

北美心血管影像協會大會 (North American Society for Cardiovascular Imaging) 之進修心得分享

放射線部主治醫師 陳怡君

摘要

近年來國人生活習慣日益西化，飲食熱量增加、工作壓力提升且生活運動量減少等因素，心臟疾病的發生率日漸增加，對心臟相關的非侵入性影像需求也日益增加，心臟磁振造影檢查因其有極佳軟組織對比，能分辨心臟的發炎及纖維化程度，對心臟疾病的診斷、治療及預後的意義重大。

本院放射線部心臟磁振造影從今年開始，檢查量大幅提升，同時我們也須提升檢查的品質，以期達到世界級醫學中心的水準。藉由參與北美心血管影像協會大會(North American Society for Cardiovascular Imaging)我們希望能學習美國在心臟磁振造影的發展經驗，以期應用於本院。

關鍵字：心臟磁振造影，心臟電腦斷層，北美心血管影像協會大會，心律不整，冠狀動脈疾病

一、目的

心臟磁振造影檢查因其有極佳軟組織對比，是能提供心臟科醫師諸多資訊的非侵入性檢查，包括詳細的心血管解剖構造，以動態影像觀察瓣膜逆流、心搏活動度及計算心臟收縮/舒張的功能，計算瓣膜逆流程程度，以及由打顯影劑影像推測心臟的 perfusion、發炎及纖維化程度。這些資訊對心臟疾病的診斷、治療及預後意義重大，國內外頂尖的心臟科醫療團隊，皆與放射科醫師合作緊密，在多項國際心臟期刊發表研究成果，提供臨床治療的指引。

臺北榮民總醫院目前擁有堅強的心導管醫療團隊及冠狀動脈繞道手術團隊，在複雜冠狀動脈疾病的治療方面擁有高度專門技術及豐富的經驗。在心臟電生理學檢查和電燒術方面，尤其是對於心房顫動的治療，居於國際領先地位。瓣膜性心臟疾病無論是手術或是經導管進行主動

脈瓣膜置換術(TAVI)的治療領域亦具國際水準。此三部分疾病的治療常需仰賴心臟磁振造影的幫助。本院放射線部心臟磁振造影，從今年開始，在心臟內科及放射科攜手共同合作下，在檢查量大幅提升，同時我們也須提升檢查的品質，以期達到世界級醫學中心的水準。藉由參與北美心血管影像協會大會(North American Society for Cardiovascular Imaging)我們希望能有效率吸取美國在心臟磁振造影的發展經驗，學習新技術，以及了解近年來美國論文研究的方向，以期應用於本院。

二、 過程

本人於2017年10月7日至2017年10月10日至美國德州聖安東尼奧(San Antonio)參與2017年度北美心血管影像協會大會(North American Society for Cardiovascular Imaging, NASCI)，美國在醫療的發展一直擁有領先群雄的崇高地位，藉由參與北美心血管影像的年度盛會我們能以最有效率的方式大量吸取美國經驗，大會安排的課程非常完整，包含常見心臟電腦斷層及心臟磁振造影的適應症及使用序列(protocol)建議、缺血性心臟病(ischemic cardiomyopathy)、非缺血性心臟病(non-ischemic cardiomyopathy)、心律不整疾病、先天性心臟病、心臟腫瘤(cardiac mass)、非心臟內的血管性疾病以及心血管相關發炎性疾病。在每個領域中除了基礎簡介外，更強調於新技術的介紹及相關文獻研究結果的整理，是兼具深度及廣度的課程。除一般課程，亦有安排以案例為主軸的案例討論，包含以大堂課方式做講解的Case-based review，以及詼諧有趣的閱片比賽(Image interpretation panel team competition)、瘋狂案例選拔賽(Craziest Cases Presentation)，見識當地大師在臺上以完全不知道答案的狀況下完美解題，在快樂熱鬧的氛圍當中學習特殊的案例或者常見疾病卻是難解影像的相關案例。另外值得一提的是，除了著重在放射科醫師熟悉的心臟電腦斷層及心臟磁振造影，也有安排非放射科專業的心臟影像譬如心臟超音波、核子醫學檢查、心臟冠狀動脈血管攝影的介紹課程。當然如同其他醫學會議，大會亦包含不可或缺的優秀投稿論文簡短報告時段(Scientific session)，讓我們了解近年來專家論文研究的方向。

三、 心得

近幾個月來，為了增進心臟磁振造影的知識與學習，我經常把握機會參與心臟影像的國際會議，北美心血管影像協會大會(North American Society for Cardiovascular Imaging)是我目前參與過最密集有效率的會議。每天從早上七點開始，將廠商演講放在早上七點到八點的時間並且提供早餐，讓參加者一方面解決民生問題，為一整天密集課程做準備，一方面做為緩衝讓早起的精神不濟慢慢消退。接下來一整天約有5-6個主題課程，每個主題課程有5-6個子題目，每個子題目的講者都只有15-20分鐘的時間講課，講者精準掌握時間又切中要領，

最後有 10 分鐘的提問時間，聽講者都會踴躍提問。每個主題課程間約有 10-20 分鐘休息時間，中午約 1 小時休息時間，每天的課程都準時於下午 4:30-5:30 結束。如此密集步調讓我們在四天的會議就參與 25 小時的課程，可以說是最有效率的大補帖式學習。並且會議能準時在下午 5:30 結束讓與會者除了上課以外，還有餘裕利用傍晚戶外遊覽這美麗又舒適的城市，晚上更可以有充分複習及交流的時間。

北美心血管影像協會大會(North American Society for Cardiovascular Imaging)另一個讓我印象深刻的特色就是美式的幽默風趣及活力，閱片比賽(Image interpretation panel team competition)、瘋狂案例選拔賽 (Craziest Cases Presentation)這兩項特殊的活動為會議添加許多有趣的成分。閱片比賽將參賽者分為三隊，每三人一組，每一組皆以美國知名牛仔作為隊名，隊員還要戴上代表該對顏色的特有牛仔帽，每一隊伍輪流答題，答對得分，答錯則其他隊伍有機會搶答，同時也開放臺下的觀眾一同回答，可以幫助該隊得分。除了見識當地大師在臺上或臺下以完全不知道答案的狀況下完美解題，熱鬧的氣氛讓人在愉快的氣氛下自然學習。瘋狂案例選拔賽則模仿美國偶像 (American Idol) 的方式，由五位參賽醫師 present 瘋狂案例，參賽醫師在簡報上發揮無限創意，使出渾身解數，評審則在臺上毒舌講評，最後由全體與會者舉手表決選拔出決勝者。在亞洲的放射科會議裡雖然也有類似的活動，但北美心血管影像協會大會的呈現方式更為熱鬧有趣。

整場會議我學習許多舊雨新知，其中最令我印象深刻的有兩個部分。會議中有許多的子題目強調如何 cost-effective 的進行心臟磁振造影的檢查，可見如何平衡心臟磁振造影受檢時間較長並兼顧影像品質、病人受檢品質跟醫療支出的問題，在美國也極受重視。會議中提出四個方向改善，第一為改善硬體設備，第二為增加工作流程的效率性，包含確認點滴通暢、病人呼吸訓練，準備心電圖導極等等，需有專人與掃描的放射師共同配合，以減少空臺時間。第三為精簡 protocol，針對不同的疾病需求做需要的 protocol，絕不浪費時間在不需要的 sequence 上，第四為改善軟體設備，使用更有效率的 sequence，特別著重介紹新近發展之 compress sensing sequence，可以讓病人以自由呼吸(free breathing)的方式快速擷取影像並快速進行影像重組，講者目前已試驗使用 compress sensing 的方式進行缺血性心臟病(ischemic heart disease)的心臟磁振造影，所包含的 sequence 包含 localizer, stress perfusion, CINE image, rest perfusion 及 late gadolinium enhancement，總共可在 21+/-5 分鐘完成檢查。本院磁振造影排程非常緊湊，各科檢查量都很大，能有效率完成各項磁振造影檢查，對我們來說是很重要的課題，

第二個受用的新知是 myocardial strain 的應用，我在學習心臟磁振造影的過程中一直覺得判斷 hypokinesia 是非常主觀的，沒有 quantitative 的衡量方式似乎無法真正說服世人，也無法進行研究。Myocardial strain 正是 quantitative 衡量心肌活動程度的方式，過去使用 tagging, strain encoding (SENC)或是 displacement encoding (DENSE)的方式因為需要

多做一個 sequence 較耗費時間，現在有新的方式 featuring tracking image，可分析 CINE SSFP image，不需再多耗費時間多做檢查，目前的應用包含左心室的 myocardial strain 能比 ejection fraction 更能早期預測病人發生心衰竭，早期偵測化療病人的心毒性副作用並及早開始心衰竭的治療。分析左心房的 myocardial strain 可用於預測心房顫動(atrial fibrillation)病人發生中風的機率。分析右心室的 myocardial strain 更可幫助診斷致心律失常型右心室心肌病變(arrhythmogenic right ventricular cardiomyopathy)。我認為這部份對於臨床上疾病的診斷及治療預後的追蹤，甚至是深入的論文研究都是很好的應用。

我有幸能獲得此機會參與北美心血管影像協會大會(North American Society for Cardiovascular Imaging)，要感謝陳適安副院長、放射線部郭萬祐部主任、吳美翰主任以及放射線部全體同仁的支持與體諒。此趟學習獲益良多，也期待我帶回來的經驗能改善本部心臟磁振造影的現況。

四、建議事項（包括改進作法）

1. 建議引進效能更高的 CVI42 工作站，不僅工作站可設置於製發心臟磁振造影報告醫師的座位附近，增進工作流程的順暢性；有較佳的自動心室 contour 功能，以增進工作效率；工作站亦具有（但須加錢購買）myocardial strain tissue tracking 的功能，對於臨床上疾病的診斷及治療預後的追蹤，甚至是深入的論文研究都是很好的應用。
2. 本次會議提及心臟磁振造影檢查的 cost-effective 思維，在排程緊湊各部位磁振造影檢查需求皆大的本院，是非常重要的議題。使用 efficient sequence 為其中之一，特別強調使用 compress sensing sequence，可以讓病人以自由呼吸(free breathing)的方式快速擷取影像並快速進行影像重組。但該 sequence 需要新機型及新版軟體，本院機型較老，目前無此配備。Simens 公司在心臟磁振造影的發展遠遠優於其他廠家，所以大部分先進醫院心血管中心的磁振造影檢查多以 Simens 機器做檢查。期待未來採購能引進足以應付需求之 powerful 新機及 sequence 序列。
3. 本院在病人及病人的檢查空檔，上下病人所花的時間較長，主要原因是所有上下病人、準備病人、抽顯影劑等等工作都由一位放射師負責。而心臟磁振造影檢查時，放射師需一直請病人閉氣或是調整影像切面角度，無法在檢查中空檔先行完成上述任務，只有一名放射師無法同時兼顧，因此需要比較多的時間。增加一位 MRI 檢查室人手，或由原有檢查室人力做調度，負責幫忙放射師進行上下病人交接事宜，減少兩個檢查中的空機時間，進而增加檢查量。無論是之前外賓 James Moon 來本院訪視或是此次大會都有提到此部分重點。



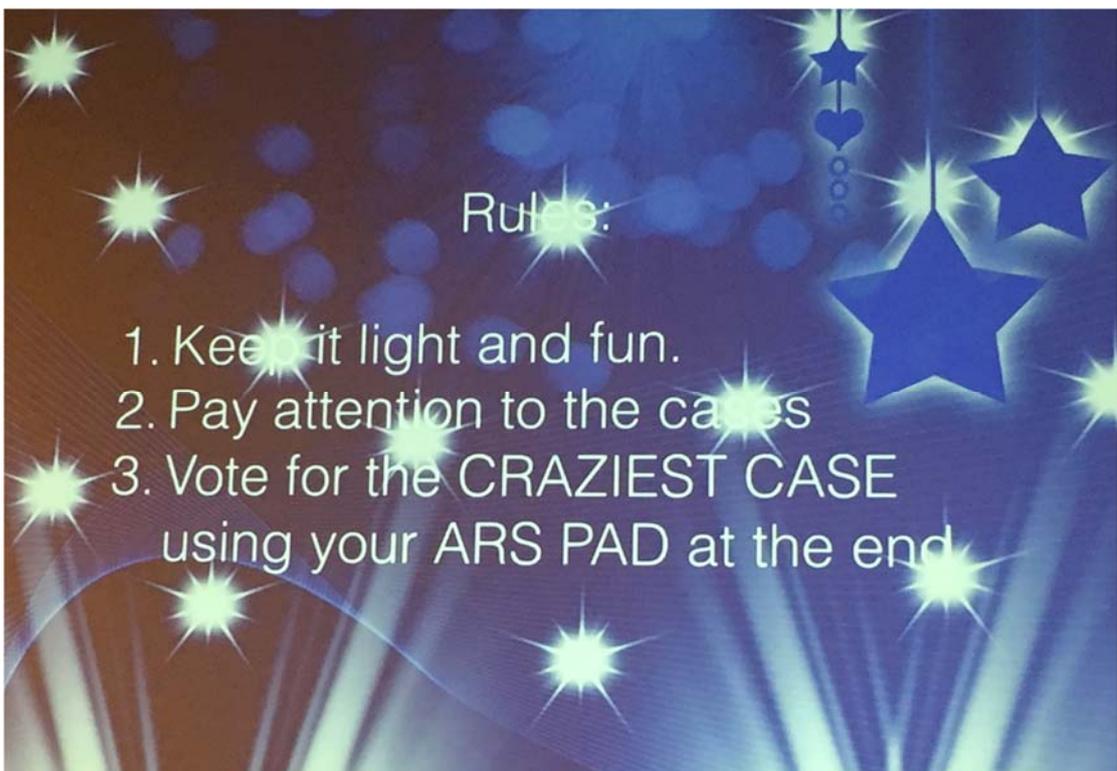
陳怡君醫師攝於聖安東尼奧機場



NASCI 2017 會議中之閱片比賽(Image interpretation panel team competition)



NASCI 2017 會議中之閱片比賽(Image interpretation panel team competition)



NASCI 2017 會議中之瘋狂案例選拔賽 (Craziest Cases Presentation)



NASCI 2017 會議中之瘋狂案例選拔賽 (Craziest Cases Presentation)