

出國報告(出國類別：短修)

電腦斷層影像評估術後換肝病人預後： 利用影像分析其與一年內肝移植失敗之 關聯性

服務機關：國防醫學院

姓名職稱：張維洲、少校教師

派赴國家：美國

報告日期：103 年 8 月 20 日

出國時間：102 年 8 月 19 日至 103 年 8 月 18 日

摘要

在近代的醫學觀念裡面，目前對於各種末期肝臟疾病（包括肝癌、急性肝衰竭、及末期肝硬化）的黃金治療準則，肝臟移植被視為是一種可行性高且非常有效的治療選擇，但同樣的，由於移植的肝臟來源取得不易，且由於肝臟具有兩套血流供應系統，因此在器官移植手術中算是複雜性較高的一種，手術時間也最久，同時術後需要花費較長時間的照顧，以避免移植失敗。然而自從 1980 年代後期，免疫抑制藥物（cyclosporine）上市以來，肝臟移植的預後就有了顯著的改善，雖然隨著手術及免疫抑制藥物的技術日益進步，肝移植術後造成的併發症甚至病人死亡仍然是一個非常困難解決的問題。一個成功肝臟移植除了手術本身之外，需要術前術後病人的身心準備及照顧及影像追蹤檢查等等，這些因素均會影響與延續移植手術的成功率。針對術後影像追蹤來說，目前主要還是靠腹部超音波合併肝臟血管都卜勒檢查來偵測肝移植病人的預後。

然而，腹部超音波合併肝臟血管都卜勒檢查雖然具有安全，以及影像獲取容易的優點，但是它同時也會因為操作者的不同，以及被腸氣阻擋，導致於造成檢查結果的信賴度不高及影像無法判讀的缺點，因此要能正確的判斷術後治療方向就會相當地不容易。電腦斷層影像是一種高解析度的造影技術，它可用來準確的評估腹部因肝移植術後造成解剖構造的改變及可能出現的併發症。但也因為電腦斷層有時需要施打顯影劑，可能會影響病人腎功能，因此到目前為止，關於這項技術對於肝移植病人術後的價值尚未被研究。當我在 UCSF 受訓這一年當中，發現電腦斷層在某些肝移植病人身上的確可以早期發現問題，我們認為這個技術可以應用在腹部超音波影像異常或診斷不易的病人身上，做為評估後續治療及預後的工具。

目次

摘 要	2
目 次	3
壹、目的	4
貳、過程	
一、地點背景	5
二、指導教授背景	6~7
三、修習重點	
a. 研究主題	7
b. 研究目的	7
c. 研究方法	7~10
d. 研究結果	11~14
四、參與國際會議	
a. 2013 Nov~Dec RSNA (北美放射影像醫學年會)	15~16
b. 2014 June ISCT (國際電腦斷層放射影像年會)	17
參、心得及建議	18~19

壹、目的

近年器官移植醫學進步快速，尤其在腹部醫學造影技術的提升更是日新月異，UCSF 擁有比本院更為先進之電腦斷層設備（特別是雙能電腦斷層攝影儀器），學員本次出國進修之目的在於學習國外應用這些設備於腹部系統之經驗與長處，尤其是影像醫學在肝移植病患接受換肝後術後評估追蹤的角色，期望回國後能精進院內肝移植病人的影像診斷及治療。

出國期間，學員有機會研究該院肝移植病人術後的電腦攝影影像(Computed tomographic imaging)，並比較其與近十年來被視為用來評估肝移植病人術後標準之超音波都卜勒血管影像(Doppler imaging)之間的相關性，期望未來能在本院肝移植病人的治療及預後提供更進一步的影像依據。

貳、過程

一、地點背景

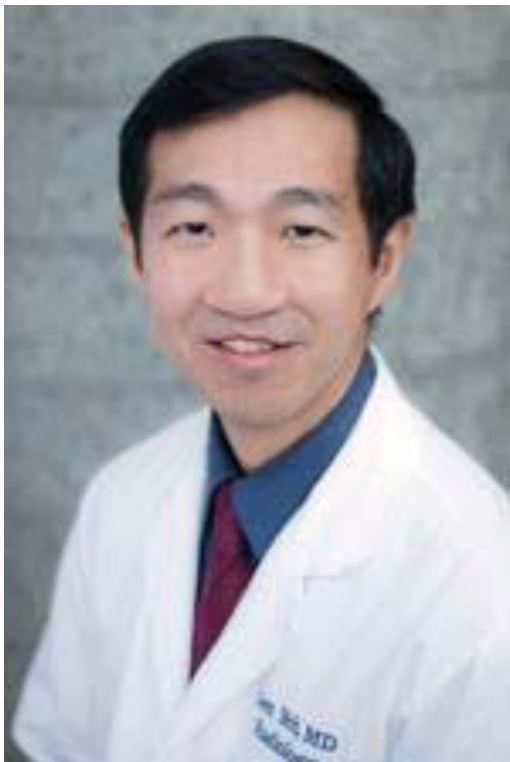
學員選擇了加州大學舊金山分校（University of California, San Francisco，簡稱 UCSF），是一所屬於加州大學系統的公立大學，在加州的十所分校當中，是最優秀的一所分校。UCSF 的醫療中心長久以來都被評選為全美最好的 10 所教學醫院之一，同時它也是引領全美國醫學教育及訓練的重要研究機構，尤其是它的放射影像中心在世界上更是最先進頂端的。UCSF 的一些著名治療中心，例如肝臟及腎臟移植中心、神經外科、腫瘤科、眼科、基因治療、小兒科、內科中心等每天接待著來自世界各地的病人，並不斷參與開發新藥的臨床試驗、研究更好的治療方式、挑戰著醫學界的最高峰。UCSF 創立於西元 1873 年，當時是作為“充當致力於拯救生命和改善人類健康”的艱巨使命。雖然它屬於加州大學系統中的一員，但它卻是唯一的一個加州大學系統中只招生研究生的專門院校，並且只著重於公眾衛生及健康和生物醫學。



加州大學舊金山分校除了擁有整齊且美麗的校園外，還有優良的師資和研究能力，在 UCSF 光榮的歷史上共有 3 位諾貝爾獎得主，31 位國家科學院院士，69 位國家醫學院院士，30 位國家藝術和科學院的院士，UCSF 提供的學位包括：理工科碩士，哲學博士，藥劑博士，醫藥博士，外科手術博士和心理醫療博士等。其中，UCSF 的醫學院是美國西部最好的，也是全美整體排名第五位，全美醫學院中只有 UCSF 是初級保健與醫學研究同時進入前 10 名的三所大學之一。

其附屬教學醫院之放射診斷部在教學及研究上都有卓越之處。影像設備大廠SEIMENS、奇異（GE Healthcare）及 PHILIPS 該部門長期合作的對象，它們擁有的電腦斷層及核磁共振都是當代最新的機型，另外該部單位也是美國放射線學院（ACR）認可的專科教育單位。

二、指導教授背景



Benjamin Yeh目前是UCSF所屬退伍軍人醫學中心（Veterans Affairs Medical Center）的放射診斷部副主任及擔任舊金山醫學院專任的放射學教授，主要研究的領域包括有腹部的放射影像診斷、電腦斷層攝影、及新型電腦斷層和磁共振造影顯影劑的研究與開發。因此從他擔任教授開始就陸續不斷指導很多博士生及博士後研究生，主持每年美國國家級（NIH）等大型的研究計劃，並同時指導來自世界各地訪問學者為期一年至兩

年的短期進修，在腹部放射診斷學的重要性是毋庸置疑的。他除了是北美放射線醫學會（RSNA）之會員外，同時也是美國放射線學會的主要編輯群之一，目前仍非常活躍於其所屬的基礎與臨床相關的研究當中，尤其是雙能電腦斷層的研究更是有名於世，他同時也參與專書著作及研究，到目前為止，他所獲得每年度美國放射線學會所頒發的重要研究得獎超過15座以上，其中最重要的就是於2009年獲得Hounsfield Award, Society of Computed Body Tomography

/ Magnetic Resonance for best CT paper，除此之外，他每年所發表的論文幾乎均超過十篇，同時也都刊登在世界重要的SCI期刊，因此從2002開始到迄今的12個年頭間，他總共發表了155篇有關於腹部放射影像研究及基礎動物實驗研究之相關論文。目前他正致力於雙能電腦斷層新型顯影劑的開發研究。

三、修習重點

- a. 研究主題: 電腦斷層影像及肝臟血管之影像數據分析評估術後換肝病人之預後因子
- b. 研究目的: 研究肝移植病人的腹部電腦斷層影像，分析是否發現術後肝臟實質部分出現缺血變化，並特別著重於門靜脈、肝動脈、肝靜脈、及下腔靜脈等重要血管的影像特徵，同時分析其與腹部超音波都卜勒影像及肝臟缺血面積變化的相關性，期望未來在肝移植病人的治療及預後能有更精準的判斷標準。

c. 研究方法：

(一) 病例納入及排除條件

1. 納入條件:

- 於本院因急性或慢性肝硬化或肝癌患者需要進行換肝手術後之術後追蹤。
- 電腦斷層執行時間：介於術後三個月內。
- 年齡大於或等於 18 歲。

2. 排除條件:

- 因各種原因造成影像不佳不足以分析者。

- 病人患有腎臟疾病、嚴重之心肺功能不足、或對含碘之顯影劑有嚴重過敏的病史、或其他不適合電腦斷層造影檢查者。
- 年紀小於 18 歲之換肝疾的患者。

(二) 影像分析

分析肝臟之電腦斷層影像(含非顯影劑及顯影劑之一系列影像，圖 1 及圖 2)，及測量肝臟之門靜脈、肝靜脈、下腔靜脈，分別計算顯影劑電腦斷層攝影下之缺血損害區域(圖 3)，並分析其缺血區域之影像與一年內病人肝臟衰竭之間的相關性。

圖 1：測量病人的右肝靜脈



圖 2：測量病人的左肝靜脈



圖 3：顯影劑電腦斷層攝影下之缺血損害區域



(三) 評估及統計方法

除影像資料外再將病人之各種術前之有關於肝臟功能的血液學及實驗室數據(Child-Pughs scores , MELD scores , 表 1) 納入分析。使用 SPSS 軟體計算電腦斷層影像、腹部超音波影像、及預後的相關性，探討合併測量肝臟血管及缺血區域是否可以預測病人肝臟移植一年內之存活預後。

d. 研究結果

表 2 為腹部超音波暨血管都卜勒之測量影像參數、表 3 為肝臟電腦斷層於術後三個月內之影像發現及測量影像參數、圖 3，圖 4 及圖 5 顯示最重要的三個影像測量指標與肝臟移植一年內的預後之相關係數，將來有機會成為臨床上是否進行積極介入性治療的參考指標，尤其是用在腹部超音波暨血管都卜勒影像資訊無法確定的肝移植病人身上。

表 1：術前之有關於肝臟功能的血液學及實驗室數據

	Group 1 (patients within one year survival) n= 41	Group 2 (patients longer than one year survival) n= 161	P value
Before transplantation			
Clinical characteristics			
Age	50.68 ± 13.69	54.56 ± 10.33	.10
Gender (male: female)	21 : 20	105 : 56	.10
Causes of Cirrhosis			
HBV	4	23	.57
HCV	18	64	
Alcoholism	2	20	
PBC/PSC	7	18	
FL (Nash)	1	8	
Metabolic	0	3	
Others	9	29	
History of HCC	9 (21.95)	51 (31.68)	.22
Liver Function Tests			
MELD Scores	23.34 ± 9.74	22.89 ± 11.07	.81
Related parameters			
Creatinine	1.48 ± 1.30	1.62 ± 1.49	.58
INR	1.90 ± 0.87	1.84 ± 0.77	.68
Bilirubin	13.79 ± 13.07	12.89 ± 14.81	.72
Child-Pughs Scores	9.46 ± 1.91	9.28 ± 2.21	.63
Related parameters			
Albumin	2.85 ± 0.68	2.99 ± 0.69	.25
Ammonia	70.67 ± 54.70	62.55 ± 48.54	.54
Ascites	29 (70.73)	89 (55.28)	.07
Hepatic encephalopathy	13 (31.71)	45 (27.95)	.64
During transplantation			
Prolonged cold ischemia time	7 (24.14)	13 (9.10)	.01*
Prolonged warm ischemia time	3 (11.11)	18 (12.59)	.83
After transplantation			
Type of transplantation			.76
Living donor	5 (12.20)	17 (10.56)	
Cardaveric	36 (87.80)	144 (89.44)	
Thrombolytic therapy	1 (2.44)	4 (2.48)	.99
Mortality, day	4.57± 3.20 (0~12)	–	N/A

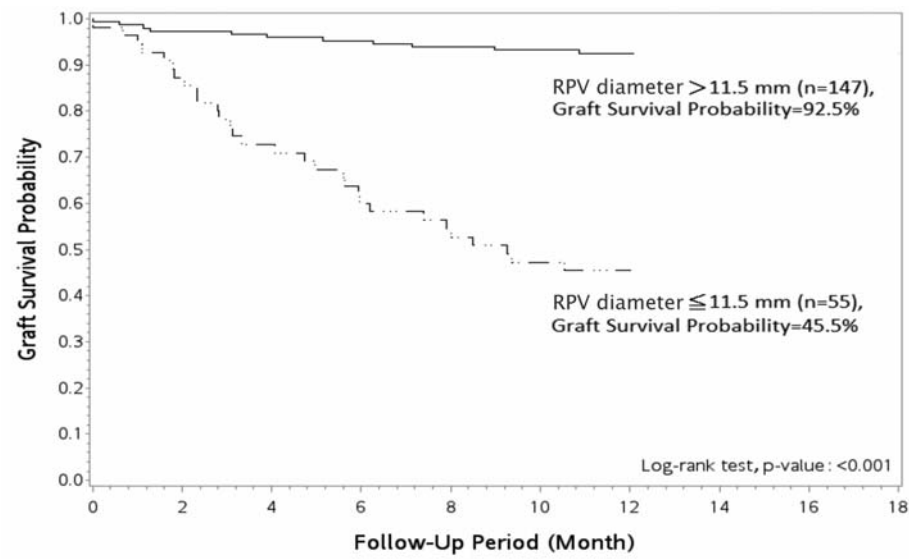
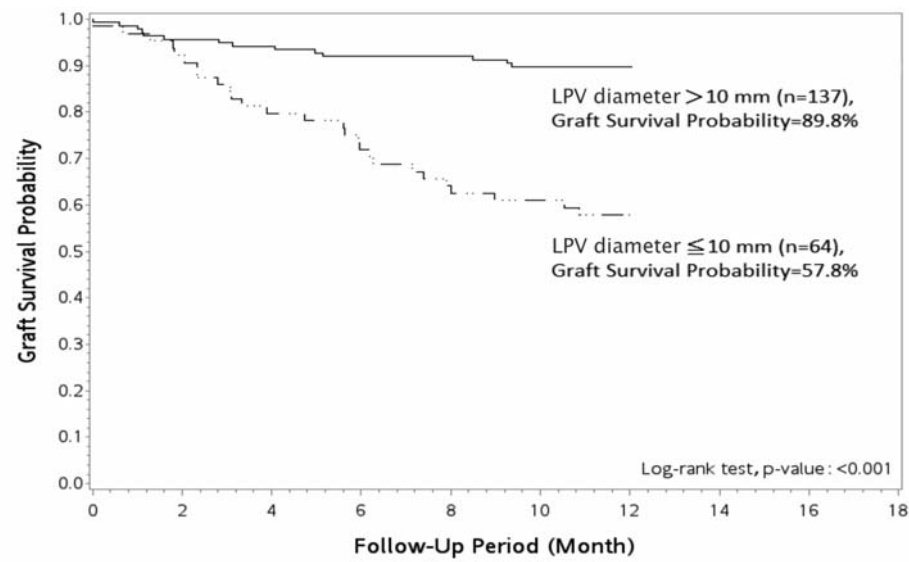
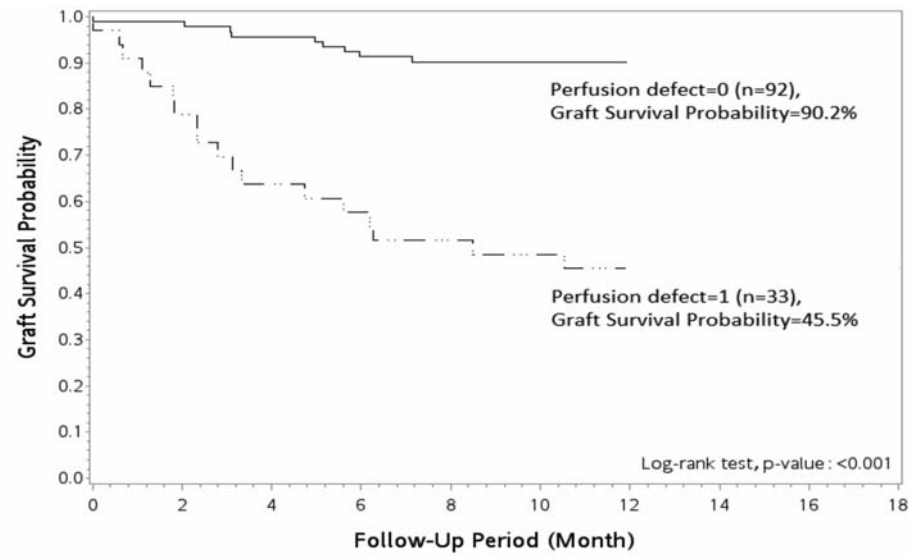
表 2：肝移植術後一周內之腹部超音波暨血管都卜勒之測量影像參數

US findings within 1 week after transplantation	Group 1 (patients within one year survival) n= 41	Group 2 (patients longer than one year survival) n= 161	P value
Hepatic artery waveform			.64
Undetectable	3 (7.32)	7 (4.35)	
Normal	30 (73.17)	115 (71.43)	
Abnormal	8 (19.51)	39 (24.22)	
Hepatic vein waveform			.17
Undetectable	0 (0)	1 (0.62)	
Normal	38 (92.68)	157 (97.52)	
Abnormal	3 (7.32)	3 (1.86)	
Portal vein waveform			.88
Undetectable	0 (0)	1 (0.62)	
Normal	37 (90.24)	144 (89.44)	
Abnormal	4 (9.76)	16 (9.94)	
Portal vein direction			.29
Hepatopetal	40 (97.56)	160 (99.38)	
Hepatofugal	1 (2.44)	1 (0.62)	
Liver parenchyma			.88
Homogeneous	39 (95.12)	154 (95.65)	
Heterogeneous	2 (4.88)	7 (4.35)	
Intrahepatic bile duct			.06
Normal caliber	41 (100)	148 (91.93)	
Luminal dilatation	0 (0)	13 (8.07)	

表 3：肝臟電腦斷層於術後三個月內之影像發現及測量影像參數

	Group 1 (patients within one year survival) n=41	Group 2 (patients longer than one year survival) n= 161	P value
Time interval between transplantation and CT, day	28.61 ± 21.91	30.84 ± 22.34	.32
Perfusion defect in contrast-enhanced CT (n= 25 and 98, respectively)	18 (66.67)	15 (15.31)	<.001*
Non-contrast CT			
Liver parenchyma homogeneity			<.001*
Homogeneous	21 (51.22)	144 (89.44)	
Patchy/mass-like hypodense area	5 (12.20)	5 (3.11)	
Small/focal hypodense area	12 (29.27)	10 (6.21)	
Linear hypodense stripes	3 (7.32)	2(1.24)	
Periportal edema	28 (68.29)	77(47.83)	.02*
Hepatic vessels condition			
Right portal vein			
Diameter	1.07 ± 0.27	1.47 ± 0.22	<.001*
Attenuation	34.50 ± 3.51	34.80 ± 4.44	.69
Left portal vein			
Diameter	0.98 ± 0.30	1.24 ± 0.22	<.001*
Attenuation	32.94 ± 4.21	33.7 ± 4.66	.34
Hepatic vein			
Diameter	2.08 ± 0.51	2.20 ± 0.31	.18
Attenuation	31.81 ± 4.00	32.94 ± 4.15	.12
Inferior vena cava			
Diameter	2.19 ± 0.47	2.42 ± 0.39	.001*
Attenuation	34.58 ± 5.72	33.66 ± 4.40	.34
Associated findings			
Ascites			
Points of location	1.80 ± 1.44	1.02 ± 1.24	.002*
Hyperdense hematoma	10 (27.03)	19 (11.80)	.04*
Biloma/liver abscess	10 (24.32)	21 (13.04)	.07
Pneumobilia	5 (10.81)	16 (9.94)	.67
Pleural effusion			.80
One side	13 (35.14)	53 (32.92)	
Both sides	12 (29.73)	39 (24.22)	
No effusion	16 (35.14)	69 (42.86)	

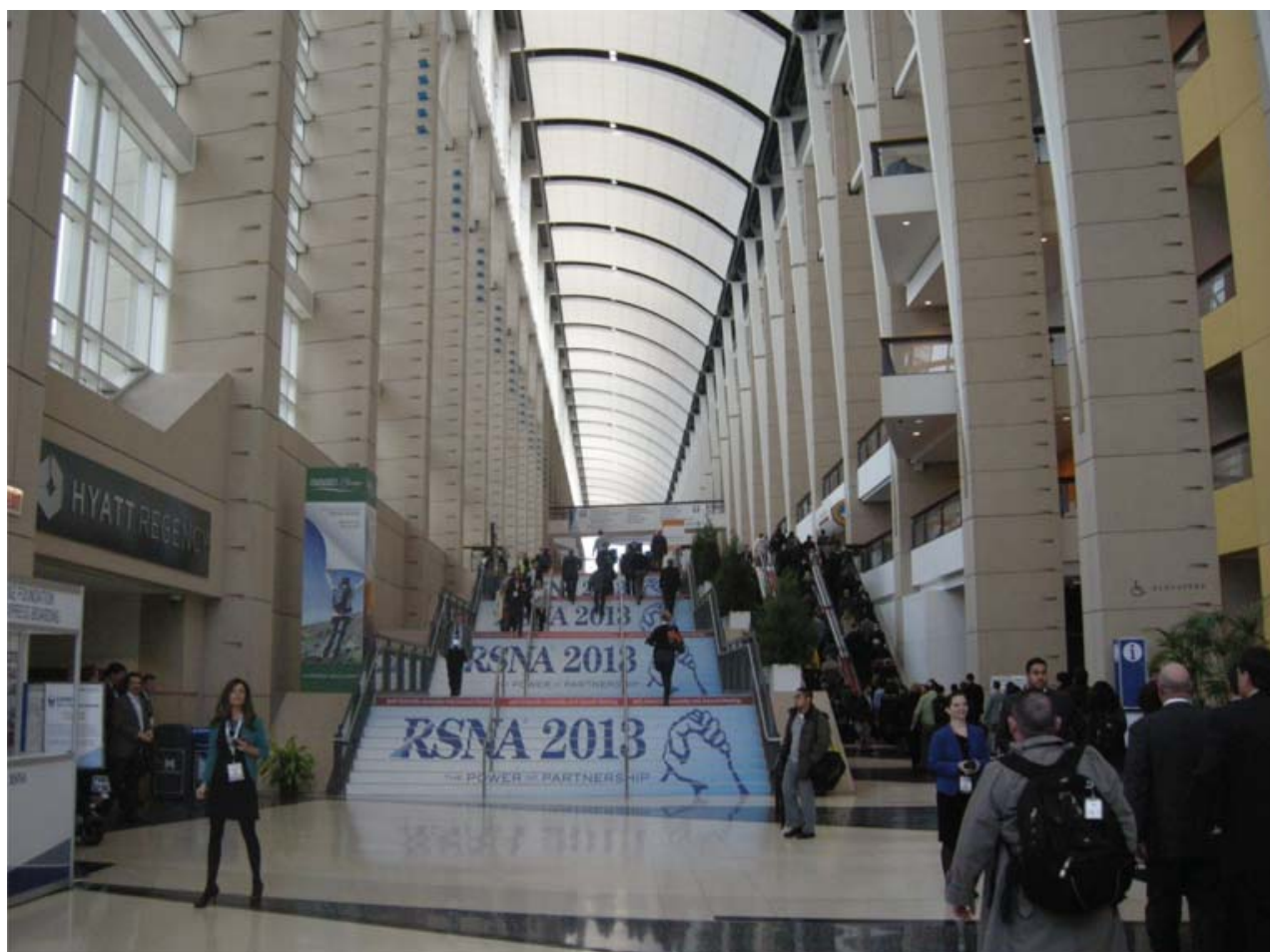
圖 3, 圖 4 及圖 5：最重要的三個影像測量指標與肝臟移植一年內的預後之相關係數



參、參與國際會議

a. 2013 November~December RSNA (北美放射影像醫學會年會)

於芝加哥舉辦，估計每年大約有5~6萬名放射科醫師參與此會，是放射學相關領域年度最盛大的學術研討會，所有最先進的儀器及各領域的研究成果都會在此發表，其中包括基礎影像實驗、臨床影像診斷研究、放射治療研究、到影像分子醫學等等各種放射線學次專科的知識交流。Dr. Benjamin Yeh今年(2013)在會議中更有兩場精彩的演講：包括一回朔性研究口服電腦斷層影像對比劑之使用及一前瞻性研究肝硬化嚴重程度與功能性連續灌流電腦斷層影像之動物實驗研究成果。參與此會獲益良多，並且有助於我們擴展國際的視野。此外，學員目前已將今年研究成果收整完畢，預計2014年12月再至此年會報告此次進修的研究成果。



ID: 14007630

Title: Gangrenous cholecystitis versus uncomplicated acute cholecystitis: Which CT findings differentiate between the two?

Contact: Wei-Chou Chang, MD

Presenter: Wei-Chou Chang, MD

Thank you for your interest in the scientific program for the RSNA 100th Scientific Assembly and Annual Meeting, November 30 - December 5, 2014, McCormick Place, Chicago, Illinois. The review committees have completed their evaluation of abstracts, and your scientific submission has been accepted. To complete the confirmation process, go to the URL listed below, and follow the system prompts.

Go to the following URL and enter your login information:

<http://abstract.rsna.org>

Once you have logged in:

1. Click on the **Accepted** link for each accepted presentation to acknowledge receipt of this notice. You may also review and print a copy of the official acceptance letter. As the official contact or presenter, you are responsible for printing this letter for colleagues who may request it.
2. To learn the date, time, and location of your presentation, click on the **Submission Details** link at the top right of the acceptance letter (**Accepted** link).
3. Go to the **Questions** tab (Edit> Questions) to respond to the questions on **Submission of Manuscript** and **Financial Support**, and to review/update responses to earlier questions
4. Go to the **Authors** tab to make any adjustments to the author listing of your abstract. Please note, the deadline for finalizing the author list is **12 Noon Central Time, Monday, July 28**.

Please note this has been sent to the official contact, and when different than the official contact, to the presenter. The presenter has been given access to review the posted acceptance letter and detail screen, and is allowed to update general questions information. **The official contact is the only person authorized to add, delete, or change the order of the co-authors associated with this accepted presentation.**

四、心得及建議

國外進修更專業的腹部放射學研究是我選擇這個領域後一直以來的夢想，我認為國外進修除了可以體驗不同的醫院環境和增強英文語言能力之外，也可以增廣自己的見聞、參與更多放射專業領域的意見交流、討論，並且利用這機會可以認識很多來自世界各地不同的放射專家學者，同時提升我們醫院的國際能見度。學員在這一年當中深刻地感受到加州大學舊金山分校附設教學醫院(UCSF)不論在研究人員的培訓、醫學教育制度與養成、或臨床工作責任分配方面都和本院有相當不同的制度與文化。UCSF在舊金山市區分佈有多間醫院，其中最主要的院區是位於舊金山市中心的Parnassus地區，是學員主要工作地點，同時也因為研究的需要，我有時需要到VA hospital和Mt. Zion hospital參與他們的臨床病例討論及研究會議。就腹部放射科的臨床工作分配方面，他們細分為影像診斷與介入性治療（這不包括專業的放射研究人員以及獲得NIH計劃補助的教授），讓每個放射醫師可以專注於自己最熟悉的領域，並有足夠的時間跟臨床醫師及病患討論相關病情及後續治療目標，這個責任分配制度確有我們可以學習的地方。另外，就美國放射專科醫師的養成教育來說，醫師必須經過實習醫師、住院醫師、及研究醫師的訓練，才能是一個獨當一面的專科醫師，相較之下，國內因為健保資源有限，醫師專業及人力明顯是不足的，雖然民眾就醫是非常方便和有保障，但對醫師來講就造成了很大的壓力以及訓練上的急就章。除了大環境外，本院的執行腹部放射影像檢查的軟硬體設備可謂齊備，但限於放射診斷科醫師人力的不足，在滿足高需求臨床服務的同時，還要達到研究及教學的標準，這其實對於臨床醫師都是很大的挑戰，要改善這個大問題提升醫療服務及研究品質或許需要國家政策的修改，並重視放射科醫師的專業，由此或能扭轉近年來醫療人員工作負荷問題，進而增加醫學研究的質量。

這次的出國進修同時也擁有了很多美好的回憶。同時在美國認識了不少來自世界各地的放射醫學的專家，不論是生活或研究問題，他們會盡最大能力幫我解惑，讓我感覺到美國是我第二個家。在美國短短一年的時間讓我成長了不少，除了自己本身語言能力更上一層樓之外，也學到了一些美國式的文化、生活、研究溝通和人際相處，更證明當初我決定是對的選擇，在國外生活收獲很多。我的英文閱讀及會話能力同時也進步很多。總而言之，如果英文能力想要快速進步，到國外留學是不錯的選擇。我覺得一生如果有機會應多到國外走一走，看看台灣以外的世界，嘗試和體驗以前沒做過的事。學成歸國後會有不一樣的改變，視野及醫學專業變得更寬廣了，很感謝國防醫學院及三軍總醫院和國防部提供獎學金讓我實現我的出國夢。學員出國研究之術後肝臟移植電腦斷層影像，希望能給無法經由超音波影像得到正確影像診斷資訊的病人另外一個選擇，藉此或許可以讓早期積極治療的決定更精緻、有效、且減少嚴重併發症，並提高病人的存活率。

有關歸國口頭報告部分，學員將於回國後(民國103年8月21日)在本院放射診斷部晨間會議上，將我這一年的所學所得，與本部師長及同仁進行學術上的心得報告。