助之子宮內膜癌分期手術（含淋巴切除）；2010 年 9 月為亞太婦產科內視鏡醫學會年會（轉播至新加坡）由李奇龍教授示範達文西手臂輔助之子宮全切除術，2010 年 10 月台灣婦產科內視鏡醫學會年會（轉播至台北世貿）由李奇龍教授示範達文西手臂輔助之子宮內膜癌分期手術（含淋巴切除），手術轉播皆成功且大獲好評。

從 2007 年 7 月至 2013 年 6 月，林口長庚婦產部達文西手術團隊已成功的完成了 60 餘台手術，主要為婦科惡性腫瘤手術 43 台（子宮內膜癌 28 例，子宮頸癌 15 例），餘為婦科良性腫瘤手術（子宮肌瘤切除術佔大宗）。手術過程皆順利而且病人預後良好。我們團隊之達文西手術與國外已發表的手術經驗相比，在克服學習曲線後，與國外團隊有相仿的機器手臂架設時間以及手術時間，



以達文西機器人手臂與手術助手進行手術實景

癌症分期手術中所取得的淋巴結數量較國外團隊的平均結果高出許多。我們手術的特點在於所有的第一手術套管位置皆選用李一黃點（即肚臍至劍突連線之中點），並僅使用三種機器手臂替換即可完成所有的手術，如此可以達到最大之經濟效益，減少病人之花費。

林口婦產部婦女內視鏡科極力發展微創手術，已經讓手術傷口從 3~4 個腹腔鏡傷口，演進成僅用肚臍即可完成之單孔腹腔鏡手術，目前短短 3 年半即完成將近 400 例的手術；更而甚之，最近本科發表嶄新利用陰道進行的自然孔道手術，手術唯一傷口藏在陰道底部，傷口恢復後可以視為無痕手術，女性有愛美的天性，因此短短兩年的時間也累積了 250 餘例的手術。

達文西手臂為嶄新之科技，提供了比傳統手術更佳之手術視野及手術器械使用之靈活度，林口長庚醫院婦產部達文西機器人手臂團隊已累積相當之經驗，同時也將單孔腹腔鏡手術及自然孔道手術的經驗應用在達文西手術上，成功提升手術的效率，也減少手術傷口的疤痕，相信在患者接受度提高的情形下，可為婦產科患者提供更優質的服務。◆