

出國報告（出國類別：進修）

應用心臟超音波的可行性特徵來評 估心臟衰竭患者的臨床預後

服務機關：臺灣大學醫學院附設醫院雲林分院

姓名職稱：張勝南醫師

派赴國家：美國波士頓

出國期間：民國 111 年 7 月 7 日至 112 年 6 月 21 日

報告日期：民國 112 年 7 月 4 日

摘要

心臟超音波在臨床上是一項非常有用的工具，除了可以提供詳細的心臟結構與功能性資料外，更可以用來診斷心臟衰竭、評估心臟衰竭的嚴重程度，甚至預測患者的預後，讓醫師可以即時掌握病人的狀況並且適時調整藥物。也因此心臟超音波在心臟學的研究中也扮演著舉足輕重的角色。此次藉由前往波士頓的哈佛布萊根婦女醫院進修，可以學習他們如何使用心臟超音波來進行大規模的心臟學研究並且引導此方式帶入雲林分院的相關研究中。

目次

壹、 緣起.....	1
貳、 出國目標.....	1
參、 過程.....	1
肆、 心得及建議.....	3

壹、緣起：

心臟衰竭的發生跟年齡、慢性疾病與性別有關。台灣已經進入高齡化的社會，因此心臟衰竭也是心臟科醫師不得不面對的重要課題。隨著醫療的進步，目前心臟衰竭的診斷也更為嚴謹。有別於以往的”左心室收縮功能不足”的心臟衰竭，目前對於心臟衰竭的分類還可以細分成”中等左心室收縮功能心臟衰竭”或者是”正常左心室收縮功能心臟衰竭”。除此之外目前對於”高左心室收縮功能心臟衰竭”的主題也在進行中。目前對於這些新分類的心臟衰竭的病理機轉跟治療也都還處於未知的狀態。很多學者也紛紛嘗試使用舊有或者是新開發的藥物來治療這些新分類的心臟衰竭，並且嘗試找出對於患者最適當的治療方式。

有關心臟衰竭的研究與治療，布萊根婦女醫院 (Brigham and Women’s Hospital)的 Scott David Solomon 教授是這領域的箇中翹楚，由 Scott 教授所帶領的研究團隊在過去十幾年已經在 LANCET、NEJM、JACC、CIRCULATION 等重量級醫學期刊上發表為數頗豐的研究成果。因緣際會下，在前輩的的引薦認識了 Scott 教授，並且獲得他的首肯在 2022/7/7 前往波士頓跟 Scott 教授的研究團隊一起參與他們正在進行的大規模心臟學研究。(詳見附件一)

貳、出國目標：

這次前往 Scott 教授位於 Brigham and women’s hospital 的影像核心實驗室進修，除了想要學習他們如何進行大規模的跨國心臟學研究外。也希望藉由實際的參與來熟悉他們進行研究的每一個環節與步驟。期許在進修回國後能夠把這套研究的方式帶入分院的研究中以提升研究的品質，也希望藉由這次的機會建立跟哈佛團隊的合作橋梁，帶入跨國心臟學研究在雲林分院進行，往後也可以提供管道給有興趣的學弟妹們到哈佛進修與交流。

參、過程：

- 研修機構介紹：

哈佛布萊根婦女醫院位於波士頓的長木醫學區(longwood medical area)。此區域匯集眾多醫學中心與研究機構，是全美醫學研究的重鎮。此外像是哈佛醫學院與台灣醫界熟知的哈佛公衛學院也在醫院的旁邊。哈佛布萊根婦女醫院與哈佛麻州總醫院目前皆統整在 Partners 醫學機構旗下。原先舊有的布萊根婦女醫院也改

名為 Mass General Brigham。 Partners 醫學機構是美國最大的醫院研究機構，每年的收入接近 180 億美元， 2022 年的營運資金也超過 20 億美元，不管在醫學研究或者是臨床治療方面都是處於全美領先的地位。

- **影像核心實驗室團隊成員**

此次進修的實驗室是位於 Mass General Brigham 主校區的影像核心實驗室。這個實驗室目前正在進行 86 個跨國的心臟學研究。團隊成員大體上可以分為負責對外接洽研究跟擬定簽約的行政人員、進行影像品質篩選跟分析的研究人員(這些研究人員大多數是來自中國、印度、印尼跟伊朗的醫師)、進行資料分析的研究醫師(目前團隊內的研究醫師除了我來自台灣外，還有來自德國、義大利、西班牙、阿根廷、韓國、瑞士、哥倫比亞、印度、摩諾哥與中國的心臟科醫師) 與負責統計諮詢的哈佛教授跟其統計實驗室的研究人員。 整個影像核心實驗室研究團隊成員超過 50 個。

- **心臟學研究進行步驟**

- **Epernicus Clinical Research System:**

當核心影像實驗室接洽到一個新的跨國心臟學研究後，分布在世界各國的收集站就會把收集到的影像資料上傳到核心實驗室的終端機硬碟內，所以實驗室的終端機是不斷電系統，24 小時不分晝夜地從世界各地收集上傳的資料。當資料進到實驗室的終端機後，研究人員會先進去 Epernicus 系統篩選並且評估每位受試者的影像品質。有問題的影像會被要求重新安排受試者檢查並且補足不齊的資料後再重新上傳。除此之外 Epernicus 系統也可以讓實驗室經理明確知道每個研究跟每位受試者目前的資料已經收集或是篩選到那個階段，並且讓這些影像進到下一階段的影像分析。

- **TomTec Imaging System:**

當收集到的影像通過品質篩選後，大多數資料會被上傳到 TomTec System 來進行把影像資料轉化成數據資料的流程。影像核心實驗室聘請很多支薪的研究人員並且花費很多經費在這個步驟。實驗室的研究人員可以遠端進行資料分析，而且平均一天大概可以處理 12 個病人的影像資料並且將其數據化來進行後續的統計分析。實驗室的研究人員都很熟悉整個 TomTec 軟體的各項功能應用，所以彼此可以互相支援。

■ EchoPAC System:

這是有別於 TomTec Imaging System 的另外一套影像分析工具。目前實驗室有關”正常左心室收縮功能心臟衰竭”與高左心室收縮功能心臟衰竭”的研究大多都由這套軟體來進行分析。

■ 統計分析:

在影像核心實驗室所使用的統計軟體是 STATA Version 16。選用 STATA 原因是因為 STATA 是使用程式語言來進行分析，所以可以滿足實驗室內各種天馬行空的想法，只要你能把你的想法寫成 codes，STATA 就可以幫你計算出各種不同的比較方式與成果圖片。尤其是最後呈現的圖片效果很令人滿意。

■ 研究討論時間:

實驗室每個禮拜會有兩次固定的研究會議，一個時段是每個星期二的下午 2:00，另外一個時段則是每個禮拜的星期三中午 12:00。星期二下午是實驗室小組會議，主要是偏重在每個人在這個禮拜內所完成的分析與數據，並且討論後續的研究方向。星期三中午的研究會議則是由已經完成一個主題研究的心臟科醫師發表他的研究成果，與來自世界各國與影像核心實驗室合作的學者們的討論會(每次會議邀請的人數大約有 67 人)，會中也會有哈佛的統計專家檢視最後的研究數據是否有需要使用別種的分析方式來參酌比較。

肆、心得及建議：

在影像核心實驗室進修的這段期間內，實際上參與整個心臟學研究的過程，包含了一開始的 Epernicus 系統影像品質篩選、TomTec System 與 EchoPAC System 的影像資料數據化跟後續的統計分析。我發現跨國心臟學研究除了要有龐大的研究經費支持外(目前完成一個跨國心臟學研究經費大約需要一億美金)，也需要一個完整的研究團隊在背後奧援，此外在資料數據收集完進行後續的分析時，也需要統計學者檢視資料並且給予建議。印象最深的是有一次會議他們建議需要增加某些數據，但是發現目前所使用的軟體需要再額外增加與擴充那些套組才能得到這些資料時，這個禮拜的會議決定後，下個禮拜會議前，軟體廠商就已經把軟體安裝完畢。充足的經費、人力與效率，讓影像核心實驗室所進行的研究完全是一個強強聯手的超級 team work!

在這次進修的期間我所進行的研究資料也剛好來得及發表在 2023 的 Mass General Brigham 成果發表會與 2023 的 AHA 年度會議投稿。雖然進修的時間長達一年，但是充實且忙碌的日子讓我覺得時間過得很快，感覺昨天才去影像核心實驗室報到，今天就要離開回台灣。但是就像離開前 Scott 教授在他家替我舉辦的送別會上所說的，” Jeremy , you are never leaving our core lab ! You are just at another place with us !” 。 謝謝院方這次能夠給我這麼難得的機會出國進修，除了學習到跨國心臟學的研究方式外，未來也會在雲林分院持續跟 Scott 教授與哈佛 Mass General Brigham 團隊進行合作並且導入相關的心臟學研究。