

出國報告（出國類別：其他）

赴美國出席第 59 屆 ISNM 及參訪 MDACC 公差報告

服務機關：核能研究所

姓名職稱：張志賢 副研究員

沈立漢 副所長

廖美秀 副研究員

派赴國家：美國

出國期間：101 年 6 月 7 日~101 年 6 月 17 日

報告日期：101 年 7 月 25 日

摘要

本次公差主要是赴美國邁阿密參加 6 月 9~13 日召開之第 59 屆國際核醫學會(ISNM, International Society of Nuclear Medicine) 年會，口頭發表論文，張貼及解說本所發表之壁報論文，會後參訪休士頓德州大學 M. D. Anderson Cancer Center，受邀演講，並討論核醫藥物研發及雙方合作、人員訓練/交流...等議題，作為核研所相關研發計畫及核醫藥物產銷中心未來方向之參考，出差期程自 101 年 6 月 7 日至 101 年 6 月 17 日，共計 11 天。

第一站參加第 59 屆國際核醫學會 (ISNM, International Society of Nuclear Medicine)年會，張貼及解說壁報論文，本次大會會有超過 5,000 位全世界專家學者出席，壁報論文報告共發 1,465 篇論文，而壁報論文為 1,420 篇科學性論文、41 篇技術性論文及 4 篇學生的技術性論文，而口頭報告為 613 篇科學性論文，。而台灣今年共發表 32 篇，其中口頭報告為 3 篇，壁報論文為 29 篇，包含本所發表 9 篇，其中口頭報告為 1 篇，壁報論文為 8 篇。

第二站參訪 Division of Diagnostic Imaging, Uni. of Texas, M. D. Anderson Cancer Center，拜訪 Dr. David J. Yang 討論核醫藥物研發及合作研究、人員訓練/交流....等議題，廖美秀博士與張志賢博士並受邀演講，對本所製藥中心及神經性藥物、臨床前放射藥理、放射毒理及分子影像及放射奈米腫瘤藥物做研發現況介紹，使國外學者核研所的研發能量。

本次公差，收穫頗豐，在第 59 屆美國核醫學年會研討會獲得世界核醫發展之最新資訊及方向，並參訪德州大學 M. D. Anderson Cancer Center 受邀演講，與 Dr. David J. Yang 討論建立雙方更密切的合作關係與如何將核醫藥物推向市場之經驗，對未來本所在核醫分子造影診斷及治療藥物之相關計畫規劃及研發方向皆能有所助益。

目 次

(頁碼)

一、目 的	1
二、過 程	2
三、心 得	3
四、建 議 事 項	21
五、附 錄	22

附錄一、第五十九屆國際核醫學會 (ISNM , International Society of Nuclear Medicine)年會議程

附錄二、廖美秀博士與張志賢博士於 M. D. Anderson Cancer Center 受邀演講資訊。

附錄三、Eli Lilly and Company 的新藥 Amyvid (F-18-AV-45)的仿單資訊。

一、目的

本次公差主要目的為赴美國邁阿密參加 6 月 9~13 日召開之第 59 屆國際核醫學會 (ISNM, International Society of Nuclear Medicine) 年會，口頭發表論文 1 篇，張貼及解說本所發表之壁報論文 7 篇，共計 8 篇，會後參訪休士頓德州大學 M. D. Anderson Cancer Center，受邀演講，並討論核醫藥物研發及雙方合作、人員訓練/交流...等議題，規劃與本所雙方合作或派員訓練實習之方式來建立雙方更密切的合作關係，對未來本所在核醫分子造影診斷及治療藥物之相關計畫規劃及研發方向能有所助益，出差期程自 101 年 6 月 7 日至 101 年 6 月 17 日，共計 11 天。

二、過程

參加第 59 屆國際核醫學會 (ISNM , International Society of Nuclear Medicine)年會，並張貼及解說壁報論文。

月	日	星期	地點	工作紀要
6	7-8	四-五	邁阿密	去程：台北至邁阿密。
	9	六	邁阿密	參加第 59 屆國際核醫學會 (ISNM , International Society of Nuclear Medicine)年會，並張貼及解說壁報論文。
	10	日	邁阿密	
	11	一	邁阿密	
	12	二	邁阿密	
	13	三	邁阿密	
	14	四	休士頓	整理資料及旅途：聖安東尼至休士頓
	15	五	休士頓	拜訪德州州立大學受邀發表演講，並和 Dr. David Yang 討論核醫分子影像國際現況與未來發展等事宜。
	16-17	六-日	台北	旅途：休士頓經洛杉磯至台北。

三、心得

(一) 參加第五十九屆國際核醫學會年會紀要

第五十九屆國際核醫學會年會 (ISNM, International Society of Nuclear Medicine 2012 annual meeting) 於 101 年 6 月 9-13 日在美國邁阿密舉行，會議議程如附錄一；今年學會名稱經會員公開投票確立自 2012 年 6 月原「Society of Nuclear Medicine」更改為「Society of Nuclear Medicine and Molecular Imaging」，彰顯分子影像技術在核子醫學重要時代的來臨，而主要核醫藥物仍以 SPECT 的 Tc-99m 及 PET 的 F-18 及 Ga-68 為主流。由於全世界 Tc-99m 母核種 Mo-99 供不應求，除了 Tc-99m 供應價格提升 8% 以上外，更評估由 cyclotron 生產 Tc-99m 之可行性，目前成本仍偏高。

未來核醫藥物產業化之最佳方向為發展「Image-Guided Personalized Medication」由早期診斷配合有效治療，將癌症由 treatment 到 cure，不但延長病患壽命，更能提升患者生命品質。本次研討會可以手機或直接上網提問題與主講者或專家學者對談為一創新。

ISNM 研討會自 Prof. Michael J. Welch 今年 5 月過世及 Prof. Henry N. Wagner Jr. 退休後，顯現老幹新枝，青黃不接之態勢，後續人才培訓及新生代之積極參與方可解套。Michael Welch 教授主要服務於聖路易斯華盛頓大學，為美國科學院 (United States National Academy of Sciences, NAS) 院士，是一位在橫跨放射化學與生物醫學工程的科學家；此外，大陸為鼓勵研究學者參加國際重要研討會之論文投稿，對參加 2012 SNM 發表建立獎金機制鼓勵，凡 Oral 接受者每篇獎金 1 萬元人民幣，重賞之下必有勇夫，今年 abstract 被接受 144 篇，Oral 佔 34 篇，遠遠超過台灣、日本及韓國，值得努力和借鏡。

今年會議有來自全世界各地從事核醫相關之基礎及臨床研究人員至少 5,000 人與會，論文發表 1465 篇論文，其中口頭報告為 613 篇科學性論文。台灣今年共發表 32 篇，其中口頭報告為 3 篇(台大醫院 2 篇、核研所 1 篇)，

壁報論文為 29 篇(核能研究所發表 8 篇如表一、陽明大學/台北榮總 12 篇、台大醫院 2 篇、長庚醫院 6 篇、彰濱秀傳醫院 1 篇)。本次年會台灣有多人參加，包括台北榮總王世楨主任、成大姚維仁主任、長庚魏孝萍教授、長庚醫院及陽明大學皆有派員參加及發表論文。本所口頭發表於六月十一日由張志賢博士代表報告，將本所目前利用 NanoSPECT/CT 進行 ^{188}Re -liposome 分子影像定量研究成果於會中發表，有助於將本所之研究成果直接於會議中讓國際學者了解。

表一、核能研究所發表論文明細

Publication number	Authors	Title
Oral (2523)	龍安靖 張志賢 等	Bio-distribution based on SPECT/CT of ^{188}Re -liposome in SD Rat.
1208	陳亮丞 等	Therapeutic efficacy and toxicological evaluation of ^{188}Re -liposome in CT26-luc lung-metastatic mice model via intravenous route
1207	蔡佳哲 等	An extended 28-day acute toxicity study of ^{188}Re -liposome in rats
1206	徐維新 等	Strategy for reducing liver uptake of ^{188}Re -liposome by pretreating PEGylated Liposomal doxorubicin.
2610	張雅珍 等	Ultrasound imaging and therapeutic efficacy of ^{188}Re -liposome in a C26 colon tumor-bearing mice model.
2635	李銘忻 等	A modified automatic dispensing system for PICs compatible radiopharmaceuticals
1204	唐一中 等	^{188}Re -MN-16ET/Lipiodol in SD rats hepatocellular carcinoma animal model
1473	江昭志 等	The internalization study for ^{68}Ga -DOTANOC in SSTR1 expressed AR42J cells
1683	彭正良 等	Radioisotope-labeled micells containing near-infrared dye for dual SPECT and optical imaging

本次年會議程包含年會正式開始前的 Physician/Scientist Categorical Seminars，內容涵蓋 Diagnostic tracers for clinical neuroscience, Molecular Imaging in clinical trials, Current role of medical imaging in oncology, PET/CT in oncology 等主題；而年會則包含 Plenary session, Continuing education sessions, Science session, Annual meeting highlight 等，提供世界各國核子醫學領域之研究人員相互交流的機會，並可搜集各國在核子醫學領域研究之最新進度及趨勢。

會場展示區參與展示廠商約有百餘家，主要涵蓋臨床用醫療儀器、藥物、迴旋加速器、放射性同位素、發生器及自動合成盒等，GE 及 Siemens 等醫療儀器大廠仍為主要展示者，而 BIOSCAN、Medison 及 MILabs 等公司皆在會場展示其動物用 PET, SPECT, CT 等造影儀器。台灣廠商有貝克西弗公司參展。Eckert & Ziegler 公司目前已可供應 Ge-68/Ga-68、Y-90、I-124、F-18 等 radiochemicals 及 Y-90-Cl 及 F-18-FDG radiopharmaceuticals，並表示一年後亦可供應 Ge-68/Ga-68 radiopharmaceutical for medical use directly，對本所發展 Ga-68 核醫藥物是一佳音。

以往大會展示場攤位最大的均是儀器供應商，如 GE、Siemens、Philips ... 等，表示市場大賺錢多，貢獻就大，而今年白金攤位却為藥廠 Lilly，主要是阿茲海默氏症造影劑 F-18-AV-45 通過 FDA 核可上市，市場預期大，真是賣藥也有出頭天。本所同位素組目前向德國 ABX advanced biochemical compounds 公司採購多種研發及生產核醫藥物之 precursors，如 MIBI、MIBG...等透過單一代理商，比原價貴 3-5 倍，而其他代理商無法打入，造成壟斷，出差人員已在展示場向 ABX 代表負責 Sales & Marketing 的 Mr. Frank Gersten 表示抗議，希望本所能直接向 ABX 總公司採購，大降成本，其表示回國向公司總裁報告解決。

6月13日 Annual Meeting Highlights Lecture，分別由 Johns Hopkins Uni. Hospital 的 Dr. Richard L. Wahl 主講 “Oncology”由 Uni. of Washington 的 Dr. Satoshi Minoshima 主講 “Neuroscience”，由 Medizinische Hochschule Hannover 的 Dr. Frank M. Bengel 主講 “Cardiology”及由 Temple Uni. Hospital 的 Dr. Alan H. Maurer 主講 “General Nuclear Medicine”。其中 Cardiovascular 方面，今年分子影像論文研究增加，PET% 接近 SPECT %，另 I-123-MIBG 于 myocardial perfusion 研究頗見成效。Oncology 方面，加拿大等國家以 18 MeV Cyclotron 嘗試研製 Tc-99m，以因應 Mo-99/Tc-99m 之缺貨。

本次會議內容按 Cardiology, Neuroscience, Oncology 三大主領域分別將本次國際核醫學會年會過去一年發展的主要重點詳述如下：

1. Cardiology

今年投稿論文共有 115 篇，其中臨床類論文占 81 篇，基礎類論文占 34 篇，相較於去年發表 125 篇中臨床類論文占 97 篇，基礎類論文占 28 篇，基礎類論文明顯增加。若按論文類別來看，SPECT/CT 與 PET/MRI 比例皆為 50%，可見得 multi-modality 是未來必然的發展趨勢。

美國 Ohio state 的 Murthy 研究團隊利用 Rb-82 PET 影像進行“年齡 75 歲以上老年患者的冠狀動脈血管功能障礙和預後情形”，主要研究結果：許多老年人都保持冠狀動脈血管功能，比起死於心臟疾病冠狀動脈血管功能異常者相比，並沒有差別。這表示血管功能的喪失可能不是一個老齡化的必然結果。本研究重要性在於研究提供了進入老齡化過程中的了解，為什麼有些人冠狀動脈血管功能已經惡化，其他人不會，而他們的年齡也和別人不一樣；這項研究將有助於更好地識別高危患者可能需要更積極的藥物治療或在某些情況下，例如使用冠狀動脈造影。

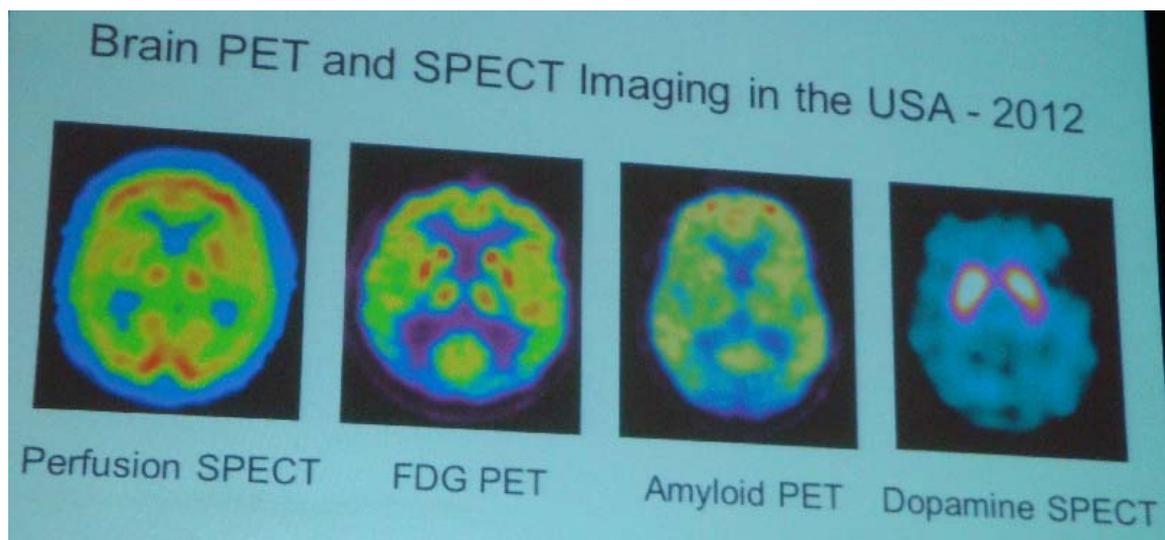
來自瑞士的 Fuchs 研究團隊以 N-13-ammonia “增加 CFR 提高以 13N-正子造影的 MPI 檢測 CAD 的診斷準確性”，主要結果：N - 13 氨電腦斷層掃描正子造影（PET / CT 檢查）心肌灌注顯像提供了可用於量化最大冠狀動脈血流儲備(coronary flow reserve)，增

加了大量的檢測冠狀動脈疾病 (CAD) 的診斷價值。試驗重要性在於本研究增強的 PET / CT 心臟成像冠狀動脈血流儲備的價值，並提高對保守治療或侵入性的 CAD 決策。這意味醫生以更準確，甚至更好的識別方式來檢查冠心病患者，並進行具有成本效益的個人化醫療的一個步驟。

2. Neuroscience

今年投稿的海報論文共有 154 篇，其中臨床類論文占 124 篇，基礎類論文占 30 篇，本次年會於神經/精神領域發表的論文以 β -Amyloid imaging 相關研究為主流，並包含認知退化/痴呆症 (Cognitive decline/Dementia)、神經受體造影劑 (Neuroreceptor tracers)、腦瘤 (Brain tumors)、運動性疾病 (Movement disorders)、精神疾病 (Psychiatric disorders)、藥物/酒精濫用 (Drug/alcohol abuse)、癲癇 (Epilepsy)、神經發炎 (Neuroinflammation)、外傷性腦損傷 (Traumatic brain injury)、中風 (Stroke) 等之研究。

今年在會議結束時的 Highlight section 首先便提到 2012 美國在神經學的四項重要造影圖 (圖一)。

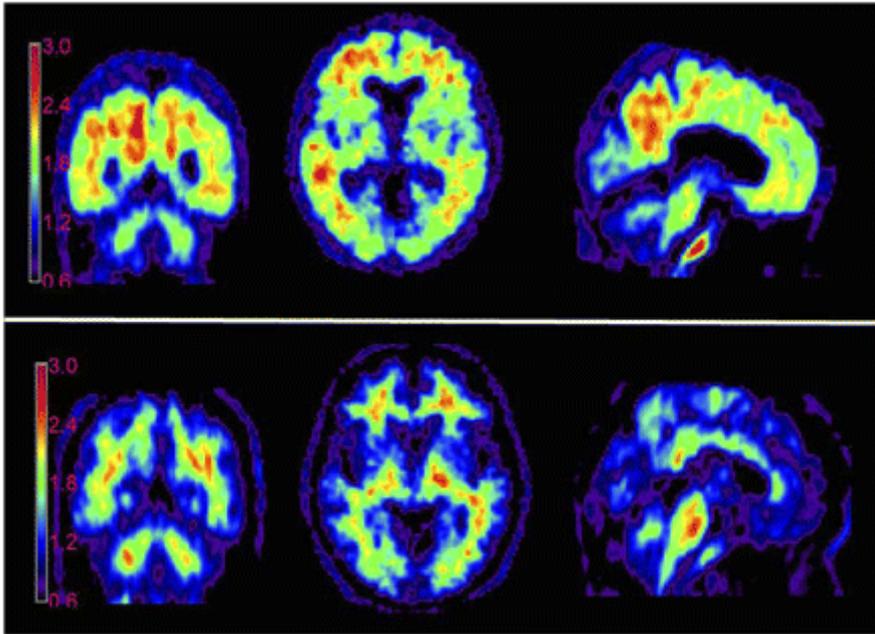


圖一 2012 年美國在神經學的四項重要造影圖。

今年年會仍可明顯看到在阿茲海默氏症早期診斷藥物之開發與競爭，主要是以 C-11-PiB、F-18-Florbetaben (AV-1)、F-18-Florbetapir (AV-45) 為主，但 F-18-AV-45 拔得頭籌，美國食品藥物管理局已於 2012 年 4 月 6 日 核准 Eli Lilly and Company 的新藥 Amyvid (F-18-AV-45) 可用於認知異常的病患，來協助診斷阿茲海默病或是鑑別其他失智疾患。F-18-AV-45 是由賓州大學和 Avid Radiopharmaceuticals 公司共同合作發展，利用 F-18 正子斷層攝影法來偵測有記憶問題病人大腦中澱粉斑塊的診斷法，現在是 FDA 批准的第一個上市的阿茲海默症病理偵測法。禮萊公司(Eli Lilly and Company)並已在 2010 年十一月，斥資八億元，買下了 Avid Radiopharmaceuticals 公司。

阿茲海默症的致病機轉主要有二：大腦內類澱粉斑塊的沉積，以及神經細胞內神經纖維纏結的產生，Amyvid (F-18-AV-45) 是目前唯一可用於偵測腦中類澱粉斑塊的放射造影劑 (圖二)，該造影劑將可以協助醫師診斷失智症。Amyvid 在臨床使用上，若病患檢查呈現陰性，則表示病患腦中無類澱粉斑塊積累，故其認知異常可能與阿茲海默病所導致的失智症無關。若檢查為陽性，則病患可能為有類澱粉斑塊積累的阿茲海默病，但是也不能排除是其他有類澱粉斑塊積累的神經退化性疾病，或是單純正常狀況的老人。目前，該檢查造影劑主要在協助失智症的診斷。一個陽性檢查，並不絕對代表受試者患有阿茲海默病所導致的失智症，或是其他的認知異常問題。現階段，Amyvid 在預測受試者後續發展成失智症，或是監測失智症治療效果上的安全性以及有效性尚需要進一步的驗證。

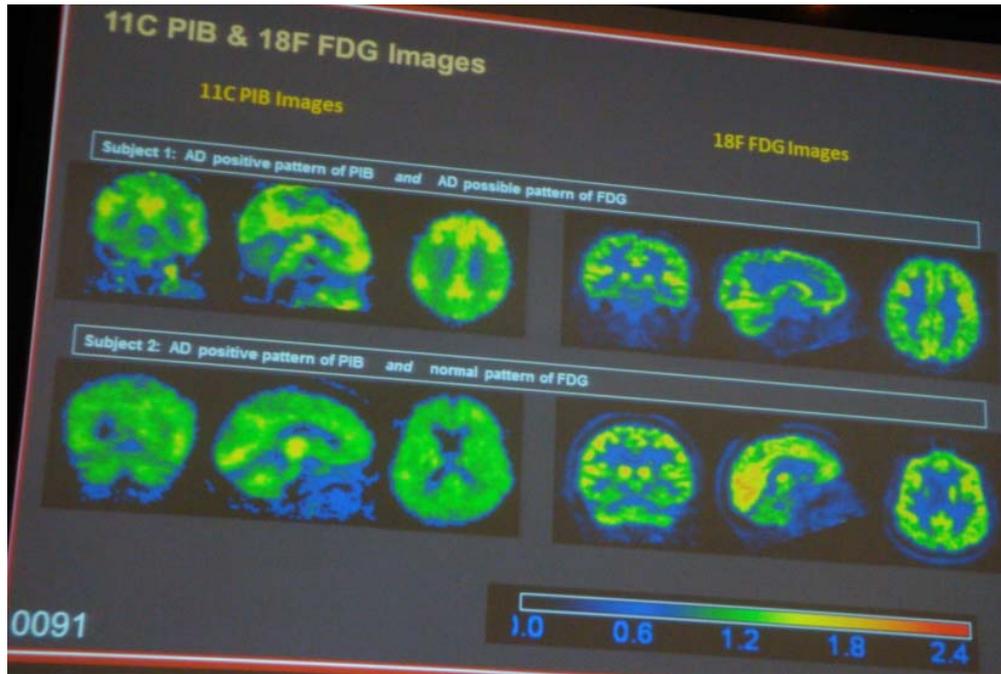
全世界 65 歲以上的人中，約 10%，亦即大約 2400 萬人，醫學界人士也稱，85 歲以上更有高達 40% 的人患有此病。阿茲海默症(老年癡呆症)有十項警告癥兆，包括短期記憶喪失影響工作技能，執行熟悉的工作時有困難，語言上有困難，失去對時間和地點的認知能力，判斷力減弱，抽象思維的困難，把東西放在不適當的地方，情緒或行為會驟變，個性出現極大變化，失去自發性等。



圖二 Amyvid 用於偵測腦中類澱粉斑塊的正子放射造影圖 (J Nucl Med **June 2010** 51: 913-920)

在解釋阿茲海默症的記憶退化發展過程時，心血管疾病會造成短期的，幾天性的記憶退化，憂鬱症的影響，可能達到一週以上，但一旦記憶從逐漸到長期的退化，認知能力衰減，行為改變，出現了幻覺，使用語言，與人社交的能力都減弱時，就是已經患有阿茲海默症了。現今的臨床診斷阿茲海默症方法，包括以認知功能做評估，檢查基因突變，做組織液取樣，以及使用正子攝影、單光子斷層攝影、磁共振造影等做腦部神經影像。其中正子斷層攝影(Positron emission tomography，簡稱 PET)化學含量極少，卻能很準確的偵測出澱粉斑塊多寡。由於患有阿茲海默症者的大腦和正常人相比，神經少了許多，澱粉斑塊多了許多，利用正子斷層攝影法來拍大腦切片影像做檢測，就可以比其他方法更有效的判斷，受檢測者是否有可能染患了阿茲海默症者。由於失智症不僅影響病人本身的日常生活起居，其週遭親人、醫護及看護人員都連帶受影響，再加上失智症病程很長，每名病人每年的平均治療費用高達二萬五千元，高居各病症第一位，比癌症的平均約一萬五千元高得多，包括美國、日本等漸趨老齡化的世界各國，都很重視這一病症的預防及醫療，試圖在診斷、醫治上，找出更好的方法。

C-11-PiB 是第一個廣泛使用的 β -Amyloid 造影劑，是所有 β -Amyloid 造影劑最多的，係由 University of Pittsburgh 的 Dr. William Klunk 及 Dr. Chester Mathis 所研發，而其發明人 Dr. Chester Mathis 更獲得 2009 年 SNM Kuhl Lassen Award 及 2010 年 SNM Aebersold Award。在科技論文 299 之“以影像和認知之生物標誌(biomarker)來預測阿滋海默氏症的進展”發表，研究結果顯示以 11C-PiB 建立廣泛澱粉樣斑塊在認知功能障礙之前的分佈狀態，這些廣泛分佈的澱粉樣蛋白沉積區域是與認知能力下降相對應的高風險區域。本研究的重要性在於這是最早是專注於健康患者的 β 澱粉樣蛋白存在的研究。這意味早期診斷可能給病人在未來的幾年中，為癡呆症的準備，但他們仍然能控制自己的命運。而在科技論文 91：“以視覺檢測 11C-PIB PET 和 18F-FDG PET 在阿滋海默氏症(*Alzheimer's disease*)高風險認知正常的中年成人間的澱粉樣蛋白(amyloid)的沉積與代謝異常”，主要結果顯示 C-11 PIB 澱粉樣蛋白的影像是一個比在大腦中 F-18 FDG 顯像更好的方法 (圖三)；其重要性在於隨著分子成像的進展，臨床醫師可以評估在臨床症狀出現多年之前便能夠發現阿爾茨海默氏症有關的病理變化；對患者來說如果病人都知道，他們將在未來出現阿滋海默氏症，他們便可以制定相關的生活與治療計劃。

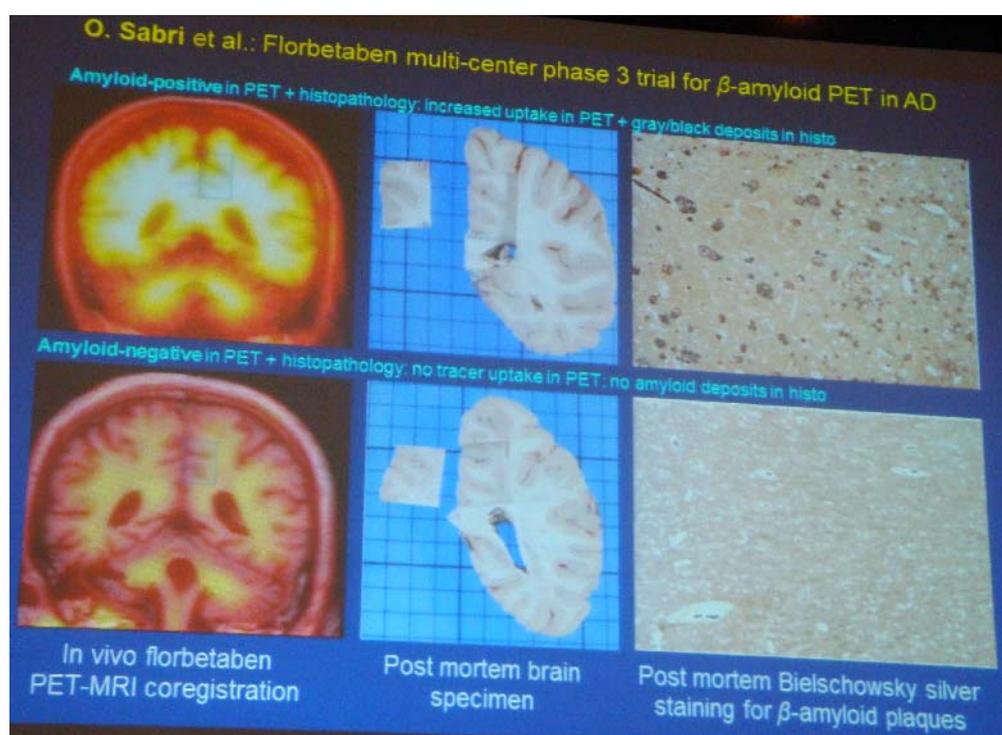


圖三: C-11 PIB 與 F-18 FDG 在大腦中的影像。

由於 C-11 的半衰期只有約 20 分鐘，所以一直有學者將 C-11-PiB 改用 F-18 標誌的 3'-F-18-PiB (F-18-Flutemetamol, flutemetamol)來進行研究，此藥物係由 GE Healthcare 公司推動，目前正在進行 Phase 3 臨床試驗，希於 2011 年年底完成，並且預計 2012 年年初向美國 FDA 提出新藥上市申請，而看到 Eli Lilly 向 FDA 申請 F-18-AV-45 新藥上市被 FDA 所要求的事項，GE Healthcare 所採取的因應策略是開發一套軟體來幫助分析 F-18-Flutemetamol 的影像，並且發展 MRI 造影來測量大腦體積。

另一個由德國 Bayer Schering Pharma AG Inc. 推動的 β -Amyloid 造影劑 F-18-Florbetaben(F-18-AV-1, BAY 94-9172)其 Phase 3 多中心臨床試驗是在美國、日本、德國、澳洲及瑞典等國進行，去年(2011)在 Phase 2 臨床試驗結果已得到正面的安全性及有效性數據，顯示 F-18-Florbetaben 造影約有 90%的專一性(specificity)，而在本次大會中 Osama Sabri 等人更進一步報告其全球性 Phase 3 臨床試驗結果，配合 PET/MRI 影像，加上來自去世病患

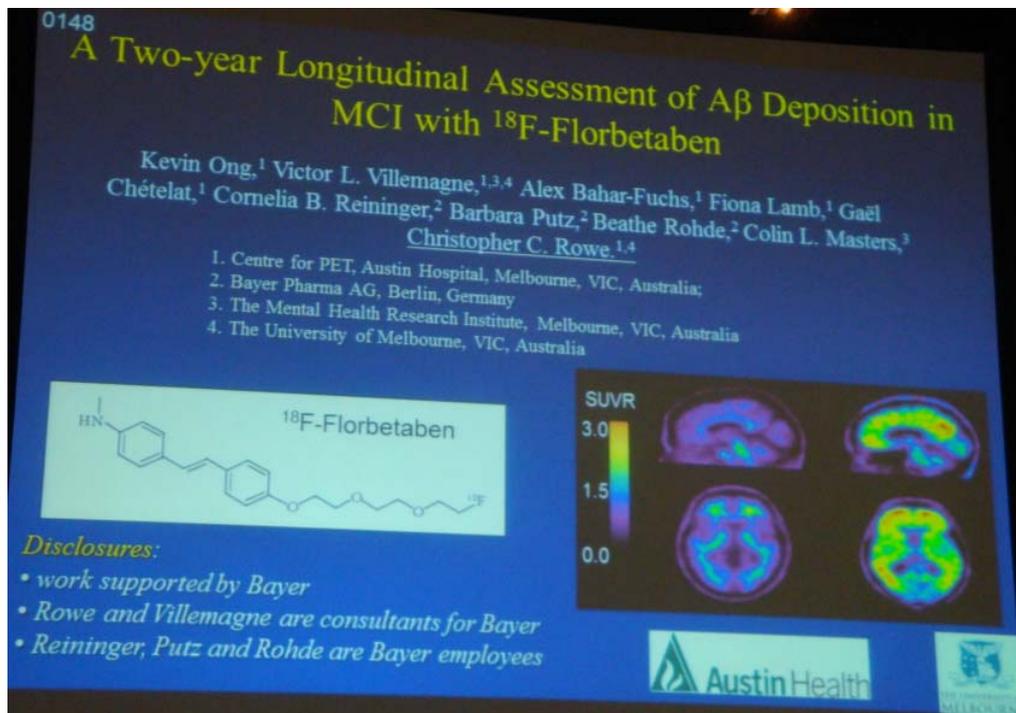
的組織切片確認等珍貴資訊 (圖四)，F-18-Florbetaben 全球性的 phase 3 臨床試驗自 2009 年 9 月收取第一個案例，規劃收案 400 例，預期在 2014 年完成，在 β -Amyloid 造影劑競逐賽中，F-18-Florbetaben 的進度是僅次於 F-18-AV-45 及 F-18-Flutemetamol，Bayer 公司也會針對 F-18-AV-45 核准之經驗，為 F-18-Florbetaben 進行資料補強，以使未來 F-18-Florbetaben 的新藥上市能更順利。



圖四：F-18-Florbetaben PET/MRI 影像，配合去世病患的組織切片圖。

來自澳洲的 Ong 團隊“以 18F-Florbetaben 進行為期兩年的 *amyloid-beta* ($A\beta$) protein 沉積在輕度認知功能損傷 (Mild Cognitive Impairment, *MCI*) 病人的縱向評估研究”進行發表，主要結果顯示具輕度認知功能損傷 (Mild Cognitive Impairment, *MCI*) 病人在影像中表現出高度的生物標誌結合能力，即萎縮的海馬迴記憶中樞，這些病人在兩年內有 80% 發展為阿滋海默氏症的機會 (圖五)。現在可以當病人症狀一出現便能診

斷出阿滋海默氏症，而此時病人仍保留了很大程度上心理功能，這意味早期診斷可能給病人在未來的幾年中，為癡呆症的準備，但他們仍然能控制自己的命運。



圖五： ^{18}F -Florbetaben 於 MCI 病人造影圖。

美國 Alzheimer's Disease Neuroimaging Initiative(ADNI)這個組織由美國政府及民間藥廠共同出資自 2004 年起進行的大規模多中心的臨床試驗計畫，希能驗證核磁共振(MRI)，核醫正子掃描(PET)，腦脊髓液分析，和血液生物標誌物等，是否可用於 AD 的早期診斷，目前在美國及加拿大共有 57 醫院參與，目前針對所有受試者進行核磁共振(MRI)、功能性核磁共振(fMRI)、F-18-FDG、F-18-AV-45 與 C-11-PiB 的 PET 造影、及進行腦脊髓液和血液生物標誌物分析等檢查，希望透過大量且長期的資料庫建立，能對 AD 的早期診斷、治療及預防有所幫助。在台灣方面，由長庚醫院閻紫宸主任主持的北台灣多家醫院一起發起的失智症聯合人體試驗計畫，初步已在今年 6 月 19 日獲得衛生署的審核通過了。這個結合新正子分子影像，腦核磁造影影像技術，血

液生物標記，以及臨床症狀追蹤的長期多中心計畫，將進行三年就失智症的早期診斷，病程進展，以及評估治療效果進行研究，該計劃將是台灣第一個大型針對未來老年化社群所提出的前瞻性試驗。研究所取得的成果，將與世界各國共同進行的 ADNI 組織一同分享資訊，以早日解開這個疾病的致病機制。

本次年會可明顯看到腦神經領域的研究主要仍聚焦在阿茲海默氏症早期診斷藥物之開發與競爭，在 Eli Lilly (F-18-Florbetapir, F-18-AV-45, Amyvid®) 已完成新藥上市申請，領先其它藥物；GE (F-18-Flutemetamol, 3'-F-PiB) 及 Bayer (F-18-Florbetaben, AV-1) 仍繼續努力，Eli Lilly 的成功以爲後繼者走出一條有所依循的道路，而 GE 的 F-18-Flutemetamol 則緊追在後，並積極加強準備當初 FDA 所要求 Eli Lilly 補強的項目。阿茲海默氏症目前全球約有 3,000 萬人次，預估在 2050 年則將有 1.15 億人次，全球潛在的 β -Amyloid 造影劑市場預估有 10~50 億美金，未來 GE, Eli Lilly 及 Bayer 這三家公司必是競爭瓜分此龐大市場。透過這些研究的進展，相關學者認爲未來 AD 的診斷及治療的方式將有所影響，即可對記憶力退化、具 APO e4 基因、具 AD 家族史及認知能退化的民眾，先進行 β -Amyloid 造影及腦脊髓液分析等進行檢查，若呈現陽性結果時則可給予降低 β -Amyloid 的治療藥物。

來自美國德州大學的 Devous 團隊發表“ β -澱粉樣蛋白的沉積，改變了 *Default Mode* 和 *Salience Network* 連接，與健康成人的認知功能受損有關”，研究結果顯示 β 澱粉樣蛋白的存在，即使是在一個非常健康的個人組，損害大腦訊息連接，對認知本身也有一個負面的影響。研究的重要性於 β 澱粉樣蛋白的正子成像是可能的早期阿爾茨海默氏症的病關鍵預測標誌之一，並可能是最重要的臨床研究與診斷的分子成像工具，並與阿滋海默氏症最終治療患者相關的認知能力下降有關，這表示能提高對患者的早期診斷能力，並提高治療的最大有效性，使病人在腦功能顯著變化之前，病人可以調整他們

的生活計劃，因為當他們的認知能力已經退化，他們便不再有能力做出這樣的調整。

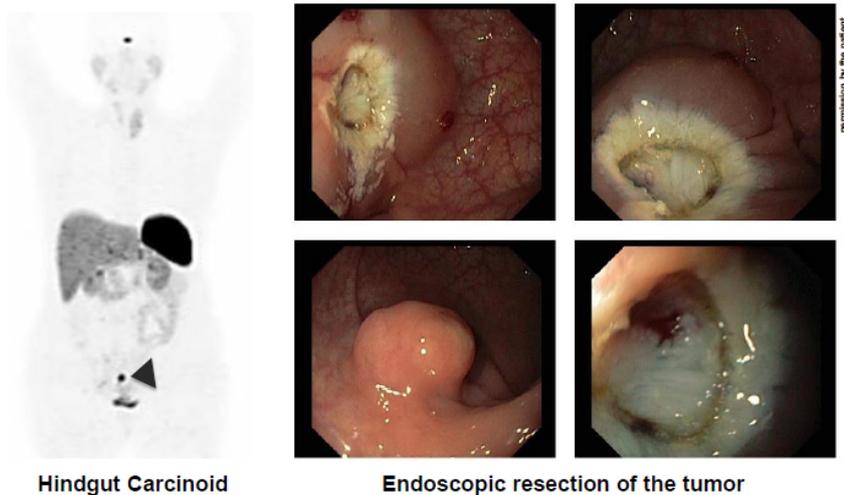
整體來看，腦神經造影藥物今年仍持續在神經科學的藥物發展及基礎研究扮演重要角色，神經退化疾病的臨床應用也仍持續擴展，如 FDG 的使用、F-18 β -amyloid 造影藥物的進展及 DAT 造影藥物 DaTscan 在美國的核准上市，未來若 AD 能被有效治療時，可以想見核子醫學造影必有相當大的臨床需求。

3. Oncology

今年發表的論文共有 555 篇，其中臨床類 285 篇，基礎類 270 篇，儀器數據分析類 104 篇，分子探針類 111 篇，由於對於癌症特性的更加了解，使得各類的新核醫藥物能利用癌症特有的表現去進行癌症的偵測，本次會議利用分子探針進行分子影像研究方面，分子探針分別為小分子、抗體、胜肽及奈米粒子等，應用於造影的生物反應包含血管新生、受體結合、醣解反應、細胞增值、細胞凋亡、缺氧反應及酵素反應等，而結合核醫與非核醫多功能造影劑為其特色；

來自瑞士的 Assiri 團隊發表“Ga-99-DOTATATE PET / CT 檢查神經內分泌腫瘤患者的後續治療的影響”，主要發現在分子影像分析後神經內分泌癌患者中，約有 36% 改變他們後續的管理計劃。其重要性在於分子成像提供了一個治療計劃(圖六)，可以幫助並確定具有可手術和治療潛力的患者，這意味著治療的醫生利用這單一的影像資訊，可以制定病人臨床治療方案及他們的病程處境。

PET Imaging Could Lead to Better Care for Neuroendocrine Cancer

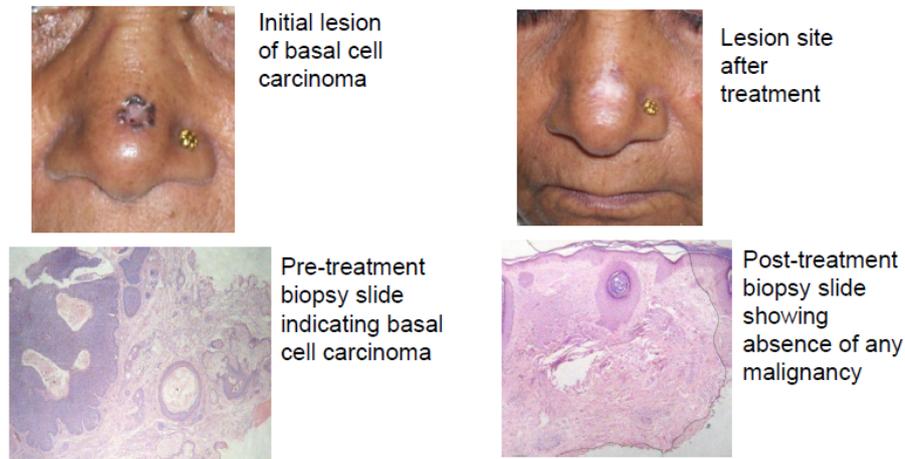


圖六: 68Ga-DOTATATE PET / CT 檢查神經內分泌腫瘤患者。

來自美國加州的 Sampath 團隊發表“分別以 NaF PET / CT、FDG PET / CT 檢查，並結合 NaF PET / CT 及 FDG PET / CT 檢查和 CT 單獨檢查進行骨轉移檢測研究”，主要結果是結合 NaF PET / CT 及 FDG PET / CT 檢查比其他技術更能檢測出骨轉移。其重要性在於合併使用 NaF PET / CT 及 FDG PET / CT 檢查提供了一個多層面在骨腫瘤細胞生長所涉及的生物過程分析。這意味著患者在一個單一的 PET / CT 掃描中結合 18FNaF 和 18F-FDG 造影能改善病人診斷的準確性，同時降低醫療費用。

來自印度的 Gupta 團隊發表“使用含磷 32 皮膚貼片治療皮膚基底細胞癌：一項為期三年的追蹤研究”，主要結果：磷-32 為 80%的基底細胞癌病人，提供一個完全不利用手術或放射治療破壞面部的腫瘤治療方式。重要性在於皮膚貼劑可能成為治療基底細胞癌的標準程序，或作為手術和放療是不可能進行時的一種替代治療法；對於病人來說皮膚貼片是有幫助的，因為它是一種簡單，廉價和方便的程序，癌症治療不需住院 (圖七)。

New Skin Patch Treatment Kills Most Common Form of Skin Cancer



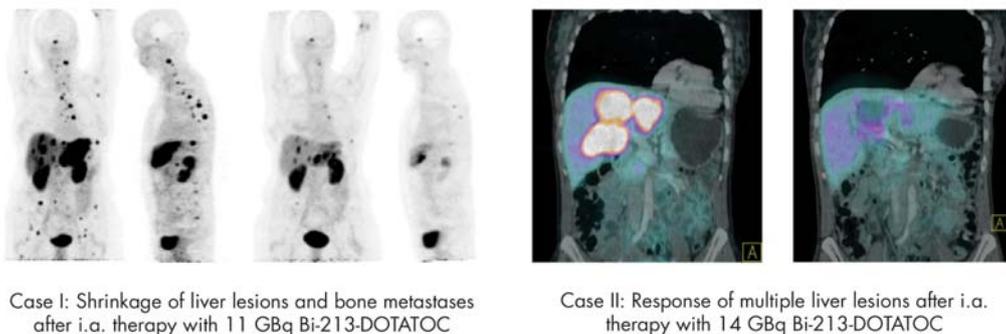
圖七: 使用含磷 32 皮膚貼片治療皮膚基底細胞癌。

來自挪威的 Lewington 團隊發表“鐳 223 氯化物：輻射吸收劑量評估，耐受性和對去勢性前列腺癌(*castration-resistant prostate cancer*) 和骨轉移患者的生存效益研究”，本研究主要結果顯示接受鐳-223 氯化物作為去勢性前列腺癌治療的患者比那些與接受安慰劑的病患多活了三個月的平均壽命。其重要性在於鐳-223 提供了一個全新的方法來治療骨轉移與全身多點轉移的病患。這代表這種治療晚期前列腺癌患者的很好的新標準與方式，它通常具有很好的耐受性而且並無嚴重的副作用。

來自義大利的 Aloj 團隊發表“預測 FDG PET-CT 在監測局部晚期直腸癌(*locally advanced rectal cancer, LARC*)術前放化療期間並用 bevacizumab 療程的檢查作用”，主要結果顯示直腸癌患者放化療藥物與 bevacizumab 投藥的時序是決定如何有效治療的關鍵，另外 PET / CT 能對治療的早期反應進行評估確定患者在此治療是最有效的。本研究的重要性在於抗腫瘤治療的完整直腸癌患者病理反應率，在手術確定確認後是高於大多數其他的研究報告，這表示本研究能改進現有的抗癌藥物的使用。對患者來說對於 PET / CT 檢查的病人，在病人的治療過程中的第一階段的早期便能密切監測，可以預測他們對治療的反應，PET / CT 也可能被用來規劃更積極的非本藥物反應患者的治療方式。

2012 Image of the year 為德國 Karlsruhe Dr. A. Morgenstern 發表的“ Synthesis of Bi-213-DOTA-TOC for peptide receptor α -therapy of GEP-NET patients refractory to β -therapy ”(圖八)。來自德國的研究報告發表”Bi-213-DOTATOC 的阿爾法射源藥物的合成方法”，並停供給正在進行的 Bi-213-DOTATOC 臨床試驗劑量遞增研究毒性和療效結果的分析評估方法，特別是以前 ^{90}Y 或 ^{177}Lu -DOTATOC 的 gastroenteropancreatic 神經內分泌腫瘤（GEP 的-NET）治療難治患者。方法： ^{213}Bi -DOTATOC 為原料，採用微波輔助標誌法。招收 17 GEP-NET 患者，1-10GBq 升級法，採一個單一的治療週期管理活動，累計活動達 20GBq 的 ^{213}Bi 。反應進行了評估對比增強，磁共振成像，數字減影血管造影， ^{68}Ga -DOTATOC-PET/CT 和腫瘤標誌物。初步比較治療期間和之後的監測血液，腎臟和內分泌毒性標記；結果：標籤協議允許劑量 ^{213}Bi -DOTATOC 可靠的合成與具體活動，最高可達 240 MBq/ nmol 比活度和最高量 1.5GBq，每個病人注射小於 6 GBq。中度脫髮發生在患者接受單劑量的 6 至 10 GBq；361 例放射性肺炎患者在接受 10 Bq 觀察。雖然形態長期響應仍懸而未決，以及肝和骨轉移的原發腫瘤的收縮已經被觀察到。

Remarkable responses to Bi-213-DOTATOC observed in tumors resistant to previous therapy with Y-90/Lu-177-DOTATOC



圖八：SNM 的 the Image of the Year Award。

(二) 參訪 Uni. of Texas, M.D. Anderson Cancer Center 討論合作研究及人員交流。

本所核醫藥物中心於 7 月份改制為核醫藥物產銷中心，為配合了解未來核醫市場需求與本所未來藥物發展方向，利用參加 59 屆美國核醫學年會研討會之便，於會後六月十五日拜訪 MD Anderson Cancer Center (MDACC) Dept. of Experimental Diagnostic Imaging 的 Prof. David Yang。本次拜訪行程中 廖美秀博士與張志賢博士分別於受邀於 MDACC 發表演講，廖博士以”Development of Neuroimaging Nuclear Medicine at INER”為題，對本所製藥中心及神經性藥物研發現況做詳細介紹；張博士則以”Molecular Imaging and Nanotargeted Radiopharmaceuticals for Tumor at INER”為題，對本所臨床前放射藥理、放射毒理及分子影像及放射奈米腫瘤藥物研發現況做詳細介紹，兩個演講都有許多熱烈的討論與迴響，對本所輻應領域的研發與生產能量跨入國際，並介紹的國外研究單位，以達到未來更寬更廣的國際合作機會有非常大的幫助。

此次與 Prof. David Yang 討論可能與本所合作的研究題目與國內核醫未來發展走向，Anderson. Cancer Center Prof. David Yang 參加 6 月 11 日舉行的“Meeting with the Japanese Society of Nuclear Medicine at SNM 2012”，其他成員包括 Australian and New Zealand Society of Nuclear Medicine Limited 前會長 Dr. Sze. Ting Lee 及現任理事長 Prof. Andrew Scott、JSNM 前會長 Prof. Kosuda 及現任會長 Prof. Tomio Inoue，兩項結論：1.澳洲將於 2018 年於墨爾本舉辦 “the World Federation in Nuclear Medicine and Biology”國際性會議，並已來函邀請台灣參加，可以 Taiwan 或城市名與會，中華民國核子醫學會理事長黃文盛主任已回函表示支持與參與。2. 日本將啟動一個臨床試驗網路(Clinical Trials Network)，未來並打算擴大至亞太平洋國家，並尋求澳洲的協助。Prof. Inoue 回日本後將與日本核醫學會主席討論後在回覆 Prof. Yang。日本

主要是打算與歐、美 Clinical Trials Network 三雄併立，透過 IAEA 促成本案，同時歡迎中華民國以台灣或城市名參與 Asia Clinical Trials Network，對正式參與國際組織為相當有利的機會。

本次公差，收穫頗豐，在第 59 屆美國核醫學年會研討會獲得世界核醫發展之最新資訊及方向，並與多位國際知名的核醫領域專家學者溝通討論，建立學術交流之國際關係，另與 Prof. David Yang 討論規劃與本所雙方合作或核醫藥物產業化之目標與策略，對未來本所在核醫分子造影診斷及治療藥物之相關計畫規劃及研發方向皆能有所助益。

四、建 議 事 項

本次公差參加第五十九屆國際核醫學會年會（ISNM，International Society of Nuclear Medicine 2011 annual meeting），順道拜訪德州大學 MD Anderson Cancer Center，對新知獲取、國際發展方向及合作研究，拓展國際關係皆有豐富收獲，依此次公差結果，對國內核醫發展有如下之建議：

- (一) 國際會議論文發表之數量和品質代表該國之研發能力與受重視程度，大陸于 2012 SNM 以高額獎金鼓勵發表，值得國內學研機構及學會參考，鼓勵投稿，尤其是口頭發表。
- (二) 加強人才培訓，鼓勵青年學子參加國際研討會，發表論文，積極與國際科研接軌，知能技術和經驗傳承斷層，國內尤應警惕。
- (三) 台灣參加國際組織常受打壓，應與亞太各國合作，透過其支持以 Taiwan 或城市名參與，將可提升台灣在世界學術舞台之能見度。
- (四) 大型國際重要會議，議題及展示繁多，建議每次至少 2 人前往與會，可由不同觀點多方面收集國際新知及趨勢，獲取更全面的效益。
- (五) 隨著核能研究所將隸屬經濟能源部並改名為能源研究所，輻應與核醫領域的同仁在出國開會時，更應著重於產業化與應用研究之考量，以跟上本所未來改制後之研發目標與方向。

五、附 錄

附錄一、第五十九屆國際核醫學會 (ISNM, International Society of Nuclear Medicine)年會議程

Categoricals (Requires an additional fee unless you are a weekend attendee)

Physician/Scientist Categorical Seminars - Saturday, June 9
(PC1) Session 1- Emerging Technology, Applications and Controversies in Cardiovascular Molecular Imaging; Session 2 - Emerging Concepts in Cardiovascular Perfusion and Molecular Imaging
(PC2) Application-Specific Molecular Imaging
(PC3) SPECT/CT Imaging; Clinical Role and Applications
(PC4) Molecular Imaging in Europe and Asia: New Lessons from the Old World
(PC5) Current Practice and Controversies in I-131 Therapy for Differentiated Thyroid Cancer
(PC6) PET Bootcamp: Mind, Body, & Spirit
(PC7) Applications of Click Chemistry in Molecular Imaging
(PC8) Advances in Molecular Neuroimaging: From Bench to Bedside, FDG and Beyond
Technologist Categorical Seminars - Saturday, June 9
(TC11) Nuclear Medicine 101: Back to Basics
(TC12) Cardiac PET and SPECT 2012
(TC13) Career Development Options for the Nuclear Medicine Technologists

6月9日核醫教育課程之議程

SNM Continuing Education Sessions Saturday, June 9, 2012

		Scientific Sessions (Abstracts)																													
		A201/202 RWE		A204/205 RWE		A207/209		B210/211		B212/213		B215		B217/218		B219/211		B214/215													
		A106/107		A109/111		A104/105		A106/107		A109/111		A201/202 RWE		A204/205 RWE		A207/209		B210/211		B212/213		B215		B217/218		B219/211		B214/215			
		A104/105		A106/107		A109/111		A104/105		A106/107		A109/111		A201/202 RWE		A204/205 RWE		A207/209		B210/211		B212/213		B215		B217/218		B219/211		B214/215	
		A104/105		A106/107		A109/111		A104/105		A106/107		A109/111		A201/202 RWE		A204/205 RWE		A207/209		B210/211		B212/213		B215		B217/218		B219/211		B214/215	
4:30PM - 6:00PM	PET/CT in GI Oncology	Hybrid Nuclear-Magnetic Resonance Imaging Technologies	Adv. Hybrid Imaging in PET/MRI: Nuclear Medicine & Musculoskeletal	Challenging Cases in Cardiovascular Imaging: Lessons Learned	How to Implement Dopamine Tracer Imaging in Your Practice	Basic Mechanisms: Role of Nuclear Medicine in Diagnosis and Therapy	NO SCIENTIFIC (ABSTRACT) SESSIONS WILL BE HELD ON SATURDAY																								
6:00PM - 8:00PM		Welcome Reception & Exhibit/Poster Hall Preview																													
Sunday, June 10, 2012																															
Plenary Session and Formal Opening (Hall D) Visit the Exhibits/Lunch																															
Continuing Education Sessions																															
8:30AM - 10:15AM		RPSC/CHIT Poster Hall Mixer (Exhibit Hall A-B)																													
10:15AM - 12:45PM		Exhibit Hall Hours for Sunday: 10:00AM to 5:00PM Audience members may respond to speaker questions by submitting their answers via a keypad.																													
12:45PM - 2:15PM	Theory and Experience With New Cameras and Software for Cardiac Molecular Perfusion and Functional Imaging	Translational Curriculum 1: From Bench to Bedside	PET/CT and Molecular Imaging in the Management of Melanoma	RWE: Brain PET and SPECT	Cerebral and Functional Imaging in Malignancy	History of Nuclear Medicine	One-Basic: Guided Therapy Probes	Session 3: Lung Cancer I	Session 4: CHIT Young Investigator Award Symposium	Session 5: Cardiovascular Imaging Symposium	Session 6: Neuroscience: New Approaches	Session 7: Gastroenterology	One-Clinical: Lung Cancer I	Session 8: Nuclear Oncology TIA Symposium	Session 9: Nuclear Oncology TIA Symposium	Session 10: Nuclear Oncology TIA Symposium	Session 11: RPS Young Investigator Award Symposium	Session 12: RPS Young Investigator Award Symposium	Session 13: RPS Young Investigator Award Symposium	Session 14: RPS Young Investigator Award Symposium	Session 15: Endo: Neuroendocrine Tumor Management	Session 16: Novel Computerized Image Interpretation: Investigator Award Symposium	Session 17: Novel Computerized Image Interpretation: Investigator Award Symposium	Session 18: Novel Computerized Image Interpretation: Investigator Award Symposium	Session 19: Novel Computerized Image Interpretation: Investigator Award Symposium	Session 20: Novel Computerized Image Interpretation: Investigator Award Symposium					
2:30PM - 4:00PM	Radionuclide Somatostatin Receptor: New Diagnostic and Therapy	Hybrid Imaging and Fractionation: Maximizing the Utility of SPECT and PET/CT	Neuroreceptor Imaging	Dose Reduction in Pediatric Nuclear Medicine	GI Tumors and Metastases: MRI, Multidetector Spiral CT, and PET/CT	Comparative Research (CER) Symposium in Cardiovascular Molecular Imaging	RPSC/CHIT Poster Hall Mixer (Exhibit Hall A-B)	RPSC/CHIT Poster Hall Mixer (Exhibit Hall A-B)	RPSC/CHIT Poster Hall Mixer (Exhibit Hall A-B)	RPSC/CHIT Poster Hall Mixer (Exhibit Hall A-B)	RPSC/CHIT Poster Hall Mixer (Exhibit Hall A-B)	RPSC/CHIT Poster Hall Mixer (Exhibit Hall A-B)	RPSC/CHIT Poster Hall Mixer (Exhibit Hall A-B)	RPSC/CHIT Poster Hall Mixer (Exhibit Hall A-B)	RPSC/CHIT Poster Hall Mixer (Exhibit Hall A-B)	RPSC/CHIT Poster Hall Mixer (Exhibit Hall A-B)	RPSC/CHIT Poster Hall Mixer (Exhibit Hall A-B)	RPSC/CHIT Poster Hall Mixer (Exhibit Hall A-B)	RPSC/CHIT Poster Hall Mixer (Exhibit Hall A-B)	RPSC/CHIT Poster Hall Mixer (Exhibit Hall A-B)	RPSC/CHIT Poster Hall Mixer (Exhibit Hall A-B)	RPSC/CHIT Poster Hall Mixer (Exhibit Hall A-B)	RPSC/CHIT Poster Hall Mixer (Exhibit Hall A-B)	RPSC/CHIT Poster Hall Mixer (Exhibit Hall A-B)	RPSC/CHIT Poster Hall Mixer (Exhibit Hall A-B)	RPSC/CHIT Poster Hall Mixer (Exhibit Hall A-B)	RPSC/CHIT Poster Hall Mixer (Exhibit Hall A-B)	RPSC/CHIT Poster Hall Mixer (Exhibit Hall A-B)	RPSC/CHIT Poster Hall Mixer (Exhibit Hall A-B)	RPSC/CHIT Poster Hall Mixer (Exhibit Hall A-B)	
4:15PM - 5:45PM	Multi-targeted Radiation Therapy Planning: Toward Target Volume in Lung, Head and Neck, and Brain Tumors	Radiation Protection in Medicine	Epilepsy Diagnosis and Treatment	RWE: Pediatrics	Multimodality Breast Imaging	Nuclear Emergency at the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant: Accident in March 2011	RPSC/CHIT Poster Hall Mixer (Exhibit Hall A-B)	RPSC/CHIT Poster Hall Mixer (Exhibit Hall A-B)	RPSC/CHIT Poster Hall Mixer (Exhibit Hall A-B)	RPSC/CHIT Poster Hall Mixer (Exhibit Hall A-B)	RPSC/CHIT Poster Hall Mixer (Exhibit Hall A-B)	RPSC/CHIT Poster Hall Mixer (Exhibit Hall A-B)	RPSC/CHIT Poster Hall Mixer (Exhibit Hall A-B)	RPSC/CHIT Poster Hall Mixer (Exhibit Hall A-B)	RPSC/CHIT Poster Hall Mixer (Exhibit Hall A-B)	RPSC/CHIT Poster Hall Mixer (Exhibit Hall A-B)	RPSC/CHIT Poster Hall Mixer (Exhibit Hall A-B)	RPSC/CHIT Poster Hall Mixer (Exhibit Hall A-B)	RPSC/CHIT Poster Hall Mixer (Exhibit Hall A-B)	RPSC/CHIT Poster Hall Mixer (Exhibit Hall A-B)	RPSC/CHIT Poster Hall Mixer (Exhibit Hall A-B)	RPSC/CHIT Poster Hall Mixer (Exhibit Hall A-B)	RPSC/CHIT Poster Hall Mixer (Exhibit Hall A-B)	RPSC/CHIT Poster Hall Mixer (Exhibit Hall A-B)	RPSC/CHIT Poster Hall Mixer (Exhibit Hall A-B)	RPSC/CHIT Poster Hall Mixer (Exhibit Hall A-B)	RPSC/CHIT Poster Hall Mixer (Exhibit Hall A-B)	RPSC/CHIT Poster Hall Mixer (Exhibit Hall A-B)	RPSC/CHIT Poster Hall Mixer (Exhibit Hall A-B)		
6:30PM - 8:00PM		Continuing Education Session Tracks (color-coded)																													
Cardiovascular Track																															
Brain Imaging Track																															
Oncology & Therapy Track																															
Molecular Imaging Track																															
General NM Track																															
Basic Science Track																															
Pediatrics Track																															
PET/CT Track																															
CTN Track																															
Radiopharmaceutical Sciences Track																															
Anatomical Imaging																															
Scientific Session Tracks (color-coded in tan)																															
Cardio (Room B112/113) = Cardiovascular																															
Neuro (Room B217/218) = Neurosciences																															
GCS (Room B215) = General Clinical Specialties																															
Med Trop Probes (Room B210/211) = Molecular Targeting Probes: Radioactive & Nonradioactive (Primary the Radiopharmaceutical Chemistry Track)																															
EXTRA (Room B114/115) = Extra room for ALL tracks (overflow sessions)																															
Onc-Basic (Room B118/119) = Oncology: Basic, Translational & Therapy																															
Onc-Clinical (Room B214) = Oncology: Clinical Diagnosis																															
I&S & DA (Room B212/213) = Instrumentation & Data Analysis																															

Monday, June 11, 2012

Special Plenary Session -- Cassen Lectures (Hall D)														
Visit the Exhibits														
Scientific Sessions (Abstracts)														
	A104/105	A106/107	A110/111	A201/202 RWE	A204/205 RWE	A208/209	B118/119	B214	B210/211	B217/218	B215	B212/213	B114/115	
	Continuing Education Sessions			Scientific Sessions (Abstracts)										
	Visit the Exhibits			Visit the Exhibits										
8:00AM - 8:45AM														
8:45AM - 10:00AM														
10:00AM - 11:30AM	Brain Tumors	Item Writing and Developing SAMS -- How To Do It Well	Standardization of Gastric Emptying - Update 2012	F-18 Sodium Folate Imaging	RWE: CT and PET/CT Anatomy and Pathology Part I - Head and Neck	Emerging Agents: Focus on Sarcomas, Heart Failure, and the Myocardium	Session 17: Oncology: Novel Imaging & Therapy Agents - Preclinical	Session 18: Prostate/PSA	Session 19: Novel Radiolabeled Probes 1	Session 21: Cardiovascular: Methods	Session 22: INTENSIFIED Neuro: Quantifying Brain Amyloid Signal: Methods & Challenges	Session 23: PET & Advances in Imaging	Session 24: INTENSIFIED: Advances in PET	Session 26: Radiopharmaceutical Development: Methods & Challenges (Probe track)
11:00AM - 12:30PM	Advanced Hybrid Imaging in Pediatric Oncology: Tracers, New Strategies, and Treatment Options	Translational Curriculum 2: Late Phase Development of Molecular Imaging Agents	Healthcare Research on Medicine Professionals	Imaging for Prostate Cancer: Current Status Report	RWE: CT and PET/CT Anatomy and Pathology Part II - Chest	PET/CT Imaging in Cardiovascular Disease	Session 25: Sarcoma, Myeloma (Doc-Clinical track)	Session 27: INTENSIFIED: Prostate	Session 28: INTENSIFIED: Prostate	Session 29: INTENSIFIED: Prostate	Session 30: INTENSIFIED: Prostate	Session 31: INTENSIFIED: Prostate	Session 32: INTENSIFIED: Prostate	Session 26: Radiopharmaceutical Development: Methods & Challenges (Probe track)
12:30PM - 2:00PM														
2:00PM - 2:30PM														
2:30PM - 4:00PM	Molecular Imaging Agents for Prostate Cancer	Radiopharm. Development and the IND Process	Kuhl-Lassen Award Lecture	Whom to Revascularize? Risk Stratification with PET and PET	RWE: CT and PET/CT Anatomy and Pathology Part III - Abdominal and Pelvis	PET/MRI: Defining Potential Clinical Applications	Session 27: INTENSIFIED: Prostate	Session 28: INTENSIFIED: Prostate	Session 29: INTENSIFIED: Prostate	Session 30: INTENSIFIED: Prostate	Session 31: INTENSIFIED: Prostate	Session 32: INTENSIFIED: Prostate	Session 33: INTENSIFIED: Prostate	Session 34: INTENSIFIED: Prostate
4:00PM - 4:30PM	Food and Drug Administration: The Year in Review	Tom Miller Lecture - Artificial Intelligence in Medicine and Diagnostic Imaging	PET Updates in Gynecological Cancers	Thyroid Cancer: Imaging and Therapy	RWE: Multi-Modality SPECT, PET, CT, and MRI	Molecular Imaging in Alzheimer's Disease	Session 33: Basic Science (Oncology): Tumor Microenvironment	Session 35: Lung Cancer II	Session 36: Novel Radiolabeled Probes II	Session 37: INTENSIFIED: Prostate	Session 38: INTENSIFIED: Prostate	Session 39: INTENSIFIED: Prostate	Session 40: INTENSIFIED: Prostate	Session 34: Radiopharmaceutical Development: Methods & Challenges (Probe track)
4:30PM - 6:00PM														
Exhibit Hall Hours for Monday: 9:30AM to 5:00PM														
Rooms A201/202 & A204/205 use interactive "Read With the Experts" technology. Audience members may respond to speaker questions by submitting their answers via a keypad.														
Scientific Session Tracks (color-coded in tan)														
Continuing Education Session Tracks (color-coded)														
Cardiovascular Track														
Brain Imaging Track														
Oncology & Therapy Track														
Molecular Imaging Track														
General NM Track														
Basic Science Track														
Pediatrics Track														
PET/CT Track														
CTN Track														
Radiopharmaceutical Sciences Track														
Anatomical Imaging														
Cardio (Room B112/113) = Cardiovascular														
Neuro (Room B217/218) = Neurosciences														
GCS (Room B215) = General Clinical Specialties														
Mol Targ Probes (Room B210/211) = Molecular Targeting Probe-Radiolabeled & Nonradiolabeled (formerly the Radiopharmaceutical Chemistry Track)														
EXTRA (Room B114/115) = Extra room for ALL tracks (overflow sessions)														
Onc-Basic (Room B118/119) = Oncology: Basic, Translational & Therapy														
Onc-Clinical (Room B214) = Oncology: Clinical Diagnosis														
Inst & DA (Room B212/213) = Instrumentation & Data Analysis														

Tuesday, June 12, 2012

Continuing Education Sessions										Scientific Sessions (Abstracts)					
	A104/105	A106/107	A110/111	A201/202 RWE	A204/205 RWE	A208/209	B158/119	B214	B210/211	B117/113	B217/218	B215	B212/213	B114/115	
8:00AM - 9:30AM	Multiphasic Radiography Imaging of Prostate Cancer	Pediatric Radiography Issues in Neuroblastoma & Neuroendocrine	Quantification Issues in Nuclear Imaging: A Multicenter Trial	CT Case Review for Nuclear Medicine Physicians: Head & Neck (Cases 1-12)	RWE: Diuretic Reimbursement for Sotalol in Obstructive Pulmonary Disease	Prevention and Treatment of Adverse Events in Radiation Therapy	One-Basic: Basic Science (Oncology) - Molecular Imaging in Breast Cancer I	Onc-Clinical: Molecular Imaging in Breast Cancer I	Mol Targ Probes: Molecular Imaging Probes for Neuroimaging I	Session 43: Molecular Imaging Probes for Neuroimaging I	Session 44: Advances in Instrumentation for Cardiovascular Imaging	Neuro: Session 45: Multimodal Advances in Neuroimaging: Production of Novel Contrast Agents for Cognitive Dysfunction	GCS: Session 46: Advances in Instrumentation for Thyroid Cancer PET	Int & DA: Session 47: Advances in Instrumentation for PET	EXTRA: Session 48: Advances in Instrumentation for PET: Data Analysis & Quantitative Analysis (Data Analysis Track)
9:15AM - 11:15AM	Molecular Imaging of Liver Function for Optimizing Care in Liver Transplantation	Phosphorus-32 Imaging	Food and Drug Administration: Basic Research to Clinical Use	10:15AM - 12:15PM Head & Neck (Cases 13-25)	Molecular Radiation Therapy Planning With PET/CT	Radiation-Induced Toxicity: Current History, Current Future Prospects	Session 49: Advances in Instrumentation for PET/CT Practice	Session 50: Advances in Instrumentation for PET/CT Practice	Session 51: Advances in Instrumentation for PET/CT Practice	Session 52: Advances in Instrumentation for PET/CT Practice	Session 53: Advances in Instrumentation for PET/CT Practice	Session 54: Advances in Instrumentation for PET/CT Practice	Session 55: Advances in Instrumentation for PET/CT Practice	Session 56: Advances in Instrumentation for PET/CT Practice	
11:15AM - 12:30PM			Visit the Exhibits	Visit the Exhibits	Visit the Exhibits	Visit the Exhibits	Visit the Exhibits	Visit the Exhibits	Visit the Exhibits	Visit the Exhibits	Visit the Exhibits	Visit the Exhibits	Visit the Exhibits	Visit the Exhibits	
12:30PM - 2:00PM	New and Emerging Radiotracers in Cardiovascular Molecular Imaging	Cerebral Imaging	PET/MR: The Best of Both Worlds Has Started	1:30PM - 3:30PM Head & Neck (Cases 26-37)	Practical SPECT for Y-90 Liver Radioembolization Therapy	Outreach and Education: A Primer for Successful PET/CT Practice	Session 57: Advances in Instrumentation for PET/CT Practice	Session 58: Advances in Instrumentation for PET/CT Practice	Session 59: Advances in Instrumentation for PET/CT Practice	Session 60: Advances in Instrumentation for PET/CT Practice	Session 61: Advances in Instrumentation for PET/CT Practice	Session 62: Advances in Instrumentation for PET/CT Practice	Session 63: Advances in Instrumentation for PET/CT Practice	Session 64: Advances in Instrumentation for PET/CT Practice	
2:00PM - 2:30PM			Visit the Exhibits	Visit the Exhibits	Visit the Exhibits	Visit the Exhibits	Visit the Exhibits	Visit the Exhibits	Visit the Exhibits	Visit the Exhibits	Visit the Exhibits	Visit the Exhibits	Visit the Exhibits	Visit the Exhibits	
2:30PM - 4:00PM	Certificate Presentations or Poster Award Winners for the Following Tracks in Exhibit Hall A-B: Cardiovascular; Neurosciences; General Clinical Specialties; Instrumentation & Data Analysis (2:30pm - 2:45pm)														
2:30PM - 4:00PM	Noninvasive Assessment of Myocardial Perfusion with SPECT, PET, and MRI: Are We There Yet?	F-18 FDG in Clinical Research	Radiopharmaceutical Production and Distribution	CT Case Review for Nuclear Medicine Physicians: Head & Neck (Cases 38-50)	Head and Neck Cancer Imaging: CT, MRI, and PET Correlation	Radiopharmaceutical Production and Distribution	Session 65: Advances in Instrumentation for PET/CT Practice	Session 66: Advances in Instrumentation for PET/CT Practice	Session 67: Advances in Instrumentation for PET/CT Practice	Session 68: Advances in Instrumentation for PET/CT Practice	Session 69: Advances in Instrumentation for PET/CT Practice	Session 70: Advances in Instrumentation for PET/CT Practice	Session 71: Advances in Instrumentation for PET/CT Practice	Session 72: Advances in Instrumentation for PET/CT Practice	
4:00PM - 4:30PM			Visit the Exhibits	Visit the Exhibits	Visit the Exhibits	Visit the Exhibits	Visit the Exhibits	Visit the Exhibits	Visit the Exhibits	Visit the Exhibits	Visit the Exhibits	Visit the Exhibits	Visit the Exhibits	Visit the Exhibits	
4:30PM - 6:00PM	Managing Theoretical Exposure Risk in Cardiovascular Molecular Imaging	Lymphoma and PET/CT: A Good Marriage?	Intraoperative Imaging	3:45PM - 5:45PM Head & Neck (Cases 38-50)	Quantitative Internal Radiation Measurement Using Physical and Computational Phantoms	Quantitative Internal Radiation Measurement Using Physical and Computational Phantoms	Session 73: Advances in Instrumentation for PET/CT Practice	Session 74: Advances in Instrumentation for PET/CT Practice	Session 75: Advances in Instrumentation for PET/CT Practice	Session 76: Advances in Instrumentation for PET/CT Practice	Session 77: Advances in Instrumentation for PET/CT Practice	Session 78: Advances in Instrumentation for PET/CT Practice	Session 79: Advances in Instrumentation for PET/CT Practice	Session 80: Advances in Instrumentation for PET/CT Practice	
"Read With the Experts" technology. Audience members may respond to speaker questions by submitting their answers via a keypad. CT Workshop Sessions will offer Category A Credits															
Continuing Education Session Tracks (color-coded)															
Cardiovascular Track															
Brain Imaging Track															
Oncology & Therapy Track															
Molecular Imaging Track															
General NM Track															
Basic Science Track															
Pediatrics Track															
PET/CT Track															
CTN Track															
Radiopharmaceutical Sciences Track															
Anatomical Imaging															
Cardio (Room B112/113) = Cardiovascular															
Neuro (Room B217/218) = Neurosciences															
GCS (Room B215) = General Clinical Specialties															
Mol Targ Probes (Room B210/211) = Molecular Targeting Probes, Radiopharmaceuticals (formerly the Radiopharmaceutical Chemistry Track)															
EXTRA (Room B114/115) = Extra room for ALL tracks (overflow sessions)															
Onc-Basic (Room B118/119) = Oncology: Basic, Translational & Therapy															
Onc-Clinical (Room B214) = Oncology: Clinical Diagnosis															
Int & DA (Room B212/213) = Instrumentation & Data Analysis															

Wednesday, June 13, 2012

Continuing Education Sessions				Scientific Sessions (Abstracts)										
A104/105	A201/202 RWE	A204/205 RWE	A308/209	B118/119	B214	B210	B112/113	B317/218	B215	B212/213	B114/115	B211		
				Onc-Clin I	Med Targ Probes I	Med Targ Probes II	Onc-Clin II	GCS	Inet & DA	EXTRA I	EXTRA II			
8:00AM - 9:30AM	CT Case Review for Nuclear Medicine Physicians 7:30AM - 9:30AM Abstracts 51-55 (Cases 51-52)	SPECT and PET-MR of the Brain Evaluating the Artifacts	PET-MR of the Brain	Session 73: Radiopharmaceutical Therapy: Advances in Radioimmunotherapy	Session 74: Radiopharmaceuticals: Neutron	Session 76: Probes for Oncology: Neutron	Session 77: Radiopharmaceuticals: Measurement of the Joint	Session 75: Radiopharmaceuticals: Measurement of the Joint	Session 78: Nuclear Medicine: Management of the Program and Imaging	Session 79: Hematology / Oncology: Diabetes (Open Clin Specialties track)				
9:45AM - 11:15AM	Resolution Imaging in Nuclear Medicine	Hepatobiliary Scintigraphy in Surgical Patients With Chronic Gallbladder Diseases	Practical Imaging Practices and Certification Program	Session 81: Technological Advances: Methodology, Quantification	Session 82: High-Resolution Imaging: Hepatic Lymphoma	Session 84: Radiopharmaceutical Development: Neutron	Session 85: Image Analysis: Downstream & Liver	Session 83: CT: Quantitative Analysis: Accuracy and Noise	Session 86: Data Analysis & Quantitative Analysis: Program and Imaging	Session 87: Pulmonary: Bronchiectasis: Can Specialties track				
11:30AM - 1:15PM	Presentation of Annual Meeting Highlights (Hall D)													
12:30PM - 2:30PM	CT Case Review for Nuclear Medicine Physicians 12:30 PM-2:30 PM Musculoskeletal (Cases 76-87)													
2:45PM - 4:45PM														
CT Workshop Sessions will offer Category A Credits														
Continuing Education Session Tracks (color-coded)				Scientific Session Tracks (color-coded in tan)										
Cardiovascular Track				Onc-Basic (Room B118/119) = Oncology: Basic, Translational & Therapy										
Brain Imaging Track				Onc-Clinical (Room B214) = Oncology: Clinical Diagnosis										
Oncology & Therapy Track				Inet & DA (Room B212/213) = Instrumentation & Data Analysis										
Molecular Imaging Track				Med Targ Probes (Room B210/211) = Molecular Targeting Probes-Radiative & Nonradiative (formerly the Radiopharmaceutical Chemistry Track)										
General NM Track				EXTRA (Room B114/115) = Extra room for ALL tracks (overflow sessions)										
Basic Science Track														
Pediatrics Track														
PET/CT Track														
CTN Track														
Radiopharmaceutical Sciences Track														
Anatomical Imaging														

附錄二、廖美秀博士與張志賢博士於 M. D. Anderson Cancer Center 受邀演講。



**The Department of
Experimental Diagnostic Imaging**

Presents

Molecular Imaging Development at INER (Taiwan)

Friday, June 15, 2012
10:00 – 11:00 AM R3.1884 Rose

Mei-Hsiu Liao, PhD -
Associate Scientist, Isotope Application Division
Institute of Nuclear Energy Research
Atomic Energy Council, R.O.C.
“Development of Neuroimaging Nuclear Medicine at INER”

Chih-Hsien Chang, PhD
Associate Scientist, Isotope Application Division
Institute of Nuclear Energy Research
Atomic Energy Council, R.O.C.
“Molecular Imaging and Nanotargeted Radiopharmaceuticals for Tumor at INER”

HIGHLIGHTS OF PRESCRIBING INFORMATION

These highlights do not include all the information needed to use Amyvid safely and effectively. See full prescribing information for Amyvid.

Amyvid (Florbetapir F 18 Injection) for intravenous use

Initial U.S. Approval: 2012

INDICATIONS AND USAGE

Amyvid is a radioactive diagnostic agent for Positron Emission Tomography (PET) imaging of the brain to estimate β -amyloid neuritic plaque density in adult patients with cognitive impairment who are being evaluated for Alzheimer's Disease (AD) and other causes of cognitive decline. A negative Amyvid scan indicates sparse to no neuritic plaques, and is inconsistent with a neuropathological diagnosis of AD at the time of image acquisition; a negative scan result reduces the likelihood that a patient's cognitive impairment is due to AD. A positive Amyvid scan indicates moderate to frequent amyloid neuritic plaques; neuropathological examination has shown this amount of amyloid neuritic plaque is present in patients with AD, but may also be present in patients with other types of neurologic conditions as well as older people with normal cognition. Amyvid is an adjunct to other diagnostic evaluations (1).

Limitations of Use

- A positive Amyvid scan does not establish a diagnosis of AD or other cognitive disorder (1).
- Safety and effectiveness of Amyvid have not been established for:
 - Predicting development of dementia or other neurologic condition;
 - Monitoring responses to therapies (1).

DOSAGE AND ADMINISTRATION

Use appropriate radiation safety handling measures (2.1).

- Administer 370 MBq (10 mCi) as a single intravenous bolus in a total volume of 10 mL or less (2.2).

- Obtain 10-minute PET images starting approximately 30 to 50 minutes after intravenous injection (2.3).
- Image interpretation: Refer to full prescribing information (2.4).
- The radiation absorbed dose from a 370 MBq (10 mCi) dose of Amyvid is 7 mSv in an adult (2.5).

DOSAGE FORMS AND STRENGTHS

10 mL, 30 mL, or 50 mL multidose vial containing a clear, colorless injectable solution at a strength of 500-1900 MBq/mL (13.5-51 mCi/mL) florbetapir F 18 at End of Synthesis (EOS) (3).

CONTRAINDICATIONS

None (4).

WARNINGS AND PRECAUTIONS

- Image interpretation errors (especially false negatives) have been observed (5.1).
- Radiation risk: Amyvid, similar to all radiopharmaceuticals, contributes to a patient's long-term cumulative radiation exposure. Ensure safe handling to protect patients and health care workers from unintentional radiation exposure (2.1, 5.2).

ADVERSE REACTIONS

Most commonly reported adverse reactions were: headache (2%), musculoskeletal pain (1%), fatigue (1%), and nausea (1%) (6).

To report SUSPECTED ADVERSE REACTIONS, contact Eli Lilly and Company at 1-800-LillyRx (1-800-545-5979) or FDA at 1-800-FDA-1088 or www.fda.gov/medwatch

See 17 for PATIENT COUNSELING INFORMATION

Revised: 04/2012

附錄三、Eli Lilly and Company 的新藥 Amyvid (F-18-AV-45) 的仿單資訊。