



◀ 泌尿外科醫生陳偉希說，螢光顯影技術可以超越肉眼，顯現醫生平時看不見的影像。

機械臂手術系統引入香港已逾十年，在剷除癌症上屢建奇功，一些在傳統上極為複雜及難度高的切除癌腫瘤個案，都能通過機械臂手術系統進行，達到精準及保留病人術後器官功能的目標。最近，機械臂手術系統再度升級，外科醫生能輕易辨識癌腫瘤及附近有關的組織，提升手術效率及進一步保護病人器官功能。

撰文：陳旭英 設計：美術組

五

十一歲的何先生無論公事上多麼繁忙，要飛往

多少個國家洽談業務，都沒有忘記每年與家庭醫生之約——進行全面體格健康檢查。今年六月，他進行了血液、心臟、肝膽胰及泌尿系統等各器官的檢查，怎料在超聲波掃描中發現腎臟有陰影！

「我這段時間沒有任何不適徵狀，亦沒有血尿，但既然有陰影就要檢查清楚，醫生安排我照電腦掃描及磁力共振，結果都顯示左邊腎臟懷疑有腫瘤，之後再



機械臂系統 癌更精準

► 機械臂共有四支臂，可以在腹腔中以多角度進行複雜及微細的手術。

最新型號的達文西機械臂Xi手術系統配合螢光顯影技術，可以幫助醫生更準確地找出與癌有關的血管及淋巴。

照正電子掃描確診是癌腫瘤，家庭醫生立即轉介我到養和醫院泌尿外科做手術……」何先生說。

泌尿外科醫生詳細了解病情及作術前評估後，發現何先生共有四條血管連接腎臟，其中一條更貫穿腫瘤，手術時必須截斷腫瘤供血。但如同時截斷四條血管，病人在長時間的手術中，腎臟在完全缺乏供血下，術後功能或會受影響，在兩難下，外科醫生必須尋求安全之法，最新的升級機械臂手術系統，正正能幫助醫生解決這兩難局面。

切癌保功能取平衡

養和醫院泌尿外科專科陳偉希醫生說，達文西機械臂手術系統自二〇〇五年引入，去年已發展至第三代的達文西機械臂Xi手

術系統，主要用於複雜的癌腫瘤切除個案。

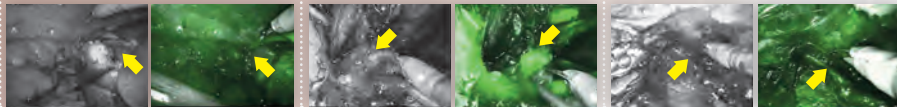
陳醫生說，機械臂在香港已應用一段時間，它的好處包括減少病人手術時失血量、靈活度高、高清鏡頭可以清楚看到各種組織、能過濾手震等，幫助醫生完成精細手術，特別是切除複雜度較高的癌腫瘤。

但機械臂並非萬能，亦有限制。「我們做手術都是靠肉眼觀看，有時在切除癌腫瘤時，很難準確判斷哪一些組織與腫瘤有關連，令手術倍添難度。最近機械臂手術系統加入螢光顯影功能，容許我們看到平時看不清的影像，令切除癌腫瘤手術得以順利及有效率地進行。」陳醫生說。

在泌尿科手術中，機械臂大多用於切除腎癌及前列腺癌腫

手術圖片

- 1 四條血管連接腎臟，其中一條供應血液給腫瘤。注入ICG後腫瘤不顯現綠色，確認鉗對了血管。
- 2 機械臂升級後，淋巴腺在螢光技術下更容易辨識。
- 3 當血管吸收ICG後在鏡頭下會發出螢光，呈現比周邊組織更明顯的螢光綠。



► 男士如有排尿不暢順或小便帶血，就可能是泌尿器官出現問題，應及早求醫徹底檢查。

瘤。陳醫生指出，這類手術有其難度，例如腎癌，醫生要保留腎臟功能又要盡量切除腫瘤，如何在兩者之間取得平衡並不容易，因為切得多腎功能會受損，切得少又未能完全切除癌腫瘤。

他舉例說：「在切除腎癌時，要做得徹底，需要截斷通往腫瘤的血管，然後切除腫瘤，並在短時間內縫針，盡快回復供血，讓腎臟回復功能。腎腫瘤個案有較多的血管通往腎臟，難以

升級 切

肯定截斷哪條血管才可以暫停腫瘤的供血，如判斷失誤有機會令腎臟長時間沒供血而影響腎功能復原。

螢光顯影 截斷供血

因為有此限制，機械臂研發人員最新推出升級功能，稱為「Firefly Fluorescence Imaging System」，以螢光顯影技術協助醫生於手術中辨識與癌細胞有關的組織。顧名思義，這技術是像螢火蟲的光一樣，令癌組織無所遁形。

這屬藍光顯影，於手術進行時，在有關腫瘤的組織注入藥水「ICG」(Indocyanine green 靛氰綠)，這是一種顏料，應用於肝癌醫療已有四十至五十年歷史，屬安全藥物。現應用在腎癌，當注射此藥水後，醫生在操控台按鍵，從機械臂的鏡頭中便



病人在手術前需要進行影像掃描如電腦掃描、磁力共振及正電子掃描，確定腫瘤位置及大小。

可以看到ICG發出綠光。

「假設我們鉗住一條通往腫瘤的血管，注入此藥水，在數十秒內藥水到達手術目標範圍，然後操控按鍵，如腫瘤不顯現綠色，即確認鉗對了血管。同時其他正常器官仍然呈現綠色，證明仍然有良好供血得以正常運作，我們便能放心切除腫瘤。由於手術中只須截斷腫瘤血管，其他部位繼續有血液功能，得以保持正常運作，手術後能保留其功能，並加速復元。」陳醫生說。

受惠於機械臂升級後的新功能，發現有四條血管通往腎臟，增加手術複雜性的何先生，最終可以順利地切除癌腫瘤，又能保護腎功能。陳偉希醫生解釋，有四條血管通往腎臟，對於手術是壞事，意味要截斷多條血管才能切除腫瘤。但有此新系統，在注射ICG後可以準確地找到通往腎腫瘤的一條血管，在手術時只需截斷這條血管的供血，其餘三條血管可以繼續供血到健康的腎臟，便可以專心及安心地切除



▲ 機械臂手術系統的鏡頭可以作多倍放大，令醫生更清晰地看到器官的狀況。



▲ 機械臂能過濾手震，令切割和縫線動作更完美。



▲ 控制台的手掣，可以控制機械臂作多角度的手術動作。

腫瘤。

「手術時減少對正常組織的影響，病人術後會更快復元，器官功能亦能運作良好。研究發現，病人如能在手術後盡快康復，日後患血壓高、心臟病、腎功能衰退的風險都會降低。何先生在此螢光技術的協助下順利完成手術，他康復良好，腎功能完全正常。而術後的病理報告，確認他的腎癌為一期，並在手術中徹底剷除癌細胞。」陳醫生說。

脹大淋巴 原是發炎

螢光技術的第二個用途，應用在前列腺癌切除手術。陳醫生說，有時前列腺癌病人會出現淋巴轉移，但單憑肉眼來看，淋巴與脂肪很相似，特別是一些肥胖

另一位受惠於新功能的病人是六十歲的郭先生，他數月前由於小便不暢順而求醫，經醫生檢查後發現前列腺癌指數略高，進行前列腺活檢後確診為前列腺癌。磁力共振影像顯示淋巴腺大，難以確定他是否有淋巴轉移。郭先生其後被轉介到養和醫院見陳偉希醫生，並利用機械臂螢光顯影新功能找出有問題的淋巴，陳醫生徹底清除前列腺腫瘤

的患者，由於他們體內積聚很多脂肪，故難以分辨哪些是淋巴，這些是脂肪。現時新技術讓我們能在手術中將ICG注射入前列腺，等候三十分鐘，然後操控按鍵，便能在高清鏡頭下看見前列腺的淋巴組織，進行切除。

為何辨識前列腺淋巴組織如此重要？陳醫生說，由於前列腺組織的另一個循環系統是淋巴，前列腺癌細胞很大機會轉移去淋巴，故如要徹底清除前列腺癌必須連同淋巴一同切走，新技術能幫助醫生見到以往難以辨識的淋巴。

為何辨識前列腺淋巴組織如此重要？陳醫生說，由於前列腺組織的另一個循環系統是淋巴，前列腺癌細胞很大機會轉移去淋巴，故如要徹底清除前列腺癌必須連同淋巴一同切走，新技術能幫助醫生見到以往難以辨識的淋巴。



機械臂手術系統 源於戰場

養和醫院於二〇〇七年引入第二代的達文西機械臂La Vinci S。



現時廣泛應用於切除癌症的達文西機械臂手術系統，源於八十年代美國軍方邀請史丹福大學研究無人駕駛醫療車，用於拯救戰場上的傷兵為他們進行手術。其後該公司研發出民用的手術系統，早期主要用於切除前列腺癌腫瘤。

香港首部達文西機械臂於二〇〇五年引入，其後養和醫院購入第二代達文西機械臂S系統，去年最新型號達文西機械臂Xi系統面世，養和醫院於年中引入。美國食物及藥物管理局於去年八月批准Firefly Fluorescence Imaging System可應用於達文西機械臂Xi系統。



外科醫生的控制台，分別有由手及腳控制的操作鍵。

達文西機械臂手術系統由四條機械臂及控制台組成。

保神經線 護性功能
此新技術亦有利保留男士的勃起功能。陳醫生解釋，切除前列腺癌時有時要切除或拉扯附近的神經線，以致影響日後的性功能，故醫生在進行手術時，特別是較年輕的病人，希望能盡力保留神經線及血管以維持術後的勃起功能，這螢光技術便能幫助醫生進行此任務。「由於血管與神經線的路向是一起的，故手術期間我們注入ICG，當血管吸收ICG後在鏡頭下會發出螢光，呈現比周邊組織更明顯的螢光綠，故我們切除腫瘤時便可以避過與血管同路的神經線，以保留勃起功能。」陳醫生解釋。■

保神經線 護性功能

及淋巴腺，他在術後第七天拔去導尿管後便能正常排尿，而且很快康復，第八天便出院。術後的化驗報告確定是二期前列腺癌，而淋巴腺確診只是發炎。

