

出國報告（出國類別：進修）

臨床醫療決策輔助系統
及美國藥局作業與藥學教育觀摩

服務機關：國立成功大學醫學院附設醫院

姓名職稱：蔡文珊 藥師

派赴國家：美國

出國期間：111年12月18日至112年6月18日

報告日期：112年8月24日

摘要

隨著電腦時代的來臨，電子化與智慧醫療蓬勃發展，隨著醫學資料日漸龐大，更新速度也愈來愈快，臨床照護的複雜度逐日提升，故醫療決策輔助系統的重要性也漸漸增加，完善的系統可降低人員負荷，以及減少錯誤的產生。

美國的醫療決策輔助系統已行之有年，相對於台灣成熟許多，為了學習其優點，職國立成功大學醫學院附設醫院藥師蔡文珊，奉准於一百一十一年十二月十八日至一百一十二年六月十八日至美國佛羅里達大學(University of Florida)、佛羅里達大學附設醫院(University of Florida Health, UF Health)見習，了解美國的醫療機構如何將醫療決策輔助系統應用於臨床照護。

在美期間至 UF Health Shands Hospital 參訪時，除了學習醫院如何應用醫療決策輔助系統，亦觀摩其中央藥局、衛星藥局、與開刀房藥局之藥事作業，並與多位臨床藥師參與加護病房、移植團隊、感控團隊的運作，學習臨床藥事照護的流程。此外，有幸至 Springhill Hospital 見習抗凝血門診，以及於佛羅里達大學藥學院(University of Florida College of Pharmacy)參觀其藥學教育。

期望能將在美國的所見所得，回國後應用於醫院的藥事作業，增進藥事照護品質，提升病患的安全與健康。

目次

| | |
|--------------|----|
| 壹、 目的..... | 1 |
| 貳、 過程..... | 2 |
| 參、 心得..... | 12 |
| 肆、 建議事項..... | 14 |

本文

壹、目的

治療病患的過程中，從診斷、開立檢驗、使用藥物與非藥物的治療，不管那個面向都有許多需要考量的因素。例如使用藥物時須注意適應症、禁忌症、劑量、劑型、交互作用、病況改變等細節，審核以上項目也是身為藥師的工作。然而，隨著病患數量與醫療複雜度提高，需要注意的地方日漸增加，若能由系統幫忙做初步提醒，則可提高醫療決策效率與降低錯誤率，對病患安全有很大的幫助。

近年來本院已陸續建置一些醫療決策輔助系統，然歐美國家使用醫療決策輔助系統的經驗相當豐富與成熟，值此，職奉准於一百一十一年十二月十八日至一百一十二年六月十八日赴美國 University of Florida Health (UF Health) Shands Hospital 見習，觀摩美國醫療機構中如何應用醫療決策輔助系統以協助醫療人員照護病患，並參觀中央藥局、衛星藥局、開刀房藥局，觀摩其藥事作業，也隨多位臨床藥師見習，觀摩藥師於加護病房、移植團隊、與感控團隊的臨床照護。此外，因地利之便，有幸前往 UF Health Springhill 參觀抗凝血門診，以及觀摩佛羅里達大學藥學院的藥學教育(Pharm D program)。

此行研習有五大主軸：一、了解醫療決策輔助系統如何實際應用於臨床照護，以及維護與優化系統。二、參觀 Shands Hospital 中央藥局、衛星藥局、與開刀房藥局之藥事作業流程。三、見習臨床藥師在加護病房、移植團隊、感控團隊提供之臨床藥事照護。四、觀摩 Springhill Hospital 抗凝血門診之運作與藥事服務。五、旁聽佛羅里達大學藥學院的 Pharm D 課程，了解美國藥學教育。

希望藉由此行於醫療決策輔助系統、醫院藥事作業、臨床藥事服務、藥學教育之觀摩與見習，能習人所長，優化本院醫療決策輔助系統之應用，以及改善藥事作業流程、提升藥事照護品質、並調整藥學生之教學方式。

貳、過程

此次赴美主要觀摩醫療決策輔助系統、醫院藥事作業、醫院臨床藥事服務、抗凝血門診、與藥學教育，以下分別就各項目說明。

一、醫療決策輔助系統

University of Florida Health (UF Health)為與佛羅里達大學相關的醫療機構，包含十間醫院，並支援其他的醫院形成遍佈佛羅里達州的醫療網，其中有兩間 academic hospital——UF Health Shands Hospital in Gainesville 以及 UF Health Jacksonville，此次參訪的醫院為 UF Health Shands Hospital in Gainesville，成立於 1958 年，有三棟建築物包含五大醫療中心：UF Health Shands Cancer Hospital、UF Health Shands Children's Hospital、UF Health Heart & Vascular Hospital、UF Health Neuromedicine Hospital、以及 UF Health Psychiatric Hospital，總共有 1,126 床住院病床，包含加護病房病床及一般病房病床。

過去醫院會建置自己的警訊系統，但有以下缺點：(一)耗時且耗費人力：光是資料收集與整理，還有該如何設計一致的邏輯及警訊片語也需要多方討論。(二)資料更新困難：由於醫學發展快速，新的研究與建議不斷推陳出新，警訊內容也須與時俱進，但傳統的人工維護往往相當費時，容易造成更新不及時，且人工維護也須小心資料誤植的可能性。

基於自建的資料庫需要耗費大量時間，也造成人力資源的負擔，UF Health Shands Hospital 引進 Medi-Span 作為院內主要的醫療決策輔助系統，Medi-Span 為 Wolters Kluwer 公司旗下的醫療系統之一，提供藥物劑量、過敏、禁忌症、交互作用、肝腎功能劑量調整、特殊族群(包含：老人、孕婦、小兒)、重複用藥等面向的警訊。

導入商用系統的過程中需要與各單位持續溝通，由於每間醫院的電子病歷系統並不相同，如何將 Medi-Span 嫁接進院內系統為一大挑戰，故需要院內資訊部門的支援；此外，考慮到使用者經驗也是相當重要的，因此也要跟各醫療部門溝通，以大家方便閱讀的方式呈現，並且精簡扼要地提供警訊內容及處理方式，避免過度冗長且沒有意義的提醒；刪除不必要的警訊，減少對臨床作業的干擾，以避免過多的警訊造成醫療人員疲乏，反而無法發揮警訊的作用。

Shands Hospital 使用 Medi-Span 已有相當多年的經驗，在藥師端的部分主要應用在處方覆核，當藥師在處方覆核頁面按下確認後，若有檢核到相關的警訊，則

會跳出警訊視窗，內容包括：處方概述、警訊內容、後續建議。若藥師評估後認為處方不需修改，則於視窗下方選擇其中一項理由並送出確認：使用藥物利大於弊、劑量可接受、臨床影響不顯著、風險較低、警訊內容不正確。若藥師認為警訊內容不實用或不正確，可回報給管理人員，進一步討論警訊內容是否須修改甚至刪除，以優化系統更符合臨床需要。

雖然使用 Medi-Span 可省去人工維護的時間，以及避免人工維護時的資料誤植，但 Medi-Span 也有其缺點：(一)資料來源較為單一：除了 Medi-Span 以外，還有其他醫學資料庫可供參考，而這些文獻的建議可能是不一致的；另一方面，除了醫學指引，臨床上也有一些常見的處置與各專科不同的考量點，若單以 Medi-Span 做為臨床處置的標準，可能不盡完善。(二)修改的彈性較小：由於 Medi-Span 為商業套裝，雖然可針對一些內容做修改，但仍有許多無法更動的部分。故除了 Medi-Span 以外，Shands Hospital 也同時使用另一套系統——Best practice advisory (BPA)——作為輔助，與 Medi-Span 一起運行。

BPA 為 UF Health 自行建置的醫療決策輔助系統，涵蓋範圍很廣：諸如醫師端的開立處方和檢驗、護理端的給藥與臨床護理作業、藥師端的審核處方及調劑，以及其他職類例如營養師、呼吸治療師、職能治療師等等，只要各職類有臨床決策提醒或警訊的需求，皆可以填寫資訊需求單請工程師建置在院內的電子病歷系統中，需求單內容必須詳述目前遇到的問題，還有明確的警訊內容，以及如何呈現給電子病歷系統的使用者。

以用藥相關的部分來說，Medi-Span 與 BPA 併行是一項很好的決策，Medi-Span 為 Wolters Kluwer 公司推出的產品，資料庫來源較為單一，且醫療處置除了參考文獻以外，也會因人種、各國醫療政策、藥品種類而有不同的調整，雖然 Medi-Span 可以做某些程度的客製化，但仍無法百分之百地隨意修改以符合臨床需求，在見習期間曾詢問臨床藥師的使用心得，大部分表示 Medi-Span 的確可以提供許多資訊，對臨床工作也有不小的幫助，不過有些 Medi-Span 的警訊內容與臨床現狀並不相符，但卻不一定能夠依照臨床端的需求做修改。相反地，院內建置的 BPA 系統自由度很高，可以自行決定警訊內容與呈現方式，不過 Medi-Span 涵蓋了大部分的藥品警訊，可以大幅減少維護的人力與降低內容的錯誤率，仍然是院內很重要的醫療決策輔助系統。

二、醫院藥事作業

Shands Hospital 有 1,126 床住院病床，共 136 位藥師與 168 位藥學技術員 (pharmacy technician)，由 2 間中央藥局與 6 間衛星藥局負責供應住院病患的用藥，此外還有 2 間開刀房藥局，其作業特色如下：

(一) 中央藥局

1. 供應住院病患藥物的流程如下：醫師使用電子病歷系統開立處方→藥師線上覆核處方正確性，若有需要修改則通知醫師→護理師從智慧藥櫃拿取藥品，未在智慧藥櫃中的藥品由中央藥局或衛星藥局傳送→護理師給藥。智慧藥櫃藥品的補充與庫存管理則由中央藥局負責。
2. 線上處方覆核
 - (1) 在醫師開立處方後，藥師端可在處方覆核畫面看到處方內容，覆核後護理師才能自智慧藥櫃取藥。處方列表會顯示目前所有待覆核處方的狀態，包括：病患姓名、病床號、處方類型(新開立、續用、刪除)、等候覆核時間(自處方開立起經過的分鐘數)、開立處方的醫師姓名，其中立即給予(STAT)的處方較為緊急，因此會顯示紅底以提醒藥師優先覆核。
 - (2) 自處方列表點入單筆處方後，會進一步顯示更多病患資料，包含：性別年齡、身高體重、藥物過敏史，以及此藥品相關的檢驗數值，例如須依照肝腎功能調整劑量的藥物，會顯示病患最近幾次的肝腎功能，warfarin 則會顯示病患最近幾次的 INR 數值；另外還有藥品的詳細資料，包括：藥名、劑量、頻次、給藥途徑、用藥起訖時間、總量，比較特別的是畫面會顯示接下來幾次的給藥時間點，可以更明確地得知病患第一劑的用藥時間。
 - (3) 當藥師在處方覆核頁面按下確認後，若有檢核到相關的警訊，則會跳出警訊視窗，內容包括處方概述、警訊內容、及後續建議，藥師評估後若覺得處方需要修改，則關掉警訊視窗返回處方頁面，如果不需修改則點選略過警訊的原因並送出處方審核。
 - (4) 除了新開立、修改、續用的處方以外，藥師也需覆核已被刪除的處方，尤其是抗生素及重要長期用藥的停用，皆須好好評估。
 - (5) Shands Hospital 的處方覆核主要由中央藥局的一位藥師負責，衛星藥局共有兩個人力輔助覆核以應付處方量較多的情形；另外，加護病

房早上的處方則由各病房區的臨床藥師負責覆核，下午再轉由中央藥局或衛星藥局覆核。

3. 智慧藥櫃(Automatic Dispensing Cabinet, ADC)：與台灣大部分為藥車傳送病患每日藥品的形式不同，Shands Hospital 已在各病房全面使用智慧藥櫃，目前全院約有 300 台智慧藥櫃，置於每間病房的前區與後區，較大間的病房甚至會在病房中央區域再放第三台智慧藥櫃，此外每間開刀房也各放一台較小型的智慧藥櫃。智慧藥櫃裡的藥品種類依各病房性質而不同，約可涵蓋 80%病房的用藥，中央藥局每天會盤點效期少於三個月內的藥品，並優先使用，而超過一年沒有開立的藥品則會被移出智慧藥櫃。
4. 中央藥局每天會統計各智慧藥櫃的庫存量，並計算當日所需的撥補量，藥品大部分置於塔型的智慧調劑櫃中，機器會列印藥品貼紙，內容包含：條碼、藥品名、數量、放置位置、待補藥的智慧藥櫃名稱，接著藥學技術員(pharmacy technician)刷取貼紙上的條碼，刷取條碼後調劑櫃會開啟相對應的儲存區，藥學技術員拿取藥品置入塑膠袋後貼上藥品貼紙，再由藥師覆核藥品品項與數量的正確性，同一台智慧藥櫃的藥品會裝成一箱，再由藥學技術員拿至病房補藥。
5. 整量的針劑(例如：1 amp Q12H)待藥師線上覆核處方後，護理師會自智慧藥櫃取藥，抽取並稀釋成點滴給藥，若為不整量的針劑(例如：0.5 vial QD)，則由中央藥局於針劑調劑室調配並稀釋後，將整包備好的藥品送至病房，故小兒用藥幾乎皆由中央藥局配製。藥師會先核對藥品及稀釋液的正確性，然後由藥學技術員抽取藥品，藥師再度確認抽取的體積正確後，藥學技術員才能將藥品加入稀釋液中。
6. 病患自備藥需送至藥局經藥師辨識後，貼上藥品條碼送回病房，護理師每次給藥時需先刷條碼才能給自備藥。

(二) 衛星藥局

衛星藥局位於整棟建築物的中間樓層，備有病房較常用的藥品，以支援各病房區的臨時請領，若為罕用藥而衛星藥局沒有常備，則會請中央藥局傳送藥品至病房。若住院處方較多而中央藥局的藥師來不及覆核時，衛星藥局的藥師也會幫忙覆核處方。

(三) 開刀房藥局：共有 40 間開刀房及兩間開刀房藥局，各有一位藥師負責，其業務內容如下：

1. 檢視管制藥品的使用紀錄是否有異常：系統會結算前一日 morphine、fentanyl、propofol 的異常使用紀錄，常見的類型有單位藥品庫存量不符，以及開封後丟棄的藥品餘量不對，藥師需一一找出原因，釐清各筆異常使用是否合理(例如因使用過程中調整流速導致的異常即為合理)，再覆核每筆異常紀錄。
2. 線上覆核待開刀病患的術前處方：雖然術前處方大多為套裝醫囑，但藥師仍需確認病患的過去病史、此次手術的術式、藥物過敏史、入院前使用的藥品，以避免有重要的藥品被停用，或是需停藥的藥品沒有停用，以及潛在的藥物交互作用。
3. 醫師於病患開刀中開立的處方藥師無法查看也無法覆核，只能於開刀後從麻醉紀錄及手術紀錄得知。
4. 線上覆核開刀病患的術後處方：病患開刀後會先在恢復室觀察，再轉床至一般病房，開刀房藥師須覆核病患在恢復室等待期間的所有處方，待病患轉床至一般病房或加護病房後，才由中央藥局的藥師或臨床藥師接手處方覆核。
5. 回答開刀房的藥品諮詢問題。
6. 處理開刀房的臨時請領藥品，故開刀房也有一些備藥與針劑抽氣櫃。

三、醫院臨床藥事服務

Shands Hospital 有 9 位臨床藥師負責 8 間加護病房的臨床業務，另有 3 位移植藥師參與移植團隊，以及 3 位感控藥師負責院內管制性抗生素的審核。因為人力的關係，目前一般病房的臨床業務由中央藥局與衛星藥局的藥師處理，但僅回覆藥品諮詢，以及處方開立時的審核，並未如同臨床藥師每日參與醫療團隊的查房，為了給予病患更全面地照護，醫院預計近期再招募 3 位臨床藥師負責部分一般病房區的臨床業務。

(一) 加護病房臨床藥師

1. 通常於早上參與團隊查房，成員有主治醫師、住院醫師、專科護理師、護理師、藥師，藥師於查房時提出用藥建議，包含劑量頻次調整、副作用監測、交互作用評估、治療用藥的調整，並回答其他醫療人員的用藥

諮詢。

2. 早上參與查房的同時，也要覆核該病房所有病患的處方，下午則由中央藥局的藥師接手加護病房的處方覆核。
3. 需要做藥物治療監測(therapeutic drug monitoring, TDM)的藥物，例如：vancomycin、aminoglycoside 類、beta-lactam 類抗生素，臨床藥師與醫師討論後制定使用 protocol，內容包含使用適應症、如何建議初始劑量、抽血時機、如何調整劑量等，臨床藥師或中央藥局的藥師皆可依照此 protocol 直接調整病患的用藥，不須經過醫師端。
4. 查房以外的時間須指導藥學系或 PGY 藥師的臨床實習，或是完成與醫療團隊的合作計畫，有些臨床藥師同時具有藥學系的教師身分，需要到藥學系進行授課。
5. 臨床紀錄：需要做藥物治療監測的藥物，若有新開立、建議調整劑量、以及建議抽血監測的時候，藥師須留存紀錄並上傳病歷供其他醫療人員查閱，warfarin 也會每天留紀錄，但只有給建議的紀錄會上傳病歷，僅是追蹤的紀錄只有藥師可見，以供藥師之間交班，其他紀錄則依個人需求決定是否留存。

(二) 移植藥師

1. 術前評估病患的長期用藥，以及疫苗的施打，必要時會訪視病患，但因移植感控的關係，並不會常規訪視病患。
2. 每天會參與移植團的查房，包括加護病房與一般病房的病患，並提供用藥建議。
3. 病患出院前固定進行一次移植用藥衛教，每週約有 1 至 2 位病患需要衛教，藥師會先評估病患的移植用藥及其血中濃度、其他併用藥品、檢驗數值、感染控制狀況等等，並與醫師討論，決定最終的藥物與劑量後再印出用藥清單，清單依藥品用途分類，有各藥品的圖片、學名、商品名、用藥頻次、藥品用途、常見副作用與注意事項。藥師將用藥清單給病患並針對每個藥物做說明，衛教過程約需一小時，若有需要，則會進行第二次衛教。
4. 待藥師衛教後，病患於出院前領取藥物，個案管理師會將病患的藥物一一放入藥盒中，最後病患會收到裝好藥物的藥盒與衛教單張。

(三) 感控藥師

1. 共有 3 位感控藥師與 8 位感控醫師審核管制性抗生素，只要藥師或醫師其中一位審核通過即可，不須雙覆核。
2. 審核畫面類似處方覆核畫面，藥師或醫師評估適應症、禁忌症、劑量、交互作用後，按下確認按鈕即審核通過，不必再另外留存紀錄或回覆照會單，但感控藥師可視需要留存藥師之間的交班紀錄。
3. 在上班時間內一般醫師無法開立管制性抗生素，需待感控藥師或感控醫師覆核後才能開立；下班時段則可以直接開立管制性抗生素，但藥量僅供使用至隔日上班前。
4. 管制性抗生素僅於初次開立或修改處方時審核，後續使用多久的時間並沒有限制或需再次審核。

四、抗凝血門診

心房顫動(atrial fibrillation, AF)、靜脈栓塞(venous thromboembolism, VTE)、以及其他具血栓風險的病患須使用抗凝血劑預防血栓生成，以避免後續發生腦部栓塞或心血管事件，目前的治療指引建議心房顫動與靜脈栓塞的病患應優先使用直接型口服抗凝血劑(direct oral anticoagulant, DOAC)，若對 DOAC 過敏或有禁忌症的病患則使用 warfarin 預防血栓生成。

在台灣，由於健保給付條件寬鬆，大部分的病患會使用 DOAC，僅少數有禁忌症的病患使用 warfarin 預防血栓；但在美國每個人的保險方案不同，且 DOAC 的藥費相較 warfarin 高出許多，每位病患需支付的金額落差很大，並非所有病患皆能負擔 DOAC 的費用，故仍有不少病患即使沒有禁忌症，還是使用 warfarin 預防血栓。使用 warfarin 的病患須定期監測 INR，以及注意日常中富含維生素 K 的食物攝取，另外 warfarin 與多種藥物及保健食品有交互作用，病患也有許多生活上的事項需要衛教。美國的藥物處方箋一次可開立一年份，病患每次領藥最多可領三個月份的藥物，故病患可能很久才會至原本的醫師回診，此時抗凝血門診的角色就變得更加重要。此次除了在 Shands Hospital 參訪，有幸前往 UF Health Springhill 參觀抗凝血門診，其特色如下：

- (一) 主要為使用 warfarin 的病患，每個診次約 4-5 個病患，一個病患約看診半小時至一小時；另外每週約有 1 至 2 位使用 DOAC 的病患。
- (二) 使用 warfarin 的病患來診間後，藥師會先檢測病患的 INR，檢測的機器類似

血糖機，由指尖採血並且馬上可以得到結果。

- (三) 藥師會詢問病患這段時間的服藥狀況、飲食狀況、以及是否有栓塞症狀或 warfarin 的副作用出現，並且瀏覽病患的其他用藥是否會對 warfarin 的使用有影響，再搭配 INR 檢驗結果決定 warfarin 是否需要調整，以及擬定下次回診追蹤時間。
- (四) 若病患需要調整 warfarin 劑量，藥師會提供建議給當日駐診的醫師，經討論後，醫師至診間將最後結果告知病患。
- (五) 若經評估後，此次就醫病患的 warfarin 劑量需要調整，或是有其他問題需要追蹤，則藥師會請病患 2 週後回診，沒有特別狀況的病患一般約每 4 至 6 週回診一次。
- (六) 由於 DOAC 需要注意的事項較 warfarin 少，且有些病患僅是短期使用，因此抗凝血門診僅追蹤使用 DOAC 超過一年的病患。就診時藥師會詢問病患最近一年的服藥狀況、是否有栓塞或出血症狀、評估病患其他用藥對 DOAC 的影響、追蹤病患的血紅素及肝腎功能。
- (七) 使用 DOAC 的病患若沒有特別狀況則每年回診一次；衰弱或大於 75 歲的病患每半年回診一次；腎功能不佳的病患則以肌酸酐廓清率(creatinine clearance rate, Ccr)除以 10 的頻次追蹤(單位：月)，例如：Ccr 40 mL/min 的病患每四個月就須回診一次。
- (八) 病患每次就診皆會留存病歷紀錄，並有模版可用以減少藥師的作業時間，同時也可以降低遺漏評估內容的機率，病歷以 SOAP 的方式呈現，內容包含病患使用抗凝血藥品的適應症、此次就診目的、此次回診前漏服幾次抗凝血藥、與維生素 K 相關的飲食習慣有無改變(以每週總量計算)、其他藥物的改變(例如：新開立或停止使用的藥品)、抽菸或飲酒習慣有無改變、血栓症狀的有無(包括：胸痛、呼吸困難、心悸、下肢腫痛、頭暈、視力模糊)、出血症狀的有無(包括：血尿、血便、瘀斑、其他出血)、INR 目標值、最近幾次的 INR 數值、目前 warfarin 劑量(以每週總量計算)、後續用藥計畫(增加/減少/維持 warfarin 每週劑量)、與下次回診時間。

五、藥學教育(Pharm D program)

佛羅里達大學藥學院(University of Florida College of Pharmacy)成立於 1923 年，為美國排名前幾名的藥學院，共有 3 個校區分別位於蓋恩斯維爾(Gainesville)、奧

蘭多(Orlando)、以及傑克遜維爾(Jacksonville)，藥學院提供四年制的藥學教育，前三年在各自的校區以實體或視訊連線的方式上課，第四年則依學生的興趣，自由選擇至醫院、社區藥局、或行政單位實習，每個地點實習 6 週，視學生意願可選擇 7 或 8 個地點實習。

傳統藥學教育有藥理學、藥物化學、藥物治療學等學科，各科目再以各自的學習面相介紹藥物，於是同樣的藥物會在三堂課中出現，其相關的藥物知識也分散在三堂課中，學習方式較為重複且零散。佛羅里達大學藥學院最大的特色為整合各科目的教學方式，課程改以疾病做分類，將病理生理學、藥理學、藥物化學、藥物治療學，甚至相關的調劑學、藥劑學、藥物動力學等內容全部整合在一起，學生一次就可以學習到該藥物的所有相關知識，而以疾病為分類的模式也更符合臨床上的思考邏輯。

除了在醫院及藥師門診見習，此行也參與了佛羅里達大學藥學院三年級的主動學習課程(active learning)與臨床技能訓練課程(skills lab)，兩者皆以團體分組及討論互動的形式上課，每組約 5 至 6 名學生，與台灣藥學傳統的教師授課形式有很大的差異，其特色如下：

(一) 主動學習課程(active learning)

1. 主軸是藥物治療學，以疾病分類，上課前學生須預習教師事先錄製好的教學影片(即台灣平時課堂授課的內容)，以及指定的閱讀文獻。
2. 課堂一開始先進行前測，耗時約 10 分鐘。
3. 上課時教師不會再教授完整的治療學內容，而是以案例呈現，讓學生先花費 15 至 20 分鐘研讀病歷，內容可能包含：病患基本資料、就醫主訴、症狀、檢驗結果、平時服用的藥物。
4. 待學生看完病歷後，教師會提出問題，例如：病患的危險因子、是否符合確診某疾病的條件、接下來該選用哪種藥物、後續須監測什麼、是否有交互作用或給藥問題……等等。
5. 給出四個選項後，各組花費 3 至 5 分鐘討論，然後舉牌投票，接著教師會點名 1 至 3 位學生，詢問該組別選擇此答案的理由，最後公布正確答案，並補充說明。
6. 課程約 1.5 至 2 小時，通常會有 10 至 15 個問題，為題組型式，問題會隨著病患的疾病進程延續，例如：後來又做了那些檢驗、醫師新開立了某

些藥物、病患住院到一半又發生某事件等等，將病患從入院治療至出院追蹤的過程完整地呈現，使學生在課堂上複習藥物治療學的內容，以及體驗臨床思考與決策的邏輯，學習如何將自己知道的醫學知識實際應用於病患照護。

7. 最後進行 10 分鐘的後測，檢視學生在該堂課程中的學習成果。

(二) 臨床技能訓練課程(skills lab)

1. 與 active learning 不同，skills lab 著重於案例的評估、如何提供建議、以及臨床與病患互動的練習，上課前學生須預習教師事先錄製好的教學影片，以及指定的閱讀文獻。
2. 課堂一開始先進行前測，耗時約 10 至 15 分鐘。
3. 接著學生花費 20 至 25 分鐘閱讀並整理病歷，資料包含：病患基本資料、檢驗數值、目前用藥、簡短的病程敘述。
4. 以 5 至 6 人為一組，每組皆有一位助教扮演病患，讓學生團體問診，學生須在 15 分鐘內擷取病歷上沒有寫的資料。
5. 團體問診後，給學生 10 分鐘整理資料，接著須個別對助教扮演的病患做用藥衛教，助教會評分並給予回饋，評分標準則使用項目清單，一一確認學生是否有做到該項目。
6. 某幾堂課則採用案例討論的方式，給學生一位病患的病歷，以及幾個相關用藥問題後，讓各組討論 20 分鐘並輪流回答問題，教師再針對題目做說明及延伸補充。
7. 最後進行 10 分鐘的後測，檢視學生在該堂課程中的學習成果。

參、心得

以前在學期間常聽老師們提到美國的藥學教育制度，開始工作後更深深體會到台灣的臨床照護受到歐美國家多大的影響，很高興能有這次海外見習的機會，可以從以前的聽別人說或書上看到，變成實際走訪美國的醫院與藥學院，此行增廣見聞許多，收穫甚為豐富。

由於美國有藥學技術員，以及大量地使用智慧藥櫃，醫院藥師的工作內容與台灣有些相似卻又不盡相同，少了大部分的調劑工作，藥師多出更多時間與人力可以執行臨床業務，雖然中央藥局的藥師沒有參與醫療團隊的每日查房，但仍負責所有一般病房的藥物諮詢，以及每筆新開立、修改、刪除處方的覆核。個人認為有專人線上逐筆處方審核是增進藥師臨床參與度很好的方式之一，相較於邊核對藥品正確性邊審核處方，線上覆核的藥師有更多時間以及病患資料可以評估處方正確性，也較能發現疑義處方，進一步提升病患的用藥安全；可惜在台灣因人力缺乏，並不是所有醫院都能做到專人逐筆審核處方，希望未來有機會能朝這個方向前進。

美國的畢業後醫學訓練(post-graduate year training, PGY)制度也與台灣的大不相同，台灣的 PGY 主要是在線上工作，但穿插一些臨床見習，且幾乎所有在醫院工作的畢業生皆會參與 PGY 訓練計畫。美國的 PGY 則是依個人意願選擇是否申請，並非每位藥師皆會申請 PGY，許多人甚至只申請第一年的訓練，由於醫院訓練名額有限，提出申請後還須經過面試的篩選，第一年是通科實習，第二年則是選定自己有興趣的專門領域做進一步的實習，PGY 過程中多數時間會在病房實習，並每天與臨床藥師討論，訓練內容相當紮實，每個月僅有 4 至 8 小時回藥局做線上工作。

美國的藥學教育也與台灣有不小的差異，佛羅里達大學藥學院以疾病為分類的整合科目方式，使學生對藥物有更統合及全面的認知。另外在學期間大量的 skills lab 使藥學生有許多練習與病患互動的機會，而 active learning 以病例討論的學習方式，能讓學生更有身歷其境的感覺，體驗醫療現場會面臨什麼、如何將學到的知識用來評估病患、提出建議時須考量的現實問題、以及團隊合作的方式。相較於傳統知識單向傳遞的授課方式，學生更能對臨床現狀有基本的認識，畢業後也較容易銜接工作，減少對於書本知識與醫療現況的落差感。

整體而言，美國從藥學生教育到 PGY 的臨床訓練都做得非常紮實，工作上也給了藥師在臨床照護上很大的發揮空間，雖然美國醫院也同樣面臨醫療人力短缺的困境，無法給予所有住院病患一致的藥事照護，但其培育藥師的方式，以及藥師在臨床

業務的深入仍然非常值得我們學習。雖然台灣並沒有藥學技術員，醫院藥師仍須負責大量的調劑工作，但由於自動化是未來的趨勢，當藥師的調劑工作量逐漸減輕後，多出來的人力如何更好地運用在臨床照護，以及藥師如何提升臨床能力以應對未來的變化，將是之後需要好好思考的問題。

感謝部內鄭靜蘭主任以及在美國的羅瑋萱副教授促成此次見習的機會，也非常謝謝羅瑋萱副教授在美國期間對我的諸多照顧，不管是課程安排或生活上都給予了很大的幫助，讓我擁有一段順利且快樂的見習之旅。感謝林文亮副主任在赴美的行前作業上給予我很多建議，謝謝許美英副主任與黃千惠組長的關心與幫忙，謝謝臨床組的同事在這段期間代理我的工作，也謝謝分擔我工作的藥劑部全體同仁。感謝美國幫忙安排臨床見習的 Doty 副教授、抗凝血門診的 Taylor 副教授、以及帶我實習的眾位臨床藥師和在醫院中與我分享的藥師。謝謝在美期間給我許多生活上幫助的室友以及留學生朋友，也謝謝在台灣和家人朋友給予我心靈上的支持。

肆、建議事項

- 一、延續目前院內與 Medi-Span 的合作，持續優化警訊內容與實用性。
- 二、視需要加上院內自行設定的警訊，保留彈性以符合臨床實務的需求。
- 三、本院現有七台智慧藥櫃，可考慮增加智慧藥櫃的數量及涵蓋的病房區，以期更能發揮智慧藥櫃的優勢。
- 四、目前院內每筆由智慧藥櫃拿取的處方皆有藥師線上覆核，未來可考慮擴大線上覆核的範圍，例如：住院病患的其他處方、急診處方、門診處方等等。
- 五、優化處方覆核頁面，使覆核所需的資訊更清楚完整，以加快覆核速度及正確性。
- 六、發展開刀房藥局，提升開刀病患的臨床照護品質。
- 七、建立藥師門診病歷紀錄的模版，減少留存紀錄的時間，且避免遺漏問診事項。
- 八、調整藥學系授課方式，可多加入案例討論，引導學生思考如何照顧病患，以及給學生更多練習與醫療人員和病患溝通的實作機會。