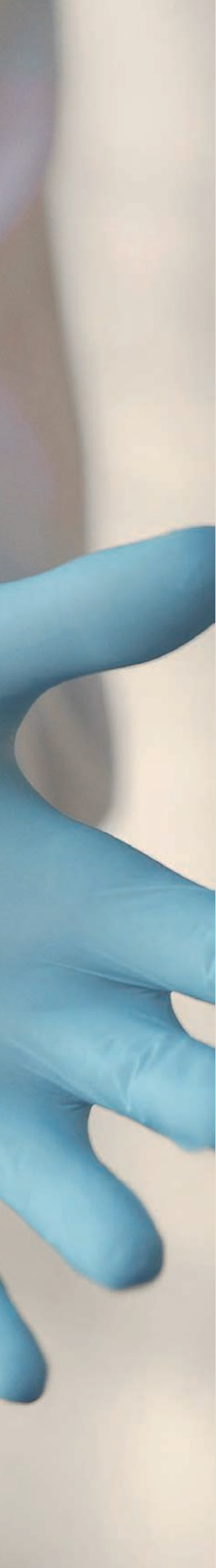


# 機器手臂取代人類雙手 進行開心手術的演變

蔡峯鈞 / 高雄醫學大學附設中和紀念醫院心臟血管外科 主任





雖然很多外科早已用達文西機器手臂取代傳統或內視鏡手術，但卻很少普及到開心手術，因為很多醫師與病人對如何建立體外循環，保護心臟與執行精密的縫合都存在著不少疑慮。傳統正中鋸胸的開心手術傷口長達25公分，讓很多病人害怕而延遲治療。利用最新一代機器手臂，高雄醫學大學附設中和紀念醫院已經建立成熟的醫療團隊讓達文西開心手術成為常規手術，希望接下來的介紹，可以讓大家了解開心手術的演變而不會諱疾忌醫。

## 開心手術的演變

傳統正中開胸的傷口長達25公分，雖然讓醫師容易執行手術，但很多病人因害怕而延遲治療。利用微創6-8公分的傷口搭配內視鏡是一個過渡時期的作法，但醫師手持長器械不但容易顫抖同時器械在微創傷口內會有反槓桿作用，也不能發揮正常手腕的功能。再加上助手醫師手持內視鏡只有平面影像，站在手術台主刀醫師對側是相反視野，很難發揮即時輔助的功能。達文西系統歷經四代器械的改良，由醫師自己控制內視鏡，不但視野相同還是3D立體更精準，再加上機器手臂含有手腕的7個方向性，符合人體工學與防顫功能，大大增加手術的靈活性，可以在4公分以內的傷口完成手術，完全取代內視鏡手術。



### 微創手術的比較

	內視鏡	達文西機器手臂
Camera	助手手持或固定式	手術醫師自己控制
Vision	2D螢幕/3D戴眼鏡投射	3D，放大10倍
Instrument	長器械，易顫抖 4個方向性 槓桿作用 器械只有單一功能	防顫功能 7個方向性(包含手腕)， 符合人體力學，靈活性高 器械有雙重功能
Assistant	站在手術醫師對側，視野相反	與手術醫師同側，視野相同

### 達文西機器手臂手術是如何進行？

手術醫師不像傳統手術需要直接接觸病人開刀，而是坐在離病人幾公尺外的達文西工作檯，操控置入體內的3支機器手臂與1支內視鏡來執行手術。因為內視鏡可以放大10倍的3D立體視野，獲得比人類雙眼更清楚的影像，同時置入體內的3支機械手臂除了使用不同的器械，還可以視需要隨時做更換，透過手腕模擬器與雙手即時同步連動，還具有防顫動的功能，再加上手術台上助手醫師的雙手，等於同時間有6隻手精準的動作來幫病人完成修補或置換瓣膜手術。





## 與傳統手術相比，達文西機器手臂輔助手術有哪些優點與風險

因為沒有傳統手術胸骨鋸開的大傷口，它具有下列優點：

1. 小傷口與疼痛減輕
2. 減少出血量與輸血
3. 減少感染機會
4. 縮短住院時間
5. 提早恢復正常生活

雖然達文西機器手臂輔助手術有上述的好處，但我們仍須了解每項新技術仍然有些缺點與潛在的風險。達文西機械手臂的手術因為傷口位於右側胸部，同時利用鼠蹊部的血管建立體外循環系統，對曾經發生右肺感染或有末梢血管狹窄與主動脈擴大或鈣化的病人並不適合，因為會增加右肺水腫，末梢肢體缺血或主動脈出血的風險，手術前醫師除了傳統開心手術必要的心臟超音波與心導管檢查外，還會特別安排電腦斷層檢查以排除不適合的病人。同時手術視野比傳統開胸小，主刀醫師必須對傳統手術已非常熟悉才能勝任。



## 達文西機器手臂可以運用在什麼開心手術

除了應用最多的僧帽瓣閉鎖不全修補手術，其他可能適合達文西機器手臂的開心手術還包括

1. 僧帽瓣狹窄的瓣膜置換
2. 三尖瓣修補/置換
3. 心房顫動去顫迷宮手術
4. 心房中膈缺損關閉
5. 心內腫瘤切除

## 目前高醫的實際臨床經驗

高醫在2023年5月將達文西機械手臂升級到最新第四代(Xi)的機型，手臂不但更精巧同時相關的耗材也更成熟。目前半年有20位病友接受達文西開心手術，大部分是僧帽瓣閉鎖不全，有些還合併三尖瓣膜與心房去顫手術，全部順利出院。有超過八成的病人沒有輸血，手術當天移除呼吸管，隔天轉出加護病房，在5-7天內出院。如果評估適合沒有禁忌症，已經可以完全取代傳統的正中開胸手術。

## 最後叮嚀

當你被診斷有僧帽瓣或三尖瓣疾病同時建議開心手術時，與你的外科醫師討論應該要了解

1. 自己瓣膜病變的部位與原因
2. 醫師預計採取手術的方式
3. 是否可以接受達文西機械手臂輔助手術

因為這項技術如果適合，可以有效減少術後疼痛，縮短住院時間與提早恢復正常生活與工作。

### 過去達文西相關會議演講

2023/10/20 高雄醫學大學外科部專題演講  
機器手臂(Robot)手術發展歷史與展望未來

2021/10/30 亞太心臟外科年會  
How to simplify mitral annuloplasty and AF ablation in robotic surgery

2020/11/29 瓣膜學術研討會  
About tricuspid regurgitation, what a surgeon need to know

2019/01/13 台灣經導管治療年會  
Functional mitral regurgitation: mitral clip or surgical treatment

2018/06/03 桃園醫師公會夏季教育應邀演講  
recent advance and breakthrough of minimal valve surgery

2018/04/28 50th 奇美院慶醫學會應邀演講  
Cost and efficient modification of annuloplasty in da Vinci assist valvular surgery

2017/11/26 第三屆機器人手臂外科研討會應邀演講  
Risks & prognosis of unilateral pulmonary edema (UPE) in robotic heart surgeries



作者

**蔡峯鈞 醫師**

高雄醫學大學附設中和紀念醫院心臟血管外科主任  
林口長庚胸腔暨心臟血管外科系主任  
執行達文西開心手術超過200台