

羅格斯大學紐澤西醫學院，公共衛生研究中心，學習次世代定序在感染症的應用

內科部感染科主治醫師 林邑璵

摘要（含關鍵字）

New Jersey Medical School–Rutgers University 的 public Health Research Institute Center 裡面 Liang Chen 及 Barry N. Kreiswirth 的實驗室專精於細菌基因體學及次世代定序的研究。我研究領域主要是臨床微生物學，此趟研習希望藉由對基因體定序及分析更透徹的了解細菌抗藥性及毒性的資訊，在未來治療感染這些難治的抗藥性細菌或是高毒性細菌的病人上，藥物選擇會更好且能改善病人的預後，這也是精準醫學的研究方向。學習過程中除了專業知識以及學習實驗室的運作外，本次研習我也將過去的研究成果，在他們面前做完整的呈現以及交流，我的研究主題他們很有興趣，成果也深受對方所肯定，對方是基礎研究人員，我的臨床經驗和發現問題的能力以及臨床資源是他們所欠缺的，同時我在基礎研究的能力是他們過去合作的臨床醫師是不具有的。彼此都很希望可以建立長久的合作關係，目前已經談好要申請明年二月美國國家衛生研究院(NIH)的研究計畫，我能做臨床以及基礎實驗，跨國的研究可以有更好的學術發表，我豐富的臨床菌株可讓他們能做更深入的研究。他們也願意將來協助我們培訓做更深入的基礎研究人才，此行將為我們將建立長期的合作關係。

關鍵字：次世代定序

一、目的：

New Jersey Medical School-Rutgers University 的 public Health Research Institute Center 裡面 Liang Chen 及 Barry N. Kreiswirth 的實驗室專精於細菌基因體學及次世代定序，Barry N. Kreiswirth 是美國微生物學界的重量級人物，Liang Chen 是他的學生，也是新生代很傑出的研究學者，他們在微生物的比較基因體學的研究是數一數二的。他們的實驗室也是全美抗藥性監測的大型研究計劃的標準實驗室，前往學習對於我們研究的提升是很好的機會也是我的榮耀。我的研究領域是臨床微生物以及細菌學的研究，希望藉由對細菌全基因定序的分析術，對細菌基因體有更透徹的了解，包含細菌抗藥性及毒性的資訊，在未來感染這些難治的抗藥性細菌或是高毒性細菌的病人上，能有更好的藥物選擇來改善病人預後。細菌的基因體學及次世代定序也是未來發展精準醫學很重要的基礎，希望藉由此次的短期進修，除了學習他們在這方面的專長外，更能學習到最先進的實驗室如何在此領域展及運作，希望未來也能在本科發展起具規模的研究，同時和對方的實驗室能建立長期的合作關係。

二、過程：

幾年前陳適安副院長擔任內科部主任時很鼓勵我們年輕醫師的發展以及國際競爭力，因為我當時已有一定的研究表現但沒有很好的機會再做突破，他對我提攜及指導，開啟了我開始參與國際會議走向國際之路，他教了我如何在國際會議上表現自己，也教我他如何帶領學生做研究等等，我一直記得他對我說過讓我很感動的一句話：我會指導你提升國際競爭力的方法！就這樣從四年前我開始積極參與國際會議，因此我和實驗室的小老闆 Liang Chen 三年前就在國際會議認識後，過去三年有些投稿的文章剛好是由他們審查，這三年來在美國的國際會議也都有所交流，因此今年我提出去他們實驗室短期學習時，他們一口答應，他們實驗室原則上是不接受短期的研習，但因為對我已有的認識，也覺得我是他們可以交流的對象，所以給了我這個難得的機會。

我飛機前往紐約後，短暫停留後就前往紐澤西州的紐華克，12 小時的時差所以身體其實是相當疲累的，但難得的研習機會我還是盡可能把握住所有可以學習的機會。第一天他們帶我認識整個實驗室的環境，其規模確實是遠勝過臺灣的研究環境，接著就請我報告我過去所有的研究結

果，我報告了我所有發表過的研究論文，他們對於我許多的主題都很感興趣，中間打斷了好多次做討論，整個報告兩個多小時才結束。我的文章都是來自臨床經驗和臨床觀查，接著我再用基礎實驗做一些驗證，我發現問題的能力，以及能去解決問題，這種研究方式來他們是相當欣賞的，對方是基礎研究人員，在美國也有固定的臨床醫師合作，但他們合作的臨床醫師，都不具備有基礎微生物以及分子生物學的背景，所以沒辦法像我能獨力完成一篇文章。所以他們立即選定了幾個研究主題要和我進一步合作，他們相當禮遇我，雖然我是去學習次世代定序分析，但他們將我當成訪問學者一樣，更多的時間都是在討論實驗設計等，也在這十多天，我們共同決定將申請美國國家衛生研究院(NIH)的研究計畫，我是他們的子計畫之一，也談妥我要輸出的菌株材料到美國，預計明年二月提出申請，部分的實驗我在臺灣是有能力執行的，臨床方面的題材更是我的強項，更深入的基礎實驗部分將由他們進行，合作對他們而言是跨國研究的更進一步，對我則是進入頂尖的美國學術圈的開始。他們也很樂意將來協助培訓我的學生來做較長期的進修。我們也約好每次的國際會議會再做交流，我明年也會再去參訪，將建立起長期的合作關係。

此外在實驗室裡，我遇到三個大陸人來進行一年的進修，我對大陸人的努力以及他們醫院不斷送人才出國的雄心壯志感到佩服，我們臺灣還是有些優勢的，但如果不繼續努力，就會被大陸所超越的。

因為他們是美國頂尖的實驗室，這段期間我也看到了一些抗生素新藥它們測試的結果，這些新藥臺灣可能五年後才有的，我們也交流了一些對這些新藥的看法，也談到用這些新藥做細菌的體外實驗的合作，這就是很新且競爭對手少的主題了。

三、心得

這一趟出國我滿載收穫而歸，凡事走過必留下痕跡，沒有四年前陳適安部主任對我的鼓勵及指導，我也沒有機會去跨出我的第一步，這幾年來在學術及臨床的努力，積極參與國際會議，把握機會多和國際學者交流，我慢慢累積了人脈以及口碑，才有這一次能夠去這知名的實驗室參訪學習的機會，我想能夠一起申請NIH的研究計畫，就是這次的學習之旅最棒的成果。陳副院長的話我永銘在心：我會指導你提升國際競爭力的方法，我希望自己將來也能這樣對學生說！

我也要感謝內科部侯明志主任以及我直屬長官王復德主任以及尹書田基金會對我的支持，他們在經費上以及各方面等對我的支持，讓我這一趟能很順利的成行。

此行另一個很震撼的就是大陸人在海外的積極努力，我遇到三個大陸人去進行為期一年的進修，據了解自 2013 年開始，他們的主管機關及醫院全力支持學術的進修深造，這學術表現和他們在醫院的升遷及薪水是直接關聯的，大陸給的進修經費相當優渥，所以一直有大陸人在實驗室進修，大陸的策略應該就是砸錢，10 個人只要有一個人學成，就達到他們的目的了！我和實驗室的老闆聊到這些，他們很樂意栽培這些大陸學者，因為他們回去就是更上一層樓的主管，掌握更多的資源，所以對他們實驗室是很有利的，他們覺得大陸人相當積極努力，但實驗品質稍粗糙一些，寫作能力也較缺乏，所以我們臺灣還是有優勢的，但真的要繼續的努力，才能維持我們的競爭力。

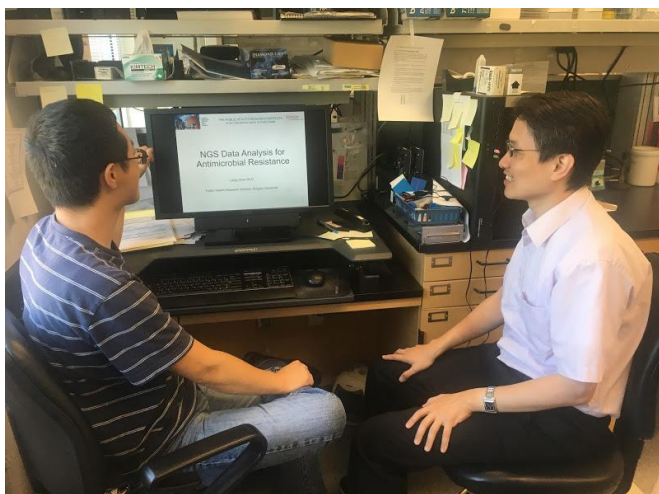
四、建議事項（包括改進作法）

從參與國際會議到實驗室的短期研習，所學還是有所不同的，我的視野更加開闊了，未來要多鼓勵學弟妹也要朝這方向努力！我是一步一腳印努力的臨床醫師，從臨床觀點出發，學一些實驗的方法去解決臨床問題，慢慢努力做出一片天的。我會建議大家臨床還是要先做好，但要將臨床資料以及發現整理下來，好好追蹤思考所有的臨床問題，臨床做得好就算不進實驗室，還是可以做出好的文章，也絕對找得到基礎合作的夥伴，最可惜的就是沒有訓練自己的臨床觀察，臨床資料也不整理，這就失去了醫學中心醫師的價值。大陸人的積極努力也是我很想和科內年輕醫師分享的，世界的變動是相當快速的，外在的壓力及要求也是一直在提高的，自己沒有如果沒有競爭力且不積極，有可能會被時代所淘汰的。

附錄（照片）



這是我進修的地方



圖中為 Barry N. Kreiswirth，圖右為 Liang Chen