

馬偕學校財團法人馬偕醫學院醫學系醫學教育發展基金

學生出國補助

心得報告書

姓名：喻慶祥 年級：六 學號：110310028

出國時間：2020/2/3~2020/3/15 出國地點：美國哈佛醫學院附屬布萊根婦女醫院

活動名稱：於布萊根婦女醫院的個別型研究訓練計畫

贊助來源：醫學系醫學教育發展基金 學生出國補助

一、心得報告 3,000 字：

雖然以前也有進過實驗室跟隨老師做研究，但自從進臨床後，也有一段時間沒有操作基本實驗技術了，所以頗為生疏，對自己也不太有信心，好在這邊帶領我的研究員都很有耐心，不僅在第一次操作時全程帶領我，連之後放我自己做、做到哪步驟有問題時，都可以隨時求救，即便他們在忙，實驗室的其他同仁也很樂意為我解答，整個實驗室就像一個大家庭一樣，和樂融融、互相照應。

相比於在台灣，囿於有限的研究經費，許多試劑都要自行配製，甚至要重複使用，然而，在蕭教授的實驗室，為了節省研究人員的時間與保證高品質的產出，可以說是花錢不手軟，西方墨點法要跑的膠都是生技公司製備好隨時可以用的，測蛋白濃度的標準液也都有各濃度的公司貨，而各種緩衝溶液乃至於昂貴的抗體，也都幾乎只用一次。然而蕭教授的實驗室並非真的如此寬裕，她每年仍要努力寫出不少計畫，才能申請到足夠的經費來支持實驗室的運作，令人肅然起敬。

英文溝通算是自己面對的一大障礙，畢竟從小受到的考試導向教育多著重在讀與寫，聽和說的部份真的是嚴重不足，而一開始我被分派跟著印度博士 Shreyas 學習，做他題目的一部分，就不得不開口講英文，也管不了什麼文法結構了，只要能讓他明白就好，唯一比較慶幸的是，台灣不論是在醫學教育還是實驗室中的用語，多是直接使用英文，因此名詞大都能明白，反觀實驗室裡一位來自中國的腎臟科醫師就坦言，因為他們的教育全部都是翻成中文，而這個翻譯又不一定跟港台澳的翻譯是一樣的，因此造成許多溝通上的困難，她還為此借了一本英文醫學名詞索引加以研讀，可見我國英文簡報加老師半中半英的口述教學，雖然學起來頗為痛苦，可仍是較有優勢的。

不同於之前在台灣實驗室，每週的實驗室會議是每個人都要輪番上陣，報告自己的進度，接受批評與指正，這邊則是每週每人固定和蕭教授有一對一的討論，至於所有人都會出席的會議，每週只會有一個人上台報告，可能是研究進度或是期刊選讀，一個多小時的時間，報告者要從頭講起他的研究背景、假設等等，爾後才放上最近產出的研究結果，而報告中是隨時可以打斷提問的，我認為這樣的安排挺不錯的，因為實驗室中每個人所做的主題都不盡相同，平時就算人就在隔壁做實驗，也不一定知道他究竟是在做什麼、想要探討甚麼樣的問題，但是藉由這樣完整的報告，同實驗室的其他同僚也可以了解彼此的主題，進而給予建議，找出盲點。而我一開始就被安排要報一次實驗計畫，內心很是惶恐，雖然在研究所專題討論也有用英文報過，可即便那次是自己還算熟悉的主題，尚且有許多問題無法完整回答，遑論這次要報的是才熟悉幾天的新領域！好在我先用統計數據

呈現問題的嚴重性，再找了幾張合適的圖闡明我想探討的機制路徑，最後放了幾張練習用的螢光染色，結果意外的引起老師興趣，我就此開啟了一個新支線，而不再是依附於 Shreyas 的題目了。

因為是個未曾有人做過的題目，因此我勢必得要自行設計實驗，起初的我的目標太過宏大，急於將某個蛋白表現連結到疾病情形，因此瘋狂染了不少螢光標記，後來才被指導我的趙醫師點醒，我這樣做的結果會無法解釋任何事情！我應該先專注於那個蛋白的上下游路徑、找出究竟表現該蛋白的是何種細胞，以及驗證該蛋白表現與慢性腎臟病的關係。我很慶幸我有這個機會能夠重新學習怎麼去設計實驗，畢竟之前小有成功的我，在寫過幾個研究計畫後就有點自我膨脹，把許多事情都過度簡單化了，如今總算將這個浮誇的自我破碎，我才有辦法繼續成長、更上層樓，而不會持續在錯誤的思考邏輯中打轉，最終蹉跎寶貴的光陰與耗費昂貴的材料，換來的卻是無法解決科學問題的瑕疵結果。

除了做實驗外，蕭教授也鼓勵我參加每週二與週四的腎臟科晨會，以及週三中午的基礎研究討論會。其中週二的晨會多是個案討論，雖是一個半小時討論兩個臨床案例，可案例的基本資料都有先印出來供與會者取閱，類似我們的死亡與併發症討論會那樣，不過他們病史的部分都報得簡明扼要，留有滿多時間是讓聽眾提問與討論，我認為這是我們該學習的，我們的晨會一小時只報一個案例，內容冗長，大大壓縮到討論的時間，而提問的人也少得可憐，大多是部長、主任們不得以出來講幾句話，其實是頗為可惜的。

我這次的見習雖然是以實驗室為主，可蕭教授仍舊給了我一些難得的臨床體驗，有次是帶著我去病房探訪一位她洗腎的老病人，是個心衰竭準備要出院的老先生，此次主科不是蕭教授負責，但她仍舊抽空跟他有個將近一小時的對話、衛教，這是在台灣很難辦到的，除非收治的病人不多，否則就連平時要查房分派給手上每個病人的時間也都少得可憐，難有餘力多作這些額外的關心。某個週四晚上，蕭教授還帶我跟另一位哈佛的學生，到一個非裔美國人為主的教會，作慢性腎臟病宣導與衛教，她以豐富的統計圖表與數字警醒社區居民正視慢性腎臟病的問題，最後說可以另外約時間帶她的團隊與學生們過來，為他們做免費的尿液篩檢，以蛋白尿作為判斷慢性腎病的指標，我才知道這就是她所主持的 KDSAP (Kidney Disease Screening and Awareness Program) 計畫的一環，原來她不僅研究未知的病生理機轉，同時深耕基層，足跡遍及諸多社區，企圖補足基層腎臟病的破口，也藉這個機會，讓有志醫學的大學生，能夠提早走入社區，不僅是做服務，亦何嘗不是一種自我探索與人際訓練？之前一位來自南部某院的腎臟科醫師來蕭教授這裡取經後，回去也開始在南台灣推行台版的 KDSAP，或許我們馬偕亦可跟進，將大二的基本臨床技能變得更有目的性些，看看能否更貼近三芝居民的需求，創造屬於我們自己的獨特價值。

哈佛大學的資源甚豐，有許多免費的課程講座都是為研究人員量身打造的，更讓人感動的是，不少講者都會留下他們的聯絡資訊，若之後有問題都可以跟他們約時間，做一對一的免費指導！我就曾去聽過講解科研圖片該如何編輯與處理、才不會失真的課程，以及教你在論文寫作時，如何避免抄襲與單純的意譯，當然還有許多值得去上的好課，比方教人上台報告的表達技巧等等，可惜當我得知有這些資源時，實驗正進行到如火如荼的緊湊階段，每日只想著如何才能在保有一定水平的前提下，盡可能縮減時間產出最多的結果，因此錯過了許多課程與講座。

美國居大不易，生活水平約是台灣的三倍，萬分感謝系上願意資助我，減少我出國學習的經濟負擔，無奈因為肺炎疫情肆虐，實驗室宣告封閉，不僅我提早兩週匆匆逃回國內躲避疫情，連帶今年九月下一梯學弟妹的實習也取消了，我認為是十分可惜的，因為誠如實驗室內一位台灣的腎臟科醫師所言，人生很難有這麼一段單純的時光只要做實驗。在醫師的養成路上，多半是著重於臨床的思考流程與處置，然而，若想要對真理有更深的了解，則實驗室的訓練是必須的，而這個光靠普生、

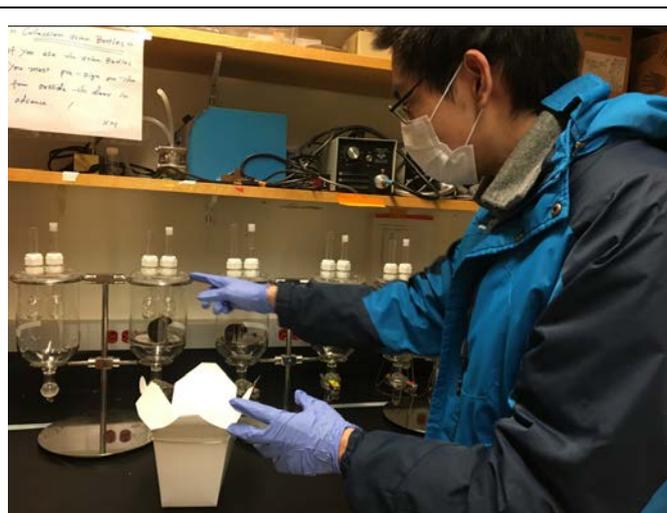
生化實驗是萬萬不夠的。倘若平時或寒暑假沒有積極找老師做研究，那麼，選擇來布萊根婦女醫院，接受蕭教授的指導，或許是一個不錯的選擇，畢竟蕭教授也說過，她也曾收過毫無實驗室基礎的學生，依然能在短時間內掌握好實驗技術，進而有不錯的發表。

說句真心話，在申請赴美學習的過程中一波三折，因為一些不可抗力因素，讓另兩位本也想申請申請的同學打退堂鼓，老實講，當時的我也曾萌生退意，且申辦的過程繁複，光是一個簽證就折騰了老久，其餘的文件，也不少是有貴人相助才得以火速完成。在投入大筆的金錢與時間準備時，我數度質問自己，這，究竟值得嗎？放棄掉在申請一般科訓練前見識國內其他醫療體系的唯一機會，還提早讓自己累積債務，我所求的，到底是什麼？如今回首，雖仍留有些許缺憾，比方還想再多跑幾片膠、多染幾個想看的標記、多跟某幾位實驗室成員說說話…等等，但我不會後悔，反而是十分珍惜這次海外學習的經驗，它讓我發現了自己的不足，同時也讓我發現了自己的潛能，真的很希望疫情結束後能再有學弟妹來這裡學習。

二、照片 10 張(含描述照片內容)



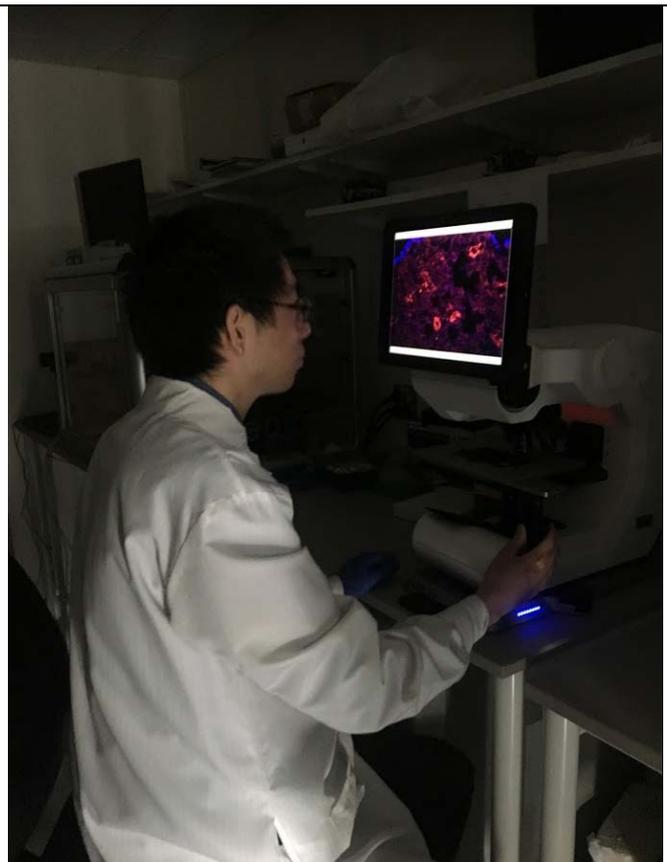
1. 二月底舉辦的歡送會，因前排左一的羅醫師要回中國，右一的 Karol 要開始準備醫學院入學考試，這是唯一一張所有實驗室成員的大合照，我主要是跟著後排右一與右六的印度博士 Shreyas 及 Ajay，和後排右三的趙醫師學習。



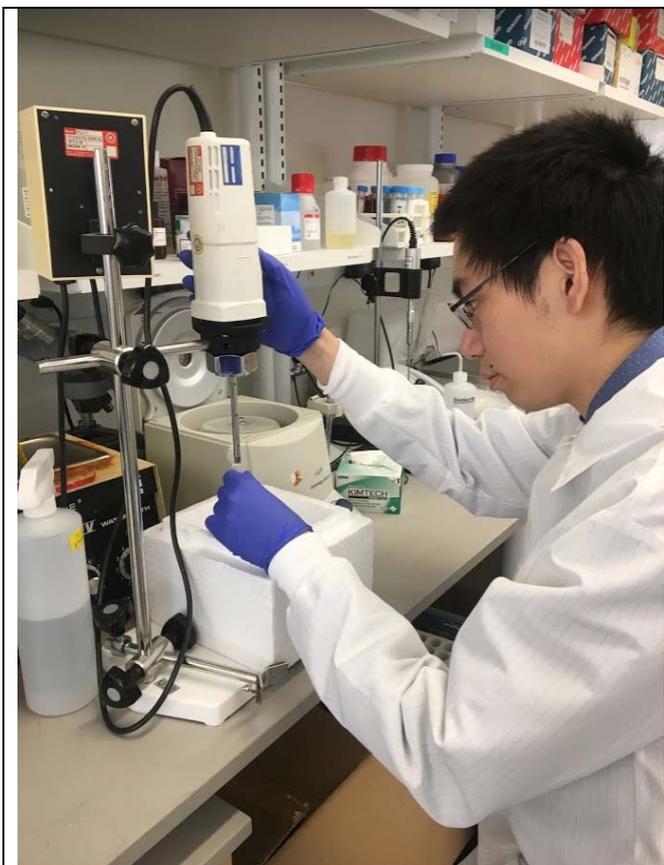
2. 慢性腎臟病造模的老鼠，會先放入集尿瓶中六小時收集尿液分析尿素氮與肌酸酐濃度，以證實造模成功，比較有趣的是，老鼠是用類似外賣的白紙盒裝起來，從地下室的動物房帶來五樓的實驗室。



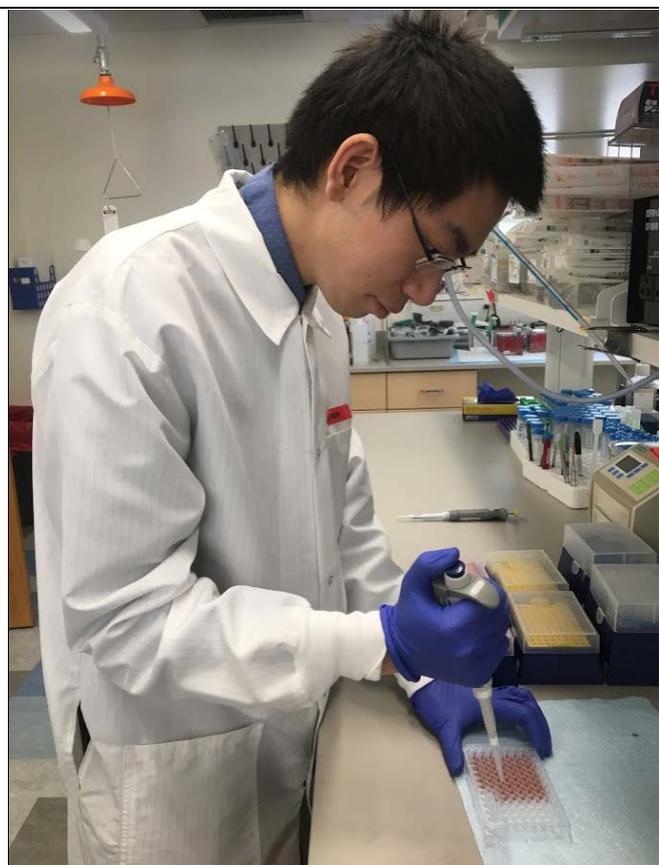
3. 冷凍切片機操作。因我的時間不多，所以就切之前保留下來的小鼠組織做免疫螢光染色。操作時手要在零下二十幾度裡，切一兩個小時下來都快凍到沒知覺了...



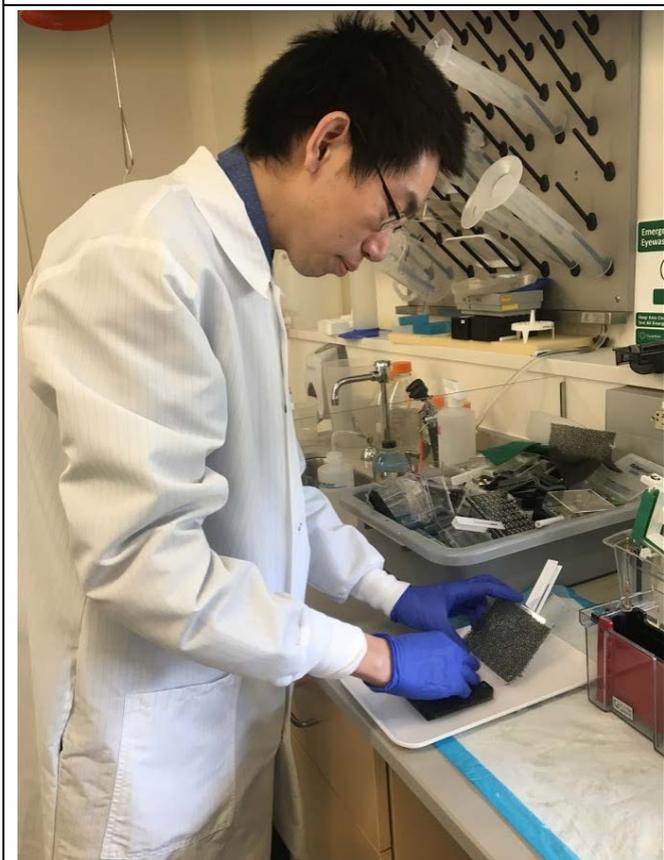
4. 在顯微鏡下觀察免疫螢光染色切片。不論其科研信息與研究價值的前提下，藍藍紅紅的色彩交織其實挺藝術的。



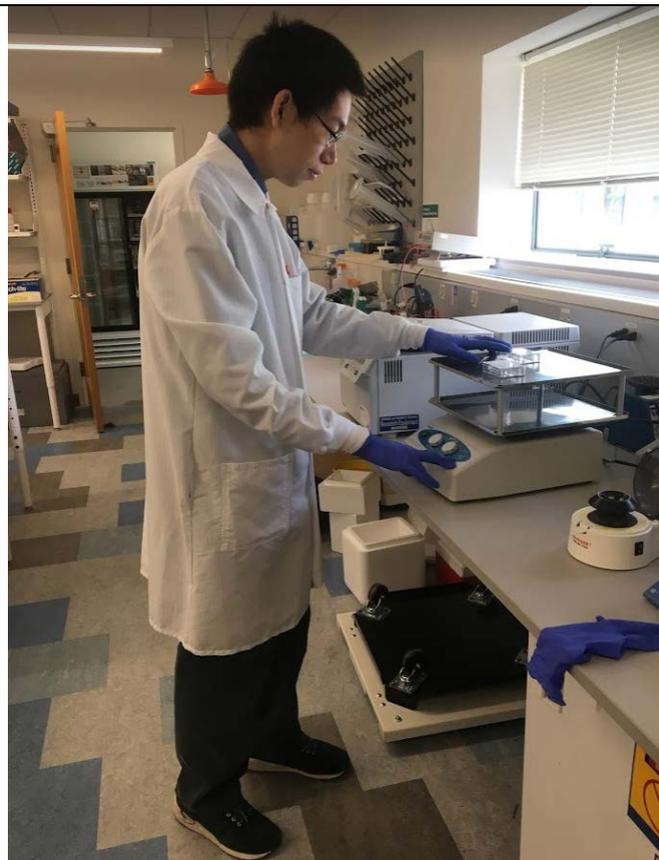
5. 將冷凍組織絞碎，萃取其中的蛋白質做西方墨點分析。



6. 以布拉福德法測定蛋白質濃度，每次跑膠前都要做，避免蛋白質已降解造成誤差。



7. 西方墨點法的關鍵步驟：製作高品質的三明治！膜與膠間不能有氣泡，否則轉漬會失敗！



8. 無止境的換液，中間不少的等待時間其實可以好好利用，讀讀論文或是規畫後續實驗。



9. 四度 C 的冷房，可以想成是一個巨型的冰箱，保存不少的抗體與試劑，在裡面操作若動作太慢，肯定是冷到發抖！



10. 照膠，西方墨點結果的開獎，是最讓人忐忑不安的時刻，倘若發現剪膜時剪到樣本，或是轉漬時有泡泡，就會讓人崩潰很久...

學生簽名：喻慶祥

日期：2020/03/20