

104 年度自行研究成果報告

題目：為第二次到放射線部實習的醫學生量身打造的
實習課程

年度：104

編號：12

單位：放射線部

研究人員：科主任 凌憬峯

臺北榮民總醫院 104 年度自行研究成果報告摘要表

研 究 題 目	為第二次到放射線部實習的醫學生量身打造的實習課程
研究單位及人員	臺北榮民總醫院/放射線部/凌憬峯科主任
研 究 期 程	104 年 1 月 1 日至 104 年 12 月 31 日
內 容 摘 要	
<p>一、研究緣起與目的</p> <p>【背景】</p> <p>因應醫學知識和技術進步神速，醫學教育之改革亦格外受到重視。在醫學教育的發展，由傳統之大堂課講授方式，逐漸轉變為問題導向學習、個案討論式學習、混合式教學...等等，有別於以往枯燥乏味的單方向教學。而根據國外文獻的報導[1~6]，自 1980 年代起，對畢業前的在校醫學生教授影像醫學的知識即已逐漸受到重視，不再只被視為是選修的課程。影像醫學受到重視的原因主要是由於許多的研究及醫療步驟的進行均需仰賴影像學的輔助，甚至有醫學生投書醫學教育雜誌，認為在醫學院的課程中應該加入更多的影像醫學教材[7]。此外，由於電腦科技及材料科學上之進展日新月異，使影像診斷的技術逐年提昇，對於疾病的診斷，後續之治療及追蹤所扮演的角色越來越吃重，因此於九〇年代後期及二十一世紀初，將影像醫學整合入醫學系學生的核心課程中已於世界各國逐步實施[8,9]。對於畢業前見習醫師或實習醫學生接受影像醫學的訓練亦自西元 2000 年起，陸續受到重視，文獻亦一再探討什麼樣的內容[10~12]及教學方式[13~16]才是最適合畢業前見習醫師或實習醫學生的課程。</p> <p>在國內雖然影像醫學在儀器及技術上的發展已臻世界潮流，但是教學內容及方式並未趕上世界趨勢，基於影像醫學在日常的醫療環境中所扮演的角色日益吃重，國內對於畢業前實習醫學生之影像醫學知識的獲取亦應逐漸重視，使之對於影像醫學在醫療團隊中所佔的角色、內容及基本概念有足夠的認識。</p> <p>目前幾乎所有醫學影像均以數位化，以此電子數位化的影像即可以在醫院內不同部門及不同醫院院際間傳遞作為訓練實習醫學生臨床核心實習時影像判讀能力的教材。本三年期的計畫即是在建構一個學習課程，使畢業前的實習醫學生得以獲得足夠的影像醫學知識，讓他們在醫療團隊中可以發揮更稱職的功能。</p> <p>陽明大學醫學系之問題導向小組學習 (problem-base learning, PBL) 教改課程自 1999 年由單堂課「臨床診斷學和實驗診斷學」開始做起，隨著師生反映漸佳，到了 2002 全</p>	

面實施全新的 PBL 整合課程。全新的課程架構並非照顧到醫三、醫四課程，而是以完整的七年教育體制而設計，因此一、二年級施行醫預教育，三、四年級進行以 PBL 為主之基礎臨床醫學及臨床技術訓練之整合課程，五至七年級則都在醫院中實習。陽明醫學系彈性的課程設計，讓學生能提早探索自己的職涯性向，更重要的是期待能找出具有服務熱忱培養出具「仁心仁術、終身學習、視野廣闊、關懷社會及多元發展潛力」之醫師，此課程之優點是可以立即因應 2012 年即將開始之六年制醫科國家新課程。

【目的】

實施一套為期兩週的醫學影像課程，讓畢業前之實習醫學生在真正進入臨床工作團隊前即可具備適當且足夠的影像醫學知識及操作步驟之技巧，而在醫療團隊中可以發揮更稱職的功能，也做為其後在未來醫師生涯中具備的基本能力。並使這套被認可的教材應用於各校醫學院及各教學醫院，廣為傳播，以訓練更多的實習醫學生。本研究調查陽明醫學系六及七年級實習醫學生對於改制後之影像醫學選修課程，在為期兩週醫學訓練的看法及自覺學習成效。

二、研究方法與過程

一般醫學的教學方式與記憶存留成果息息相關，課堂講授的記憶存留僅 5%、講義研讀約 10%、視聽電子教材約 20%、教師示範約 30%、小組討論約 50%、演練(假人或標準化病人)為 75%，而實務訓練(門診教學及住診教學)可達 90%。在教學過程中要注意營造教氣氛、溝通學習目標、控制時間及環境、讓多位學員參與、持教學相長心態、評估學員、回饋學習成效、及鼓勵自我學習。為了促進學員瞭解及記憶，進行的方式可採四階段：資料收集課程設計、教師培訓、實習醫學生接受課程及雙向評量課程討論。

陽明大學醫學系自 2002 年起實施全新之整合課程醫學教育改革，將影像診斷學重新整合至各不同器官系統的授課區段中。更開設五年級核心影像診斷學實習以及六七年級放射線科臨床實習選修等課程，除提供常見臨床疾病的最新影像檢查及微創介入性治療的基本醫學知識外，亦鼓勵實習醫學生實地參與各種放射線學檢查操作過程。教師亦更積極參與教學，教導實習醫學生各種檢查的正確適應症，影像判讀並從病人檢查前、中、後之身心影響進行探討，以期實習醫學生免於濫用新科技醫療檢查。

醫學系五年級核心實習課程中即已安排了一個月的影像醫學實習，至臺北榮總放射線部實習的陽明大學醫學系五年級的實習醫學生均能在此課程中獲得基本影像診斷知識，因此在六、七年級的選修中二度來到放射線部時，就以 hands-on 直接上手的課程為主。

三、研究發現與建議

本計劃所設計之課程主要是以提供醫學生所需要的影像診斷及目前利用影像技術來施行的微創性診療工作為主，一方面打好醫學生影診的基礎，一方面亦使他們了解目前的发展狀況。從結果所附的表格中可以發現學生對這份課程均有極高的評價，在整體滿意度方面，滿分五分，超過四分者有 99% 左右，平均約 4.53 分，更有高達 100% 的學生認為課程可以持續下去，介紹給學弟妹來參予。

此課程最大的特點是除了給予一般的基礎知識及知曉最新的微創診療技術外，對於醫學生最重要的一項訓練就是利用靜脈注射對比劑腎盂攝影 (IVP)、電腦斷層及磁共振影注射對比劑，來訓練同學施行靜脈內留置針的技術。本部護理長所領導的護理團隊陪伴在醫學生身旁，一方面一步一步指導同學如何進行留置針之施打，一方面幫助同學應對病患，使同學能全心全意地學習而不致受病患責難，由同學的迴饋中可見同學對學習到這項行醫必備技術的興奮及對本部護理人員之感謝。而優秀又用心的同學更是利用這個可以跟病患面對面的機會來體認”同理心”，當碰到即使知道他們是學生而仍願意讓他們施針的病患時，同學們更是感激在心頭，期許自己在今後的醫療行為中一定要處處以病患為首要顧念，時時體念病患受苦的心情。這是在訓練同學之外，原先所沒有想到的收穫，也彌補了放射科醫病交流機會較臨床科目為少的缺點，此特點受到實習醫學生們很大的認同。而課程另一重點訓練則是由住院醫師直接指導每位實習醫學生有關所被交付的一個教學病例的影像判讀，從同學的迴饋中亦可見此部份亦是他們收穫許多的一個學習項目，同學對於本部實習醫師在忙碌的日常工作中仍能指導他們深表感激。但仍有同學表示住院醫師的指導程度仍有差別，今後將加強住院醫師之教學技巧，使每一位同學可以得到品質一樣優良的指導。今年度的課程中加上了由凌憬峯老師帶領的介入性診療步驟導覽讓同學先了解介入診療區域之狀況，以利之後的學習。

對於同學所提出的建設性意見，我們已將之融入第二次到放射線部實習的課程中，如下所述：

- (1) 跟隨主治醫師閱片一直是同學們的期待，只是同學不知本部之閱片就像臨床醫師看門診一般，九成以上病例其實是平凡無奇的，也受限於時間及閱片醫師之過度忙碌，因此仍無法安排似”教學門診”般之”教學閱片”，我們將這部份的課程給第二次到放射科實習的同學，由於他們對放射線學已有概念，安排此種教學會較適當。
- (2) 有同學反應介入性步驟時，老師學長在檢查室內，無法有效教學，這一年度特別安排在月初由凌憬峯老師帶領同學到介入區導覽，認識區域狀況及人員，以利之後的觀摩學習。
- (3) 同學建議針對”值得看”的診療措施給予公布，讓大家有機會可以觀摩，此點已請教學總醫師能在前一天提供資訊給同學，讓同學有預習資料的機會，在第二天觀摩時可以更進入狀況。

而新年度計劃的建議如下：

- (1) 可以安排更多讓同學製作報告的機會，由老師指導修正，一方面讓學生體會真正的放射科醫師之生活型態，另一方面知道在臨床工作上所見到的影像學報告的流程，深入去了解一份報告是如何製作出來的。
- (2) 對有興趣深入了解介入性步驟的同學，鼓勵他們進入檢查室內參予醫療團隊，更深入也第一線了解步驟是如何施行的。
- (3) Shadowing 的學習安排同學直接與主治或住院醫師一天或兩天，實地了解放射科醫師實地工作的狀況。

目次

第一章	緒論	6
第一節	研究緣起	6
第二節	研究目的	7
第二章	摘要	7
第一節	中文摘要	7
第二節	英文摘要	8
第三章	研究計畫內容	9
第一節	研究對象	9
第二節	國內外有關本計畫之研究情況	9
第三節	步驟及方法	10
第四節	研究發現及效益	13
第五節	對學生之評量辦法	15
(一)	評量表	15
(二)	核心課程實習醫學生評量表結果	16
(三)	OSCE 放射科考試成績	23
(四)	second round 實習醫師練習閱片報告 (醫學生實習期間 201408~201510)	23
(五)	DOPS 臨床技術評量表 (醫學生實習期間 201501~201512)	23
(六)	臺北榮總放射線部實習心得	28
第四章	結論與建議	29
第一節	結論	29
第二節	建議	30
第五章	參考文獻	30

第一章 緒論

第一節 研究緣起

因應醫學知識和技術進步神速，醫學教育之改革亦格外受到重視。在醫學教育的發展，由傳統之大堂課講授方式，逐漸轉變為問題導向學習、個案討論式學習、混合式教學……等等，有別於以往枯燥乏味的單方向教學。而根據國外文獻的報導[1~6]，自 1980 年代起，對畢業前的在校醫學生教授影像醫學的知識即已逐漸受到重視，不再只被視為是選修的課程。影像醫學受到重視的原因主要是由於許多的研究及醫療步驟的進行均需仰賴影像學的輔助，甚至有醫學生投書醫學教育雜誌，認為在醫學院的課程中應該加入更多的影像醫學教材[7]。此外，由於電腦科技及材料科學上之進展日新月異，使影像診斷的技術逐年提昇，對於疾病的診斷，後續之治療及追蹤所扮演的角色越來越吃重，因此於九〇年代後期及二十一世紀初，將影像醫學整合入醫學系學生的核心課程中已於世界各國逐步實施[8,9]。對於畢業前見習醫師或實習醫學生接受影像醫學的訓練亦自西元 2000 年起，陸續受到重視，文獻亦一再探討什麼樣的內容[10~12]及教學方式[13~16]才是最適合畢業前見習醫師或實習醫學生的課程。

在國內雖然影像醫學在儀器及技術上的發展已臻世界潮流，但是教學內容及方式並未趕上世界趨勢，基於影像醫學在日常的醫療環境中所扮演的角色日益吃重，國內對於畢業前實習醫學生之影像醫學知識的獲取亦應逐漸重視，使之對於影像醫學在醫療團隊中所佔的角色、內容及基本概念有足夠的認識。

目前幾乎所有醫學影像均以數位化，以此電子數位化的影像即可以在醫院內不同部門及不同醫院院際間傳遞作為訓練實習醫學生臨床核心實習時影像判讀能力的教材。本三年期的計畫即是在建構一個學習課程，使畢業前的實習醫學生得以獲得足夠的影像醫學知識，讓他們在醫療團隊中可以發揮更稱職的功能。

陽明大學醫學系之問題導向小組學習 (problem-base learning, PBL) 教改課程自 1999 年由單堂課「臨床診斷學和實驗診斷學」開始做起，隨著師生反映漸佳，到了 2002 全面實施全新的 PBL 整合課程。全新的課程架構並非照顧到醫三、醫四課程，而是以完整的七年教育體制而設計，因此一、二年級施行醫預教育，三、四年級進行以 PBL 為主之基礎臨床醫學及臨床技術訓練之整合課程，五至七年級則都在醫院中實習。陽明醫學系彈性的課程設計，讓學生能提早探索自己的職涯性向，更重要的是期待能找出具有服務熱忱培養出具「仁心仁術、終身學習、視野廣闊、關懷社會及多元發展潛力」之醫師，此課程之優點是可以立即因應 2012 年即將開始之六年制醫科國家新課程。

第二節 研究目的

實施一套為期兩週的醫學影像課程，讓畢業前之實習醫學生在真正進入臨床工作團隊前即可具備適當且足夠的影像醫學知識及操作步驟之技巧，而在醫療團隊中可以發揮更稱職的功能，也做為其後在未來醫師生涯中具備的基本能力。並使這套被認可的教材應用於各校醫學院及各教學醫院，廣為傳播，以訓練更多的實習醫學生。本研究調查陽明醫學系六及七年級實習醫學生對於改制後之影像醫學選修課程，在為期兩週醫學訓練的看法及自覺學習成效。

第二章 摘要

第一節 中文摘要

自 1980 年代起，影像醫學的技術逐年提昇，對於疾病的診斷，後續之治療及追蹤所扮演的角色越來越吃重，因此於九〇年代後期及二十一世紀初，將影像診斷學整合醫學系學生的核心課程中已於世界各國逐步實施。在國內雖然影像醫學在儀器及技術上的發展已臻世界潮流，但是教學內容及方式並未趕上世界趨勢，基於影像醫學在日常的醫療環境中所扮演的角色日益吃重，國內對於畢業前實習醫學生之影像醫學知識的獲取亦應逐漸重視，以使他們對於影像醫學在醫療團隊中所佔的角色、內容及基本概念有足夠的認識。

我們將以陽明大學醫學系六及七年級的實習醫學生為主要的成員，由陽明大學醫學系放射線學科及臺北榮總放射線部合作著手設計一套為期兩週的影像診斷選修課程，使畢業前醫學生提前接受這方面的訓練，並評估其學習成效及未來真正進入臨床工作之後的助益程度。近年來，醫學影像幾乎已完全數位電子化，以 DICOM (Digital Imaging and Communication in Medicine) 為共同的傳遞影像資訊的模式，因此各醫院間可自由無障礙地互相傳遞彼此的影像資料，有利於教育資源系統的整合及分配，使教材更專精化普遍化，避免資源的浪費及過於分散。

我們將以臺北榮總的學習課程為基礎，研擬進行為期三年的計劃來建構一個質性的研究深入觀察這一套影像醫學新課程的實施及相關的多面向評量，看這個新課程是否可以達到使實習醫學生得以獲得足夠的影像醫學知識，而在醫療團隊中可以發揮更稱職的功能，也做為其後接受畢業後一般醫學訓練(PGY)時應具備的基本能力。

關鍵詞：放射線學、影像醫學、核心課程

第二節 英文摘要

New integrated curriculum has begun in the Faculty of Medicine of National Yang-Ming University School of Medicine since 2002. Radiology has been integrated into the new curriculum for the grade IV medical students since then (radiology was taught in the grade V medical student in old curriculum). In the core internship curriculum of new integrated curriculum for the grade V medical students, imaging diagnosis (radiology) was included. For the grade II & III medical students of Yang-Ming University they have a second-run elective course of radiology.

This research is designed to set-up a 2-weeked program for teaching the essential contents of radiology to these 2nd-run undergraduate medical students, the outcome-based assessment will be evaluated by objective structured clinical examination (OSCE) and the impact on the clinical works in the future will be evaluated by questionnaire. We will set-up a research to observe the performance and assessment of the new curriculum just mentioned above for undergraduate medical students to see if this new curriculum can let them know the important role of radiology in the routine medical practice and understand how to choose the adequate radiological procedures or examinations for the patients with the best cost-effectiveness.

Key words : radiology, medical imaging, core curriculum

第三章 研究計畫內容

第一節 研究對象

我們將以陽明大學醫學系六、七年級的選修中二度來到放射線部為主要的成員，由陽明大學醫學系放射線學科及臺北榮總放射線部合作著手設計一套為期二週的 hands-on 直接上手的課程為主，陽明醫學系彈性的課程設計，讓學生能提早探索自己的職涯性向，更重要的是期待能找出具有服務熱忱培養出具「仁心仁術、終身學習、視野廣闊、關懷社會及多元發展潛力」之醫師，此課程之優點是可以立即因應 2012 年即將開始之六年制醫科國家新課程。

第二節 國內外有關本計畫之研究情況

國外自 1980 年代起即有討論影像醫學在醫學生教育方面之研究論文及在醫學院畢業前之醫學教育中將影像醫學整合進正式核心課程之探討，與為期一個月之實習醫學生影像醫學授課內容之研究[1~16]，自從 1969 年加拿大 McMaster university 首度成功將 PBL 帶入醫學教育至今，在美國多所醫學院也陸續嘗試採用 PBL 教學，由多年的經驗累積，許多教育家認為 PBL 配合 SBL(傳統課堂授課)的課程比純粹 PBL 課程更有成效。國內之相關研究室在 1999 年台大醫學院將影像診斷學與大體解剖學整合在一起[17]，接下來台北醫學大學亦針對以不同的學習方式如 PBL [18]，病例導向[19] 及考試引導[20]等在學習影像診斷學方面有進一步之研究，但是這些研究所設計之課程均沒有夠長的時間及夠多的基礎影像診斷學知識的傳授，以致易使實習醫學生失去學習興趣及動機。最近美國 AAMC 及 HHMI 所主導的 competence-based 醫學系課程即將成為未來數年醫學教育之主流，其中醫學生科學能力部分明白揭示了所需要的八大核心能力，其中的第五項能力是應用在健康與生病時之一般與疾病特定之病理過程的機制，以預防、治療、及預測重要的人類疾病。影像醫學以其日新月異之發展，無論在疾病之即早發現，病理發生機轉之研究和治療追蹤疾病預後方面均是不可或缺之知識，因此在畢業前讓醫學生有基本之影像醫學診斷能力是必須的，且發現提前讓醫學生接觸優良之影像醫學課程更有助於其後這些學生畢業後選擇放射線科為其終身志業[21,22]。而授課後對學生的評量；由學生自評應具備的能力、師長評估及建議採用與臨床內、外、婦、兒科系相同之客觀建構式臨床測驗(OSCE)來評估[23, 24]。

第三節 步驟及方法

【步驟及方法】

一般醫學的教學方式與記憶存留成果息息相關，課堂講授的記憶存留僅 5%、講義研讀約 10%、視聽電子教材約 20%、教師示範約 30%、小組討論約 50%、演練(假人或標準化病人)為 75%，而實務訓練(門診教學及住診教學)可達 90%。在教學過程中要注意營造教氣氛、溝通學習目標、控制時間及環境、讓多位學員參與、持教學相長心態、評估學員、回饋學習成效、及鼓勵自我學習。為了促進學員瞭解及記憶，進行的方式可採四階段：資料收集課程設計、教師培訓、實習醫學生接受課程及雙向評量課程討論。

陽明大學醫學系自 2002 年起實施全新之整合課程醫學教育改革，將影像診斷學重新整合至各不同器官系統的授課區段中。更開設五年級核心影像診斷學實習以及六七年級放射線科臨床實習選修等課程，除提供常見臨床疾病的最新影像檢查及微創介入性治療的基本醫學知識外，亦鼓勵實習醫學生實地參與各種放射線學檢查操作過程。教師亦更積極參與教學，教導實習醫學生各種檢查的正確適應症，影像判讀並從病人檢查前、中、後之身心影響進行探討，以期實習醫學生免於濫用新科技醫療檢查。

醫學系五年級核心實習課程中即已安排了一個月的影像醫學實習，至臺北榮總放射線部實習的陽明大學醫學系五年級的實習醫學生均能在此課程中獲得基本影像診斷知識，因此在六、七年級的選修中二度來到放射線部時，就以 hands-on 直接上手的課程為主。

一、課程

1. 跟隨臨床教師參與技術操作造影檢查及影像判讀，並於每週固定晨會及病例分析討論會議中作病例報告。
2. 新的課程重視影像診斷邏輯思考能力之培養，強調問題導向學習 (Problem-based learning; PBL) 及實證醫學 (Evidence-based medicine; EBM) 為導向之訓練，其中亦包括與病人 (醫病關係) 及其他醫療人員 (醫護關係) 的互動溝通等，綜合以上原則，擬訂了一份初始為期兩週的核心課程內容，詳細介紹如下：

二、訓練內容

1. 超音波技術之操作及演練。
2. 放射線部診療步驟之觀摩及深入學習。
3. 跟隨主治醫師直接閱片並製作初步報告 5 份。

三、教學活動

參加晨間病例研討會及其他教學活動如下：週一至週五，每日早晨 7：30 至 8：30，由各科主任主持，研討有趣病例之影像學發現、影像學分析和診斷。週一上午為針對實習醫學生舉行之晨會，選擇適合其能力之病例訓練其閱片能力。每天上下午各一堂實做及閱片乃是為增加實習醫學生在影像診斷學之基本能力。

實習醫師 intern (上半個月) 上課時間表

第一週 日期				W4 1	W5 2
07:30 08:30				晨會	晨會
上午				血管攝影室 23R, 26R, 40R 李潤川主任/ 曾修山大夫	胸腹部 MRI & CT 邱乃祈大夫
下午				急照室 陳俊谷大夫	SONO 30R 周宜宏主任/ 王安中技術長 (分機 2974)

第二週 日期	W1 5	W2 6	W3 7	W4 8	W5 9
07:30 08:30	凌憬峯主任 晨間教學	晨會	晨會	晨會	晨會
上午	SONO 33R 邱宏仁主任	急照室 ER CT 廖贊傑大夫/ 沈書慧大夫	神經血管攝影 29R 張豐基大夫/ 劉懿霈大夫	血管攝影室 23R, 26R, 40R 李潤川主任/ 曾修山大夫	胸腹部 MRI & CT 邱乃祈大夫
下午	SONO 30R 周宜宏主任/ 王安中技術長 (分機 2974)	腹部 CT 吳慶蘭大夫/ 邱則誠大夫	14:00 凌憬峰主任 NR Case	14:00 凌憬峰主任 Brain Tumor 姜仁惠主任 凌憬峰主任 林重榮醫師 呂岳勳醫師 教學評量	SONO 30R 周宜宏主任/ 王安中技術長 (分機 2974)

第三週 日期	W1 12	W2 13	W3 14	W4 15	
07:30 08:30	鄧木火主任 晨間教學	晨會	晨會	晨會	
上午	SONO 33R 邱宏仁主任	介入性 SONO 25R 王信凱大夫/ 張景傑大夫	神經血管攝影 29R 張豐基大夫/ 劉懿霈大夫	血管攝影室 23R, 26R, 40R 李潤川主任/ 曾修山大夫	
下午	SONO 30R 周宜宏主任/ 王安中技術長 (分機 2974)	腹部 CT 吳慶蘭大夫/ 邱則誠大夫	14:00 凌憬峰主任 NR Case	14:00 凌憬峰主任 Brain Tumor 姜仁惠主任 凌憬峰主任 林重榮醫師 呂岳勳醫師 教學評量	

實習醫師 intern (下半個月) 上課時間表

第四週 日期					W5 16
07:30 08:30					晨會
上午					胸腹部 MRI & CT 邱乃祈大夫
下午					SONO 30R 周宜宏主任/ 王安中技術長 (分機 2974)

第五週 日期	W1 19	W2 20	W3 21	W4 22	W5 23
07:30 08:30	凌憬峰主任 晨間教學	晨會	晨會	晨會	晨會
上午	SONO 33R 邱宏仁主任	急照室 ER CT 廖贊傑大夫/ 沈書慧大夫	神經血管攝影 29R 張豐基大夫/ 劉懿霈大夫	血管攝影室 23R, 26R, 40R 李潤川主任/ 曾修山大夫	胸腹部 MRI & CT 邱乃祈大夫
下午	SONO 30R 周宜宏主任/ 王安中技術長 (分機 2974)	14:00 凌憬峰主任 Brain Tumor 腹部 CT 吳慶蘭大夫/ 邱則誠大夫	14:00 凌憬峰主任 NR Case	姜仁惠主任 凌憬峰主任 林重榮醫師 呂岳勳醫師 教學評量	SONO 30R 周宜宏主任/ 王安中技術長 (分機 2974)

四、評量設計—多元評量：

注重多元評量模式的發展，以更客觀的給予學生不只在知識面的評量，也注重技能的表現，乃至專業素養、團隊合作、自我學習能力的培養。

評量辦法（見附件）

1. 前測(在每次課程開始之前，測驗實習醫學生的基礎醫學影像判讀能力，以與後測比較)。
2. 工作態度、負責情形、與受檢病患及醫療團隊其他成員(護理和技術同仁)間之互動關係。
3. 學習操作技巧的情況。
4. 所有會議的參加狀況與態度。
5. Direct Observation of Procedural Skills (DOPS)來評估實習醫學生在操作超音波時的純熟度及正確性。
6. 最後的紙筆及閱片測驗關於放射科重要檢查的觀念是否了解（後測）。
7. 製作初步影診報告五份。
8. 客觀建構式臨床測驗 OSCE。
9. 實習醫學生對放射線部之評量及回饋的意見。

第四節 研究發現及效益

（一）、完成之工作項目

使二次選修影診課程之實習醫學生具備下列能力：

1. 腦部及胸腹部電腦斷層〔基本判讀能力，正常解剖結構之認識及病灶之確認〕。
2. 各項放射線部診療步驟之適應症及極限。
3. 腹部超音波技術之初步施行。
4. 影像學初步報告之製作。
5. 瞭解如何安排最富經濟效益(cost-effectiveness)之影像學步驟。

(二)、對於學術研究、國家發展及其他應用方面預期之貢獻

1. 本研究乃提供一個國內醫學院校尚未有的創新課程模式，提供一種不同的嘗試和思維。先由老師安排課程，為學生量身打造，設定學習目標，而學生採主動的學習態度並隨時提供回饋，形成一個互動良好的教學系統。這是一種新的嘗試，如果證明良好，將可提供課程設計者做課程設計的參考。
2. 本研究提供的訓練也是 Quality assessment 及 Quality improvement 的訓練模式，提供一個讓醫學生實作的機會。由實作的經驗中，可以品質評估及品質改善對將來系統學習的重要性。
3. 本研究提供單一學校經驗。但是假如研究結果顯示這樣的教學模式確實可行，而且對醫學系學生參與度、知識、技能和態度確實有正面的影響力，這樣的課程模式將可以進一步推廣到其他醫學相關的領域(如護理、放射技術、牙醫、藥學等領域)。而且這樣的經驗也可以和其他十一所醫學院做課程設計經驗的分享。
4. 本研究若能證明 Quality assessment 及 Quality improvement 的能力可以透過課程有效地被訓練提昇，將來醫學院可考慮將此新的課程納入正式的課程內容中。假如醫學院學生能在畢業前就能有這方面的能力，將來畢業後更能具備 system-based learning 及 practice-based & improvement 的能力，符合 ACGME 對畢業後一般醫學訓練的要求，成為未來世界的領袖人才。

(三)、對於參與之工作人員，可獲之訓練

1. 可更深入了解最近美國 AAMC 及 HHMI 所主導的 competence-based 醫學系課程中醫學生科學能力部分明白所需要的八大核心能力，尤其是其中的第五項能力，應用在健康與生病時之一般與疾病特定之病理過程的機制，以預防、治療、及預測重要的人類疾病。影像醫學以其日新月異之發展，無論在疾病之即早發現，病理發生機轉之研究和治療追蹤疾病預後方面均是不可或缺之知識。
2. 可更深入了解美國 ACGME(Accreditation Council for Graduate Medical Education)所認可的以六大核心能力為導向的住院醫師培訓制度。此六大核心能力為「以病人為中心的醫療照護」、「醫學知識」、「從工作中學習及成長」、「人際關係與溝通技巧」、「專業素養」及「健保制度下的臨床工作」。在此之前應如何培養醫學生的能力已達成這六大目標。

第五節 對學生之評量辦法

(一)、評量表

附件

臺北榮民總醫院放射線部訓練
直接觀察式 Direct Observation of Procedural Skills
(DOPS) 臨床技術評量表

●學員姓名：_____ ●學員燈號：_____ ●訓練期間：民國_____年_____月

●以下項目請勾選(請☑)

評量場所：超音波

評量項目：探頭使用 影像獲得之正確性

同樣技術操作次數：0 1-4 5-9 >10

技術的困難度：低 中 高

評量者職位：主治醫師 技術長

●細項評量分級(以同級醫師之平均臨床表現為標準作比較)

	標準以下		符合標準		標準以上
	1	2	3	4	5
◎技術相關知識	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◎取得同意	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◎準備動作確實	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◎施行技術能力	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◎適當時機尋求支援	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◎影像取得之能力	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◎溝通技巧	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◎同理心/專業度	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◎技術的整體能力	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

*評量分數說明：
1 劣 2 尚可 3 普通 4 優良 5 近乎完美

●特優的表現：

●需改進之處：

●觀察時間(分鐘)：_____

●回饋時間(分鐘)：_____

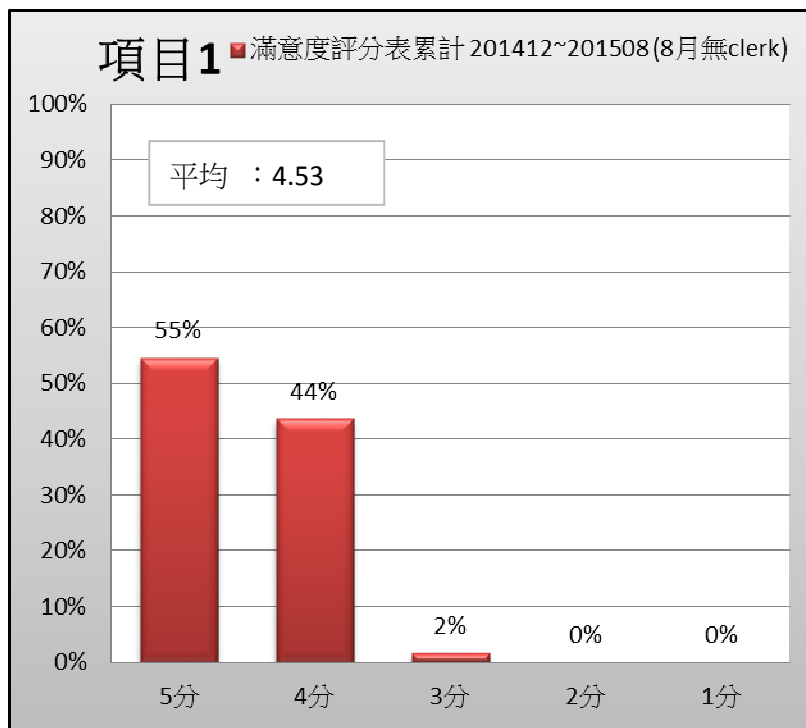
●評量者簽章：

●評量日期： 年 月 日

(二)、核心課程實習醫學生評量表結果

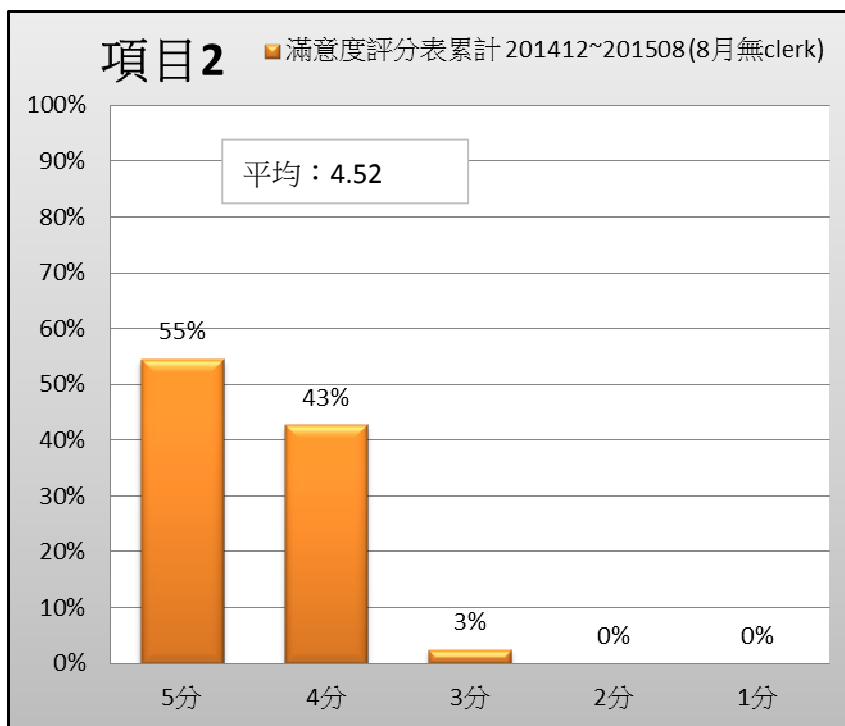
滿意度評分表累計 (醫學生實習期間 201412~201508)

1. 此課程之整體滿意度 (對學習的幫助性)



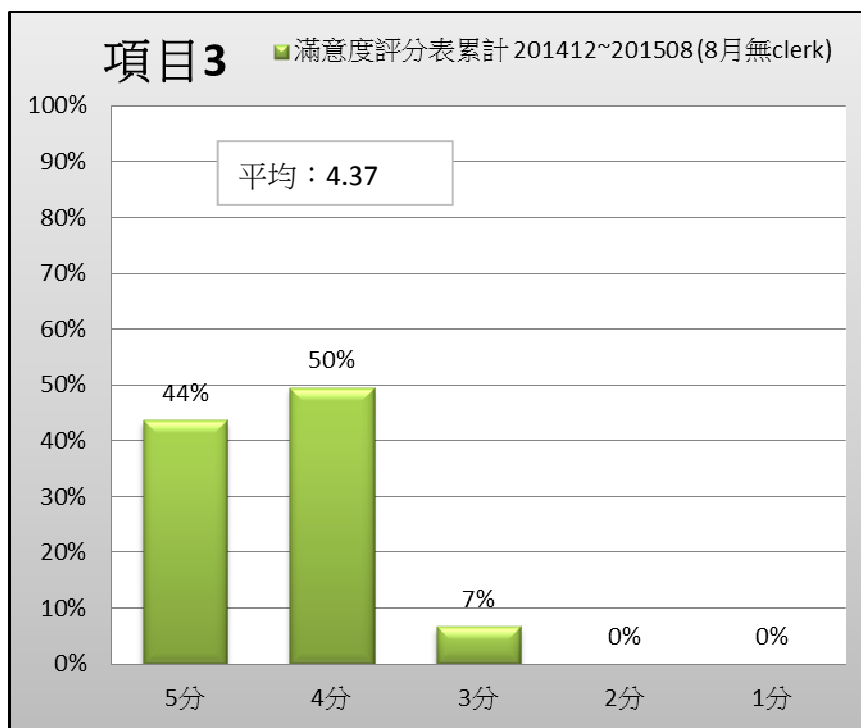
Scale : 5=Excellent 4=Good 3=Satisfactory 2=Fair 1=Poor

2. 此課程對協助你準備成為一位臨床醫師之幫助性



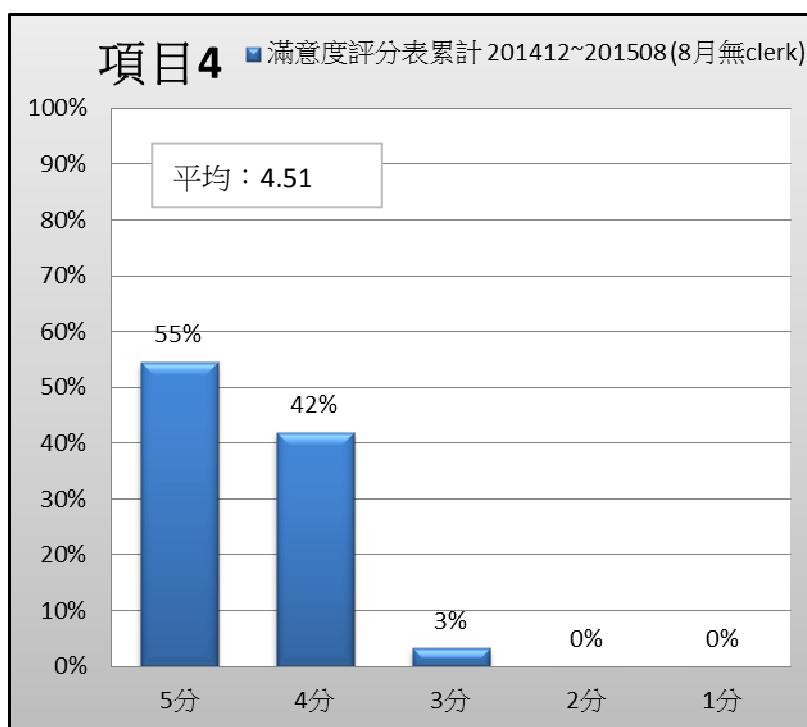
Scale : 5=Excellent 4=Good 3=Satisfactory 2=Fair 1=Poor

3.此課程對協助你完成住院醫師之準備的價值



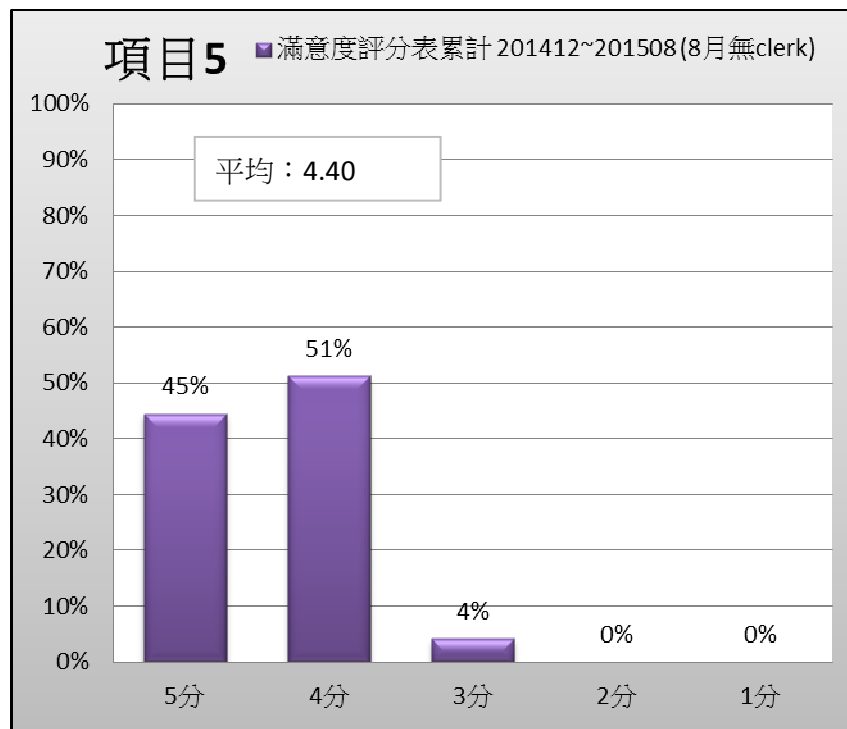
Scale : 5=Excellent 4=Good 3=Satisfactory 2=Fair 1=Poor

4.你個人在此課程後對放射線有關之基本檢查判讀之了解程度滿意度



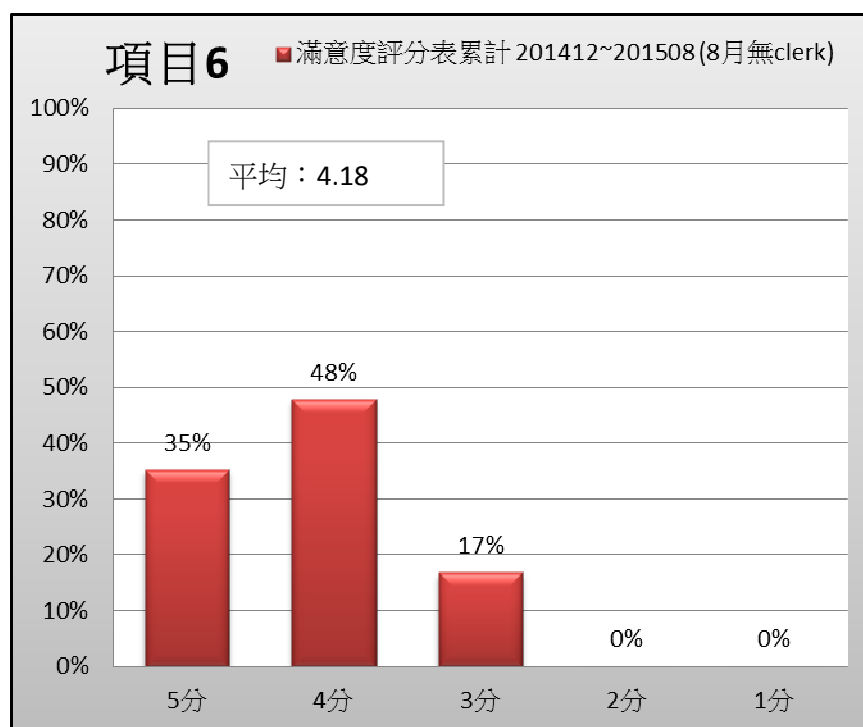
Scale : 5=Excellent 4=Good 3=Satisfactory 2=Fair 1=Poor

5. 你個人在此課程後對放射線有關之檢查之了解程度滿意度



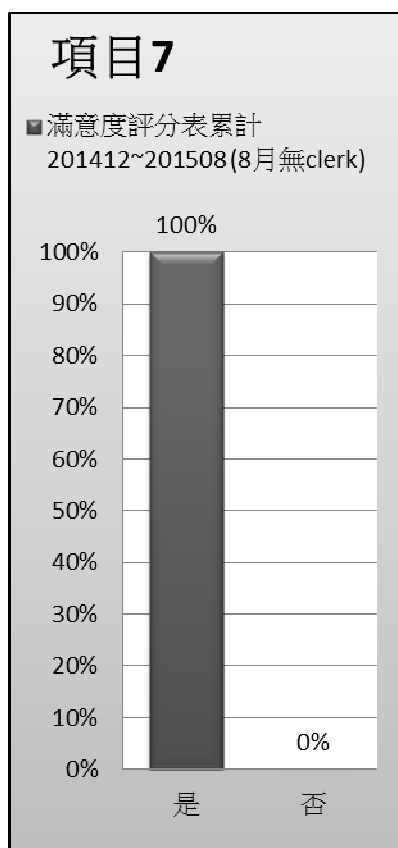
Scale : 5=Excellent 4=Good 3=Satisfactory 2=Fair 1=Poor

6. 你個人在此課程後對放射線有關之介入性治療之了解程度滿意度



Scale : 5=Excellent 4=Good 3=Satisfactory 2=Fair 1=Poor

7.你是否會鼓勵學弟妹選擇本 course? 請勾選，是否



問卷回覆情形 (醫學生實習期間 201412~201508)

1.如果你下次再來一次你希望排怎樣的(或什麼)課程？

1.	住院醫師學長姐一對一閱片教學。 希望 2hr 的課程可以有中間休息時段，延續注意力。 希望由「重點式帶過很多個 case/slide」轉變為「深入詳細的剖析少數 case/slide」
2.	本次課程內容已很充實，希望有更多 mini-meeting
3.	能夠多一些介入手術的介紹和實際的觀摩
4.	可以多一點門診病人的實際病歷
5.	希望兩堂課中，第一堂先以上課為主，下一堂若可以就盡量安排同學們實作，因為可以確定每位同學都有機會學習到影像工具的操作，這樣的學習我想會比單純上課還要有意義與效率。
6.	希望可以進入介入性治療的區域看操作情形，在外面看只能看螢幕，但想要更進一步了解 TABLE 上是如何操作。
7.	多一些胸部 CXR 的判讀，因為見習醫學生來說，胸部 CXR 的判讀感覺最不熟悉
8.	如果可以多一點超音波親手操作的課應該會更有趣~
9.	除了超音波、IVP 外，還能夠有多一些實作的課程 希望有機會也可以了解 GU 相關的影像判讀
10.	abdominal CT, plain film 對於守病房很有幫助，希望能多上
11.	希望能夠進一步有超音波、CT、MRI 的閱片測驗。 或者在 GU、ORTHO、CHEST CT 方面的影像有更深入學習
12.	1.希望能夠對於各種儀器的基本運作及成像原理有多一點課程安排 2.希望能夠有機會能在病人身上進行超音波的操作(前提是要經過病人的同意)
13.	希望能加排甲狀腺、乳房超音波教學
14.	影片生動介紹放射科各種 procedure
15.	能夠學到腹部和骨骼關節超音波之基本構造了解，並安排醫學生至超音波室跟檢查

2.你對放射線部見實習計畫與排程是否有其他建議事項，如有，請列於下：

1.	增加超音波實作課程(有老師或學長姐帶領)。希望 course 一開始吳秀美老師的 MRI 講解能增加時間(中間需要休息)，那些 MRI 的 principles 很多很重要，原有的時間設定下太過密集。
2.	希望能直接安排 CT 打對比劑的班表，可以增加實戰經驗。 希望排課可以密集一點，目前大多分散在 10:00~12:00 和 15:30~17:30 之間。中間的空白時間比較難安排。課程大多集中在腦部的影像判讀，腹部、胸部、生殖系統的課程比較少著墨，希望能增加這類課程。其他科別會安排住院醫師學長姐或總醫師給我們授課，或許可以考慮。
3.	我覺得放射部的課程的難度適中，上課時不太會感到艱澀難懂，聽完老師的講解大多都會吸收進去，只有晨會的 case 對我們太過於困難，常常無法抓到重點，我很喜歡我們自己報 case，這樣我們彼此互相討論學習到的反而更多
4.	可否安排學生至 CT room 練習，因 IVP case 較少，常常安排的時段沒有病人而沒有練習到。
5.	希望 SONO 實做的時間可以多一些，本梯次每次課程實作時間只有 1 小時(含教學時間)，由於同學技術生疏，有些同學還沒有機會練習就已經下課了。

6.	覺得現行制度對於大五 clerk 的學習相當相當有幫助!
7.	課程安排的鬆緊程度以及內容豐富度適中，能夠讓我們很有效地吸收到最多的知識；參觀檢查室時老師及學長姐們都很願意教導我們，受益良多！
8.	目前的課程安排已經非常豐富完善
9.	建議能像泌尿部出一本放射線部的學習手冊，裏頭包含放射部有的檢查，使 clerk 比較容易了解每間檢查室的工作事項
10.	1. 如果有調課或時間更動的狀況，總醫師或者相關人員應該提早通知同學 2. 放射線部實習比較適合安排在內外科實習結束以後，有一些基本臨床知識再來看影像會有比較好的學習效果
11.	整個實習計畫非常完整，從上課打 IVP 討論 case，整個 course 非常扎實
12.	MRI 的原理(可能可以用 PPT 講解，而不一定要到地下室去，或也可以去地下室參觀完之後，在回教室上 PPT)
13.	On IVP 的訓練還是應該強制大家戴手套吧。如果為了一點小錢，有學生被感染，因小失大怎麼辦
14.	除了 IVP，如果有其他非上課的課程，如果適合 clerk 也可排入

3. 請問在實習期間，導師是否給予足夠的照顧？對於導師制度有何建議？還希望導師提供什麼樣的幫助？

1.	林重榮老師在這個月有安排和我們見面的時間，且細心聽取我們見習的意見，獲得許多建議 希望有機會可以看老師實際工作的情況，如打報告
2.	放射部導師制度應該是在見習期間有問題能夠尋求協助的對象，然而我們如果對 case report 有問題會先找住院醫師指導，其他見習問題會找教學總醫師協助，導師制度算是備而不用。
3.	覺得很好~可以更了解醫院的事務(In every way!)
4.	覺得導師制度很好，因為導師的訪談除了能幫助我們解決臨床上的問題，也能夠從師長的經驗分享中得到收穫，而且導師都對我們很照顧，給予適當的協助和指引。
5.	是否能參照其他科部的方式，讓同學們跟著導師一起去看導師所負責的業務如何進行，有哪些注意事項(在老師們的時間許可的情況下)
6.	凌憬峯主任不時在課餘期間會主動關心我們的學習情形，並且很樂意聽取我們的意見加以回應，覺得在放射科有很好的導師制度！
7.	導師有給我們足夠的照顧，很感謝
8.	導師是外科系醫師，對影像判讀學習的協助不多，但仍熱心關懷同學們的學習情況，邀請學生分享生活經驗。
9.	導師制度 OK
10.	可以多跟我們分享一下臨床上碰到的案例，並跟我們多討論
11.	導師每個月都會主動關心我們是否有遇到困難，及給予有建設性的建議。
12.	凌憬峯老師詳細的解說,加上許多 case 的影像判讀及特色介紹,讓學習成效極高
13.	凌老師在我們這一段見習期間相當照顧我們，常常會問我們對於課程上的想法及適應程度，我覺得很好
14.	非常喜歡導師的制度，老師會定期與我們聯絡，提供很多臨床上的指引，也使我們更容易去適應環境

4.請問在實習期間，住院醫師是否給予足夠的指導？覺得有沒有需要改進的部分？

1.	很感謝學長的指導，不過每一位同學安排的學長姐程度不一，有些是總醫師，有些是 R1，可能指導的程度有所差異。
2.	住院醫師在指導判讀影像的時候非常的仔細教導，讓我很快的抓到判讀技巧，還有一些關於影像的原理
3.	林永慧學姊對於 case report 的指導簡明扼要，學習到很多有用的臨床知識
4.	有，對於報告學姐給了很清楚的講解與建議，讓人可以知道重點在哪以及如何解說才平易近人、深入淺出，對於 presentation 的進步有許多幫助。
5.	有，住院醫師們雖然院務繁忙，但在很多地方都能夠感受到他們的用心，很高興能夠有機會和負責的學長討論 case presentation，學長思緒清晰、說明也相當提綱挈領，讓我對 case 有了更深的認識，很感謝學長姐們。
6.	學長很用心的指導我 ppt 應該如何呈現，並找了許多相關研讀資料給我讓我在報的 case 之外也更了解許多相關論題
7.	感謝吳嘉紘醫師對於影診報告的詳盡細心指導，以及願意額外撥空簡單教學電腦斷層閱片。非常感謝~!
8.	大部分的團隊中，住院醫師常會在有空的時間給予指導，收穫良多。再放射科時，課程中有安排住院醫師小組指導 case presentation, 收穫豐富，住院醫師除了充分準備外也十分用心的教學並給予回饋，是很棒的課程安排。
9.	有，指導我的住院醫師非常的熱心，常常晚上換和我們約時間一起討論，也教我們一先看影像的概念和做 PPT 的技巧，R 的指導真的很棒，受益良多
10.	住院醫師給的指導超充分啦！超級謝謝郭昱學長充實的分享與教學，就很像是自己家的哥哥一樣，很溫馨！我覺得他是我會記住一輩子的好學長！
11.	我的指導學長是郭昱學長，他即便在值急診 CT 也願意同時指導我的報告，對於我的報告的內容以及製作 ppt 的技巧花了相當多時間指導。從他身上學到很多對於報告的技巧!
12.	在此要特別感謝黃立果醫師(學長)，對於我的 case report 給予了很大的幫助，鉅細靡遺地帶我看過該病人的所有影像，就連與報告主題叫不相關的 findings 也會與我分享並激發我的思考，由衷地感謝！（足足帶我看了一小時的影像，永生難忘！）
13.	住院醫師對於我們的報告都給予很好的教導，很有耐心
14.	有鑑於大五學生對放射科相關文獻的閱讀還不純熟，不熟悉放射科專有的敘述名詞，有學長姐的提點能使資料閱讀事半功倍，這個月裡曾受到陳盈元醫師針對 case report 的指導，覺得收穫豐富、心存感激。
15.	住院醫師指導的部分主要在於 case report，學長特地撥出一個多小時一對一教學、討論病例，感覺很棒
16.	是，學長指導 case 報告相當用心，並旁徵博引其他相關 case，讓我收穫良多
17.	足夠，但是希望病例討論，可以再深入討論一些 DD 的方式

(三)、OSCE 放射科考試成績

分數	人數
61~70	1
71~80	6
81~90	19
91~100	96
總人數	122
平均總成績	93.1

(四)、second round 實習醫師練習閱片報告 (醫學生實習期間 201408~201510)

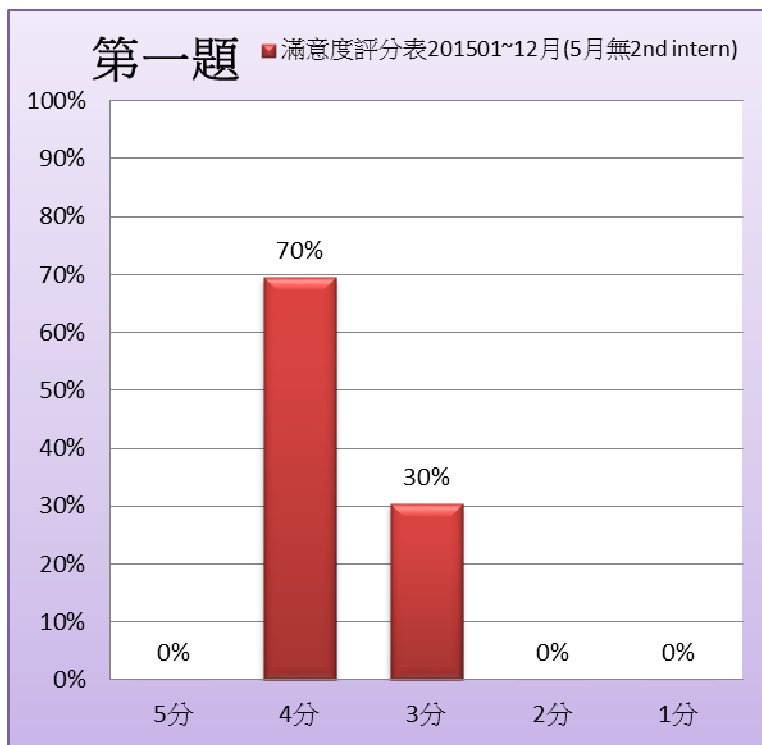
共 17 頁，請見 second round 實習醫師練習閱片報告(綜合版).pdf，資料所附為一個月的部份，若有需要可向計劃主持人索取全部資料。

(五)、DOPS 臨床技術評量表 (醫學生實習期間 201501~201512)

共 24 頁，請見 DOPS 評量表(綜合版).pdf，資料所附為一個月的部份，若有需要可向計劃主持人索取全部資料。

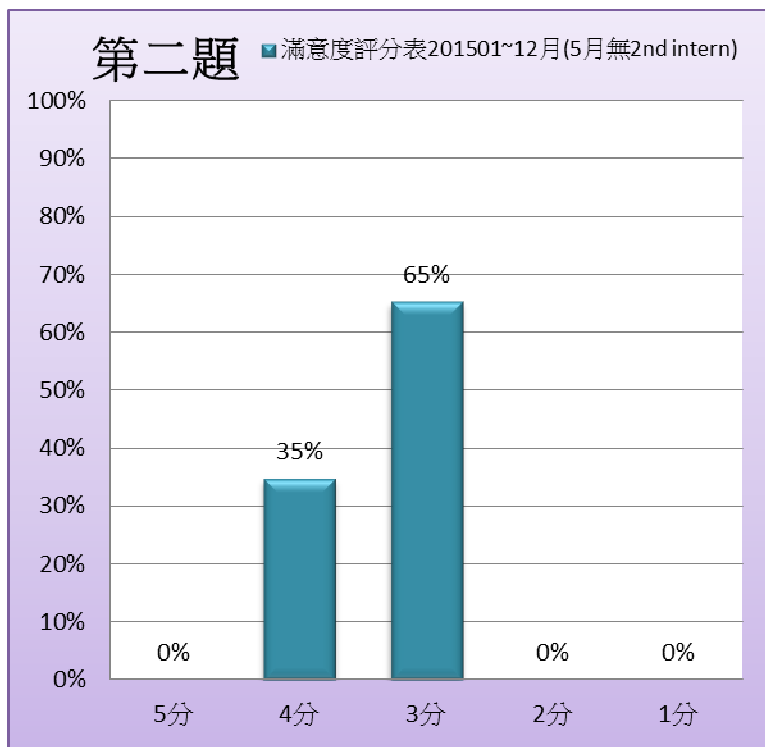
以下為細項評量分級評分表(以同級醫師之平均臨床表現為標準作比較)做分析：

1. 技術相關知識



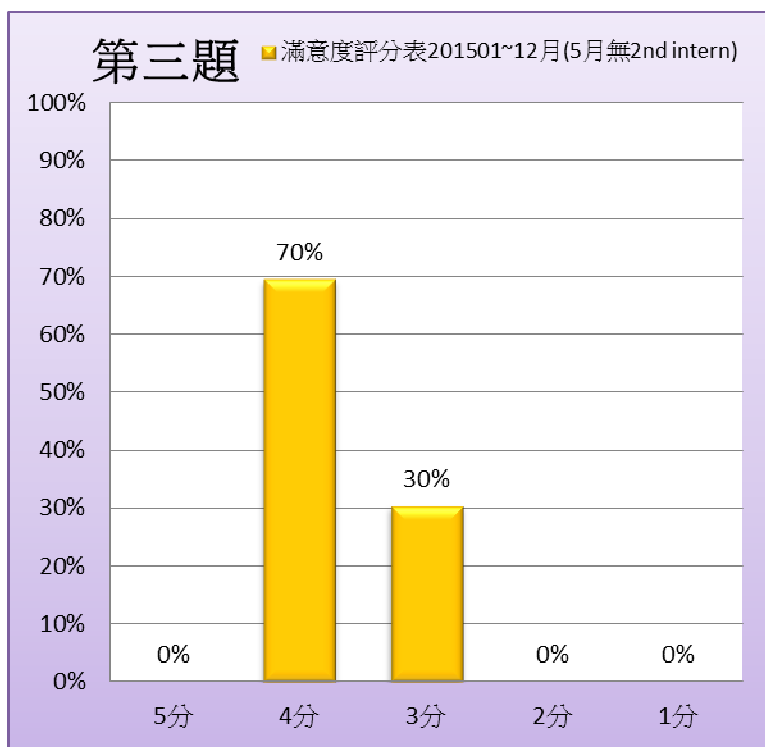
Scale : 5=Excellent 4=Good 3=Satisfactory 2=Fair 1=Poor

2. 取得同意



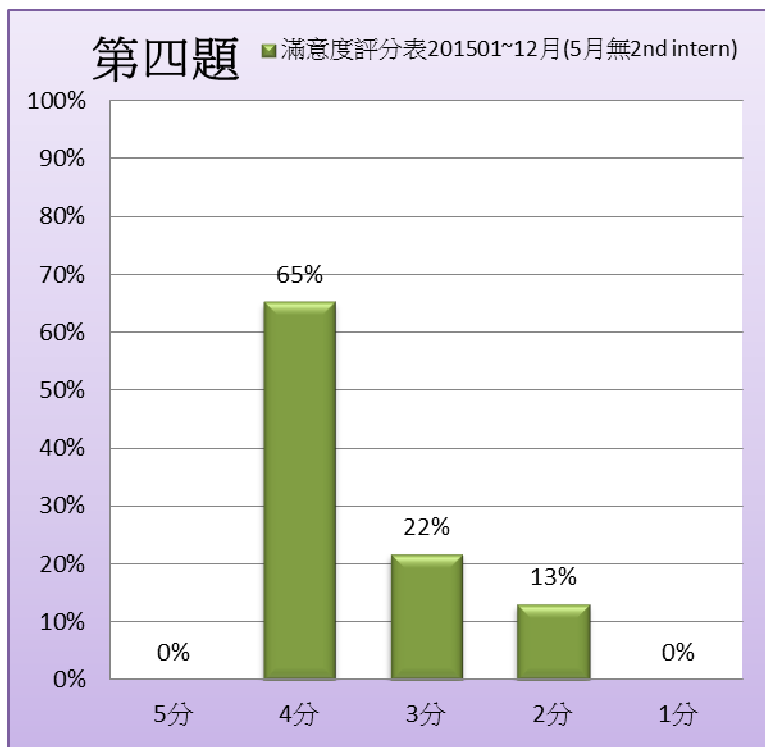
Scale : 5=Excellent 4=Good 3=Satisfactory 2=Fair 1=Poor

3. 準備動作確實



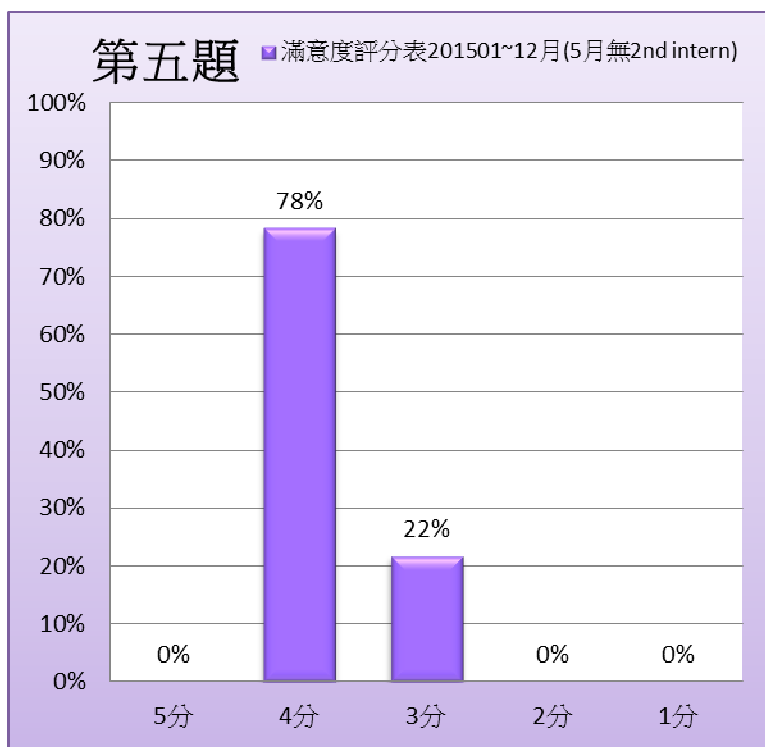
Scale : 5=Excellent 4=Good 3=Satisfactory 2=Fair 1=Poor

4. 施行技術能力



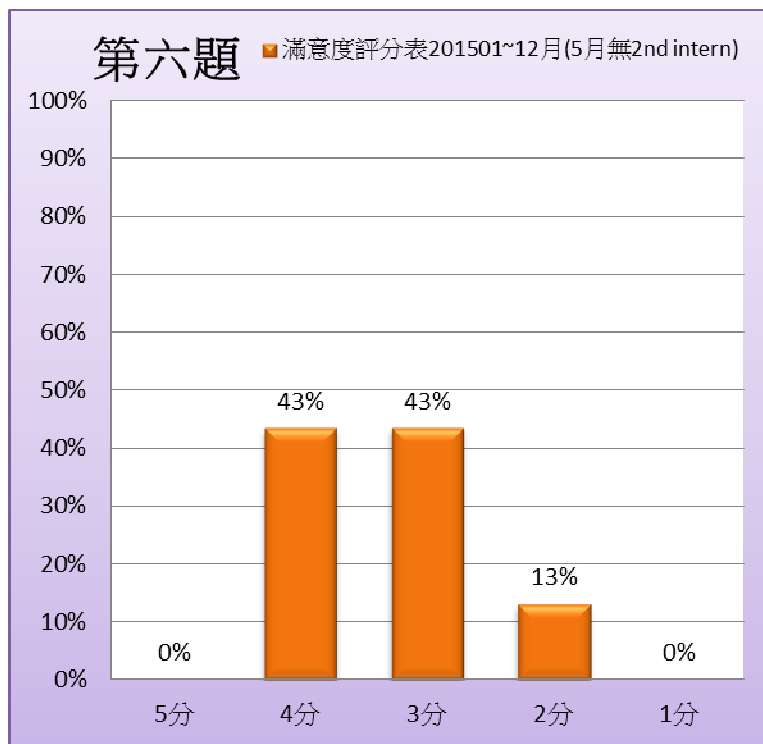
Scale : 5=Excellent 4=Good 3=Satisfactory 2=Fair 1=Poor

5. 適當時機尋求支援



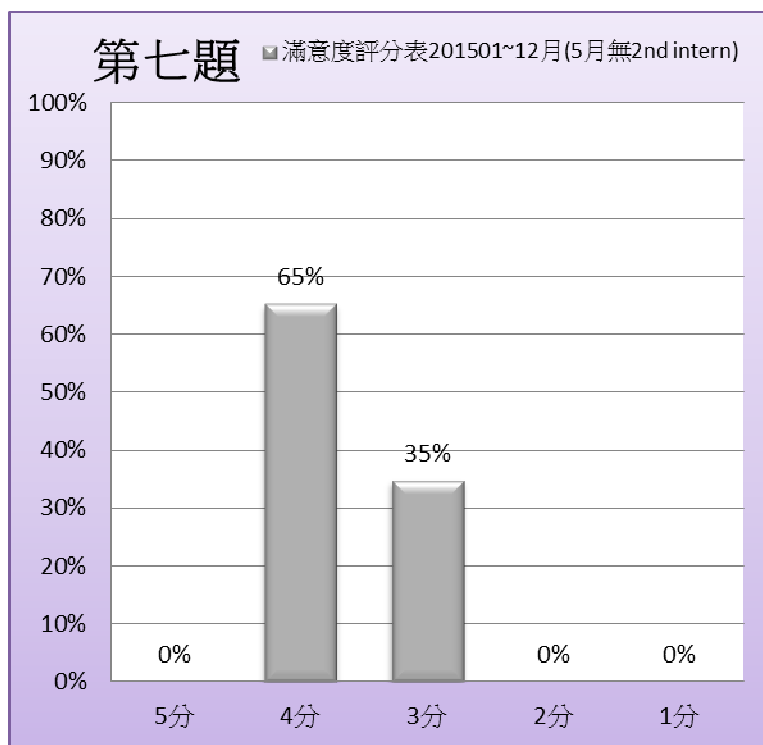
Scale : 5=Excellent 4=Good 3=Satisfactory 2=Fair 1=Poor

6. 影像取得之能力



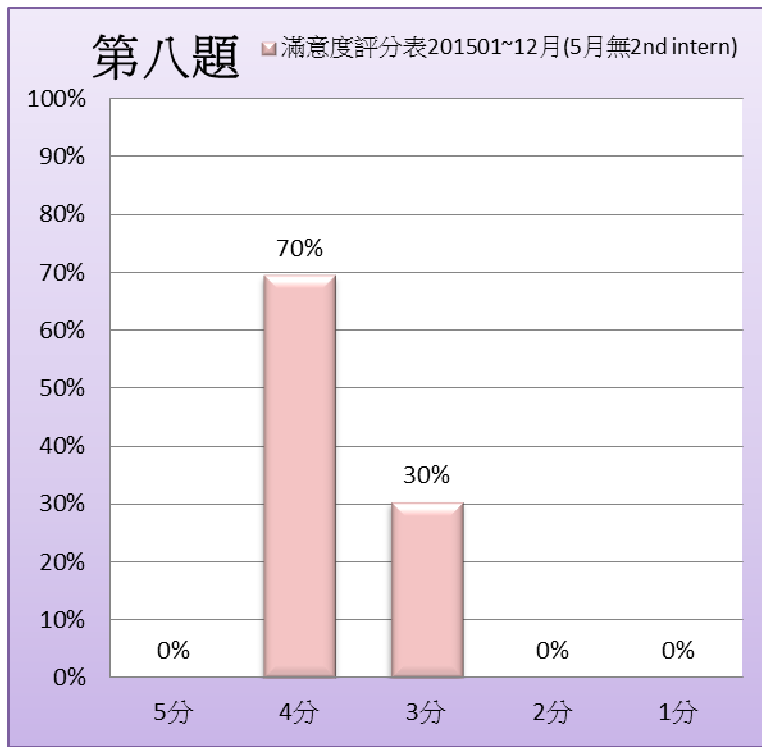
Scale : 5=Excellent 4=Good 3=Satisfactory 2=Fair 1=Poor

7. 溝通技巧



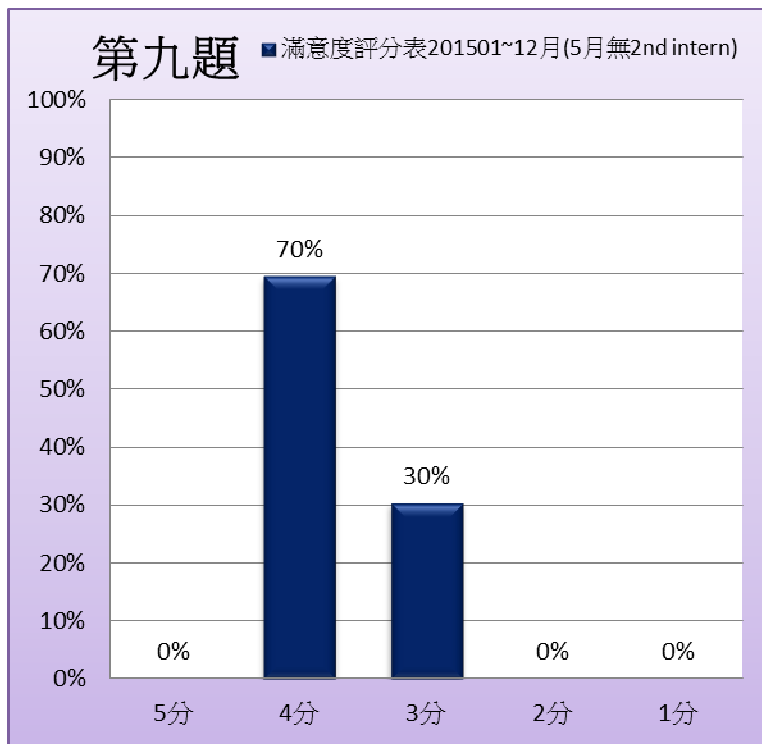
Scale : 5=Excellent 4=Good 3=Satisfactory 2=Fair 1=Poor

8. 同理心/專業度



Scale : 5=Excellent 4=Good 3=Satisfactory 2=Fair 1=Poor

9. 技術的整體能力



Scale : 5=Excellent 4=Good 3=Satisfactory 2=Fair 1=Poor

(六)、臺北榮總放射線部實習心得

姓名：邱璵宸

•學校：
陽明大學

•年級：
七

•學號：
19801030

•評量期間：
1041201~1041215

【本文】：

身為北榮的 intern，最令他校醫學生所稱羨的就是我們有許多優質的基礎課程。

而放射科紮實的教學，更是幫我們揭開影像學的大門，賦予我們影像判讀的基本能力。由於在 clerk 時期受惠頗深，在 intern 選 course 時就毫不猶豫地選擇了許多學長姐都大力推薦的影診 second run。一方面是希望自己能夠在進入 PGY 之前，能夠有更精進的影像判讀能力，也希望能夠一窺放射科醫師的生活型態，作為未來選科的參考。

Second run 的這兩個禮拜，非常感謝凌老師幫我安排了許多閱片的課程，讓放射科的主治醫師們帶著我看片。也很謝謝吳智君老師，邱乃祈老師，陳俊谷老師和吳慶蘭老師，放下手邊的工作不厭其煩地陪我研究每個 case，也豪不吝嗇分享許多看片的技巧。另外，sono 操作的部份也讓我有許多收穫。還記得 clerk 時期我最討厭的影像學就是 sono，因為老師上課上得好快好難，而我本身的立體概念不太好，所以很難想像每個 view 的樣子，上起課來總是特別吃力。但這次多了實作課，跟在王安中學長身邊學習。從一開始瞠目結舌地看著學長 10 分鐘掃完一個 abdominal sono，到慢慢能指出螢幕上的不同結構跟學長討論，再到最後學長直接放病人讓我掃，真的有功力大增的感覺。非常謝謝王安中學長，就算在病人很多很忙的時候也不忘 carry 我，給我充分的時間在病人身上實作。

能夠 second run 影診真的是個很棒的選擇。之後也會把這個優質的 course 推薦給學弟妹們。

第四章 結論與建議

第一節 結論

本計劃所設計之課程主要是以提供醫學生所需要的影像診斷及目前利用影像技術來施行的微創性診療工作為主，一方面打好醫學生影診的基礎，一方面亦使他們了解目前的發展狀況。從結果所附的表格中可以發現學生對這份課程均有極高的評價，在整體滿意度方面，滿分五分，超過四分者有 99% 左右，平均約 4.53 分，更有高達 100% 的學生認為課程可以持續下去，介紹給學弟妹來參予。

此課程最大的特點是除了給予一般的基礎知識及知曉最新的微創診療技術外，對於醫學生最重要的一項訓練就是利用靜脈注射對比劑腎盂攝影 (IVP)、電腦斷層及磁振造影注射對比劑，來訓練同學施行靜脈內留置針的技術。本部護理長所領導的護理團隊陪伴在醫學生身旁，一方面一步一步指導同學如何進行留置針之施打，一方面幫助同學應對病患，使同學能全心全意地學習而不致受病患責難，由同學的回饋中可見同學對學習到這項行醫必備技術的興奮及對本部護理人員之感謝。而優秀又用心的同學更是利用這個可以跟病患面對面的機會來體認”同理心”，當碰到即使知道他們是學生而仍願意讓他們施針的病患時，同學們更是感激在心頭，期許自己在今後的醫療行為中一定要處處以病患為首要顧念，時時體念病患受苦的心情。這是在訓練同學之外，原先所沒有想到的收穫，也彌補了放射科醫病交流機會較臨床科目為少的缺點，此特點受到實習醫學生們很大的認同。而課程另一重點訓練則是由住院醫師直接指導每位實習醫學生有關所被交付的一個教學病例的影像判讀，從同學的回饋中亦可見此部份亦是他們收穫許多的一個學習項目，同學對於本部實習醫師在忙碌的日常工作中仍能指導他們深表感激。但仍有同學表示住院醫師的指導程度仍有差別，今後將加強住院醫師之教學技巧，使每一位同學可以得到品質一樣優良的指導。今年度的課程中加上了由凌憬峯老師帶領的介入性診療步驟導覽讓同學先了解介入診療區域之狀況，以利之後的學習。

北榮教研部以 TPS 雙向回饋系統來對課程及授課老師及導師評分，但必須提到的是，此系統較偏向於以臨床團隊一位主治醫師、住院醫師及實習醫學生為評分的內容，但影診的整套授課學習模式是放射線部整體主治醫師群，護理及技術同仁團隊一起付出的心力，是一個團隊合作才能達成的課程，以 TPS 雙向回饋系統無法真正顯示出此課程之優劣，故本部仍是請同學除 TPS 系統外仍需上本部的課程回饋系統對於課程提供心得及回饋，由本部所設計的系統中亦可見同學對此課程的滿意度是相當不錯的。

至於整個課程的學生學習成效方面，從所回報的病例影像描述及 OSCE 的評量中皆可見到同學以相當不錯的成績過關，顯現出課程的成效。此外從 DOPS 的評量方式，亦可見同學對超音波技術的施行上幾乎均可以在結束實習時達到老師的要求 (satisfactory to good)，獨力完成腹部超音波的檢查。在腦部及脊椎電腦斷層報告方面，配合計劃主持人前年在科技部生科司的計劃成果 (可查閱科技部網站)，在畢業前的實習醫學生，我們所設計的這套課程，學生們覺得都是有需要且必要的甚至還要求更多，讓我們對這一套課程更具信心，而會繼續施行下去。

第二節 建議

- (1) 可以安排更多讓同學製作報告的機會，由老師指導修正，一方面讓學生體會真正的放射科醫師之生活型態，另一方面知道在臨床工作上所見到的影像學報告的流程，深入去了解一份報告是如何製作出來的。
- (2) 對有興趣深入了解介入性步驟的同學，鼓勵他們進入檢查室內參予醫療團隊，更深入也第一線了解步驟是如何施行的。
- (3) Shadowing 的學習安排同學直接與主治或住院醫師一天或兩天，實地了解放射科醫師實地工作的狀況。

期待充實的課程，能更完整地對同學未來的行醫生涯有所助益。同學亦能在凌老師的指導下製作出一份完整的報告。

第五章 參考文獻

1. Love MB. Teaching radiology to medical students AJR 1980;134:1089-1090
2. Squire LF, Novelline RA. Radiology should be a required part of the medical school curriculum Radiology 1985;156:243-244
3. Salim S, MD. Kitt S, MD. Profile of Medical Student Teaching in Radiology: Teaching Methods, Staff Participation , and Rewards. Acad Radiol 2000;7:868-874.
4. Jac D. Scheiner, MD, Richard B. Noto, MD, Kathleen M. McCarten, MD. Importance of radiology clerkships in teaching medical students life-threatening abnormalities on conventional chest radiographs. Acad Radiol 2002;9:217-220
5. Richard B. Gunderman , Aslam R. Siddiqui, Darel E . Heitkamp, Hal D. Kipfer. The vital role of radiology in the medical school curriculum. AJR 2003;180:1239-1242
6. Petra J. Lewis, MD , Kitt Shaffer, MD. Developing a National medical student curriculum in radiology. J Am Coll Radiol. 2005 Jan;2(1):8-11.
7. Holt NF. Medical students need more radiology education Acad Med 2001;76:1
8. Ekelund L, Lanphear J. Diagnostic radiology in an integrated curriculum Acad Radiol 1997;4:653-656
9. Ekelund L, Elzubeir M. Diagnostic radiology in an integrated curriculum Acad Radiol 2000;7:965-970
10. Scheiner JD, Novelline RA. Radiology clerkships are necessary for teaching medical students appropriate imaging work-ups Acad Radiol 2000;7:40-45
11. Afaq A, McCall J. Improving undergraduate education in radiology Acad Radiol 2002;9:221-223
12. Subramaniam RM, Kim C, Scally P, Tress B. Medical student radiology training: what are the objectives for contemporary medical practice Acad Radiol 2003;10:295-300
13. Gillian Lieberman, MD, Richard Abramson, MD, Kevin Volkan, PhD, MPH, Patricia J. McArdle, EdD. Tutor versus computer: A prospective comparison of interactive tutorial and computer-assisted instruction in radiology education. Acad Radiol 200; 9:40-49

14. Sara M. Durfee, MD, Sidney Jain, MD, Kitt Shaffer, MD, PhD. Incorporating electronic media into medical student education: A survey of AMSER members on computer and web use in radiology courses. *Acad Radiol* 2003; 10:205-210
15. Felix S. Chew, MD, E. Ricardo Ochoa Jr, MD, Annemarie Relyea-Chew, JD. Application of the case method in medical student radiology education. *Acad Radiol* 2005; 12:746-751
16. Joseph P. Erinjeri, MD, PhD, Sanjeev Bhalla, MD. Redefining radiology education for first-year medical students: Shifting from a passive to an active case-based approach. *Acad Radiol* 2006; 13:789-796
17. 陳世杰, 李瑤華, 李明濱, 黃國茂, 呂碧鴻, 謝博生. 影像診斷學整合課程之教學成效. *醫學教育* 1999; 3 : 173-181
18. 陳榮邦. 問題導向數位學習在影像診斷學課程之應用. *醫學教育* 2004; 8: 135-146
19. 陳榮邦. 病例導向式學習應用於放射診斷科臨床教學課程. *醫學教育* 2005; 9: 255-261
20. 陳榮邦. 考試引導教學在影像診斷學課程的應用. *醫學教育* 2005; 9: 71~79
21. Gunderman RB, Alexander S, Jackson VP, Lane KA, Siddiqui AR, Tarver RD. The value of good medical student teaching: increasing the number of radiology residency applicants *Acad Radiol* 2000;7:960-964
22. Barton F. Branstetter IV, Laura E. Faix, Allen L. Humphrey, John B. Schumann. Preclinical medical student training in radiology: The effect of early exposure. *AJR* 2007;188 :W9-W14
23. Morag EM, Lieberman G, Volkan K, Shaffer K, Novelline R, Lang EV. Clinical Competence Assessment in Radiology: Introduction of an Objective Structured Clinical Examination in the Medical School Curriculum. *Acad Radiol* 2001;8:74-81
24. Jennifer e. Gould, MD. Building a better doctor: The ACGME outcome project and radiology training. *J Vasc Interv Radiol* 2006; 17:S133-S140