

成果報告書



計畫名稱	2018 美國臨床檢驗見習計畫		
申請人	王妤軒	學號	B614103030
申請人學院系所	醫學科技學院 醫學檢驗暨生物技術學系	年級	四年級
實習國家	美國喬治亞洲亞特蘭大市		
國外實習機構	Children's Healthcare of Atlanta, Laboratory		
計畫期間	107 年 4 月 9 號 ~ 107 年 5 月 4 號		
一、 緣起 二、 實習機構簡介 三、 赴國外實習機構學習心得 四、 國外實習之生活體驗 五、 國外實習之具體效益 六、 感想與建議 七、 活動照片			

一、緣起

因畢業後有考慮出國進修，直到去年參加了企業實習分享講座，了解系上有一個出國見習的機會，更加對國外的檢驗科環境感到好奇，因此報名甄選這個計畫，希望能有幸一窺國外的生活。

二、實習機構簡介

Children's Healthcare of Atlanta(CHOA)位於美國東南方的喬治亞洲，為美國排名前十名的兒童醫院，治療的病人年紀為0~21歲。我們此次前往其中兩所分院見習—Egleston Children's Health Care System 和 Scottish Rite Medical Center，這兩家分院都位於亞特蘭大北邊，高速公路附近，Egleston 為創傷中心，也是 CHOA 進行心臟移植手術的醫院，只要跟心臟有關的手術都會被轉院到這裡，同時因為離 Emory 校區近，也有許多跟 Emory 合作的研究會在這裡進行。這兩所醫院的員工會互相流通，根據工作內容往返兩邊，故實驗室利用 Lean 來管理品質和提升效率。CHOA 在亞特蘭大各地也有分布許多 urgent clinic，從這些診所收集到的檢體也會被送往 Egleston 和 Scottish 分院，由醫檢師簽收檢驗後再上傳報告。

今年七月，Egleston 分院即將搬遷到新院址，舊院址將會交給 Emory 醫院使用，因此未來將會是嶄新的實驗室，或許制度上又會有許多不同！

三、赴國外實習機構學習心得

印象中，美國影集拍攝的醫院模樣總是很忙碌的、帶點冰冷的、歷經生死交關的鏡頭，這次前往亞特蘭大兒童醫院見習，讓我見識到與印象中截然不同的畫面，顛覆了我對美國醫院的想像，首先需要證件才能進入醫院大廳，醫院對於外來人士控管很嚴格，讓內部隨時都保持在一個最舒適的人口密度，病人的隱私在這裡非常受重視，我們在拍照前也都要注意不能拍到病歷資料。

CHOA 將檢驗科分為以下幾個部門。

1. Point of care

將部分臨床生化檢驗，例如血液氣體及離子、血糖、尿液等等檢驗挪到真正的臨床上，只需要少量的檢體（血液或尿液）就能利用小型儀器在病床旁邊完成檢驗，且不需要經過太長的訓練即可操作儀器，是目前台灣醫院想嘗試推動的快速檢驗方式。

2. Phlebotomy & Specimen processing

因為兒童醫院中大都是年紀小的孩童，抽血部門採具隱私的方式，病

人會被請到個別的小房間，再由專業的採血師來抽血，而因為病人多數是小孩，都是用蝴蝶針來採血。

在 **core lab** 中有一區負責接收來自醫院及各地的檢體，此區的收發員不是醫檢師，他們負責分類各類別的檢體，區分出不同的作業線。

3. Microbiology

如同台灣的微生物醫檢師一樣，微生物實驗室大部分檢驗為人工判讀，每類檢體的檢驗標準流程也與台灣差不多，但美國的醫檢師比較依賴質譜儀(MALDI-TOF)和 GeneXpert，實驗室也比較多快篩 kit，整體而言相較台灣多出許多儀器幫助檢驗以及培養細菌，因為病人是兒童，因此大家都是謹慎再謹慎。

4. Aflac

由美國一間保險公司 **Aflac** 所贊助的實驗室，主要針對兒童癌症、血液疾病、骨髓移植等進行診斷治療或研究，與 **core lab** 不在同一處，檢體也不會共用。

5. Advanced diagnosis

主要做分子檢驗，相似於台灣檢驗科的血清免疫組，一部份實驗室為研究用。

6. Pathology

病理科基本上與台灣一樣，負責處理組織切片及手術後的病灶切片，有一台特別的機器可以在玻片上印病歷資料，減少人工貼貼紙的錯誤機率。

7. Hematology

因為檢體量不多，所以儀器並不像台灣一樣串連起來，優點是可以隨時優先上機，醫檢師也會認真檢查每一份血液常規檢查的報告，甚至進到另外一個系統查詢病人疾病，核對後才會上傳報告。這裡的尿液鏡檢也歸屬於血液組，檢驗原理與台灣一樣。

8. Flow chemistry

以 **flow** 看血球數量分佈，特別的是有一台機器可以做血液及組織檢體的前處理，不像台灣一樣全部都是手工加試劑，省時省力。

9. Special hematology

因亞特蘭大的黑人佔半數以上，罹患鐮刀形紅血球症的人也很多，這個組別專門檢驗 **HbS** 血色素，做診斷及治療追蹤。

10. Chemistry

因檢體量少，使用西門子的機器（台灣常用的貝克曼可以處理大量檢

體)，檢驗項目與台灣一樣，比台灣多的是免疫檢驗方面，與雙和一樣使用亞培 i1200，但多了許多藥物監控的項目，可見在兒童免疫抑制藥物給予上非常謹慎。另外，獨立出 BioPlex2200 檢驗病毒，項目與雙和的 cobas 一樣。比較特別的項目是檢驗汗液中的氯離子濃度，診斷纖維性囊腫，利用輕微的電擊刺激皮膚產生汗液，收集左右手臂，兩手的氯離子濃度應相當，在亞洲比較少見這個疾病，故我們是第一次見到。

11. Blood bank

血庫獨立出 core lab，醫檢師比較依賴上機檢驗血型及做交叉試驗，但遇到抗體鑑定還是會手工檢驗，算是在美國檢驗科中手工項目數一數二的組別，在這裡也讓我再次驚訝於美國人的謹慎，每袋血發出時都會套上一個特別的塑膠袋，袋上再扣上密碼盤，護士在輸血前都必須核對病人手上的密碼才能打開塑膠袋，防止輸錯血的意外發生。CHOA 因為是心臟移植及創傷中心，因此還有組織庫負責貯藏移植用的組織（器官不會經由此處發出），例如皮膚或韌帶，是一個很特別的部門。

12. Quality control

檢驗科中的醫檢師分為在實驗室中工作以及處理行政兩種，實驗室中非常重視品質管理，每班人員都會進行一次 QC，行政醫檢師除了要處理每年不同的認證評鑑外，最特別的是在實驗室中進行一套 Lean Hospitals 守則，每星期都會有討論 Lean 的讀書會，Lean 發源自日本 Toyota 汽車的生產哲學，目標是減少過程中的不必要浪費和提高生產效率，為許多美國醫院實行，以實驗室為例，將物品貼上標籤，拆掉上層櫃的擋板，以 A~Z 標示 SOP 檔案，讓一切都視覺化，這樣在做事時會更有效率，或是統計每個時段病人的數量，更好地安排人力資源。Lean 的執行確實有益於醫院經營，也越來越多醫院採納，或許台灣的醫院未來也可以試試看，也許會有不同的發現！

美國的醫院重視人際互動，醫院中處處充滿溫馨，每個人交談都是輕快活潑，早上一定會互相道好。因為重視溝通，所以 CHOA 的檢驗科有一面佈告欄可以讓員工張貼認為可以改善實驗室的建議，當這些建議通過大家討論成立之後，會被貼到一面 Kaizen wall 上通知所有人，內容包含“**What was the problem?**” “**What was changed, improved?**” “**What was the benefit? Safety? Quality? Cost?**”和參與人的名字，無論多微小的事情都能被表揚，讓這些員工願意提出問題，實驗室就持續的進步。

四、 國外實習之生活體驗

美國的地理範圍大，亞特蘭大為南方最大的城市，生活機能完善，家家戶戶都可以擁有一套獨立附帶小花園的房子，春夏時綠意盎然，又因沒有高樓大廈，不像台灣人口稠密，抬頭就能看見碧藍的天空，聞到新鮮的空氣。在美國一個月的生活中，感受差異最大的是氣候，亞特蘭大的緯度比台灣高，又是內陸，溫度差異大偏乾燥，正好我們去的季節有花粉季，所以許多人都在經歷嚴重的過敏現象。其次是在公共交通上不如台灣完善，當地的地鐵系統(Marta)只有兩條線，公車班次和路線也比較零散，相較起台北捷運和公車延伸到台北的各個角落，在美國因為地廣人稀，住商區分的很開，常常必須開車才有辦法到達目的地。

在文化方面，首先是西方人比較外向活潑，比起東方人更習慣於認識新朋友，早上到醫院時不論認不認識都會打聲招呼道早安，讓一早實驗室的氣氛就和樂融融。美國人注重互相溝通協商，當工作上出錯時，會針對問題點做出討論，例如說為什麼會犯錯、要怎麼預防犯錯、有哪裡需要改善，人跟人之間不會因此而疏遠。

另外，對於愛吃的台灣人來說東西方的飲食差異非常巨大，對於台灣近來興起的美式飲食風潮，在這裡天天吃可是會很膩的！美國人愛好高糖高油脂的食物，休息室裡永遠有咖啡和茶，我們去的第三週剛好是 lab week，一整週中午都有活動，分別有不同組別的同事輪流提供午餐，從三明治、熱狗堡到冰淇淋和蛋糕、汽水，不難猜出高糖糖尿病盛行率的原因是什麼，因此飲食方面盡量還是自己煮最健康省錢。

五、 國外實習之具體效益

1. 增加國際觀與實務經驗，拓展未來發展之路。

經過這次見習，體驗了東西文化的差異，但也發現兩邊醫檢師的工作性質不會差很多，讓我多了一個為來發展的選擇。

2. 了解美國醫檢師工作範疇。

基本上工作範圍與台灣醫檢師大致相同，但美國的醫檢師工作較彈性，只要與經理和同事協調好交班時間，就可以更動上下班時間，工作上也比台灣輕鬆，美國的醫療費用昂貴，大大減少了來醫院的病人數量，因此醫檢師花在每個病人檢體上的時間變多，可以更仔細地完成每個檢驗流程。除了在實驗室中工作，也可以選擇做行政醫檢師，專門負

責每年醫院評鑑，對實驗室的品管非常熟悉。

3. 訓練英語能力，學習異地生活，建立人脈關係，體驗當地文化。

從第一天只能說出幾個單字到最後能與 **staff** 間互相提問，其實就是被逼著說英文，天天處在英語環境下不僅聽力變得會抓單字重點，也學著用美國人的講話方式與他們對談，當基本溝通沒問題後，漸漸的就會發現自己慢慢融入了美國文化，開始享受充滿新鮮空氣的新生活了！

六、感想與建議

這次見習讓我體驗到國外醫檢師的工作形式，雖然大多數的儀器都跟雙和醫院相同，但流程規章卻大不一樣。美國醫院很重視認證，例如 **FDA**、**AABB**、**CAP** 等，一年下來要做的評鑑非常多，因此特別有設立行政醫檢師的職位，讓每個人的工作能保持最高專業度，且他們對於資料保存做得很完善，除了發報告時會上傳電子檔，也會額外多保存一份書面資料，也是因為病人少才能這麼做，但也有醫檢師抱怨資料要上傳多個系統太麻煩，我注意到的是，無論再麻煩他們都會不斷核對病人病歷資料，以防出錯。

來美國感受到巨大的文化衝擊，與亞洲截然不同的風氣，身處在文化大熔爐中，一班公車上可以聽到三種不同的語言，美國人很習慣於認識新朋友，路上的陌生人也可以幾句共同話題就開始聊天，因此在實驗室，他們也非常注重溝通，幾乎一提出問題就能獲得回應，顛覆了我對部分美國人工作效率低的看法。另外，我非常推薦台灣醫院學習他們的 **Kaizen wall of fame**，每個人都有權力提出實驗室中發生的問題，就算再小的事情，只要有助於改善工作環境都應該被重視，發明這面牆不僅可以促進同事間討論，還能讓大家都更有勇氣提出新想法，讓檢驗科越來越進步！

另外在見習期間發生了一段小插曲，剛到美國時，因為水土不服加上時差關係生了一場重病，在 **Scottish Rite** 見習的第四天不小心暈倒後送往急診室，讓我一下子變成了 **CHOA** 的病人，正好趁這個時候體驗美國的醫療，兒童醫院的急診室是有隔間的，每個病人都有獨立的大房間，裡面放滿了儀器設備，且有一個護理師會在旁邊照顧，最特別的是，每個病人都會有一位牧師照料精神狀況，在生病期間探視，或是病人有需求時陪伴在旁邊，是與台灣最不相同的地方。

七、 活動照片



這是醫院用來陪伴兒童的治療犬