

出國報告（出國類別：進修）

2024 美國賓州大學醫院 HIV 患者全 人整合照護計畫進修報告

服務機關：高雄榮民總醫院內科部感染科

姓名職稱：周稚偵主治醫師

派赴國家：美國

出國期間：2024/07/01-2024/12/31

報告日期：2025/01/22

摘要

HIV 感染者雖因抗病毒治療進步而提升壽命與生活品質，但仍面臨免疫低下導致的合併感染、社會心理挑戰與長期照護需求。台灣在 HIV 治療方面雖已達一定水準，但診斷率、合併感染管理及患者生活支持仍有改善空間。本次進修於美國賓州大學醫院（HUP），學習 HIV 整合醫療、多學科合作、成癮醫學及抗生素管理。美國 HIV 患者晚期診斷比例高，合併感染多，特別是 HIV 相關腎病（HIVAN）與神經病變（HIV-DSPN），且靜脈藥物濫用問題嚴重，增加治療難度與住院需求。HUP 利用分子診斷技術，如 ePlex 和 Karius Test，提高感染診斷與治療精準度，並以 Home Infusion Therapy 減少住院時間，提升醫療可及性。此外，美國 HIV 醫療給付依賴 Ryan White Fund，確保患者獲得治療資源，而醫學教育則重視臨床實作與跨領域合作。

關鍵字：愛滋病，藥物濫用，抗生素管理。

目次

一、目的	4
二、過程	5
三、心得與建議.....	16

一、目的

HIV（人類免疫缺乏病毒）感染雖然因抗病毒治療的進步使患者的壽命與生活品質得以大幅提升，但其所帶來的挑戰依然複雜多樣。免疫低下狀態導致的合併感染與併發症，對臨床醫療提出更高的專業需求。此外，HIV 患者往往面臨社會經濟問題與長期生活品質的挑戰，如何提供整合性的照護模式，成為醫療體系需要不斷努力的方向。

目前，台灣在 HIV 治療的成果已達到相當高的水平，根據世界衛生組織（WHO）提出的三個 95 指標（即 95% 的感染者知道自身感染狀態、95% 的感染者已接受抗病毒治療、95% 接受治療者病毒量測不到），我國分別達成 91%-96%-95%，顯示 HIV 病毒控制已具一定成效。然而，仍有近一成的感染者尚未被診斷出，且抗病毒治療以外的其他合併感染管理、免疫低下患者的長期照護，以及患者的生活支持系統，仍存在進一步提升的空間。

此次進修的目的，是希望能在國際前沿的醫療環境中，深入學習 HIV 臨床個案照護的全過程，從診斷與治療到會診與多學科合作的實踐。通過參與實際的臨床案例與個案管理，期望掌握如何整合臨床醫療、心理支持及社會支援，協助患者有效應對慢性病程中的挑戰，並在現有醫療模式下提升患者的治療依從性與生活品質。此外，藉由學習 Home Infusion 的觀摩經驗，理解如何將醫療資源延伸至患者的居家環境，提升照護的可及性與便利性。

除了個別患者的臨床治療，進修中也著重於 HIV 的社會經濟議題及相關政策的學習，探討如何透過資源與服務的整合來解決患者面臨的現實困境。同時，HIV 相關感染症的管理與抗菌藥物使用策略（Antibiotics Stewardship）亦是本次進修的重要主題，這不僅關乎 HIV 患者，也為未來更廣泛應用於其他免疫低下患者（如移植後患者）的照護提供了寶貴的經驗。

因此，職獲悉有此難得的出國進修機會，即以 HIV 照護與相關感染症管理為研修目標，希望能在這領域中，針對已知挑戰與未解難題，培養獨當一面的專業能力。期盼未來能將所學應用於臨床與研究，造福更多受此困擾的患者，為國內感染症醫療與公共健康做出具體貢獻。

二、過程

尋找進修地點及申請赴美

美國是 HIV 醫學臨床治療與社經議題的重症，因此一開始就決定在美國尋找進修機構。在詢問相關事宜時，恰好得知之前認識的美國感染症醫師，也是同在 HIV 領域耕耘的 Dr. Wei-Teng Yang 目前在賓州大學醫院就職，進行 HIV 臨床整合照護以及鴉片使用疾患相關臨床問題。美國賓州大學醫院（Hospital of the University of Pennsylvania, HUP）感染科為 HIV 照護的世界領導者之一，其臨床服務、研究成果以及多學科合作模式在全球享有盛譽。且賓州大學醫院位於費城，其物價不若加州或紐約要高昂，氣候溫暖宜人，城市交通方便，對於沒有車的我來說十分便於生活。於是便聯絡 Dr. Yang 詢問是否可申請前往進修。很幸運的獲得 Dr. Yang 的回應，同意於 2024 年七月開始進修。Dr. Yang 在 Johns Hopkins 取得碩士學位後，於耶魯醫學院的 Yale New Haven Health Bridgeport Hospital 及西雅圖的 University of Washington 完成內科住院醫師及感染科訓練，之後便在 HUP 擔任感染科主治醫師，專門負責 HIV 臨床整合醫療以及成癮醫療。職很幸運能得到這個機會加入參與 HUP 的 HIV 整合照護團隊。

HUP 隸屬於賓州大學，因此申請進修的單位也是向賓州大學的行政部門申請。賓大身為享譽國際的長春藤盟校，每年來自世界各地進修研習人數眾多，加上之前聽學長姐經驗分享知道行政文件往返需時，故在 Dr. Yang 首肯提供進修機會時，便在 2023 年 11 月開始申請。先由 HUP 感染科向學校提出需求，再由學校國際事務部門接手後續文件往返。中間來來回回，印象深刻的是要求了履歷 (Curriculum Vitae)，其格式內容要求之詳盡，要將過去所有曾經做過的事情，包括演講、教課、講座、所有參與過的活動，鉅細彌遺的記錄下來，因此花了相當多時間在回溯過去的經歷。原本以為在預計出國日期七個月前開始申請流程，應能有充裕時間從容完成。沒想到經過多次文件往返，還是到了五月才拿到申請訪問學者 J-1 簽證所需的 DS-2019 文件。申請 J-1 簽證須至美國在台協會預約面試時間，此時拿到 DS-2019 之後預約時間最快也要到六月了。所幸在時間緊迫之下一切流程尚稱順利，在預計出國十天前拿到了簽證，才得以順利踏上進修之路。



費城市中心節次鱗比的商業大樓。外表看起來光鮮亮麗，但街巷中躺著許多無家可歸者

Penn Medicine & The University of Pennsylvania Health System

Hospital of the University of Pennsylvania 賓州大學醫院隸屬於 Penn Medicine 旗下的 The University of Pennsylvania Health System (UPHS)，此為一包含有眾多醫院及醫療照護相關機構的私立健康照護體系，旗下有六間醫院及十多間多領域的健康照護機構、研究機構、及臨床試驗中心。美國於 18 世紀成立的第一間醫院：the Pennsylvania Hospital，亦為 UPHS 下轄醫院之一，而 HUP 為美國第一間大學轄下的教學醫院，可見其歷史悠久及對美國醫療及醫學教育影響之深遠。Penn Medicine 不僅在臨床照護方面享有盛譽，其學術與研究領域更是全球頂尖。2023 年諾貝爾生醫獎得主之一 Drew Weissman 博士，因在 mRNA 疫苗技術的開發上作出的突破性貢獻而獲此殊榮，正是 Penn Medicine 旗下的疫苗研究專家及 Penn Institute for RNA Innovation 實驗室的主持人。HUP 位置在費城市中心西邊的 University City，在整個賓州大學校園裡。校園融合了傳統與現代，既擁有古老建築帶來的濃厚歷史氛圍，又有現代化的研究大樓展現出蓬勃的創新活力。作為一所常春藤盟校，校園內隨處可見開闊的草坪與高聳的樹木、典雅的建築和濃厚的學術氛圍，讓人感到寧靜與舒適的同時又能感到活力與開放性。在這裡平常工作的地點，會隨著不同的醫療業務到不同的醫院去，除了在 HUP 之外，也會到 Perelman Center for Advanced Medicine 及 Hospital of the University of Pennsylvania - Cedar Avenue，可以了解在不同性質的醫療系統下，美國的醫師是如何處理臨床個案並提供整合服務，實為職難得的經歷。

HUP 醫療體系生態

美國醫學中心的感染科臨床業務與台灣不太相同，更具有專科屬性也更深入。HUP 的感染科主治醫師各自有不同負責的主要領域，有些人只負責學術研究，就沒有臨床業務；負責臨床的則再分為 HIV team, stewardship team, transplant infection team, addiction medicine team 等領域。感染科醫師不看一般感染症（如肺炎、泌尿道感染、蜂窩性組織炎等），主責 (primary care) 的病人只有 advanced HIV 感染者，其餘臨床病人業務皆為會診，給予關於感染症的治療建議，不參與一線照護。不同領域的主治醫師則僅負責主要業務，如抗生素審查業務只有 stewardship team 的醫師負責，其他 team 的就不用參與，相對的也只需要負責各自的主要業務。在個人行程方面，醫療業務會以週來切分，在一年 52 週裡，工作週為 44-45 週，在一個工作週僅負責門診或住院/會診其中一項業務。在負責住院/會診的工作週，主治醫師可以專心的單純看臨床病人；而在門診週裡，除了 2-4 節的門診之外，其餘為自己的研究工作、行政業務或教學業務的時間，在時間的分配上，相當可以專注在當下的業務之中。



座落在費城西邊的 Hospital of the University of Pennsylvania 以及其鄰近數棟臨床與研究大樓

HIV 整合醫療

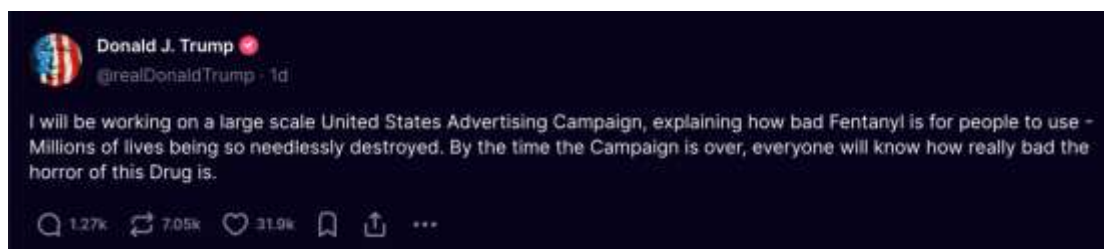
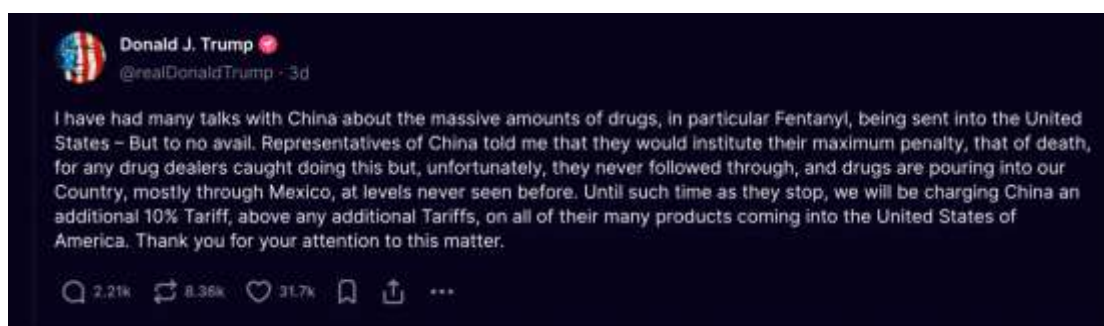
HUP 有相當完整的 HIV 整合醫療制度，從研究、臨床照護、門診、社工團隊，彼此互相合作協調工作內容。這不僅是因為疾病本身需要跨團隊合作，更

因為 HIV 是一個受到社會、經濟、種族與文化諸多影響的感染症。在台灣一樣從事 HIV 臨床照護與研究，到了美國看到這裡的情況之後感到有相當大的不同。第一是病人特色相差甚多。相較於台灣種族組成相對單一，身為民族熔爐的美國種族多元，因此也見到一些好發在特定人種的併發症。HIV-associated nephropathy (HIVAN) 是其中一個，在未治療的 HIV 感染者中尤其常見，特別好發在非洲裔與西班牙裔的族群，是一種與 HIV 感染相關的腎臟疾病，是 HIV 患者中最常見且最具代表性的腎病之一，主要特徵是快速進展的腎功能衰竭以及腎小管間質的損傷，機制與 HIV 病毒直接感染腎臟細胞有關，尤其是腎小管上皮細胞和足細胞。在台灣，慢性腎病在 HIV 患者比例並不高，且多為年紀較長的患者，其慢性腎病原因多與非感染者相似，諸如糖尿病及高血壓等。這一方面與台灣的感染者有相當大比例已接受治療且得到良好控制相關，另一方面也是亞裔並非 HIVAN 好發族群。之前只在教科書上讀過，少數幾種腎臟會變大的幾種腎病之一的就是 HIVAN，在這裡則見到很多 HIVAN 病人，因為腎功能急速惡化的關係，不管在急性病情控制以及抗病毒藥物用藥上都變得相當複雜。另一種在台灣近年來不常見到的是 HIV-distal sensory polyneuropathy (HIV-DSPN)，這種周邊神經疾病來自於病毒蛋白對神經的攻擊而造成的發炎，亦或是抗病毒藥物對神經造成的損害。但在新一代的抗病毒藥物廣泛使用之後，這種併發症在台灣已不常見，在美國則多見於非洲裔患者。其所帶來的疼痛、麻木、感覺異常及肌肉萎縮等症狀，帶給患者的生活品質相當大的影響，在 HIV 療護上亦是一大難題。

另外，在美國的 HIV 感染就醫者有相當大的比例是 late presenter，也就是就醫時已至疾病晚期免疫功能低下或是 AIDS 狀態。在 HUP 看到 advanced AIDS 的病患在接觸到醫療系統時往往同時患有多種伺機性感染，根據過去的統計，平均每個 HIV 患者住院時會同時患有六種伺機性感染。伺機性感染多，則病情嚴重度及複雜度也更高，更長住院日數和更高的醫療費用等也都造成醫療體系及病人相當大的負擔。除了伺機性感染之外，往往同時也合併有其他感染症，例如血流感染、娛樂性用藥相關皮膚潰爛等，這與在台灣的疾病流行病學亦是完全不同。台灣近五年來的 late presenter 比例已大幅下降，而到 advanced AIDS 合併有伺機性感染需要住院的比例更低。藉這此次進修，得以見到許多在台灣見不到的病人及病況，在 HUP 學到了許多處理多種伺機性感染和相關感染的經驗。

病人特質的不同與台美兩國 HIV 流行病學、風險因素分佈、社會文化以及醫療政策，都有相當大的關係。其中最重要的兩個因素，應當是社會文化差異，與醫療政策。

社會文化差異 – 嚴重泛濫的毒品問題



新任美國總統 Donald J. Trump 在 2024 年十一月中連續在社群媒體發表聲明要嚴肅面對美國毒品問題，在上任後更是特別強調要加強查緝應對毒品進入美國的非法管道。靜脈藥癮議題，除了娛樂性用藥本身對人體造成的毒害，在感染症領域原本就是許多感染症相當重要的風險因子，包括血液傳染性疾病、血流感染、心內膜炎等等。這些感染症往往較為嚴重，且可能無法治癒，後續也會有許多相伴而來的醫療問題。在台灣，HIV 感染的來源中靜脈藥癮佔的比例不高，且在政府啟動乾淨空針計畫之後，經由靜脈藥癮共用針頭而帶來的新增 HIV 感染更是大幅下降。然而，在美國的情形則是大相逕庭。

從 2015 年開始，在美國因為靜脈藥癮而造成的 HIV 感染節節上升，其中又以 fentanyl 相關的靜脈藥物使用造成巨大的影響。Fentanyl 在 1990 年中進入美國市場，起初只是添加在海洛因中以增加其效力。但自 2010 年代中期，fentanyl 的非法生產和走私活動顯著增加，導致美國藥物過量死亡人數激增。在 2021 年 8 月至 2022 年 8 月期間，美國因藥物過量死亡的人數超過 10 萬人，超過 70% 的藥物過量死亡涉及 opioid drug，主要就是 fentanyl，平均每天奪走約 200 條人命。到了 2015 年，一種新興的混合性毒品：fentanyl + xylazine 在美國東北部開始流行，並快速散播至全國。Xylazine 是一種用於動物的鎮靜劑和肌肉鬆弛劑，並未被批准用於人類，但因其可增加並延長 fentanyl 的藥效，且價格便宜，因此使用者迅速上升。Fentanyl +/- xylazine 對人體造成的危害比之前的毒品更甚，除了因價格便宜因此使用者更易取得之外，其與海洛因相比更短的藥效，可能每兩、三個小時就需要施打以避免戒斷症狀，造成使用者完全無法有任何的工作及社會功能，在後續的戒癮計畫也會更加的困難。海洛因、安非他命等毒品因其藥效較長，使用者雖然成癮但仍能有一定程度的社會功能，還可以工作養活自己。相較之下，fentanyl +/- xylazine 成癮者的人生完全被藥物給摧毀。其二，xylazine 會對人體造成毒性，包括惡名昭彰的壞死性皮膚潰瘍、低血壓和呼吸抑制。其

對使用者帶來的痛苦，在親眼見到之後只覺得戰慄。其三，由於 fentanyl +/- xylazine 的快速散播，造成 opioid user 人數快速上升，而在 opioid user 間 HIV 盛行率是一般成人人群的九倍，其所帶來上升的 HIV 發生率是相當大的公衛問題。



此為網路圖片，因病人隱私關係無法拍攝實際病人照片。但在醫院實際見到的病人情形比此更甚，雙小腿前側自膝蓋至腳背完全潰爛，帶來巨大的疼痛與生活功能喪失。

HUP 所在的費城，正是美國 fentanyl 危機的「零地點」(ground Zero)。在北費城的 Kensington Avenue 是使用及買賣毒品密度最高的地方，這裡任何人都可以以 5 美元一包的價格買到含 fentanyl 的海洛因。許多人搖搖晃晃地在街頭遊蕩，身體呈現怪異的姿勢，彷彿失去平衡，沒有意識；也有許多人一動不動地躺在人行道上，地上經常可以看到使用過的注射器和針頭，有人直接在街頭使用毒品，也許多直接在街頭進行的交易。這些人大多也是無家可歸者，許多人會在垃圾桶裡翻找食物，也會在街上撿拾可用的東西。身處在如此惡劣的環境，會造成相當多嚴重且複雜的感染，這些都是每日在醫院中實際見到的。



在 Kensington Avenue 群集的靜脈藥癮患者，在街上遊蕩



在路邊隨處可見的毒品交易，任何人都能以五美元賣到混有 fentanyl 的海洛因

HIV 相關感染症及 Stewardship

Dr. Yang 本身除了 HIV 專業外，亦是成癮醫學 (Addiction Medicine) 專科醫師，因此有機會跟著他到街頭了解費城藥癮患者的一些社會現況，著實受到相當大的衝擊，也對毒品在美國的社會及醫療體系造成的負擔有了相當深刻的感受及理解。由於藥癮患者多，HIV 盛行率也比在台灣高很多。在 HUP 的這段時間中，即使不是感染科一線照護的 HIV team 病患，所有的複雜感染症會診中，也約有 1/3 是 HIV 感染者。HIV 以及毒品在這個城市的醫療體系中佔據相當大的關注與資源，職也得以見到各式各樣 HIV 相關的臨床問題與議題。

醫療政策 – 給付制度以及 Ryan White Fund

美國醫療給付制度大多數為商業醫療保險，但在 HIV 領域中，基於 Treatment as Prevention 的原則，個人的 HIV 治療對整體 HIV 流行病學的控制至關重要。在 HUP HIV 整合醫療中心，有很多機會參與個案討論會議。與在台灣不同，在個案討論會議中，很重要的一個部分就是了解個案經濟狀況、工作狀況以及就醫經費來源。Ryan White HIV/AIDS Program 是美國聯邦政府針對低收入和無法負擔醫療費用的 HIV 感染者所設立的專門資助計畫，是該國 HIV 醫療給付的重要支柱。該基金由美國衛生與公共服務部 (HHS) 下的健康資源與服務管理局 (HRSA) 負責管理，每年撥款支持超過 50 萬名 HIV 感染者，提供涵蓋醫療與非醫療服務的整合支援。其核心醫療服務主要為抗病毒藥物治療 (ART)、定期病毒量檢測、免疫功能監測，以及預防和治療 HIV 相關併發症。藥物部分主要透過 AIDS Drug Assistance Program (ADAP) 提供資助，確保患者能夠獲得最新的抗病毒藥物。ADAP 涵蓋所有 FDA 核准的 HIV 藥物，並會根據治療指引定期更新藥物清單。自付額部分，ADAP 依患者收入設定不同的自付額比例，許多低收入患者的藥物費用完全免除。ADAP 亦可與其他保險計畫做整合，作為「次要付款來源」，支付其他保險計畫未涵蓋的費用（如保險扣除額、自付金額等）。

除了核心醫療以外，Ryan White Program 亦提供早期介入服務 (Early Intervention Services, EIS)，資助社區健康中心及醫療機構，促進早期診斷及治療。另外，針對 HIV 感染的婦女、兒童和青少年，則提供針對性的支持，包含孕期防止母胎 HIV 傳播的特殊醫療計畫。

美國 HIV 醫療給付體系整合了聯邦資助 (Ryan White Fund)、州級保險 (Medicaid) 及私人保險等多重資源，形成一個相對全面的支持網絡。雖然仍面臨資金分配、覆蓋範圍和政策改進的挑戰，這些計畫的運作為 HIV 患者提供了穩定的醫療和生活保障。進修期間適逢美國總統大選，兩黨候選人在價值選擇與公衛觀念上有相當大的差別，預期將影響到相關經費的分配。在與 HIV 個案管理師私下聊天時，也可感受到從事相關工作的一線人員，對於不同政府下可

能的政策改變，對自己服務的個案將造成的影響，充滿著濃濃憂心。同為 HIV 一線醫療人員，可以深刻同理在執行臨床業務時，總是希望可以有足夠的資源，可以讓我們無後顧之憂地從事醫療服務。

HIV 相關感染症及 Stewardship

在 HUP HIV 整合醫療單位，有相當多 HIV 相關感染症的病人。其中相當大宗是靜脈注射相關細菌感染，這也讓我注意到了 HUP 相當強大的 antibiotics stewardship 團隊。雖說一開始進修目的並不是抗生素管制相關領域，但在參與了 HUP 感染科的 Management Conference 以及查房之後，深感其 stewardship 團隊業務之廣及深。

在台灣大多數的醫學中心以及本院，臨床醫師 stewardship 的業務內容大多為抗生素管理，監測抗藥性分佈情況，分析抗生素使用密度等。由於抗生素管理的病人數目相當多，造成臨床醫師在 stewardship 這項業務的時間大多數都用在審核抗生素上了。在 HUP，大多數非複雜性感染症的抗生素審核是由兩位感染專科臨床藥師負責，臨床醫師負責的是複雜性感染症的抗生素審核。由於個案數少，因此可以花在研究這些個案的時間多，也因此可以研究的相當深入。在花了相當多時間參與查房與個案討論後，總結出兩點美國大型醫學中心感染科與本院在 stewardship 業務上最大的不同，或可成為之後從事臨床業務時努力的方向：其一為進階臨床診斷工具的使用，其二為院內感染症治療指引制定。

隨著醫療科技進步，分子生物學診斷工具日新月異。在台灣，由於醫療預算低廉，在臨床一線少見進階的商用分子生物學診斷工具。但隨著抗藥性細菌（如多重抗藥性菌株，MDR）問題的日益嚴重，分子生物學診斷工具在臨床中的應用愈加重要。這些工具的核心優勢在於快速、準確地檢測病原體及其抗藥基因，為臨床醫師提供及時的診療資訊，從而提升感染治療的效率並降低抗生素濫用的風險。在 HUP 進修期間，適逢感染科部引進 ePlex 分子診斷平台，其可在單一測試中同時檢測四十多種細菌、病毒和真菌病原體，以及相關的二十多個抗藥基因，如 KPC, OXA, NDM, mecA/B, vanA/B 等。這對於複雜感染（如敗血症或醫療相關感染）特別重要，可大幅減少診斷流程的複雜性。傳統的細菌培養方法通常需要 24 至 72 小時，分子診斷平台則能在數小時內完成檢測，顯著縮短診斷時間。在本院，抗藥性細菌往往由感染科醫師根據抗生素藥物敏感性測試的結果去推斷，但這種方法並不準確，且須等待藥物敏感性測試結果，往往都是在取得檢體 72 小時之後了，時效相當差。如能有相關分子診斷平台，對於日益嚴重的抗藥性細菌感染所帶來的醫療問題，以及抗生素優化使用，想必能有相當助益。

另外一個診斷工具是 Karius test。Karius Test 是一種以次世代定序（Next-Generation Sequencing, NGS）為基礎的分子診斷技術，專門設計用於檢測血液中存在的病原體 DNA（cell-free DNA, cfDNA），是目前臨床微生物診斷領域中創

新且非侵入性的方法之一，特別適合診斷難以確認的感染性疾病。在傳統實驗室方法困難診斷的臨床感染症中，感染性病原體會釋放微量的 DNA 到患者的血液中，這些 cfDNA 可作為感染的標誌物。在將血漿中的 cfDNA 分離，篩選出來自細菌、病毒、真菌或寄生蟲等病原體的 DNA 後，利用高通量的 NGS 技術對 cfDNA 進行測序，並生成大量序列數據。接著使用專屬的數據庫和演算法，將測得的 DNA 序列與超過 1,400 種病原體的基因組參考數據庫進行比對，以鑑定病原體種類和相對豐度。通常可以在 24 小時內取得檢測結果，並列出檢測到的病原體及其 DNA 相對濃度。在敗血症與血流感染、免疫抑制患者的感染、不明熱（FUO）、深部感染，及病原菌無法藉由培養取得結果的感染等臨床問題上，Karius test 具有非侵入性、多病原體檢測、快速、靈敏等優點，且可於抗生素使用後檢測，沒有傳統培養方法常見的問題。雖然其使用仍有缺點，例如成本高昂，結果的解釋具有挑戰性，也無法提供抗生素敏感性測試，但此檢測在感染症診斷的個人化及精準化上仍具備極大潛力。

在進階感染症診斷工具的輔助之下，HUP 的感染科醫師可更快速精準地瞭解病人。另一方面，為了使全院抗生素使用有一定的準則，兼有教育目的，HUP 感染科也制定了自己醫院各項感染症治療以及抗生素使用指引。在美國的大型醫學中心，大部分處理都是高度複雜度的感染症個案，如免疫抑制患者的感染、嚴重敗血症或多重抗藥菌感染。標準化的治療指引有助於醫療人員在複雜情境下快速作出治療決策，統一的治療方案也能降低個人差異性，確保每位患者都能接受基於證據的最佳治療。且各醫學中心的病原體流行型態不同（如某些醫院特定多重抗藥性菌株的高發生率），各家醫院制定自己指引能更好地適應院內感染的實際情況。另外，多重抗藥性（MDR）細菌如 carbapenem resistant Enterobacteriaceae（CRE）和 vancomycin resistance Enterococcus（VRE）等的增加，對臨床感染治療是相當大的挑戰。制定指引能幫助他科醫療人員合理使用抗生素，減少耐藥性的發生。指引亦可以作為 stewardship 團隊的重要工具，為醫師提供抗生素選擇和劑量的明確建議，並減少經驗性治療的隨意性。HUP 的 stewardship 團隊人數眾多，包含有臨床醫師、臨床藥師、藥師助理、微生物實驗室醫檢師等，每個月都會召開指引制定會議，每個指引都會花上團隊數週至數月時間查找資料、討論、取得小組共識、接著取得全科的共識。而所有的指引都會放上院內網路，供全院醫療照護人員查詢。本院感染科參與台灣感染症醫學會指引制定會議，為台灣感染症指引重要領頭角色，但未曾有本院自身的治療指引。然台灣雖屬小面積島國，南北醫院在病原菌分佈及抗藥性流行病學上亦有大幅度的不同。未來如有足夠人力及業務分配得當，或可效仿美國醫學中心感染科的做法。



賓州大學醫院感染科 Stewardship team 的負責醫師 Dr. Kathleen Degnan，在進修期間給予熱心指導

Infectious Diseases Transition Service & Pennsylvania Home Infusion Therapy service

進修期間除了醫院裡的臨床服務，也觀察到了一項非醫院以內的重要臨床服務：home infusion therapy service。感染科有許多的感染症需要較長療程的感染症治療。在台灣，由於法規限制，無法在醫院以外的場域使用針劑型抗生素，病人如果需要針劑抗生素治療，必須要花很長時間住院。這不僅延長住院天數、增加住院需求、提高佔床率，也使得需多醫學中心的資源被佔據。在美國，home infusion therapy service 發展已數十年，而在 HUP 更是有賓州醫療體系自己的 Pennsylvania Home Infusion Therapy service (PHIT) 提供在宅針劑藥物使用服務。PHIT 一開始以 TPN 使用為主，經過二十幾年的進展，現在大多數需較長療程的針劑藥物都可以提供。這種以患者為中心的居家醫療服務模式，提供患者在家中進行靜脈輸液治療的機會，讓需要長期或間歇性輸液治療的患者無需住院，在舒適的家中即可接受有效的醫療照護。Home infusion therapy 的開始通常由醫師評估患者的健康狀況與適應症，開具處方，並選擇合適的藥物與療法。在 HUP，這項服務甚至從急診就可以開始進行，也就是急診病人如果經過醫師評估狀況穩定，就可以在家裡進行針劑藥物的治療。接下來專業的護理團隊（包括臨床藥師、專業護理師和營養師）會根據醫師的指示設計個人化的治療計劃，涵蓋藥物配製及輸液方式。在 home infusion therapy service 中，會在醫療院所進行管路置放，通常是 PICC line，接著病患會在家中由醫療團隊衛教指導，由病患本人、家屬或照護者進行針劑藥物輸注。有一些藥物需要固定的輸注時間，也有可攜帶型的輸注機器提供給病人使用。經過無菌操作配製的藥物和相關設備會由專業藥局配送到病患家中，確保病患在治療過程中能獲得所需的一切資源。護理師則會定期到病患家中提供治療支持，例如更換導管、監測輸液情況、評估不良反應及病患健康狀況，並及時與護理團隊以及主責醫師討論病患情況。病患及其家屬會接受有關輸液治療的教育，包括如何操作輸液設備、觀察並應

對副作用，以及何時聯絡醫療團隊。在 PHIT，還會提供 24/7 的遠端醫療支持，解答病患的問題，並處理緊急情況。此外，醫療團隊會定期隨訪，調整治療方案。總體來說，PHIT 的病患滿意度相當高，接受服務的人數也逐年遞增，可見這項服務是廣為病人所需。台灣並沒有相對應的醫療服務，雖然台灣的醫療可近性相當高，但同樣的適應症如果在台灣也可以有類似的服務，相信亦可造福台灣的病患。2024 年開始在台灣也開始進行在宅急症照護試辦計畫，雖與美國的 home infusion therapy program 在實行方式與適應症上多有不同，相比以往提供了病患更多的選擇，職或許在美國所觀摩學習到的經驗在之後可增進這方面的能力。

Medical Education Program

美國醫學院競爭激烈，而賓州大學醫學院身為全美排名第三的醫學院，有了機會自然想要觀摩其教學方式是否有特出之處。在 HUP 進修期間，跟著 Dr. Kathleen 來到 Perelman School of Medicine 進行三年級醫學生要進入臨床前必修的教學活動，主題是 differential diagnosis。與本院的駐診教學有點類似，不過不是在病房，而是以課堂的方式呈現。由學生主導，特別的部分是有標準病人在場讓大家練習，讓學生更有臨場感，指導教師則在旁觀察及進行後續的討論。美國由於幅員廣大，人種眾多，有許多在台灣少見的疾病，故在 differential diagnosis 上面需需要思考的會更多。由 organ system 作為架構切入，學生討論相當踴躍，指導教師給予相當多的自由討論空間，也給予許多實際臨床上的經驗。在本院臨床醫師亦須進行 PGY 與住院醫師之臨床教學，經過觀摩之後發現，在美國醫學院三年級的學生其關於臨床知識應用的程度相當高，甚至比過往進行過教學的許多 PGY 都要好。或許與其在校與申請住院醫師計畫時的競爭激烈，而其激烈競爭來自於美國醫師不管在收入上或社會地位上仍是個令人憧憬的職業，資本主義社會人們的動機往往就是如此的單純。相比在台灣，戲稱只有有手有腳就能進入的內科，已不如過往如此令人充滿動機與競爭意識，學生只需考試過關，取得執照就能執業，能力優劣往往來自自我的要求。但對於自我的要求，如何量化，外界又如何督促呢？這或許已不是單純醫學教育可以解決的事，多年來整個醫療體系的衰落，社會風氣的轉變，目前所觀察到的現象只不過是整個體系末梢表象的反應而已。不過，在醫學課程觀摩學習之後，對於之後進行醫學生及 PGY 教學也有了新的靈感，可用在未來的教學方式。無論如何，做好可做之事，也是唯一能做的自我要求吧。



Perelman School of Medicine，位於 HUP 與鄰近其他醫院的院區之間

三、心得與建議

在費城六個月的時間飛逝，剛到美國時，忙碌於安頓居住環境，適應全新的生活與醫療體系，當時的紛亂與不安彷彿才是昨日的事。隨著時間推移，在醫院的各個單位間學習，得到許多人的幫助與指導，無論是臨床醫師、護理師、藥師，甚至行政人員，每個人的專業與熱情都讓我深感敬佩，也讓這段進修經歷更加充實且受益良多。這不僅是一場專業上的學習之旅，更是一場對於醫療體系、人文環境及社會問題的深刻體驗。費城雖然不像紐約或波士頓那樣繁華富裕、環境優美，但作為美國東岸的重要醫療重鎮之一，卻蘊藏著豐富的臨床經驗與研究資源。然而，費城的貧富差距明顯，貧困人口比例高，加上毒品濫用問題嚴重，使得感染症在此成為極為普遍且複雜的臨床挑戰。能夠有機會在如此醫療重鎮，且有著與台灣截然不同的社會環境與醫療環境之中進修學習數月，並親身體驗美國醫療體系如何應對這些問題，確實讓我大開眼界。

在 HUP 進修期間，我深刻體會到美國 HIV 整合醫療的完善性，從診斷、治療到社會支持，整個體系都相當成熟，尤其是在 Ryan White Fund 的支持下，即使是經濟困難的患者也能獲得良好的醫療照護。這與台灣的醫療給付模式有很大不同，台灣的全民健保雖然也保障了大部分患者的醫療可近性，但在 HIV 患者的長期支持與整合性服務上仍有發展空間。HUP 的 HIV team 不僅負責臨床診療，還涵蓋心理、社工、成癮醫療等多領域的合作，這種多學科整合的模式確實值得借鑒。此外，在美國，因為靜脈藥物使用問題嚴重，導致 HIV 及其他感染症的病程更加複雜，許多患者就醫時已是 late presenter，甚至罹患多種伺機性感染。這些病患的治療不僅是臨床挑戰，也考驗醫療團隊如何在資源有限的情況下提供最適切的照護。

其中最令我印象深刻的，是美國醫療對於 Home Infusion Therapy 的發展。這項服務讓需要長期靜脈輸液治療的患者能夠在家中完成療程，減少住院需求，提升醫療可及性與資源利用效率。這不僅對於 HIV 患者，對於其他需要長期抗生素治療的感染症患者亦有極大的幫助。目前台灣並無類似制度，患者往往需長期住院以完成治療，不僅增加醫療成本，也影響病患的生活品質。目前台灣推動的在宅急症照護試辦計畫，若能參考美國的 Home Infusion 模式，在合適的病患群體中推動在宅抗生素治療，將能有效改善台灣醫療體系的資源配置，並提升患者的治療體驗。

此外，美國醫療體系對於抗生素管理（Antibiotics Stewardship）相當嚴謹，HUP 的感染科與臨床藥師密切合作，利用分子診斷技術如 ePlex 和 Karius Test，在短時間內辨識病原體並評估抗藥性，讓抗生素使用更加精準，避免濫用。在台灣，醫療資源相對有限，這類分子診斷工具的應用仍受成本與設備的限制，但未來若能逐步導入，將有助於提升感染症診斷的時效性與準確度。此外，HUP 制定了詳細的院內抗生素使用指引，這不僅提供醫師用藥參考，也有助於全院的抗藥性管理。台灣多數仍以國家層級的標準為主，若能進一步制定符合各醫院流行病學特性的院內指引，將能更有效地管理抗生素使用。

在美國的醫學教育觀摩亦讓我有所啟發。賓州大學醫學院的臨床教學強調學生的主動參與，並結合標準病人訓練與實境模擬，讓學生在進入臨床前即具備良好的診斷思維與決策能力。相較於台灣，醫學生的臨床實習多偏向被動學習，美國的教育模式或許能提供我們新的思考方向，如何在有限的資源內提升教學成效，使學生能更早建立臨床判斷力，將是未來可以努力的方向。

綜觀這次進修，我不僅學到了 HIV 照護的專業知識，也深入體會到美國醫療體系如何在不同的社會與經濟環境下運作。雖然台美兩地的醫療政策與病患族群有所不同，但許多經驗仍值得借鑒，例如多學科整合照護、在宅輸液治療、抗生素管理及醫學教育模式等。未來，我希望能將這次所學帶回台灣，無論是在臨床實務、醫療政策建議，或是教學傳承上，都能發揮所學，提升 HIV 患者的照護品質，也為感染症醫療的發展貢獻一己之力。這段進修經歷，不僅讓我專業成長，也讓我更深刻地理解醫療的本質——醫療不只是治病，更是一種與社會緊密相連的服務，影響著無數人的生命與生活。