

出國報告（出國類別：開會）

Hong Kong Hybrid PET-Imaging Symposium and Workshop 2018

服務機關：臺北榮民總醫院放射線部

姓名職稱：李岡龍 住院醫師

派赴國家/地區：香港

出國期間：107/9/28-107/10/1

報告日期：107/10/24

放射線部 李岡龍
住院總醫師

放射線部 郭萬
主任 0323
0910

摘要（含關鍵字）

關鍵字:PETMR

臺北榮民總醫院建置之 PETMR 機器於本年度投入營運，此儀器為相當新穎之機器，需要豐富的放射醫學與核子醫學的相關背景知識方能充分利用此儀器進行診斷與研究。相當榮幸本次獲得放射線部與醫院的推薦至香港參加此次 PETMR 的課程與工作坊，學習到了許多 PET 的知識，包括了基礎的藥物、物理、臨床應用於神經、胸腔、心臟、腹部、腫瘤等各方面的應用。在工作坊中能夠實際在工作站讀取影像，就如同平常我們的臨床工作一樣，讓我除了能從課堂上學習知識外，也能模擬平日醫療工作的狀況。Hybrid image 應該會是未來重要的趨勢，本院今年 PETMR 剛開始投入營運，核醫部最近也會買新的 PETCT，未來希望能有更多機會學習相關知識。

目次

- 一、 目的 p. 3
- 二、 過程 p. 3
- 三、 心得 p. 3
- 四、 建議 p. 5

一、目的

臺北榮民總醫院建置之 PETMR 機器於本年度投入營運，此儀器為相當新穎之機器，需要豐富的放射醫學與核子醫學的相關背景知識方能充分利用此儀器進行診斷與研究。本次相當榮幸獲醫院推薦至香港參加 Hong Kong Hybrid PET-Imaging Symposium and Workshop 2018 會議學習相關知識。

二、過程

本次旅程自 9 月 29 日從桃園機場出發，同日抵達香港。第一天先參觀了香港浸信會醫院，該醫院設置了全香港第二台 PETMR 機器，與臺北榮總的機器相同，為香港第一台具 ToF 系統的 PETMR，並且也是於今年投入營運。結束後至跑馬地獸醫診所與醫院參觀其動物用之醫療設備，特別是 PETCT 的使用狀況。

第二天與第三天(9 月 30 日、10 月 1 日)至香港大學李嘉誠醫學院參加本次的 PET 影像課程(symposium)，每堂課大約 30~60 分鐘，總計 15 堂課，課程內容包含 PET 影像(含 PET CT 與 PET MR)於全身之應用，從基礎的臨床判讀到進階的研究成果接包含於課程之中。

第四天(10 月 2 日)早上參加 PET 影像 workshop，透過實際在工作站的操作了解實務上如何應用 PET 影像進行診斷。同日下午返回台北。

三、心得

這次非常榮幸獲得放射線部與院方推薦得以至香港參加此次 PET 影像會議與工作坊。

雖然核子醫學是影像醫學的一環，許多人也認為與放射科關係密切，但其實自醫學系畢業之後，我們對於核子醫學的接觸就不多了。本年度在郭主任與李主任的促成之下，放射線部的總醫師開始有機會至核醫科外訓一個月，我很幸運是第一個至核子醫學科受訓的放射科住院醫師，7 月份受訓完之後，又很幸運的有這個機會到香港參加此會議，讓我對於核醫科有比較多的接觸。

整體上課的內容真的很多，其中我比較有興趣或覺得比較特別的，首先是有關 PET 應用於心臟醫學方面的應用。根據統計，有 23-52% 的病人做了 PCI 後其實沒有真的看到病灶，文獻上大約超過 12.5% 的心肌缺氧進行侵入性的 PCI 對病人有比較大的好處，所以現在越來越多束前影像被用來評估心臟的功能以及冠狀動脈的狀況。放射科做比較多的是 coronary CTA，核醫科做的比較多的是 thallium perfusion scan (為一種 SPECT 檢查)。SPECT 的 sensitivity 大約為 73-92%，specificity 大約為 63-87%；coronary CTA 則分別為 95-99%、64-83%；PET 則為 81-97%、74-97%。由上述的數字可以發現，雖然 PET 可能在 specificity 更加優越，但其實目前本院常規做的 SPECT 與 coronary CTA 已經相當不錯。其實看到這樣的數字，我心中也很疑惑這樣需要花昂貴

的 PET 在做術前檢查嗎？不過講者隨即提出 cost-effectiveness 分析的結果，其結果顯示使用了 Rb perfusion PET 與 SPECT 相較，可以減少 15-30% 的 PCI 數量，並且整體降低 20% 的醫療費用，所以雖然 PET 看似昂貴，但其實整體而言是節省醫療資源的一項檢查。我認為講者提出這點其實很重要，不然有的時候常常會覺得一些檢查只是在解答醫師心中的疑惑，其實沒有什麼特別的好處。我想光 cost-effectiveness analysis 都有顯著的差異了，如果加上 quality of life，做 cost-utilization analysis，一定也是會有顯著的差異。

PET 影像相對於 SPECT 的優點如下 (節錄自上課投影片與 Neth Heart J. 2010 Feb; 18(2): 90 - 98.)

1. PET affords the assessment of regional myocardial blood flow (MBF) of the left ventricle in absolute terms (milliliters per gram per minute; ml/g/min)
2. Routine AC: reduce false-positive perfusion defects → increased specificity
3. High spatial resolution of PET (~5 to 7 mm) in comparison with SPECT (~12 to 15 mm) enables the detection of small perfusion defects, reducing false-negative results.
4. Low radiation burden: both rest and stress acquisition within a single scanning session
5. Higher temporal resolution

講者並且介紹了一些 state-of-the-art tracer。結論如下： ^{15}O 與組織與沒有交互或代謝作用，不過半衰期太短(兩分鐘)，雖然本身性質很適合 perfusion 檢查，但半衰期太短，需要 cyclotron，而且一直到最近才因為有比較好的軟硬體可以實際處理 ^{15}O 的數據。 ^{18}F 也算是比較不會與組織交互或代謝作用的 tracer，而且半衰期高達 110 分鐘，因此可以拿來作壓力測試，最近開始有一些臨床試驗正在進行中。 ^{13}N 與 ^{82}Ru 是目前用比較多的 tracer，不過半衰期都很短(10 分鐘、1 分鐘)，而且與組織的交互或代謝作用比較多，因此呈現出來的 MBF 不與 tracer 線性相關，容易有誤差。

其他堂課中還介紹了很多 PET 的應用。講者上課放了一些圖，可以發現有的時候放射科醫師其實很難確定不大不小的結節或是淋巴結究竟是不是病灶，但其實打了適當的 tracer 做了 PET 之後，這些在放射科醫師眼中 equivocal 或是 subtle 的病灶，有的時候其實非常明顯。應用在神經醫學的應用也是一樣的狀況。不過也不是所有的檢查都是 PET 優於單純的 MRI 影像，比方說小顆的腦部轉移病灶，有的時候打了顯影劑其實就看很清楚了，PET 反而是偽陰性。因此了解每種檢查的優缺點以及充分的知識才能做正確的判讀。課堂中還有一個小插曲，有一堂課講者放了一張 MRI 的影像問這張是什麼，台下的聽眾相當安靜，沒有什麼回應，此時郭主任大聲地回答：infarction of artery of Percheron。一方面我覺得當然郭主任很厲害，內行的看門道，他一眼就很堅定地知道答案，二方面我覺得郭主任很有勇氣，大部分時候別人問問題我就算知道也不敢答，這兩方面都是我需要再加強的部分。

總結而言，這次非常榮幸獲得放射線部與院方推薦能有機會公假參與本次的會議

與工作坊，讓我學到更多 PET 方面的相關知識，hybrid image 應該是未來影像醫學中重要的趨勢，非常感謝能有這個機會接觸這些新穎的題材，也期許自己未來能有更多機會接觸相關的知識與影像。

四、 建議事項

1. Hybrid image 應該會是未來重要的趨勢，本院今年 PETMR 剛開始投入營運，核醫部最近也會買新的 PETCT，未來希望能有更多機會學習相關知識，比方說能以研討會或是晨會的形式舉辦。
2. 除了希望能有機會薦派住院醫師參加相關的活動，去年開始放射線部的住院醫師能有機會到核醫部外訓也是相當難得的機會，希望未來能夠維持，甚至能延長外訓的時間。
3. 在演講當中，聽到非常多新穎的研究，希望未來有機會能多了解甚至參與相關研究。
4. 上述新穎的研究除了要有新的機器外，有時也需要新的核種，但臺灣對於這類新的核醫藥物規範比較嚴格，希望未來法規或是 IRB 能有比較彈性的做法，這樣才能搶時間進行研究。
5. 除了教學與研究的目的以外，PETMR 或許可以當作自費健檢的工具，如果能善加利用，或許能幫本院開拓新的市場。

附錄

