

出國報告（出國類別：進修）

腫瘤科臨床藥事服務作業-  
匹茲堡大學醫學中心見習

服務機關：國立成功大學醫學院附設醫院

姓名職稱：余蕙宏 藥師

派赴國家：美國

出國期間：106年11月27日至107年04月30日

報告日期：107年05月22日

# 摘要

匹茲堡大學醫學中心 (The University of Pittsburgh Medical Center, UPMC) 為一集結醫療服務與保險業務的大型醫療集團，共擁有 30 餘家醫學中心和地區醫院與專科醫院、600 餘家門診中心與診所，以及 8 萬名員工，是賓州最大的非政府企業。UPMC Presbyterian Shadyside 以移植、腫瘤、神經外科、精神科... 等領域聞名，為《美國新聞與世界報導 2017-18》綜合評比為全美第 14 佳醫院，癌症專科照護屬於前 35 強。此行見習地點主要位於 Shadyside 院區，見習內容包括腫瘤專科臨床藥事服務、緩和醫療專科臨床藥事服務，以及藥局藥事作業。另也於匹茲堡大學藥學系，觀摩教師教授急症照護擬真教學課程 (acute care simulation)，並練習撰寫腫瘤科病人感染症教案。UPMC Presbyterian Shadyside 提供高品質癌症與緩和醫療照護，醫療人員注重分工、合作默契佳。匹茲堡大學藥學系擬真教學課程提供學生自主學習、主動參與以及明辨性思考的機會，整體授課方式豐富多元並能引發學生興趣。

# 目次

壹、目的 .....	1
貳、過程 .....	2
參、心得 .....	16
肆、建議事項 .....	18
伍、附錄 .....	19

# 本文

## 壹、 目的

據世界衛生組織統計，癌症是全球第二大死因，2015 年有 880 萬人因癌症而死亡。在發生率方面，未來二十年新診斷的個案數可能增加七成。癌症治療方式的改進刻不容緩，美國食品藥物管理局近年加速核准多個抗癌藥品，相關治療指引亦納入新抗癌藥品。此行至美國頂尖腫瘤照護中心，期望觀摩藥師在腫瘤照護的角色任務、與團隊的互動模式，並學習新抗癌藥品的臨床應用，期望提升腫瘤科藥事照護品質。

## 貳、 過程

匹茲堡大學醫學中心 (University of Pittsburgh Medical Center, UPMC) 為一集結醫療服務與保險業務的大型醫療集團，共擁有 30 餘家醫學中心和地區醫院與專科醫院、600 餘家門診中心與診所，以及 8 萬名員工，是賓州最大的非政府企業。其保險部門亦相當出色，共有 340 萬納保人，是賓州西部最大的保險組織。UPMC Presbyterian Shadyside 以移植、腫瘤、神經外科、精神科…等領域聞名，為《美國新聞與世界報導 2017-18》綜合評比為全美第 14 佳醫院。UPMC 也為國際化的醫療集團，目前在義大利、愛爾蘭、哈薩克以及中國皆有提供醫療服務。

UPMC Presbyterian Shadyside 位於賓州匹茲堡，共有 Oakland 以及 Shadyside 兩大院區，此行見習地點主要位於 Shadyside 院區。UPMC Shadyside 為擁有 520 床的醫學中心，主要服務賓州、俄亥俄州與西維吉尼亞州的居民；除腫瘤科外，亦提供心臟科、整形外科、老年科、血管科、婦產科以及內分泌科診治。在 UPMC Shadyside 見習的內容包括緩和與支持療法、造血幹細胞移植、急性白血病、一般腫瘤、腫瘤教學團隊以及腫瘤科藥局藥事作業。另也至位於 Oakland 的 UPMC Presbyterian 見習 UPMC 藥物安全作業。教學方面，至匹茲堡大學藥學系，觀摩教師教授急症照護擬真教學課程 (acute care simulation)，並練習撰寫腫瘤科病人感染症教案。以下分段敘述見習內容。

### 一、 臨床藥事服務

#### (一) 緩和與支持性醫療團隊

緩和與支持性醫療共有 3 個團隊，住院病人共約 45 名，每週一、

二、五早晨有團隊會議，3 位主治醫師報告各團隊中需要特別關注的案例，並適時與相關專業人員討論。緩和與支持性醫療專科藥師為 Jennifer Pruskowski，自 2014 年開始在該團隊提供服務。為了彰顯藥師在緩和與支持療法團隊的角色，開創疼痛控制與症狀處理與「Deprescribing(處方優化)」兩大藥事服務，並發行「PHAST PHACT」電子週報，也負責發展治療指引與制訂醫院政策以促進合理用藥。見習之際恰好有一名老年科住院藥師 Michelle 在該團隊實習，因此大部分時間與她一起行動，也藉此觀察住院藥師如何被訓練。住院病人的訪視主要由住院藥師執行，每日就訪視結果與 Dr. Pruskowski 討論並回覆電子照會。訪視內容為調查病患居家用藥 (home medication) 的服藥情況，進而評估順從度以及記錄用藥反應，另也詢問病人如何存放藥品、過去是否有無法負擔藥品費用的情況、服用的藥品中是否需要空腹服用者、吞服藥品是否有困難、過去 1 個月是否漏服藥品與漏服頻率、是否自行補服藥品以及是否飲用葡萄柚汁。藥師藉由上述的訪談發掘用藥問題並提出相關建議。接受緩和療法的病人可能併服多種造成 QTc 延長的藥品，如 methadone, 抗憂鬱藥品…等，因此心電圖表現也是用藥評估的重點。此外，緩和與支持性醫療專科藥師也會訪視病人提供 Naloxone 的衛教。在美國，除了 Nebraska 以及 Michigan 外，各州的藥局都可以在沒有醫師處方的情況下販售鼻噴劑型 Naloxone (Narcan<sup>®</sup>或 Intranasal Naloxone kit)。UPMC 的緩和照護指引建議，若病人有下述特徵，出院應開立鼻噴劑型 Naloxone，包括口服嗎啡劑量大於 100 毫克、近 6 個月內鴉片類藥品成癮或過量問題就醫、近 6 個月曾至急診求診並使用鴉片類藥品。若病人過去 6 個月曾因慢性肝炎或肝硬化、腎功能明顯異常、躁鬱症或思覺失調症、慢性肺部疾病、呼吸中止症或急性創傷就醫者，或為使用緩釋或延長釋放劑型鴉片類藥品者，也應考慮開立鼻噴劑型 Naloxone。藥師衛教的

內容包括：確認病人知道此藥的作用、使用時機與如何使用，以及強調給第一次劑量後須立即呼叫救護車、若 2-3 分鐘後症狀再次出現可以再次投藥。

Dr. Pruskowski 每週三上午至 UPMC 護理之家 SENECA PLACE 進行住民訪視並提供「Deprescribing (處方優化)」服務，該業務也由 2 名住院藥師一起執行。Dr. Pruskowski 提到，安排學生在護理之家訪視住民，給予的學習目標分別是「同理心」、「溝通技巧」以及「明辨性思考」；Dr. Pruskowski 也會於學生訪視住民之前以及結束後和他們討論住民病況與用藥建議，並給予回饋。在美國，大眾傳播媒體可以刊登藥品廣告，不斷宣傳藥品對於疾病的重要性以及療效；而向病人提及停用、換藥或減少使用劑量時，猶豫、疑惑或焦慮經常是隨之而來的反應。而複雜的病況、照護目標不明、用藥訊息不完整…等，則是其他執行處方優化的障礙。與住院藥師一同訪視住民後，深刻體會到針對此族群執行處方優化並不容易。老年住民約半數有失智問題，為溝通的一大困難；而給藥通常由護理人員執行，因此住民有時並不清楚自己服用哪些藥品，無法針對特定用藥進行討論也構成問題。若能順利完成評估，且病人自身有決定能力，在與病人達成共識後，會以 e-mail 方式與處方醫師提出修改處方建議；若病人無決定能力，則會聯繫病人家屬進行處方優化討論。Dr. Pruskowski 也相當用心，制定電訪對話的標準化流程給學生使用，包括怎麼開場、該詢問那些問題和應使用的措辭…等。執行處方優化需要花費大量時間與精力和病人或家屬討論，也需具備良好的溝通技巧並懂得運用共享決策，另外也需要耐心以及查找文獻的能力，並非簡易的任務。

Dr. Pruskowski 熱心於教學，每天必定抽空與住院藥師討論照會的個案，就個案的評估內容再指派主題讓我們當回家作業。也於每週四教授緩和與支持性醫療相關主題，並要求學生在上課之前必須閱讀她

所給的文獻與完成學前測驗。授課方式以問答進行，Dr. Pruskowski 一方面複習我們所讀過的理論、一方面分享她的實務經驗，互動性極佳，令人印象深刻。住院藥師與我也各完成一份 PHAST PHACT 週報（圖 1）。PHAST PHACT 為 UPMC 緩和與支持性醫療協會特有的刊物，此刊物由藥師撰寫，登載近期發表的、有關緩和與支持性醫療的相關文獻，並加入藥師的看法；除此之外，訂閱者也可發表意見、分享經驗，或請藥師回顧相關主題。

## （二） 腫瘤科團隊

負責住院病人照護的腫瘤專科臨床藥師共 6 人，每月輪替不同團隊提供服務。此次見習的團隊分別有造血幹細胞移植團隊、急性白血病團隊、固體腫瘤團隊、固體腫瘤教學團隊，主要的活動為參與查房、問題討論與教學。

UPMC Shadyside 主要執行周邊血幹細胞移植，每年約有 90-100 例異體幹細胞移植（其中 haploidentical stem cell transplant 約 20 名）以及 40-50 例自體幹細胞移植案例。幹細胞移植團隊約有 25 名住院病人，藥師 Timothy L Brenner 的業務主要為用藥建議、覆核化療藥品劑量以及化療藥品與抗排斥藥品的血中濃度監測。幹細胞移植協調師掌握個案的排程，以 e-mail 知會團隊成員移植個案的入院時間、預定執行的調理療法、移植前相關的檢驗檢查結果以及潛在的醫療問題，此 e-mail 同時也會發送給化療藥局，以確保化療藥品的供應無虞。在化療藥品劑量方面，該團隊使用 Dosing Weight( = idea body weight (IBW) + 0.25 (measured weight (kg) - IBW (kg))) 計算調理療法（conditioning regimen）、Methotrexate, Mesna, Cyclosporine 以及 Heparin 的劑量，其它藥品則使用實際體重。注射劑型 Busulfan 是該院調理療法常用的藥品之一，UPMC Clinical Laboratory 提供 Busulfan 濃度監測（圖 2），

也訂有標準作業流程，內容包括建議的入院時間、濃度監測申請書送出時限、Busulfan 給藥時間、抽血時間、檢體保存方式。監測結果一般於傍晚或晚間出爐，而執行濃度監測當天藥師也必須 e-mail 主治醫師，提醒可能於下班後討論或修改化療劑量。Busulfan AUC 的計算以 population data 做估計，初步結果會口頭與主治醫師以及藥師討論後，才發出正式報告。除 Busulfan 濃度監測外，針對其他化療藥品與抗排斥藥品的濃度監測結果與劑量建議，藥師會以表列方式每日 e-mail 給主治醫師，主治醫師同樣以 e-mail 回覆是否同意藥師的劑量調整建議。Timothy 藥師也提出幾個熱門主題與我分享，包括 CAR T cell therapy (嵌合抗原受體 T 細胞療法)。CAR T cell therapy 屬於免疫療法中「細胞治療」的一種，利用病人自身的 T 細胞，以  $\gamma$ -Retrovirus 或 Lentivirus 傳遞遺傳物質，在 T 細胞的細胞膜上嵌入 anti-CD19 抗體、costimulation domain 以及 signaling domain。改造後的 T 細胞可辨識腫瘤細胞表面的抗原並展開攻擊。CAR T cell therapy 在調理療法後給予，在前驅 B 細胞急性淋巴性白血病或 B 細胞淋巴瘤可達高完全反應率，目前 FDA 核准上市的 CAR T cell therapy 包括 Axicabtagene ciloleucel (Yescarta®) 與 Tisagenlecleucel (Kymriah®)。CAR T cell therapy 的安全性也值得注意，常見的不良反應為細胞激素釋放症候群 (cytokine release syndrome, CRS)，臨床表現包括發燒、紅疹、呼吸急促、低血壓、凝血功能異常、腎衰竭，以及神經學方面的副作用如頭痛、意識改變、譫妄或癲癇發作。見習期間有 1 名接受 CAR T cell therapy 的住院患者，在輸注 T 細胞數小時後產生意識改變且跌倒，懷疑為 CAR T cell therapy 引起的中樞毒性；給予 tocilizumab 一次劑量與類固醇後，沒有再次發生意識改變副作用。

固體腫瘤團隊住院患者約 15 名，收治的患者包括注射高劑量 Methotrexate, Cyclophosphamide 或 Ifosfamide 者、管路導致併發症者、

化學治療導致嚴重副作用者以及癌末銜接緩和醫療者。見習期間有 1 名西維吉尼亞州立大學藥學系四年級學生同行，因此在查房以外也參與藥師 **Shrina Duggal** 的教學活動。**Shrina** 藥師以循序漸進的方式，每日增加指定的病例讓學生練習用藥評估，另外查房後也安排 1 至 2 小時的時間與學生討論癌症病人常見的併發症，例如化療導致的噁心嘔吐、嗜中性球低下性發燒、腫瘤急症…等，並以問答的方式評估學生對於主題的瞭解。**Shrina** 藥師不僅要求學生要「know」還要「know how」，因此經常問學生「為什麼」，也鼓勵學生提出個案用藥建議以「show how」。

急性白血病團隊收治的患者以入院化療居多，另也有接受臨床試驗的癌症病人，照護人數約 30-35 人。由於該院的抗癌醫囑仍維持手寫處方，因此藥師 **Jason Steele** 在查房期間經常一邊接受醫療人員的諮詢，同時也幫忙填寫抗癌處方箋。主治醫師在查房時負責向病人說明病況、治療目標、注射的抗癌藥品名稱、施打方式、療程以及副作用，以達告知目的地並獲得病人的化療同意書。因解釋病況或治療的部分耗時較久，故該團隊的查房時間堪稱全院最長，經常從上午 9 點半查房至下午 2 點多結束。急性白血病團隊見習期間，習得許多新藥的實際應用，例如治療骨髓纖維化的 **Ruxolitinib**、治療抗藥性／復發型前驅 B 細胞急性淋巴性白血病的 **Blinatumomab** 與治療急性骨髓性血病的 **Gemtuzumab ozogamicin**, **Midostaurin** 以及 **Venetoclax**（治療急性骨髓性血病為仿單核准適應症外的使用），以及這些抗癌藥品相關的注意事項與監測。

固體腫瘤教學團隊收治的住院病患約 10-15 人。與前述團隊最大的差異在於，有實習醫師與住院醫師一同參與病人照護，並有 1 名腫瘤專科臨床藥師 **Gerard Mascara**、1 名研究醫師、1 名主治醫師負責教學與引導討論。非化學治療藥品導致的毒性值得留意，見習期間見到

的案例包括 Carfilzomib 導致 thrombotic microangiopathy (TMA), Ipilimumab 合併 Nivolumab 導致 colitis 以及 hypophysitis, Pazopanib 相關的 pancytopenia。現有文獻顯示藥品導致的 TMA 以 Gemcitabine 或 Oxaliplatin 的文獻較多，Carfilzomib 導致的 TMA 是該院首例。免疫檢查哨抑制劑（immune checkpoint inhibitors）在數種固體腫瘤已證實療效，其安全性也不容輕忽，Gerard 藥師也與我分享 ASCO（美國臨床腫瘤學會）與 ESMO（歐洲腫瘤學學會）兩大學會針對免疫療法毒性發布的處置指引。另外，該團隊也診斷出一例噬血球性淋巴組織球增生症患者（hemophagocytic lymphohistiocytosis, HLH），並給予 HLH 94 protocol 治療。Gerard 藥師積極參與病人照護，也負責照護品質改善。針對幹細胞移植後疫苗的接種建議以及時程，設計了智慧化的 Excel 表格。該 Excel 表格輸入病人幹細胞移植的日期後，會顯示各疫苗可以接種的日期、接種次數以及何時可以檢驗抗體，利於醫療人員的提醒與評估。

查房以外，接受醫療人員的諮詢以及發展相關照護計畫為腫瘤專科臨床藥師的任務。見習期間 Gerard 藥師接到醫師的諮詢，探討一位服用 Imatinib 的慢性骨髓性白血病人，為何在用藥 2 年後仍無法達到理想的主要分子學緩解反應（major molecular response, MMR）。在確定病人無用藥交互作用、無 BCR-ABL Kinase Domain Mutation 後，評估病人的遵醫囑性發現，過去 12 個月病人只領了 7 個月份的用藥，因此治療未達預期目標可能是遵醫囑性不佳所造成。醫師進一步安排 Gerard 藥師與病人見面，希望藥師可以協助患者克服服藥障礙，Gerard 藥師也邀請我一起參與他們的病人照護。衛教活動在醫師診療室進行。進入診療室後，主治醫師向 Gerard 藥師描述病人目前的主述，接著向病人說明特別邀請藥師來幫忙解決用藥問題，待會與藥師討論的結果，將決定是否要繼續服用 Imatinib 或轉換為其他抗癌藥…等，充

分感受到醫師對於藥師專業的尊重。Gerard 藥師首先確定病人服用的劑量，以及服藥時間。接著詢問病人過去是否有漏服藥品，病人告知有時整個月都未服藥。Gerard 藥師向病人展示圖表，圖表顯示若 1 個月漏服藥品的天數大於 3 天，達到理想 MMR 的比例僅一成；病人對於此結果相當訝異，表示不知道有如此嚴重的影響。Gerard 藥師再次向病人強調 Imatinib 是目前一線用藥，希望病人可以在遵醫囑性良好的情況下續用此藥，視反應情形再決定是否更改藥品，病人同意藥師的建議。Gerard 藥師再詢問病人對於服藥是否有障礙，病人表示服藥後數分鐘內、甚至隔天早晨仍有噁心感，並且詢問胃酸逆流是否也會有噁心的感覺。由於病人家中無止吐劑，因此 Gerard 藥師表示會向醫師建議開立需要時服用的止吐劑來緩解不適。最後詢問病人是否會忘記服藥，並介紹手機 App「Medisafe」作為服藥提醒工具，也給予病人鼓勵。離開診察室後，Gerard 藥師與主治醫師討論病人的用藥調整，主治醫師對於藥師的看法與建議表示同意，同時間又給了其他案例希望藥師可以繼續幫忙。

## 二、 腫瘤科藥局藥事作業

### (一) 住院化療藥局

化療衛星藥局位於 UPMC Shadyside 醫學大樓 7 樓，配置有 2 名藥師以及 1 名技術員，化療調配量(口服加注射藥品)每日約 130 人，亦負責供應與調配 NIOSH (隨美國國家職業安全與健康研究所) 所刊載的風險藥物 (hazard drug)。該院的化療處方由醫師或專科護理師開立後，經過 2 名護理人員覆核護理注意事項並簽章，最後會送至藥局。藥師接收紙本處方後，利用打卡鐘在處方上記錄接收時間，接下來按照 checklist 逐一覆核病人的身高、體重、體表面積、管路類型、檢驗

檢查數值（若為 60 歲以下女性需特別注意是否驗孕）、藥品劑量（稀釋液種類以及體積為固定）、給藥日期，並且使用「PharmNet」輸入化療藥品以及相關藥品的電子醫囑，並由第 2 位藥師覆核上述所有工作內容。雙重覆核無誤後，印出標籤，由 1 名藥師備藥，交予技術員抽藥；技術員抽取指定的藥液後，由 2 名藥師覆核；技術員混和藥液後，再次由 2 名藥師覆核並包裝。除記錄處方接收時間，另外也記錄調配時間、成品審核時間、藥品配送時間。藥品配送部分，不同單位以及特殊注射途徑由不同人員領取。若為開刀房的醫囑，會有開刀房藥師前來領藥；脊髓內注射藥品，由專科護理師領取；其他病房化療藥品，則由化療藥局藥師或技術員送至病房或由病房人員領回所屬單位。化療業務外，藥師也負責該樓層的處方審核，系統以顏色標明處方的緊急程度：若為 30 分鐘內需給藥的處方，以紅色字體顯示；30-60 分鐘後給藥的處方，以藍色字體顯示；60 分鐘後給藥的處方，則以綠色字體顯示，藥師可視顏色決定審核處方的順序。

## （二） 門診化療藥局

Hilman Cancer Center 主要服務門診癌症病人，藥局分散於二、三、四樓；二樓兼審核臨床試驗處方，三樓藥局備有抗癌藥品調配室、四樓專門服務血液腫瘤病患，每日門診抗癌處方量為 120-180 人次，不提供週末化療。人力配置方面，二樓臨床試驗藥局共 3 名藥師與 1 名技術員執行業務，三樓藥局有 3 名藥師審核處方、3 名技術員負責藥品調度以及傳送，化療藥品調配室中則有 3 名藥師與 4 名技術員負責調配以及覆核化療藥品，四樓血腫科藥局則配置 3 名藥師審核處方、1 名技術員傳送處方或藥品。抗癌處方審核部分，該院使用 ARIA MedOnc 系統，該系統匯集門診就診紀錄、給藥紀錄、檢驗檢查值以及病人動態追蹤，「flow sheet」頁籤由上至小分別列出日期、療程(cycle

and day)、藥品、生化檢查數值、血液檢查數值。藥師主要利用病人動態追蹤的功能來掌握何時審核化療處方。Hilman Cancer Center 採無紙化處方審核，病人完成報到後，護理評估若完成，系統畫面病人的狀態會顯示「OK」，第一藥師便開始審核（狀態為「P1」）並製作藥品標籤，包括選取藥品規格、稀釋液體積、修改藥品備註片語（包括藥品最終濃度、是否需要避光、是否需要過濾器以及臨床試驗病人編號…等），系統會記錄開始審核以及結束審核時間。第一藥師審核完畢後，病人狀態顯示「1C」，其他藥師見到「1C」後，開始第二次審核（狀態為「P2」）；第二藥師審核完畢後，病人狀態則顯示「2C」。第二審核藥師負責列印藥品標籤以及藥品批價單張、藥品調配單張（完成調配後，需有技術員以及藥師的簽名，並掃描留存病人電子病歷以利保險申報），並進行 premedication 的調配；抗癌藥品的標籤以及藥品批價單張、藥品調配單張則由技術員送往 3 樓調配室。處方審核的空檔，則計算隔天所需的各種 IV bag 有多少，需要配置的 premedication（Dexamethasone, Fosaprepitant…等）品項與數目，以利隔日調配作業順利進行，藥師稱此動作為「shopping」，需求的藥品單張為 shopping list。在 Hilman Cancer Center 除觀摩化療處方審核與藥品調配以外，審核藥師 Briana 也分享幾個特別的新藥，例如製備上需要「block heater」的 Vincristine liposome，利用人類疱疹病毒溶解黑色素瘤的 Talimogene laherparepvec（T-vec）以及血小板生成素 Romiplostim。

### 三、 UPMC 藥物安全作業

UPMC 藥物安全專家 Margaret Verrico 致力於藥物安全，做事相當有條理，並對於同事們口頭或字面通報的事件持積極處理的態度。Dr. Verrico 安排觀摩急診藥師業務，急診藥師主要負責急診病人用藥史的調查、用藥整合與銜接照護，也負責急診處方審核，若有藥品相關問

題的病人入院，急診藥師也會收到傳呼通知。急診藥師使用 APPLUS 準則收集病人用藥資訊，APPLUS 分別代表「Allergy」、「Pharmacy/Phone」、「Prescription Medications」、「Last Dose」、「Use of OTCs」與「Supplements」。過敏反應的需記錄呈現類型，例如為「Allergy」或「Side effect」或「Intolerance」…等。特別的是，該院電子病歷在病人的居家用藥紀錄上，可呈現病人的服藥順從性。在病人的居家用藥清單中，可以檢視個別藥品最近一次服藥時間與服用狀態，例如「Still taking, as prescribed」或「Still taking, not as prescribed」或「Not taking」或「Unable to obtain」…等，除了「Still taking, as prescribed」以外的狀態都有警示圖示，提醒醫療人員病人的服藥情形。該院的系統也具備通知（notify）功能，使用者可以自訂篩選條件，當有標的患者出現時，系統會自動撈取名單並發送結果。實際應用的例子為重症肌無力病人，該院將硫酸鎂列為此類患者的使用禁忌。因此若有新診斷的重症肌無力病人，系統將會發送名單至藥物安全小組，藥物安全小組會檢視這些患者的藥品過敏紀錄，確保或新增硫酸鎂藥品為使用禁忌。UPMC Presbyterian 中央藥局在每個班別交接之際有「shift huddle」，若有近期或當日發生的病人安全事件或藥品相關的系統設定，Dr. Verrico 會在 shift huddle 上宣布。

UPMC 使用「RiskMaster」作為內部病人安全報告系統，RiskMaster 也連接賓州政府的資料庫，此為賓州政府處理醫療訴訟相關的「醫療照護可得性與減少疏失法案（Medical Care Availability and Reduction of Error Act, MCARE ACT）」所規定。RiskMaster 建置入口於電子病歷系統，可自動帶入病人基本資料。需通報至 RiskMaster 的事件包括：藥物事件（Medication event）、藥品不良反應（ADR event）、跌倒、病人關係事件、鎮靜不足、門診病患腫瘤科藥物事件、放射腫瘤科事件、處方藥品使用不當以及其他事件，隨通報事件不同而有不同的介

面。RiskMaster 資料庫同時可以從事通報的相關統計，並可定期 e-mail 統計結果給相關人員。外部系統的通報，則由該院病安同儕審議委員與病安專家負責審查以及監視。嚴重事件必須在確認後 24 小時內，通報至賓州病人安全通報系統（ Pennsylvania - Patient Safety Reporting System, PA-PSRS ）；醫院若有停水或停電等設施上的異常，也須在確認後 24 小時內通報至 PA-PSRS。嚴重事件採用的是美國國家用藥疏失通報及預防協調審議委員會的定義（ The National Coordination Council for Medication Error Reporting and Prevention, NCCMERP ） Category E 至 I。藉由病安通報而衍生的改善活動包括制定止吐藥品、Vitamin K 與微量營養素使用準則、「I am a Penicillin」貼紙、藥品安全員工教育、藥品安全週報、藥品標籤改善、Power Plans（套裝醫囑）…等。

Dr. Verrico 的辦公室緊鄰匹茲堡毒物中心（ Pittsburgh Poison Center ），因此也獲得參觀的機會。毒物中心 24 小時播放新聞與廣播，利於掌握第一手消息與即刻應變緊急災害。毒物中心的服務人員為 3 名具備臨床毒物學專業的專科護理師，主要任務為接聽來自賓州民眾與醫療人員的毒物諮詢專線，並指示處理方式，1 年回覆 10 萬則毒物訊息。一名專科護理師表示諮詢電話通常於下午 3、4 點後大量湧入，也就是孩童放學後回到家的時段。多數的諮詢電話為處理孩童誤食藥品，也有或蓄意用藥者或因工作意外暴露化學物質者來電，另也負責毒蛇咬傷的處理。若有情況複雜者，專科護理師會與臨床毒物專家（醫師身分）討論後再回電，並有後續電話追蹤。參訪毒物中心的 1 小時期間，共有 2 通來電，第一通來電者為吸食 K2（合成大麻）後產生噁心、嘔吐與頭痛…等症狀，詢問是否可以做中毒篩檢；另一通來電為孩童誤食 3 顆胃藥（Tums<sup>®</sup>），諮詢是否有就醫的需要。

#### 四、 匹茲堡大學教學活動

The Peter M. Winter Institute for Simulation Education and Research (簡稱 WISER)，是匹茲堡大學的擬真教學機構，亦是世界級的多專科的訓練與研究單位。WISER 創立於 2004 年，編制包括董事、副董事、管理長、營運長、課程設計以及 3 名智能技術人員，藥學系的 Amy Seyber 教授為其中一位副董事。WISER 設立目的旨在發展醫療照護的擬真教育，以促進病患安全、強化教學師資、改善系統設計，並提高醫療照護品質。WISER 提供的擬真教學對象包括學生至執業人員，並且與匹茲堡醫學中心合作，提供最新的教育與評估方法。WISER 共有 11 間擬真教學教室(medical educational theatre，圖 3)，匹茲堡大學藥學系學生在擬真考試前有 4-5 次機會至 WISER 的擬真教學教室進行分組練習（每組 5-6 人）。正式考試時，學生會在教室使用手機或平板查看案例，接著個別接受測驗，測驗完畢至會議室進行課堂回饋 (debrief)。

負責擬真教學的程式設計師 Lawrence R Kobulinsky 教授自 2007 年任職於 WISER，並指導我如何著手撰寫教案。一個可執行擬真教學的教案，主要由四大項目組成，分別為學習目標、現行證據或最佳照護、以學習者為中心的設計以及程式可運作性。案例的學習目標必須清楚定義且可以量測，並且符合學生目前的專業程度。現行證據或最佳照護方面，講求案例內容的臨床正確性以及相關性，病人資訊必須符合文化特性且無偏見，所引用的照護證據必須是 5 年以內的文獻。此外需提供適當的線索予學習者，並鼓勵、支持學生明辨性思考並給予足夠的時間做出決定。也要考慮擬真教學電腦程式之運作，設計的介入結果或事件必須能有效地以電腦程式施行，並對於重大的事件結果輔以解說或提出問題。而隨著學生能力的提升，可逐步加深案例的

複雜性。最後要分配時間給予學生回饋或再次操作案例。

瞭解如何撰寫擬真教學的教案後，我也實際寫了一個關於腫瘤科病人感染症處置的案例。首先著手案例設計，過程中必須思考臨床事件的邏輯性、採取何種教學策略、如何評估學生的學習成效、欲運用模擬器（*simulator*）的何種特徵到教案中。該校採用高階模擬人（*mannequin*）作為教具，該模擬人（*SimMan*<sup>®</sup>）可以表現心跳、血壓、脈搏、心音、肺音、癲癇發作、發汗、流血…等。接著是撰寫案例的電子病歷，該校採用的是 *Lippincott Williams & Wilkins* 所開發的 *DocuCare* 系統（圖 4），該介面模擬電子病歷系統，內容以 *SOAP*（*Subjective, Objective, Assessment, Plan*）呈現，欲透露給學生的訊息可以藉由 *DocuCare* 傳達。擬定臨床事件流程並與程式設計師討論後，程式設計師便開始撰寫執行程式。程式撰寫完畢，需討論各情境的觸發反應是否合理，也邀集自願學生測試案例，並完成最後的異動。擬真教學事前準備的教材除臨床事件流程圖外，也包括給予助理教師的教案執行說明、評分標準以及教案執行完畢後的回饋說明。

觀摩急症照護擬真教學課程（*acute care simulation*），此為 P3 學生的選修課程，每堂課為 3 小時。以分組方式進行課程，學生共分成 3 小組，每組 7 至 8 人，輪流至 3 小站報到，每個案例歷時 40 至 60 分鐘，最後有教師進行課堂回饋。每次課程通常有 2-3 個案例，練習的案例包括糖尿病患代謝性酸中毒、肺栓塞病患呼吸鹼中毒、酒精戒斷症、過敏性休克、心因性休克與急性呼吸窘迫症候群...等，另外 1 小站則教導學生練習撰寫擬真教學案例或體驗其他教學方式。學生在課前透過 *DocuCare* 預習這些案例的臨床問題，在課堂上則圍繞在模擬人病床旁，練習報告病人的病況摘要，並就模擬人的生命徵象、檢驗檢查值以及主述，給予處置建議；教師根據學生的建議，操作模擬人相關生理參數的變化，學生可以當場體驗正確與不當建議對於病人

帶來的結果。課程當中教師在必要時也會予以提示，適時協助學生掌握重點、修正概念。其他教學方式方面，有教師使用上鎖的寶藏黑箱做為教學工具，藉此激發學生的好奇心以及答題動力。寶藏黑箱由箱中箱組成，鎖上數個字母鎖、顏色鎖或數字鎖，每次的開箱活動約由10個問題組成，運用藥品名稱、藥品代謝酵素名稱、藥品中毒濃度、藥品建議劑量...等組成開箱密碼，學生可以使用電子資源輔助答題，教師則在旁發放下一個題目、協助層層關卡的進行。開箱活動開始前與結束後皆有測驗，也有課後回饋。寶藏黑箱教學活動比起擬真教學，所需的教學資源較少，相對的也較欠缺即時反饋。

## 參、心得

臨床藥事服務部分，UPMC Shadyside 腫瘤專科臨床藥師提供的住院病人的照護模式與台灣相似，以參與查房並提供立即性建議為主。醫療人員著重分工－專科護理師或醫師助理負責追蹤病人變化、藥師提供藥品諮詢與使用建議、醫師負責決策。各職類人員各司其職、彼此尊重且互動良好。值得注意的是，藥師在病人照護的各階段隨時留意「藥品整合」，適時銜接與調整病人服用的藥品。藥品整合在血液腫瘤科病人身上格外重要的原因在於，此族群服用相對複雜的藥品，包括抗排斥藥、抗癌藥以及抗微生物製劑，這類藥品的交互作用多、服用期間須達到數個月至數年，並且必須依照病人肝腎功能、免疫功能以及產生的併發症調整劑量或停用藥品；當病人狀況好轉可以離院之際，若遺漏原有用藥或忘記添加替代藥品，皆有可能造成不必要的疾病惡化或併發症。

美國醫療可近性雖不若台灣且醫療照護費用高，但醫療資源相對豐富，有許多新核准、療效佳的抗癌藥品可供使用；藥品費用負擔方面，也有藥廠提供病人支持計畫，給予癌症患者較經濟優惠甚至免費的抗癌藥品。另外美國有數量豐富的臨床試驗進行中，提供一線希望給予難治的癌症病患。在 UPMC Shadyside 見習期間，觀察到醫療人員皆主動地探求治療新知、關切藥廠提供的資源，並留意各個不斷推出的臨床試驗；而藥師對於團隊而言，是這些訊息主要的提供者以及諮詢對象，因此是團隊中舉足輕重的角色。

負責安排我的見習行程的 Amy Lynn Seyber 教授，以優異的教學能力聞名。Dr. Seyber 為心血管專科臨床藥師，亦為醫療照護擬真教學專家。因此，在主要的腫瘤專科見習行程外，我也有機會參與該校藥學系的擬真教學活動。負責擬真教學的教師們定期舉行會議，非常重視學生的課堂意

見，儘管該校的擬真教學經驗豐富，教師們仍持續討論課程改善的可能，包括課程時間規劃、案例複雜度的調整、個別指導的可能性與其他形式擬真教學的可能，教師們精益求精的態度令人敬佩。集結有豐富臨床或實務經驗的藥師做為教師，是匹茲堡大學藥學系的一大特色。有許多由醫院退休的藥師，繼續在學校教授課程；且因學校鄰近 UPMC Presbyterian Shadyside 的 Oakland 院區，醫院的臨床藥師也廣納為該系教師，因此藥學系師資相當充沛。教師們融合教科書知識與臨床經驗，運用臨床案例讓學生在課堂上可以立即運用所學的知識，有助於提升學習成效。

此次見習安排，特別感謝何俊杰同事幫忙聯繫見習單位並給予大力協助，使我的計畫得以順利執行。也感謝藥劑部主管與同事的支持，以及全權代理我臨床工作的郭姿伶藥師，使我可以無負擔地在美國學習。

#### 肆、 建議事項

癌症治療方式不斷改進，抗癌藥品亦推陳出新，參與腫瘤照護的藥師，建議應具備主動學習的態度，並適時分享新知予病人與醫療人員。藉由病人的訪談、就醫主述、照會諮詢或藥品不良反應，經常思考癌症患者的藥事服務需求，並積極探詢服務開展的可能性。於癌症治療的各個階段或病情變化之際，須充分掌握用藥情形並留意藥品整合。針對接受緩和與支持照護的癌症患者，則依循其治療目標，適時提供處方優化之訊息。

# 伍、 附錄



**UPMC PALLIATIVE AND SUPPORTIVE INSTITUTE**  
**Palliative Care Pharmacy PHAST PHACT**

March 16<sup>th</sup>, 2018 Vol. 4, No. 11

**TODAY'S TOPIC:**  
**The OncPal Deprescribing Guidelines**  
 Deprescribing in Oncology Palliative Care Patients

**Background:**  
 Current literature suggests a high prevalence of potentially inappropriate medications in patients with life-limiting illnesses. This is especially high in the cancer population. One solution to this prevalence is deprescribing. Deprescribing is the systematic process of identifying and discontinuing drugs. One of the biggest barriers that inhibits the process of deprescribing is the lack of evidence-based guidelines.

**Importance:**  
 Palliative care providers should be aware of the literature surrounding deprescribing.

**The Article:**

- Support Care Cancer 2015 Jun 23(1):71-8
- The development and evaluation of an oncological palliative care deprescribing guideline: the 'OncPal deprescribing guideline'.
- Methods: Prospective, non-interventional cohort study. Consisted of four major stages:
  - Developing an 'OncPal Deprescribing Guideline' from current evidence
  - Prospective recruitment of consecutive palliative cancer inpatients with an estimated <6-month prognosis
  - Assessment of all medications to identify potentially inappropriate medications (PIMs) using both a panel of medical experts without access to the guideline as well as a Clinical Pharmacist independently using the OncPal Deprescribing Guideline
  - Evaluation of the guideline by testing concordance

**Palliative Care Pharmacy Team:**  
 Guest Author:  
 Carol Yu, PharmD  
 Clinical Pharmacy Specialist:  
 Jenn Pruskowski, PharmD, BCPS, BCGP, CPE

If you have a topic you would like the pharmacy team to answer, please send your suggestions to [pruskowskij@upmc.edu](mailto:pruskowskij@upmc.edu)

圖 1 PHAST PHACT 週報



圖 3 擬真教學教室

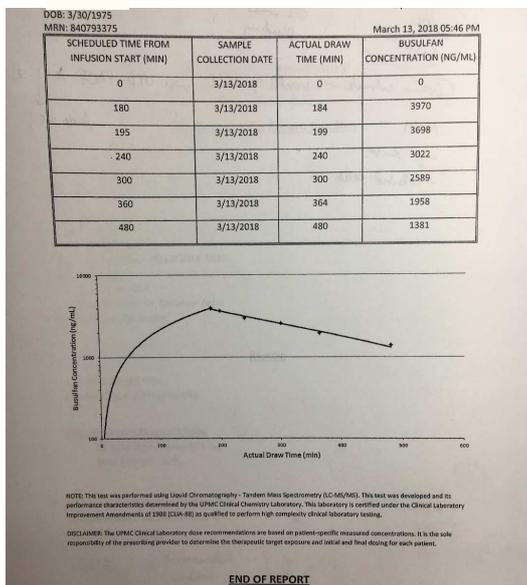


圖 2 Busulfan 濃度監測報告

Log out DocuCare My Classes Assignment Center My Case Library H. Carol Yu Logout

Case: Oncology infectious disease  
 Sunday, April 15, 2018 2:43

Thomson, Catherine  
 MDOB: 00000001  
 Allergies: None

Gender: Female  
 DOB: 7/13/XX  
 Age: 18 Years  
 Height: 5' 6"  
 Weight: 115.2 lb

Diagnosis: Neutropenia  
 Isolation Precaution: Neutropenic/Isolation  
 Adv Director: Full Code

Adm Provider: Dwayne Johnson, Admitting Physician  
 Facility: UPMC Shadyside Hospital  
 Adm Date: 4/14/2018 11:40 (1:30 AM)

Client Info Assessment ADLs Notes Nursing Dx Orders WABK I/O Vital Signs Diagnostics OT Feedback

Demographics Current Visit Previous Visits Current Care Providers Admission Assessment Allergies Immunizations

History of Chief Present Concerns Provider Review of Systems Family Health History Past Medical History Social History

History of Chief Present Concern (Last charted by Dwayne Johnson, Admitting Physician on 4/14/2018 11:40)

Documented By: Dwayne Johnson, Admitting Physician

Documented At: 0 days 0 hours 0 minutes after admission

Notes: Mrs. Thomson is a 58 yr white female, who has been diagnosed with right breast cancer in the September, s/p modified radical mastectomy and axillary lymph node dissection in October. Her anatomic stage is pT3N1M0, stage IIIA. Cycle chemotherapy with 1200 mgol docetaxel on 4 days ago, and completed oral, not started on today. These are related to the oncology clinic. Mrs. Thomson presented with pain face, and complained fatigue, mouth soreness and loss of appetite for 1 week. She also mentioned there were some

圖 4 DocuCare 系統畫面