

出國報告(出國類別：日本參訪)

百鑽人才醫療團隊進修
主動脈中心人才培育計劃
(2022 年川崎幸病院參訪心得)

服務機關：台中榮民總醫院

姓名職稱：張詒婷 麻醉部主治醫師

派赴國家/地區：日本川崎幸病院

出國期間：2022.07.31-2022.08.13

報告日期：2022.09.13

目 次

摘要.....	3
目的.....	4
過程.....	5-6
心得.....	7
建議.....	8-11

摘要

日本川崎幸醫院 2003 創立主動脈手術中心，為目前主動脈手術數量及預後日本排名第一，每年平均 700 台複雜主動脈置換手術，遙遙超過排名第二的 400 台。2017 年，臺中榮總即與日本川崎幸病院簽立 MOU，建立互訪途徑。感謝蔡忠霖主任帶領臺中榮總主動脈手術團隊前往日本川崎幸醫院主動脈手術中心參訪，不同於以往單科別的單打獨鬥，此次是由心臟外科、麻醉科、手術室護理師、體外循環機技術員與加護病房護理師組團的完整團隊，各自從自己專業的角度出發，與川崎幸病院團隊互動討論，期待回到工作崗位上都能發揮所長，汲取對方國家的優點，提升國內團隊更加精進

關鍵字：百鑽人才計劃、主動脈、川崎幸病院

目的

此次由心臟外科醫師、麻醉科醫師、麻醉護理師、手術室護理師、體外循環機技術員與加護病房護理師組團的完整團隊參訪，不同與以往醫學中心的出國參訪幾乎都只涵蓋該科臨床醫師的單一角度，採取多面向的參訪進修角度，與堪稱日本主動脈醫龍的川崎幸病院 Aorta Center 臨床交流，參與他們的加護病房巡房、麻醉、手術與病例討論。期待能從最「接地氣」且最「臨床實戰」的方式，腦力激盪各種臨床照護精進的解決方案，身為心胸麻醉的麻醉主治醫師，更能取得「內行看門道」的入場卷，針對麻醉相關專業做重點加強，以期提升單位麻醉醫療品質與國際接軌。

過程

不畏日本疫情再起 逆風前行 追求卓越

參訪訓練時間為 2 週(2022.07.31 至 2022.08.13)，行前也是諸多波折，日本正爆發的 COVID-19 Omicron BA 5.0 疫情也著實令人擔心，但整個團隊想學習精進的心，總算克服重重困難，順利入境日本，展來為期兩週的參訪訓練。由於複雜型主動脈置換手術工程浩大，手術前中後都有眾多細節與「眉角」需要掌握，每日 08:00 共同參與川崎幸病院主動脈中心的晨會與加護病房巡房之後，團隊 9 名成員，再分成「手術室組」與「加護病房」分別投入平時最熟悉的工作環境，針對各自職類負責的部分做個別的學習。

身為麻醉科醫師，出發前往日本前，就深知此次的重點在於複雜型主動脈手術的兩大麻醉難題：(1) 如何維持長達 8 小時以上單肺通氣(One lung Ventilation)，尤其可能面對外科手術過程中導致的肺損傷 (2) Perioperative blood transfusion 的閾值與處理細節。此次前往日本川崎幸病院 Aorta Center，總共學習了 13 台主動脈手術，包括：

- (a) 複雜型胸腹主動脈瘤側胸手術 thoracoabdominal aortic aneurysm repair
- (b) 開腹移除主動脈支架 Removal of stent graft : AAA
- (c) 二次開胸手術班氏主動脈瓣膜置換手術 Redo aorta surgery procedure: Bentall' s procedure
- (d) 慢性型主動脈瘤側胸手術 Chronic type B dissection aneurysm
- (e) 緊急主動脈剝離手術 Type A aortic dissection

雖然跟著心臟外科團隊參訪，但為了要確實觀摩每一台手術的麻醉誘導過程，我與同行的麻醉護理師，以及手術室護理師，每日都提早進入開刀房參觀學習，觀摩術式雖多，但很快就發現日本專責醫院的最大特色- 「細節、細節、還是細節」。與川崎幸病院麻醉科主任高木先生討教之後，獲得了他們 Aorta Center 享譽

世界的 thoracoabdominal aortic aneurysm repair 手術，麻醉相關的流程。同時也參與了每日巡房後的辦公室病例討論，以及每週五的困難案例討論會，以麻醉醫師的觀點出發，與對日本的主動脈外科醫師相互討論。

心得

職人精神 細節是一切的精髓

這次雖然是一個隱藏在外科團隊裡的麻醉醫師，但只要一進開刀房就像是回到舒適圈主場，也認識了川崎幸病院麻醉科主任高木教授，與他討論目前臺中榮總這類手術的困難點，也獲得了他們 Aorta Center 享譽世界的 thoracoabdominal aortic aneurysm repair 手術，麻醉相關的流程。裡面細節雖多但也簡明扼要，實際觀摩之後發現這樣的流程圖厲害之處在於所有在場人員，不管是麻醉醫師、外科醫師、手術室護理師或醫學工程技士(Medical Engineer, 類似台灣的體外循環師)，都很清楚手術的每一個步驟，也知道每一個關卡需要協助的部份，甚至不需要過多的交談就有滿滿的默契，著實令人佩服。

喜獲知音 重大複雜手術 神經阻斷止痛發揮奇效

Thoracoabdominal aortic aneurysm repair 手術會是一個有巨大側胸傷口的術式，手術後病患的呼吸功能要能恢復，除了要克服因手術單肺通氣需求而造成的肺塌陷，強烈的疼痛往往讓病患苦於肺活量不足，甚至引發肺炎等併發症。這樣的情況在日本也是同樣的重要議題，這次在與川崎幸病院麻醉科主任高木教授討論的過程中，很高興日本人也有在這樣重大主動脈手術使用神經阻斷止痛，雖然高木教授是用比較傳統的 Retrolaminar block，而我本身是使用超音波導引的 Erector Spinae Plane Block，但能在國外喜獲知音還是很開心的一件事。聽到我較少有 Retrolaminar block 的經驗，某天高木教授還非常熱心的帶領我去加護病房針對術後病患做施打，親眼見證原本蜷縮在床上不敢動彈的病患，施打之後可以翻身、舉手、活動，過程中也互相討論藥物作用與生理解剖的見解，實為難得經驗。

建議

第三醫療大樓手術室 手術視野即時影像系統與房內中控站應是標配

越是複雜的手術，就越是需要跨團隊的合作。這裡的團隊不只是外科醫師單方面的戰鬥，而應該是麻醉醫師、手術室護理師與體外循環技師一起的團體戰。然後，因應微創手術技術的發展，手術視野通常只有主刀醫師一人看得清楚，其他團隊成員往往因為視野受限，沒辦法完美同步手術的每一個步驟。例如外科醫師開到什麼步驟，手術室護理師看不見，就無法完美的遞上該有的器械；體外循環技師看不見，就不知道為什麼這時候需要減少或增加機器轉速；麻醉醫師連站在頭側搖滾區的位置都看不見，就無法提早準備好藥物或停止肺部通氣等步驟；而為什麼日本人做得到這樣行雲流水 環環相扣的手術團隊步驟？因為手術視野即時影像。

川崎幸病院是 2007 年才落成的年輕醫療院所，短短 15 年的時間可以成為日本主動脈手術的霸主，除了有很厲害的外科醫師團隊之外，手術視野即時影像系統的建立，讓「整個團隊」都知道每一個手術進行的步驟，我個人認為是成功的基石。整個手術室總共有三個大螢幕，都是現在手術進行的影像，影像來源是醫療柱的其中一個專門的鏡頭，臺中榮總目前有幾間手術室有這樣的手術錄影，但往往鏡頭都裝在「手術燈柱」上，大部分的時間會被主刀醫師頭部擋住(因為燈要對到的位置，就是主刀醫師要處理的位置)，且因為無菌的關係(手術燈把在手術開始後就是無菌的)，無法跟著調整、對焦、放大縮小，錄製的影像也無法對後續研究發表有所助益。川崎幸病院的手術攝影機，是裝在天花板可移動的的手臂上，當手術進行到某些步驟導致鏡頭沒有對準，或是被主刀醫師或器械擋住，會有專門的人(在日本是手術室流動護理師或是 Medical Engineer 會主動去協助調整)



(從麻醉醫師所在的頭側視角 一個完整的手術視野影像系統，手術室天花板需要 4 個醫療柱：(1)是麻醉科使用的儀器與 suction 醫療氣柱 (2)外科醫師可看的 Vital sign 螢幕 (3) 拉下來可以放在體循機旁的手術視野螢幕 (4) 手術室所需要的醫療氣柱 電燒機)



(房間尾端有大螢幕，照片右方的螢幕是專門給體詢師看的手術視野螢幕，平時收上去，手術時才拉下來)



(手術室有一整個櫃體的空間是該房間的影像中控站，可以在這裡調整攝影機的對焦與鏡頭方向，也可以切換房間的螢幕的影像訊號源，例如切換至經食道心臟超音波的影像)

當然，一個「有效果」的手術視野影像即時系統，不是只有單一個攝影鏡頭就結束了。川崎幸病院手術室每一間都有一個櫃子的空間給這樣的影像中控站，所有「跟手術相關會用到的影像儀器」都經由線路連到中控站可以隨時切換。因此，每個手術，我們可以看到 ABCD 三個大螢幕，AB 螢幕是在手術室兩側，讓手術室護理室與跟刀助手，甚至來訓或參觀的醫師都能完整參與所有手術流程，而 C 螢幕是在醫療氣柱上，有 Cardiopulmonary bypass machine 的術式會拉下來在體詢師的機器旁讓他們全程看到手術過程。遇到手術告一段落，需要經食道心臟超音波 (TEE) 影像的時候，因為都連到房間內中控站的關係，手術室流動護士一鍵切換，主刀醫師立刻可以從他面前的大螢幕看到傳輸出來的 TEE 影像，不需要轉過頭去從儀器的縫隙中找 TEE 機器的螢幕跟麻醉醫師討論結果。

日本人最令人激賞的就是「團隊合作精神」與「恰如其分地完成每個細節」，而這樣的團隊合作，除了 SOP 或流程圖，其實最重要的還是「要讓每個團隊成員有足夠的資訊知道當下的手術流程」，而這個解法，我相信就是手術視野即時影像系統與房內中控站。然而改造年事已高的第一醫療大樓開刀房可能會需要較多的成本，且 40 年來累積的線路恐怕不是一時能好好釐清，第三醫療大樓還在規劃跟建造期，如果能將規劃這樣的影像系統納入手術室的規劃，我相信定能讓臺中榮總更上層樓。