

出國報告（出國類別：開會）

赴西班牙參加「第 32 屆歐洲核醫學會」 國際研討會出國報告

服務機關： 核能研究所
姓名職稱： 陳亮丞 助理研究員
 張志賢 研究員
派赴國家/地區： 西班牙/巴塞隆納
出國期間： 108 年 10 月 10 日~108 年 10 月 18 日
報告日期： 108 年 12 月 2 日

摘要

核能研究所(以下簡稱本所)目前正在執行研發診療核醫藥物工作之推動，而精準化個人醫療(precision personal medicine)為目前藥物發展趨勢，在結合診斷或治療放射性核種與小分子藥物及胜肽藥物發展成診療核醫藥物，對於病人的精準診斷及治療部分具有發展潛力。蛋白質、胜肽、小分子藥物通常是高度選擇性、親和性和有效的信號分子，而且這類分子在治療疾病的藥物方面已有許多發展與研究，而本所核醫藥物在分子影像方面為強項，在此部份研發具有相當的競爭力。

本次公差主要是赴西班牙巴塞隆納參加 108 年 10 月 12~16 日舉行之 2019 年「第 32 屆歐洲核醫學會」國際研討會 (2019 Annual Congress of the European Association of Nuclear Medicine, EANM'19)，除參加研討會各項議程外並發表 e-poster 學術論文海報。參加此會議可有助於本所相關研發計畫及未來申請計畫之方向參考，並收集歐洲核醫藥物應用開發第一手最新技術資料與策略趨勢，以精進診療核醫藥物及腫瘤胜肽藥物探針開發之技術。出差期程自 108 年 10 月 10 日至 10 月 18 日，共計 9 天。

參加此會議獲得最新國際核醫藥物診斷與藥物治療等之最新研發資訊與需求，以及蒐集有助本所診療核醫藥物與分子影像新藥開發之資訊。本次會議之具體建議如下(1)新型核醫診療藥物開發之診斷應用及所使用核種如 In-111、I-125、Ga-68、Y-86、F-18，放射性核種治療應用及治療核種使用如貝他核種(Lu-177、Y-90、Tb-161)及阿伐核種(At-211、Pb-212、Ac-255)，可為本所發展診療核醫新藥研發、核醫分子影像及技術建立之參考。(2) 胜肽藥物未來開發的重點是如何結合有效診斷篩選方式及不同治療核種，利用核醫影像優勢加速胜肽藥物篩選及未來應用，最終為病患提供疾病的診斷治療選擇。(3)核醫藥物研製開發方面，可運用不同治療核種交替運用或使標靶部位增強及降低正常組織吸收的方法，達成核醫藥物創新改進的研發策略。

目 次

(頁碼)

摘 要	i
一、目 的	1
二、過 程	2
三、心 得	8
四、建 議 事 項	32
五、附 錄	33

一、目的

本次公差主要是赴西班牙巴塞隆納參加 108 年 10 月 12~16 日舉行之 2019 年「第 32 屆歐洲核醫學會」國際研討會 (2019 Annual Congress of the European Association of Nuclear Medicine, EANM'19)，會議探討的主題範圍極廣，從核醫診療藥物的創新開發、臨床試驗研究及探討到核子醫療相關儀器開發等都包含在內，應用的領域包含腦神經、癌症、發炎感染、心臟血管、分子影像、放射核種治療、骨骼關節、轉譯醫學、輻射劑量學、放射化學等領域有許多最新研發成果發表。

核能研究所(以下簡稱本所)同位素應用組目前進行核醫藥物開發，而核子醫學因為具有高標靶性、高靈敏性、高親和性與高專一性等優勢，已成為最廣泛使用之分子診斷與造影技術。參加歐洲核醫學會(European Association of Nuclear Medicine；簡稱 EANM)獲得最新國內外核醫藥物診斷與藥物治療等之最新研發資訊與需求，以及蒐集有助本所核醫診療藥物與分子影像新藥開發之資訊。發表 e-poster 學術論文海報，提升本所國際知名度，並與來自世界各國、不同領域之專家與會討論，進而獲得診療核醫藥物開發最新技術應用發展及研發技術等資訊，可為本所發展核醫診療新藥研發、分子影像及技術建立之參考。

本所同位素組同仁奉派參加「第 32 屆歐洲核醫學會」國際研討會，發表本所論文之研發成果並向國際社會介紹，有助國際了解本所的研發成果，參與各項主題演講可做為未來計畫申請方向的參考。出差期程自 108 年 10 月 10 日至 10 月 18 日，共計 9 日。

二、過 程

(一) 行程

赴西班牙巴塞隆納參加「第 32 屆歐洲核醫學會」國際研討會，代表本所發表 e-poster 學術論文海報，本次公差自 108 年 10 月 10 日至 108 年 10 月 18 日共計 9 天，本次公差行程如下表一：

表一、第 32 屆歐洲核醫學會國際研討會公差行程表

月	日	星期	地點	工作紀要
10	10	四	桃園-法蘭克福	去程：桃園至西班牙巴塞隆納
	11	五	法蘭克福-巴塞隆納	
	12	六	西班牙巴塞隆納	參加「第 32 屆歐洲核醫學會」國際研討會，代表本所發表 e-poster 學術論文海報
	13	日		
	14	一		
	15	二		
	16	三		
	17	四	巴塞隆納-阿姆斯特丹	回程：西班牙巴塞隆納至桃園
	18	五	阿姆斯特丹-桃園	

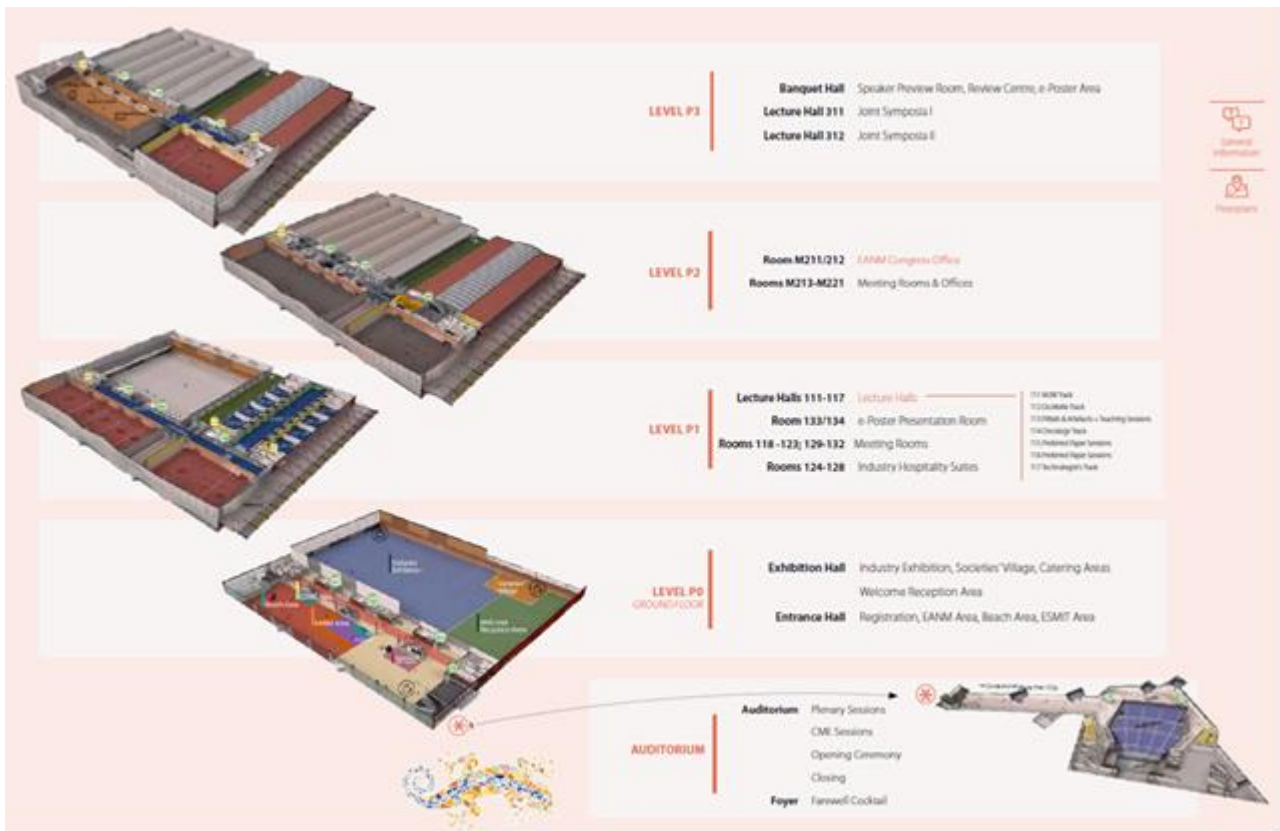
(二) 32 屆 EANM 簡介

本次第 32 屆歐洲核醫學年會（32th EANM）在西班牙巴塞隆納國際會議中心 CCIB（Centre de Convencions Internacional de Barcelona；CCIB）舉行。巴塞隆納是西班牙加泰羅尼亞省的省會城市，也是西班牙第二大人口密集的城市。巴塞隆納是國際商業和經濟中心，按歐盟的 GDP 總量排名第四，是經濟實力最強的 cities。這座城市是遊客，時尚和研討會的熱點地區。巴塞隆納國際會議中心 CCIB 會場位置及場內，請參見圖一及圖二。



圖 一、西班牙巴塞隆納國際會議中心 CCIB

(Centre de Convencions Internacional de Barcelona；CCIB)



圖二、第32屆歐洲核醫學年會(32th EANM)會場指示圖

(摘錄自第32屆歐洲核醫學會報告)

歐洲核醫學會(European Association of Nuclear Medicine；簡稱 EANM) 每年輪流在各會員國舉辦國際性「歐洲核醫年會」，為世界參考核醫學大會及最盛大的核子醫學藥物開發與技術創新研發會議之一，邀集全球學者專家提出核醫領域相關論文數以千計，會議中不僅展示了全球核醫藥物研發之最新進展及技術創新，更提供了產、學、研合作交流的機會。32th EANM 在西班牙巴塞隆納國際會議中心 CCIB (Centre de Convencions Internacional de Barcelona；CCIB) 舉行。會議主席由 EANM Congress Chair (2017-2019) Francesco Giammarile 教授擔任。會期於 2019 年 10 月 12 日起至 10 月 16 日止，為期五天，由歐洲核醫學會主辦，會議內容主要為核醫藥物開發與未來趨勢及相關先進技術廠商舉辦專題座談會等，會議探討的主題範圍極廣，從核醫診療藥物的創新開發、臨床

試驗研究及探討到核子醫療相關儀器開發等都包含在內，應用的領域包含腦神經、癌症、發炎感染、心臟血管、分子影像、放射核種治療、骨骼關節、轉譯醫學、輻射劑量學、放射化學等領域有許多最新研發成果發表。

今年依循去年採 e-poster（電子壁報）呈現研究成果海報，投稿者將已被接受的研究成果海報內容上傳電子檔，會議期間不需再印製紙本張貼，與會者可以在 e-poster 專區利用專用電腦登入帳號後自行瀏覽（圖三），可以直接輸入關鍵字查詢有興趣的研究主題，系統還會連帶提供其他相關海報供參考，相當便於查詢且節省展示海報空間。



圖 三、e-poster（電子壁報）專區

（三）國際投稿分析

今年「第 32 屆歐洲核醫學會」國際研討會（2019 Annual Congress of the European Association of Nuclear Medicine, EANM'19）具有 150 多個會議場次，是全球最具價值的核醫學會議。今年有 6,800 多名參與者能進行網路，社交和討

論核醫學領域的最新趨勢和發現。EANM 每年收到來自歐洲和海外的大約 2200 個摘要。今年 160 家參展公司展示了他們最新的技術，佔地 3500 平方米。本次研討會台灣投稿 15 篇，日本投稿 77 篇，韓國投稿 59 篇，中國大陸投稿 95 篇。本所於本次會議共發表 6 篇 e-poster 學術論文海報(表二)。

表二、核能研究所發表論文明細

序號	作者	論著名稱	e-poster 海報編號
1	陳亮丞等	Normal organs and tumor absorbed doses of 188Re-human serum albumin microsphere in GP7TB hepatoma model	EP-0218
2	徐維荃等	Radiolabeling, selection and evaluation of indium-111 labeled anti-mesothelins in human mesothelin-expressing xenografts	EP-0652
3	官孝勳等	In-111 Labeled Cd166-targeted Peptide For Detecting Colorectal Cancer Stem-like Tumor In Vivo	EP-0691
4	李世瑛等	Time-lapse And Long-term Stability Of “ RGD “lyophilized Kit	EP-0759
5	曾繁斌等	A questionnaire-assist deep learning method to classify dementia diseases by using Tc-99m ECD SPECT image	EP-0807
6	林志崑等	A Deep Learning Model to Predict a Classification of Tc-99m ECD SPECT of the Brain by Using Different Pre-trained Models	EPS-110

(四) 32th EANM Award

今年度 EANM 大會頒發許多重要獎項分別為（表三）：

- (1) 居禮夫人獎(Marie Curie Award)：在眾多研究當中獲獎，以科學質量而言是年度 EANM 大會的最佳貢獻獎。本次第 32 屆 EANM 最終獲獎題目來自於比利時團隊，研究主題為阿茲海默症(Alzheimer’s Disease)

與 tau 沉積有關的突觸密度變化。

(2) EANM 年輕作者獎：目的是鼓勵年輕有才的核醫學研究人員將其成果踴躍提交給 EANM 大會，並提供經濟援助參加會議並展示他們的研究成果。

表三、32th EANM Award 之研究成果列表

Awards	Winners
Marie Curie Award	<p>Changes in synaptic density in relation to tau deposition in prodromal Alzheimer’s disease: a dual protocol PET-MR study C. H. R. J. Vanhaute, J. Ceccarini, L. Michiels, S. Sunaert⁴, R. Lemmens, L. Emsell, M. Vandenbulcke, K. Van Laere; BELGIUM</p>
EANM Young Authors Award	<p>Fluorine-18 Labeled FAPI-Tracers For PET Imaging T. Lindner, A. Altmann, F. L. Giesel, C. Kratochwil, C. Kleist, S. Kraemer, J. Debus, W. Mier, U. Haberkorn; GERMANY</p> <p>First Results of Targeted Alpha Peptide Receptor Radionuclide Therapy Using Ac-225 DOTATOC for Progressive Metastatic Neuroendocrine Neoplasms H. R. Kulkarni, J. Zhang, A. Singh, C. Schuchardt, R. P. Baum; GERMANY</p> <p>Tandem PSMA Radioligand Therapy Using Ac-225 and Lu-177 in Advanced Prostate Cancer: Safety and Efficacy H. R. Kulkarni, J. Zhang, A. Singh, A. Mishra, C. Schuchardt, R. P. Baum; GERMANY</p> <p>Imaging DNA Damage in vivo following [177Lu]Lu-DOTATATE therapy in a model of pancreatic neuroendocrine cancer E. O’Neill, V. Kersemans, P. Allen, S. Terry, J. Baguifa Torres, S. Smart, B. Quan Lee, N. Falzone, K. Vallis, M. Konijnenberg, M. de Jong, J. Nonnekens, B. Cornelissen; NETHERLANDS</p> <p>First extensive preclinical evaluation of PSMA-specific tracers for prostate cancer radioligand therapy E. Ruijgrok, S. U. Dalm, E. de Blois, N. van Vliet, D. C. van Gent, J. Haeck, C. de Ridder, D. Stuurman, M. W. Konijnenberg, W. M. van Weerden, M. de Jong, J. Nonnekens; NETHERLANDS</p>

三、心得

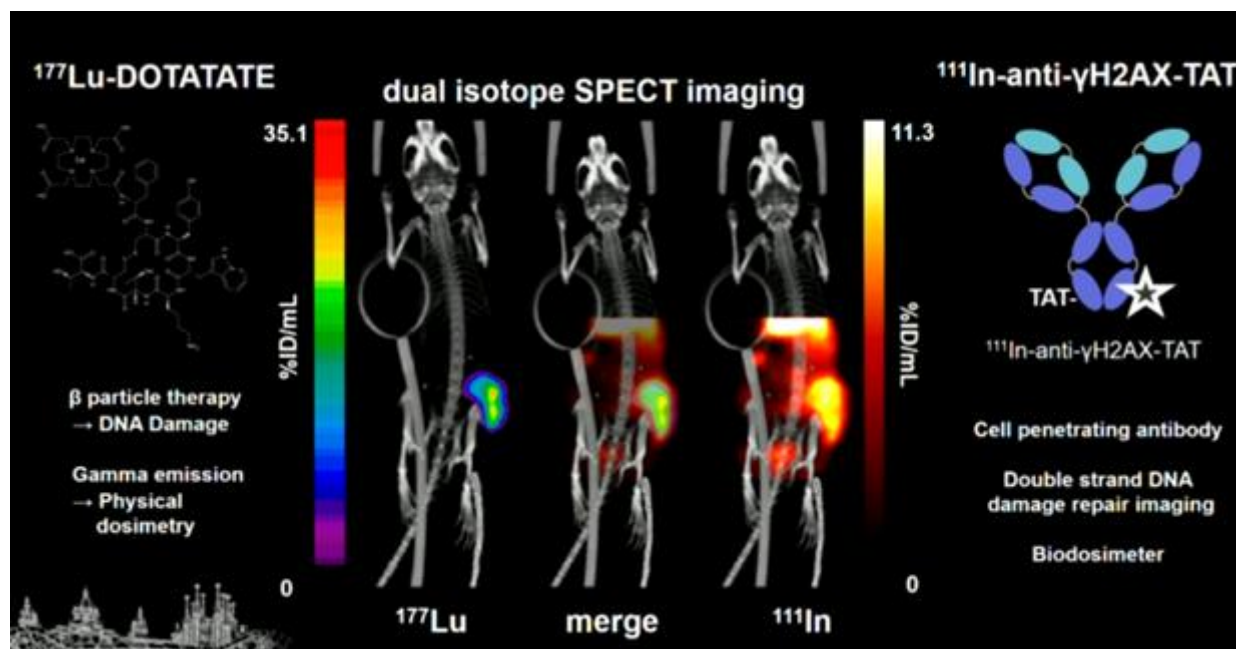
「第 32 屆歐洲核醫學會」國際研討會(2019 Annual Congress of the European Association of Nuclear Medicine, EANM'19)，由歐洲核醫學會所主辦，於今年 10 月 12-16 日西班牙巴塞隆納舉行，會議議程及主題如附錄一。會議內容從核醫診療藥物的創新開發、臨床試驗研究及探討到核子醫療相關儀器開發等都包含在內，應用的領域包含腦神經、癌症、發炎感染、心臟血管、分子影像、放射核種治療、骨骼關節、轉譯醫學、輻射劑量學、放射化學等領域有許多最新研發成果發表。參與此會議能充分掌握診療核醫藥物最新技術應用發展及了解研發技術策略等資訊，這對本所發展精準核醫新藥研發、影像及臨床前實驗技術之建立，可提供很有價值之參考資訊。

本次會議議程內容主要心得包含下列重點及主題：

1. [¹⁷⁷Lu]Lu-DOTATATE 在胰臟神經內分泌癌症之研究

英國 E. O'Neil 博士團隊發表了關於「 [¹⁷⁷Lu] Lu-DOTATATE 治療後在胰臟神經內分泌癌模型中的體內 DNA 損傷成像研究(Imaging DNA Damage in vivo following [¹⁷⁷Lu]Lu-DOTATATE therapy in a model of pancreatic neuroendocrine cancer)」研究。內容如下：使用 [¹⁷⁷Lu] Lu-DOTATATE 的分子放射療法(Molecular Radiotherapy; MRT)是針對表達體抑素受體(somatostatin receptor)的神經內分泌腫瘤(NETs)的有效療法。這種發射 β 粒子的放射性藥物與腫瘤細胞上的受體結合，局部照射腫瘤，導致 DNA 損傷、腫瘤細胞死亡和腫瘤消退。儘管在臨床中得到了成功治療的功用，但在計劃或實施治療時很少或根本沒有考慮放射生物學因素，並且通常以標準劑量和周期數進行治療，而沒有考慮肽的攝入，輻射劑量或腫瘤中的放射生物學和 DNA 損傷作用。在此研究，使用 [¹¹¹In] In-抗-γH2AX-TAT 進行 SPECT 造影，對 [¹⁷⁷Lu] Lu-DOTATATE 治療後的 DNA 損傷程度進行可視化和量化，該可視化技術是透過研究觀察 DNA 雙鏈斷裂信號蛋白(γ H2AX)。此研究是在體內非侵入式生物劑量計的原理論證性研究，可用於用於治療性放射性藥物方

面。結果顯示 $[^{111}\text{In}]$ In-抗 γ H2AX-TAT 可以監測 $[^{177}\text{Lu}]$ Lu-DOTATATE 治療後的 DNA 損傷，並揭示腫瘤內異質性損傷反應 (heterogeneous damage responses) (圖四)。



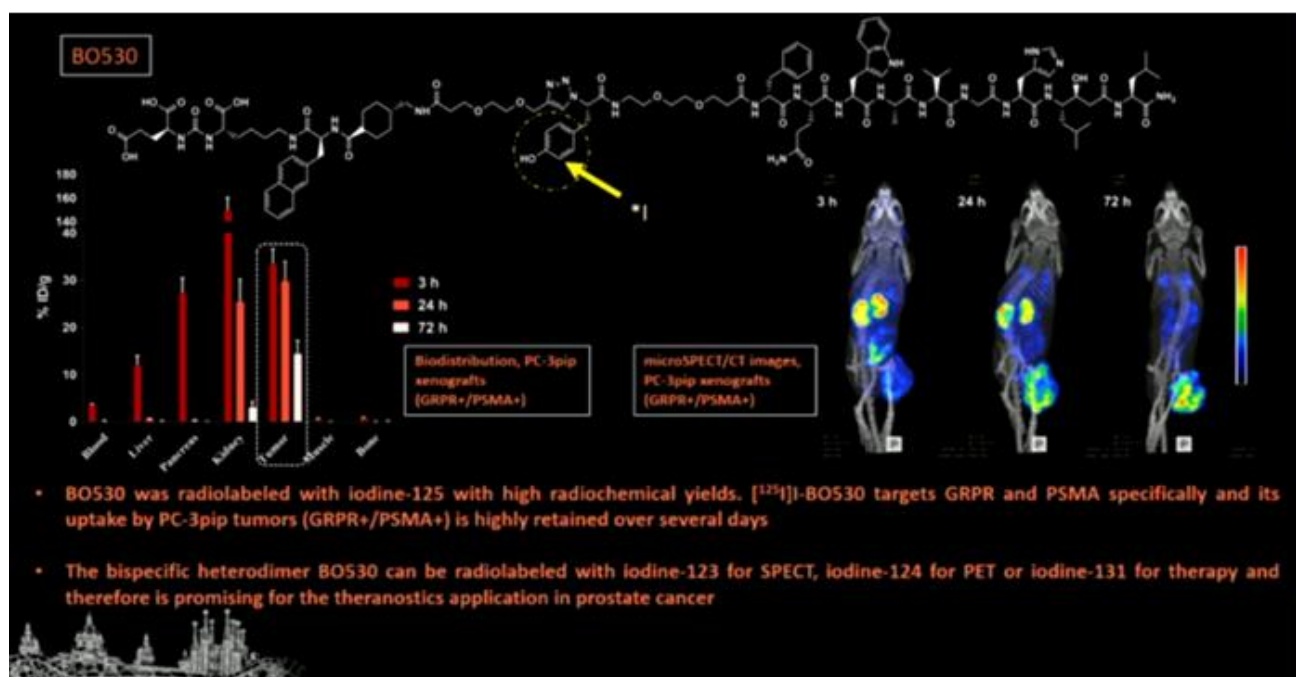
圖四、 $[^{111}\text{In}]$ In-anti- γ H2AX-TAT 在胰臟神經內分泌癌症之造影研究

(摘錄自第 32 屆歐洲核醫學會報告)

2. GRPR / PSMA 雙特異性異二聚體在前列腺癌的診斷治療學應用

瑞典 A. Abouzayed, 博士團隊發表了關於「GRPR / PSMA 雙特異性異二聚體的合成及臨床前評價，用於前列腺癌的診斷治療學應用 (Synthesis and Preclinical Evaluation of GRPR/PSMA Bispecific Heterodimers for the Theranostics Application in Prostate Cancer)」研究。內容如下：前列腺癌是全世界男性中最普遍和最致命的癌症之一。已經確定了幾種前列腺癌細胞標誌物，包括胃泌素釋放肽受體 (GRPR) 和前列腺特異性膜抗原 (PSMA)。GRPR 和 PSMA 在大多數前列腺癌樣本中過度表達，在早期階段 GRPR 表達較高，而 PSMA 表達隨疾病進展而增加。這項研究的目的是開發和評估 GRPR / PSMA 雙特異性異二聚體用於前列腺癌的治療。異二聚體由尿素衍生物

PSMA-617 和基於蛙皮素的開發的拮抗類似物 RM26 (D-Phe-Gln-Trp-Ala-Val-Gly-His-Sta-Leu-NH₂) 通過 X- triazolyl-Tyr-PEG2 連接而成 (X = PEG2 (BO530), (CH₂)₈ (BO535) 或無 (BO536))。異二聚體可以用 I-123 (用於 SPECT 成像), I-124 (用於 PET 成像) 或 I-131 (用於治療目的) 進行放射性碘標誌。由實驗結果顯示, 放射性碘化的 PSMA-617 / RM26 異二聚體 [¹²⁵I] I-BO530 是在前列腺癌治療應用具有潛力的藥物(圖五)。

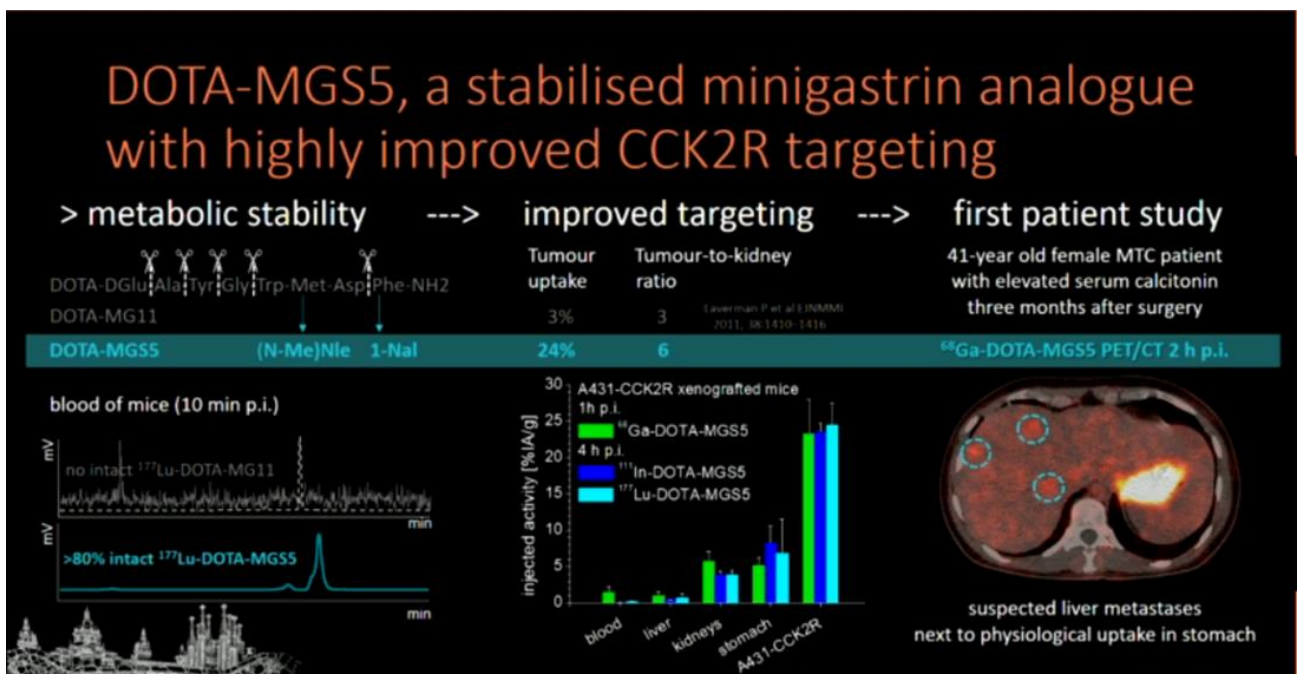


圖五、放射性碘化的 PSMA-617 / RM26 異二聚體 [¹²⁵I] I-BO530 之研究結果
(摘錄自第 32 屆歐洲核醫學會報告)

3. 鎂 68 標誌的微胃泌素類似物，用於膽囊收縮素 2 受體的腫瘤之研究

奧地利 E. von Guggenberg 博士團隊發表了關於「鎂 68 標誌的微胃泌素類似物, 用於表達膽囊收縮素 2 受體的腫瘤的高靈敏度 PET 成像(Gallium-68 labelled minigastrin analogue for high sensitivity PET imaging of cholecystokinin-2 receptor expressing tumours)」研究。內容如下: 膽囊收縮素 2 受體(CCK2R)在不同的腫瘤中具有高表達, 包括甲狀腺髓樣癌(medullary thyroid carcinoma ; MTC), 小細胞肺癌 (small cell lung cancer), 胃腸胰腺神經內

分泌腫瘤 (gastroenteropancreatic neuroendocrine tumours) 等。基於 CCK2R 的 PET 成像，可改善患有持續性疾病或復發的患者的分期及追蹤情況。基於 CCK2R 狀況的評估，還可使患者選擇使用治療性放射性核種進行胜肽受體放射性核種治療。CCK2R 標靶代表了針對具有有限治療選擇的不同腫瘤之高度個人化的診療方法。此研究開發了一種用於 ^{68}Ga 標誌的套組，用於新的微胃泌素類似物(new minigastrin analogue)，以便於用於轉譯醫學上。此研究開發了標靶 CCK2R 的新型高度特異性胜肽類似物用於 PET 成像。成功的將 PET 成像為將來的應用於治療用途上奠定了基礎(圖六)。



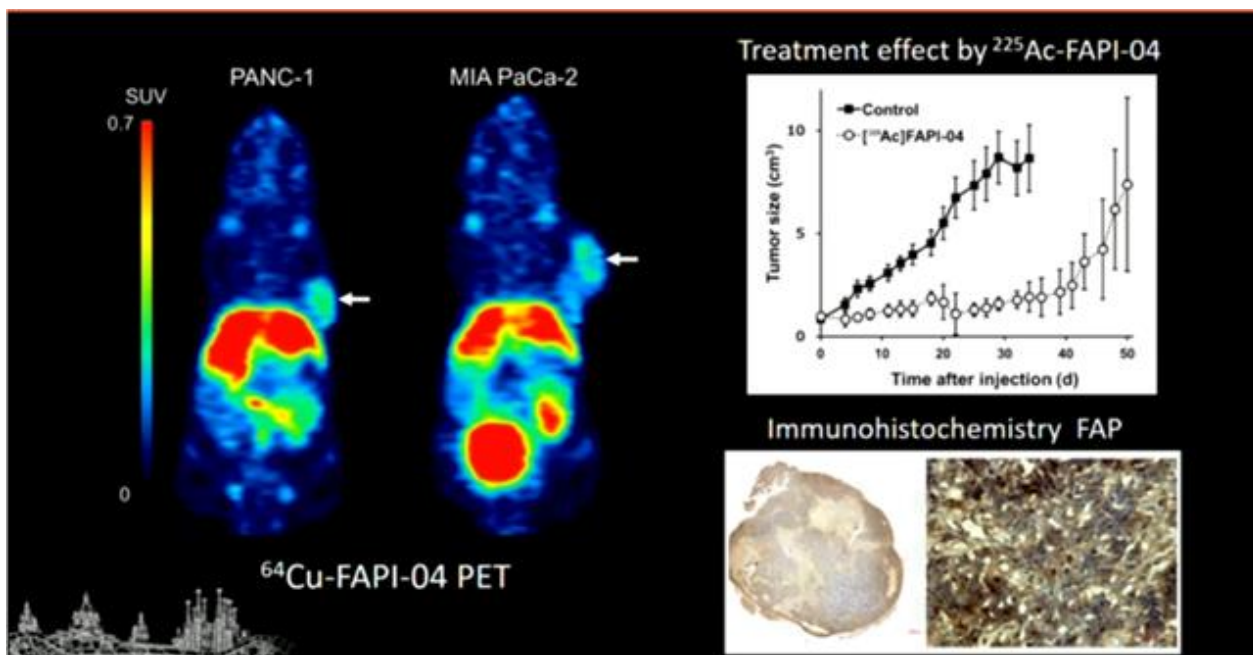
圖六、CCK2R 的新型高度特異性胜肽類似物(DOTA-MGS5)之研究結果

(摘錄自第 32 屆歐洲核醫學會報告)

4. 標靶腫瘤基質中纖維母細胞活化蛋白藥物： $[^{64}\text{Cu}]$ 和 $[^{225}\text{Ac}]$ 標誌的 FAPI-04 在胰腺癌之研究

日本 T. Watabe 博士團隊發表了關於「標靶腫瘤基質中纖維母細胞活化蛋白的診療藥物：胰腺癌異種移植小鼠中之 $[^{64}\text{Cu}]$ 和 $[^{225}\text{Ac}]$ 標誌的 FAPI-04 (Theranostics targeting fibroblast activation protein in the tumor stroma: $[^{64}\text{Cu}]$

and [^{225}Ac] labelled FAPI-04 in pancreatic cancer xenograft mice)」研究。內容如下：纖維母細胞活化蛋白（Fibroblast activation protein；FAP），已知能促進腫瘤的生長和發展，在許多人類上皮癌的癌相關纖維母細胞中過度表達。由於 FAP 在正常器官中的表達極少，因此是腫瘤學診療學的極佳靶標（excellent target）。在此研究中，使用長的半衰期放射性核種 [^{64}Cu]（半衰期 = 12.7 小時）和 [^{225}Ac]（半衰期 = 10 天）來標誌 FAP 抑制劑（FAP inhibitor；FAPI），用來評估其生物分佈、胰腺癌異種移植小鼠之治療效果。研究結果顯示了使用 [^{64}Cu] FAPI-04 和 [^{225}Ac] FAPI-04 進行診療學療法用於治療表達 FAP 之胰腺癌（FAP-expressing pancreatic cancer）的可行性（圖七）。



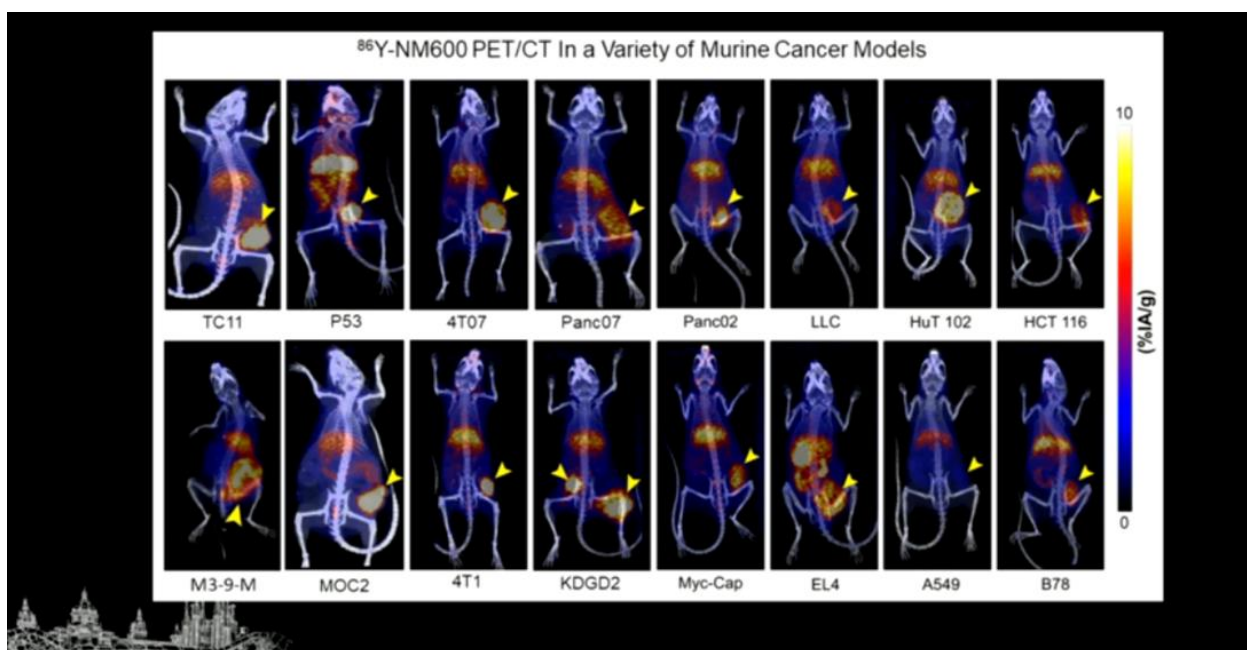
圖七、 [^{64}Cu] FAPI-04 和 [^{225}Ac] FAPI-04 在胰腺癌之研究結果

（摘錄自第 32 屆歐洲核醫學會報告）

5. 治療性的烷基磷酸膽鹼螯合物(NM600)之通用性腫瘤標靶藥物研究

美國 J. Grudzinski 博士團隊發表了關於「NM600，一種治療性的烷基磷酸膽鹼螯合物，可作為一種通用的腫瘤標靶藥物（NM600, a theranostic alkylphosphocholine chelate, shows promise as a universal tumor-targeting

agent)」研究。內容如下：在多種同源基因和異種移植臨床前癌症模型中（n = 15），驗證了具有廣泛的腫瘤選擇性的烷基磷膽鹼放射性金屬螯合物 (alkylphosphocholine radiometal chelate)⁸⁶Y-NM600 之體內生物分佈和腫瘤選擇性，並評估了腫瘤和正常器官在這些模型中 ⁹⁰Y-NM600 的輻射劑量。之前研究已經表明，與免疫療法 (immunotherapies) 結合使用時，精確的 ⁹⁰Y-NM600 腫瘤輻射劑量很重要。研究結果顯示 NM600 是一種治療診斷劑 (theranostic agent)，具有獨特的能力，能夠選擇性地標靶並安全地評估各種類型癌症之精確的放射劑量。這為 PET 影像引導之 TRT (Targeted Radionuclide Therapy) 和免疫療法的結合提供了獨一無二的機會 (unique opportunity) (圖八)。



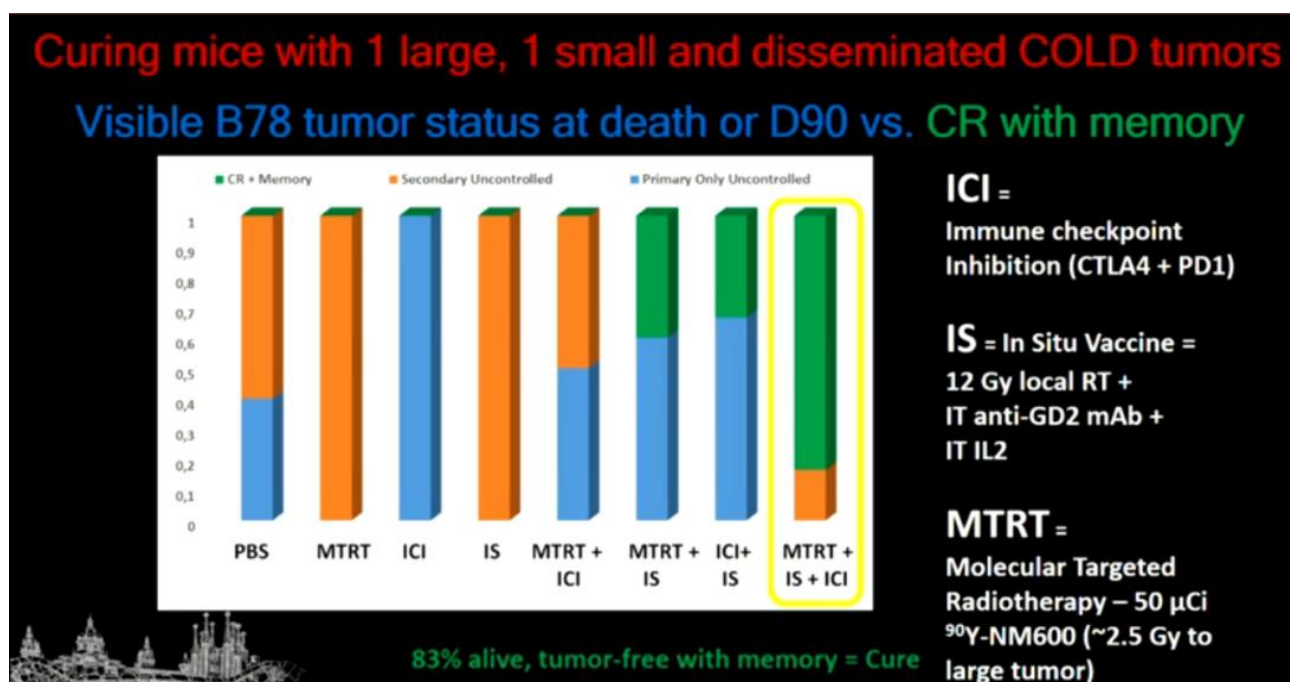
圖八、⁸⁶Y-NM600 在多種臨床前癌症模型中之研究結果

(摘錄自第 32 屆歐洲核醫學會報告)

6. ⁹⁰Y-NM600 結合免疫療法之免疫性黑色素瘤模型研究

美國 J. Grudzinski 博士團隊發表了關於「⁹⁰Y-NM600 結合免疫療法，可改善臨床相關的免疫性黑色素瘤模型的存活率 (⁹⁰Y-NM600 improves

survival in a clinically relevant immunologically cold melanoma model when combined with immunotherapies)」研究。內容如下：先前研究已經證明，可以將 1.85 MBq 的 $^{90}\text{Y-NM600}$ 計算為向腫瘤傳遞 2.5 Gy 的劑量，可增強腫瘤對體外放射治療（external beam radiotherapy；XRT）的反應，在照射和遠距離未照射之 B78 黑色素瘤腫瘤中，均增強免疫檢查點抑制 (immune checkpoint inhibition；ICI) 和原位疫苗 (in situ vaccine；IS) 的反應。此研究的目的是觀察 $^{90}\text{Y-NM600}$ 是否可以在由原發性 (primary)，隱匿性繼發性 (occult secondary) 和微轉移 (micrometastases) 組成的更具臨床相關性的黑色素瘤癌症模型中提高療效。研究結果顯示了低劑量 $^{90}\text{Y-NM600}$ 可以改善通常對單獨的免疫檢查點封鎖無反應的“冷”腫瘤對局部 (IS) 和全身 (ICI) 免疫療法的反應 (圖九)。



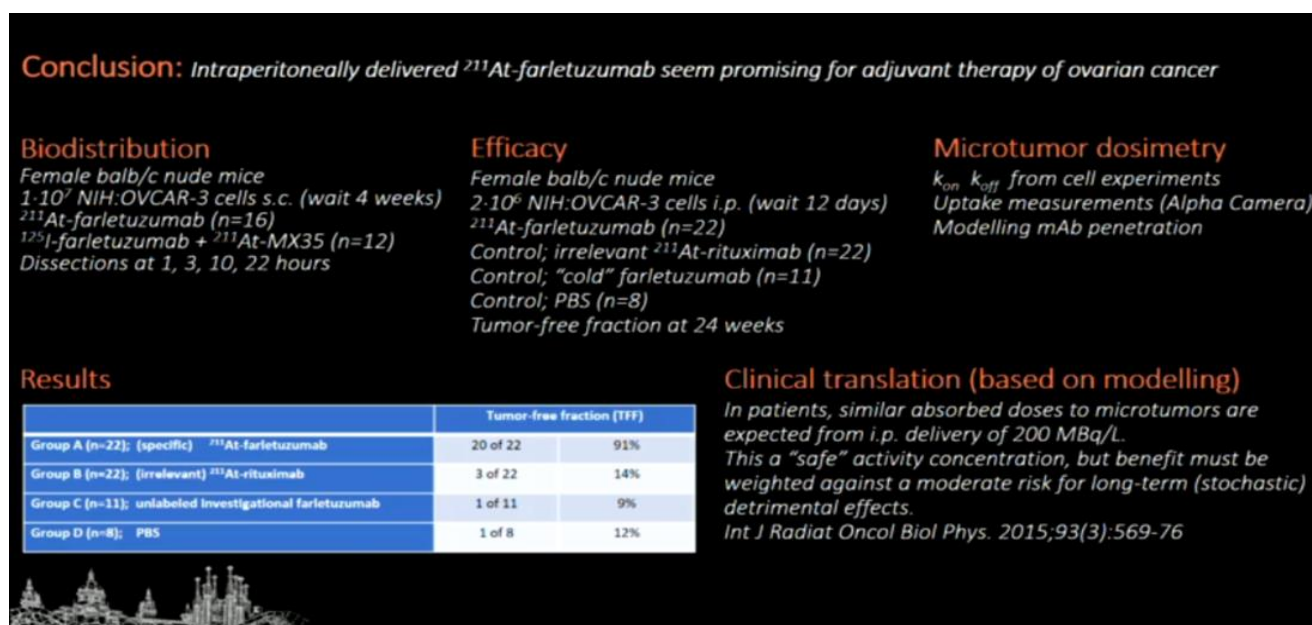
圖九、 $^{90}\text{Y-NM600}$ 結合免疫療法之研究結果

(摘錄自第 32 屆歐洲核醫學會報告)

7. ^{211}At 標誌 Farletuzumab 在卵巢癌中之生物分佈和治療功效研究

瑞典 S. Palm 博士團隊發表了關於 ^{211}At 標誌 Farletuzumab 在瀰漫性卵

巢癌小鼠模型中的生物分佈和治療功效(Biodistribution and Therapeutic Efficacy of ^{211}At -labelled Farletuzumab in a Disseminated Ovarian Cancer Mouse Model)」研究。內容如下：使用阿伐發射體砷-211 (alpha-emitter astatine-211; $t_{1/2} = 7.2 \text{ h}$) 標誌具有高親和力單株抗體 MX35，之前研究顯示出有望作為卵巢癌的輔助治療方法，其中任何殘留的微小腫瘤通常都包圍在腹膜內層。因此，此研究探討了 farletuzumab 的使用，此單株抗體具有更複雜的抗原標靶和釋放模式。此單株抗體具有多腔室結合特徵 (multi-compartmental binding characteristics)，對假定的臨床腫瘤環境具有益處，在該環境中，可以根除消滅癌性單細胞(cancer single cells)和不超過約 1 mm 的微轉移(micrometastases)。此研究目的是評估 ^{211}At -farletuzumab 在體外和臨床前實驗中的生物分佈和治療效果，並使用放射輻射劑量學模型將這些發現轉化為臨床環境中的預期結果。研究結果顯示目前以临床上相關的 ^{211}At -mAb 放射性濃度和比活度進行的 ^{211}At -farletuzumab 腹膜內治療的臨床前研究工作，還需要進行進一步的臨床測試(圖十)。

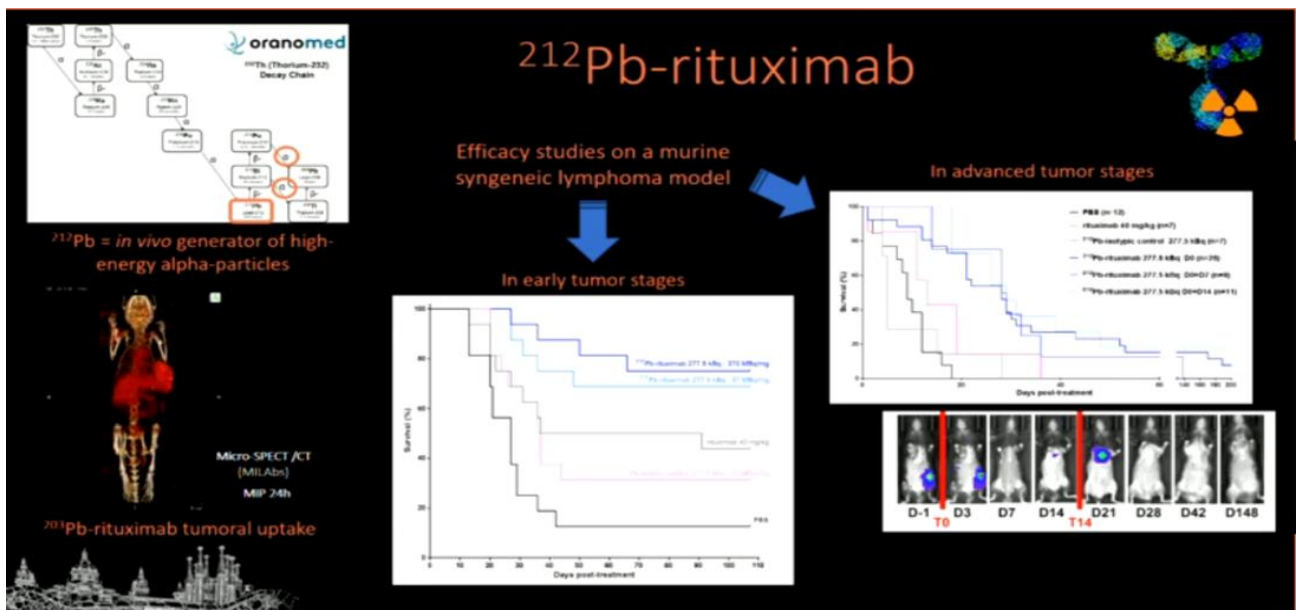


圖十、 ^{211}At -farletuzumab 腹膜內治療的臨床前研究工作之研究結果

(摘錄自第 32 屆歐洲核醫學會報告)

8. ^{212}Pb -rituximab 在非何杰金氏淋巴瘤之 α -放射免疫療法研究

法國 I. Quelven 博士團隊發表了關於「 ^{212}Pb -rituximab 作為非何杰金氏淋巴瘤的 α -放射免疫療法的臨床前研究 (Preclinical study with ^{212}Pb -rituximab as an alpha-radioimmunotherapy for Non-Hodgkin's Lymphoma)」研究。內容如下：非何杰金氏淋巴瘤 (Non-Hodgkin's Lymphoma; NHL) 是男性中第八大最常被診斷出的癌症，女性第十一位。儘管反應率和存活率顯著提高，但觀察到許多復發情況。放射免疫療法 (Radioimmunotherapy; RIT) 是 NHL 的新興二線治療選擇。已開發出具有 β -發射體的 RIT (Bexxar®, Zevalin®)，但具有血液學毒性。由於具有高線性能量轉移 (linear energy transfer; LET) 和組織中 alpha 輻射的路徑長度短，使用 alpha 發射體進行 RIT 的開發很具有吸引力，可導致更高的腫瘤細胞殺傷力和降低對周圍組織的毒性。在此研究中，探索 ^{212}Pb -rituximab 與 α -RIT 之應用潛力。 ^{212}Pb 用來作為產生高能 α 粒子發射放射性核種 ^{212}Bi 的體內發生器 (in vivo generator)。研究結果顯示 ^{212}Pb -rituximab 在小鼠同源基因淋巴瘤模型中，具有顯著的腫瘤消退和增加的存活率的效果。這項研究強調了 B-NHL 治療中的 alpha-RIT 效力(圖十一)。

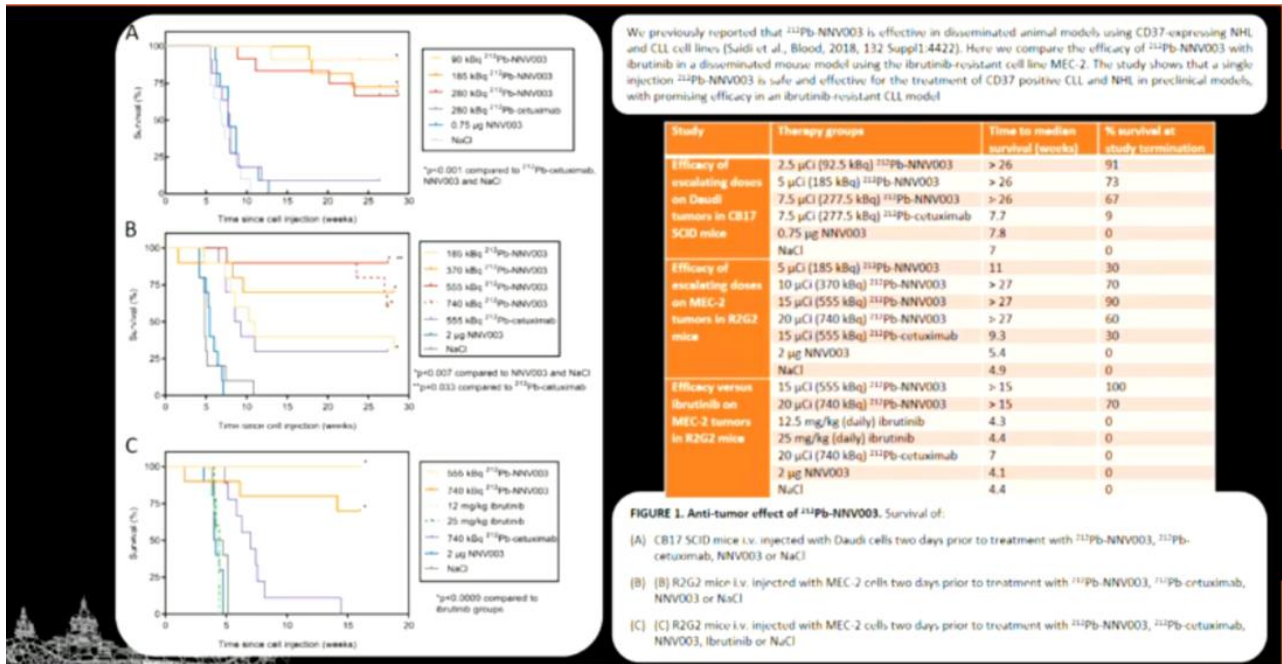


圖十一、 ^{212}Pb -rituximab 在小鼠同源基因淋巴瘤模型中之研究結果

(摘錄自第 32 屆歐洲核醫學會報告)

9. ^{212}Pb -NNV003 標靶 α 治療法在 ibrutinib-抗藥性的慢性淋巴細胞性白血病研究

法國 A. Saidi 博士團隊發表了關於「 ^{212}Pb -NNV003 標靶 α 治療法在臨床前模型中有效治療 ibrutinib-抗藥性的慢性淋巴細胞性白血病 (Targeted alpha therapy with ^{212}Pb -NNV003 is efficient in treatment of ibrutinib-resistant chronic lymphocytic leukaemia in preclinical models)」研究。內容如下：在美國，預計每年約有 90,000 例慢性淋巴細胞性白血病 (chronic lymphocytic leukaemia; CLL) 和非何杰金氏淋巴瘤 (non-Hodgkin's lymphoma; NHL)。標準護理程序包括化學療法與抗 CD20 抗體和 Bruton 酪氨酸激酶抑制劑 (Bruton's tyrosine kinase inhibitor) ibrutinib 的組合。雖然這些療法最初是有效的，但大多數患者不可避免地會復發。目前 CD37 正在作為 B 細胞惡性腫瘤的治療標靶進行臨床評估。發射 α 的放射性核種 (Alpha-emitting radionuclides) 由於 α 軌道短，證明具有標靶治療的潛力，引起局部細胞毒性。Orano Med 和 Nordic Nanovector 開發了一種標靶 α 治療法，將 CD37 特異性抗體 NNV003 與發射 α 粒子的放射性同位素 ^{212}Pb 相結合。先前研究曾報導，使用表達 CD37 的 NHL 和 CLL 細胞株， ^{212}Pb -NNV003 在轉移的動物模型中具有治療效果。此研究在 ibrutinib-抗藥性 (ibrutinib-resistant) 細胞株 MEC-2 在已擴散的小鼠模型中，使用 ^{212}Pb -NNV003 與 ibrutinib 的治療效果做比較。研究結果顯示單次注射 ^{212}Pb -NNV003 在臨床前模型中治療 CD37 陽性 CLL 和 NHL 是安全有效的，在 ibrutinib-抗藥性的 CLL 模型中是具有顯著的療效。有必要進行進一步的臨床測試(圖十二)。



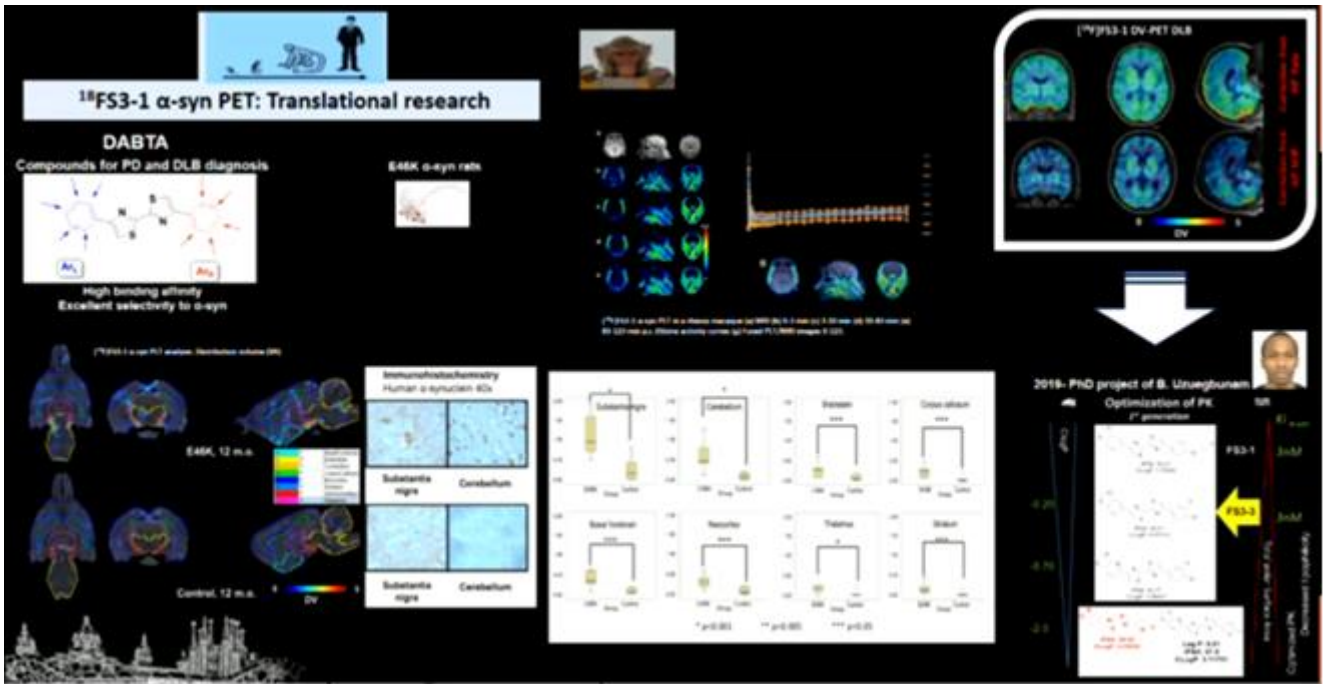
圖十二、 ^{212}Pb -NNV003 在臨床前模型中之研究結果

(摘錄自第 32 屆歐洲核醫學會報告)

10. 新型 α -突觸核蛋白 PET 示踪劑 ^{18}F FS3-1 之人體研究

德國 B. Hooshyar Yousefi 博士團隊發表了關於「新型 α -突觸核蛋白 PET 示踪劑 ^{18}F FS3-1 的首次人類研究和轉譯研究 (First-in-human investigating and translational study of ^{18}F FS3-1 a novel alpha-synuclein PET tracer)」研究。內容如下：頭腦中的 α -突觸核蛋白聚集物 (α -Synuclein aggregates; α -syn) 成像將能夠診斷和追蹤隨時間推移的 α -突觸核病變 (α -synucleinopathies) 的程度和位置。先前已經開發了幾種基於 4,4'-diaryl-2,2'-bithiazole 的小分子診斷探針 (small molecule diagnostic probes)，可用於核子醫學造影成像用來定量 α -syn 的數量。最近，研究開發了 ^{18}F FS3-1 作為有前景的先導化合物，用於 α -syn 的非侵入性、特異性造影成像，而不是其他蛋白病變 (例如 $\text{A}\beta$ 和 tau)。此研究結果旨在透過使用 α -syn E46K 突變大鼠模型以及非人類靈長類動物 (nonhuman primates; NHP) 進行 PET 成像，可用於 FS3-1 的臨床轉譯研究以及在人類中的首次研究。研究結果顯示在大鼠和 NHP 展現出適合的吸收動力學以及標靶親和性，證明 FS3-1 是具有前途的選擇性 α -syn 示

踪劑。可允許用於路易氏體(Lewy bodies)或帕金森氏症患者(Parkinson's disease)的 α 突觸核蛋白聚集體(α -synuclein aggregates)之首次非侵入性造影成像。進一步的人類研究和新候選藥物優化(new candidates optimization)及其轉譯研究正在進行中(圖十三)。



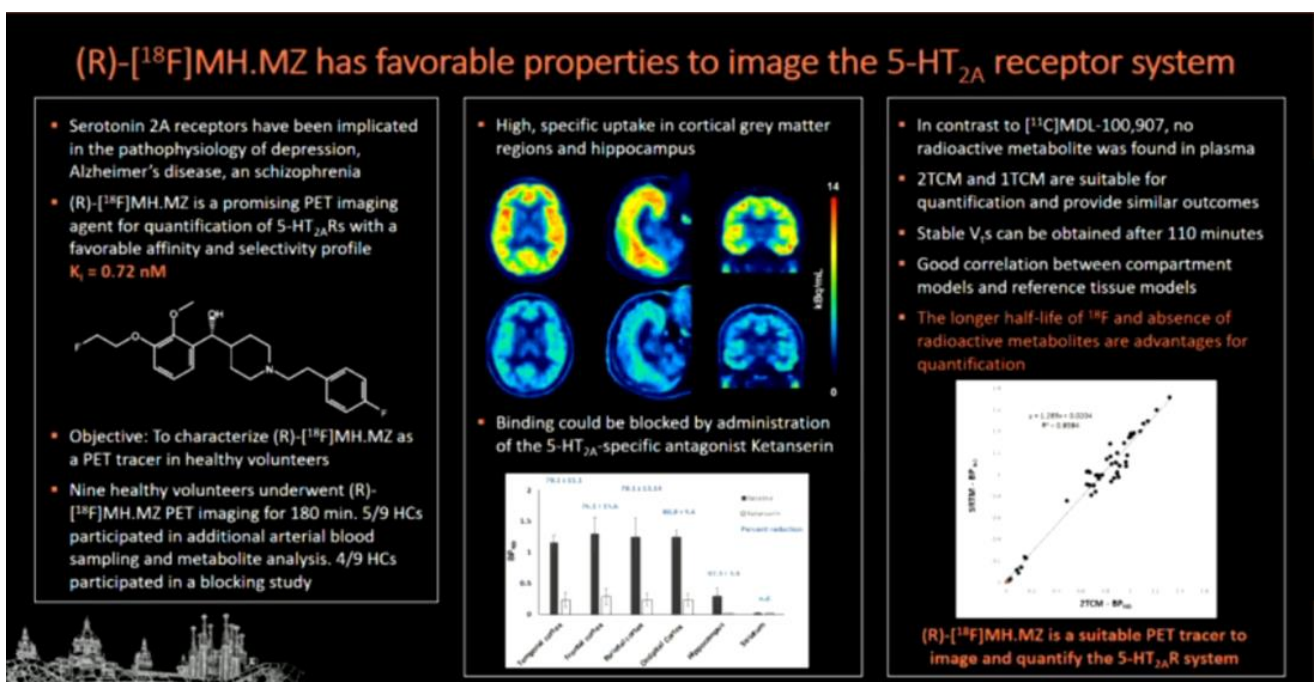
圖十三、 ^{18}F -FS3-1 α -突觸核蛋白 PET 示踪劑之轉譯研究結果

(摘錄自第 32 屆歐洲核醫學會報告)

11. 人類大腦中血清素 2A 受體選擇性示踪劑 [18F]MH.MZ 之研究

智利 V. Kramer 博士團隊發表了關於「人類大腦中血清素 2A 受體選擇性 PET 示踪劑 (R)-[18F] MH.MZ 的特性研究 (Characterization of the Serotonin 2A receptor selective PET tracer (R)-[18F]MH.MZ in the human brain)」研究。內容如下：血清素 2A 亞型(serotonin receptor subtype 2A)由於與抑鬱症，阿茲海默症或精神分裂症(depression, Alzheimer's disease, or schizophrenia)等疾病相關，並且是迷幻藥(hallucinogenic drugs)和非典型抗精神病藥(atypical antipsychotics)的標靶，因此具有重要的臨床意義。放射性標記的拮抗劑 (R)-[18F] MH.MZ 被認為是用於定量 5-HT_{2A}Rs 的有潛力的

PET 造影劑，結合了出色的選擇性（如 $[^{11}\text{C}]$ MDL 100907）和適合氟-18 同位素標誌的特性。在此研究中，透過 PET 評估人腦中（R）- $[^{18}\text{F}]$ MH.MZ 的應用潛力。研究結果顯示（R）- $[^{18}\text{F}]$ MH.MZ 是一種合適的 PET 示踪劑，可對人體的 5-HT_{2A}R 系統進行成像和定量。與 $[^{11}\text{C}]$ MDL 100907 相比，可以使用（R）- $[^{18}\text{F}]$ MH.MZ 獲得更快、更精確的指標結果。因此（R）- $[^{18}\text{F}]$ MH.MZ 具有潛力成為研究人類 5-HT_{2A}R 系統的首選拮抗劑放射性示踪劑 (antagonist radiotracer)(圖十四)。



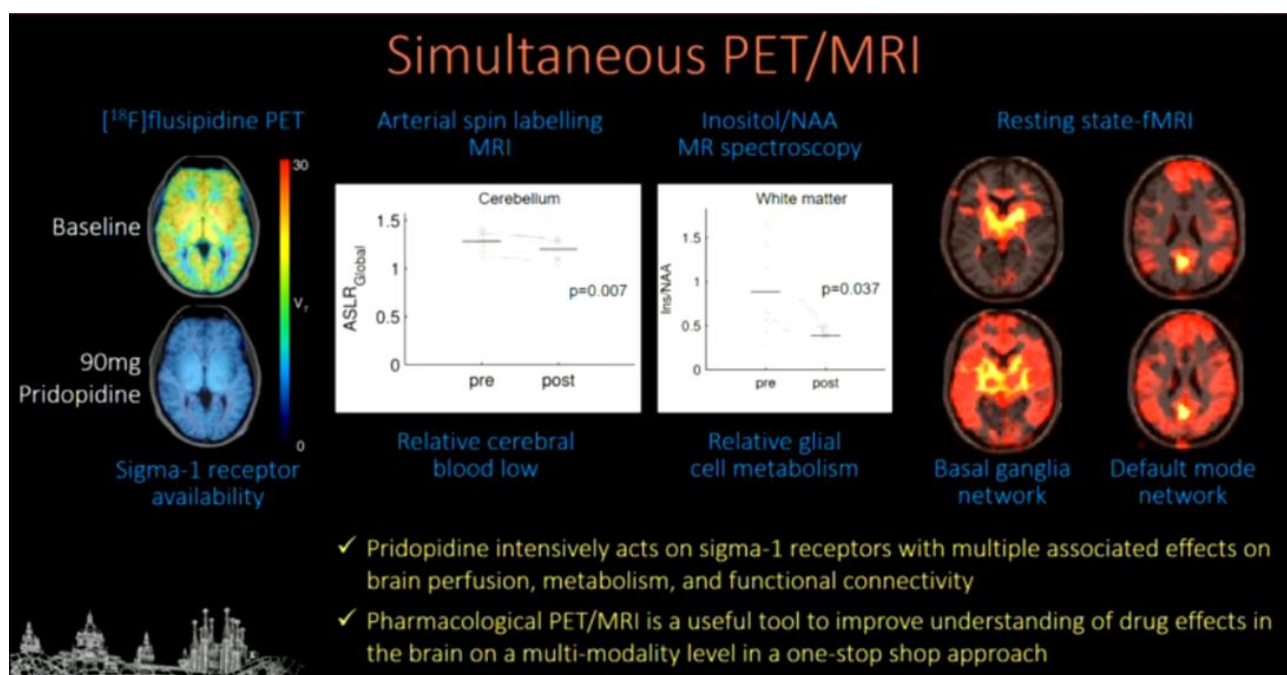
圖十四、拮抗劑放射性示踪劑（R）- $[^{18}\text{F}]$ MH.MZ 之研究結果

(摘錄自第 32 屆歐洲核醫學會報告)

12. Sigma-1 受體在亨汀頓氏舞蹈症病患者和健康志願者之研究

德國 H. Barthel 博士團隊發表了關於「Sigma-1 受體 PET /多模態 MRI 對 Pridopidine 在亨汀頓氏舞蹈症病患和健康志願者中的作用 (Simultaneous Sigma-1 Receptor PET/Multimodality MRI of the Effect of Pridopidine in Huntington Disease Patients and Healthy Volunteers)」研究。內容如下：目前 Pridopidine 正在開發成為以維持亨汀頓氏舞蹈症 (Huntington Disease ; HD)

的活動功能或提供其活動功能益處。它的藥理作用主要是通過 sigma-1 受體 (sigma-1 receptor ; S1R) 相互作用傳導的。迄今為止，關於這種相互作用如何在體內發揮不同的大腦過程的作用還知之甚少。因此，這項同步的 PET / MRI(simultaneous PET/MRI)研究的目的是研究 Pridopidine 對神經傳遞 (neurotransmission)、腦灌注(brain perfusion)、代謝和功能連接(metabolism, and functional connectivity)的影響。研究結果顯示 Pridopidine 經臨床測試的劑量為 90 mg，可強烈作用於 S1R，對腦灌注，代謝和功能連接具有多種相關的作用（至少在 HD 患者和 HV 之間存在部分差異）。尤其是對 DMN 網絡連接的積極影響，為 Pridopidine 改善 HD 功能損害提供了進一步的支持。但是，這些數據顯示 PET / MRI 藥理學分析是一種有用的工具，可以通過一站式購物(one-stop shop)的方式以多種方式提高對大腦中藥物作用的了解。(圖十五)。

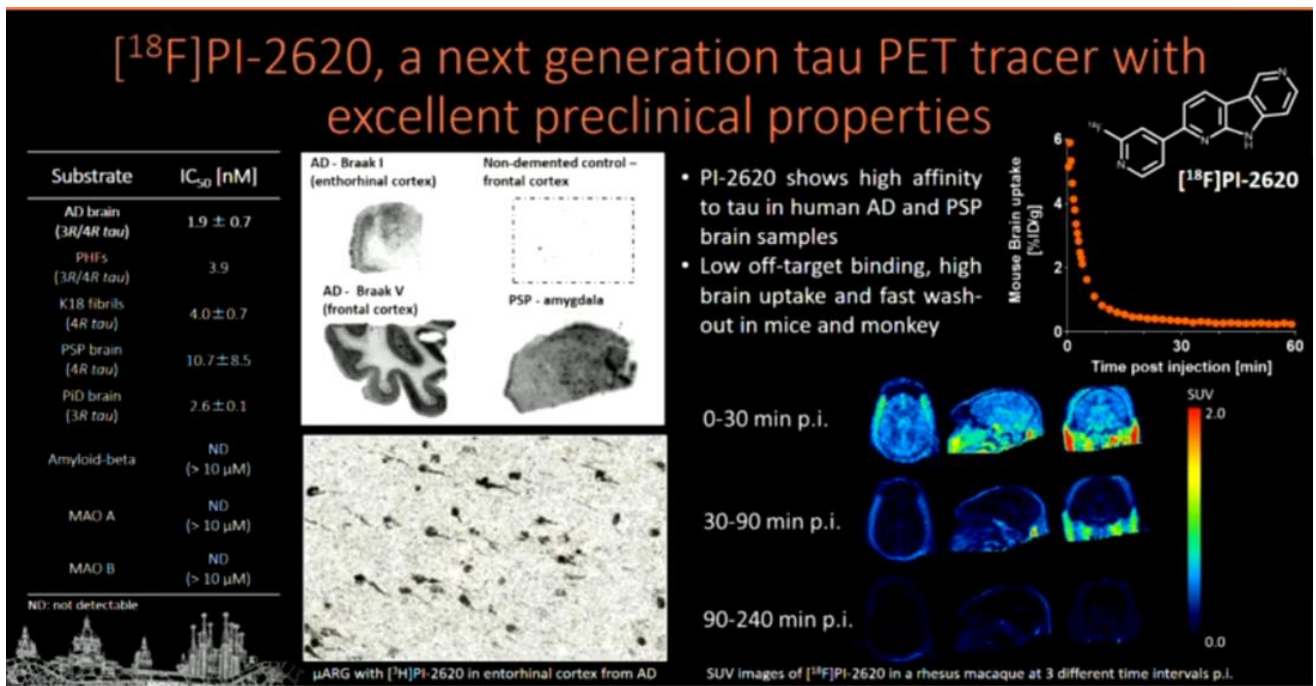


圖十五、同步的 PET / MRI(simultaneous PET/MRI)之研究結果

(摘錄自第 32 屆歐洲核醫學會報告)

13. [¹⁸F] PI-2620 用於評估阿茲海默症和其他疾病的 tau 病理變化之開發和臨床前特徵研究

德國 A. Mueller 博士團隊發表了關於「 [¹⁸F] PI-2620 之開發和臨床前特徵，下一代 tau PET 示踪劑，用於評估阿茲海默症和其他疾病的 tau 病理變化 (Discovery and preclinical characterization of [¹⁸F]PI-2620, a next generation tau PET tracer for the assessment of tau pathology in Alzheimer's disease and other tauopathies)」研究。內容如下：Tau 在大腦中的沉積是阿茲海默症 (Alzheimer's disease; AD) 和其他神經退行性疾病的關鍵病理特徵。目前正在探服用 PET 檢測這些疾病中聚集的 tau 蛋白。先前研究已發表了幾種標靶 tau 聚集體 (tau-aggregates) 的 PET 示踪劑，並已在人體中進行了測試。根據研究顯示第一代 Tau 示踪劑的選擇性受到限制。此研究在篩選過程中，利用 MorphomerTM 資料庫 (MorphomerTM library) 鑑定了對聚集的 Tau 具有高親和力的 pyrrolo[2,3-b:4,5-c'] dipyridine 核心結構。進一步的特性顯示與 pyrido[4,3-b]indole-derivatives (如 AV1451) 相比，含有該部分的化合物具有顯著降低的 MAO-A 結合。此研究介紹了十個 fluoropyridine 區域異構體 (regioisomers) 與 pyrrolo[2,3-b:4,5-c']dipyridine 骨架相連的臨床前數據，從而得到具有優異性能的最終化合物。研究結果顯示十種 fluoropyridine 區域異構體 (regioisomers) 的臨床前特性展示相同通用支架的微小變化會令人驚訝地導致不同化合物對 tau 的結合，脫靶結合 (tau binding, off-target binding) 和 PK 特性發生顯著變化。基於這些結果，選擇了 PI-2620 作為臨床驗證的候選藥物。該化合物對 tau 聚集體在 AD 和 PSP 腦均質 (brain-homogenate) 中，競爭測試顯示出具有高親和力。ARG 和 micro-ARG 在 AD 和 PSP 腦切片上證實了與聚集 tau 的特異性結合，而未失智的檢體 (non-demented donors) 在腦切片上未觀察到特異性結合。PI-2620 展現出出色的選擇性，沒有脫靶結合 β -澱粉樣蛋白 (beta-amyloid) 或 MAOA / B 的特性。在小鼠和 NHPs 中觀察到良好的腦攝取和快速沖洗 (brain-uptake and fast wash-out) (圖十六)。



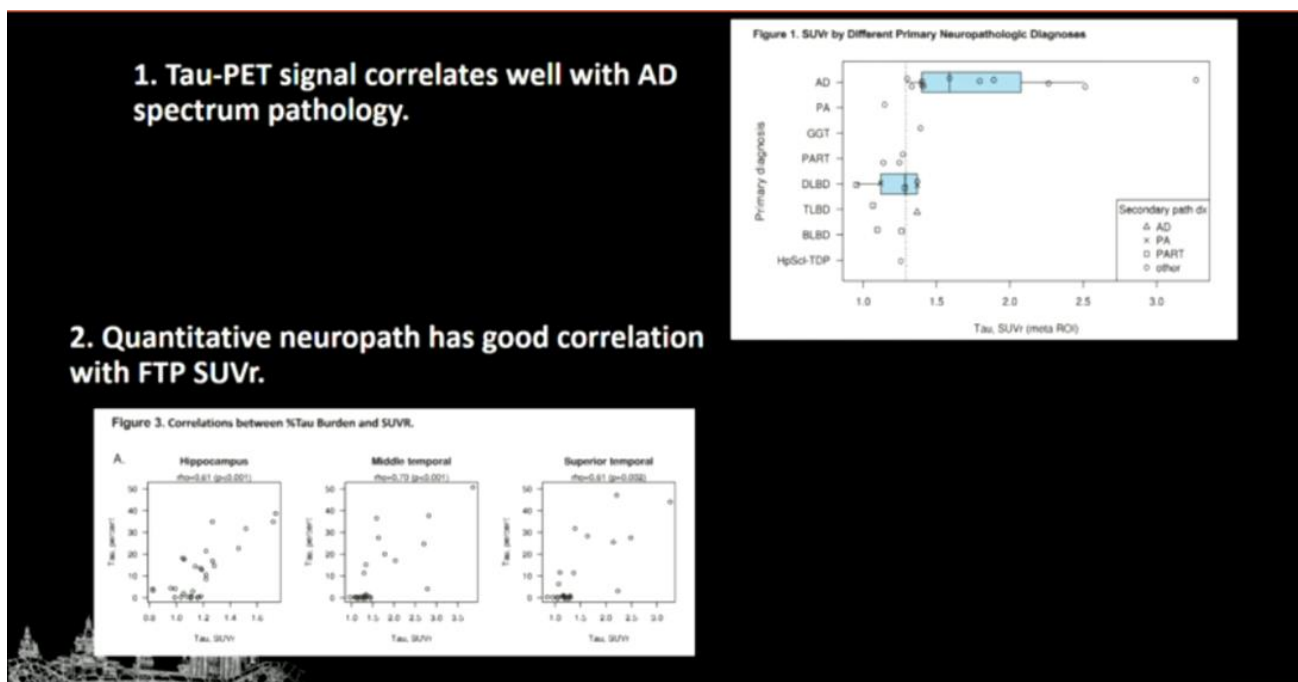
圖十六、[¹⁸F] PI-2620 在阿茲海默症之臨床前研究結果

(摘錄自第 32 屆歐洲核醫學會報告)

14. Tau-PET 與神經病理學發現之相關性研究

美國 V. Lowe 博士團隊發表了關於「Tau-PET 與神經病理學發現之相關性 (Tau-PET Correlates with Neuropathology Findings)」研究。內容如下：tau 正子電腦斷層造影(tau positron emission tomography)結果與屍檢(autopsy)數據的相關性，對於了解 tau 正子電腦斷層造影對神經原纖維病理病變(neurofibrillary pathology)的敏感性和特異性以及這種神經影像學方法與常用神經病理學方法之間的關係非常重要。此研究評估了一組進行腦部解剖的參與者，以評估 tau 沉積(tau deposition)及其與死前 (antemortem) 中 tau 正子電腦斷層造影信號之間的關係。在阿茲海默症(Alzheimer's disease)的特定皮質上皮區看到的 flortaucipir 信號升高，代表了 Braak IV 期或更嚴重的神經病理病變。有一些路易體病(Lewy body disease)的病患在 meta 區的 flortaucipir 信號升高，但信號強度較低（在該組中不大於 1.5），並且可能是由於該組的 tau 病變很小或較早。患有原發性年齡相關性 tau 病變(primary

age-related tauopathy)和海馬硬化症(hippocampal sclerosis)的病患在分界點 (cut-point)以上未顯示出 flortaucipir 信號升高。阿茲海默症(Alzheimer's disease)譜系中的繼發性神經病理學診斷 (secondary neuropathologic diagnosis)可通過最低限度的陽性 flortaucipir 信號表示。Flortaucipir 信號是阿茲海默症(Alzheimer's disease)神經纖維纏結病理(neurofibrillary tangle pathology)的有效生物指標(biomarker)(圖十七)。



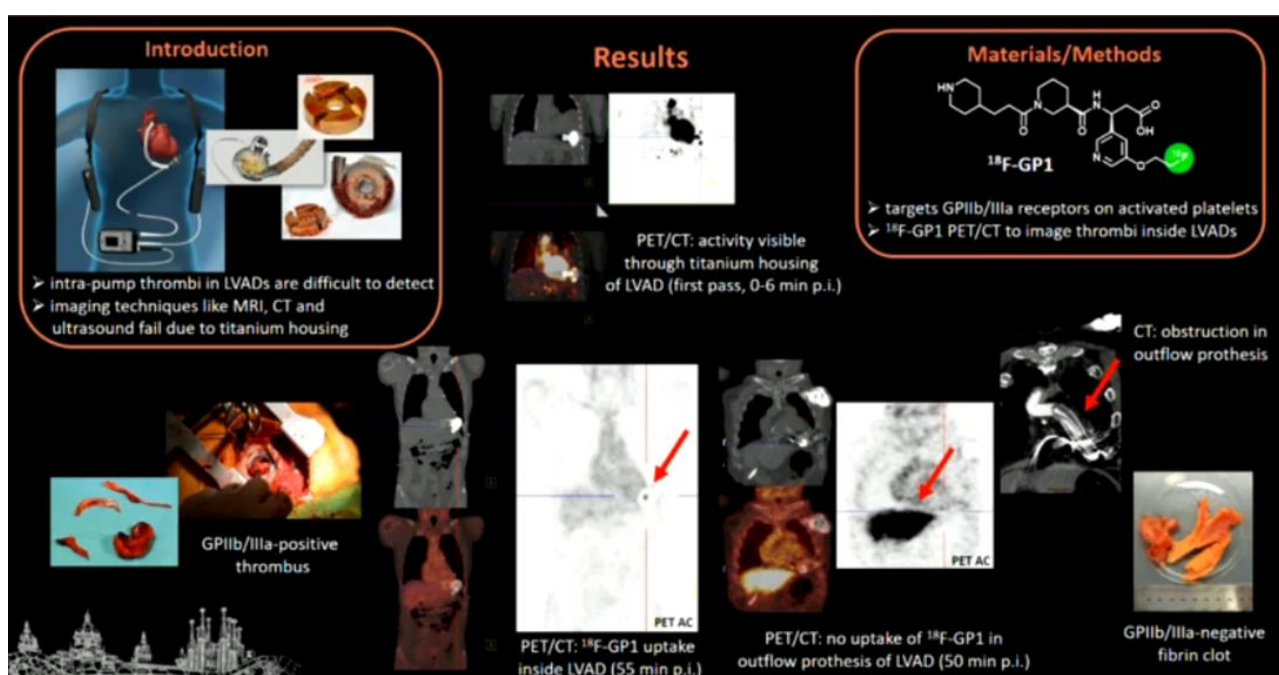
圖十七、 $[^{18}\text{F}]$ flortaucipir 正子電腦斷層造影之研究結果

(摘錄自第 32 屆歐洲核醫學會報告)

15. ^{18}F -GP1 PET / CT 檢測 LVAD 內部的血栓之研究

德國 V. Hugenberg 博士團隊發表了關於「使用 ^{18}F -GP1 PET / CT 檢測 LVAD 內部的血栓-初步結果 (Detection of Thrombi inside LVADs using ^{18}F -GP1 PET/CT -Preliminary Results)」研究。內容如下：左心室輔助設備 (Left ventricular assist devices; LVADs) 為患有嚴重充血性心力衰竭 (severe congestive heart failure) 的患者提供益處。泵內血栓 (intra-pump thrombi)，流入套管或流出移植物中的血栓栓塞事件 (Thromboembolic events) 很難檢測

到。因此，泵血栓(pump thrombus)的敏感和特異性診斷仍然是臨床難題。目前，增加紅細胞溶血(erythrocyte hemolysis)、LVAD 功耗變化(LVAD power consumption)和心臟超音波檢查(echocardiography)都間接懷疑了泵血栓。LVAD 鈦制外殼(LVAD titanium housing)使無創成像技術（如 MRI，CT 或超音波）的應用複雜化。因此，使用 PET / CT 的標靶核醫學方法對於直接檢測泵血栓具有臨床意義。 ^{18}F -GP1，一種新型的小分子 PET 示踪劑，標靶活化血小板上的糖蛋白 IIb / IIIa 受體(glycoprotein IIb/IIIa receptor)，並已被研究用於急性動脈和靜脈血栓形成中的血栓成像。此研究的目的是探索使用 ^{18}F -GP1 PET / CT 對 LVAD 內部的泵血栓(pump thrombus inside LVADs)進行直接成像的可行性。研究結果顯示 ^{18}F -GP1 PET / CT 可用於 LVAD 內部血栓的特異性檢測。此外，血栓和纖維蛋白斑塊(thrombi and fibrin plaques)之間的差異可能對治療決策和個性化患者管理產生影響(圖十八)。

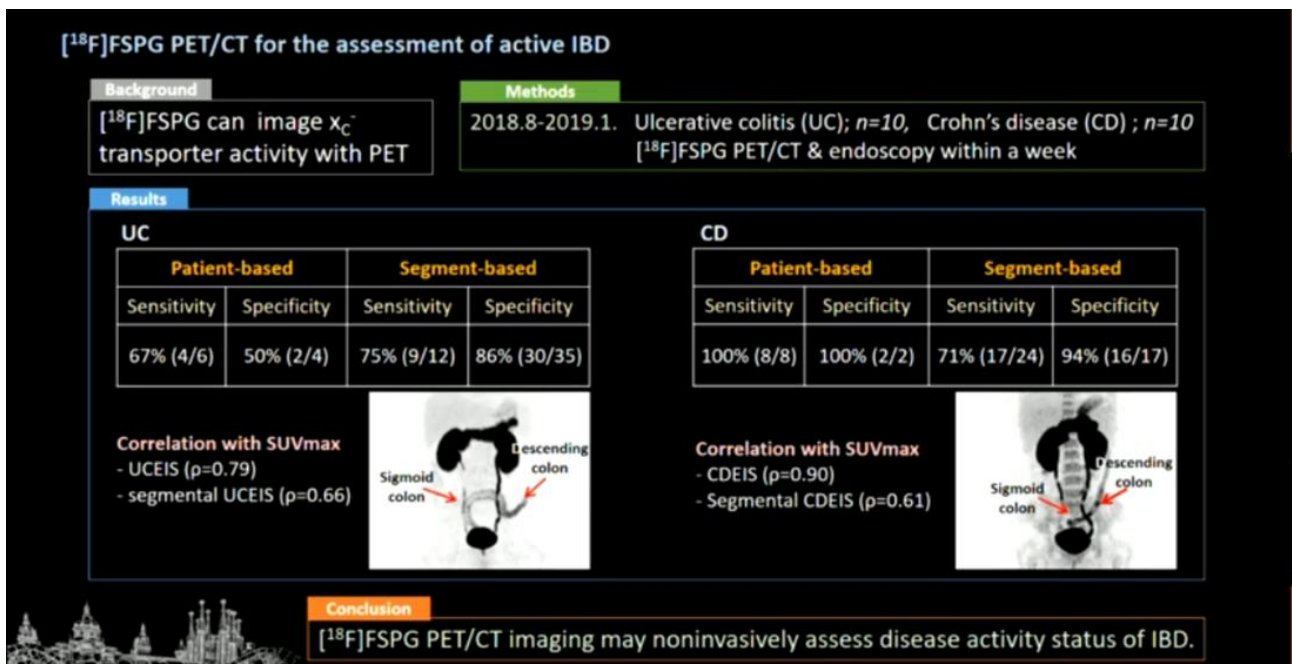


圖十八、 ^{18}F -GP1 PET / CT 對 LVAD 內部的泵血栓之研究結果

(摘錄自第 32 屆歐洲核醫學會報告)

16. [¹⁸F] FSPG 正子電腦斷層造影 (PET / CT) 對炎症性腸病患者之研究

韓國 D. Lee 博士團隊發表了關於「(S)-4-(3-[¹⁸F]Fluoropropyl)-L-glutamic acid ([¹⁸F] FSPG) 正子電腦斷層造影 (PET / CT) 對炎症性腸病患者活動性的診斷有效性：臨床 2 期先期研究 (Diagnostic validity of (S)-4-(3-[¹⁸F]Fluoropropyl)-L-glutamic acid ([¹⁸F]FSPG) positron emission tomography/ computed tomography (PET/CT) for the assessment of disease activity in patients with inflammatory bowel disease: a phase 2 pilot study)」研究。內容如下：包括潰瘍性結腸炎(ulcerative colitis; UC)和克羅恩病(Crohn's disease; CD)在內的炎症性腸病(inflammatory bowel disease; IBD)疾病活動評估(assessment of disease activity)對於後續治療的指引很重要。^[18F]FSPG 可以用 PET 成像 xC⁻轉運蛋白(xC⁻transporter)的活性。此研究旨在探討 [¹⁸F] FSPG PET / CT 在評估 IBD 患者迴腸結腸炎症(ileocolonic inflammation)中的有效性。研究結果顯示 [¹⁸F] FSPG PET / CT 成像可無創地評估 IBD 的疾病活動狀態(圖十九)。



圖十九、[¹⁸F] FSPG PET / CT 在評估 IBD 患者之研究結果

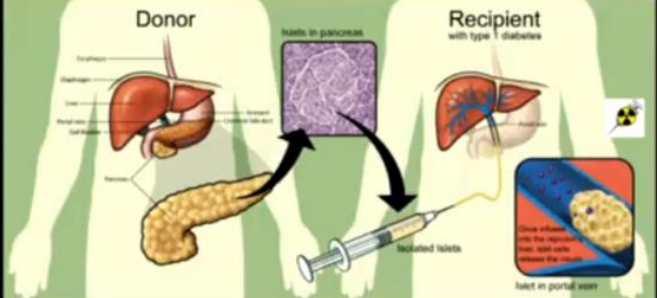
(摘錄自第 32 屆歐洲核醫學會報告)

17. 動態⁶⁸Ga] Ga-NODAGA-exendin-4 PET 成像評估胰島的肝內移植研究

荷蘭 T. Jansen 博士團隊發表了關於「動態⁶⁸Ga] Ga-NODAGA-exendin-4 PET 成像評估 Langerhans 胰島的肝內移植 (Assessment of Intrahepatic Transplantation of Islet of Langerhans Grafts using Dynamic ⁶⁸Ga]Ga-NODAGAexendin-4 PET Imaging)」研究。內容如下：患有複雜的第 1 型糖尿病 (type 1 diabetes ; T1D) 和血糖控制不穩定的患者可以通過肝內移植接受胰島移植 (islet grafts via intrahepatic transplantation) 作為治療。該過程導致改善的血糖控制和生活品質。但是，由於各種因素，移植功能會隨著時間的流逝而惡化。評估移植成功和監測胰島存活和功能的工具將具有重要的臨床價值。此研究將動態 PET 成像與 β 細胞特異性示踪劑 ⁶⁸Ga 標誌的 exendin-4 結合使用，用來研究 T1D 患者中移植胰島的存在。此探索性研究的數據顯示，使用 ⁶⁸Ga 標誌的 exendin-4 進行動態 PET 成像是評估 T1D 患者胰島移植 (pancreatic islet grafts) 肝內移植的極具潛力的評估工具。該技術可以提供進一步優化胰島移植方案以改善胰島存活的機會 (圖二十)。

Dynamic exendin PET after islet transplantation in type 1 diabetes patients

- ❑ Improved assessment of islet transplantation is needed for further optimization
- ❑ With exendin PET imaging we found an increased tracer retention in transplanted patients, indicating the presence of intrahepatic islets
- ❑ Our technique could be a promising non-invasive tool to monitor pancreatic islet grafts in T1D patients after transplantation



Islet transplantation improves glycemic control and quality of life

圖二十、⁶⁸Ga]Ga-NODAGAexendin-4 動態 PET 成像之研究結果

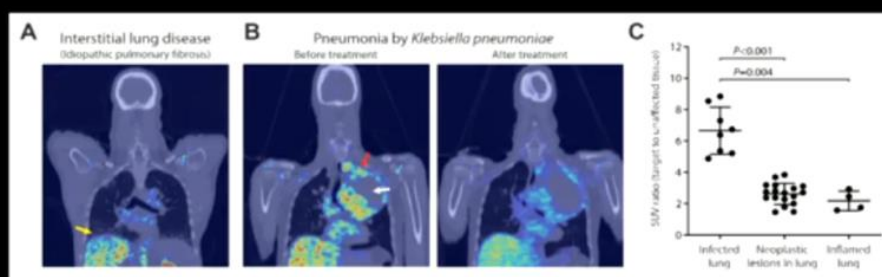
(摘錄自第 32 屆歐洲核醫學會報告)

18. ¹⁸F-FDS PET 進行肺炎的非侵入性診斷和監測研究

哥倫比亞 U. Granados 博士團隊發表了關於「使用病原體特異性 ¹⁸F-Fluorodeoxysorbitol (FDS) PET 進行肺炎的非侵入性診斷和監測 (Noninvasive Diagnosis and Monitoring of Pneumonia using Pathogen-Specific ¹⁸F-Fluorodeoxysorbitol (FDS) PET)」研究。內容如下：諸如胸部 X 光 (chest X-ray)，電腦斷層掃描 (computed tomography; CT) 等成像工具常用於管理肺部感染。然而，由於它們憑藉於非特異性結構異常 (nonspecific structural abnormalities) 的存在且難以判讀，是眾所周知的困難，這種異常通常發生在疾病過程的後期，並且常與其他病變相似。因此，經常需要侵入性程序來診斷感染。腸桿菌科 (大腸桿菌、克雷伯菌屬、腸桿菌屬、沙門氏菌等) (*E. coli*, *Klebsiella* spp., *Enterobacter* sp., *Salmonella* sp., etc.) 是通常居住在胃腸道的桿狀革蘭氏陰性細菌家族，是在人類中引起革蘭氏陰性細菌感染的最常見原因，且也是醫院感染性肺炎 (hospital-acquired pneumonia) 的主要原因。先前研究已經證明，由 ¹⁸F-FDG 合成的 2-¹⁸F-fluorodeoxysorbitol (¹⁸F-FDS) 可用於特異性定位腸桿菌科細菌 (Enterobacteriaceae) 引起的感染並監測在動物模型中抗生素的治療效果。因此，此研究假設 ¹⁸F-FDS PET 可以用於無創偵測和監測患者的腸桿菌科肺炎 (Enterobacteriaceae pneumonia)。此研究提出了一種新型細菌類特異性 PET 顯像示踪劑 (novel bacteria-class specific PET imaging tracer) 的人類首例結果，該示踪劑可用於快速、特異性地檢測腸桿菌科細菌引起的肺部感染 (pulmonary infections due to Enterobacteriaceae)。¹⁸F-FDS 可從肺中迅速清除，對患者安全且耐受良好。這些初步數據支持 ¹⁸F-FDS 作為臨床轉譯的示踪劑 (clinically translatable tracer) 對人類腸桿菌科細菌感染的特異性檢測 (specific detection) 具有應用潛力 (圖二十一)。

^{18}F -FDS PET can differentiate infection from inflammation *in vivo*.

^{18}F -FDS PET was able to specifically detect and localize pulmonary infections by Enterobacteriaceae and monitor antibiotic efficacy. ^{18}F -FDS had rapid clearance, was safe and well tolerated in patients.



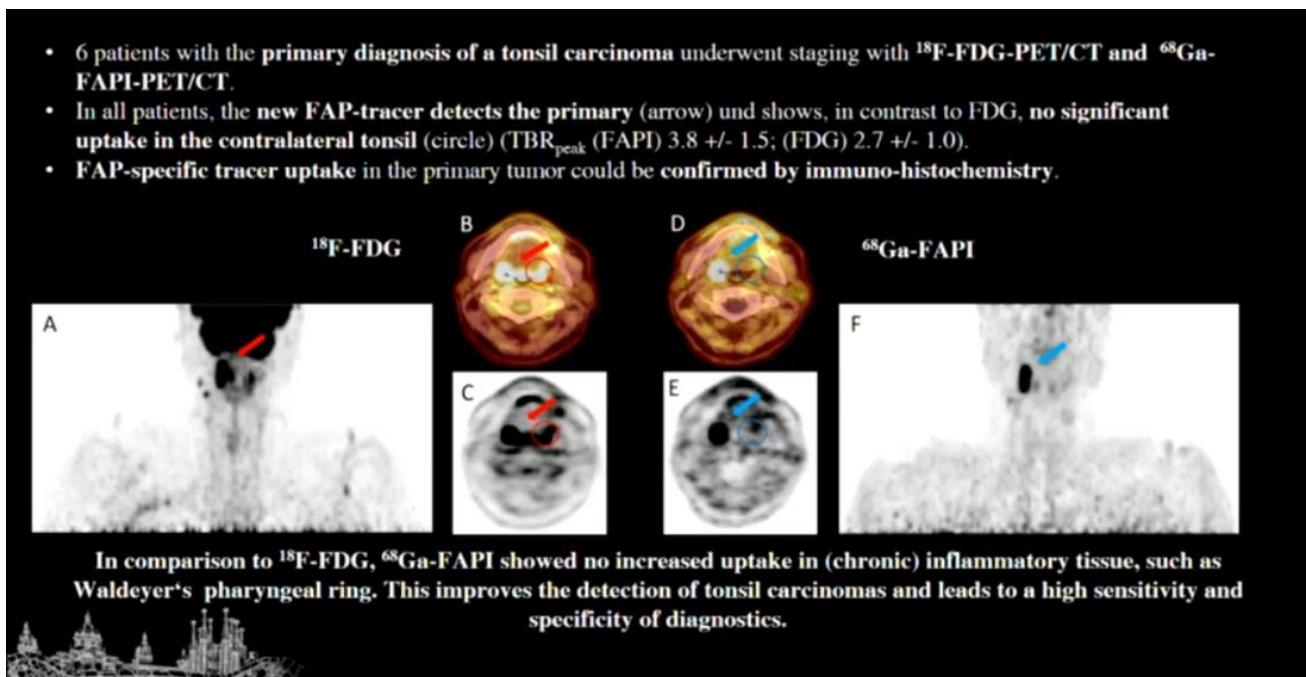
We present the first-in-human results of a **novel bacteria-class specific PET imaging tracer** for rapid and specific detection of pulmonary infections due to Enterobacteriaceae.

圖二十一、 ^{18}F -FDS PET 用於無創偵測和監測患者的腸桿菌科肺炎之研究結果
(摘錄自第 32 屆歐洲核醫學會報告)

19. ^{68}Ga -FAPI-PET / CT 在頭頸癌非侵入性成像之研究

德國 S. Serfling 博士團隊發表了關於「 ^{68}Ga -FAPI-PET / CT 對腫瘤相關成纖維細胞的非侵入性成像-頭頸癌的首次經驗(Non-invasive imaging of tumor-associated fibroblasts by ^{68}Ga -FAPI-PET/CT - first experience in head and neck cancer)」研究。內容如下：帶有放射性標記的 2-脫氧-2-(^{18}F) 氟-D-葡萄糖 (2-deoxy-2-(^{18}F) fluoro-D-glucose(^{18}F -FDG) ; ^{18}F -FDG) 的正子電腦斷層造影 (PET / CT) 是頭頸癌 (head and neck cancer ; HNC) 核醫學成像的標準。但是，這種方法的特異性受到反應性或炎症性變化的干擾，這些變化需要在診斷性內視鏡檢查過程中取得各種樣品進行組織病理學檢查來區分。纖維母細胞活化蛋白 (fibroblast activation protein ; FAP) 是一種跨膜糖蛋白，被 90% 以上的上皮癌中皆存在所謂“癌症激活的纖維母細胞”(“cancer-activated fibroblasts”)過度表達。最近，開發了一種放射性標記的診斷性抑製劑，用於 FAP 的非侵入性顯像 (^{68}Ga -FAPI)。此研究的目的是探討 ^{68}Ga -FAPI 在新診斷的 HNC 患者中的應用價值。研究結果顯示與 ^{18}F -FDG

相比， ^{68}Ga -FAPi 可以更好地區分腫瘤組織和炎症變化。未來 ^{68}Ga -FAPi-PET / CT 可能會成為 HNC 篩檢工作中的檢測工具(圖二十二)。



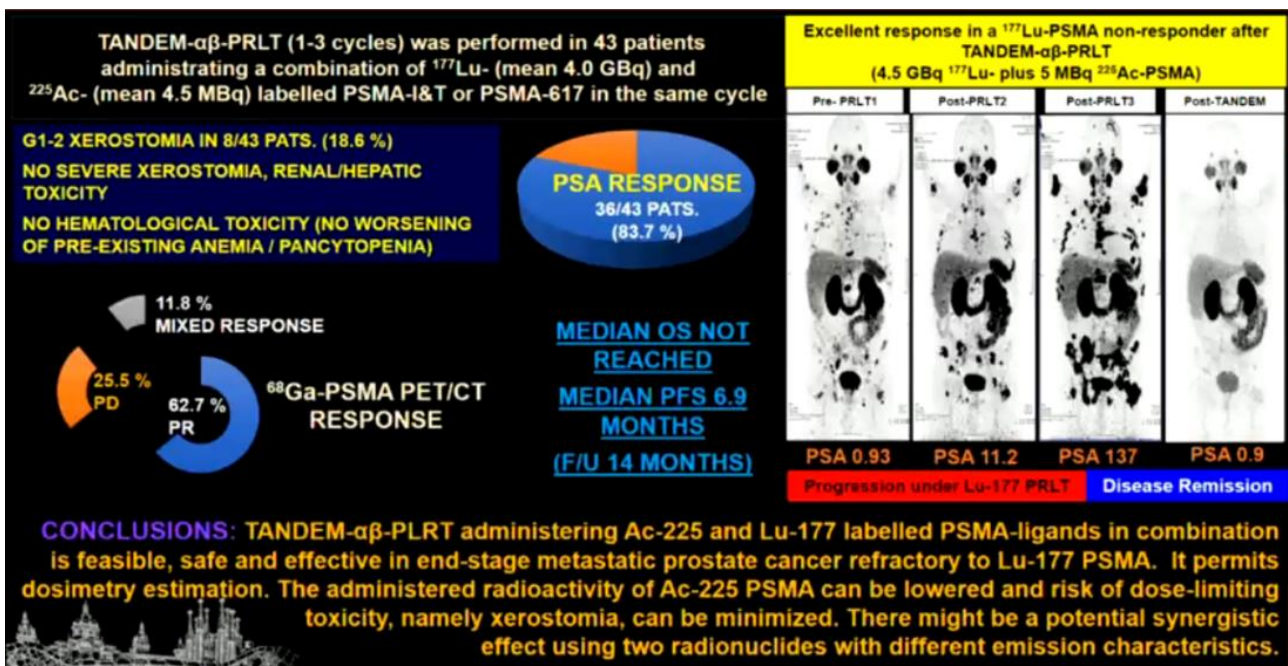
圖二十二、 ^{68}Ga -FAPi-PET / CT 在頭頸癌之研究結果

(摘錄自第 32 屆歐洲核醫學會報告)

20. Ac-225 和 Lu-177 進行串聯 PSMA 放射配體療法研究

德國 H. R. Kulkarni 博士團隊發表了關於「使用 Ac-225 和 Lu-177 進行串聯 PSMA 放射配體療法治療晚期前列腺癌的安全性和有效性研究(Tandem PSMA Radioligand Therapy Using Ac-225 and Lu-177 in Advanced Prostate Cancer: Safety and Efficacy)」研究。內容如下：使用 Ac-225 標記的 PSMA 配體的 PSMA 放射配體療法 (PSMA radioligand therapy; PRLT) 非常有效，但口乾症(xerostomia)是劑量限制的。另一方面，Lu-177 PSMA 相對安全，但失敗率高達 30%。因此，對於 Lu-177 PSMA 難治性 (Lu-177 PSMA-refractory) 轉移去勢抵抗性前列腺癌 (metastatic castration resistant prostate cancer; mCRPC) 以及具有瀰漫性骨和骨髓轉移 (disseminated bone and bone marrow metastases) 的患者，需要一種具有有限副作用的有效治療方

法。此研究的目的是分析串聯 PRLT(tandem PRLT)的安全性和有效性，同時使用 Lu-177 和 Ac-225 標誌的 PSMA 配體。研究結果顯示串聯 PLRT 並用 Ac-225 和 Lu-177 PSMA 在難治性 Lu-177 PSMA 的晚期轉移性前列腺癌病患中似乎是可行、安全和有效的。最終可以進行劑量估算。可以降低 Ac-225 PSMA 的放射活性，並最大程度降低劑量限制性毒性(dose-limiting toxicity)的風險。使用兩種具有不同發射特性的放射性核種可能會產生潛在的協同效應(synergistic effect)(圖二十三)。



圖二十三、串聯 PLRT 並用 Ac-225 和 Lu-177 PSMA 之研究結果

(摘錄自第 32 屆歐洲核醫學會報告)

四、建議事項

(一) 本次會議相關新型核醫診療藥物開發之診斷應用及所使用核種如 In-111、I-125、Ga-68、Y-86、F-18，放射性核種治療應用及治療核種使用如其他核種(Lu-177、Y-90、Tb-161)及阿伐核種(At-211、Pb-212、Ac-255)，可為本所發展診療核醫新藥研發、核醫分子影像及技術建立之參考。

(二) 蛋白質、胜肽、小分子藥物通常是高度選擇性、親和性和有效的信號分子，而且這類分子在治療疾病的藥物方面已有許多發展與研究，而本所核醫藥物在分子影像為強項，在此部份具有相當的競爭力。目前精準化個人醫療(precision personal medicine)為未來發展趨勢，在結合診斷或治療放射性核種與藥物發展成診療核醫藥物，對於篩選或治療病人，具有病人的精準診斷及治療部分具有發展潛力。

(三) 由於胜肽藥物的專一性、特異性及選擇性，可用於發展成標靶藥物對抗腫瘤及疾病，加上胜肽藥物合成較蛋白藥物方便及迅速，有利於精準個人化醫療時代的市場需求。未來胜肽藥物開發的重點是如何結合有效診斷篩選方式及不同治療核種，利用核醫影像優勢加速胜肽藥物篩選及未來應用，最終為病患提供疾病的診斷治療選擇。

(四) 建議未來能持續派有經驗之研究人員參加此類國際研討會，與國際各種領域學者對談討論，用以激發想法創意、收集新知及學習技術，發表論文及收集資訊有助於核研所在射診療核醫藥物之個人化的發展及建立與國際研究單位合作之管道。

五、附 錄

(一)

EANM'19
WORLD LEADING MEETING




Annual Congress of the
European Association of Nuclear Medicine

October 12 – 16, 2019
Barcelona, Spain

eanm19.eanm.org

Final Programme

 Visit us on
[.com/officialEANM](https://www.facebook.com/officialEANM)

SCIENTIFIC PROGRAMME

on the occasion of the 32nd Annual Congress of the European Association of Nuclear Medicine
CCIB Barcelona, Spain | October 12 – 16, 2019

Invited Speaker Sessions	Page 32
Programme Overviews	Page 44
Saturday, October 12, 2019	Page 46
Sunday, October 13, 2019	Page 48
Monday, October 14, 2019	Page 50
Tuesday, October 15, 2019	Page 52
Wednesday, October 16, 2019	Page 54
Pre-Congress Symposia	Page 59
Oral Presentations	Page 99
(Incl. e-Poster Presentations)	Page 140
Monday, October 14, 2019	Page 173
Tuesday, October 15, 2019	Page 185
Wednesday, October 16, 2019	Page 111
e-Posters	Page 185
Technologist e-Poster Presentations	Page 113
Monday, October 14, 2019	

INVITED SPEAKER SESSIONS



PRE-CONGRESS SYMPOSIA

- Saturday, October 12, 09:00 – 12:00**
Systematic Reviews and Meta-Analyses of Diagnostic Test Accuracy (DTA)
Inflammation & Infection Committee
- Saturday, October 12, 09:00 – 12:00**
Quantification of Myocardial Blood Flow - Ready for Daily Practice?
Cardiovascular Committee / EAUV
- Saturday, October 12, 09:00 – 12:00**
Alpha Therapy - Practical Aspects on Chemistry and Applications
Radiopharmacy + Oncology & Therapeutics + Dosimetry Committee
- Saturday, October 12, 09:00 – 12:00**
We can't make it cool, but we can make it easier...
Translational Molecular Imaging and Therapy + Drug Development + Radiopharmacy Committee
- Saturday, October 12, 09:00 – 12:00**
Dosimetry from Image Reconstruction with Monte Carlo Modelling
Dosimetry + Physics Committee
- Saturday, October 12, 13:00 – 16:00**
An Update on Differentiated Thyroid Cancer (DTC) - Overview of Management
Thyroid Committee / ESES
- Saturday, October 12, 13:00 – 16:00**
Reserve, Resilience and Protective Factors in AD - Contribution of Molecular Imaging
Neuroimaging Committee
- Saturday, October 12, 13:00 – 16:00**
PSMA Theranostics and Beyond
Oncology & Therapeutics Committee / EAUV
- Saturday, October 12, 13:00 – 16:00**
Advances in Image Processing Techniques
Physics + Dosimetry Committee
- Saturday, October 12, 13:00 – 16:00**
European Projects for Clinical Implementation of Dosimetry in Molecular Radiotherapy
Radiation Protection + Dosimetry Committee

PLENARY SESSIONS

- Sunday, October 13, 10:00 – 11:15**
Radiomics and Artificial Intelligence (incl. Marie Curie Lecture)
- Monday, October 14, 10:00 – 11:15**
Prostate Cancer - Reload
- Tuesday, October 15, 10:00 – 11:15**
Next Generation PET Technology in the Clinical Setting
- Wednesday, October 16, 12:15 – 13:15**
Highlights Lecture

CONTINUING MEDICAL EDUCATION (CME) SESSIONS

- Sunday, October 13, 08:00 – 09:30**
An Educational Trip from Organ to Voxel-Based to Small Scale Dosimetry
Dosimetry Committee
- Sunday, October 13, 11:30 – 13:00**
NET - PPR1 and More
Oncology & Therapeutics Committee
- Sunday, October 13, 14:30 – 16:00**
Metrological Aspects on the Implementation of Dosimetry in Radionuclide Therapy
Radiation Protection + Dosimetry Committee
- Sunday, October 13, 16:30 – 18:00**
Role of Extracellular Matrices in Cancer and Other Diseases
Radiopharmacy + Drug Development + Translational and Molecular Imaging Therapy + Oncology & Therapeutics Committee
- Monday, October 14, 08:00 – 09:30**
Radionuclide Molecular Imaging in Bone Tumours and Multiple Myeloma - Pearls, Patterns & Pitfalls
Oncology & Therapeutics Committee + Bone & Joint Committee
- Monday, October 14, 11:30 – 13:00**
Molecular Imaging Technologies for Infectious Diseases
Inflammation & Infection + Translational and Molecular Imaging Therapy + Radiopharmacy Committee





- 7 Monday, October 14, 14:30 – 16:00
Imaging Immune Therapy
Translational and Molecular Imaging Therapy Committee
- 8 Monday, October 14, 16:30 – 18:00
Secondary Effects of Radioiodine Treatment
Thyroid Committee
- 9 Tuesday, October 15, 08:00 – 09:30
Non-Invasive Imaging Strategies in Heart Failure
Cardiovascular Committee
- 10 Tuesday, October 15, 11:30 – 13:00
EANM-EAN Recommendations for the Use of Brain 18F-FDG-PET in Neurodegenerative Cognitive Impairment and Dementia
Neuroimaging Committee / EAN
- 11 Tuesday, October 15, 14:30 – 16:00
Advances in Quantitative Cardiac Imaging
Physics + Cardiovascular Committee
- 12 Tuesday, October 15, 16:30 – 18:00
Response Evaluation of Paediatric Sarcomas
Paediatrics Committee
- 13 Wednesday, October 16, 08:00 – 09:30
Current and Future of Radiopharmaceuticals
Drug Development + Radiopharmacy Committee
- 14 Wednesday, October 16, 10:00 – 11:30
The Diagnosis is Complex Regional Pain Syndrome I (CRPS-I a.k.a. Reflex Sympathetic Dystrophy). Or is it?
Bone & Joint Committee / IASP

EANM YOUNG DAILY FORUM

- 1 Sunday, October 13, 13:00 – 14:30
How to Meet More Great People at the EANM Congress
- 2 Monday, October 14, 13:00 – 14:30
Presentation Skills for Medical Professionals
- 3 Tuesday, October 15, 13:00 – 14:30
Be Stronger – Managing Work Stress and Building Your Resilience

CONTINUING TECHNOLOGIST EDUCATION (CTE) SESSIONS

- 1 Sunday, October 13, 08:00 – 09:30
Technologist Approach to Global Dose Optimization
Technologist Committee ANZSNM / CAMRT
- 2 Sunday, October 13, 11:30 – 13:00
Risk and Incidents - **Interactive**
Technologist + Radiation Protection Committee
- 3 Monday, October 14, 14:30 – 16:00
Preclinical Studies, from Bench to Bedside
Technologist Committee
- 4 Monday, October 14, 16:30 – 18:00
Technologist's Guide Launch – Radiopharmacy: An Update
Technologist Committee / SMMB
- 5 Tuesday, October 15, 14:30 – 16:00
Patient Communication - **Interactive**
Technologist Committee
- 6 Tuesday, October 15, 16:30 – 18:00
Parathyroid Imaging
Technologist Committee
- 7 Wednesday, October 16, 10:00 – 11:30
Updates in Lung Imaging
Technologist Committee

In addition to the CTE Sessions the Technologist Track includes 3 Mini Courses:

- 1 Sunday, October 13, 14:30 – 15:30
Research Methodology
Technologist Committee
- 2 Sunday, October 13, 15:45 – 16:45
Stress Testing for Technologists - **Interactive**
Technologist Committee
- 3 Sunday, October 13, 17:00 – 18:00
Theranostics – Fundamental
Technologist Committee



JOINT SYMPOSIA

- 1 Bone Imaging in Chronic Inflammatory Joint Conditions
Bone & Joint + Inflammation & Infection Committee / EULAR
- 2 New Approaches for the More Specific Detection of Inflammatory Cells than FDG
Cardiovascular + Translational and Molecular Imaging Therapy + Inflammation & Infection Committee / ESM
- 3 Role of Bone SPECT/CT in the Paediatric Population
Bone & Joint + Paediatrics Committee / EPOS
- 4 New Development in Nuclear Cardiology - Ready for Prime Time?
Cardiovascular Committee / ASNC
- 5 The Future of Medical Imaging in Precision Medicine
Oncology & Theranostics Committee / EORTC
- 6 Imaging Inflammation as Major Determinant of Cardiovascular Diseases - New Tracers and Clinical Applications
Translational and Molecular Imaging Therapy + Cardiovascular + Inflammation & Infection Committee / AHA
- 7 Interventional Nuclear Medicine
Physics + Dosimetry Committee / AAPM
- 8 Which Strategy for the Evaluation of Patients at the Time of Multi-Modality Cardiac Imaging?
Cardiovascular Committee / EACVI
- 9 Clinical Use of Brain Imaging for Patients with Epilepsy
Neuroimaging Committee / ILAE
- 10 What is Molar Activity and When Does it Impact PET Imaging?
Drug Development / SIS
- 11 New Applications for Hybrid Brain PET/MRI
Neuroimaging Committee / ISCBM
- 12 Digital Detection in Clinical NM (PET & SPECT)
Physics Committee
- 13 Low Grade Glioma
Neuroimaging Committee / EANM
- 14 Radiological Protection in Therapy with Radiopharmaceuticals
Dosimetry + Radiation Protection Committee / ICRP
- 15 Immunological Landscape in Solid Tumours and its Implications in Response to Immunotherapy
Oncology & Theranostics Committee / ESMO

- 16 Dosimetry in Preclinical Setting to Determine Dose Limits and Extrapolation to Clinical Dosimetry
Dosimetry + Translational and Molecular Imaging Therapy Committee / ESTRO
- 17 Challenge Pancreatic Cancer
Oncology & Theranostics Committee / AIO
- 18 Imaging on Thyroiditis
Thyroid + Inflammation & Infection Committee / ETA
- 19 PET/CT Guided Treatment in Non-Hodgkin Lymphoma
Oncology & Theranostics Committee / ESIHA
- 20 Thyroid Cancer Imaging and Biomarkers
Thyroid Committee / ETR-CIN / EPSUMB
- 21 Ovarian Cancer
Oncology & Theranostics Committee / ESGO
- 22 Martinique 2018 Multilateral DTC (MMDTC) Conference Results
Thyroid Committee / American Thyroid Association (ATA) / European Thyroid Association (ETA) / Society of Nuclear Medicine and Molecular Imaging (SNMMI)
- 23 Theranostic in NEN - What is New?
Oncology & Theranostics Committee / ENETS
- 24 Image Guided Therapies for Prostate Cancer
Translational and Molecular Imaging Therapy + Oncology & Theranostics Committee / EAU / ERUS
- 26 Implementation of the new EANM Guideline for Pulmonary Embolism and Beyond
- 27 Lessons from Fukushima - Low Dose Radiation from Environment Radioisotope
Radiation Protection Committee / IANM
- 28 Translational Aspects of PSMA Targeting
Translational and Molecular Imaging Therapy + Oncology & Theranostics Committee / WMS





SPECIAL SESSIONS

- 1 Monday, October 14, 08:00 – 09:45
UEMS/EBNM: Clinical Audit Session & New Fellows of EBNM
- 2 Monday, October 14, 14:30 – 16:00
Tomorrow's Experts Session – Best-Ranked Papers from the Under-30s

PITFALLS & ARTEFACTS SESSIONS

- 1 Sunday, October 13, 08:00 – 09:30
ICC*: Pitfalls and Artefacts in Paediatric Nephro-Urology
Paediatrics Committee
- 2 Sunday, October 13, 11:30 – 13:00
ICC*: From Imaging to Dosimetry - Step-by-Step Patient Dosimetry
Dosimetry Committee
- 3 Monday, October 14, 08:00 – 09:30
ICC*: Tips and Tricks in the Interpretation of Cardiac PET
Cardiovascular + Inflammation & Infection Committee
- 4 Monday, October 14, 11:30 – 13:00
ICC*: PSMA Imaging
Oncology & Theranostics Committee
- 5 Tuesday, October 15, 08:00 – 09:30
ICC*: Brain PET and SPECT - Patients' Preparation and Acquisition
Neuroimaging + Technologists Committee
- 6 Tuesday, October 15, 11:30 – 13:00
ICC*: Pitfalls & Artefacts in Cardiac Imaging
Cardiovascular Committee
- 7 Wednesday, October 16, 08:00 – 09:30
ICC*: NET Imaging - Multiple Endocrine Neoplasias (MEN)
Oncology & Theranostics Committee

*ICC = Interactive Clinical Cases

TEACHING SESSIONS

- 1 Sunday, October 13, 14:30 – 16:00
ICC*: Management of Thyroid Cancer in Children
Paediatrics + Thyroid + Translational and Molecular Imaging Therapy Committee
- 2 Sunday, October 13, 16:30 – 18:00
ICC*: Imaging of Immune Cells
Radiopharmacy + Inflammation & Infection + Oncology & Theranostics Committee
- 3 Monday, October 14, 14:30 – 16:00
ICC*: Radiological Aspects of Thoracic Anatomy
- 4 Monday, October 14, 16:30 – 18:00
ICC*: Chemical Entities that can Induce a Therapeutic Response in Vivo - Light vs Radioligands
Translational and Molecular Imaging Therapy + Drug Development Committee
- 5 Tuesday, October 15, 14:30 – 16:00
ICC*: Neuroimaging - Before Reading PET Scans
Neuroimaging Committee
- 6 Tuesday, October 15, 16:30 – 18:00
ICC*: Radiological Aspects of Abdominal Anatomy
- 7 Wednesday, October 16, 10:00 – 11:30
ICC*: Reading with the Experts - PET/CT in Neuroendocrine Tumours
ESMT



Do.MoRe Track



10TH INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON DOSIMETRY AND MOLECULAR RADIOTHERAPY

The format of the dosimetry and therapy meeting has evolved from a series of interesting and important radiopharmaceutical and dosimetry symposia held approximately every 5 years since 1970. This series was continued at the EANM Congress 2004 (Helsinki) and the SNM Congress 2009 (Toronto). These symposia were formerly known as ISTAR: "International Symposium on Targeted Radiotherapy and Radiopharmaceutical Dosimetry". Since 2015 the symposia have been organised annually in parallel with the EANM Congress and the name has been changed to Do.MoRe, emphasising both the importance of dosimetry and the more regular organisation.

The Do.MoRe Track consists of the following sessions:

- Do.MoRe - Rapid Fire Session: Data Analysis
- Do.MoRe - Parallel Session: Diagnostic Dosimetry
- Do.MoRe - Parallel Session: Image Reconstruction
- Do.MoRe - Parallel Session: 177Lu-PRRT and other Preclinical & Clinical Dosimetry
- Do.MoRe - Parallel Session: Preclinical Dosimetry - What is the Future?
- Do.MoRe - Parallel Session: Clinical Dosimetry and Modeling
- Do.MoRe - Parallel Session: Artificial Intelligence in Image Processing
- Do.MoRe - Parallel Session: Dosimetry for PSMA Radiopharmaceuticals
- e-Poster Presentation Session 7 - Do.MoRe: Image Reconstruction & Data Analysis
- Do.MoRe - Parallel Session: 131I-Dosimetry and DNA Damage during Different Therapies
- Do.MoRe - Parallel Session: Performance, Standardisation & Quality Control
- Do.MoRe - Parallel Session: SPECT/CT Quantification & Data Analysis
- e-Poster Presentation Session 9 - Do.MoRe: Dosimetry
- Do.MoRe - Parallel Session: Radiobiology and Dosimetry for Radioembolisation Therapy
- Do.MoRe - Parallel Session: New Concepts, Harmonisation and Standardisation in Radiomics
- Do.MoRe - Parallel Session: PET/CT & SPECT/CT Instrumentation
- Do.MoRe - Parallel Session: PET/MR Physics

M2M Track



THE 6TH "FROM MOLECULE TO MAN" TRACK, COVERING TRANSLATIONAL DEVELOPMENTS IN IMAGING AND THERAPY

The M2M track actively stimulates multidisciplinary interplay between the various scientific disciplines concerned with molecular imaging and therapy, namely chemistry, engineering, physics, biology and medicine. The M2M track comprises a series of plenary lectures, CME sessions, symposia and focused scientific sessions, all of which have the aim of connecting fundamental research with unmet medical needs and vice versa.

The M2M Track consists of the following sessions:

- M2M - Parallel Session: Improvement of PSMA Ligands
- M2M - Parallel Session: Radionuclide Production
- M2M - Parallel Session: Antibody-Based Radionuclide Therapy
- M2M - Parallel Session: Radiolabelled Peptides and Proteins
- M2M - Parallel Session: Innovations in Bio-Nanotechnology
- M2M - Parallel Session: PET Radiosynthesis
- M2M - Parallel Session: Neurodegeneration and Neuroinflammation
- M2M - Parallel Session: Tumour Microenvironment & Cancer Biomarkers
- M2M - Featured Session: Immune Therapy
- M2M - Parallel Session: Preclinical Developments in Infectious Diseases
- M2M - Parallel Session: Targeting the Brain
- M2M - Parallel Session: Preclinical Models in Translational Science
- M2M - Parallel Session: Radiolabelled Peptides
- M2M - Parallel Session: Peptide-Based Radionuclide Therapy

Programme Overview

Sunday, October 13, 2019

	Auditorium	Room 311	Room 312	Room 117	Room 111	Room 112	Room 113	Room 114	Room 115	Room 116	Room 131/134	
08:00-08:30		CME 1 Dietary Committee An Educational Trip from Digoxin to Novel Based to Small Scale Dietitians	Joint Symposium 1 Bone & Joint + Inflammation + Infection Committee/ EULAR Bone Imaging in Chronic Inflammatory Joint Conditions	Joint Symposium 2 Cardiovascular + Translational and Molecular Imaging Therapy + Inflammation + Infection Committee/ ESM New Approaches for the Mini Specific Detection of Inflammatory Cells than FDG	Technologists' Opening Session CTE 1 Technologist Committee/ ESM/ IAEA/ EANM Technology Approach to Global Flow Optimization	Do More - Parallel Session Data Analysis	Pitfalls & Artefacts 1 - ICC* Paediatrics Committee Pitfalls and Artefacts in Paediatric Nuclear-Histology	Clinical Oncology - Rapid Fire Session Prostate - BCR and More	Neuroimaging - Rapid Fire Session Event: Modeling and Computational Approach in Neuroimaging	Cardiovascular - Parallel Session Myocardial Blood Flow Quantification with SPECT	e-Poster Presentation Session 1 Oncology - Genes	
08:30-09:00												
09:00-09:30												
09:30-10:00												
10:00-10:30												
10:30-11:00												
11:00-11:30												
11:30-12:00												
12:00-12:30												
12:30-13:00												
13:00-13:30												
13:30-14:00												
14:00-14:30												
14:30-15:00												
15:00-15:30												
15:30-16:00												
16:00-16:30												
16:30-17:00												
17:00-17:30												
17:30-18:00												

Programme Overview

Monday, October 14, 2019

	Auditorium	Room 311	Room 312	Room 117	Room 111	Room 112	Room 113	Room 114	Room 115	Room 116	Room 131/134	
08:00-08:30		CME 5 Oncology + Bone + Joint Committee Radiolabelled-Molecular Imaging in Bone Tumours and Multiple Myeloma - Paraneoplastic Patterns & Pitfalls	Joint Symposium 9 Neuroimaging Committee/ IAEA Clinical Use of Brain Imaging for Patients with Epilepsy	Joint Symposium 10 Drug Development/ IAEA What is Molar Activity and When does it Impact PET Imaging?	Technologists Oral Presentations 1	Do More - Parallel Session Pre-Clinical Dosimetry: What is the Future?	Pitfalls & Artefacts 3 - ICC* Cardiovascular + Inflammation + Infection Committee Tips and Tricks in the Interpretation of Cardiac PET	Clinical Oncology - Parallel Session Breast and Gastrointestinal Cancers	Paediatrics - Parallel Session Paediatrics	Endocrine - Parallel Session Neuroendocrine Tumours	e-Poster Presentation Session 5 Oncology - e-Poster All Stars	
08:30-09:00												
09:00-09:30												
09:30-10:00												
10:00-10:30												
10:30-11:00												
11:00-11:30												
11:30-12:00												
12:00-12:30												
12:30-13:00												
13:00-13:30												
13:30-14:00												
14:00-14:30												
14:30-15:00												
15:00-15:30												
15:30-16:00												
16:00-16:30												
16:30-17:00												
17:00-17:30												
17:30-18:00												

Programme Overview

Tuesday, October 15, 2019

Auditorium	Room 311	Room 312	Room 117	Room 111	Room 112	Room 113	Room 114	Room 115	Room 116	Room 113/134
08:00-08:30 CME 9 Cardiovascular Committee Non-invasive Imaging Strategies in Heart Failure	Joint Symposium 17 Oncology & Theranostics Committee / AIO Challenge: Pancreatic Cancer	Joint Symposium 18 Thyroid + Inflammation & Infectious Committee / EIA Imaging on Thyroiditis	Technologists Oral Presentations 2	M2M - Parallel Session Immune Therapy	Do.MoRe - Parallel Session F-18 FDG Dosimetry and DNA Damage during Different Therapies	Pitfalls & Artefacts 5 - ICC* Neuroimaging + Technologists Committee Brain PET and SPECT - Patient Preparation and Acceptation	Clinical Oncology - Parallel Session Radiguided Surgery	Cardiovascular - Parallel Session Imaging the Vessel Wall	Do.MoRe - Parallel Session Performance, Standardization & Quality Control	e-Poster Presentation Session 8 Bone SPECT/CT - Clinical Imaging Pattern and Quantification Tools
08:30-09:00										
09:00-09:30										
09:30-10:00										
10:00-10:30 Plenary 3 Next Generation PET Technology in the Clinical Setting			Plenary 3 In Auditorium Next Generation PET Technology in the Clinical Setting							
10:30-11:00										
11:00-11:30										
11:30-12:00 CME 10 Neuroimaging Committee / EAN EANM-ANA Recommendations for the Use of Brain 18-FDG PET in Neurodegenerative Cognitive Impairment and Dementia	Joint Symposium 19 Oncology & Theranostics Committee / FIMA PET/CT Guided Treatment in Non-Hodgkin Lymphoma	Joint Symposium 20 Thyroid Committee / ETR, CG, IF, SMM Thyroid Cancer Imaging and Biomarkers	Technologists Oral Presentations 3	M2M - Parallel Session Preclinical Developments in Infectious Diseases	Do.MoRe - Parallel Session SPECT/CT Quantification & Data Analysis	Pitfalls & Artefacts 6 - ICC* Cardiovascular Committee Pitfalls & Artefacts in Cardiac Imaging	Clinical Oncology - Parallel Session Therapy Response Assessment - Conventional Criteria and More			e-Poster Presentation Session 9 Do.MoRe
12:00-12:30										
12:30-13:00										
13:00-14:30										
14:30-15:00 CME 11 Physics + Cardiovascular Committee Advances in Quantitative Cardiac Imaging	Joint Symposium 21 Oncology & Theranostics Committee / ESGO Ovarian Cancer	Joint Symposium 22 Thyroid Committee / ATA / EIA / SMM Multinodular CMC (MAD) Conference Results	CTE 5 Interactive Technologist Committee Patient Communication	M2M - Parallel Session Targeting the Brain	Do.MoRe - Parallel Session Radiobiology and Dosimetry for Radionuclide Therapy	Teaching Session 5 - ICC* Neuroimaging Committee Neuroimaging - Before Reading PET Scans	Clinical Oncology - Parallel Session Therapy - PSMA and More	Bone & Joint - Featured Session Bone SPECT/CT and PET/CT Quantification - A Clinical Tool for Diagnosis and Prognosis in Diffuse and Localized Skeletal Diseases	General Nuclear Medicine - Parallel Session General Nuclear Medicine	e-Poster Presentation Session 10 Oncology - Mixed Profile
15:00-15:30										
15:30-16:00										
16:00-16:30										
16:30-17:00 CME 12 Pediatrics Committee Response Evaluation of Pediatric Sarcomas	Joint Symposium 23 Oncology & Theranostics Committee / ENETS Theranostics in MEN - What is New?	Joint Symposium 24 Translational and Molecular Imaging Therapy + Oncology & Theranostics Committee / EAU/ERUS Image-Guided Therapies for Prostate Cancer	CTE 6 Technologist Committee Positronium Imaging	M2M - Parallel Session Preclinical Models in Translational Science	Do.MoRe - Parallel Session New Concepts, Harmonisation and Standardisation in Radionuclide	Teaching Session 6 - ICC* Radionuclide Aspects of Abdominal Anatomy	Clinical Oncology - Parallel Session Liver Selective - 90Y and Beyond	Neuroimaging - Parallel Session Brain Tumours	Clinical Oncology - Parallel Session It's in the Blood	e-Poster Presentation Session 11 Cardiovascular Imaging Cardiomyopathies
17:00-17:30										
17:30-18:00										

Programme Overview

Wednesday, October 16, 2019

Auditorium	Room 311	Room 312	Room 117	Room 111	Room 112	Room 113	Room 114	Room 115	Room 116	Room 113/134
08:00-08:30 CME 13 Drug Development + Radiopharmacy Committee Current and Future of Radiopharmaceuticals	Joint Symposium 25 EANM Implementation of the new EANM Guideline for Pulmonary Embolism and Beyond	Joint Symposium 26 EANM Implementation of the new EANM Guideline for Pulmonary Embolism and Beyond	CTE 6 Technologist Committee Positronium Imaging	M2M - Parallel Session Radiolabelled Peptides	Do.MoRe - Parallel Session PET/CT & SPECT/CT Instrumentation	Pitfalls & Artefacts 7 - ICC* Oncology & Theranostics Committee NET Imaging - Multiple Endocrine Neoplasias (MEN)	Clinical Oncology - Parallel Session Prostate Translational	Joint Session Protection - Parallel Session Radiation Protection Standards, Tools and Model		
08:30-09:00										
09:00-09:30										
09:30-10:00										
10:00-10:30 CME 14 Bone & Joint Committee / IAP The Diagnosis is Complete Regional Res Syndrome (CRPS) I, II, III: Role Sympathetic Dysfunction: Oris It?	Joint Symposium 27 Radiation Protection Committee / IANM Lessons from Fukushima: Low Dose Radiation from Environment: Radiosensitive	Joint Symposium 28 Technological and Molecular Imaging Therapy + Oncology & Theranostics Committee / IMIS Translational Aspects of PSMA Targeting	CTE 7 Technologist Committee Updates in Lung Imaging	M2M - Parallel Session Peptide Based Radionuclide Therapy	Do.MoRe - Parallel Session PET/MR Physics	Teaching Session 7 - ICC* ESMT Reading with the Experts - PET/CT in Neuroendocrine Tumours	Clinical Oncology - Parallel Session Prostate - Primary Staging and Biochemical Recurrence	Inflammation & Infection - Parallel Session Infection and Inflammation (Beyond Cardiovascular System)		
10:30-11:00										
11:00-11:30										
11:30-12:00										
12:00-12:30 Marie Curie Award (11:45 - 12:15) Plenary 4 - Highlights Lecture (12:15 - 12:30) Closing (12:15 - 12:30)			Marie Curie Award (11:45 - 12:15) Plenary 4 - Highlights Lecture (12:15 - 12:30) Closing (12:15 - 12:30)							
12:30-13:00										
13:00-13:30										

- Plenary Sessions
- CME Sessions
- Joint / EANM Symposia
- Technologist's Track
- Do.MoRe Track
- M2M Track
- Pitfalls & Artefacts / Teaching Sessions
- Clinical Oncology Track
- Further Parallel / Featured / Rapid Fire Sessions
- e-Poster Presentation Sessions