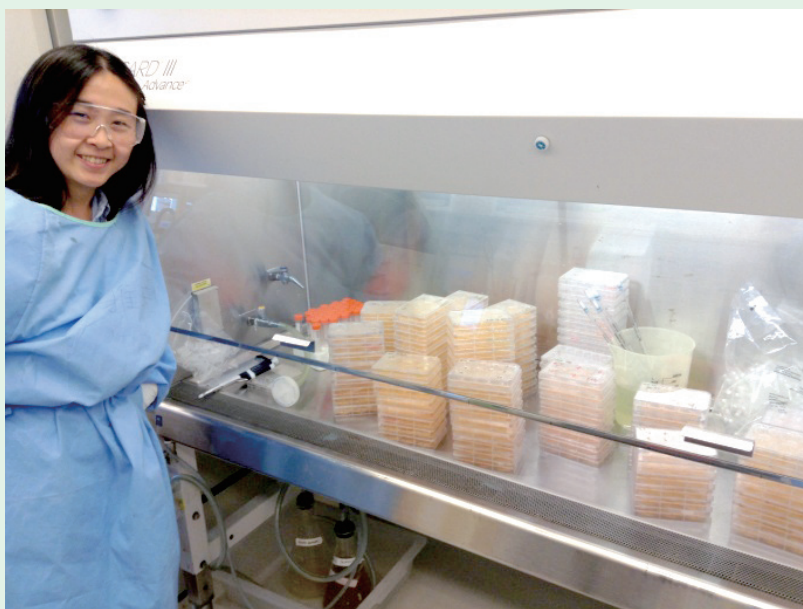


淺談基礎研究進修

◎文 / 成大醫學系 91 級校友 何雅琦



美國進修：研修醫師還是基礎醫學博士班？

我 2002 年從成大醫學系畢業，在台大內科及感染科訓練，台大臨醫所碩士，擔任台大雲林分院感染科主治醫師一年後以教育部留學獎學金進入約翰霍普金斯大學細胞分子醫學研究所念博士班。我的面試考官之一 Dr. Richard Ambinder 是約翰霍普金斯大學的 MD/PhD，在哈佛接受專科醫師訓練，約翰霍普金斯大學醫院血液科主任。他問我，為什麼不申請做短期研究研修醫師（research fellow）就好，要念博士班呢？

這要從美國的醫學研究制度談起。以約翰霍普金斯大學感染科為例，三年內科住院醫師以後，一年感染科臨床訓練醫師（clinical

fellow），接下來可以選兩到三年的研修醫師（research fellow）。美國的研修醫師除了一個星期看一節門診（大概七到十個病人就很多了），就是待在實驗室，比如我就在我的博士班實驗室與幾位約翰霍普金斯大學感染科的研修醫師共事。三年的時間，這些研修醫師面臨的壓力是兩年內得把實驗做完並且發表，以便第三年申請國家衛生研究院的計畫並尋找教職。為了在兩年內能有成果，有很多人選擇快而小，明確而低風險的計畫，比如在 CID 或是 JID 的程度的文章。

而我身為博士班學生，和所有博士班學生一樣，畢業平均年限是六年。第一年忙著修和實驗無關的課，第二年我設計了一個

愛滋病毒載體上做 LoxP-Cre 的重組實驗，用盡了各種分子轉殖的技術，但是就是失敗了。第三年我決定看看愛滋病毒的潛伏細胞裡的病毒到底怎樣才可以殺的完，設計了一個全實驗室都跟我說不但累得要死而且一定做不出來的計畫，從設計到發表也是三年。這不但實驗非常繁雜，常常一進 P3 實驗室就十個小時不吃不喝（如圖），還持續一整年面對空白失敗的 PCR 都沒有結果。但是博士班學生和研修醫師的不同是，所有博班生的目標反而是要做大而高風險的研究，回答根本而重要的問題，以 Nature, Cell, Science 的深度驗證，十種以上從沒做過的實驗要自己想辦法設計並達成（而不是一整篇文章只有一個方法）。雖然大部分的學生並沒有辦法真的以 Nature, Cell, Science 畢業，但是所學到的研究設計與解決問題的能力和三年求快的研修醫師是不同的。

這個看似做不出來的計畫發現了潛伏的愛滋病毒比過往預先推算的還要多六十倍，而且很可能永遠殺不完。我成為 Howard Hughes Medical Institute International Student Research Fellow 的第一個台灣人，以約翰霍普金斯大學醫學院年輕研究獎與 Phi Beta Kappa 畢業，發表在 Cell。

到底怎樣可以發表在頂尖的雜誌？

其實，只要心態和博士班學生相同，追求高風險的大型研究，也只有 5% 的機會可以發表在頂尖雜誌，但是所學到的研究深度廣度是不同的，這樣的心態下，是否念美國的博士班或是做三年的研修醫師，並沒有不同。如果來美國念了博士班，也只是貪求怎樣可以快速畢業，卻忽略了尋找真正重要的問題，學習各種繁雜沒人做過的方法，那文憑也就是一張紙而已。

賓州大學著名愛滋病學教授 Beatrice Hahn 曾經帶領著研究生到西非的深山保留區裡收集猴子的檢體，找到愛滋病毒的起源是由猴子的病毒（Simian Immunodeficiency Virus），在 Nature 發表了一系列的文章。她是德國的醫學系畢業，在 Robert Gallo 的實驗室做博士後研究，沒有念博士班。她說，要成為一個成功的科學家，第一必須運氣很好（You need luck, luck and luck），第二小孩都必須健康從來不生病。看起來很幽默的建議是其實我們看到的是背後的事實。第一，她問了很好的問題，愛滋病毒的起源。第二，她不怕困難的方法，去西非的各種偏遠的地方（她還帶小孩去）採集檢體。第三，根據她實驗室的其他人說法，她很努力，即使有小孩也會拼全力做實驗。第四，運氣。90% 的實驗都是不會成功的，而那 10% 成功的實驗是靠那 90% 所學到的經驗

和一些好的運氣得到的。

以臨床醫師的角度來舉例，以前我剛在心臟加護病房當住院醫師的時候很希望有機會可以放心律調節器（temporary pacemaker）。我讀了各種教課書和臨床指引，常常去看別人放，希望有朝一日我有自己放的機會。但這種機會可遇不可求，就像文章能不能發表在頂尖的雜誌一樣，凡是全力以赴，運氣好的時候要把握，但是運氣不好的時候也沒有關係，要能夠享受求知的過程，而不是只在意 impact factor，才是真正做研究的科學家。

相信無盡的好奇心，問重要的問題，要願意冒險（risk taking），不怕挫折（resilient），認真努力，不管在哪裡，都可以做出很好的研究。

註：關於為什麼要做研究可以參考 Investigator 網誌：<http://investigatortw.wordpress.com/2011/02/01/ncku-ho/>