

培養醫學生在醫療體系下行醫能力的新課程

鄭希彥^{1,3}、陳偉德¹、黃俊寅^{1,3}、陳祖裕¹、李采娟²

¹ 中國醫藥大學醫學院醫學系；² 中國醫藥大學生統中心；

³ 中國醫藥大學北港附設醫院教研部

簡題：醫療體系下行醫能力的新課程

通信作者：陳偉德

40402 台中市北區學士路 91 號 中國醫藥大學

電話：04-22057153

傳真：04-22060248

電子信箱：chenwalt@yahoo.com

摘要

背景 1999 年美國畢業後醫學教育評鑑委員會提出以成果為導向的教育計畫，並訂定適任醫師應該具備的六項稱職能力，這些能力中以「醫療體系下的行醫能力」最不容易培養，也最難設定課程。本計畫的目的是針對訓練此種能力設計一種創新的課程，並以克伯屈模式探討學生的「反應」、「學習」與「行為」等三個層次的成效。

方法 本課程由六年級醫學生實習兩週，以 6 或 7 位學生為一組，輪流到醫院內各單位學習護理、藥事、放射、檢驗、批掛、病歷、保險、會計、人事/保管/總務、醫管、社工與整合等 12 種模組課程。課程內容以「各單位最希望醫師知道，但醫師往往不知道」為主；教學方式採多元方式進行。以「模組課程回饋表」來評估學生的「反應」；以前、後測的成績、各模組教師對學習表現之評分與導師對回饋座談的評分，來評量「學習」成效；並根據心得報告，是否認同課程內涵而願意應用於爾後的行醫上，來初步探討「行為」的改變。

結果 接受本課程的醫學生共 91 名，對課程的整體滿意度為 4.4 ± 0.7 (5 為非常滿意，1 為很不滿意)。40 題測驗題之前測為 81.2 ± 5.4 ，後測為 88.5 ± 5.7 ，差異為 7.2 ± 7.0 ($p < 0.001$ ，95% 信賴區間 5.8-8.7)；由模組教師評量之學習表現為 83.4 ± 13.0 ；由導師評量之綜合表現為 88.3 ± 2.3 。對於課程後行為改變的心得報告評量為 88.4 ± 3.4 。

結論 本課程可增進醫學生在醫療體系下之行醫能力，並可作為醫學生的入門訓練模式。

關鍵詞：稱職能力、醫療體系下行醫能力、醫學生、臨床輪訓課程

前言

1999 年美國畢業後醫學教育評鑑委員會(Accreditation Council for Graduate Medical Education, ACGME)提出以成果為導向的教育計畫，認為一位適任的醫師應該具備六項稱職能力：1.臨床照顧病患能力 (patient care)，2.醫學知識 (medical knowledge)，3.實作導向之學習與改進 (practice-based learning and improvement)，4.人際關係及溝通技巧 (interpersonal and communication skills)，5.專業素養 (professionalism)，6.醫療體系下的行醫能力 (systems-based practice)，並且要求各專科醫學會，明訂六項稱職能力之專科定義，及達成能力之評量工具^[1]，從此各種評量此六項稱職能力之工具就被陸續發展出來^[2]；雖然 ACGME 的決策原只適用於住院醫師及研習醫師，但負責繼續教育的美國專科醫師學會 (American Board of Medical Specialties, ABMS) 隨後也認同上述六項能力為繼續教育之稱職能力^[3]；對於畢業前醫學生的教育目標，也有學者陸續將此六項稱職能力，明訂為醫學生的教育目標^[4-6]。由此可見，六項稱職能力已經是醫師培訓目標的共識；然而，過去的文獻顯示，在這六項稱職能力中，以「醫療體系下的行醫能力」(systems-based practice, SBP) 最難設定訓練課程與評量工具^[7]，尤其在複雜多變的醫療制度與體系下，培養醫學生的此項核心能力更加不易。

SBP 的目標是理解健康照護體系之運作及緣由，並有能力運用體系資源，且能敏銳而負責的運用體系資源，提供最適當的醫療照護^[1]。換言之，醫師不再是單打獨鬥的健康照護者 (soloists)，而是必需與其他專業醫事人員如護士、藥師、檢驗師等以及其他行政人員如掛號、病歷、總務、會計等共同合作，才能提供最適當的醫療照護。由此可見 SBP 的內容領域不是僅侷限於單一部門，能否給學習者安排有意義的跨領域學習歷程，將面臨一項很大的挑戰^[8]。雖然 SBP 被認定

是「最不易被了解且最具發展潛力」的能力，如果可以從不同部門的觀點來思考檢視整個健康照護體系，將會使受訓者的視野更加的開擴。目前由於無論在醫學生或在住院醫師的正式課程中，皆缺乏 SBP 的教學，因而年青的醫師往往不熟悉這些課題，使得在照顧病人的實務上，面臨上一道鴻溝，因此陸續有一些與 SBP 相關的訓練課程被發展出來^[9-14]。這些課程除了包括病人安全、品質促進、及實務運作外，更加入了照護病人時所需面對的醫療經濟與財務花費的問題。

傳統的醫學教育對畢業前的醫學生(undergraduate medical student, UGMS)藉由各臨床科輪訓(clinical rotation)，學習各醫療專科照護病人的基本知識技能，在實作過程中也會與醫院內其他醫事人員有各種互動，例如與護士追蹤病情，與醫檢師討論檢驗結果，也可能與健保申報人員檢討醫療費用，這是醫學生熟習醫院內運作的重要經驗，也是醫學生臨床輪訓過程中，學習 SBP 的潛在課程；不過這種非制度性的學習過程，學習目標不清楚，內容不完整，而且缺少評量及回饋，因此有耗費 760 萬美元的「21 世紀醫學生的教育」(Undergraduate Medical Education for the 21st Century, UME-21)之國家型示範專案(national demonstration project)在 1997 年被提出執行^[4-5]。所以，醫學生若能在畢業前，即體會到醫療體系各部門間如何運作及相互的關聯影響，尤其是醫療保險給付的規定，便能促使醫學生提早有系統的接觸與思考這些課題，使其在畢業後的行醫生涯中，不致於即刻面臨這道鴻溝的阻礙。

本研究的目標是設計一套在臨床實習時期(clerkship)讓醫學生到各醫事與行政單位輪訓，用來學習 SBP 稱職能力的課程(簡稱 SBP 輪訓課程)；並以克伯屈模式(Kirkpatrick model)^[15]來探討本課程的成效。克伯屈模式最先由企業界採用，針對其「訓練成果」所發展出的系統化 4 層次的評量模式，根據受訓者的「反

應」(Reaction): 第 1 層次, 訓練的想法和感受、「學習」(Learning): 第 2 層次, 訓練所增加的知能和改變的態度、「行為」(Behavior): 第 3 層次, 訓練後行為改善及其應用所學的程度、以及「成果」(Results): 第 4 層次, 訓練後的行為改變對其組織或環境產生的影響, 這種階層式的成效評量模式, 近年來也被陸續應用於醫學教育界^[16], 由於第 4 層次「成果」的評量, 需較長期追蹤, 本研究僅就「反應」、「學習」與「行為」等三個層次進行 SBP 輪訓課程之評量。

方法

課程內容及教學方式

SBP 輪訓課程內容以「各單位最希望醫師知道, 但醫師往往不知道」的內容為主, 並以「模組」(block) 的方式, 配合各單位之例行運作流程, 彈性編排課程; 教學方式採用講課、案例研習、個案討論或常見問答(Q&A)等多元方式進行; 輪訓課程為期兩週, 以 4 小時為一時段, 不同的模組依需求, 分別包括 1 或 2 時段, 典型的課程安排如 Table 1 所示。

各模組(block)之學習大綱如下:

1. 護理模組: 包括 2 時段, 病房與門急診護理作業實務與組織功能。
2. 藥事模組: 包括 2 時段, 藥事作業實務。
3. 放射模組: 放射作業實務。
4. 檢驗模組: 包括 2 時段, 檢驗作業實務。
5. 批掛模組: 門急診與入出院批價掛號作業實務。
6. 病歷模組: 包括 2 時段, 病歷檔案管理、保存及病歷質量審查實務。
7. 保險模組: 包括 2 時段, 全民健保醫療費用支付標準及抽審、審核、申覆、爭議等實務。

8. 會計模組：財務報表解讀與成本利益分析實務。
9. 人事/總務/保管模組：醫院組織架構、人事規章、採購保管實務。
10. 醫管模組：醫療品質、病人安全、績效評核、行政決策實務。
11. 社工模組：社工於醫院內所提供的功能與社會資源。
12. 整合模組：包括 2 時段，是彈性比較大的模組，由 6 位臨床醫師輪流於各梯次來擔任教師，並依教師之臨床專科之專長，以其臨床實際案例，讓學生互相討論主動查證資料，學習如何運用健康照護體系資源，提供病患最適當的醫療照護，以達成模擬演練的學習目標。

此外，SBP 輪訓課程尚包括最初的「引導模組」，由課程主持人擔任導師，給予課前導言，包括本課程之簡介、兩週的學習內容與目的，並給予課前測驗以了解學生課前的認知程度；最終的「反饋模組」，除了給予課後測驗外，仍由導師主持課後座談，包括對課程、模組教師與導師之回饋，並於全部課程結束後，負責評量學生所繳回之心得報告。

教學對象與實習醫院

SBP 輪訓課程，先於 2008 年 9 月由七年級醫學生選修試行壹年，因學生回饋極佳，故從 2009 年 9 月起於六年級醫學生正式全面實施。

中國醫藥大學醫學系的臨床實習包括五年級內、外、婦、兒科以及六年級 16 個 2 週長的必修學科與 4 個 1 週長的選修學科的輪訓。SBP 輪訓課程是六年級 16 個必修課程之一，學生共 91 名分 15 組，除 1 組含 7 人外，其餘 14 組均為 6 人。於 2009 年 9 月至 2010 年 5 月間，每梯次 1 組輪流至本校之北港附設醫院實習此課程。

課程評量

本研究分別就克伯屈模式層次 1「反應」、層次 2「學習」與層次 3「行為」^[15-16] 來評量 SBP 輪訓課程：

1. 學生「反應」評量：以醫學生對「模組課程回饋表」來評量學生對上述 12 個模組課程（引導與反饋模組除外）的反應，內容分為評估項目與意見回饋。評估項目包括教學時間、內容、態度與教師的實務指導、啟發等 5 個項目，用滿意度以李克特量尺(Likert scale)方式來勾選（5：非常滿意，4：滿意，3：普通，2：不滿意，1：很不滿意）；意見回饋則為開放式的意見描述。
2. 學生「學習」評量：採用三種評量方式
 - (1) 用前後測來評量醫學生對醫療體系知識是否經過此課程學習後有所增進。採用 4 選 1 之單選測驗題，為提高測驗題的效度，先請各單位授課教師出 5 至 10 題，再經專家審閱修正，去除語意不清或答案有爭議者，最後從各單位挑選出 2 至 4 題，總共 40 題定稿使用。
 - (2) 12 個模組課程教師依據醫學生在該模組實務上，是否準時出席且有相當的體認，並能概括地執行作業流程，給予 0 至 100 分來整體評核(global rating)醫學生在該模組課程中的學習表現。
 - (3) 學生於反饋模組座談會之前，先填寫「解惑研討會」(problem-solving conference)^[17]格式的提報單，提報單之提綱包括：1.簡述SBP學習過程的困擾或疑惑事件，2.造成困惑之處或另有感觸，3.如何應對此一困惑事件，4.此一困惑事件對未來行醫的影響，導師以提報單作為討論的根據，再依據醫學生在座談中，是否主動發言、表達意見完整且有創意，並能在座談中互動，給予0至100分來整體評核醫學生的表現。

3. 學生課後「行為」初步評量：由導師針對學生在SBP 輪訓課程結束後一週內所繳交的心得報告，依據是否表達認同SBP的內涵而願意應用於爾後的行醫，以及是否準時繳交且文筆流暢，給予0至100分來整體評核學生於課程後的行為改變。

資料統計分析

各項評量回饋資料包括「模組課程回饋表」、各模組教師與導師的主觀評核成績，以及心得報告經收集後，以平均值與標準差等描述性的統計來分析。而以配對 t 檢定(paired t-test)來檢定前後測成績，於學習前後有無差異，並以項目分析中的鑑別力(discriminatory power)分析後測的每個題目是否具有鑑別力。以上均使用 SPSS 12.0 for windows 套裝軟體進行統計分析。

結果

參加課程的 91 名醫學生，男性 69 名，女性 22 名；平均年齡為 25.9 ± 2.5 (25 歲至 35 歲)。

學生對各模組課程的「反應」(滿意度由 1 至 5) 整理於 Table 2，在教學時間、教學內容、實務指導以及實務啟發等方面平均皆為 4.4 ± 0.7 ，而教學態度方面為 4.5 ± 0.6 ，整體的回饋滿意度為 4.4 ± 0.7 。在描述性回饋方面也都給予高度正面的評價，並提到「SBP 課程與以往在病房的實習不同，接觸 SBP 之後更可以將它們之間連貫起來，注意往後在醫院需要注意什麼狀況，有哪些資源可以輔助」、「醫院大大小小的事情要正確且順利的運作，是一定需要許許多多不同單位同心協力才能完成」，如此可知醫學生已深刻體會到團隊合作的重要；另外也提到「財務有些比較專業的名詞聽不太懂」、「會計和全民健保的課程雖然一時之間

很難完全吸收瞭解，但對往後執業及醫療成本的概念有了初步的認識」、「最大的收穫是比較了解全民健保的運作方式」，由此可知醫學生在學校的教育較欠缺會計、全民健保方面的課程，因而造成認知方面的障礙；尤其提到「另一個和我們息息相關的重點是『醫療爭議』，從抱怨、投訴、爭議到糾紛，感覺與人際關係和溝通技巧比較有關，也是我們學習的重點」、「其實大部分的醫糾，醫師在處置上大概都沒問題，而是在溝通方面出了問題」，所以也藉此課程讓醫學生了解到醫病溝通的重要。

學生「學習」評量所使用的 40 題測驗題之每題的鑑別度分析，其中有 7 題在低分組（有 15 人）與高分組（有 33 人）具有顯著之差異（ $p < 0.05$ ）。學生前測與後測的成績分別為 81.2 ± 5.4 與 88.5 ± 5.7 ，成績進步了 7.2 ± 7.0 （ $p < 0.001$ ，95% 信賴區間 5.8-8.7）。12 個模組教師對學生主觀評量成績的全體平均為 83.4 ± 13.0 ，各模組詳細的評分狀況請見 Table 3。由此表的數據可知檢驗、病歷、會計、人事/總務/保管、醫管、整合等模組的評分在全體平均之下，而整合模組的評分更是比較分散。學生在最後反饋模組的座談討論中，所得之平均分數為 88.3 ± 2.3 （分佈區間 83 - 95），對 SBP 課程的整體表現，一般而言皆令人滿意。

課後「行為」的初步評量方面，由導師針對學生在 SBP 輪訓課程結束後所繳交的心得報告作評量，評分為 88.4 ± 3.4 （分佈區間 80 - 98）。心得報告中曾有學生提出「對於所謂的醫療照護體系下的行醫，也許我們都很耳熟能詳，但卻也是到了這裡，才真正的了解其箇中意涵！」。學生大都對「醫師不再是單打獨鬥的健康照護者，良好的醫療品質需與跨領域的專業人員共同照護病人」有深切的體認，更破除以往「醫師最大」的傳統觀念，懂得尊重「非醫師」的醫事或行政專業人員，所以本課程對醫學生已啟發了「跨領域團隊合作」的觀念，相信爾後應

該能够正面的影響他們的行醫行為。

討論

提供一個可發展 SBP 稱職能力之經驗的教育，乃是大多數訓練課程所面臨的挑戰^[9]。傳統的醫學教育與訓練課程，大都強調直接照顧病人，增進醫學知識及技能訓練。醫學生在臨床實習中了解夜間與假日主要由護士在照顧病人，但往往沒有機會了解護士如何交接病人；他們知道所處方的藥物將由藥師提供病人，但往往不清楚如何管理調劑藥物；他們知道放射檢查會有影像及報告，但可能不清楚技術員如何設定放射檢查的條件規則；他們可能知道病人需繳費用，但費用如何計算，健保如何支付可能不清楚，事實上不只醫學生不了解整個醫療體系真正如何運作，大部分的住院醫師，甚至連主治醫師都可能不完全清楚，其主要原因是過去在各階段的訓練過程中，包括臨床見習及臨床實習時期，皆沒有實際了解各醫事或行政單位運作的正式課程。

文獻中有關 SBP 教學的研究報告並不多，而且多是以專題討論 (seminar)^[18-19]、演講(lecture)^[20]或網頁基準(web-based)^[21-22]方式來提供。本文介紹的訓練課程乃是利用教學醫院內既有的設備與人員，使醫學生輪流到各行政或醫事單位實習，促使未來的醫師提早認知醫院內之醫療體系如何運作，進而培育「醫療體系下的行醫能力」之相關知能與態度。設計本課程主要的目的就是讓醫學生提早認知，在現有的醫療體系下，他們必須與不同領域的專業人員共同照護病人，才能滿足病人的需求。我們依據克伯屈模式的分析得知，在反應、學習與行為三個層次，證實此課程確實可增進醫學生在醫療體系下之行醫能力，並使其具有初步的經驗。

我們根據醫學生對各模組課程的內容及師資的反應，以及期末座談的質性回饋，顯示醫學生對各模組的課程都能高度認同，並對模組教師的教學給予極高的評價，儘管這些教師都不是傳統的教學者，但有機會來教育醫學生在傳統課程所學不到的實務知識，可促使他們未來之間相互的尊重與互助，並加深認知健康照護體系之跨領域團隊合作照護的重要。唯學生反應比較難以理解的財經知識，除透過這項課程的訓練來提升外，也須先在通識教育課程中，增加這方面的基本知識。

我們從前後測的成績分析來看，經過此課程的訓練後，醫學生對醫療體系運作的認知確有顯著的增進並達統計上的意義。唯測驗題的鑑別度經檢定後不是很理想，其中有 10 題過於簡單，在前測與後測都完全答對而無差別，不過卻提醒我們修改這些不理想的題目，使之用於下學年可更臻於理想。然而，從這些客觀的測驗題中得知，學生所獲得的知識是跨領域的，這對現今病患需跨領域團隊的合作照護非常重要。同時，根據導師與學生面對面的輔導過程來看，學生確實獲得的很大的助益，更建議爾後的課程可再減少講授的時間而增加臨床實例的討論。最後藉由心得報告獲知，學生歷經這項初步的經驗後，也促使他們思考如何在往後的醫學生涯中行醫，這種藉由教育來改變受教者的行為，可在往後的行為評估上獲得證實^[23-25]。

ACGME 已體認到在日趨複雜的健康照護環境中，傳統的課程將會使醫師無法應付許多外在環境的挑戰，尤其是非醫療因素的衝擊，進而影響醫師照顧病人的能力^[26]。同時 UME-21 國家型專案執行後的研究報告也指出，輪流至管理行政部門與醫事相關部門實習與討論，才有助於 SBP 的學習^[27-29]。本項新課程能夠在醫學生時期，就讓他們了解在醫院基本的組織架構下，各單位可支援醫師工

作的內涵，以應付外界所給予健康照護體系的壓力；同時也讓醫學生獲得各領域專家的指導，以極少的時間，獲得最大的實務指導，並可以與這些領域的專家做相互地溝通及交流。

SBP 訓練課程，雖然包括醫院內醫事及行政單位的輪訓；不過，本課程僅限於院內之服務體系，並未觸及社區醫療體系，所以本校七年級學生的實習尚有「社區醫學」的課程，再加上畢業後一般醫學訓練中，亦有繼續研習社區及民俗醫療體系的機會，我們相信以本課程作為醫學生的入門訓練，再加上日後的進階課程，學生們將更有深度理解醫療照護體系之運作及緣由，並有能力充分利用各項體系資源，提供最適當的醫療照護，進而達成 SBP 的目標。

依據克伯屈模式的教育訓練四個層次，本課程在「反應」、「學習」的整體層次與「行為」的初步層次已證實得到不錯的成效；未來值得我們於臨床實習時期，再進一步利用 360°評量或客觀結構式體系互動測驗(Objective Structured System-Interaction Examination, OSSIE)^[29]來作「行為」更深層次的研究；甚至在未來的醫療環境上，可藉由探討醫療運作效益及醫病之間互動關係的改變，來研究「成果」層次的影響。這項在過去甚少被注意的醫學訓練，相信在未来的醫學教育領域上，將會逐漸獲得大家的重視與認同。

誌謝

感謝北港附設醫院所有投入教學的教師們，並特別感謝教學助理黃如聰協助行政工作與整理資料。

參考文獻

1. Accreditation Council for Graduate Education: ACGME Outcomes Project. 2005.
(Accessed March 30, 2005, at <http://www.acgme.org/outcome/>.)
2. Gordon P, Tomasa L, Kerwin J. ACGME Outcomes Project: Selling our expertise.
Fam Med 2004;36:164-7.
3. American Board of Medical Specialties: Maintenance of Certification (MOC)
Competencies and Criteria 2007. (Accessed October 2, 2007, at
http://www.abms.org/Maintenance_of_Certification/MOC_competencies.aspx.)
4. Rabinowitz HK, Babbott D, Bastacky S, et al. Innovative approaches to educating
medical students for practice in a changing health care environment: the National
UME-21 Project. *Acad Med* 2001;76:587-97.
5. Pascoe JM, Babbott D, Pye KL, et al. The UME-21 project: connecting medical
education and medical practice. *Fam Med* 2004;36 Suppl:S12-4.
6. Colbert CY, Ogden PE, Lowe D, et al. Students learn systems-based care and
facilitate system change as stakeholders in a free clinic experience. *Adv Health
Sci Educ Theory Pract* 2010;15:533-45
7. Panek RC, Deloney LA, Park J, et al. Interdepartmental problem-solving as a
method for teaching and learning systems-based practice. *Acad Radiol*
2006;13:1150-4.

8. Batalden P, Leach D, Swing S, et al. General competencies and accreditation in graduate medical education. *Health Aff* 2002;21:103-11.
9. Otero HJ, Weissman BN, Rybicki FJ. System-based practice: proposal for a comprehensive curriculum. *Acad Radiol* 2008;15:119-26.
10. Splaine ME, Aron DC, Dittus RS, et al. A curriculum for training quality scholars to improve the health and health care of veterans and the community at large. *Qual Manag Health Care* 2002;10:10-8.
11. Ziegelstein RC, Fiebach NH. "The mirror" and "the village": a new method for teaching practice-based learning and improvement and systems-based practice. *Acad Med* 2004;79:83-8.
12. Miller DC, Montie JE, Faerber GJ. Evaluating the Accreditation Council on Graduate Medical Education core clinical competencies: techniques and feasibility in a urology training program. *J Urol* 2003;170:1312-7.
13. Voss JD, Nadkarni MM, Schectman JM. The Clinical Health Economics System Simulation (CHESS): a teaching tool for systems- and practice-based learning. *Acad Med* 2005;80:129-34.
14. Turley CB, Roach R, Marx M. Systems survivor: a program for house staff in systems-based practice. *Teach Learn Med* 2007;19:128-38.
15. Kirkpatrick DL, Kirkpatrick JD. *Evaluating Training Programs: The Four Levels.*

San Francisco: CA: Berrett-Koehler Publishers; 2006.

16. Steinert Y, Mann K, Centeno A, et al. A systematic review of faculty development initiatives designed to improve teaching effectiveness in medical education: BEME Guide No. 8. *Med Teach*. 2006; 28:497-526.
17. Fang CL, Hsu LC, Chen W. Bridging Medical Student Stress and ACGME General Competencies: A Pilot Study of the Problem-Solving Conference. *WebmedCentral Medical Education* 2011;2(5):WMC001948.
18. Patterson BR, Kimball KJ, Walsh-Covarrubias JB, et al. Effecting the sixth core competency: a project-based curriculum. *Am J Obstet Gynecol* 2008;199:561 e1-6.
19. Delphin E, Davidson M. Teaching and evaluating group competency in systems-based practice in anesthesiology. *Anesth Analg* 2008;106:1837-43.
20. Siri J, Reed AI, Flynn TC, et al. A multidisciplinary systems-based practice learning experience and its impact on surgical residency education. *J Surg Educ* 2007;64:328-32.
21. Kerfoot BP, Conlin PR, Travison T, et al. Web-based education in systems-based practice: a randomized trial. *Arch Intern Med* 2007;167:361-6.
22. Peters AS, Kimura J, Ladden MD, et al. A self-instructional model to teach systems-based practice and practice-based learning and improvement. *J Gen*

- Intern Med 2008;23:931-6.
23. Trowbridge E, Hildebrand C, Vogelman B. Commitment to change in graduate medical education. Med Educ 2009;43:493.
24. van Hoof TJ. CME planning series: article five of five, using commitment to change within educational activities. Conn Med 2009;73:161-3.
25. Shershneva MB, Wang MF, Lindeman GC, et al. Commitment to practice change: an evaluator's perspective. Eval Health Prof 2010;33:256-75.
26. Graham MJ, Naqvi Z, Encandela JA, et al. What indicates competency in systems based practice? An analysis of perspective consistency among healthcare team members. Adv Health Sci Educ Theory Pract 2009;14:187-203.
27. O'Connell MT, Rivo ML, Mechaber AJ, et al. A curriculum in systems-based care: experiential learning changes in student knowledge and attitudes. Fam Med 2004;36 Suppl:S99-104.
28. Rivo ML, Keller DR, Teherani A, et al. Practicing effectively in today's health system: teaching systems-based care. Fam Med 2004;36 Suppl:S63-7.
29. Hingle S, Rosher RB, Robinson S, et al. Development of the Objective Structured System-Interaction Examination. Journal of Graduate Medical Education 2009;1:82-8.

Table 1 Example of 2-week course for systems-based practice course

Week 1	Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday	Saturday/ Sunday
AM	Introduction	Administration	Nursing 1	Registration	Laboratory 1	Self-study
PM	Personnel/general affairs/medical service	Social worker	Nursing 2	Integration 1	Laboratory 2	
Week 2	Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday	Saturday/ Sunday
AM	Pharmacy 1	Medical records 1	Insurance 1	Radiation	Accounting	Self-study
PM	Pharmacy 2	Medical records 2	Insurance 2	Integration 2	Feedback	

Table 2 The students' reaction to different blocks in the systems-based practice course

Blocks	Teaching hours	Teaching contents	Teaching attitude	Practice guidance	Practice inspiration
Nursing block	4.3±0.6*	4.2±0.7	4.4±0.6	4.3±0.7	4.2±0.7
Pharmacy block	4.3±0.8	4.5±0.7	4.7±0.6	4.6±0.7	4.5±0.7
Radiology block	4.3±0.8	4.2±0.7	4.5±0.6	4.4±0.7	4.3±0.7
Laboratory block	4.3±0.8	4.6±0.7	4.6±0.6	4.6±0.6	4.5±0.7
Registration block	4.0±0.9	4.0±0.9	4.4±0.7	4.0±0.9	4.0±0.9
Medical records block	4.6±0.5	4.5±0.6	4.7±0.5	4.5±0.6	4.4±0.6
Insurance block	4.5±0.7	4.5±0.6	4.6±0.6	4.5±0.6	4.5±0.6
Accounting block	4.5±0.5	4.5±0.5	4.5±0.6	4.5±0.6	4.4±0.6
Personnel/General affairs/ Medical service block	4.0±0.9	4.0±0.9	4.3±0.8	4.1±0.9	4.0±0.9
Administration block	4.5±0.6	4.5±0.6	4.6±0.6	4.5±0.6	4.5±0.6
Social worker block	4.5±0.6	4.4±0.7	4.5±0.6	4.3±0.6	4.3±0.7
Integration block	4.6±0.5	4.7±0.5	4.7±0.5	4.7±0.5	4.7±0.5
Average satisfaction	4.4±0.7	4.4±0.7	4.5±0.6	4.4±0.7	4.4±0.7
Overall satisfaction			4.4±0.7		

* Likert scale: 1 Strongly disagree; 2 Disagree; 3 Neither agree nor disagree; 4 Agree; 5 Strongly agree. Data as mean ± standard deviation

Table 3 The results of students' scores in different blocks

Blocks	Scores*
Nursing block	85.1±11.8
Pharmacy block	94.9±8.7
Radiology block	83.6±8.2
Laboratory block	73.9±10.6
Registration block	90.1±11.3
Medical records block	80.9±5.1
Insurance block	91.0±10.9
Accounting block	82.0±7.3
Personnel/General affairs block	77.8±12.5
Administration block	76.9±10.7
Social worker block	84.6±13.4
Integration block	80.6±21.4
Average	83.4±13.0

* Data as mean ± standard deviation

A Novel Course of Fostering Systems-Based Practice Competency for Medical Students

Shi-Yann Cheng M.D.^{1,3}; Walter Chen M.D., M.S.^{1,3}; Chu-Yin Huang M.D.^{1,3};

Cho-Yu Chan M.D.¹; Tsai-Chung Li Ph.D.²

¹School of Medicine and ²Biostatistics Center, China Medical University, Taichung, Taiwan.

³Department of Medical Education and Research, China Medical University Beigang Hospital

Running Title: Novel course for systems-based practice

Corresponding author:

Walter Chen

School of Medicine, China Medical University, Taichung, Taiwan

No.91 Hsueh-Shih Road, Taichung, Taiwan 40402, R.O.C

Tel: 886-4-22053366 Ext.1005

Fax: 886-4-22060248

E-mail: chenwalt@yahoo.com

Abstract

Objective According to the Outcome Project proposed by Accreditation Council for Graduate Medical Education (ACGME) in 1999, six general competencies were identified as requirements for physician in competency-based education. Although the ACGME proposal was only applied to residents and fellows, the 6 competencies have also been adapted as education objectives for undergraduate medical education. Studies have showed that the training course and evaluation tool of the “systems-based practice” (SBP) are the most difficult to set up among the 6 competencies. The aims of this study were to design a novel SBP course and evaluate the outcomes of reaction, learning and behavior with the Kirkpatrick’s model.

Methods The 2-week SBP course included rotation in 12 kinds of blocks of nursing, pharmacy, radiology, laboratory, registration, medical records, insurance, accounting, personnel /general affairs/medical service, administration, and social work. The learning contents in each block were “the most important issue for each unit that most physicians don’t know” along with routine operation of various units. The contents were conducted by diverse methods of lecturing, case workshop, case discussion and common questions and answers. The 6th grade medical students, 6 to 7 students per group, took turns to participate the SBP course. The “Block Feedback Sheet” was introduced to assess the reactions of medical students (Level 1 of Kirkpatrick’s model). The assessment of learning (Level 2) was upon the pre- and post-test scores, the students’ performance scores given by block teachers and the participation on discussions in reflection/feedback block. Furthermore, preliminary assessment of behavior change (Level 3) was made according to the submitted reports regarding students’ commitment to behavior change and to apply later in practice after the SBP course.

Results There were 91 students who took the SBP courses given by China Medical University Beigang Hospital during the 2009 academic year. Students’ feedback on various block courses scored satisfaction of 4.4 ± 0.7 (Likert scale: 5 Strongly agree; 1 Strongly disagree) in overall. On assessment of the learning outcome, the objective scores of pre-test and post-test scores were 81.2 ± 5.4 and 88.5 ± 5.7 respectively in 40 multiple choice questions (one out of 4 answers is correct) with improvement difference of 7.2 ± 7.0 ($p < 0.001$, 95% confidence interval 5.8-8.7); the subjective

scores from 12 blocks teachers was 83.4 ± 13.0 on average; whereas, the participation score of reflection/feedback block was 88.3 ± 2.3 . The preliminary assessment on reports of commitment to behavior change later was 88.4 ± 3.4 .

Conclusion The course will indeed foster medical students with initial experiences in systems-based practice on the assessment of three levels - reaction, learning and behavior.

Key words: general competency, systems-based practice, medical student, clinical rotation course