

出國報告（出國類別：進修）

以心臟磁振造影分析冠狀動脈疾病

服務機關：臺中榮民總醫院放射線部

姓名職稱：張鈺斌 主治醫師

派赴國家：日本

赴派機構：國立三重大學附設醫院放射線部

出國期間：106.12.15-107.02.28.

摘要：

本進修之目的在於研習如何以心臟磁振造影(Cardiac MR)多面相地分析冠狀動脈疾病。這次研習的機構是日本三重縣立大學附設醫院放射線部，該機構為全亞洲地區心血管影像站先驅地位的影像醫學重鎮，該部門的部主任為享譽國際的心血管影像大師佐久間肇(Hajime Sakuma)，佐久間教授也是亞洲心血管影像醫學會(Asian Society of Cardiovascular Imaging, ASCI)的前任會長，參與多項亞洲心臟磁振造影的大型研究計畫。此次研習的主題有三項，包含：(1)冠狀動脈磁振血管攝影(Coronary MRA)；(2) 心肌的 T1 值定量與細胞外分率(Myocardial T1 map and extracellular volume fraction)；(3)磁振心肌灌注掃描攝影(MR, Myocardial perfusion scan)。因心臟磁振造影檢查並不普及，故在國內並沒有醫學中心對此三項檢查技術熟稔，反觀三重縣立大學附設醫院放射線部，因及早涉入這方面研究，且日本私人醫療保險普及之故，故心臟磁振造影在日本為相對普及，且針對此三項技術，該機構都有約 10 年的研究經驗。

目次

一、目的.....	4
二、過程.....	4
三、心得.....	6
四、建議.....	6

一、目的：

本進修之目的在於研習如何以心臟磁振造影(Cardiac MR)多面相地分析冠狀動脈疾病。這次研習的機構是日本三重縣立大學附設醫院放射線部，該部門的負責人是享譽國際的心血管影像大師佐久間肇(Hajime Sakuma)，而他的兩位大弟子也是赫赫有名的心血管影像學者，如：北川覺也(Kakuya Kitagawa)，石田正樹(Masaki Ishida)，都是對心血管影像經驗與著作相當豐富的學者。此次研習的內容主要包含三個主題：(1)冠狀動脈磁振血管攝影(Coronary MRA)；(2) 心肌的 T1 值定量與細胞外分率(Myocardial T1 map and extracellular volume fraction)；(3) 磁振心肌灌注掃描攝影(MR, Myocardial perfusion scan)。以這三個心臟磁振造影的主題而言，目前在國內醫學中心放射科的操作與判讀經驗都極少，相關的研究發表也是少之又少，其中第一個主題，也就是冠狀動脈磁振血管攝影，全世界經驗豐富的醫學中心不超過十家，而三重縣立大學附設醫院放射線部就是整個亞洲地區涉略最久、經驗最豐富、相關文獻發表最多的佼佼者。

這次進修的目標在於研習如何以心臟磁振造影多面相地分析冠狀動脈疾病。在台灣，心臟磁振造影因為健保給付適應症少、大部分醫師對該檢查不熟悉以及檢查時間相對長的關係，在國內並沒有得到廣泛的推廣與應用，各家醫學中心在這方面的經驗都不是很豐富，相關的研究進展、文獻發表可說是極為貧乏。整個台灣只有少數幾家醫學中心對心肌的 T1 值定量與細胞外分率(T1 mapping and extracellular volume fraction)有些許的經驗(如高雄榮總吳銘庭主任、林口長庚阮昱翔醫師)，而冠狀動脈磁振血管攝影(Coronary MRA)和磁振心肌灌注掃描攝影(Myocardial perfusion MR)對全台各醫學中心而言，可說幾乎是完全陌生的領域，而三重大學放射線部不論是在 Coronary MRA 或是 Myocardial perfusion MR 等方面，都有十年以上的經驗。

一、過程：

在進修的三個月裡面，每天都有 2-3 個心臟磁振造影的個案來做檢查，而他們檢查的技術除了傳統的延遲造影(delayed enhancement)與動態攝影外(cine, TrueFisp)外，基本上就是上述那三樣檢查技術，因此藉由這個機會，對其基本適應症、禁忌症、檢查操作流程、磁振機器參數設定、影像後處理與分析、最後影像判讀與診斷有基本而確實的了解。他們主要用 1.5T Philips 的機器從事心臟磁振造影，而每天的心臟磁振造影都安排從下午一點開始，每個 case 做約 1 個小時，而檢查完成後，我會先試著從工作站去重組影像、做後處理分析，接著用日文打那份心臟磁振造影的報告，打完之後再找時間跟那邊主要指導我的指導教授石田正樹醫師(Masaki Ishida)討論與檢討該個案，有時石田正樹教授較忙碌時，他會請另一位資深的研修醫師後藤義崇醫師先跟我討論。基本上都是下午跟檢查與打報告，然後早上用於討論前一天下午的個案，以及針對有問題的地方搜尋相關資料，或是找該機構以前經典的個案出來觀摩學習。

而發展這幾個心臟磁振造影的檢查方式對實際臨床的幫助還不少，以冠狀動脈磁振血管攝影(Coronary MRA)而言，可以分為下列幾項：(1)可用不打顯影劑方式作，提供腎功能不好、或對顯影劑過敏、或打不上靜脈置留針的病人，一個非侵入性方式去檢查冠狀動脈(相較於電腦斷層)；(2)即使用打顯影劑的方式作，不需以高流速施打顯影劑(以1毫升/秒即可)，提供給周邊血管脆弱的病人非侵入性方式去檢查冠狀動脈(相較於電腦斷層)；(3)即使病人的冠狀動脈鈣化很嚴重(鈣化分數大於400)，也不會影響冠狀動脈管徑內狹窄程度的判讀，同樣的狀況在電腦斷層冠狀血管攝影之下，高度的鈣化會產生一定的假影，使的冠狀動脈內管徑內狹窄的程度無法被良好判讀或是被高估。(4)無輻射線劑量的問題(相較於電腦斷層或傳統血管攝影)，因此適用於年紀小病人的冠狀動脈相關疾病的診斷與追蹤，另如川崎氏症(Kawasaki disease)或是一些冠狀動脈開口或路徑上的先天性異常(Anomaly of orifice or course of coronary artery)。(5)即使心跳稍快(70~90bpm)，只要心跳規律，仍可以執行檢查(相對於電腦斷層，通常限制心律須小於70bpm)。

但執行冠狀動脈磁振血管攝影也有其他許多其他的困難點，例如需要病人呼吸上的配合(幅度小且規律)、影像解析度不確定性較高(與放射師經驗和病人配合度高度相關)、檢查時間相對較長(15~20分鐘，相較於電腦斷層不到5分鐘)……等問題。諸如此類原因，使冠狀動脈磁振血管攝影成為一個高技術性需求的檢查，但若執行的好，將會有許多電腦斷層冠狀動脈血管攝影(Coronary CTA)無法克服的優點。

另外，以心肌T1值量化和磁振心肌冠注掃描攝影而言，這兩個是比較偏功能性的檢查，心肌T1值量化能檢查出有問題的心肌所在位置(包括纖維化，鐵質堆積，水腫，發炎，梗塞...等)，磁振心肌冠注掃描攝影能檢查出有缺血現象(Ischemia)之心肌，使相關區域的冠狀動脈是否有狹窄更為有依據，另外因為核磁共振沒有輻射線劑量的問題，在這方面，比起電腦斷層或是核醫的心肌灌注掃描攝影(CT or Nuclear myocardial perfusion scan)，對病人的輻射傷害自是少了許多，因此更適合臨床上不太典型的心絞痛患者，另外在空間解析度上，核磁共振是大大優於核醫的檢查，因此對於早期小範圍的缺血，或是只局限於心肌內膜層(endocardium)。在三重大學放射線部，這兩個檢查作完之後的影像後處理皆是經由CVi42公司出的CMR42影像後處理軟體所處理，在那邊進修的時間也順便跟那邊的前輩們學了這套影像後處理軟體的使用方式，歐美各國許多heart MR的重鎮在做研究發表論文時，很多研究團隊也都會使用這套軟體作後處理分析，無奈這套軟體所費不貲，目前本科尚無經費購買，希望有朝一日能有機會在我們科步使用它。

三重大學附設醫院放射線部除了心臟磁振造影的技術卓越外，在心臟電腦斷層方面的技術也很卓越，這部分主要是由北川覺也醫師所負責，除了冠狀動脈電腦斷層血管攝影與鈣化係數分析外，他們亦有執行電腦斷層心肌冠注掃描攝影(CT myocardial perfusion scan), TAVI前主動脈基部分析(Pre-TAVI aortic root CT

evaluation)與心房電燒前肺動脈分析(Pre-atrial ablation pulmonary vein evaluation), TAVI(經心導管主動脈置換)與心房電燒(針對心律不整之病人), 這兩項檢查在我們醫院心臟內科病人是與日俱增, 因此其術前的影像分析臨床的需求量也愈來愈大, 因此趁此機會亦向他們請教了這兩項檢查的檢查方式與影像後處理方式, 期許之後自己能提共本院心臟內科與心臟外科更多種臨床需求上的協助。

二、心得：

在進修的這三個月, 除了學理上的醍醐灌頂之外, 經由多次與日本多位前輩與同事的接觸, 也讓我一在的感受到日本人做事做學問作研究的嚴謹態度, 任何地方稍有疏忽或報告不完美, 一定就會要求要修正或重新製作, 他們的完美主義對事情超高標準令我印象深刻; 而在公事之餘, 前輩們與許多日本同事們對我這個外來者的友善與熱心指導, 傾囊相授也在在令我感激感佩不已, 令我這個外來人感受到許多溫暖, 真的非常謝謝他們, 讓我有一個充實的三個月國外短期進修, 當然更為感謝的是本部前後兩位部主任(陳啟昌主任與蔡志文主任)與院方的大力支持, 讓我有機會能暫時離開我們部門繁忙的業務, 而到想去的地方做進一步進修學習。這三個月的時光, 於學識上獲益匪淺; 於生活上亦是難得的可貴體驗, 我將永生難忘。

三、建議事項：

在進修期間, 需要到離我最近的中華民國駐日辦事處辦理報到(離我最近的為大阪辦事處), 而我在前往該處報到時, 那邊的負責人提到, 希望之後若有三家榮院赴日本進修, 而需要去中華民國駐日辦事處辦理報到時, 請於出發前請進修人員隸屬科部或是醫院人事室先對他們辦事處發一個公文, 先行知會, 以免進修人員到他們單位報到時, 他們無法確知報到的人是否為原定計畫的進修人員。

台中榮總放射線部 主治醫師張鈺斌