

出國報告(出國類別：半年短期進修)

美國華盛頓大學老人藥學之參訪與學習

服務機關：國防醫學院三軍總醫院

姓名職稱：湯松陵、上尉藥劑學官

派赴國家：美國

報告日期：99年5月9日

出國時間：98年11月7日至99年4月30日

摘要

鑑於台灣老年人口的日益增加，老年病人為高用藥的族群，且因生理機能衰退，往往衍生許多用藥問題及治療上的差異，突顯出老人藥學的重要性。本次為期半年的短期進修目的在於學習老人藥學並實地瞭解其老人藥學的執業模式。進修地點選在美國華盛頓大學藥學系，該系所單獨設立老人藥學課程及師資。六個月進修期間，參與藥學系老人藥學課程－老人藥學及治療學 (Assessment and Pharmacotherapy of Older Adults)及老人藥學文獻評估 (Geriatrics Journal Club)，並從中習得老人不適當用藥評估準則。在社區藥局見習方面，參與了 HealthPoint 社區藥局的實際作業，學習抗凝血藥物管理的藥師門診服務及門診病人藥物治療管理 (medication therapy management)。該兩項服務均為老人族群經常接受的藥事照顧。醫院藥局方面，見習了 Harborview Medical Center 住院藥局的病房藥師臨床作業及化療藥師病人照顧作業。由於 Harborview Medical Center 為公立醫院，大多數的病人為 Medicaid (貧窮或傷殘)或 Medicare (老人)所承保的病人，因此藉由見習的機會，也瞭解醫院對於老年病人所提供之藥事服務。

目次

摘要.....	2
目次.....	3
壹、目的.....	4
貳、過程.....	5
一、學校課程.....	5
1. <i>The Plein Certificate in Geriatrics Program</i>	5
2. <i>Inappropriate Medication Criteria</i>	6
A. Beers Criteria.....	6
B. Medication Appropriateness Index.....	7
C. Centers for Medicare and Medicaid Services Survey Guidelines for Unnecessary Medication Use in Long-Term Care Facilities.....	7
D. Healthcare Effectiveness Data and Information Set.....	7
E. Assessing Care of Vulnerable Elders Quality Indicators.....	8
二、實地訪查.....	9
1. <i>HealthPoint Ambulatory Pharmacy</i>	9
A. Consultant Pharmacist and Senior Care Pharmacist.....	9
B. 社區藥局藥品調劑流程.....	10
C. Pharmacist-managed anticoagulation service.....	12
D. Medication Therapy Management service.....	13
2. <i>Harborview Medical Center</i>	15
A. Inpatient pharmacy.....	15
B. Oncology pharmacy.....	19
參、心得及建議.....	25
一、The Plein Certificate in Geriatrics Program.....	25
二、Inappropriate Medication Criteria.....	26
三、Pharmacist-managed anticoagulation service.....	26
四、Medication Therapy Management service.....	27
五、Harborview Medical Center Inpatient pharmacy.....	28
六、Harborview Medical Center Oncology pharmacy.....	28
肆、本次進修之貢獻.....	30
伍、歸國後單位報告.....	30
附錄 一、Geriatric and Gerontology Electives at the University of Washington.....	31
附錄 二、Reading List in Geriatrics Journal Club.....	32
附錄 三、Lecture Schedule of Assessment and Pharmacotherapeutics in Older Adults.....	33
附錄 四、歸國心得報告簽到單.....	34

壹、目的

台灣的老年人口 (65 歲以上者)於 1993 年已佔台灣總人口比例之 7%，依聯合定義台灣已達到老化國家之標準，且台灣少子化的情形將加速人口老化。

老年族群人口的攀升再加上老年人多重疾病的健康狀況，消耗了大量的醫療資源，巖然成爲健保財政支出的主來源之一。目前許多醫學中心針對老年族群紛紛成立老年醫學專科，並開設老年門診。本院早於民國 92 年便已成立護理之家，並於民國 96 年成立老年醫學科，其診療對象幾乎爲老年病人 (僅少數護理之家住民小於 65 歲)。鑑於老年病人有多重慢性病纏身，大量藥品使用更是司空見慣。爲使老人族群獲得更理想的藥物管理，並減少不必要的藥物治療問題 (medication related problems)，藥師應對老年族群提供更專一的藥事照顧。

雖然台灣近年來投入了許多人物力在長期照護及老人醫學的發展，但目前並沒有任何一間機構或醫院有充足的師資從事老人藥學的指導及訓練。藉由本次短期進修的機會至美國深入學習老人藥學，期望歸國後成爲種子講師，提升本院藥師老人藥學專業技能，無論對本院護理之家或是門診的老年病人，均能提供更優質的服務，有效增進病人生活品質，避免不必要的醫療資源使用。

貳、過程

本次前往美國選擇華盛頓大學 (University of Washington)進修老人藥學。華盛頓大學是全美排名前五十的名校，其藥學院更是全美國排名第五。無論是教師還是學生，都是首趨一指的人才，學生的國考率更是年年滿百。選擇到華盛頓大學進修，除了該校是一流的名校之外，其藥學系更開設老人藥學課程 (The Plein Certificate in Geriatrics Program)，提供 PharmD 學生的教育及訓練。本次為期六個月的進修過程便實際參與了學校的老人藥學課程，並每週跟隨學校教師實際至社區藥局參觀教師對於病人的藥事照顧。除了社區藥局外，另選擇 Harborview Medcial Center 進行醫院藥學的見習與參訪。以下就學校課程及實地訪查部分詳述如下：

一、學校課程

1. *The Plein Certificate in Geriatrics Program*

The Plein Certificate in Geriatrics Program 是華盛頓大學藥學系設立的老人藥學課程。這個課程是主要是設計給 PharmD 的學生及執業的藥師，訓練他們使之成為老人藥物治療學的專家，以滿足老年病人的需求。學生或是藥師必須要修完 18 個學分，且成績要通過課程的要求，才能拿到證書。藥師可以經由報告、聆聽研講或參與華盛頓大學藥學院老師所舉辦的持續教育來取得學分；PharmD 學生可以選修老人藥學相關課程來滿足課程的學分要求。老人藥學課程是 PharmD 的選修課程，並可以列入 PharmD 畢業所需的學分計算。為取得老人藥學證書，PharmD 學生在選修老人藥學課程的科目時，必須完成 Biology of Aging (3 學分), Assessment and Pharmacotherapy of Older Adults (4 學分)及 Geriatrics APPE (Advanced Pharmacy Practice Experience 5 學分)，再加選修**附錄一**中的科目以達到 18 學分的要求。學生或藥師在取得證書之後，無論在應徵與照顧老年病人相關的職缺上 (如成為 consultant pharmacist)，或是通過老人專科藥師的考試上都有較大的優勢。

目前這個老人藥學課程中，包含七名專職教師。除主任 Dr. Peggy Odegard，另六名分為 Dr. Joy Plein, Dr. Annie Lam, Dr. Shelly Gray, Dr. Karan Dawson, Dr. Nanci Murphy 及 Dr. Susan L. Lakey。在這半年的進修中分別參加了 Dr. Shelly Gray 的 Geriatrics Journal Club 及 Dr. Peggy Odegard 的 Assessment and Pharmacotherapy of Older Adults。在 Geriatrics Journal Club 的科目裡，老師會給予同學每週二篇關於老人藥學的期刊文章 (如**附錄二**)，學

生必須輪流在課堂上導讀。導讀的同學必須在課堂前，將文章的重點條列成問題並寄給所有同學，讓同學準備。在課堂上先將文章導讀一篇後，便開始詢問同學，同學們自由回答及討論。老師依學生的討論適時地給予說明及評論。在課堂中，老師給予學生很大的自主空間，學生也非常獨立，在討論中往往都有很深入的見解。在 Assessment and Pharmacotherapy of Older Adults 的科目裡，老師重點放在老人常見的各類疾病 (如**附錄 三**)，並介紹這類疾病的藥物治療方式 (pharmacotherapy)。由於老年人的病生理狀況異於年輕人，因此疾病的症狀及用藥的選擇便是課堂中的重點。這門課可說是老人藥學最重要的課程，每次上課開始都會先行實施隨堂測驗，可見教師對於學生學習的重視程度。課堂上老師除了授課外，還會配合案例討論。學生必須在課堂中進行小組討論，並在下課前將案例完成交給老師，老師會隨即進行案例說明。這個部分學生都必須充分分析案例，並討論最佳的藥物治療建議。學生從中除了獲得許多實際案例的評估經驗外，對於團隊之間的合作也有相當程度的默契。在課程的學習中，印象最深刻的便是老人不適當用藥評估準則，下面就老人不適當用藥評估準則介紹如下：

2. *Inappropriate Medication Criteria*

老人不適當用藥準則是學習老人藥學很重要的一環，不論是 Assessment and Pharmacotherapy of Older Adults 或是 Geriatrics Journal Club 的課程中，都有提到這些準則。由於老人不適當用藥準則繁多，下面就課堂中所提之準則 (Beers Criteria、Medication Appropriateness Index、Centers for Medicare and Medicaid Services Survey Guidelines for Unnecessary Medication Use in Long-Term Care Facilities、Healthcare Effectiveness Data and Information Set 及 Assessing Care of Vulnerable Elders Quality Indicators)簡述如下：

A. Beers Criteria

Beers criteria 是經由一群老人醫學醫師及藥師以個人的經驗，定出潛在性不適用於老年病人的藥物。這個準則在 2003 年更新了內容，其中主要包含兩部分。第一部分為任何疾病狀況下，都不適合老年病人使用的藥品。第二部分為特定疾病狀況下，不適合老年病人使用的藥品。不適合的原因包含藥品效果不好、風險高於其它替代藥品、或是在特定疾病下該藥品是必須避免的。在 2003 年更新的版本中，第一部分包含 48 個/類藥品，而第二部分包含 20 種疾病狀態。Beers criteria 是屬於 explicit criteria，且廣泛運用在許多的研究內容及機構單位，也是長期照護機構用來作為照護品質評估的工具。雖然這個準則提供了許多潛在老人不適當用藥項目，但仍有許有多限制，例如：(1) 某些藥物在特定狀況其實可以使用，並非完全不適當。(2) 不適當藥物大多局限在 benzodiazepines、antidepressants、propoxyphene 及 anticholinergics，藥品種類太少。(3) 許

多不適當或有嚴重潛在問題的藥品並未列入，如 insulin 及 warfarin。(4) 許多藥品已經不合時宜，市面上已經找不到，而新的藥品又未列入。(5) 該準則僅局限在藥品適不適合開立，許多關於藥物使用的相關問題並未描述，如病人的服藥配合度。(6) 鮮少前瞻性的研究證明，使用 Beers criteria 減少某些藥物使用之後確實改善了病人的生活品質，或符合成本效益。事實上，研究顯示僅針對 Beers criteria 所列的藥物去做改善，病人整體的療效其實並不有多大的變化。

B. Medication Appropriateness Index

Medication Appropriateness Index 最初是設計給醫師或研究人員，進行藥物處方評估的一個工具。使用時對於每一個藥品會從 10 個不同的項目中 (indication, effectiveness, dosage, directions, practicality, drug – drug interactions, drug – disease interactions, unnecessary duplication, duration, and cost) 評定為適當、適當邊緣及不適當。每個項目有特別的定義，並且依適當與否給予一個分數。最後在評完 10 項之後，會得到一個總分。該評估工具有很好的信效度，也用來評估藥師介入老年病人照顧後，不適當用藥改善的程度。雖然 Medication Appropriateness Index 的結果顯示出統計上顯著差異，但是實際上病人的生活品質並沒有明顯的差別。Medication Appropriateness Index 在評估病人每項藥品適不適當是非常有效的，但是在臨床上並不受到廣泛使用，主要原因是費時且還要計算分數。儘管不常被使用，但對於病人用藥的評估是非常全面性的。

C. Centers for Medicare and Medicaid Services Survey Guidelines for Unnecessary Medication Use in Long-Term Care Facilities

2006 年 12 月美國 Centers for Medicare and Medicaid Services 公布了一項長期照顧機構不適當用藥的準則。這份準則是由一群醫師、藥師及護理師的專家們所製訂，其不適當的依據為藥品劑量過高 (包含重複用藥)、藥品使用期間過長、沒有適當監測、沒有適當適應症、出現不良反應而藥品必須要減量或停用等。這份準則的目的在於每位長照機構的住民的用藥都要被評估、處理及記錄以維持住民的最佳福祉，而住民的用藥品項、劑量及用藥期間都要完全配合適應症，考慮非藥物療法，減少不良反應，重視藥品對於住民症狀及功能的影響。這份準則也是屬於 explicit criteria，但是內容十分豐富，對於減少老年病人不適當用藥及照顧改善有許多的助益。

D. Healthcare Effectiveness Data and Information Set

美國 National Committee for Quality Assurance 所提供的 Healthcare Effectiveness Data and Information Set，雖然這份準則最初不是設計用來評估老人不適當用藥，但是在 2007

年的版本卻包含了三個與老人有關的部分，分別為老年人高危險用藥 (Use of High-Risk Medications in the Elderly)、病人長期用藥監測 (Annual Monitoring of Patients on Persistent Medications)及老人潛在有害的藥物疾病交互作用 (Potentially Harmful Drug - Disease Interactions in the Elderly)。這份準則與傳統的準則的不同點在於除了老年人高危險用藥外，尚包含用藥監測與藥物疾病間交互作用。

E. Assessing Care of Vulnerable Elders Quality Indicators

這份準則是由 RAND Health 及 Pfizer 共同發展出來用於老人照顧品質評估。最初這份準則包含 236 項品質指標，來評估照顧的好壞，其中也包含藥品使用。在藥品使用方面，計用 43 項指標，並區分為四個層面，分別為(1) 藥品開立符合適應症，(2) 避免不適當用藥，(3) 用藥指導、持續且有記錄，(4) 用藥監測。Assessing Care of Vulnerable Elders Quality Indicators 的特色在於評估用藥品質時具有多樣化，而不只限於不適當用藥。這份準則已經更新兩次，最新的版本含有 392 項指標，其中 24 項用於評估用藥品質。這也是這份準則的優勢，持續更新以滿足現行執業的需要。

圖 1 UW 校園及上課情形



二、實地訪查

1. *HealthPoint Ambulatory Pharmacy*

在為期六個月的進修過程中，每週利用課堂以外的時間至 HealthPoint 見習藥師照顧病人的執業模式。HealthPoint 是位於 Seattle 南方 Kent city 的一間聯邦政府補助的聯合診所，一樓為內科診間、二樓為牙科診間而三樓便是藥局。服務對象為社區的門診病人，且並不提供住院服務。在藥局見習的過程中，由華盛頓大學的教師 Dr. Annie Lam 指導並說明。Dr. Annie Lam 為華盛頓大學藥學系老人藥學課程的專任教師，除了在學校教書外也在藥局執業（學校藥學系的專任教師大部分都會在藥局執業）。她本身也是老人藥學專科藥師 (Certified Geriatric Pharmacist)，在藥局裡除了處方評估、藥品覆核、研究執行、實習學生教育外，也從事 MTM (Medication Therapy Management) 服務。以下就見習部分敘述如下：

A. Consultant Pharmacist and Senior Care Pharmacist

Consultant pharmacist 一詞最早由 George F. Archambault 所創立，當時只用來描述一群在護理之家提供服務的藥師。現今 consultant pharmacist 已經不再局限在護理之家，更擴及其它機構。美國 consultant pharmacist 學會 (American Society of Consultant Pharmacists) 對於 consultant pharmacist 的簡單描述為對於個人或機構提供藥品使用建議，或對機構提供藥學服務的藥師。這些機構可能為成人日間照護中心、藥癮戒斷中心、老人安養中心、安寧病房等等。基本上，有老人在的單位就有 consultant pharmacist 提供服務的機會及需求。

成為一位 consultant pharmacist 並不需要特別老人藥學的相關學歷 (如在華盛頓大學接受 Plein Certificate in Geriatrics Program 的訓練) 或證書，但是在取得老人藥學專科藥師的證照後，將會有更多的工作服務的機會。Consultant pharmacist 可說是一個工作的職稱，主要用以稱呼在機構內服務的藥師，而 senior care pharmacist 是指服務老年病人的藥師，其服務的地點並不重要。

美國藥師設有專科藥師制度，藥師在取得藥師證書之後，還可以再通過認證，取得專科藥師的資格。老人專科藥師便是一個很好的例子。藥師可以在通過 Commission for Certification in Geriatric Pharmacy 的考試認證之後，便可得到老人專科藥師的資格 (Certified Geriatric Pharmacist, or CGP)。取得老人專科證照的藥師還必須每五年通過筆試測驗，以展延證照的有效期限。藥師從事老人藥事照顧的工作，並不會特別要求需要

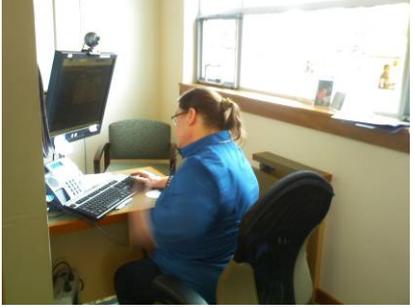
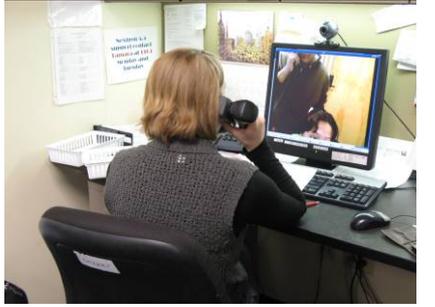
老人專科藥師證照或是接受老人藥學課程，有了這些證照或學歷僅可為個人增加謀職上的競爭力或個人執業上的自信心。從事老年病人照顧的藥師便是 senior care pharmacist，但未必有老人專科藥師證照，有老人專科藥師證照也未必從事老年病人照顧。

B. 社區藥局藥品調劑流程

在跟隨 Dr. Annie Lam 的學習過程中，對於美國社區藥局的調劑流程有了更深入的瞭解。美國醫師在開立處方箋交給病人後，病人可以自由選擇藥局調劑藥品。醫師會依病人的狀況，在處方箋上頭註明可以重覆調劑的次數。例如醫師開立慢性病降血壓藥品 amlodipine，該處方箋可以再調劑 (refill) 5 次。當藥局收到處方箋後，除了當次給予病人藥品外，病人還可以再到藥局領取藥品 5 次。這個情況很像台灣的慢性病處方箋，但不同點在於美國藥局在收到病人處方箋後便不會再將處方箋還給病人，病人每次要領藥時可以先打電話給藥局，藥局會備好等病人來領，病人不會像台灣處方箋拿來拿去而有遺失的情形。在 HealthPoint，藥局在收到病人藥品調劑的要求後，會從電腦點選病人所要求調劑的藥品 (病人可能有很多藥物，但這次只想到藥局領取其中幾項藥品) 並印出調劑的藥品標籤，技術員會依照藥品標籤調劑藥品。調劑的方式有兩種，一種為技術員拿藥品標籤到數藥機，當技術員掃藥品條碼後，數藥機便會自動將藥品裝填至藥罐內，技術員再填上標籤即可。另一種方式為技術員人工數藥，會利用到人工調劑的藥品通常是少用藥或管制藥品。接著，配好的藥品會交由另一位技術員來進行藥品覆核。技術員覆核會先掃條碼，並檢視螢幕出現的藥品圖樣是否與所調劑的藥品相符。技術員覆核的重點在於藥品是否正確及病人是否正確，因為有可能標籤貼錯。下一步便是藥師覆核，藥師覆核也會掃條碼，並看病人及藥品是否正確，並核對病人所有用藥 (藥人所有用藥清單會與印標籤時同時列印出來)。若是覺得病人用藥有疑問，便會進一步去電子病歷上查閱。藥師覆核完後，再由技術員將藥品交給病人，並收取必要費用。若病人要求再調劑時，發現領藥的次數等於處方箋上重調劑的次數時，表示該藥品需要重新開立一張新的處方箋。此時，藥局便會列印一張藥品調劑單，請另一位藥師進行評估。藥師收到藥品調劑單後會從電子病歷上，評估病人本次是否合適繼續服用相同藥品、劑量及頻次。若是不合適便不會給予病人藥品，並要求病人回診。若是藥師評估結果病人病情獲得良好控制，藥師可以直接為病人開立相同的處方箋而不需要先徵詢醫師同意，僅在電子病歷上註記即可。這個部分與台灣有很大的差異，因為台灣藥師沒有開立處方的權力。由於病人要領藥都是要先打電話要預約，所以病人通常不會在當天要求領藥後，便可以取得藥品，這與台灣講求快的領藥文化孑然不用。

HealthPoint 藥局的特色之一便是 video-telepharmacy。Video-telepharmacy 是藥師藉由視訊等科技設備，在遠端提供藥事服務。在成本的考量上，雖然 HealthPoint 在 Kent 以外地方設有門診，提供病人診療服務，但是該處的藥局並沒有藥師，僅有技術員在藥局內進行配藥及交付藥品給病人的工作。因此，在 Kent 的藥局，每天便要經由視訊的方式，對於散佈在 King county 內的六七家藥局進行藥事服務。其服務的方式便是技術員會先將處方箋傳真給藥師，藥師接受到處方箋後經由視訊檢查技術員所配的藥品是否正確，在藥師確認藥品無誤後由技術員將藥品交付給病人，病人再經由視訊接受藥師所提供的用藥指導。

圖 2 HealthPoint 藥局內作業情形

		
<p>位於 Kent 的 HealthPoint clinic</p>	<p>HealtPoint 內的藥局</p>	<p>參與藥局內的學術案例討論</p>
		
<p>技術員列印標籤</p>	<p>技術員調配藥品</p>	<p>藥師覆核及技術員發藥</p>
		
<p>視訊另一端，技術員在與藥師聯絡</p>	<p>藥師經由視訊確認技術員藥品是否調配正確</p>	<p>藥師經由視訊為病人提供用藥指導</p>

C. Pharmacist-managed anticoagulation service

在 HealthPoint 的藥局裡，有一個特色便是該藥局有提供抗凝血藥物管理的藥師門診服務。病人在經由醫師診斷並開立抗凝血藥物 warfarin 後，需要後續接受積極藥物管理的病人，便會轉介給藥師。藥師也有獨立的診間，接受來看診的病人。病人在約定的時間至藥師診間，藥師會在病人來之前準備好 PT/INR Test Meter、檢驗試片 (Test Strips)、採血用具及病歷。當病人來診間時，藥師會評估病人的是否有 warfarin 的毒性反應 (如出血或鬱青)、warfarin 是否改善或控制病情 (如是否出現下肢水腫)、確認病人目前所有用藥是否與病歷記載一致 (如醫師最近是否有加開藥物或是病人有自己購買成藥、健康食品等)、詢問病人服藥配合度 (如 warfarin 是否有自行停藥或加量)、確認病人飲食及運動習慣是否改變 (如最近是否多吃了綠色蔬菜或運動量增加等)。在評估的過程中，藥師也同時為病人採血，進行 INR 值的監測。在 HealthPoint，藥師可用 PT/INR Test Meter 為病人現場檢測 INR 值。檢測的方式很簡單，如同血糖機一般，藥師利用小針頭在病人手指尖扎一個小洞，流出一滴全血後滴在 PT/INR Test Meter 的試片上。PT/INR Test Meter 會在兩分鐘內出現檢測結果。藥師經由病人的 INR 值、病人評估及病歷回顧的結果，視需求立即為病人調整 warfarin 劑量。如果病人 warfarin 吃完，藥師也會為病人開立新的處方箋供藥局調劑藥品。Warfarin 劑量調整後，藥師會給予病人一張 warfarin 用藥單張，上頭說明調整後星期一至星期日每天 warfarin 的劑量及頻次，使病人可以清楚明白醫囑，並依醫囑每天正確服用藥品。門診結束後，藥師在電子病歷上註明病人的病情控制情形、藥師診療病人的結果、INR 值及 warfarin 劑量調整的原因，並傳訊息給醫師，使醫師知道此次藥師門診的診療結果，便於醫師追蹤病人的狀況。

藥師在提供抗凝血藥物管理的服務後，可以獲得保險公司的給付，除了藥師診查費外，還可以獲得 INR 值檢驗的手續費。藥師提供這項服務必須先獲得醫師的同意，由醫師藥師共同簽下協議，其協議內容包含藥師得以在診間提供抗凝血藥物監測及 warfarin 藥物劑量調整。雙方簽下協議書後，交由州政府 (Washington State Board of Pharmacy)，批准後藥師即獲得醫師授權照顧病人。這份協議書每兩年必須更新一次，在獲得醫師及藥師的簽署之後才能生效。此次在 HealthPoint 負責抗凝血門診的藥師其實是去年才剛從學校畢業取得藥師證書，但是在病人的照顧已是十分成熟，足以見得美國藥師教育之紮實。

圖 3 抗凝血藥物管理藥師門診



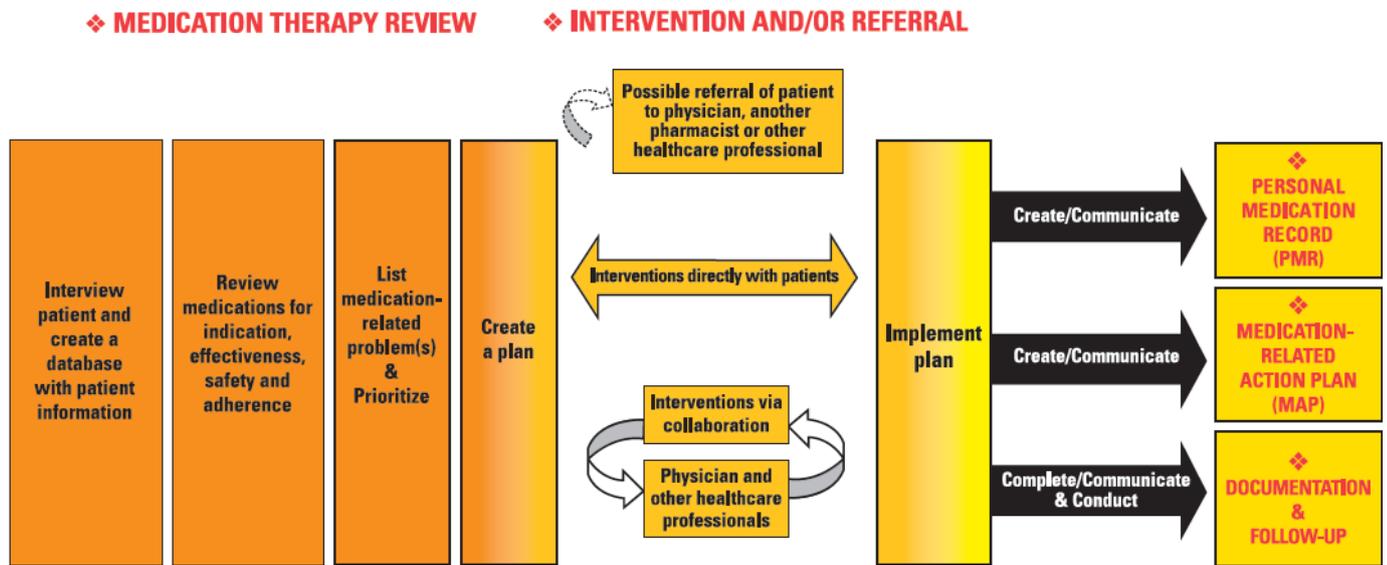
D. Medication Therapy Management service

在 HealthPoint 的見習期間裡，接受了 Dr. Annie Lam 指導 medication therapy management (MTM)。Dr. Annie Lam 是 MTM 的專家，也正在從事 MTM 的相關研究。MTM 最早是在 2003 年，由 Medicare Modernization Act (MMA) 要求 Medicare PartD 來提供這項服務。服務旨在(1) 提供病患教育及用藥指導，來增進病人對於自身藥品的認識；(2) 增進服藥配合度；(3) 發現藥物不良反應或不適當用藥。Medicare 所保險的對象為老年病人，因此最初 MTM 是對老年病人的一項照顧行爲，但現在服務對象已擴及到所有年齡層，保險給付也不再只有單一 Medicare。

依 American Pharmacists Association 的定義，MTM 是一項增進個別病人療效的服務。這個服務可以伴隨藥品的提供，或是僅有服務本身而沒有提供藥品。雖然美國聯邦政府已經呼籲藥師提供這項服務，但是這項服務在執行的細節上，各學會間仍有部分程度上的差異。對此，Dr. Annie Lam 認為是因為聯邦在定義 MTM 的執行方式上，並沒有很明確的規範，加上各學會對於 MTM 認知上的歧異，才會在執行上不盡完全相同。

依據 American Pharmacists Association 公布執行 MTM 的標準作法 (如圖 4)，MTM 必須在與病人接觸之後才能完成藥物治療評估 (Medication therapy review)。在藥物治療的評估過程中藥師會與病人訪談，並收集病人個別的資訊，例如病人的疾病是否獲得良好控制、有無藥物不良反應產生、病人是否正確服藥或按時服藥、病人的用藥是否與藥師所獲得的藥歷一致等。資料收集完全後，藥師要評估病人用藥是否符合適應症、安全、有效及服藥配合度佳。若是沒有，則要列出藥物治療問題，並依嚴重度排序。接著依據藥物治療問題定出治療計畫及治療目標。藥師依據治療計畫必須判斷，自身是否有能力為病人達到這個藥物治療的目標。若是病人藥物治療問題過於嚴重，超出個人能力範圍，則可轉介 (referral) 給醫師或其它專科藥師，當然也可能是與這些專家共同為病人解決藥物治療問題。當藥師決定對病人採取介入行為 (Intervention) 來執行藥物治療計畫時，藥師可以是對病人進行用藥指導或是將藥物治療建議告知醫師。藥師必須為病人整理屬於他個人的用藥記錄表 (Personal medication record)，這個記錄表包含病人目前所有的用藥、用法及用量。其藥物品包含處方藥、指示藥、成藥、健康食品及營養補給品。這份記錄提供給病人，病人將能確切地瞭解自身的藥品及如何正確服藥。當病人至任何一間機構從事醫療行為時，這份藥歷將可使醫療人員立刻掌握病人的正確用藥。除此，藥師還得交給病人關於他個人藥物治療計畫應採取的作為 (Medication-related action plan)。藥師會在這份資料裡註明病人回家後，該採取那些行為來增加藥物療效或避免不必要的不良反應。MTM 的目的就在於教會病人，使病人可以對藥物治療自我管理，因此 Medication-related action plan 就格外重要，平時病人可以依照 Medication-related action plan 上所陳述的建議來達到自我藥物管理，進而達到藥物治療目標。所以 Medication-related action plan 上的字句必須淺顯易懂，讓病人能完全明白其中的含意並配合執行。最後藥師要將服務的過程記錄下來 (Documentation)，以便後續追蹤及申請給付。藥師將依病人的狀況，訂定下一次追蹤的時間 (follow-up)。

圖 4 Medication Therapy Management service 執行流程



2. Harborview Medical Center

在 6 個月的短期進修過程中，華盛頓大學藥學系每週安排跟隨 Dr. Lam 到 HealthPoint。除此，本身也利用些許零碎時間至 Harborview Medical Center 參訪其藥局作業內容。有別於 HealthPoint 的門診藥事作業，至 Harborview Medical Center 的參訪特定選擇住院藥局，並著重於藥師臨床病人照顧服務及專科藥師的藥事照顧。Harborview Medical Center 是一間約 400 床的公立醫院，其中老年病人佔了很大的比例，對於老人藥學的實際作業也有很大的參考價值。以下就參訪內容敘述如下：

A. Inpatient pharmacy

Harborview Medical Center 的住院藥局是一間擁有 38 名藥師、55 名技術員及 20 名藥學生的藥局。其中 24 名藥師區分成 14 個臨床服務的小組 (如下)，但這 14 個組別中並沒老人藥學，當住院病人遇到老人相關的問題時，醫院裡的老人醫學小組可以提供這方面的諮詢服務，但是其中成員沒有包含藥師。

組別	專科藥師人數	組別	專科藥師人數
Burns/plastics/ped	2	Neurology & Rehab	2
Med A&C	2	Neurosurgery	3

組別	專科藥師人數	組別	專科藥師人數
Med B&D	2	Orhto	1
Med H&E	2	Oncology	2
MICU/CCU	2	Psychiatry	3
Surgery	1	Investigational	1
Home health	1	Infectious disease	1

附帶一提，美國藥師區分為四個等級，分為 level 1 到 level 4。Level 1 為剛畢業沒有經驗的藥師，薪水也最低，從事調劑及病人用藥指導的工作，主要服務對象為門診病人。新人應徵到 Harborview Medical Center 並不要求需具備任何特殊的證照，例如專科藥師證照。升到 Level 2 便從事 distribution 的工作，服務對象為住院病人，其薪水可能比 level 1 多了 20%。從事專業的藥事服務，如成為上表組別中的一員 (未必要取得專科藥師證照) 之後便可以升到 level 3，而薪水比 level 2 多了約 7-10%，Harborview Medical Center 的住院藥局大部分的藥師都在這個層級，且大部分的藥師都沒有專科藥師的證照。主管主要經由面試來瞭解藥師適不適合從事專業的藥事服務，不需特別資格也不需考試。在 Harborview Medical Center 即使沒有專科藥師證照，只要列入專科分組都稱為專科藥師。至於 Level 4 便是主管階級的藥師。

各小組的藥師多為兩人一組，一人輪值住院藥局從事調劑，另一人輪值病房服務，每月輪流互換工作。在住院藥局藥師的上班時間為如下，而技術員則分為白班 25 人，小夜 10 人，大夜 3 人：

時段	平日藥師人數	週末藥師人數
0700-1530	2	2
0800-1630	2	2
1200-2030	1	1
1430-2230	2	1
1530-0000	2	2
2130-0730	2	2

在住院藥局的病房服務方面，指導藥師為 Med B&D 組 (內科) 的 Dr. Siu Ngai。上午 0730 便開始與 Med B 的醫療小組一同查房，Med B 裡頭有一名主治醫師、一名第二年的住院醫師、二名第一年的住院醫師、一名醫學院四年級學生、一名醫學院三年級學生、一名醫學院二年級學生及一名藥師。Dr. Siu Ngai 負責 Med B 及 Med D，因此間隔輪跟兩組查房，當天跟 Med B 明天就跟 Med D 查房。查房時醫學生會在先在病房門口跟主治醫師討論案例，再進到病房在病人面前由住院醫師向主治醫師報告處置經過，主治醫師視病人狀況做出必要處置，當主治醫師或住院醫師有下任何醫囑時，醫

學生會在治療記錄單上寫下醫囑。藥師在跟查房的過程中，很認真地瞭解病人的病情，並適時提出用藥建議。在 Harborview Medical Center 大部分的病房為雙人房，並且雙人房內就有一台公用電腦，醫師可以到查房時隨時查詢醫囑或生化檢驗值。在查房的過程中，正巧有一名病人為香港人，並不熟悉英文，而 Dr. Siu Ngai 正好也是香港人，當場就使用粵語跟病人溝通，並作為醫師與病人間的橋樑。與醫師的查房至 1000 結束，藥師接下來利用電腦查詢 Med D 病人的 progress note、生化檢驗值及病患用藥。在評估病人用藥之後，便與 Med D 的醫師討論並提出用藥建議。由於美國住院的病人，病情都較台灣嚴重（美國看病昂貴），且病人住院時間不會太多天。因此，藥師對於所有病人每天都會追蹤其藥物治療情形，並提出藥物治療改善的建議。Dr. Siu Ngai 負責 Med B 及 Med D 的所有病人，當天來說 Med B 及 Med D 加起來共有 24 位病人，其病人所分佈的病房從一樓到七樓都有，主治醫師收療的病人，便是藥師的病人。下午的時間裡，藥師會利用許多時間在病房與醫師討論病人病情，由於病房裡只有住院醫師，因此藥品的相關問題都會來詢問藥師。除此，在中午休息時間或下午下班之後（上午 0730 上班，下午 1600 下班），Dr. Siu Ngai 還必須回覆門診藥師對於住院病人的用藥疑問（Harborview Medical Center 設有藥師門診，藥師有獨立的診間為病人看診，對於剛出院的病人會寫信詢問住院臨床藥師關於病人用藥的情形，畢竟出院病歷是醫師寫的，對於藥品並未有特別的描述）。

在跟隨 Dr. Siu Ngai 學習的過程中，從中瞭解藥師在臨床的角色及職責。藥師早上跟查房，對醫師提出用藥建議，醫師在寫下醫囑時，會去確認手寫醫囑是否無誤。醫師手寫的醫囑會在中午 1200 前傳真至住院藥局，住院藥局的藥師必須在 1200 前將病房傳真下來的醫囑在電腦進行買藥的動作，這個過程中也同時進行醫囑的評估，是否有 medication errors 存在。藥師在跟查房後，會經由線上醫師病歷、生化檢驗值及用藥，評估病人的藥物治療情形，其評估的重點在於藥物劑量是否合宜（腎功能不全的藥物劑量調整）、病人病情是否獲得控制或改善、療效區間狹窄藥物的血中濃度監測、全靜脈營養注射藥物的處方建議（Harborview Medical Center 並沒有營養專科藥師，所有藥師都必須學會全靜脈營養注射藥物的處方評估）。雖然醫院裡有感染科，但是除非是複雜感染會諮詢感染科外，大部分的病人都是由主治自行解決，其開立的抗生素也沒有限制（台灣非感染科醫師只能開立第一線抗生素），追蹤感染控制的重責大任多落在藥師的身上，尤其許多藥品如 vancomycin 都需要劑量計算及血中濃度監測，因此感染也是藥師評估的重點之一。雖然，醫院裡也有感染專科藥師，但其職責在感染科醫師團隊提供藥學服務，並修定院內抗生素治療準則。Dr. Siu Ngai 在評估劑量高低時，會利用 C-G equation 在電腦上的小計算機算出病人的腎清除率，並拿出隨身攜帶的腎功能不全藥物劑量調整表（藥物諮詢室提供），查詢建議的劑量及頻次。在 Collaborative Drug Therapy Agreement 下，藥師可以在醫師的同意下開立醫囑。因此，藥師在與醫師提出藥物治療建議後，經醫師評估這個藥物治療可行，藥師便會在治療記錄單上寫下醫囑

(可能是處方或是檢驗)，簽下 vorv、授權醫師的名字還有自己的名字，如果病情緊急，藥師在病房便會直接在電腦上買藥再通知藥局先做，並告知護理人員有藥物要立即施打請留意。而出院帶藥藥師也會寫好再給醫師簽名，藥師不會將出院帶藥拿至病床邊交給病人，病人必須自行至門診領藥或是將藥送至護理站，由護理人員跟病人說明。比較可惜的是，藥師雖然做了很多處置及建議，但在病歷上並沒有留下特別的記錄，無論是電腦或是紙本，藥師並沒有記錄任何服務的內容。藥師當然也沒有使用 SOAP 的型式去記錄病人照顧的過程。

在病房裡有兩種方式存放藥品。一種方式為存放在 Pyxis Medstation 3500 內，這是一台附有電腦及螢幕的保險箱，病房常用的藥品會放在這台箱子裡。使用前需輸入使用者帳號密碼，便可選擇病人。點選要投藥的病人後，儲藥抽屜便會自行打開。儲藥抽屜是依藥品來區分，共有幾十個儲藥抽屜，但是每條抽屜有幾個格子來分隔藥品，護理人員還是有可能會拿錯格子的藥品。所以把藥取出後，可以比對螢幕上藥品的圖片減少錯誤。這套系統是與全院資訊系統連線的，每個藥品都有定基準量，藥局測到某病房某藥低於基準量時，便會由藥局的技術員拿藥至病床來補。對於不常用或病人個別的藥品，病房會有另一個空間存放藥盒，藥盒依病床排序，也是藥局派技術員送藥至藥盒。

在教育訓練上，PGY 住院藥師每月需口頭報告一次，並且要負責照顧病人。專科藥負責 Med B&D，那住院藥師就只要負責 Med B 或 Med D，照顧病人數只有一半。除此，也要參與研究計劃。而藥學實習生並不會去照顧病人，口頭報告也是一月一次，而學習的深度也相對淺得多。

圖 5 住院藥局作業情形



B. Oncology pharmacy

Harborview Medical Center 的化療門診為一星期一次，而且僅在星期四的下午。其它時間，病人可以跟化療輸注室 (oncology infusion room)約時間來接受化療輸注 (大多數病人是下午時間接受化療輸注，上午時間醫師會來化療輸注室與藥師討論案例，下午醫師則是隨機出現)。化療輸注室裡面有 7 張治療椅及 2 張病床，可供最多 9 名病診病人接受治療。病床為提供給輸注時間大於 8 小時的病人使用。每天大約有 2 至 4 名護理人員，護理人員的多寡是依當天病人預約的人數來調整，基本上每位護理人員照顧 2 至 3 名病人。

化療部門裡有兩位專責的藥師及兩位專責的技術員，兩位藥師都是化療專科藥師。在化療部門的參訪中，指導的藥師為 Dr. Roy Mock (57 歲)。Dr. Roy Mock 是一位資深的藥師，同時具有化療專科藥師及藥物治療專科藥科的執照，其專業程度可見一斑。化療藥師工作時間為週一至五早上 8 點到下午 1630 (週末沒有病人藥師也不會上班，技術員每天上班時間為上午 0730 至下午 1600)，然而藥師實際每天都會工作 12 至 13 小時，也就是到了晚上八九點才會下班。在化療部門裡，雖然名為有兩位藥師，但實際上僅有一名藥師會在化療室從事病人照顧的工作，另一名藥師則留在藥局裡從事 distribution 的工作 (主要為藥品覆核及處方覆核)，並且每月互輪。例如這個月 Dr. Roy Mock 在化療照顧病人，另一位就在藥局從事 distribution，到了下個月 Dr. Roy Mock 便會互換到藥局從 distribution，而另一位藥師便調至化療照顧病人。若是在藥局從事 distribution，隔週六日都要值班。在資格方面，化療工作的藥師需要有專科藥師的資格，而技術人員則必須要有化療調配的證照。有了證照，技術員的薪水可以多了 10%。與其它藥師比較起來，化療專科藥師並不會比其它專科藥師錢多，雖然化療是高危險的藥品，但是從事化療作業並不會有額外的加給。

在工作量部分，藥師每天大約照顧 3-4 位病人，部分時候病人會多到 7 位。輸注化療處方每天大約 7-10 筆，病人輸注完攜回的口服藥品也是由化療室調配。每星期以星期三最為忙碌。

化療調配區在藥局裡面 (藥局在地下一樓)，並沒有在化療輸注室附近 (化療輸注室在六樓)。化療調配區與 TPN 調配區共有一個緩衝區，因此在諾大的空間裡，放了二個配製 TPN 的水平式安全操作檯及一個配製化療的生物安全櫃 (Class II A/B3)，彼此並非完全獨立。為維持空間的潔淨度，作業區的壓力為 +5 pa，緩衝區為正壓但壓力小於 +5 pa。緩衝區與作業區完全相通，沒有隔離僅有地上劃紅線以示區隔。

生物安全櫃的清理方式為每天用酒精消毒，每週五用 2% bleach water 消毒。化療的生物安全櫃全天 24 小時不關機，若是關機至少要開啓 24 小時後才可以使用。其保

養方式為每 6 個月進行風速、微粒計數及微生物監測，filter 於每 6 個月保養時進行更換。每個月一次 PETRI 監測。作業區也是每 6 個月進行氣壓、微粒計數及微生物監測，每個月一次 PETRI 監測。地板則是每天晚上由清潔人員打掃，由於人員均下班，其打掃方式並不清楚。

化療藥品調配流程方面，藥師在電腦買藥後會在藥局的印表機印出化療藥品標籤，藥師在評估病人的狀況後，可以投藥才打電話給藥局的技術員進行藥品調配動作。技術員一個人自行依化療藥品標籤選定化療藥品、稀釋液及針頭、針筒。每次調配化療藥品時，一次只放一個病人的藥品至生物安全櫃內，若同一位病人的處方有二個以上的化療藥品，則在生物安全櫃內依序擺放整齊。技術員會自行計算需加入稀釋液的化療藥品體積，並在化療藥品標籤上註明加入化療藥品的量及技術員簽名。所使用的稀釋液包裝均為 PVC 材質，特別藥物如 Taxol 則會使用 PVC-free 及 DEHP-free 的軟袋，不使用玻璃瓶以防破裂時所造成的潑灑情形。在化療藥品的調配過程中，完全是用針筒來抽取化療藥品，並沒有使用 repeat pump 來輔助調配。配完的化療藥品及抽過的空瓶，便放在緩衝區的工作量台上，交由藥師覆核，至少要經過兩位藥師（一位為化療藥師，另一位為藥局藥師）覆核才可以交給護理人員。兩位藥師的覆核方式均相同，藥師會一邊核對化療藥品成品、已配完空瓶，同時一邊核對病人的藥物治療記錄單 (Chemotherapy Administration Order/Record，藥師與護理人員使用相同形式的藥物治療記錄單，藥師部分自行記錄自行保存)，此時除了核對病人身份是否與藥物治療記錄單相同外，也核對藥品的藥名、稀釋液、加入化療藥品的體積等，藥師會再用計算機確認技術員加入的量是否正確。藥師在核對完後，會在化療藥品標籤及藥物治療記錄單上簽名（兩位藥師都會）。接著藥師便會將空瓶丟棄，即使有殘量，也因病人少，沒配完的化療藥多是直接丟棄，不會再保留給下一位病人使用。

藥品的傳送方面，化療藥品都會用兩個夾鍊袋裝起來，避免藥品在傳送過程中潑灑出來。傳送時也不可使用訪客電梯，需使用員工電梯以保護病人或家屬安全。化療藥品的傳送過程並沒有委由特定的傳人員，而是由技術員或是藥師自己至藥局拿至化療輸注室。除此，保護護理人員及病人，減少化療藥品在接上 IV set 後可能產生的漏液，有使用 ready for use 的機制。就是化療藥品調配完成之後，在生物安全櫃內就直接接上 IV set，避免護理人員在 bed site 出現漏液的情形。但目前僅毒性大的 Taxol 有使用這樣的機制。

病人整個化療治療的流程及藥師主要負責的部分如下：(1) 病人至每週一次的化療門診（週四下午）看診，醫師開立化療處方並請病人與化療輸注室約定時間來接受化療。(2) 病依約定時間至化療輸注室，藥師在病人來之前已先行評估病人的化療處方，並在電腦上點選化療醫囑以便藥局列印出化療藥品標籤。此時藥師已在進行處方評估。(3) 病人來化療輸注室第一步便是先在門口量身高體重，以便進行化療藥物的劑量計算。(4) 病人接受抽血，以便瞭解其生化檢驗值數據（約每週抽血檢查）。(5) 等待抽

血報告，護理人員為病人檢查 vital sign。(6) 藥師依據病人的 vital sign、抽血報告及病人狀況，評估是否適合接受化療。(7) 一旦病人適合接受化療，便打電話到藥局，請技術人員開始配製化療藥物。若是病人有需攜帶口服藥品返家服用，藥師會打電話到藥局，請藥局調配。(8) 藥師至藥局覆核已配好的化療藥品 (含口服藥品)。(9) 藥師使用病人衛教 check list，告知現在即將使用的化療藥品，說明藥物治療需注意的地方，如可能出現的副作用、飲食注意事項等，並給予病人用藥指導單張。醫師、護理人員與藥師都會跟病人衛教，或許有時重點會重複，目的就是希望病人記得。(10) 病人接受化療輸注期間，藥師隨時到病人邊監測病人的狀況。(11) 輸注結束後，藥師再詢問病人有無任何不適，並拿著口服藥品當面交與病人，並進行用藥指導及說明。

藥師的職責在為病人每次的化療處方把關。當藥師在照顧病人時，主要監測病人在接受化療藥物輸注後，可能會出現的主要副作用或常見副作用。藥師每次見到病人都會很自然地詢問病人目前的感受。病人第一時間回答的感受，通常都是最重要的醫療問題。因此，藥師會特別重視病人的問答，並加以評估。藥師在照顧病人時所使用的表格主要為藥物治療記錄單，藥師在電腦輸入化療醫囑後，會在藥物治療記錄單上寫下病人化療醫囑，並經由電腦查詢病人的生化檢驗值，將重要的生化檢驗值謄寫在藥師專用的病人病歷裡，藥物治療記錄單也會放在裡頭。藥師對於該病人的處置，如開立處方、建議醫師更改化療醫囑等等，均會登錄在該病歷裡頭。然而，藥師的處置所採用的紙本病歷記錄方式並非使用 SOAP 的形式，電腦畫面也並未提供 SOAP 供藥師記錄。Dr. Roy Mock 表示明年化療輸注室改搬至其它空間，屆時軟硬體均有改善，藥師可以在電腦端進行電子病歷的輸入，也會改用 SOAP 的形式。對於病人的化療藥物療程，藥師會在 Word 表格上整理病人的化療藥物治療清單(Chemotherapy Pharmacy Flowsheet)。該清單可以供醫師或藥師本瞭解病人目前所使用的化療藥物，及目前正接受同一療程的第幾個 cycle。若是病人轉院，該治療清單會提供給下一個治療機構，作為後續治療的依據。

在醫院裡化療處方只有主治醫師才能開立，然而在 Collaborative Drug Therapy Agreement 下，藥師除了不可以開立 control medicine (如麻醉藥品)及化療藥品外，可以在經由醫師的同意下擁有開立處方的權力。比如病人需要 potassium chloride，藥師先跟醫師討論後，醫師認為病人確實有這個需要，便授權藥師開立 potassium chloride。藥師便在手寫處方箋上寫下 vorv Potassium chloride，簽上自己的名字與同意醫師的名字，並在電腦下醫囑，接下來藥局便會配藥。Vorv 是 verbal order read verify 的縮寫，意指醫師口頭處方的意思。其好處是在沒有醫師的地方，只要藥師在藉由電話便可以讓病人有藥可用。因此，化療輸注室裡大部分的時間醫師都不會出現。但若是遇到聯絡不上醫師的情形，或是屬於 control medicine 或化療藥物，藥師會先把手寫處方寫好，等醫師到化療輸注室裡簽名。Harborview Medical Center 仍使用手寫醫囑的方式，並由藥師將醫囑鍵入電腦內進行買藥的動作。藥師在將醫囑鍵入電腦的同時，也進行處方評估的

行爲。醫師所開立的化療醫囑根據病人需要，可能是持續數週或幾個月的療程，當醫師開立醫囑後，藥師便接手了後續大部分病人照護的部分。藥師會依據每次病人來化療輸注室所量的身高體重，進行化療劑量的調整。因此，藥師在化療輸注室裡，是個不可或缺的人物。雖然藥師每天表排是下午 1630 下班，但實際離開醫院時已是晚上八九點，而服務更是 24 小時。藥師會隨身攜帶 call 機，病人有需要可以隨時 call 藥師。在參訪的過程中，隨時可以發現藥師的 call 機一直在響。在化療輸注室也就屬藥師最忙，除了評估處方，監測病人狀況，接聽電話，開立醫囑外，還要跑上跑下去進行藥品覆核。大部分時候都是藥師自己將藥品 (病人要注射的化療藥，及注射完帶回家的口服藥)從藥局內拿到化療輸注室。

在病人安全方面，每年平均 medication error 的數量為 1 件，調劑錯誤為 2 至 3 年 1 件，上述錯誤均為 near missing。因此 near missing 為每年一件。無論任何錯誤其目標值均為 0。關於今年發生的 medication error 為護理人員造成，錯誤內容為護理人員給錯藥。對此，醫院的改進作為是爾後護理人員給藥，一定要兩位護理人員相互 check。其 check 的方式為：(1) 一名護理人員拿著化療藥品念出病人的名字，另一名護理人員拿著藥物治療記錄單念出病人的病歷號，彼此確認對方的病人基本資料是否與自己一致。(2) 一名護理人員照著化療輸注液上的藥品標籤念出藥物名稱、稀釋液體、濃度等，另一名護理人員確認藥物治療單上的醫囑是否相符。(3) 在給藥前，一名護理人員會拿著化療輸注液念出病人的名字，另一名護理人員會握著病人手腕上的病人識別標籤念出病人的病歷號，彼此確認對方的病人基本資料是否與自己一致。接著再問病人的生日，由病人問答以便確認為正確接受治療者。

在訪視的過程中，正好有一位華盛頓大學藥學系的實習生。在第四年實習的課程裡，學生要至 9 個單位實習。這 9 個單位可以是同一家醫院也可以都不同家醫院，每一個月換一個單位。對於實習生的要求是每一個單位都要有口頭報告，報告的對象可能為醫師、護理人員或藥師。有時一個月內可能會要求學生進行三次的口頭報告，報告的主題主要是疾病介紹或新藥介紹，有時會配合部分案例在裡頭。在化療方面，學生被要求在這一個月內要進行一次的口頭報告，及文獻閱讀 (約 2 至 3 篇)。口頭報告的主題為化療藥品介紹。

圖 6 化療藥事作業



化療輸注室藥師 Dr. Roy Mock



化療輸注室內病人用治療椅



化療輸注室裡藥師的辦公桌



輸注超過八小時病人使用病床



藥師開立手寫醫囑



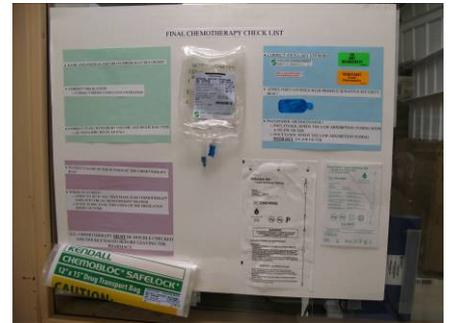
病人每次來化療輸注室須先在門口量身高體重



藥師在藥局覆核口服出院帶藥



化療調配區只有一個生物安全櫃，緩衝區與作業區並未區隔



化療藥師覆核流程詳實標示在藥品覆區的牆上



藥師覆核藥品、醫囑及空瓶



使用手套調劑口服化療藥品



技術員調配時服裝

參、心得及建議

一、The Plein Certificate in Geriatrics Program

在這半年的學校課程裡，發覺老人藥學在 PharmD 的課程佔了很大的比例，回想自己在大學的藥學教育，幾乎看不到老人藥學的存在。當醫院擁有更多的老年病人，長期照顧機構將藥師用藥訪視列入評鑑項目時，剛畢業的藥學生，往往一無所知，殊不知在面對老年族群時應採取的藥事照顧流程或應具備的專業知識。這群病人在藥品的使用上既複雜、數量多又無法好好地配合服藥，不但病情沒有獲得好好地控制，也引發了許多不必要的藥物不良反應，除了病人的用藥安全出了問題，也消耗了許多健保資源。遺憾的事，老年族群用藥安全在台灣並未受到良好的把關，雖然病人許多潛在的用藥問題可能不會立即反應出來，但長遠看來用藥問題確實啃食了大量的健保資源。二戰後美國所出現的嬰兒潮，現在均漸入老年階段，美國積極且正視這個問題，因此老年人口比例將會大量地攀升，並且投入更多的人物力在處理老年族群的醫療問題上。醫師的定位在診斷及處理病情嚴重的病人，而病情趨慢或需要長期醫療照顧的病人（如老年病人），則交由藥師來照顧，因為這類的病人大多僅需要長期藥物控制，藥師為藥物治療把關是件理所當然的責任。反觀台灣藥師在慢性病中幾乎顯少扮演特別的角色，更不用說在老年病人有積極地介入了。此外，在課堂中學生與老師的互動非常頻繁，學生在藥物治療學的程度之高更是令人咋舌，台灣藥即使是畢業三五後的藥師也未必要他們的程度。

在這半年的老人藥學進修之後，深感台灣藥師應增加老人藥學的教育與訓練，或許台灣沒有必要成立老人藥學專科藥師，但是老人藥學的基本知識是不可以被忽略地。無論是在藥學生教育或是醫院藥師的持續教育，老人藥學應有程度性增加，畢竟老年族群在醫院是占了相當多數，藥師在面對他們時不能頭腦空白。再者，在訓練的方式上，journal reading 的討論方式是採用輪流導讀、出重點、出問題來增加討論的互動性，是個很好的教學方式。尤其是東方學生上課總是靜悄悄等老師說明，這樣的教學方式能給學生更多的參與機會，學生也能在課後花更多時間在課程的準備上，在學習必定是更加深入的。而老人藥學治療學的課程中，教師放了大量的案例在課堂的教學上，尤其要求學生分組討論案例並報告，這也是台灣教學少有的，再者大部分台灣教師的臨床經驗不夠豐富，很難將臨床的經驗傳授給學生，自然而然也不能對藥學生有過多的期望。對此，藥學的教育應該增加更多師生及同學間的互動，獨立思考及團體合作的訓練更是學生不可或缺的。

二、Inappropriate Medication Criteria

當藥師要踏入老人藥學的領域，想必是既陌生也無助地。幸運的是，許多已發表的老人不適當用藥準則都是很好的評估工具，可以幫助我們在面對老人族群時，有效率地找出藥物治療問題。當初 Beers criteria 在製定時就是以這個為出發點，當人們面臨老年病人毫無頭緒時，Beers 就明確地列出許多藥物不可給老年病人使用，使用起來既簡單又不費時，雖然以現在的觀在看來，這些準則都有不盡完美之處，但是作為學習或是臨床上藥物治療的判斷上不失為一個良好的工具。

現在不適當用藥的準則很多，也不限於只有老年群族的用藥評估準則，無論在學校或是醫院，都應列舉幾個常用且具公信的不適當用藥評估準則，供藥師學習並作為臨床服務的有效工具。畢竟藥師的職責在於管理病人的藥物治療，找出藥物治療問題，並有效地解決藥物治療問題。有了好的評估工具，除了可以增加藥師自信心外，在發現問題上也可以更有效率

三、Pharmacist-managed anticoagulation service

在美國，門診藥局或社區藥局可說是藥師非常活躍的一個領域。美國由於複雜的保險體制，加上就醫時天價花費，民眾很自然地會自行到藥局購買藥品，在買藥的過程中藥師成了很好的諮詢對象，除了對民眾提供藥品及疾病的相關知識外，對於該不該就醫也提供很好的建議，免得到了醫院看了病白花錢。在這樣的文化條件下，藥師成了民眾很好的健康守護者，民眾對於藥師依賴度及信任度之高也是不爭的事實。在華盛頓州，推行了 Collaborative Drug Therapy Agreement，藥師在這個 agreement 之下更加充份地獲得醫師的授權，可以為病人開立特定藥品處方、調整藥物劑量或延續病人的慢性處方箋而不用就醫，因此疾病管理的藥師門診便孕育而生。以抗凝血藥物管理的藥師門診為例，當醫師為病人診斷有栓塞等疾病需長時間服用 warfarin 藥物後，便會轉介給藥師進行後續藥物治療追蹤與管理。醫師的職責在於診斷與急重症病人照顧，對於慢性病且不需特別醫療處置的病人，大多會交給藥師進行後續的照顧，畢竟病人只有藥品服用來進行疾病控制。藥師成了很好的醫療照護者，也替保險公司省下不少經費。除此，美國的醫師也是沒辦法花很多時間在為病人看診，但是後續藥物治療追蹤時，藥師會花較多的時間為病人評估治療結果。在抗凝血藥物管理的藥師門診中，負責的藥師才畢業幾個月，但是其專業及認真的程度，令人不覺讚嘆美國藥學教育之札實。

在見習的過程中，不斷思考藥師門診在台灣實行的可行性，由於台灣法律並不允許藥師進行特定藥品處方的開立，因此大大降低了藥師門診存在的必要性。再加上台

灣民眾就醫行爲，上醫院看醫生要比上館子所花的錢還便宜，餐館天天都在上了，自然不會在乎看病的費用。相較於看藥師，大部分的台灣病人自然會選擇去看醫師，這是很自然的情形。因此，在不同的文化背景下，疾病管理藥師門診應該不容易執行，即使由醫師轉介也需要一段時間經營，建立醫病之間的信任。

四、Medication Therapy Management service

Medication therapy management service 可說是門診藥局/社區藥局在病人用藥照顧上，藥師提供了一項對於藥物療效管理的服務。這項服務在照顧病人的觀念上，與藥事照顧一樣是以病人爲中心，同樣使用 assessment、care plan 及 follow up。但在執行上，是以門診病人爲服務對象，並強調教育病人使病人有自主藥物管理的能力。大部分的學會要求藥師在執行 MTM 服務時，必須與病人面對面的接觸，在經由面對面的過程中，藥師才發現更多藥物治療問題，例如病人是否真的將藥品依醫師的指示使用。這項服務的重點在於，病人離開醫院、診所、機構後，接受藥物治療或控制是他們唯一的醫療處置，然而有太多的不確定因素可能導致病人無法依預期的治療方式執行。在這裡，美國認爲藥師便足以扮演好照顧病人的角色，藥師在門診的照顧上與病人直接接觸，實質地達到病人照護的目的。因此，在美國的醫療體制上，醫師做好診斷及醫療處置，病人用藥的後續管理就成了藥師的責任，除了節省了許多的醫療成本外，醫師也可以有更多的時間及精力去照顧更急重症的病人。MTM 服務便是藥師介入門診病人照顧的一項管道，也是聯邦法律規定藥師可以從事社區病人照顧的服務之一。無庸置疑地，對老年病人進行 MTM 服務是可以獲得聯邦的保險給付，但是實施 MTM 所帶來的醫療成本節省，也讓許多私人保險公司開始要求合約內的藥師爲其它病人從事這項服務，因爲他們知道藥師從事 MTM 服務照顧他們的病人，將可以替保險公司節省了許多醫療成本，如病人的就醫次數減少了，用藥數量減少了，受到藥物所引發的副作用及藥物控制不好而要住院的次數降低了。保險公司願意花錢給藥師去從事這項服務，因爲這項服務值得，且是保險公司、病人及藥師三贏的服務。

在台灣，健保財政出現赤字一直是長久以來的問題，然而病人也並未因此獲得更好的醫療品質。頻繁進出醫院接受醫師門診治療的結果，是醫師沒有辦法好好地診療每一位病人。若是能將藥師 MTM 服務的導入，慢性病人的用藥能有藥師爲病人把關，除了病人不用頻頻找醫師，病人也會好好瞭解自己用藥到底出了什麼問題。醫師在開立慢性處方箋，讓病人至社區藥局領藥的期間裡，便是藥師一個很好介入 MTM 服務的時機。政府若是先行試辦 MTM 論質計畫，是可行的一個方式。無奈國人就醫文化上的通病，看醫師比上館子便宜，病人沒有自身醫療責任的意識，想要病人接受這樣的照顧行爲是需要時間去努力的。

五、Harborview Medical Center Inpatient pharmacy

在 Harborview Medical Center 住院藥局的參訪過程中，發現藥師對於所有藥物有關的事情負起絕大部分的責任。例如藥師對於自己所負責的病人，一定每天都會去回顧他們所有藥歷，追蹤藥物治療的結果。這個部分，藥師要比醫師積極地多。在參訪的過程中，藥師經常告知醫師抗生素的選擇及病人感染的控制結果及藥物劑量的調整。藥師也會主動告知醫師病人現在 TPN 的需求及 insulin 的劑量調整，當血糖過高或過低時，藥師立即告訴醫師，一旦獲得醫師認同，藥師便立即開立處方並通知護理師病人有立即調整的藥品，待會兒投藥時請多留意。藥師會比醫師及早發現藥物問題，並提出藥物建議及劑量調整。在 Collaborative Drug Therapy Agreement 之下，藥師很快地寫下醫師口頭醫囑，爭取病人藥物治療的時效性。除此，藥師也負責手寫醫囑的電腦輸入，雖然在電腦輸入的過程中，藥師可以再次進行藥物治療的回顧，找出可能的藥物治療問題，然而潦草的手寫醫囑也經常造成藥師辨視錯誤而買錯藥。在台灣，三總要求醫師必須自行在電腦系統上輸入醫囑的方式，確實也避免這方面的錯誤。

在藥師的教育及培育上，美國設有住院藥師的教育訓練，這個部分與台灣相同，也叫 PGY1 及 PGY2，然而在教育內容上卻有極大的差異。台灣的 PGY1 及 PGY2 教育訓練大多停留在線上調劑的教育訓練。目的在培養出配藥快手，其教育內容與新人訓練差異不大，許多台灣藥師甚至感覺不出自己受到 PGY 訓練有什麼特異之處，倒是報告多了不少。反觀美國的 PGY 訓練，可以在社區藥局，也可以在醫院藥局。在醫院藥局，藥師的 PGY1 是個通科教育，藥師必須到各科學習，有自己的病人著重臨床病人用藥照顧，每月習慣不同科別病人的用藥情形。到了 PGY2，藥師開始依自己的興趣選擇特別的領域接受專科藥師訓練，例如化療專科藥師、營養專科藥師等等。藥師投入更專業的領域，而不像台灣藥師在 PGY1 與 PGY2 的訓練沒有太大差別，都著重要配藥。

六、Harborview Medical Center Oncology pharmacy

Harborview Medical Center 的化療藥學可說是藥師發揮專業特色的地方，在化療輸注室藥師是完全獨當一面，打理化療輸注室裡的大小，彷彿就像是化療輸注室裡的管家。醫師經常不在的情況下，藥師負起大部分的治療責任。病人很安心地在沒有醫師的情形下接受化療輸注，也是我非常驚訝的。化療輸注室的病人主要是門診病人，從中便有深刻地感受，相對於住院病人，美國藥師在門診病人上扮演了更積極地角色，也承擔了更多的責任。門診病人病情的相對穩定性，單純的藥物治療行爲成了藥師大展身手的最佳時機。美國認為此刻的病人並不需要醫師過度地介入，倚靠藥師的專業能力便足以使病人獲得良好地照顧。醫藥合作的情形，使得醫師得以專心致力於更需

要照顧的病人，而藥師也在病人的用藥照護上付出更多的責任。由於可以發現，門診藥師大多較住院藥師資深，因為他們需要更獨立地面對病人，一個以病人為中心的用藥照顧。

另一個令人驚訝的事，美國設有專科藥師制度，其專科藥師的養成教育也非常完整，然而擁有專科藥師頭銜的藥師並非大多數，即使在醫院，藥師也僅有少部有大擁有專科藥師的證照。可見專科藥師並非執業時必要條件，而擁有專科藥師的證照也不會增加薪水。具備專科藥師資格的藥師僅視該證照為一個榮譽的象徵，及增加應徵時的一個優勢。

肆、本次進修之貢獻

本次進修後，致力於三總老人藥學的提升。目前已與三總藥師同仁提出老人不適當用藥評估準則的研究計畫，其目的在運用國際知名老人不適當用藥評估準則，在三總護理之家住民進行用藥評估。從不同評估準則的使用結果與醫師討論，並比較不同準則在使用上的差異，從中找出最適合三總護理之家住民使用的用藥評估準則，並依三總住民特色對準則做出適度的修改，以達到最大的效益。該計畫已提出，預定明年執行，這半年的短期進修將有助於計畫的執行。

伍、歸國後單位報告

回國後已於5月6日在臨床藥學部會議室完成心得報告，會議簽到單如**附錄四**。報告當天照片如下：



附錄 一、 Geriatric and Gerontology Electives at the University of Washington

Course name	Credit
<i>School of Pharmacy-based geriatric electives</i>	
IPPE (geriatrics)	2
Geriatrics Journal Club	1
Independent study – develop a project or special studies in geriatrics	variable credit
Geriatrics Clinical Case Conference	1
Research – collaborate with a faculty member on a geriatrics research project	variable credit
Geriatric Pharmacy Clerkship	take additional credits or a second rotation for elective credit
<i>University-Based Geriatric Electives</i>	
Psychology of Aging	3
The Family in Later Life	3
Current Issues in Aging	3
Biological Aspects of Aging	3
Social and Cultural Aspects of Aging	3
Interdisciplinary Seminar on Aging	1-6, max. 15
Mental Health of Older Adults	3
P-Clinical Aspects of Aging	variable credit
Preclinical geriatricsGEC telehealth series	1

附錄 二、Reading List in Geriatrics Journal Club

Date	Articles
Week 1, January 6	<p>1. Gillespie U, Alassaad A, Henrohn D, et al. A comprehensive pharmacist intervention to reduce morbidity in patients 80 years or older: a randomized controlled trial. <i>Arch Intern Med.</i> 2009;169:894-900.</p> <p>2. Holmes HM, Sachs GA, Shega JW, Hougham GW, Cox Hayley D, Dale W. Integrating palliative medicine into the care of persons with advanced dementia: identifying appropriate medication use. <i>J Am Geriatr Soc.</i> 2008;56(7):1306-11.</p>
Week 2, January 13	<p>3. Sacco RL, Diener HC, Yusuf S, et al. PROfESS Study Group. Aspirin and extended-release dipyridamole versus clopidogrel for recurrent stroke. <i>N Engl J Med.</i> 2008;359:1238-51.</p> <p>4. Connolly SJ, Pogue J, Hart RG, et al. Effect of clopidogrel added to aspirin in patients with atrial fibrillation. <i>N Engl J Med.</i> 2009;360:2066-78.</p>
Week 3, January 20	<p>5. Lackner TE, Wyman JF, McCarthy TC, Monigold M, Davey C. Randomized, placebo-controlled trial of the cognitive effect, safety, and tolerability of oral extended-release oxybutynin in cognitively impaired nursing home residents with urge urinary incontinence. <i>J Am Geriatr Soc.</i> 2008;56(5):862-70</p> <p>6. Gill SS, Anderson GM, Fischer HD, et al. Syncope and its consequences in patients with dementia receiving cholinesterase inhibitors: a population-based cohort study. <i>Arch Intern Med.</i> 2009;169:867-73.</p>
Week 4, January 27	<p>7. Rimon E, Kagansky N, Kagansky M, et al. Are we giving too much iron? Low-dose iron therapy is effective in octogenarians. <i>Am J Med.</i> 2005;118:1142-7.</p> <p>8. Massie BM, Carson PE, McMurray JJ, et al.; I-PRESERVE Investigators. Irbesartan in patients with heart failure and preserved ejection fraction. <i>N Engl J Med.</i> 2008;359:2456-67</p>
Week 5, February 3	<p>9. Beckett NS, Peters R, Fletcher AE, et al. Treatment of hypertension in patients 80 years of age or older. <i>N Engl J Med.</i> 2008;358:1887-98.</p> <p>10. Jamerson K, Weber MA, Bakris GL, Dahlöf B, Pitt B, Shi V, Hester A, Gupte J, Gatlin M, Velazquez EJ; ACCOMPLISH Trial Investigators. Benazepril plus amlodipine or hydrochlorothiazide for hypertension in high-risk patients. <i>N Engl J Med.</i> 2008;359:2417-28.</p>
Week 6, February 10	<p>11. Glynn RJ, Danielson E, Fonseca FA, et al. A randomized trial of rosuvastatin in the prevention of venous thromboembolism. <i>N Engl J Med.</i> 2009;360:1851-61.</p> <p>12. Baigent C, Blackwell L, Collins R, et al. Aspirin in the primary and secondary prevention of vascular disease: collaborative meta-analysis of individual participant data from randomised trials. <i>Lancet.</i> 2009;373:1849-60</p>
Week 7, February 17	<p>13. Olanow CW, Rascol O, Hauser R, Feigin PD, Jankovic J, Lang A, Langston W, Melamed E, Poewe W, Stocchi F, Tolosa E; ADAGIO Study Investigators. A double-blind, delayed-start trial of rasagiline in Parkinson's disease. <i>N Engl J Med.</i> 2009;24;361:1268-78.</p> <p>14. Cristin Ryan, Denis O'Mahony, and Stephen Byrne. Application of STOPP and START Criteria: Interrater Reliability Among Pharmacists <i>Ann. Pharmacother</i> 2009;43:1239 - 1244.</p>
Week 8, February 24	<p>15. Brunner RL, Cochrane B, Jackson RD, et al. Women's Health Initiative Investigators. Calcium, vitamin D supplementation, and physical function in the Women's Health Initiative. <i>J Am Diet Assoc.</i> 2008;108(9):1472-9.</p> <p>16. Cosman F, Wermers RA, Recknor C, Mauck KF, Xie L, Glass EV, Krege JH. Effects of teriparatide in postmenopausal women with osteoporosis on prior alendronate or raloxifene: differences between stopping and continuing the antiresorptive agent. <i>J Clin Endocrinol Metab.</i> 2009;10:3772-80. Epub 2009 Jul 7.</p>
Week 9, March 3	<p>17. DeKosky ST, Williamson JD, Fitzpatrick AL, et al. Ginkgo Evaluation of Memory (GEM) Study Investigators. Ginkgo biloba for prevention of dementia: a randomized controlled trial. <i>JAMA.</i> 2008;300(19):2253-62.</p> <p>18. Ballard C, Hanney ML, Theodoulou M, et al. The dementia antipsychotic withdrawal trial (DART-AD): long-term follow-up of a randomised placebo-controlled trial. <i>Lancet Neurol.</i> 2009;8:151-7.</p>
Week 10, March 10	<p>19. Spruill WJ, Wade WE, Cobb HH 3rd. Continuing the use of the Cockcroft-Gault equation for drug dosing in patients with impaired renal function. <i>Clin Pharmacol Ther.</i> 2009 Nov;86(5):468-70.</p> <p>20. Stevens LA, Levey AS. Use of the MDRD study equation to estimate kidney function for drug dosing. <i>Clin Pharmacol Ther.</i> 2009 Nov;86(5):465-7.</p>

附錄 三、Lecture Schedule of Assessment and Pharmacotherapeutics in Older Adults

Date	Time	Pharm 549 Topic	Class Preparation	Due	Faculty
3/29	1:30-3:20	Geriatric pharmacotherapeutics	Readings:		Gray,SL
3/31	1:30-3:20	Geriatric Pharmacotherapy Cases	Pre-Class Cases	1. PK/PD aging Quiz at start 2. Cases due	Gray,SL
4/5	1:30-3:20	Medications and Oral Health	Reading Prep:		Lam, A
4/7	1:30-3:20	UTIs and pneumonia: Cases	Reading Prep: Case Prep:		Black, D
4/12	1:30-3:20	Anticoagulation and the older adult	Reading Prep: Case Prep:		Lai,K
4/14	1:30-3:20	Pain and Palliative Care	Reading Prep: Case Prep:		Vig, E
4/19	1:30-3:20	Diabetes in older adults	Reading Prep:	In Class Cases	Odegard
4/21	1:30-3:20	Nutrition for Older Adults	Reading Prep:		Chan, L
4/26	1:30-3:20	Midterm I			Odegard, P
4/28	1:30-3:20	Epilepsy and seizure management in older adults	Reading Prep:		Anderson, G
5/3	1:30-3:20	Herpes Zoster and Managing Influenza Outbreaks	Reading Prep:		Black, D
5/5	1:30-3:20	Depression, anxiety, and insomnia in older adults	Reading Prep:	In Class Cases	Lakey, S
5/10	1:30-2:00	Midterm review, questions, and check in			Odegard, P
5/10	2:00-3:20	Osteoporosis, Falls, and Fractures	Reading Prep:		Gray, S

附錄 四、歸國心得報告簽到單

三軍總醫院臨床藥學部會議簽到冊

會議名稱： 臨床藥學部幹部會議

主持人： 陳智德 部主任

時間： 99/05/06 7:30-8:30

地點： B1 部內會議室

參加人員：

臨床藥學部主任 陳智德		藥事照顧副組長 王婷瑩藥師	王婷瑩		
臨藥科主任 李權芳	李權芳	調製組組長 湯松陵藥師	湯松陵		
調劑科主任 涂祖強		調製組副組長 顏秋蘭藥師	顏秋蘭		
藥事行政科主任 秦亞惠	秦亞惠	彭曉雲資深藥師	彭曉雲		
教育訓練官 謝政智		藥委會 彭偉傑資深藥師	彭偉傑		
部總藥師 葉爵榮	葉爵榮	ADR 幹事 盧孟珊藥師			
臨藥科總藥師 鮑俊蓓	鮑俊蓓				
內湖門診組長 朱裕文	朱裕文				
汀州門診組長 黃文君	黃文君				
內湖住院組長 黃志偉	黃志偉				
內湖急診負責人 楊德群藥師					
基隆藥局組長 李俊賢藥師	李俊賢				吳尚倫
藥品資訊組長 洪乃勻藥師	洪乃勻				
藥事照顧組長 徐世寧藥師	徐世寧				