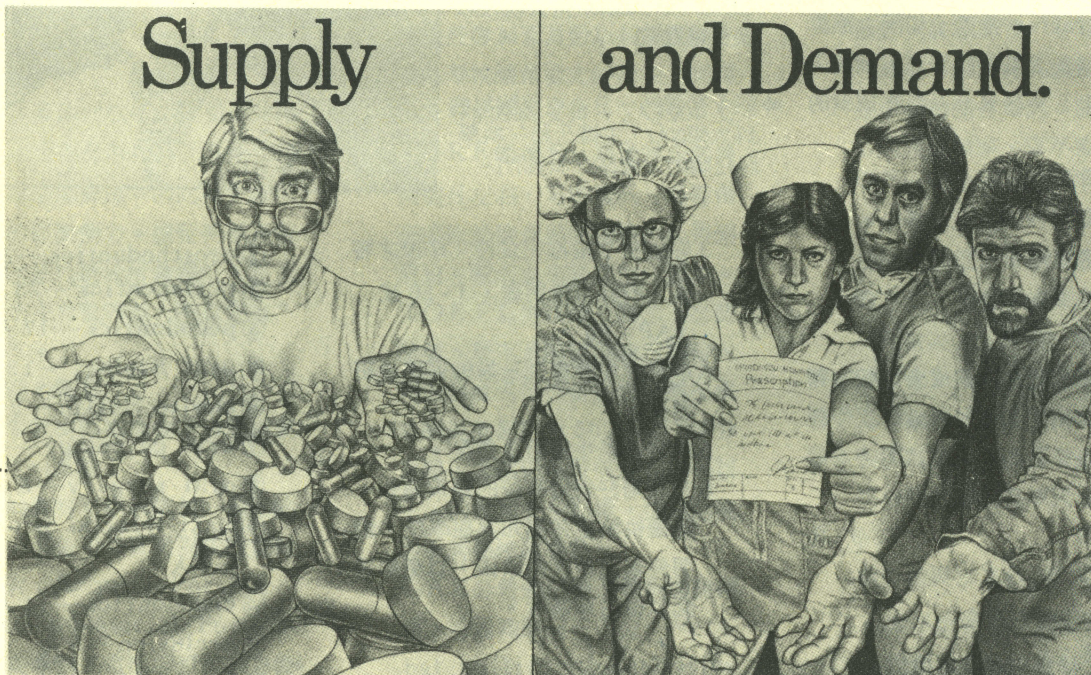




公元2000年的臺灣 臨床藥學教育

蕭俊偉

——走出傳統的象牙塔



一、序言

傳統下的藥學教育只賦予藥學生觀察藥物無生命現象的工具，討論其化學性質、結構、SAR (Structure-Activity Relationship)、劑型之改變、如何調劑醫師要求的處方、測試藥物含量……一切的課程安排缺乏與人融和之精神，以致在藥學生腦海盤旋只是一大堆狂飛亂舞的苯環，Penicillin 衍生物 R 基被取代後的變化，Bleomycin 如紐約帝國大廈般「崇高偉大」的結構，一切的一切均在強調藥學生必須看到一個 Structure

就要把它歸類，其過程如下：某結構一辨別一性質、藥理作用，然而要達到這地步，必先下一番工夫來背，所以諸位若在校園看見某君挾著一本 Wilson 的藥化課本，邊走邊唸邊畫，請勿誤會，他非在咀咒某人，更非 Amphetamine 過量，而是正在把一大堆的結構輸入大腦來應付期中考。

然而在這些努力的背後，卻深埋著一個陰影，那便是藥學生只知道這些藥物的結構及藥理作用，但由藥到所治療的疾病便發生線路中斷或接觸不良，此話怎講呢？筆者願舉例說明之，如考卷畫上了 Methyl dopa 的結

構，我想大部份的藥學生在短時間內便可鑑別出這是 Methyl dopa，再順手寫個可治 Parkinsonism，整個動作遂告完成，也可交卷了，但如果教授又在後面增加「請描述 Parkinsonism 之症狀」，許多人會登時傻住而無法下筆，在腦海中根本浮現不出來這種症狀的樣子，諸君勿笑，這是本國藥學教育之危機，一種比「瞎人摸象」更閉塞的危機。

二、解決之道

多少年來藥學生一直生活在一大堆藥物結構，與籠統的疾病名詞之間

展望台灣的臨床藥學教育

由於經濟理由，在其未能評估出臨床藥師，對其收益有何幫助時，根本不可能設立，這是美國的情形，相信台灣也是一樣，而且情況可能更糟。

為何「二年制」的 Pharm D 較合理且適合台灣呢？

(1)因為可挑選優秀，且對臨床藥學有強烈興趣的藥學系畢業生或在醫院中工作之藥師，經錄取後加以合理的密集臨床訓練，畢業後爭取大型教學醫院之合作，在特定部門如藥物資訊中心，藥物動力服務部...等，擔任專任臨床藥師。

(2)我們必須承認不是每個藥學生均要往臨床走，也許他們往社區藥局、製藥工業去發展，那麼他們就不必

太牽涉在臨床課程中。

(3)不致浪費教學人力，因為目前台灣臨床藥學之專業教育者太少，真正修過 pharm D 課程者寥寥可數，所以初期若硬要每家藥學系擴大臨床課程，必定發生人力缺乏之情形，於是濫竽充數之情況又會發生，不如在研究所階段設立「臨床課程」，可集中學有專長的師資，不致分散，這對人力、物力缺乏的台灣，確實是較合理且經濟的。

十五、本校臨床藥學教育現狀及學習心態

那麼目前北醫的臨床藥學課程又

是如何呢？以北醫七十一年為例，由陳國棟教授上課，一學期共 14 堂課（不含課外所加之課），這是北藥學生四年中唯一接受過臨床的課程，在這些有限的時數中，充其量只能提供學生基本觀念，又學生僅具生理而無病理概念，故上課不僅無法觸類旁通，甚至可能因對 disease state 沒概念而喪失信心，或影響學習之效果，筆者大膽的說，若僅以這兩個學分要訓練一位勝任的臨床藥師絕對不足，而且由於教育部之嚴格學分限制，無法加入臨床實習一項，所以又陷入「光說不練」之地步。

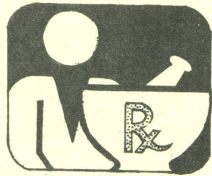
負責授課的陳教授曾說²⁰：「增加臨床藥學的時數，我十分歡迎，但

Table 11 Critical characteristics of a clinical pharmacy practitioner

DRUG INFORMATION	
1.	approaches problem logically
2.	presents complete problem when asking associate for consultation
3.	possesses body of knowledge and background information
4.	uses library sources effectively and efficiently
5.	is able to evaluate the literature
PATIENT WORK-UP AND MONITORING	
6.	works-up patients concisely; concentrates on drug aspects without ignoring other problems
7.	is able to perceive problems and situations ahead of time
8.	sees patient and his disease as a whole rather than keying in only on drug therapy aspects
9.	is familiar with patients on his service
10.	interacts with and has positive attitude toward patients
11.	correlates material (i.e., lab) gathered from monitoring to disease state and drugs
12.	maintains concise notes instead of lengthy, unnecessary comments
13.	notes are legible and interpretable by other pharmacists
COMMUNICATION AND PROFESSIONAL INTERACTION	
14.	takes active role on team, including medical attending rounds
15.	is able to present concepts authoritatively and concisely
16.	is able to challenge peers and other professionals when he feels strongly on a point
17.	challenges with references and substantiating evidence
18.	knows when he is not clear on a point
19.	is willing to admit when he is wrong
20.	is unafraid to seek advice from associates
21.	shares ideas and knowledge readily with associates
22.	does not make associate feel uncomfortable when he is asked for advice
23.	has rapport with other professionals and peers
24.	is respected by medical, nursing, and pharmacy staffs
SERVICE RESPONSIBILITIES	
25.	works efficiently
26.	sets goals and achieves them—both long-range and day-to-day
27.	maintains poise and logical thought in a stressful situation
28.	is able to carry out a duty felt beneficial to the service even though he feels it to be of little benefit to him
29.	always gives 100%
30.	is willing to perform to maximum ability in all aspects of pharmaceutical services—not just clinical services
31.	does not get discouraged easily
32.	does not give-up when confronted with an apparently difficult situation
33.	initiates ideas for evaluating service
34.	takes responsibility for projects assigned to him
35.	is able to correlate various aspects of education into practice

Table 10

1. preparation of patient medication histories entered in patients permanent medical records and/or data bases;
2. monitoring drug therapy, including routine analysis of patient's drug therapy, medical problems, laboratory data, and special procedures, as well as correlating these analyses with direct patient observation and communicating these analyses with other clinicians responsible for the patients' care;
3. patient education and counseling;
4. participation in management of medical emergencies, e.g., cardiopulmonary resuscitation and drug overdosage;
5. provision of written consultations (both solicited and unsolicited) in such areas as total parenteral nutrition, intravenous therapy, clinical pharmacokinetics, selection of drug therapy, and determination of therapeutic endpoints;
6. management of patients with chronic diseases such as hypertension, diabetes mellitus, chronic obstructive pulmonary disease, arthritis, and cancer, in cooperation with the medical staff;
7. initiation of and participation in clinical drug investigations in collaboration with appropriate members of the institution's medical staff;
8. detection and reporting of adverse drug reactions;
9. control of medication administration and drug distribution in patient care areas;
10. conducting drug utilization reviews and participation in patient care audits; and
11. participation in the education of medical, pharmacy, and nursing personnel in the patient care areas.



藥學系

這並非北醫藥學系可單獨做的，而且必須考慮學生之反應，學生能接受嗎？所以我以為增加臨床藥學之修習時間或學分，不僅是藥學教育者的責任，同學的學習態度也是一大考驗。」，目前陳教授上課的方式乃以 Lecture 及 Seminar 方式為主，由陳教授或其他專科醫師（主要由附設醫院請來）來上課。而利用其他課外時間，由同學以每八個人一組進行 Seminar，每組負責一個主題，自行查資料進行討論，據陳教授說有許多組均準備的十分好，的確有裨益於同學吸收臨床藥學觀念之吸收，而且亦能使同學去克服或瞭解在臨床上面臨的困難，這是在現行體制下所能做的最大安排，但如果同學不熱心參與或存著 P A S S 就好的心情那就失去開這堂課之意義，由此可知除了制度之改變外，藥學生之熱心參與及求知慾也是影響的因素，例如圖書館中有許多專給藥學生看的臨床藥學雜誌如 American Journal of Hospital Pharmacy, Pharmacotherapeutic, Clinical Pharmacokinetics, Drug, Clinical Pharmacy, American Journal of Pharmaceutical Education……等，其中報導了許多美國臨床藥學之最新發展趨勢及其制度，但平常能閱讀的藥學生卻有限，這當然與英語閱讀能力有關，但在國內尚未建立一套有系統的臨床藥學制度之前，由這些期刊吸取新臨床知識是絕對必要的。

十六、追求精緻的臨床藥學，完整的實習訓練計劃

目前台灣一般藥師人力資源已十分充份，在量上是足夠的，但質就不一定了，所以今後要走的方向不是在於增設藥學系，而是要尋求質之精緻，與提昇，必須充份使藥師的藥物知識充份表達出來，而最能提昇藥師素質，且對醫療有所助益的，乃是訓練出一位勝任的臨床藥師，使之能在醫療體系中擔任積極的角色。

根據 A S H P（美國醫院藥局協

會）②所訂「臨床藥學訓練標準」中，規定實施臨床藥師的醫院，必具備「單一劑量藥物配送系統」（unit dose drug distribution system），「靜脈輸液混合計劃」（intravenous admixture program），且一定要具有「藥物資訊服務」（Drug Information Service）。至於臨床藥學之功能共有 11 項（請見 Table 10），另外臨床藥師之主要特徵（見 Table 11）。

十七、往臨床藥學發展是世界趨勢

筆者以為往臨床藥學發展已是世界的共同趨勢，比如亞洲的日、韓，也正努力往這方面發展，如 1984 年日本名城大學臨床藥學奧田教授 Dr. Okuda（為日本臨床藥學之開山始祖）曾到北醫演講，並且以影片介紹名城大學之臨床藥學制度、教育內容，及現狀，在影片中可見臨床藥師在自動化的 U.D 藥局作業，身著無菌衣從事 I.V. Admixture，以電腦查詢的藥物資訊系統、臨床藥師參予巡診、教導患者使用藥物，從事臨床藥理研究，對醫師之用藥再教育……等，已可見臨床藥師功能之雛型，但基本上日本之臨床藥學模式是來自美國，而此點再次證明日本人善於模仿。既然臨床藥學已是世界的趨勢，那麼我們為何不急起直追呢？

在世界藥學往臨床導向時，我們深切地希望我國衛生及藥學當局（包括衛生署、教育部、全國藥學系）能體認這一趨勢，進而重新修訂臨床藥學教育，而且最重要的一定是要增列臨床實習②，基本上必包括 unit dose distribution service, IV admixture service, Cardiopulmonary resuscitation (CPR), total parenteral nutrition service, drug information service, clinical pharmacokinetics service，讓藥學生可以學以致用，否則又易陷入空談之危機。如果今天我們不加強藥學生的臨床藥學能力，則永遠無法把我們對藥物的知識解釋的最清楚，如果我們不設法改變現狀，仍著迷於目前由「藥到病」的教育，那麼我們永遠無法

藥學教育的美好遠景

在 health care team 中擔任積極之角色。我們要的是質精，適應時代，能表達自己專業知識的藥學教育，除了調劑藥物之傳統功能與任務外，我們多麼具有潛力去提供患者以及其他醫療人員更好的藥物資訊服務，我們所缺乏的只是適當的教育與健全的制度。藥師過剩的意思，也一再地暗示我們該提昇自己的功能了，在這自動化十分神奇的時代，什麼時候會出現一部能自動配藥兼送藥的機器人 (Dispensing Robot)，誰也不知道。

十八、藥學教育的升級

Dr. Lery 曾說⁽²³⁾：「What is good for public is good for pharmacy」，就是對大眾有利的，對藥學也是有利的，由於臨床藥師的設立的宗旨在於「合理的使用藥物」及「八個正確」(見 Table 12)，可以使患者之藥物治療合理化，正確化、經濟化，故對大眾健康的保障是積極的，也可充分發揮 health care

team 中分工合作的精神，各司所長，今天在先進國家的美國、日本已不是在討論要不要臨床藥師的問題，而是在討論今後臨床藥師、整個藥學院臨床教育之方向；在今天我們高喊「工業升級」之下，也讓我們藥學生高喊「藥學教育升級」，請給我們工具去開創未來，那麼公元二千年的台灣藥學教育一定是呈現一片美好遠景的。

EIGHT RIGHTS

	Table 12 In order for the drug therapy to be effective, the
	<i>RIGHT DRUG</i> must be administered to the
	<i>RIGHT PATIENT</i> at the
	<i>RIGHT TIME</i> in the
	<i>RIGHT AMOUNT</i> using the
	<i>RIGHT DOSAGE</i> Form and the
	<i>RIGHT ROUTE OF ADMINISTRATION</i> to bring
	about a
	<i>RIGHT (OR DESIRED) RESPONSE</i> . And a
	<i>RIGHT RECORD</i> must be made of both the drug
	administered and the response achieved.

Table 13 U.S. Colleges of pharmacy

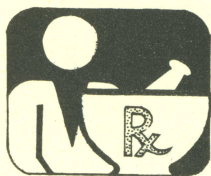
Professional degrees awarded: The Bachelor of Science in Pharmacy is awarded by all schools unless otherwise indicated by a single asterisk (*), which notes that the school awards only the Pharm.D. (Doctor of Pharmacy) as the first professional degree. A double asterisk (**) indicates the school offers both the B.S. Pharmacy and the Pharm.D. degrees. Although all schools listed have accredited first professional degree programs, not all Pharm.D. programs have been accredited by the American Council on Pharmaceutical Education. The accreditation status of programs can be obtained by contacting the ACPE, 311 West Superior, Chicago, Illinois 60610, (312) 664-3575.

() The number in parentheses after the school name indicates the number of years of college study generally required prior to enrolling in the school of pharmacy.

ALABAMA
Auburn University** (2)
School of Pharmacy
Auburn University AL 36849
Samford University (2)
School of Pharmacy
800 Lakeshore Drive
Birmingham, AL 35229

GEORGIA
Mercer University* (2)
Southern School of Pharmacy
345 Boulevard, N.E.
Atlanta, GA 30312
University of Georgia** (2)
College of Pharmacy
Athens GA 30602

MARYLAND
University of Maryland** (2)
School of Pharmacy
20 North Pine
Baltimore, MD 21201
MASSACHUSETTS
Massachusetts College of
Pharmacy and Allied



藥學

- ARIZONA**
University of Arizona** (2)
College of Pharmacy
Tucson, AZ 85721
- ARKANSAS**
University of Arkansas
for Medical Sciences** (2)
College of Pharmacy
4301 West Markham
Little Rock, AR 72205
- CALIFORNIA**
University of California* (2)
School of Pharmacy
San Francisco, CA 94143

University of the Pacific** (1)
School of Pharmacy
751 Brookside Road
Stockton, CA 95211

University of Southern California* (2)
School of Pharmacy
1985 Zonal Avenue
Los Angeles, CA 90033
- COLORADO**
University of Colorado (2)
CB297 School of Pharmacy
EKL PW181
Boulder, CO 80309
- CONNECTICUT**
University of Connecticut (0)
School of Pharmacy
Box U-92
Storrs, CT 06268
- DISTRICT OF COLUMBIA**
Howard University (2)
College of Pharmacy and
Pharmaceutical Sciences
2300 Fourth Street, N.W.
Washington, DC 20059
- FLORIDA**
Florida Agricultural and
Mechanical University** (0)
College of Pharmacy
P.O. Box 367
Tallahassee, FL 32307

University of Florida** (2)
College of Pharmacy
J. Hillis Miller Health Center
Gainesville, FL 32610

University of Nebraska* (2)
College of Pharmacy
42nd & Dewey Avenue
Omaha, NE 68105
- NEW JERSEY**
Rutgers University (0)
The State University of
New Jersey
College of Pharmacy
P. O. Box 789
Piscataway, NJ 08854
- NEW MEXICO**
University of New Mexico (1)
College of Pharmacy
Albuquerque, NM 87131
- NEW YORK**
Arnold & Marie Schwartz College
of Pharmacy & Health Sciences (0)
Long Island University
- IDAHO**
Idaho State University (1)
College of Pharmacy
Pocatello, ID 83209
- ILLINOIS**
University of Illinois
at Chicago (1)
College of Pharmacy
833 South Wood Street
P.O. Box 6998
Chicago, IL 60680
- INDIANA**
Butler University (2)
College of Pharmacy
46th and Sunset Avenue
Indianapolis, IN 46208

Purdue University** (1)
School of Pharmacy and
Pharmaceutical Sciences
W. Lafayette, IN 47907
- IOWA**
Drake University (0)
College of Pharmacy
28th and Forest
Des Moines, IA 50311

University of Iowa** (1)
College of Pharmacy
Iowa City, IA 52242
- KANSAS**
University of Kansas (2)
School of Pharmacy
2056 Malott
Lawrence, KS 66044
- KENTUCKY**
University of Kentucky** (2)
College of Pharmacy
Washington & Gladstone Streets
Lexington, KY 40506
- LOUISIANA**
Northeast Louisiana University (2)
School of Pharmacy
700 University Avenue
Monroe, LA 71209

Xavier University of Louisiana (2)
College of Pharmacy
7325 Palmetto Street
New Orleans, LA 70125

University of Toledo (0)
College of Pharmacy
2801 West Bancroft Street
Toledo, OH 43606
- OKLAHOMA**
Southwestern Oklahoma
State University (2)
School of Pharmacy
100 Campus Drive
Weatherford, OK 73096

University of Oklahoma (2)
College of Pharmacy
P.O. Box 26901
644 Northeast 14th
Oklahoma City, OK 73190
- OREGON**
Oregon State University (2)
School of Pharmacy
Corvallis, OR 97331
- Health Sciences** (0)
179 Longwood Avenue
Boston, MA 02115

Northeastern University** (0)
College of Pharmacy and
Allied Health Professions
360 Huntington Avenue
Boston, MA 02115
- MICHIGAN**
Ferris State College (2)
School of Pharmacy
901 South State Street
Big Rapids, MI 49307

University of Michigan* (2)
College of Pharmacy
Ann Arbor, MI 48109

Wayne State University** (0)
College of Pharmacy and
Allied Health Professions
1400 Chrysler Fwy.
Detroit, MI 48202
- MINNESOTA**
University of Minnesota** (2)
College of Pharmacy
308 Harvard Street, S.E.
Minneapolis, MN 55455
- MISSISSIPPI**
University of Mississippi (2)
School of Pharmacy
University, MS 38677
- MISSOURI**
St. Louis College of Pharmacy (0)
4588 Parkview Place
St. Louis, MO 63110

University of Missouri-KC (1)
School of Pharmacy
5005 Rockhill Road
Kansas City, MO 64110
- MONTANA**
University of Montana (2)
School of Pharmacy & Allied
Health Sciences
Missoula, MT 59812
- NEBRASKA**
Creighton University** (2)
School of Pharmacy & Allied
Health Professions
California at 24th Street
Omaha, NE 68178
- TENNESSEE**
University of Tennessee** (2)
College of Pharmacy
874 Union Avenue
Memphis, TN 38163
- TEXAS**
Texas Southern University (2)
School of Pharmacy
3100 Cleburne Street
Houston, TX 77004

University of Houston (2)
College of Pharmacy 139SR-2
4800 Calhoun
Houston, TX 77004

University of Texas at Austin**
College of Pharmacy
Austin, TX 78712

- 75 DeKalb Avenue
Brooklyn, NY 11201
- St. John's University** (0)
College of Pharmacy and
Allied Health Professions
Grand Central & Utopia Pkwy.
Jamaica, NY 11439
- State University of New York
at Buffalo** (2)
School of Pharmacy
C126 Cooke-Hochstetter Complex
Amherst, NY 14260
- Albany College of Pharmacy
of Union University (0)
106 New Scotland Avenue
Albany, NY 12208
- NORTH CAROLINA**
University of North Carolina
at Chapel Hill (2)
School of Pharmacy
Beard Hall 200H
Chapel Hill, NC 27514
- NORTH DAKOTA**
North Dakota State University (0)
College of Pharmacy
Fargo, ND 58105
- OHIO**
Ohio Northern University (0)
College of Pharmacy and
Allied Health Sciences
Ada, OH 45810
- Ohio State University** (1)
College of Pharmacy
500 West 12th Avenue
Columbus, OH 43210
- University of Cincinnati** (2)
College of Pharmacy
136 Health Professions Bldg.
Mail Location #4
Cincinnati, OH 45267
- PENNSYLVANIA**
Duquesne University** (0)
School of Pharmacy
Pittsburgh, PA 15219
- Philadelphia College of Pharmacy
and Science** (0)
43rd Street and Kingsessing Mall
Philadelphia, PA 19104
- Temple University (2)
School of Pharmacy
3307 North Broad Street
Philadelphia, PA 19140
- SOUTH CAROLINA**
Medical University of South
Carolina** (2)
College of Pharmacy
171 Ashley Avenue
Charleston, SC 29425
- University of South Carolina (1)
College of Pharmacy
Columbia, SC 29208
- University of Pittsburgh (1)
School of Pharmacy
1103 Salk Hall
Pittsburgh, PA 15261
- PUERTO RICO**
University of Puerto Rico (2)
College of Pharmacy
Medical Sciences Campus
GPO Box 5067
San Juan, PR 00936
- RHODE ISLAND**
University of Rhode Island** (0)
College of Pharmacy
Kingston, RI 02881
- SOUTH DAKOTA**
South Dakota State University (1)
College of Pharmacy
Box 2201
Brookings, SD 57007
- UTAH**
University of Utah** (2)
College of Pharmacy
Salt Lake City, UT 84112
- VIRGINIA**
Virginia Commonwealth University** (2)
School of Pharmacy
Medical College of Virginia
MCV Station Box 581
Richmond, VA 23298
- WASHINGTON**
University of Washington** (2)
School of Pharmacy
T341 Health Sciences Center SC-69
Seattle, WA 98195
- Washington State University (1)
College of Pharmacy
Pullman, WA 99164-6510
- WEST VIRGINIA**
West Virginia University (2)
School of Pharmacy
Medical Center
Morgantown, WV 26506
- WISCONSIN**
University of Wisconsin
at Madison (2)
School of Pharmacy
425 North Charter Street
Madison, WI 53706
- WYOMING**
University of Wyoming (2)
School of Pharmacy
Box 3375 University Station
Laramie, WY 82071

Table 14 PHARMACY PROGRAMS

There are 72 colleges and schools with United States accredited professional degree programs in pharmacy. All schools have accredited first professional degree programs; however, a few PharmD programs have not yet been accredited by the American Council on Pharmaceutical Education. The accreditation status of programs can be obtained by contacting the ACPE, 311 West Superior Street, Chicago IL 60610, (312) 644-3575.

Students considering enrolling in Fall, 1984, should know: Sixty-five schools offer the BS in pharmacy. Twelve of these 65 schools also offer the Doctor of Pharmacy (PharmD) as the first professional degree:

Arizona, University of	Minnesota, University of
Pacific, University of the	Creighton University
Florida A&M University	North Carolina, University of
Purdue University	Philadelphia Coll. of Pharm. & Sci.
Kentucky, University of	Texas-Austin, University of
Maryland, University of	Utah, University of

Seven schools offer the PharmD as the only first professional degree program:

California, University of	Michigan, University of
So. California, University of	Nebraska, University of

Mercer University
Illinois-Chicago, University of

Tennessee, University of

Thirty-one schools offer the PharmD as a post-BS in pharmacy program:

Auburn University	St. John's University
Pacific, University of the	State University of New York at Buffalo
So. California, University of	North Carolina, University of
Florida A&M University	Ohio State University
Florida, University of	Cincinnati, University of
Georgia, University of	Duquesne University
Illinois-Chicago, University of	Philadelphia College of Pharm. & Sci.
Purdue University	Rhode Island, University of
Iowa, University of	Medical University of South Carolina
Maryland, University of	Tennessee, University of
Massachusetts College of Pharm.	Texas-Austin, University of
Northeastern University	Texas Southern University
Michigan, University of	Utah, University of
Wayne State University	Virginia Commonwealth University
Minnesota, University of	Washington, University of
Creighton University	



藥學系

Reference

1. Remington's Pharmaceutical science, Chap 1.
2. McLeod, D.C., The Practice of Pharmacy, 1sted (1981), pp.1.
3. "藥物" — Life 科學文庫, p.9, 1975.
4. Mcleod, D.C., The Practice of Pharmacy, 1sted (1981), pp.1.
5. Mcleod, D.C., The Practice of Pharmacy, 1sted (1981), pp.8.
6. Stimmel, Drug. Intell and Clin. Pharm. 1980
7. U.C.S.F. Introduction to school of Pharmacy, 1981 - 1982.
8. Massachusetts College of Pharmacy, Pharm D program, 1983.
9. Booklet of the University of Michigan College of Pharmacy, 1982.
10. State University of Illinois College of Pharmacy, pharm D program, 1982.
11. Swanson, L.N., Am. J. Pharm. Educ, 47, 162 (1984)

附錄 1

DIDACTIC COURSEWORK

September-May, Year 1

Subject

Advanced Pathophysiology and Pharmacotherapeutics; 15 credits

Topics are divided into modules of major organ systems. Lectures on pathophysiology, delivered for the most part by physicians, are coordinated with the pharmacotherapeutics and applied pharmacokinetics lectures by clinical faculty. Modules include: Cardiovascular, Renal, Hematology, Oncology, Psychiatry, Neurology, Pulmonary, Gastrointestinal, Infectious Disease, Immunology, Endocrinology, Dermatology, Nutrition, Obstetrics/Gynecology, Pediatrics, Gerontology, and numerous other topics pertinent to clinical pharmacy practice.

Basic Pharmacokinetics	3 credits
Clinical Pharmacokinetics	3 credits
Physical Assessment	3 credits
Drug Literature Evaluation	3 credits
Clinical Toxicology	2 credits
Biostatistics	4 credits
Introduction to Health Care Psychology	3 credits
Interpretation of Laboratory Data	2 credits
Research Seminar	3 credits
Intoduction to Computer	4 credits
Health Care Policy and the Law	2 credits

附錄 2

CLINICAL CLERKSHIPS

Year 2

Clinical Clerkship I

General Medicine
Required
5 weeks/4 credits

Clinical Clerkship II

9 five-week rotations must be completed
33 credits total

Required: Ambulatory Care
Drug Information
Clinical Pharmacokinetics

Elective: Infectious Disease
Psychiatry
Cardiology
Cardiothoracic Surgery
Pediatrics
Nephrology
Poison Information
Oncology
Neurology
Obstetrics/Gynecology
Neonatology
Nutritional Support Service
Geriatrics
Gastrointestinal
Clinical Teaching

These clerkships are done in the teaching hospitals affiliated with the Massachusetts College of Pharmacy and Allied Health Sciences. They include: Beth Israel, Boston City, Boston University, Brigham and Women's, Lemuel Shattuck, New England Medical Center, New England Deaconess, Sidney Farber Cancer Institute, and the Solomon Carter Fuller Mental Health Center. Drug Information Rotations are based at the New England Drug Information Service Consultation at MCP/AHS. Poison Information Rotations are based at the Massachusetts Poison Information Center at Children's Hospital Medical Center.

12. Carroll, N. V., et al, Am. J. Pharm. Educ., 48, 127 ~ 129 (1984)
13. Carroll, N. V. et al, Am. J. Pharm. Educ., 48, 129 (1984)
14. Carroll, N. V., et al, Am. J. Pharm. Educ., 48, 129 ~ 130 (1984)
15. Henderson, M. L., et al, Am. J. Pharm. Educ., 48, 131 (1984)
16. Henderson, M. L., et al, Am. J. Pharm. Educ., 48, 133 (1984)
17. Dr. Levy, G, Pharm. Inte., Nov. (1980)
18. 北醫校訊, 129 期, Nov. 30, 1984
19. Levy, G, Drug. Intell and Clin. Pharm, 1983
20. 蕭俊偉, 藥學會報, Dec, 24, 1984
21. Mcleod, D. C., The Practice of Pharmacy, 1st ed, (1981), pp. 489
22. Mcleod, D. C., The Practice of Pharmacy, 1st ed, (1981), pp. 493
23. Dr. Levy, G, Pharm. Inte., Nov. (1980)



藥學系

Second Year		2nd Quarter		3rd Quarter	
1st Quarter	Credit Hours	Course	Credit Hours	Course	Credit Hours
Clinical Clerkship II	11	Clinical Clerkship II	11	Clinical Clerkship II	11
	11	Seminar in Therapeutics	1	Research Project	3
			12	Seminar in Therapeutics	1
					15

1 Pathophysiology：利用上課講解、seminars、實驗，指定讀本讀物，使學生瞭解成人及幼兒特定器官系統之疾病。重點強調在生理學、病源學、病理學及對心臟血管、血液、腎、呼吸、消化系統主要疾病引起之功能變化上。主要的教授群由哈佛醫學院支援。

2 Clinical Clerkship I：此項課程設計目的，是提供 Pharm.D. 學生直接參與對醫師、護士、患者的臨床學服務之機會。在這段時間中學生將提供藥物資訊給醫療團隊，而且在如「藥物使用」(drug utilization)之臨床計劃中扮演積極的角色。Pharm.D. 學生將有機會直接參與特定患者整個醫療狀況進步之過程 (medical progress of selected patients)，Pharm.D. 學生必須負責這些患者藥物治療史的資料，並做出院醫療訪問 (medication discharge interview)。這些作業起初由臨床藥師監督為之 (每星期 14 小時，4 學分，持續兩個 quarters)。

3 Clinical Clerkship II：這項 Clerkship 之設計，乃用來使 Pharm.D. 學生在醫療機構中，發展其設計及監視藥物治療之專家能力。學生將被分派至某一醫療單位中，參加所有的 rounds 及會議，學生並將

參與臨床用藥之選擇工作，並必須有能力辨別可潛在發生之藥物反應、與設計合理藥物治療之能力。(在第二年實行，每星期 30 小時，另會議討論 2 小時，每個 quarter 11 學分，持續 1 年即三個 quarters)。在修此學分前必先完成 Pharm.D. 課程中第一年的 Clerkship I 才可以。

4 Pharmacotherapeutics (藥物治療學)：這課程設計用來使 Pharm.D. 學生在臨床執業時，具有能在評鑑藥物 (evaluation of drugs) 時提供資料及技術之能力。用於討論之藥物是臨床上最廣泛使用的，而且討論強調在應用基本的原則來解決治療上之實際問題。藥物代謝，藥物交互作用 (Drug interaction)，藥物的副作用將由實際之臨床觀點來討論。重點放在以「病理生理學」為基礎之用藥與更具經驗性用藥的區別 (每星期 2 小時，3 學分，在第二年共 2 個 quarters，由哈佛醫學院教授群授課)。

5 Seminar in Therapeutics：每次 Seminar 包含有 Lecture 或個案報告，然後是由教授提出問題，及對上課所學課程之一般性討論。這種討論會提供學生一個良好的環境，以利於其發展與人溝通及教學之技巧，這是一門十分重要的課程，

因為 M.C.P. 認為臨床藥學專業知識必在有良好的溝通技巧下，才可順利完成。

不論是 U.C.S.F. 或 M.C.P. 這兩種制度不同之 Pharm.D. program，在其課程中充份地表達了一個概念，那就是臨床藥學必須使學生具有充份之病理生理、藥學治療學之基礎，加上學生已具備之良好藥物知識，然後使其在醫院臨床實習之 Clerkship 中得到充份之經驗，此乃「知行合一」之教學哲學，如果有一方偏廢，均不能培養出一名良好的 Pharm.D. (見 Table 2a)。

九、Pharm.D. program 的目標

密西根大學藥學院 (The University of Michigan College of Pharmacy) ⑨所提供的 Pharm.D. 課程有 12 項目標，由這些目標我們可以瞭解何謂 Pharm.D.；

- 1 瞭解並辨別整個醫療之過程，與各醫療人員對個別患者照顧所做出之貢獻。
- 2 瞭解疾病之診斷、治療與合理地選擇用藥。
- 3 瞭解並分辨疾病之社會、情緒、心理方面之觀點。
- 4 有效地與其他醫療人員及患者溝通

臨床藥師之領域

- 。 5. 瞭解什麼因素，可影響藥物治療的起始、維持、修正、與停止。
6. 對藥物動力學 (Pharmacokinetics) 必須有徹底之瞭解，以便用來改正患者之劑量治療系統流程 (dosage regimens)。
7. 由藥物學、生物醫學中來摘取、解釋、報告藥物資料，並且應用這些資料到特定之患者治療狀況上。
8. 由訪問患者及患者資料檔案、或與其他醫療人員溝通中來發展有關患者之資料庫 (data base)。
9. 對藥物與 (或) 具特殊臨床意義之患者，能設計、實行、執行、評價

研究工作。

10. 做一個有效的醫療教育者。
11. 施展行政和組織之技巧並瞭解群體之動力 (group dynamics)。
12. 對患者及其他醫療人員施展專業之成熟度及個人之負責性。

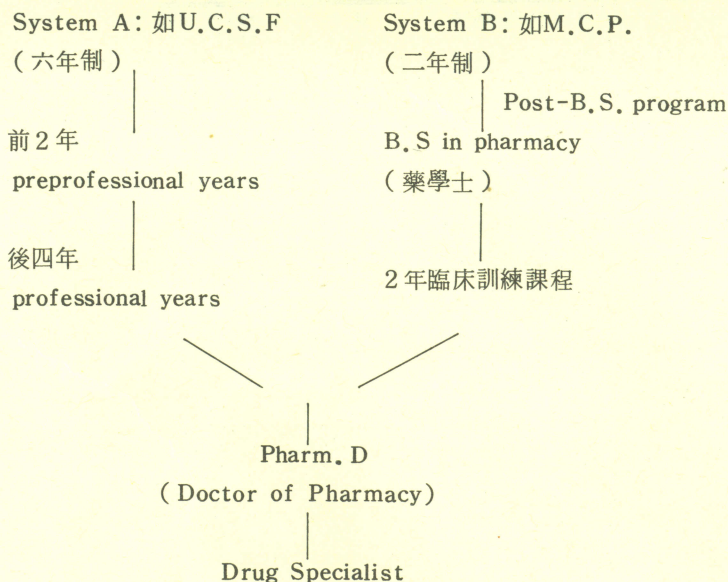
十、臨床藥師之領域

伊利諾州立大學之教學醫院目前在下面所列之部門均有臨床藥師擔當臨床用藥專家：Ambulatory Care, Dermatology, Emergency Medicine and Toxicology, Drug Information and Poison Information, General

Surgery / Surgical Intensive care, Infectious Diseases, Neurology / Neurosurgery, Obstetrics / Gynecology, Ophthalmology, Orthopedics, Pediatrics / Neonatology, Peripheral Vascular Surgery / Surgical Oncology, Pharmacokinetics, Psychiatry, Renal Transplant, 共 15 個部門。

(另外由美國藥學教育期刊於 1983 年統計資料) (見 Table 3) ⑪可見從事 internal Medicine 者最多，而 Ambulatory care 次之，再來 Pediatrics, 與 Drug Information.

Table 2a



註：美國目前以藥學士後修 2 年得 Pharm D 為多，而加州系統以 6 年制為主。

Table 3

Clinical pharmacy faculty primary area of practice (N=444)

Area of practice	Number	Percent
Internal medicine	125	28.1
Ambulatory care	61	13.7
Pediatrics	39.5	8.9
Drug information	34	7.7
Psychiatry	23.5	5.3
Administration	17	3.8
Hospital practice	17	3.8
Surgery	16	3.6
Oncology	15.5	3.5
Geriatrics	13	2.9
Infectious disease	10.5	2.4
Cardiology	10	2.3
Family practice	8	1.8
Intensive care	7	1.6
Neurology	6	1.4
Clinical pharmacokinetics	5.5	1.2
Nutrition	5	1.1
Poison control	4	0.9
Community pharmacy	4	0.9
Unspecified	3	0.7
Gastroenterology	2.5	0.6
OB/GYN	2	0.5
Renal	2	0.5
Radiopharmacy	2	0.5
Clinical research	2	0.5
Emergency medicine	1	0.2
Rheumatology	1	0.2
Physical medicine	1	0.2
Pain clinic	1	0.2
Toxicology	1	0.2
Dental	1	0.2
Endocrinology	1	0.2
Drug analysis	1	0.2
Pharmacy administration	1	0.2



藥學系

十一、臨床藥師的出路與就業

以下將以問答方式將 Pharm D 之出路與就業狀況做一剖析^⑫。

Table 6 Current employers of pharm D graduates

Employer	No.	Percent
Hospital pharmacy	69	47.6
School of pharmacy	43	29.7
Community pharmacy	11	7.6
Pharmaceutical industry	7	4.8
Other	15	10.3
Total	145 ^b	100.0

^a Excludes residents, fellows and graduates in nonpharmacy positions.
^b One respondent did not report his/her present employer.

問一：大部份的 Pharm D 畢業生從事何種工作呢？

答：一九八四年統計資料顯示，大部份 Pharm D 畢業生從事於非學術性之臨床藥師，藥學院教職，藥局主任或助理主任，請見 Table 4，只有少數的人從事社區藥局工作，或一般醫院藥師，及製藥工業。

問二：Pharm D 在其臨床職位上大部份的時間在從事何種活動？

答：大部份從事於直接照顧病人 (Direct Patient Care)、藥

物資訊、藥物配送、管理上，請見 Table 5。

問三：目前 Pharm D 最大的雇主為何？

答：醫院藥局最多，藥學院次之，社區藥局甚少，製藥廠更少，見 Table 6。

問四：十年來 Pharm D 就業改變趨勢為何？

答：一九七三年時以藥學院教職最多 (37.3%)，1978 年時也是一樣 (35.9%)，但 1982 年時以擔任醫院臨床藥師為

Table 4 Positions currently held by pharm D graduates

Position	All respondents		Respondents practicing in pharmacy ^a	
	No.	Percent	No.	Percent
Nonacademic clinical pharmacist	34	19.0	34	23.3
Pharmacy school faculty	45	25.1	45	30.9
Resident or fellow	26	14.5	—	—
Hospital pharmacy director or associate director	25	14.0	25	17.1
Hospital staff pharmacist	9	5.0	9	6.2
Community pharmacist	10	5.6	10	6.8
Researcher for pharmaceutical industry	5	2.8	5	3.4
Hospital pharmacy supervisor or department director (i.e., IV Head)	5	2.8	5	3.4
Other	20	11.2	13	8.9
Totals	179	100.0	146	100.0

^a This excludes respondents who are currently completing residencies or fellowships or who are employed in nonpharmacy positions, e.g., medical students, graduate students, physicians.

Table 5 Mean percent of time spent in work activities by pharm. D. graduates in their current positions (N=146^a)

Activity	Mean	SD	Range
Direct patient care	21.0	23.9	0 - 100
Drug information	9.4	13.6	0 - 80
Teaching	19.2	19.0	0 - 90
Drug distribution	16.2	27.0	0 - 98
Management	19.9	25.0	0 - 100
Research	11.3	18.9	0 - 100
Other	3.0	12.4	0 - 100
Total	100.0		

臨床藥師的出路與就業

最多 (35.7%)，由此可知長期之變化趨勢乃走向醫院，請見 Table 7。

由這些統計資料^⑬可得到以下結論，Pharm D 畢業生大部份開始其就業於醫院擔任臨床藥師，或在藥學院任教職，雖大部份的人仍停留在這些職位，但仍有許多人到社區藥局，製藥工業，及其他非傳統性機構中工作。另外一項值得注意的是當 Pharm D 在醫院藥局工作至一定時間後，便會脫離藥物配送或一般藥師工作，甚至脫離臨床，教職工作，而進入管理的職位，有 10 年工作經驗之 Pharm D，在其工作所花時間比例上，以管理、教學、直接患者治療上最多。

在 Pharm. D. 執業型態上有 2 項最顯著之特徵^⑭：

- (1) Pharm. D. 被訓練之功能如直接患者醫療、藥物資訊、教學，為其執業上最重要且最主要的部份。
- (2) 許多，或大部份，Pharm. D. 花了許多時間在藥學院課程未教授的工作上，而且當 Pharm. D. 在職位上越久，此項特徵更加明顯，其中以管理工作為代表。

Table 7 Current positions held by pharm D graduates by year of graduation

Positions	Year of graduation		1978*		1982	
	No.	Percent	No.	Percent	No.	Percent
Nonacademic clinical pharmacist	4	7.8	10	25.6	20	35.7
Pharmacy school faculty	19	37.3	14	35.9	12	21.4
Hospital pharmacy director or assistant director	13	25.5	7	17.9	5	8.9
Community pharmacist	4	7.8	1	2.6	5	8.9
Staff hospital pharmacist	1	2.0	1	2.6	7	12.5
Researcher for pharmaceutical industry	1	2.0	3	7.7	1	1.8
Hospital pharmacy supervisor	2	3.9	0	0.0	3	5.4
Other	7	13.7	3	7.7	3	5.4
Totals	51	100.0	39	100.0	56	100.0

十二、臺灣藥學生留美偏向 M.S.; Ph D.

另一項十分有趣的統計資料，是外籍學生在美國藥學院中人數，分佈，所攻學位之統計，可見大多數外籍生到美國是修 Ph D 或 MS，而很少去申請 Pharm. D. 這個職業學位，請見 Table 8 可見^⑮台灣在 1981 ~ 1982 年間至美修藥學 PhD 者 (含 Post Doc) 共 26 人，MS 者 13 人，而 Pharm. D. 才 3 人，可見我國至美進修者仍以學術研究為主，但綜觀此表可知除了加拿大 (有 17 人修 Pharm D) 外，仍以台灣地區最高了。

為何會造成這樣的情況呢？原因不外如下：

- (1) 申請者本人對英語之說、聽、讀、寫甚至打字，須十分流利熟練甚至必須接受越洋電話訪問 (overseas phone interview)，如果申請者英語程度低落，自然不被錄取。
- (2) Pharm. D. program 排外性極大，如 U.C.S.F. 根本不收外籍學生，但這依學校而定，如 Minnesota 則錄

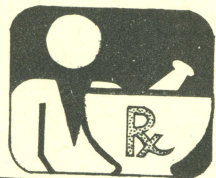
取較高比率之外籍學生。

- (3) ⑮另一項重要原因乃這些至美進修的人，在大學階段未接受過與臨床有關之課程，或其本國未有臨床藥師制度，故至美後只得走基礎研究工作。

以上已把美國的臨床藥師的養成教育、課程、服務領域、就業狀況做一簡單之介紹，現在我們必須針對目前國內之藥學教育做一檢討，正如

Table 8 Distribution of foreign pharmacy graduate students by degree, sex and country

Country	PhD		MS		PharmD		Total	Grand total
	M	F	M	F	M	F		
Africa								
Ghana	1	0	1	1	0	0	2	3
Nigeria	3	3	9	2	1	0	13	5
South Africa	0	0	0	0	1	0	1	0
Tanzania	1	0	0	0	0	0	1	0
Asia (South & East)								
Hong Kong	6	1	3	0	0	1	9	2
India	30	2	17	1	0	0	47	3
Japan	0	0	1	0	0	0	1	0
Korea	5	2	3	0	1	0	9	2
Pakistan	2	0	0	0	0	0	2	0
Philippines	0	2	1	2	0	0	1	4
Taiwan	16	10	8	5	3	0	27	15
Thailand	6	3	0	4	0	0	6	7
Rep. China	2	3	4	6	0	0	6	9
Vietnam	0	0	0	0	0	1	0	1
Europe								
England	5	1	1	0	1	1	7	2
Denmark	1	0	0	0	0	0	1	0
Spain	0	0	1	0	0	0	1	0
West Germany	0	0	1	0	0	0	1	0
Latin America								
Brazil	0	1	0	0	0	0	0	1
Columbia	0	0	0	1	0	0	0	1
Ecuador	0	0	1	0	0	0	1	0
Mexico	1	1	0	0	0	0	1	1
Panama	1	0	0	3	0	0	1	3
Uruguay	0	0	0	1	0	0	0	1
Venezuela	0	1	0	2	0	2	0	5
West Indies	1	0	0	1	0	0	1	1
Middle East								
Egypt	6	3	1	0	1	0	8	3
Iran	3	1	0	0	0	0	3	1
Iraq	2	0	0	2	0	0	2	2
Israel	0	0	0	0	0	1	0	1
Jordan	1	0	0	0	0	0	1	0
Lebanon	0	0	0	2	0	0	0	2
Saudia Arabia	0	0	4	0	0	0	4	0
Sudan	1	0	0	0	0	0	1	0
Syria	0	0	1	1	0	0	1	1
North America								
Canada	1	1	0	1	3	1	4	3
Oceania								
Australia	1	0	0	0	0	0	1	0
Unknown	2	1	0	0	0	0	2	1
Totals	98	36	57	35	11	7	166	78



藥學系

Dr. Gerhard Levy 在 1980 年 11 月份的 Pharmacy International 上說到^⑭：「今日的藥學教育必須為未來準備藥師，如下個三十到四十年」，所以，檢討並修正目前藥學教育內容，對未來藥師的培養是有絕對性影響的。

十三、探討藥學新課程之背後含義

由於教育部已修定藥學系新課程，且已由七十二學年度新生開始實施^⑮，所以我們乃以此份課程表為討論中心（Table 9），此份課程表在藥學本科（藥化、藥理、藥劑、生藥、調劑、生物藥劑、藥物分析）方面與舊有課程相同，並無任何重大的改變，顯見教育部認為這些是藥學基本支柱不可輕言偏廢，其中重大改變者乃於四上時增列「病理學」2 學分，四下「生物藥劑」改為 3 學分（在舊課程叫藥效藥劑，在四上時修，2 學分，此課程可叫 Biopharmaceutics 其中包含 pharmacokinetics），又四下之「臨床藥學及治療學」為 3 學分，比舊有課程多 1 個學分。

綜合以上之改變，筆者認為教育部已體會出臨床藥學之重要性，而且也有往這方向發展之趨向。Dr. Levy 曾說^⑯：「我深信由於 biopharmaceutics 與 pharmacokinetics 的導入研究工作，與藥學院課程，是導致以後臨床藥學發展的主要原因。這兩個學科使藥學生與教授，不再視藥品為一種物質，而把其當成一種治療形式，而且提供了藥師許多知識的基礎與能力，來成為現代醫療體系中有用且有價值的成員。由於這些學科的發展，是導致藥學科學家成為現代醫療科學前衛之主因。可知 biopharmaceutics 與 pharmacokinetics，加上藥理學、治療學構成了臨床藥學的知識基礎（intellectual basis）」所以由這位美國臨床藥學先驅的話中，可知道加重生物藥劑（含 pharmacokinetics）及藥學治療學（pharmacotherapeutics），是往臨床藥學發展之最佳途徑。

但由於學分之限制，及大一、大二時一些共同科目之影響，使臨床藥學在目前體制下發展十分困難，要知美國儘管有二種不同 Pharm.D. 養成制度，但其共同點是一些基本課程均在

preprofessional years 便修畢，如 U.C.S.F. 為 6 年制，前二年的共同基礎人文、社會、語言學科可在任何一所大學修畢，後四年則全為專業科目，故藥學生可以得到一系列不至太匆忙的臨床專業教育；再如 M.C.P. 是藥學士後再修 2 年的 Pharm.D. program，在這兩年中完全浸浴在臨床藥學之環境中，而那些基本共同科目也早在大學階段修畢，故學校當局可充份的編排課程。

反觀台灣之藥學教育，真正接觸到藥學專業時已經大三了，要在兩年內修畢傳統藥學專業及嶄新的臨床藥學，這簡直就是太匆忙而不可能的事情，換言之，以二年的時間要做別人（美國）四年的工作，諸君想想便可知會發生什麼後果。

十四、我國當往二年制學士後臨床藥師發展

由於增加年限是較不可能，且受到的阻力會十分大，所以台灣的臨床藥學教育必須由 M.C.P. 這種藥學士後修 2 年之模式來著手，初期較易建功，而且台灣幅員狹小，有能力在醫院中大量編列臨床藥師的醫院沒有幾家，而且除了高醫、台大、中國有強力之附屬醫院支援外，北醫附屬醫院有無能力破例創立臨床藥師這專職，尚是未知之數。筆者由資料知道，美國臨床藥師創立之初必定要由大學教學醫院大力支持方可成立，而私立醫院

Table 9 教育部新定藥學系必修課程
（由 72 學年度入學新生起實施）

共同科目	普化、普物、生物、微積分、國文、英文、國思
相關科目	有機、分析化學、生理、生物化學、解剖、微生物、物理化學病理（為新增項目）
藥學專業科目	藥物化學、藥理、生藥、藥劑、藥物分析、調劑、生物藥劑、臨床藥學及治療學（增加一學分）

往臨床藥學發展的必要性

，發生了似懂非懂的局面，筆者觀察此現象極思解決之道，後來在瞭解美國藥學教育之後，才知道這現象在美國以往也發生過，後經其藥學院大力往臨床藥學發展 (Clinical pharmacy) 才得以解決，然而什麼叫「臨床藥學」呢？即改變以往以「藥物導向」 (Drug-product-oriented) 之藥學教育至「患者導向」 (Patient-oriented)；把藥學的重心由 Physical science 轉向 Biological science，不再如傳統強調如何調配藥品，而更加重視藥物作用機制，及在體內代謝過程與疾病狀態 (Disease state) 與病理生理學，用意在於在藥學生現有的藥物基礎上，搭一座與治療相通的橋，使藥學生可用藥物的知識於疾病治療上，或在強化其對疾病病程之瞭解後，使之能更圓滿的解釋藥物之作用，藥物是用來治療疾病的，一個對疾病缺乏認識的藥學生，日後絕難成為一名優秀的藥師。

又，按 Remington's ①之說法，Clinical Pharmacy 之定義如下：此部份特別強調對患者之藥物治療，在執業上是以患者為導向的，不論這是由醫師處方或患者自行選購的，其不只必須調配藥品而且要指導患者如何正確的使用藥物。

此教育用來使藥師足以擔當有關藥品及其劑型各種問題之資料來源，可接受醫院中與醫療有關人員之詢問。

三、「麪包是無辜的」

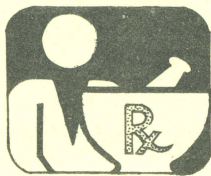
為何筆者以美國為報導模式呢？因為其國內有 71 所藥學院 (School of Pharmacy)，人才眾多，設備優良，研究風氣鼎盛，又美國藥學院自 1965 年代推展「臨床藥學」運動②，至今也有 19 年歷史了，但仍在不斷進步求新之中，此運動之背面動機在——如果美國藥學界不能創造自己未來之出路，那麼連目前調劑的工作也可能被自動化機器取代。就是這麼一股無形的力量，猛烈的推動美國藥學革新，又在其出版討論藥學教育之期刊 (American Journal of Pharmaceutical Education) 指正其教育中之弊病，毫不留情，反觀國內藥學系各自為政，不停下腳步檢討往這方向跑是對或錯，整個教育是過度或不良，如此睜一隻眼，閉一隻眼的膚淺政策實在是作繭自縛，因為當你麪包工廠的麪包做出來被大眾排斥或丟棄時，你不能罵大眾口味低級，只能怪自己未做市場調查，瞭解一下大眾的口味，我們要說麪包是無辜的，錯在你少加了什麼佐料，然亡羊補牢猶時未晚，最可怕者莫過堅持己見盲目錯下去。

四、「往臨床藥學發展」

在目前藥學界充滿無力感之同時，往臨床藥學發展不啻是針強心劑，足以振奮士氣，並且再次提高我們服務之品質，許多人以為藥師充其量只不過抓藥包藥而已，然這是多麼大的誤解，抓藥包藥是一般技術員也會的

，但要瞭解你所抓這顆藥到人體內之作用，若未修藥理，藥物動力學 (Pharmacokinetics)，藥化，調劑及藥劑這些屬於藥學專門科目，那麼抓藥包藥的人只是一台充填機器，若未在藥師監督下而擅自交予患者，這就是不倫理，不負責，欺騙之非專業行為，足以造成十分嚴重之後果，要知藥物就是毒物，而毒物也可為藥物③，因此「毒藥」 (Poison) 和「飲劑」 (Potion) 的英文字同源；而希臘文 Pharmakon，和英文的「藥學」 (Pharmacy) 及「藥理學」 (Pharmacology) 同源，它本來含有能治病也能致病之意思。尤其在台灣這種醫藥未分業之「落後地區」，人民之健康不只未受保障，而且隨時可受到一些「密藥師」之欺騙，此乃指租牌，未租牌擅自調劑者言，因其不知藥物之強大作用及副作用，在利潤之驅使下把藥品當成食品看，視人民健康於不顧，以致發生在中藥摻雜大量 Phenylbutazone 或 Cortisone 等具嚴重副作用之處方藥，此種把處方藥 (Prescription Drugs) 當為成藥 (Over-the-counter Drugs) 來賣的現象十分嚴重，筆者以為此風不除，衛生主管單位難辭其咎！

這種藥師在社會上權益被侵佔之情形，令藥界人士同感憤慨，但在醫院中藥師始終也未能在醫療團隊 (health care team) 中扮演積極之角色，這就要藥學教育者注意了，筆者個人淺見以為除了制度不健全外，造成這現象之原因在於目前的藥學教



藥學系

育與現實需要脫節之故，換言之乃「臨床藥學」發展不健全之故。所以如何在藥學系之課程安排中發展健全之「臨床藥學」，乃目前最大之挑戰與課題。

五、傳統與革新 (Tradition vs Innovation)

在傳統與革新之激盪下，我們必須強調今天的藥學生當更具有創造力及對藥學本科知識更加深去瞭解，以便適應藥物資訊之膨脹，臨床藥學之導入，藥局自動化之衝擊，身為一個藥學生有責任為將來的藥學導向，做先鋒，我們不當視傳統為當然，因為傳統唯有加入革新才能更加發揚光大，在這時代中更加站得住腳，更加使我們的職業為社會肯定，我們不認為藥師受四年藥學教育，到社會上後所做的儘是“倒藥數藥”(Pour and Count)，我們要區別的是藥師(pharmacist)與藥劑生(pharmacy technicians)間責任與能力之不同；我們是教育過度(over-educated)或教育不良(poor-educated)？我們必須要探討這些問題，而解決問題必須靠許多觀念及想法做基礎，於是本文的目的在提供藥學生一個觀念的火種，我們有責任去利用這個火種。

以下將介紹臨床藥學的一些概念，本文以美國為報導模式，將對其制度、現況、藥學院課程做一剖析，以「他山之石可以攻錯」之精神，來為

公元二千年的台灣藥學教育做一導向。

臨床藥學運動④(Clinical Pharmacy Movement)自從1965年在美國推展，至今仍繼續在進行中，這項運動之精義在以患者本身利益為出發點，考慮患者之醫學上之狀況(medical status)及患者對藥物治療瞭解之需要，來應用藥物知識。這暗示臨床藥師、患者、醫師，其他醫療服務人員間必須建立更密切之關係。

在傳統的含意上，藥學一直是用來製造(manufacturing; compounding)和配送；調劑(distribution; dispense)藥品以利於患者使用。而臨床藥學並沒有加速脫離這方面之工作，並且擴展了藥學服務之領域，包括了影響如何開處方(prescribing)及如何在臨床使用藥物。美國一份藥學研究報告(Millis Commission)指出，現代的藥學不只包含發展、製造、配送藥品，同時也必須包含發展、組織、配送有關藥品之知識及資料。

六、臨床藥學，藥師之定義

美國藥學界在1979年正式成立了「美國臨床藥學學會」(The American College of Clinical Pharmacy)簡稱ACCP。⑤此學會之目的在建立一個組織來拓展臨床藥師之共同利益，使之能致力於卓越的執

業、研究、教育。ACCP有許多目標，包括在社會上擴展合理的使用藥物(the promotion of the rational use of drug in society)，促進專職、進步的臨床藥學；以建立與維持教育、訓練、執業之標準，來保證高品質的臨床藥學。

A.C.C.P.為「臨床藥學」下的定義，乃一種由藥師應用其所學藥理學、毒物學、藥物動力學、治療學之科學原則，來用於患者治療之健康科學專業。而「臨床藥師」(Clinical Pharmacist)之定義，乃藥學院畢業生，接受過高級之藥學、生物醫學教育及密集之臨床訓練，其以從事臨床藥學為主要專業活動者。在這些定義中暗示著臨床藥學專業，必須接受過高級藥學，生物醫學之教育及密集訓練與具對患者藥理性治療之經驗。

又按照南加大臨床藥學教授Dr. Stimmel(為A.C.C.P.之會長)在Drug Intelligence and Clinical Pharmacy⑥專文“Clinical pharmacy and Specialization”中指出，「所有的藥師均有責任去檢視醫生所開處方間之禁忌反應，不正確劑量、重複藥物，及教育患者正確使用藥物，這是一般藥師之共通責任；然而臨床藥師的責任便不同了，他是一位專家(specialist)，有責任來協助醫師選用最適當之藥品，及其劑量與劑型，甚至調整維持藥物治療(maintenance drug therapy)，並可擔任對患者之基本醫療責任(primary patient care responsibility)。

瞭解何謂「臨床藥學教育」

一個更簡單的區別為所有的藥師均須檢視處方藥物治療，而臨床藥師必須對決定開何種藥給患者負一部份責任。這個區別說明了所有的藥師對患者藥物治療的安全性及有效性必須負責，而承認臨床藥師為專家並不至於消弭這項責任，如同承認泌尿科醫師並不能去除其他醫生治療尿道感染的責任，同理承認臨床藥師也不能阻止一般藥師提供臨床服務。」

七、美國臨床藥學教育制度(Pharm D program in U.C.S.F)

在美國，藥師之養成不只有單一制度，其大致可分成二類：(1)學士藥師(B.S. Pharm.)讀五年(2)臨床藥師(Pharm.D.即Doctor of Pharmacy，此為職業學位如同M.D.一般修業6年，或B.S. pharm.後再修二年不等)。而我們所指的臨床藥師乃經Pharm D. program訓練畢業得到合格州政府執照者而言，一般說來5年制的B.S.pharm.所受的教育比較偏

向傳統之藥學，而非完全針對臨床走向的；而Pharm.D.program則完全為訓練臨床藥師、或臨床藥學教育者而設立，這是兩者最大不同的地方。

為了使大家更瞭解何謂「臨床藥學教育」，筆者願舉美國加州大學舊金山分校藥學院(School of Pharmacy, U.C.S.F.)為報導模式。此校為最早創立Pharm D. program的藥學院之一，且在藥學排行榜上為第一名(依美國會1984年古曼報告書)，故筆者認為極具報導價值。U.C.S.F藥學院為六年直攻Pharm D學院之課程，前二年可在任何註冊有案之大學修畢基本學科叫Preprofessional Study，接著四年的Professional Study，在其藥學院簡介手冊有關課程部份說到⑦：「在目前，藥學這專業由於內部與外部之因素，正經歷著快速地變化，藥師大量地參與直接患者照料工作，而成為醫療團隊中積極的角色。結果，他們對日常例行之藥物配送工作的直接參與性降低了許多。在這積極的角色中藥師成為藥物資訊之來源，與醫師共同磋商對特定患

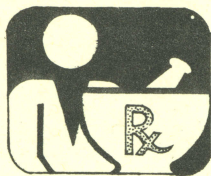
者有關正確地選擇與使用藥物，並且在建議病人如何正確自行施用藥物上(self-administer medication)扮演更負責之角色。大致上，今日之藥師花更多之時間在促進患者之個人健康與福祉之上。」

在U.C.S.F藥學院後四年專業課程中(professional years)，第一年及第二年強調用來擴展學生對基本生物學、物理學、化學及藥學專業之知識，總體而言重點已由physical science轉變到biological science，不再強調如何配製藥品，而使重心指向藥物作用機制及其在體內之代謝過程。其具特色的課程如下：

- 1 第一年：Non-prescription Products, Biopharmaceutics and Physical Pharmacy, Histology, Anatomy
- 2 第二年：Biochemistry (Cellular Structure, Function), Principle of Pharmaceutical Chemistry, Prescription practice, Pharmacol-

Table 1

First Year			Second Year		
Fall Quarter			Fall Quarter		
Course		Units	Course		Units
Chemistry 11*, Organic, or			Biochemistry 120A, Cellular Structure, Function	.....	4
Chemistry 113*, Organic	.....	3	Pharmaceutical Chemistry 120, Principles of		
Chemistry 115, Physical	.....	5	Pharmaceutical Chemistry	.....	3
Clinical Pharmacy 110, Orientation	.....	2	Pharmacy 127, Prescription Practice	.....	4
Pharmacy 111, Non-Prescription Products	.....	1	Physiology 125, Mammalian	.....	6
Pharmacy 114, Biopharmaceutics and Physical					17
Pharmacy	.....	3	Winter Quarter		
Pharmacy Administration 111, Laws	.....	2	Course		Units
Electives	.....	0-3	Biochemistry 120B, Cellular Structure, Function	.....	4
		16-19	Pharmaceutical Chemistry 121, Principles of		



藥學系

Winter Quarter	
Course	Units
Anatomy 115, Histology	3
Chemistry 12 ⁿ , Organic	3
Chemistry 16 ⁿ , Organic Laboratory	2
Chemistry 116, Physical	2
Pharmacy 112, Non-Prescription Products	1
Pharmacy 115, Biopharmaceutics and Physical Pharmacy	4
Pharmacy Administration 112, Laws	2
Electives	0-5
	12-17

Spring Quarter	
Course	Units
Anatomy 116, Gross	3
Chemistry 113 ⁿ , Organic	3
Chemistry 117, Organic Laboratory	2
Pharmacy 113, Non-Prescription Products	1
Pharmacy 116, Biopharmaceutics and Physical Pharmacy	4
Electives	0-6
	13-16

Third Year

At the beginning of the third year, each student selects an elective program according to his or her individual interests and objectives.

Fall Quarter	
Course	Units
Clinical Pharmacy 130	5
Clinical Pharmacy 135A, Lecture	1½
Clinical Pharmacy 135B, Preclerkship Orientation, DIAS Rotation (one third of class)	1½
Pathology 135	4
Pharmaceutical Chemistry 132, Principles of Pharmaceutical Chemistry	3
Pharmacology 136, Pharmacology & Toxicology	4
	17½-19

Winter Quarter	
Course	Units
Clinical Pharmacy 131	6
Clinical Pharmacy 135B, Preclerkship Orientation, DIAS Rotation (one third of class)	1½
Parasitology 135, Medical	3
Pharmaceutical Chemistry 134, Principles of Pharmaceutical Chemistry	2
Pharmacology 130, Toxicology	2
Pharmacology 134, Pharmacology & Toxicology	1
Electives	0-2
	16-17½

Spring Quarter	
Course	Units
Clinical Pharmacy 132	7
Clinical Pharmacy 135B, Preclerkship Orientation, DIAS Rotation (one third of class)	1½
Family & Community Medicine 182, Public Health Programs	2
Pharmacy 133, Biologic Products	3
Electives	3-6

Pharmaceutical Chemistry	2
Pharmacology 121, Pharmacology and Toxicology	1
Pharmacy 128, Pharmacokinetics	3½
Physiology 120, Gastrointestinal and Endocrine Systems	2½
Physiology 126, Neuroscience	4
	17

Spring Quarter	
Course	Units
Microbiology 120	4
Microbiology 127, Laboratory	2
Pharmaceutical Chemistry 122, Principles of Pharmaceutical Chemistry	3
Pharmacology 125, Pharmacology and Toxicology	4
Pharmacy 129, Pharmacokinetics	3½
Electives	0-3
	16½-19½

Fourth Year

The following courses are to be completed during the fourth year by a schedule arranged individually for each student:

Course	Units
Clinical Pharmacy 148A, Inpatient Clinical Clerkship	9
Clinical Pharmacy 148B, Inpatient Clinical Clerkship	9
Clinical Pharmacy 149, Ambulatory Externship/Clerkship	13
Selective Electives (excluding students who are admitted to the Pharm.D./Ph.D. combined program)	9

Other electives to complete the 190-unit requirement.

The fourth year includes a minimum of 40 units. At least 9 selective elective units must be satisfactorily completed for graduation. To satisfy this requirement, such courses are usually taken in the fourth year. They may be taken in the third year with the consent of the instructor and the approval of the chairperson of the department or division.

Selective electives are defined as professional experiential courses (clerkships and externships) in the Clinical Pharmacy 175-179 and 185-189 series and Pharmacy 168 (clinical pharmacokinetics).

學士後臨床藥師制度

ogy and Toxicology, Pharmacokinetics, Physiology (GI and Endocrine system), Neuroscience Microbiology.

3. 第三年：這是一個進入臨床的過渡年，這年中有科學性及職業性的課程，並且加入許多臨床導向之課程，其較特殊課程如下：Clinical Pharmacy (含 Lecture), Pre-clerkship Orientation, DIAS Rotation, Parasitology, Principle of Pharmaceutical

Chemistry, Pharmacology & Toxicology, Family & Community Medicine (Public Health Program)。

至此筆者統計其課程第二與第三年中藥理及毒物學共佔12個學分，生理學12.5個，藥物動力學7.0個，病理4個，由此可知其課程安排使進入第四年的Pharm.D.，具備了良好的藥物與人體結構及疾病的概念，可見課程編排之用心良苦矣！

到了第四年便完全在醫院中渡過，課程有 Inpatient Clinical Clerkship, Ambulatory Externship / Clerkship, Selective Electives (以上全四年之課程詳說請見 Table 1)，這最後一年的課程使藥學生可以完

全曝露在醫院臨床教育，實習之下，Pharm D 學生必須每個星期花費 30 ~ 36 個小時在醫院中，畢業後尚可選擇特殊領域做藥物專家，如內科、外科、手術、心臟科、急診、藥品動力分析服務，藥物資訊系統，的確已成為整個醫療團隊中積極之角色。由以上醫院實習安排與時數，與台灣藥學生實習比較，很顯然地，可知台灣藥學生醫院實習時數過短（僅在三下的暑假，在醫院中實習一個月），而且沒有整套的訓練計劃，故學生絕對無法在這短暫的時間內得到有系統之臨床藥學概念，故可知若台灣之藥學教育若要往臨床發展，必先整頓實習內容，時數，方大有可為，否則易致光說不練之弊。

八、學士後臨床藥師制度(Post-B.S. pharm) program in M.C.P.)

以上介紹的是U.C.S.F藥學院的課程，它是屬於六年制直攻 Pharm D的，現在要介紹的是Massachusetts College of Pharmacy 簡稱M.C.P.，⑧，乃位於美國東北部麻薩諸塞州的著名藥學院，這又是另外一種制度，申請者必須已具有藥學士之資格，經錄取後再讀二年，可得 Pharm D 學

位。在其簡章中可得知，MCP 兩年的課程，是用來繼續發展畢業藥師對藥物治療之專家地位。整個課程在藥學與醫學進步之基礎上，強調合理的使用藥物。Pharm D 學生須將藥理學、調劑、生理已知之基本知識，與新近得自病理生理、藥物動力學，及應用藥理學之知識相互地混合應用。

學生在最後一年必須在教學醫院中，與臨床藥師、醫師、護士、患者一起工作，在此訓練下 Pharm D 學生將可發展並應用他們的「治療問題解決能力」(therapeutic problem solving capabilities)。

其課程請見 Table 2，其中重要具特色之課目介紹如下：

Table 2

First Year					
1st Quarter		2nd Quarter		3rd Quarter	
Course	Credit Hours	Course	Credit Hours	Course	Credit Hours
Pathophysiology	15	Biostatistics	3	Clinical Clerkship I	4
Probability and Statistics	3	Pharmacotherapeutics	3	Clinical Pharmacokinetics	3
	18	Clinical Clerkship I	4	Behavioral Science Elective	3
		Drug Literature Evaluation	3	Seminar in Therapeutics	1
		Seminar in Therapeutics	1		11
			14		

