

出國報告（出國類別：進修）

美國伊利諾大學芝加哥分校
「老年醫學臨床藥事照顧」

服務機關：國立臺灣大學醫學附設醫院 / 藥劑部

姓名職稱：林秋杏 / 藥師

派赴國家：美國 / 伊利諾大學芝加哥分校

出國期間：981019~990418

報告日期：99年06月28日

單位主管核章：

摘要

根據文獻研究報導，發生藥品交互作用之危險因子包括高齡、多重疾病及多藥劑併用等。70 歲以上老年人的多藥劑併用率為 48.4%，為 70 歲以下的 3 倍，這些多藥劑併用的老年人有 4.4% 發生潛在藥品交互作用的危險。除此外，老人常因生理機能衰退，而產生體質特殊變化，易合併多種疾病，諸如高血壓、糖尿病、高血脂症、骨關節疾病、泌尿生殖系統疾病等，導致常有多藥劑併用之現象。因此對於藥品副作用的敏感度，藥動學的變化等影響藥品劑量的調整，都是一個特殊的專業範圍。

藥師對於病人用藥安全扮演十分重要的角色，也惟有專業的訓練才能提供病人更完整的照顧。藉由本次在美國 University of Illinois at Chicago (UIC) 觀摩學習藥師諮詢、衛教診之工作型態，進而提升病人用藥安全並推展新的臨床藥事業務。

目次

一、研修目的.....	1
二、研修過程.....	2
三、研修心得.....	11
四、建議事項.....	13
五、附錄.....	14

一、研修目的

本院從 93 年起，因應國家衛生研究院「老年醫學次專科醫師訓練計畫」開始提供老人醫學特殊服務。本部也一直派藥師積極參與。根據民國 86 年衛生署「國民營養健康狀況變遷調查」報告，65 歲以上老年人高血壓盛行率為 56%，老年人口有 1/2 以上合併高血壓。為因應預計老年人口不斷成長，疾病與藥物日益複雜的狀況下，培訓老年醫學方面專業之藥事照顧，乃當務之急。

自 98 年 10 月 19 日至 99 年 4 月 18 日止，前往美國伊利諾大學芝加哥分校之醫學中心 (University of Illinois Medical Center at Chicago, UIMC) 研習，觀摩中央藥局 (central pharmacy)、衛星藥局 (satellite pharmacy)、開刀房藥局、臨床試驗藥品室 (Investigational Drug Service)、特殊藥師診 (Anticoagulant Clinic、Medication Therapy Management Clinic)、庫存管理及藥品供應，及藥事管理等單位，學習臨床藥師對於病人照護之深度、廣度及仔細度，以及視病猶親之態度，藉由此次之學習，期能應用並提升臨床藥事服務品質及增進藥品管理效率。

二、研修過程

美國伊利諾大學醫學中心 (University of Illinois Medical Center at Chicago, 以下簡稱 UIMC) 成立於 1882 年，位於芝加哥的心臟地帶，也算是一家百年老店。

UIMC 為 500 床左右之醫學中心，除醫院主建築物（住院大樓）外，尚有神經精神科大樓 (Neuropsychiatry & Psychology Services)、門診大樓 (Outpatient Care Center)及眼耳科大樓 (Ear & Eye Infirmary)。

圖一 住院大樓



圖二 門診大樓



醫院住院大樓為 8 層樓，以病房及檢查為主，一樓為大廳及急診，二樓為檢查區，三樓為開刀房，四樓以上為病房，分別服務內科、外科、小兒科、婦產科、骨科、復健科、神經精神科、移植及腫瘤之病人。門診大樓共提供 22 個門診科別。

藥劑部門之組織結構如圖七，藥師總共 101 人，包括臨床藥師 (clinical pharmacist)47 人、一般藥師 (clinical staff pharmacist)32 人、資訊藥師 5 人、其他藥師 17 人；技術員 (technician)59 人。臨床藥師需完成 1 年 general residency 或/及第 2 年 specialty residency，其工作為病房或門診之藥事服務，常駐於病房或門診（詳列於下），提供治療建議、藥品資訊、監測及確保病人獲得適當之治療，當然也負有教育及研究之責任。

Hospital	Ambulatory Clinics
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Adult ICUs NSICU, MSICU, Transplant, ED ◆ Medicine General, Liver, Cardiology ◆ Pediatrics General, PICU, NNICU, ICN ◆ ID Transplant ◆ Pain/Anesthesiology ◆ OB/Gyne ◆ Oncology Medical, Hematology, Stem Cell Transplant 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Dialysis ◆ Renal Hypertension ◆ Family Medicine ◆ Medicine Sub-specialties Heart Center, Liver, Pulmonary, HIV, Neurology, Diabetes, Rheumatology ◆ Oncology ◆ Pediatrics ◆ Women' s Health ◆ Transplant ◆ Indigent Care ◆ Pharmacy Managed Anti-thrombosis, Medication Therapy Management

而一般藥師則在藥局內，執行覆核處方合理性、藥品正確性、調劑藥品、管理藥品及提供藥品資訊等工作。

依據藥劑部組織圖可知，藥劑部服務分為 2 大部份，分別為 hospital pharmacy services 及 ambulatory pharmacy services，其功能分述如下：

Hospital Pharmacy Services

(中央藥局、衛星藥局、臨床試驗用藥管理、病人用藥安全監測及管理)

中央藥局 (Central pharmacy)

中央藥局 (Central pharmacy) 位於住院大樓地下一樓，其內部包含資訊系統維護區、無菌製劑區、管制藥品儲存區、compounding & repacking area 及庫存區。

美國醫院藥品之供應，多由簽約之 wholesaler 供應，而 UIMC 之供應商為 Mckesson，該公司提供作業平台，醫院端藥品若低於設定之安全量，利用該平台於每日下午 6 點前下單，隔日上午 7 點前送達各藥局，週一及週五配送 2 次，若

遇臨時缺藥，還可急送藥。在 UIMC 藥局之庫存周轉率 (turn-over rate) 約為 10，最高可達 16，效率非常高。

另外該公司聘用十數名藥師，建置各種資料庫，提供各醫院內 CDSS (Clinical Decision Support System) 所需，包括藥品藥品交互作用資料庫、藥品食品交互作用資料庫、極量檢核資料庫、肝腎功能調整藥品資料庫等，醫院之資訊人員只要依院內政策，視需求設計成符合系統使用即可，節省各醫院自建資料庫之人力耗損，達到資源共享之目的。

全院共設有 53 台 OmniCell (為 automated medication management system)，放置於各病房、急診及檢查單位，做到 point-of-care、point-of-use。配置 1 位藥師管理這些機器，系統每週產生報表，依各使用單位實際需求，調整機器內之品項及安全量，90 天內未使用之藥品即取出，有效運用機器內之空間。原則上每週每機器補充 3 次庫存，由中央藥局 2 位技術員依系統產出之撥補量，利用自動轉動調配機器 (Carousel) 調配，經由藥師覆核後，再由技術員至各樓層進行補藥。

圖三 OmniCell 機器



圖四 Carousel 自動轉動調配機器



衛星藥局 (Satellite Pharmacy)

4 個衛星藥局，分別位於 5、6、7 樓及開刀房藥局 (OR Pharmacy)。因為有 OmniCell，所以各衛星藥局僅配置 1 位一般藥師及半位技術員。藥師僅於電腦上執行覆核處方、給予緊急用藥或調劑後使用期限較短之藥品，其餘無法從 OmniCell 取得的藥品，則將藥品標籤氣送至中央藥局，由中央藥局調劑後，再送回各衛星藥局。

開刀房藥局位於 3 樓開刀房內，約 13 m²大小，內部配置一個小型 laminar flow hood，工作時間為上午 5 點 30 分至下午 4 點，搭配 2 台 OmniCell，供應 25 間開刀房所有用藥。白天開放時間，各開刀房工作人員至藥局領取事先準備好統一品項數量之 tray，及藥師依手術清單另外準備之個別之管制藥品。若有另外需要之藥品，則口頭告知藥師，技術員會立即調配，藥師覆核後交給醫師或護理人員。手術完成後，工作人員再將剩餘之藥品及麻醉紀錄送回藥局，技術員清點 tray 品

項數量，藥師清點管制藥品，確認無誤後，將個別病人品項用量填入記帳單上，由藥劑部人員入帳。非開放時間，則可至儲藏室拿取事先準備好之tray，臨時急需之藥品可由OmniCell或中央藥局提供。

圖五 開刀房藥局



圖六 眼科用 tray



臨床試驗用藥管理

UIMC 之臨床試驗業務量不算大，約 50 個試驗進行中，其中化療藥約占 15 件，每日調配量約 10~25 張處方。此單位有 1 位藥師及 1 位副技術師。院內有 4 個 IRB，藥師為當然委員，負責案件之審查；試驗開始前，必需準備好藥品資料及各種表格，並決定試驗應收取之管理費金額，且此管理費歸藥劑部使用。

如果是門診回診之病人，醫師會事先以電子郵件通知藥師，而藥師會依 protocol 預先準備好藥品，送至指定診間，以免病人久候。依各別試驗設計，服藥期間若需調整劑量，則將藥品包裝成頓服，增加病人之順服性及方便性。另外，若病人不方便來院取藥，也可依醫師指示或病人要求，將藥品郵寄給病人。

病人用藥安全監測及管理

Medication Safety Officer 負責院內 ADR 通報及藥品異常事件監督。為 Medication System Review Committee 執行單位，每兩週開會一次，檢討各個 ADR 事件及院內發生之藥品相關錯誤，檢討是否可改善或事先預防等相關措施，並定期向藥委會報告。

Ambulatory Pharmacy Services

UIMC 有 22 個科別門診，設有 7 個藥局，鄰近各門診，領藥方便。多數之門診，如洗腎、家醫、腫瘤、小兒、婦女健康、移植、消化、戒菸及內科次專科如心臟、肝臟、肺臟、神經、糖尿病、先天性免疫不全等門診，皆有藥師跟診。較

特別的是，設置 2 個藥師診，anticoagulant clinic 及 medication therapy management clinic。

Anticoagulant Clinic

抗凝血藥門診之目的在於增進藥品之療效，減少併發症及副作用發生，增加治療結果，進而減少整體之醫療支出。

本門診位於Outpatient Care Center Suite 3B，配置藥師 2~3 名，技術員 1 名，共有 4 個診間，每間約 6 m²大小。第一次看診由醫師轉介，之後由藥師約診。每次看診時間設定為 20 分鐘，若為第一次來診，要做詳細衛教，故設定為 1 小時。

受限於州法規限制，伊利諾州藥師無法開立處方，故本藥師診與心臟科合作，所有本診藥師開立之處方皆歸於負責醫師名下申報保險。病人依約診時間前來報到，副技術師利用 POCT (point of care test) 儀器，先為病人測 INR 及 PT，然後安排病人於診間等候藥師，藥師於看診前，需先由電子病歷初步瞭解病人情況，再至診間問診。藥師問診時，詢問並檢視病人是否有副作用發生、做些簡單衛教提醒病人，並依問診結果評估是否調整劑量，並將用法寫在固定格式之單張上，以防病人忘記；同時預約下次門診時間，即完成看診。藥師依病情需求可處方相關藥品 (如 warfarin、LMWH 等)、檢查單 (如肝腎功能檢查、血液檢查等)，需要時還可幫病人打針。看診完成後，藥師需完成 anticoagulant note 於電子病歷中。

Medication Therapy Management (MTMC)

此門診為針對多重用藥病人而設置之藥師診，保險不給付，藥師完全免費提供服務。舉凡多重用藥或多人照顧、自行服藥有困難、慢性病用藥但順服性差、缺乏對自身慢性疾病之認知等病人，皆為本門診之服務對象。

本藥師診設有 2 個診間，每間診間約 5 m²大小，2~3 名藥師，一般半天可約診 12 人，每次約 15 分鐘。首次為醫師轉介，之後通常約診時間為病人領慢箋之時間，藥師於問診前需先由電子病歷初步瞭解病人情況，若病人需要，需將藥品依早中晚睡前裝入藥盒 (pill box) 交付給病人，藥師依病人病情測量病人之血壓或血糖值，並給予適當之衛教。看診完成後，藥師需完成MTM note於電子病歷中。

三、研修心得

美國之臨床藥事服務投入至今已超過 40 年，此次在 UIMC 印象最深刻的是藥師與醫師及護理人員間，互相信任與依賴之關係，藥師也完全融入病房中。醫師常常在找藥師，詢問抗生素要選那一個、那個藥的劑量要怎麼給、濃度多少、藥要怎麼開等等問題，天天上演，那種迫切被需要及信任的感受，以及對專業之尊重，在台灣尚不明顯，甚至可說少見。

這其中之差異在於我們起步較晚、臨床藥師養成訓練以及醫院之文化環境及接受度。美國臨床藥師通常需要在大學畢業後，再讀 4 年 Pharm.D，接著再 1 年或 2 年之 residency 訓練，累積了非常多之實務經驗，其給予之治療建議，自然接受度高；而臨床藥師之存在，早已是無庸置疑的。反觀臺灣，醫院藥師調劑業務負擔沈重，礙於法規，沒有技術員協助調劑工作，僅有之人力根本無法從事深度之臨床藥師工作，即使勉強擠出一點人力，那也只是冰山一角，助益有限。眼見人口老化，多重用藥病人增加，基於增進病人用藥安全，增加臨床藥師人力乃當務之急。

另外，醫院有經營壓力，單靠醫院支持是不足的，健保給付之支持，也是重要因素。以目前臺灣之藥事服務給付費用，根本養不起醫院藥師，無怪乎各大醫院並不十分願意投資臨床藥師。但，臨床藥師之投入，背後節省之無形醫療資源，值得健保局及各醫院深思其利害得失。

同樣的經濟考量，也出現在門診之藥師診。雖然在美國抗凝血藥門診，保險是有給付的，病人只要 co-pay 幾塊美金，即可獲得優良之服務品質。但即便如此，這類門診依然是虧損經營的，但 UIMC 並未放棄或關閉它，主要他們知道如果沒照料好這類病人，因為併發症或副作用所耗損之醫療資源遠高於此。這點值得我們深思。

IV admixture 已是現代趨勢，我們無可避免，應該要做好準備。但這需要藥廠、健保局及醫院多方面配合，才能順利實施。醫院需要做好軟硬體設備及人力準備、國內各大藥廠盡力研發 ready to use 之產品，畢竟減少不必要之給藥動作，也能增進用藥安全；而健保局也應該思考此類藥品之給付模式。

另外，美國藥品供應鏈也是不錯的模式，由 Group Purchasing Organization (GPO) 與各藥廠談妥價錢，醫院只對應單一供應商，且供應商額外提供 CDSS 使用之藥品相關資料庫，不但可降低醫院採購、議價及進出庫之時間與人力，大幅降低醫院之庫存金額及空間，還節省各醫院自行建置及維護藥品資料庫之人力，一舉數得。

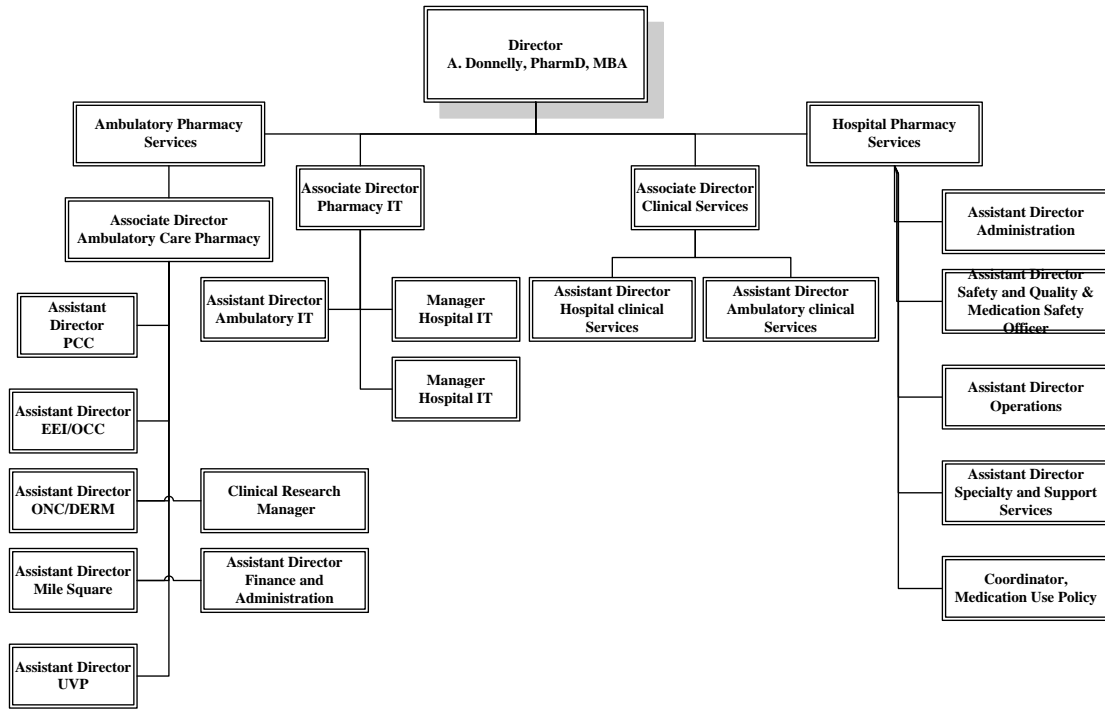
四、建議事項

很幸運地，因為本部先前出國同仁之建議，免除自己尋找進修醫院之窘境，順利至 UIMC 研習。但也因為國外合作之醫院實在有限，會形成每個出國之同事學習之醫院一樣，想法相近，較無法互相切磋討論各醫院之優缺點，琢磨出更適合本院之創新思想。建議日後能有更多合作機構，創造出更多火花。

鼓勵藥師走入臨床，需要多方配合，建議醫院多給藥師進修之機會，藥師本身也需奮發圖強力爭向上，建立專業能力與自信，才能真正成為醫療團隊之一份子。

五、附錄

圖七 UIMC 藥劑部組織圖



圖八 抗凝血藥門診看診流程圖

