出國報告（出國類別：其他）

參加 2014 歐洲核醫學年會出國報告

服務機關：核能研究所
姓名職稱：唐一中　助理工程師
　　林武智　研究員
派赴國家：瑞典
出國期間：103 年 10 月 16 日~103 年 10 月 24 日
報告日期：103 年 11 月 19 日

摘　要

每年歐洲核醫學會年會匯集全球最新核醫訊息，有專門的核子醫學大會報告、科學會議論文與技術報告等。本次唐一中助理工程師與林武智組長出國任務為參加2014歐洲核醫學年會，收集國際核醫發展最新資訊，與發表論文7 篇(包含腫瘤的診斷與治療6篇，與腦神經1篇)。唐員參與特別額度計畫「錸-188MN-16ET/利比多肝癌治療新藥之開發與應用研究」，從事肝癌治療用藥錸-188MN-16ET/利比多之研發工作，藉由參加歐洲核醫學會年會，獲得肝癌治療藥物研發現況，並至會場收集肝癌治療用藥微球體藥廠訊息，參與肝癌診斷與治療議程，預期對後續研發與藥物之推展有所助益。

目　次

一、目的

核能研究所同位素組「錸-188MN-16ET/利比多肝癌治療新藥之開發與應用研究」，任務在開發肝癌治療新藥，藉由本所自行研發之肝癌治療複合劑，降低治療成本，創造更有效益的治療模式與劑型，達到增進國民健康福祉實質上目標。為了解先進國家在核醫領域藥物開發與分子影像之進展，同位素組林武智組長與唐一中助理工程師奉派參加 2014 年歐洲核醫學年會發表論文，與彰基黃文盛醫師等人，以壁報形式發表本所肝癌治療新藥之開發結果，以及新穎腦神經造影劑之開發成果。同時並蒐集由澳洲 SIRTex 公司研發之肝癌治療用藥釔-90 樹酯微球劑型之訊息，及國際核醫與分子影像現況，由於大會肝腫瘤議題之場次與分子影像講座多有重疊，只能擇要參加，因此本次會議將重心放在肝腫瘤的診斷與治療現況，以利未來本所肝癌治療劑開發之參考。

本次年會大會主題是「治療核醫學」，在瑞典哥德堡會議中心舉辦，共計有論文1,635 篇發表，內容涵蓋領域，包括儀器、分子影像、核醫藥物、心血管、腦神經、臨床腫瘤科技與放射核種劑量研究等。台灣本次出席代表學界有核研所林武智組長、唐一中助理工程師、中華民國核醫學會理事長黃文盛醫師、台大顏若芳醫師與國防大學馬國興教授等；產業界則有新吉美碩林鴻副總等代表出席，台灣產業界積極投入核醫發展，不但符合國際產學研團隊之趨勢，亦對本所將來核醫研發落實產業有加乘之助力。

本次公差目的有二:

(一) 參加 2014 年歐洲核醫學年會，收集國際肝癌核醫藥物與分子影像發展概況。

(二) 發表論文，提高核能研究所能見度。

二、過 程

本次2014年歐洲核醫學年會(簡稱EANM)在瑞典哥德堡舉行，論文合計接受1635篇。這些論文據大會統計多來自歐洲地區，亞洲及澳洲其次，其餘則來自北美及南美等區域，核能研究所共發表七篇論文。本屆大會內容是「治療核醫學」(Therapeutic Nuclear Medicine)，依據核醫之領域分成不同主題，分別為：臨床腫瘤診斷、傳統核醫、分子影像、儀器、心血管、核醫藥物、放射核種與劑量研究、治療、腦神經、基礎腫瘤科技等。本年度歐洲核醫學會雖以「治療核醫學」為主軸，但發表論文中仍是以腫瘤診斷占最多，心血管疾病診斷、神經方面之研究次之，此外Alpha Emitters藥物的開發，在本次大會中特別受人矚目，未來將是核醫藥物之重要發展方向。

會場並有多家國際大廠展示最新核醫藥物與儀器進展，以及提供壁報展示。以下則針對臨床腫瘤進行重點概述。

本次公差行程如下:

月	日	星期	地點	工作紀要
10	16	四	桃園	去程:桃園機場出發到瑞典哥德堡.
	17	五	哥德堡	
	18	六	哥德堡	參加 2014 年歐洲核醫學年會，收集國際肝癌治療核醫藥物與分子影像發展概況，並張貼壁報論文。
	19	日	哥德堡	
	20	一	哥德堡	
	21	二	哥德堡	
	22	三	哥德堡	
	23	四	哥德堡	返程: 瑞典哥德堡出發到桃園機場.
	24	五	桃園	

三、心得

(一) 肝癌治療---澳洲 SIRTex(SIR-Spheres microspheres) 釔-90 樹酯微球劑型

在肝癌治療的部份，首先由澳洲 SIRTex 贊助廠商介紹相關產品，由荷蘭 Dr. Marnix Lam、瑞士 Dr. med. Niklaus Schäfer 與比利時 Prof. Patrick Flamen 等人，進行釔-90 樹酯微球劑型製備與臨床使用介紹，並有完整給藥系統流程步驟，可提供本計畫在給藥系統設計時有所參考。

釔-90 樹酯微球劑型粒徑主要介於 20~60 um，約是人類頭髮直徑的 1/3，如下圖一所示。

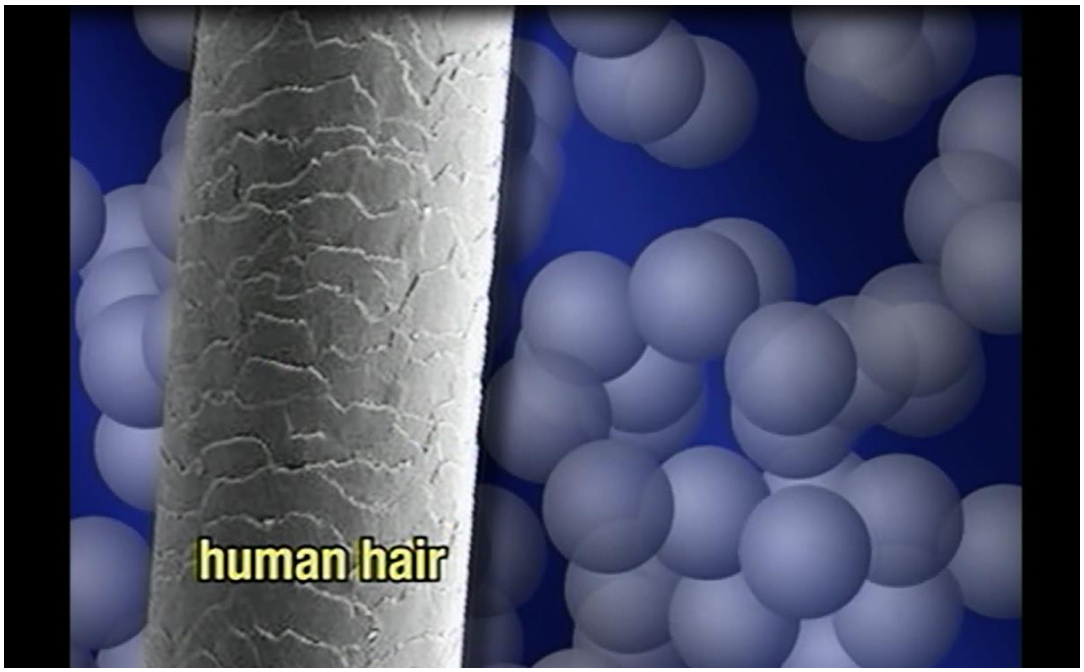


圖 1 釔-90 樹酯微球劑型粒徑 20~60 um

病患給藥後藉由釔-90 貝它能量，在組織平均治療射程約 2.5mm 釋放能量殺死細胞，圖二是模擬樹酯微球分布蓄積在腫瘤處示意圖。

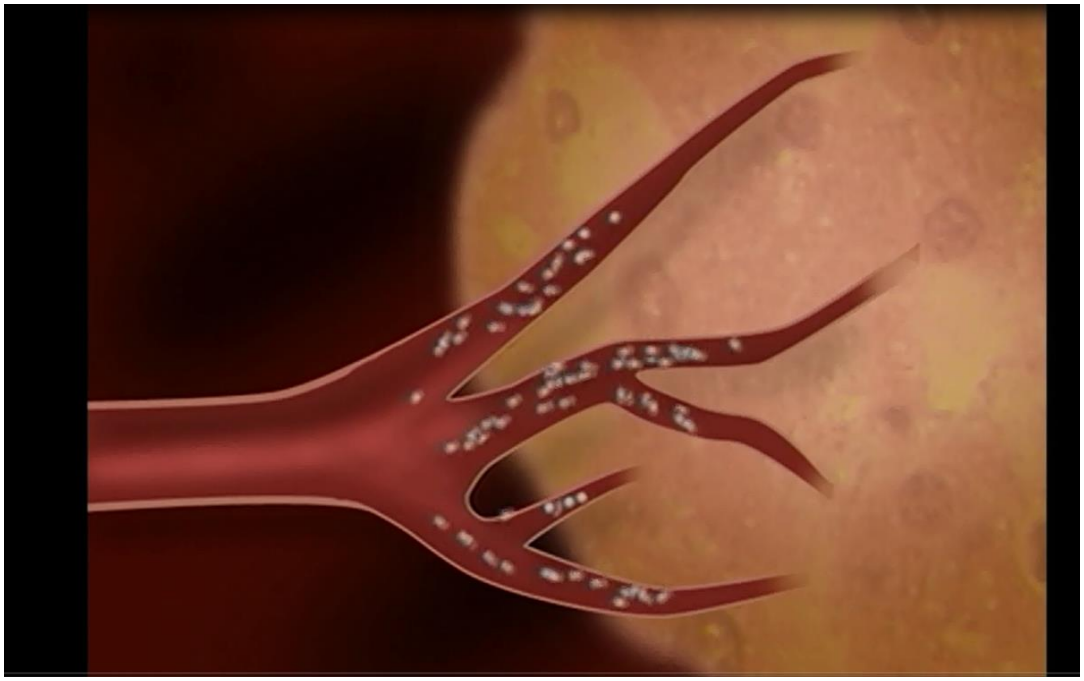


圖 2 模擬樹酯微球分布蓄積在腫瘤，藉由釔-90 貝它能量殺死細胞

相同病患在治療前後藉由 PET/CT 觀察腫瘤變化如下圖 3，治療前左邊箭頭圖示腫瘤狀況，經 4 週治療後，病患腫瘤明顯縮小。

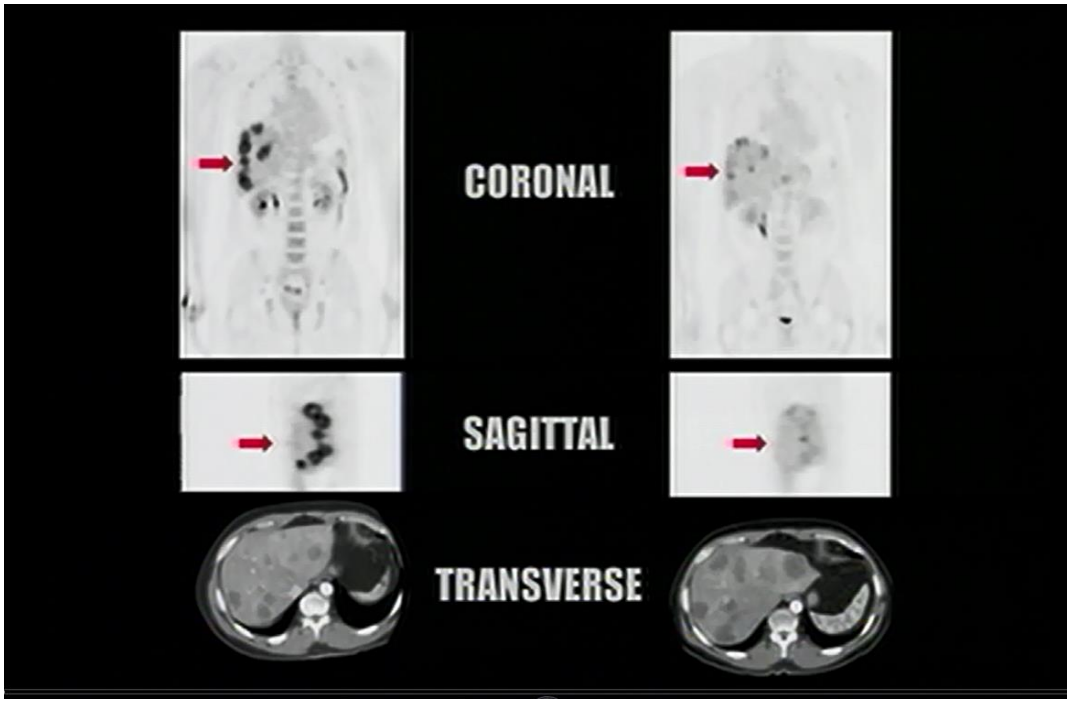


圖 3 同一病患經治療後 4 週之造影(左:治療前；右:治療後)

釔-90 樹酯微球之製備環境如下圖 4。

圖 4 釔-90 樹酯微球製備環境

治療前根據醫生評估病患所需劑量，製備釔-90 樹酯微球活度±10%內，體積約 5 毫升，如下圖 5 所示。

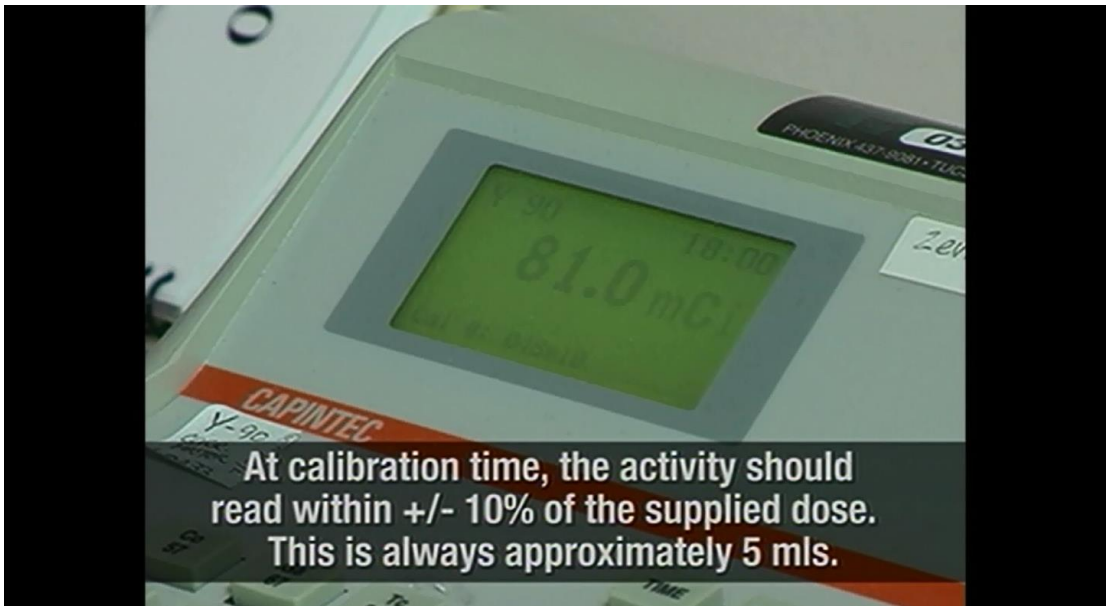


圖 5 藥物製備活度±10%內，體積約 5 毫升

藥物製備完成將針筒置入壓克力套筒，抽取藥物，如下圖 6 所示。

圖 6 抽取藥物

記錄藥物抽取時間、活度與體積，如下圖 7 所示。

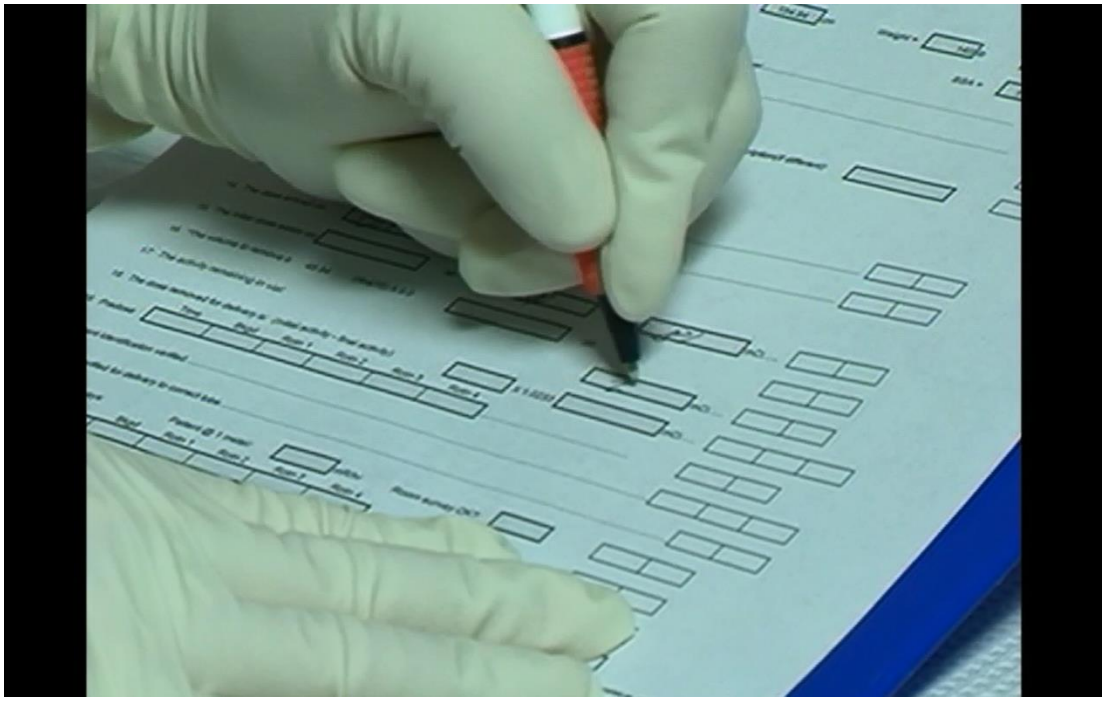


圖 7 記錄藥物抽取時間、活度與體積

將成品注入給藥瓶內，並於瓶口以酒精棉片擦拭消毒，如下圖 8、9 所示。

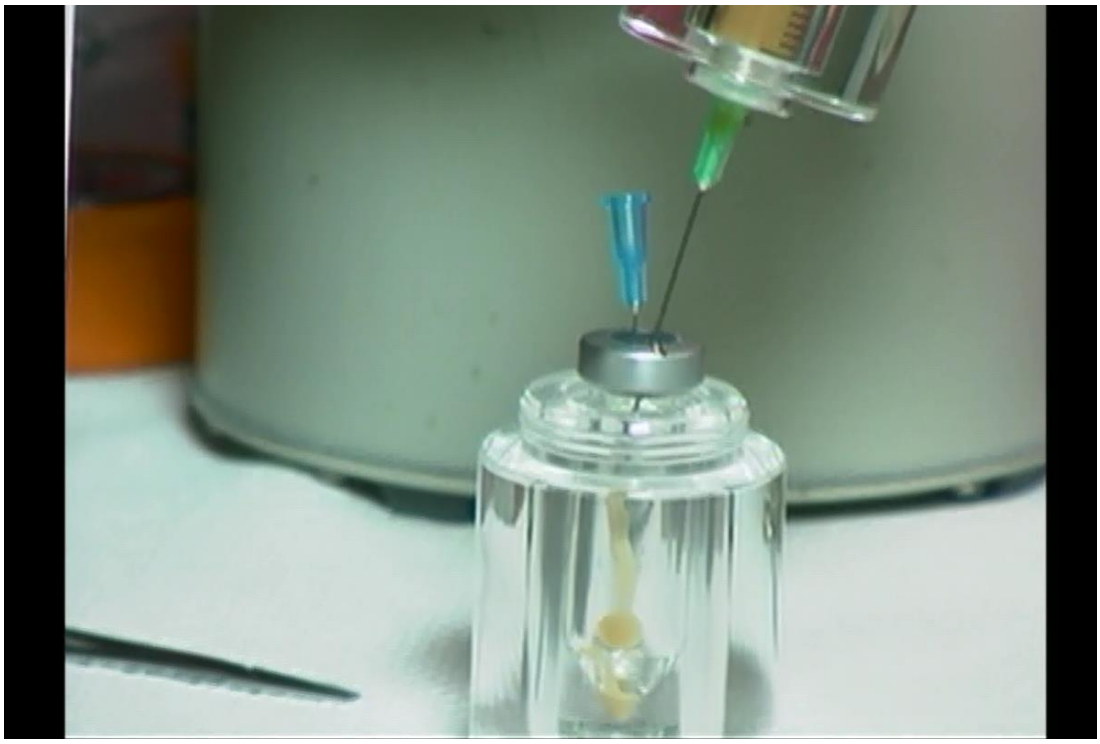


圖 8 將成品注入給藥瓶內

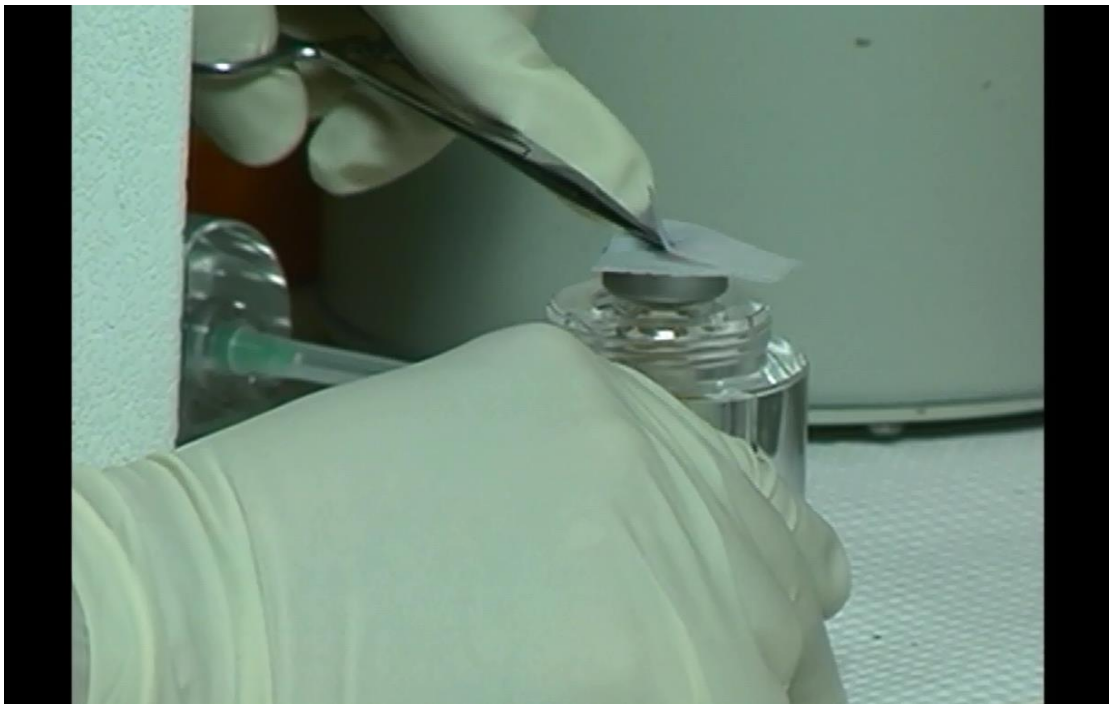


圖 9 瓶口消毒滅菌

釔-90 樹酯微球給藥系統共有 4 條主要管線，區分為 A、B、C、D 如下圖 10 所示。管線 A:給藥至病患體內、管線 B:接上針筒可注射無菌水沖洗液或對比劑、管線 C:由三向閥至藥瓶的管線、管線 D:藥物打入至給藥貯存瓶。

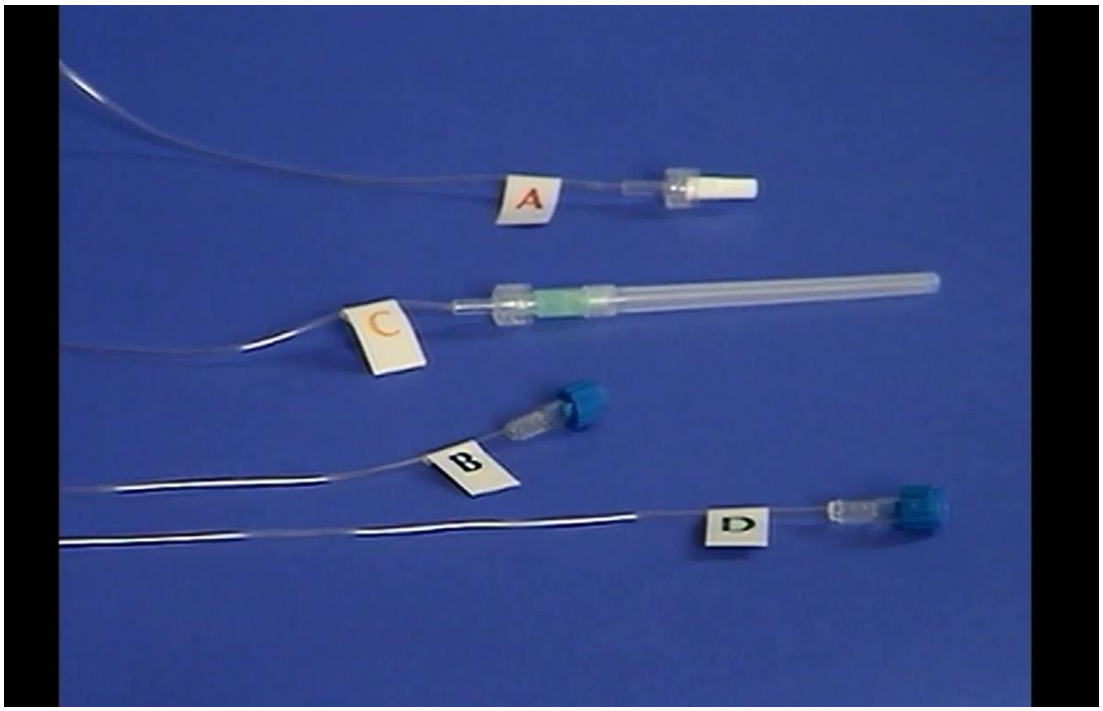


圖 10 給藥系統之管線

給藥系統組裝如下圖 11 所示。管線 A、B、C 都接在三向閥位置，管線 D 的組裝先將長針頭導入至給藥貯存瓶。

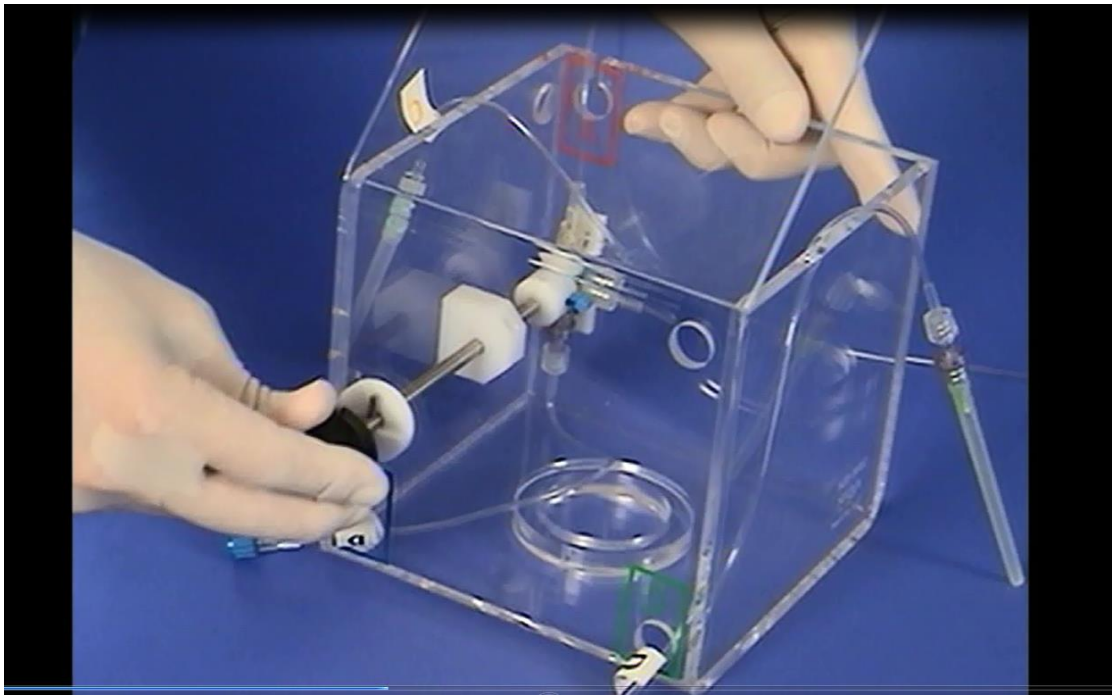


圖 11 管線 A、B、C、D 配置

藉由給藥系統之三向閥控制器，可將釔-90 樹酯微球導入病患體內，如下

圖 12 所示。

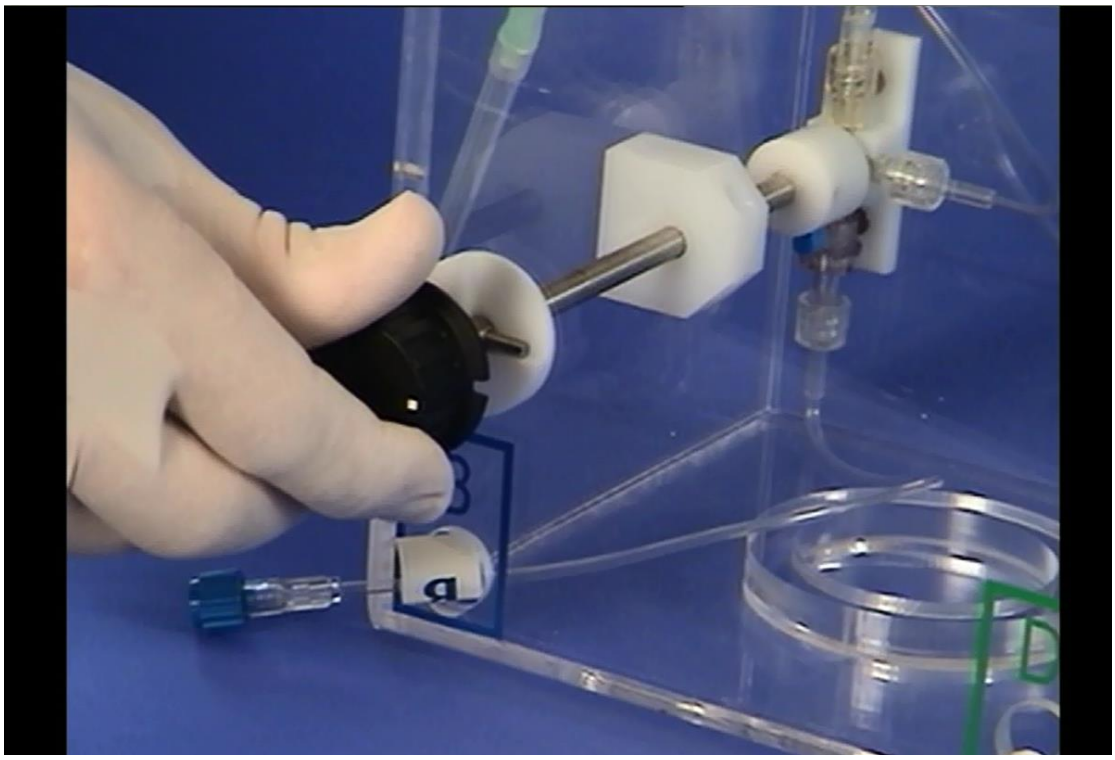


圖 12 三向閥控制

給藥系統完成組裝如下圖 13 所示。

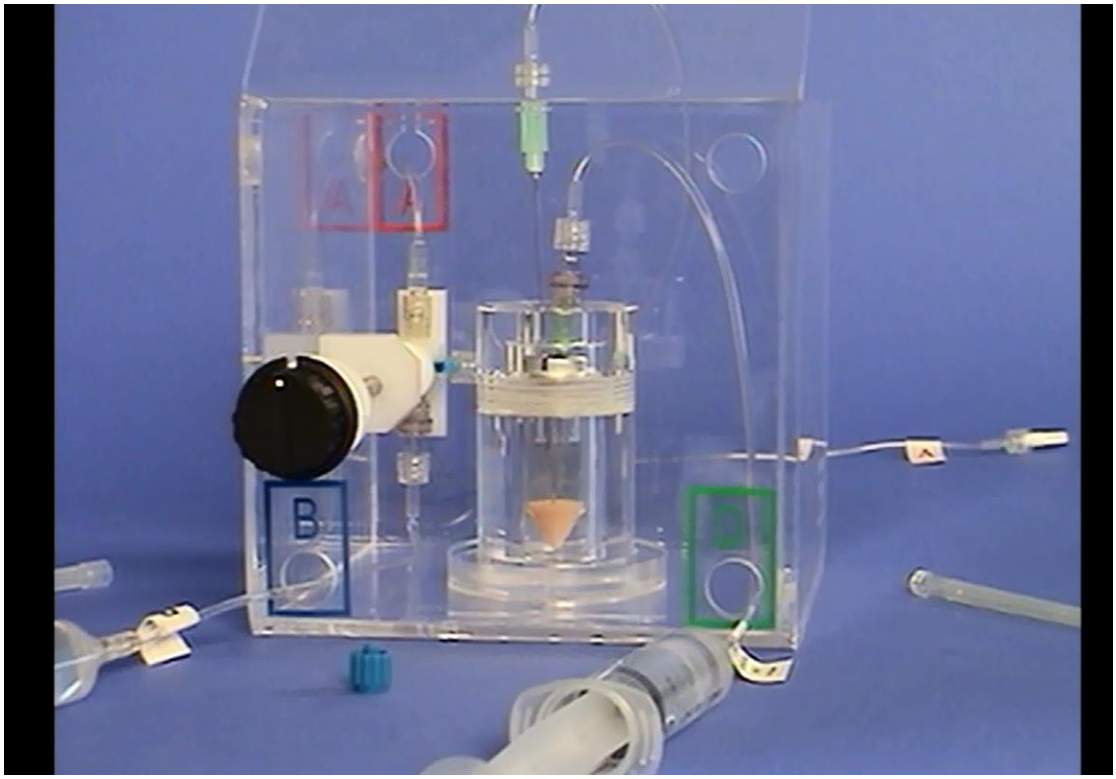


圖 13 給藥系統完成組裝

給藥系統流程示意圖，如下圖 14。步驟 1 將無菌水由管線 D 緩緩推入藥瓶至病患體內，步驟 2 由管線 B 打入對比劑，後以無菌水打至病人，完成給藥動作。

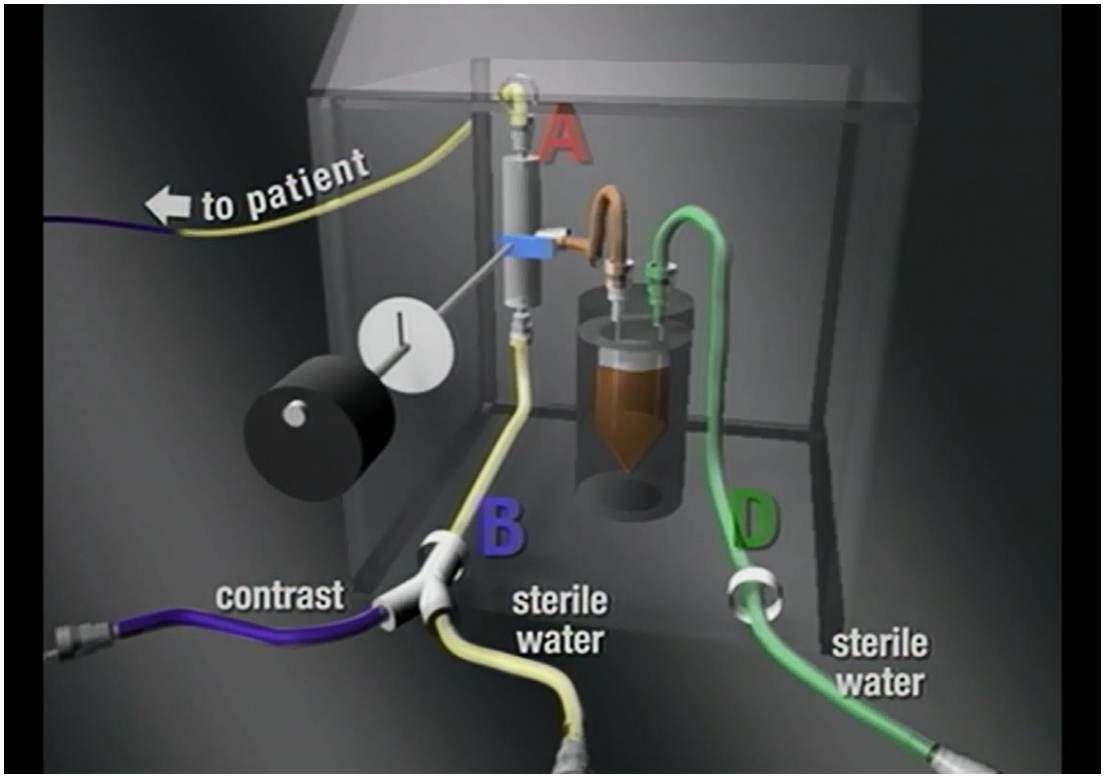


圖 14 系統給藥流程

區分管線 B 分別接上對比劑與無菌水的示意圖，如下圖 15。

圖 15 管線 B 分別接上對比劑與無菌水

鈥-90 樹酯微球臨床推藥過程示意圖，下圖 16。

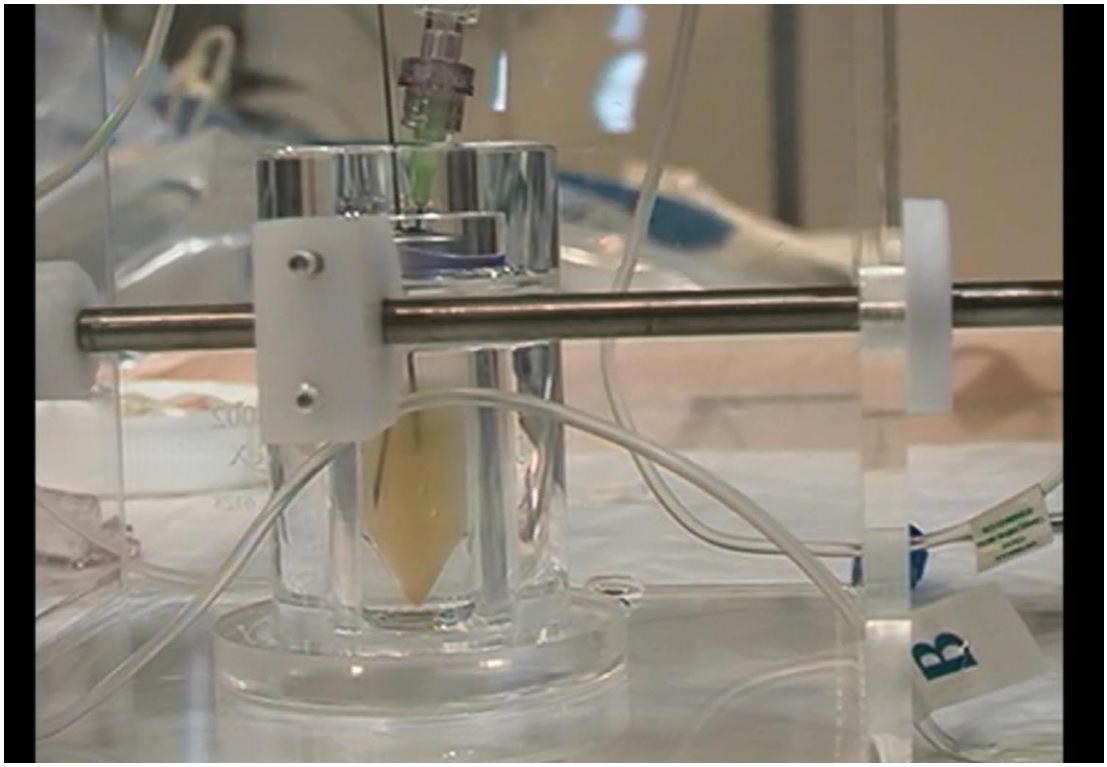


圖 16 鈥-90 樹酯微球推藥圖示

給藥後由導管 B 打入對比劑與無菌水如下圖 17。

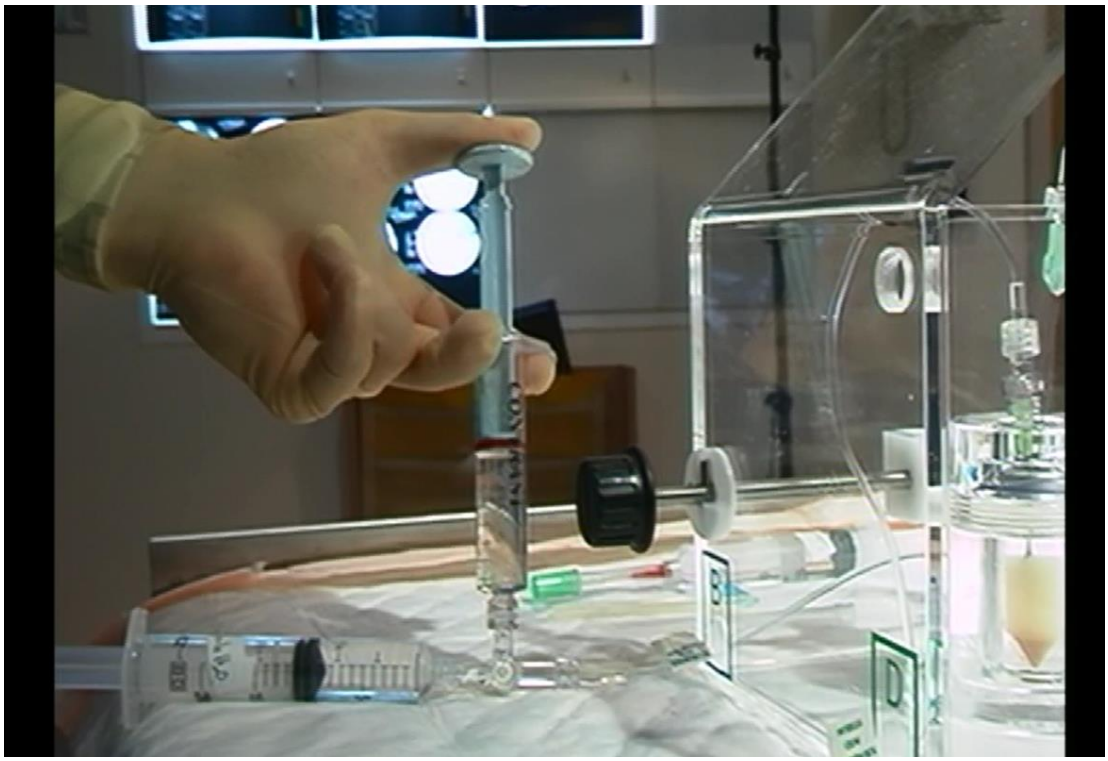


圖 17 注射對比劑

給藥後由病患體內取出導管與傷口大小，圖 18、19。

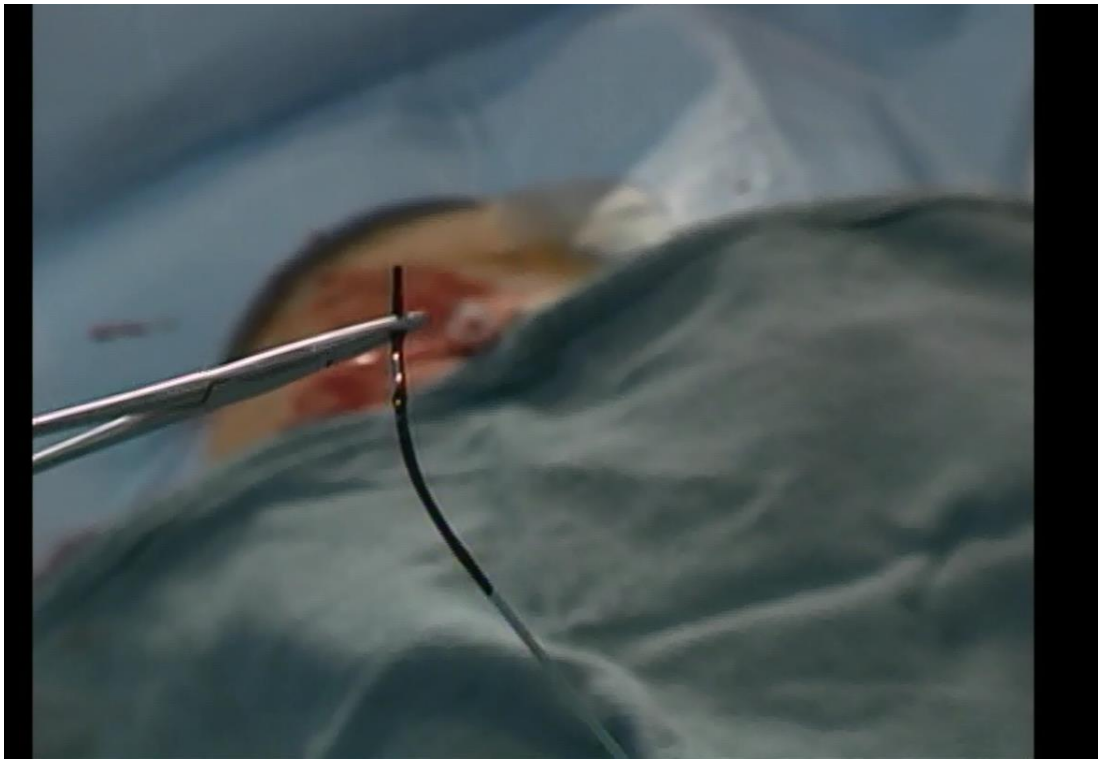


圖 18 取出導管

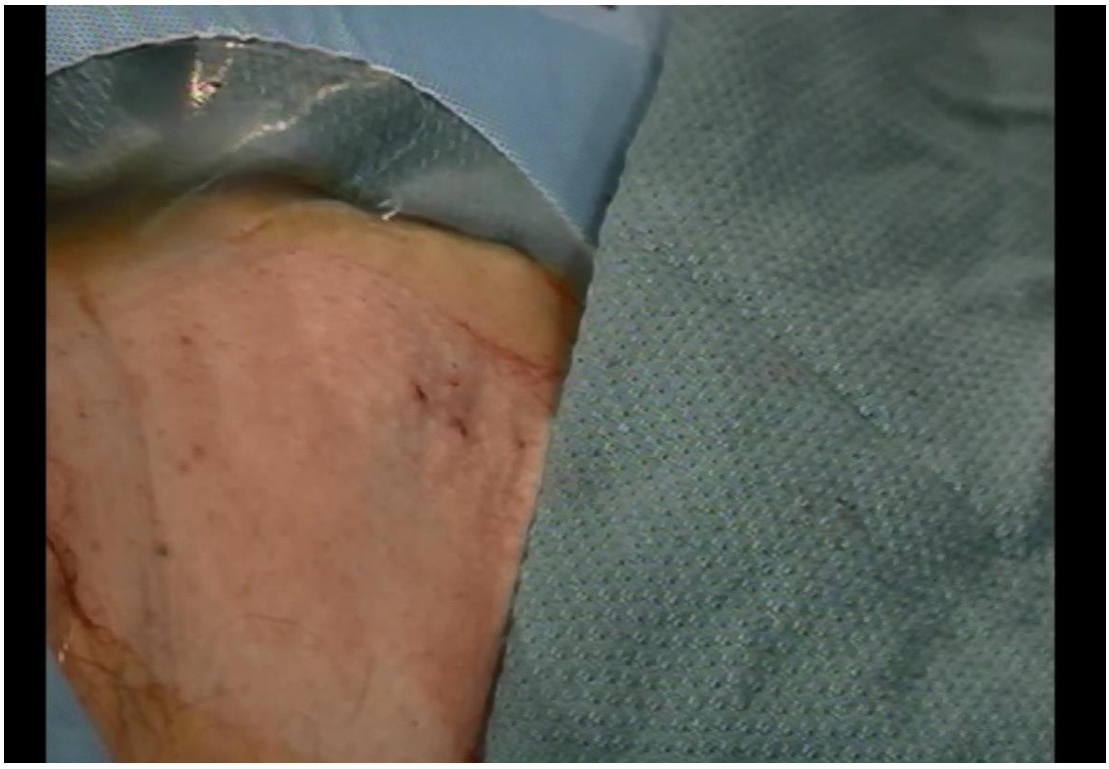


圖 19 術後傷口

(二)肝癌與胰臟癌— PET-CT

在臨床腫瘤學的部份，這場次是由維也納醫藥大學(Medical University of Vienna)之 Hartenbach 博士進行專題演講，題目是「Therapy monitoring of advanced hepatocellular carcinoma using 18F-Ethylcholine-(FEC)-PET/CT」，主要使用 18F-Ethylcholine-(FEC)，做肝癌晚期病人的治療監測。通常罹患肝癌病人 AFP 值會偏高，但並不是絕對能作為依據，本研究結果顯示，經過治療後的病患，作者使用 18F-Ethylcholine-(FEC)監測之後，以 PET/CT 造影定量分析之 SUV 值(經校正後吸收劑量讀值)，藥物對於病人若有治療效果，若 AFP 值下降，SUV 值也會下降，顯示此種監測方式與預期相符。下圖 20 為使用 FEC 監測全肝與腫瘤的吸收分布。

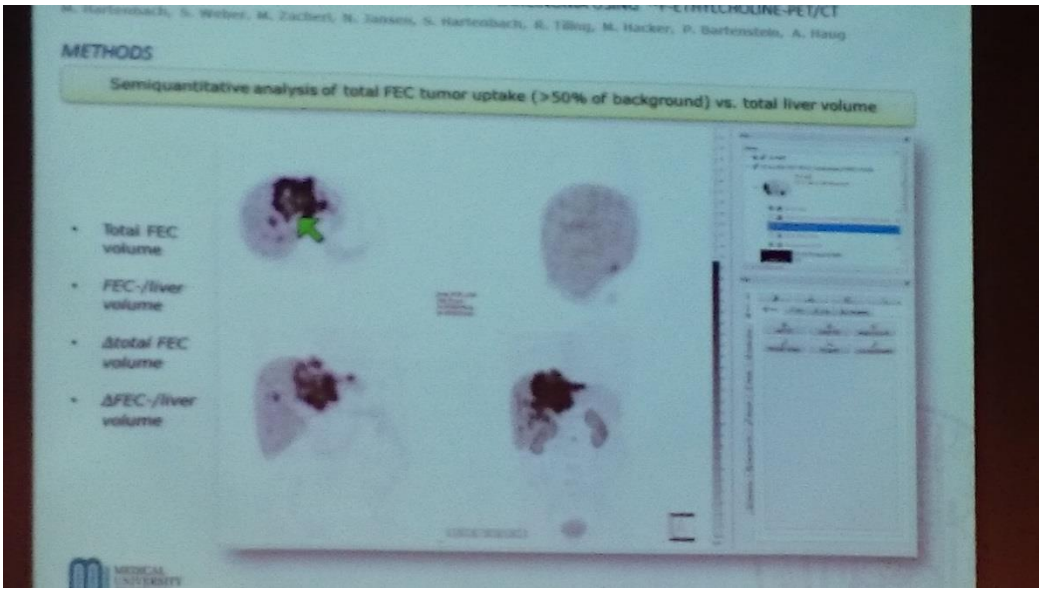


圖 20 經治療後的肝癌病患，使用 18F-Ethylcholine-(FEC)做監測

(三)比較 FDG-PET/MR、FDG-PET/CT 與 MR 評估肝病變之患者

另一方面，來自英國巴茲健康信託機構 (Barts Health NHS Trust, London, UNITED KINGDOM)的 Bouchareb 教授，比較 FDG-PET/MR、FDG-PET/CT 與 MR(圖 21)，以評估 26 位肝臟局部病變之患者，總共監測 60 個肝病灶，結果 PET/ CT 誤

判 5 個樣本，包含因感染而引起腺瘤等。在檢測靈敏度方面，PET/ MR、MR 和 PET / CT 分別為 100%、93%和 88%；相應的特異性值分別為 88%、81%和 82%。在病灶表現精度值分別為 93%、87%和 85%。整體而言，PET/ MR 對病灶診斷的準確性皆優於 PET/ CT 與 MR(圖 22)。

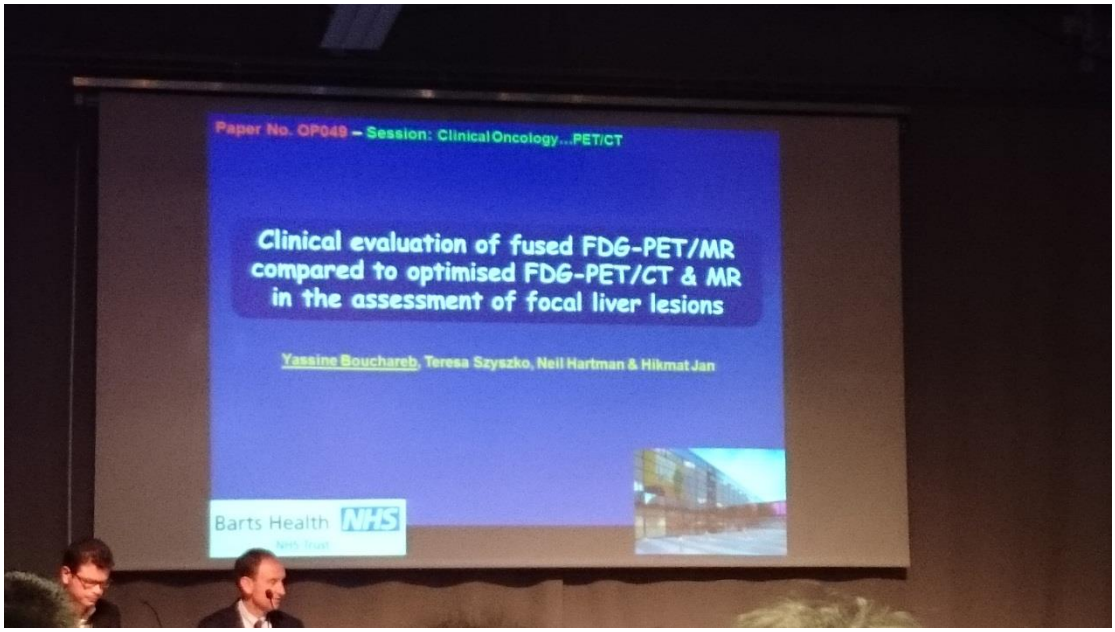


圖 21 比較 FDG-PET/MR、FDG-PET/CT 與 MR 評估肝病變之患者

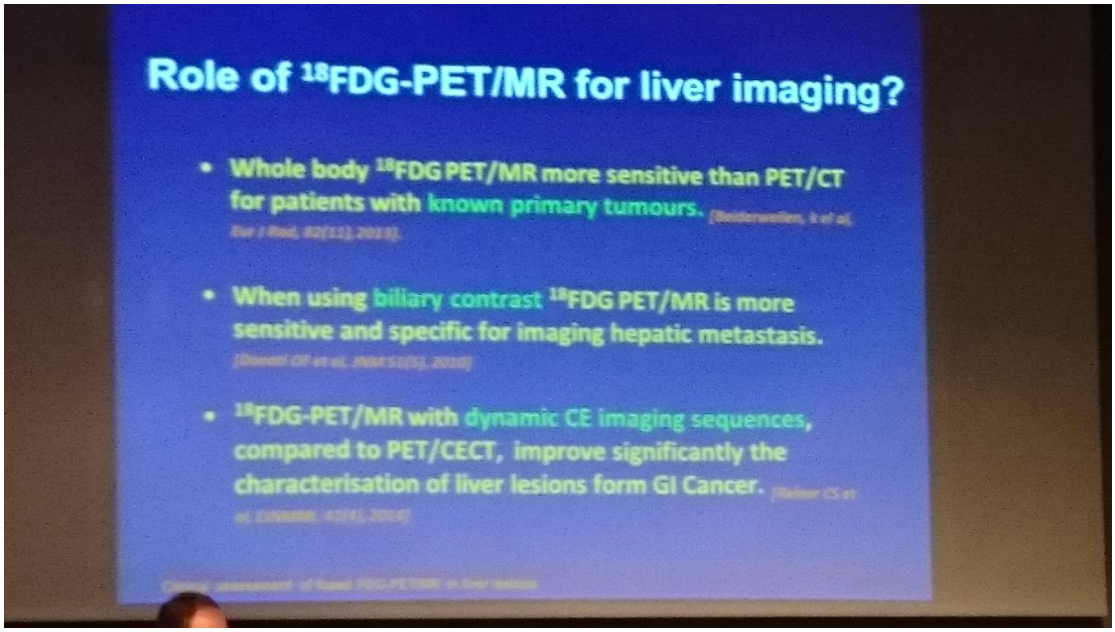


圖 22 比較治療前後 AFP 與 PET/CT 造影定量分析之 SUV 之數值

(四) Alpha 與 Auger 射源的開發

Alpha Emitters 藥物的開發，在本次大會中特別受人矚目。由於 α 粒子直線能

量轉移（linear energy transfer,LET）較高，LET 為每單位距離輻射所釋放的能量，其單位為 keV/ μ m，另一方面，Alpha 粒子的射質因素為 20，Beta 粒子為 1，因此，Alpha 粒子輻射對於生物的效應較大。Alpha 粒子若在人體內，對於細胞而言會造成 DNA 之雙股永久性斷裂與傷害(下圖 23、24)，因此，若能將 Alpha 粒子帶到標靶處，藉由近距離所釋放出的能量治療腫瘤，治療效果將優於 Beta 核種，使用 Alpha 粒子的治療，未來將是核醫藥物之重要發展方向。

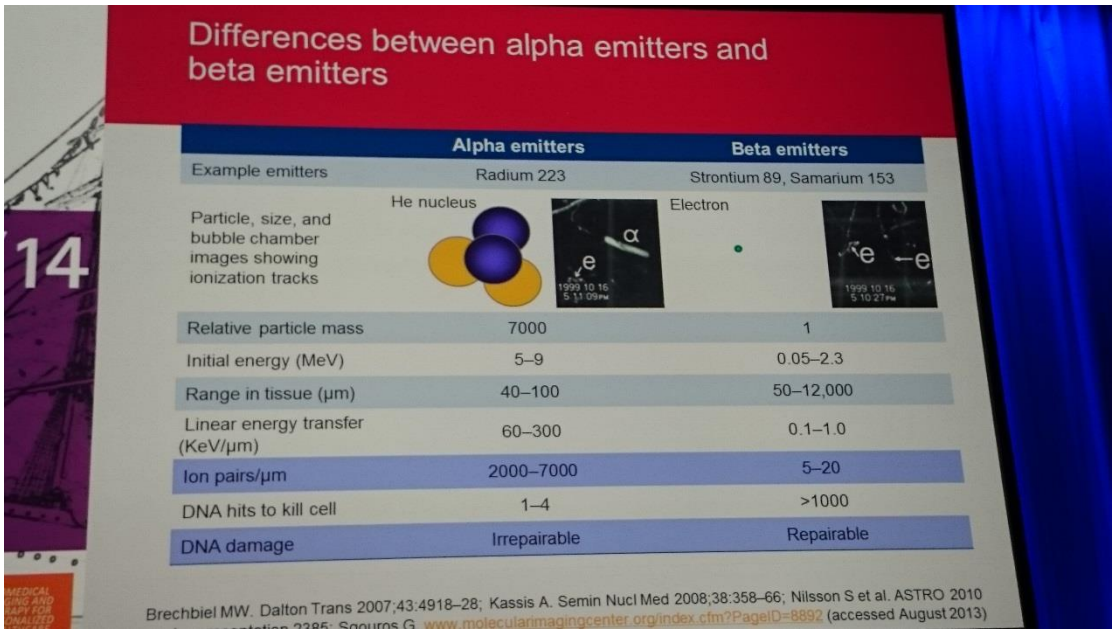


圖 23　Alpha 與 Beta 粒子比較

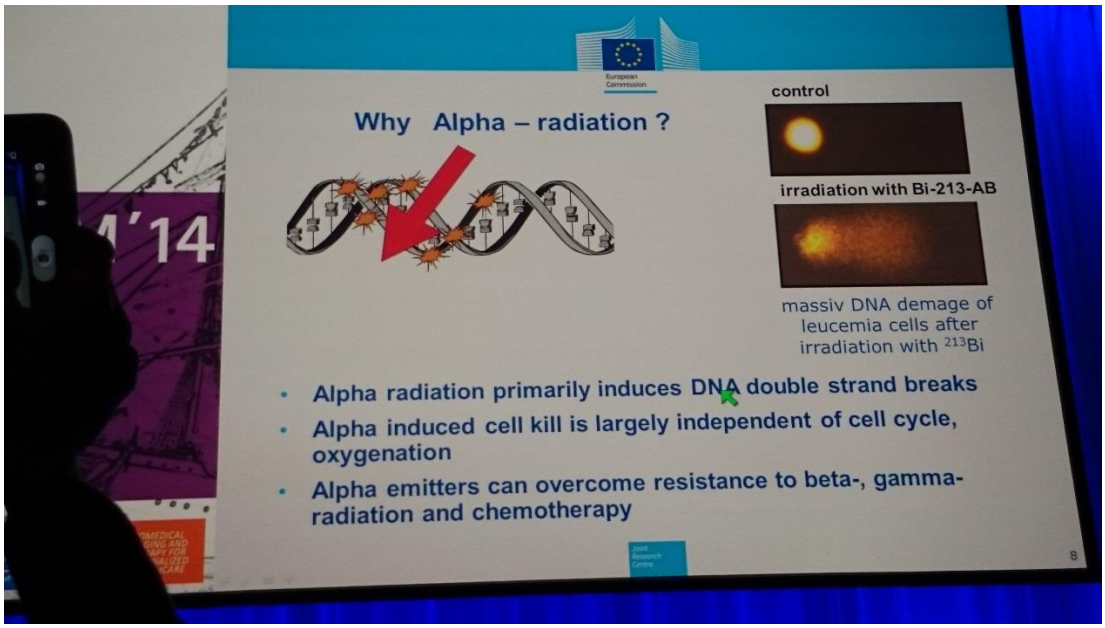


圖 24 Alpha 粒子特性

適用於治療的 Alpha 射源，相關半衰期、母核種、生產方式與應用媒介如下圖 25。

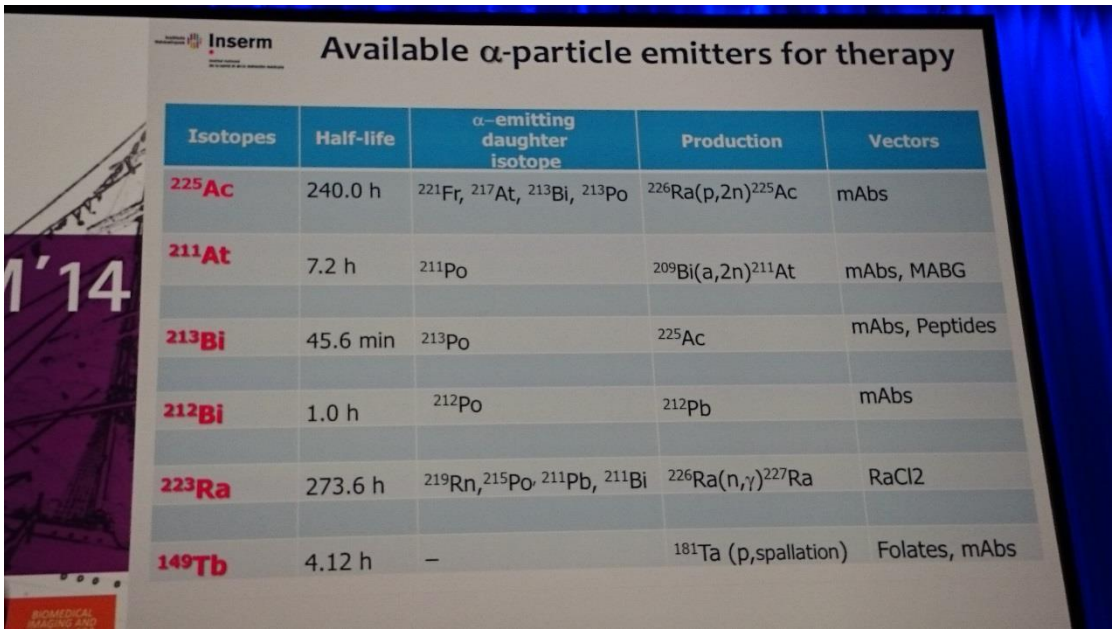
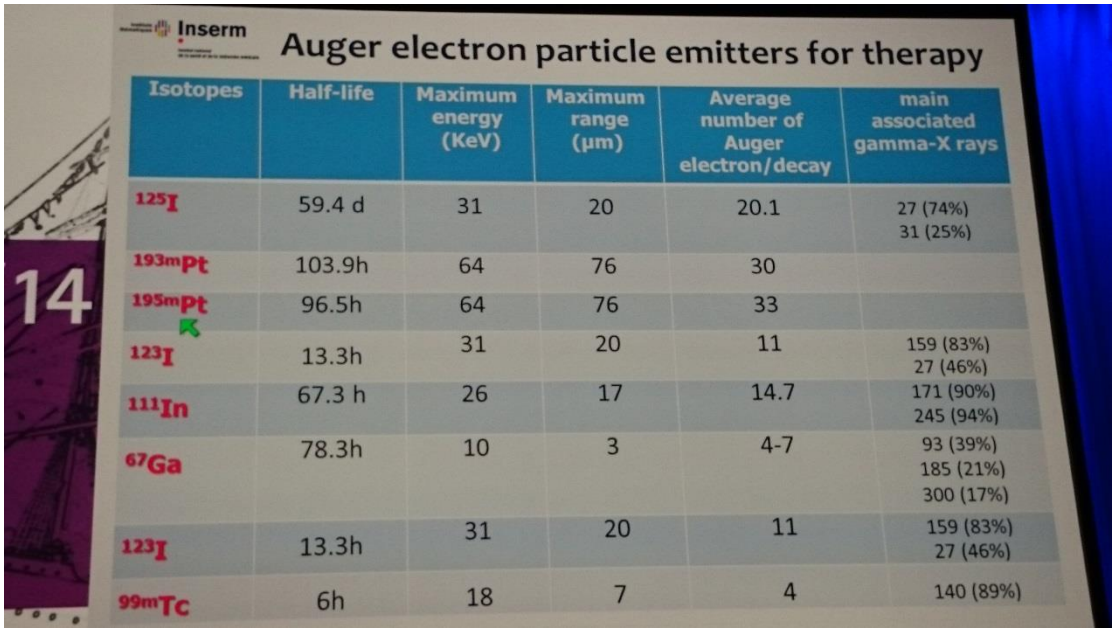


圖 25 Alpha 粒子相關射源資訊

另一核種"歐傑電子"，每次衰變會因一連串原子躍遷(atomic transition)而產生大量的歐傑電子雨(Auger electron shower)，同時也因射出之歐傑惹電子的平均自由行程大約等於 DNA 的寬度，故很容易造成 DNA 分子的雙股斷裂(double strand break)，以致引起較為嚴重的健康效應。根據 ICRP 的估計，此歐傑發射核種射出之低能量電子的相對生物效應(relative biological effectiveness, RBE)，可能介於 20 至 40 之間，甚至比阿伐粒子的 RBE 值還高。適用於治療的歐傑電子，相關半衰期與能量如下圖 26。



Isotopes	Half-life	Maximum energy (KeV)	Maximum range (µm)	Average number of Auger electron/decay	main associated gamma-X rays
^{125}I	59.4 d	31	20	20.1	27 (74%) 31 (25%)
^{193m}Pt	103.9h	64	76	30	
^{195m}Pt	96.5h	64	76	33	
^{123}I	13.3h	31	20	11	159 (83%) 27 (46%)
^{111}In	67.3 h	26	17	14.7	171 (90%) 245 (94%)
^{67}Ga	78.3h	10	3	4-7	93 (39%) 185 (21%) 300 (17%)
^{123}I	13.3h	31	20	11	159 (83%) 27 (46%)
^{99m}Tc	6h	18	7	4	140 (89%)

圖 26 產生歐傑電子核種之半衰期與能量

利用歐傑電子核種標誌在單株抗體上，透過胞飲作用或抗體與抗原結合方式到達細胞核位置，近距離造成細胞凋亡，以達到治療效果，圖 27。

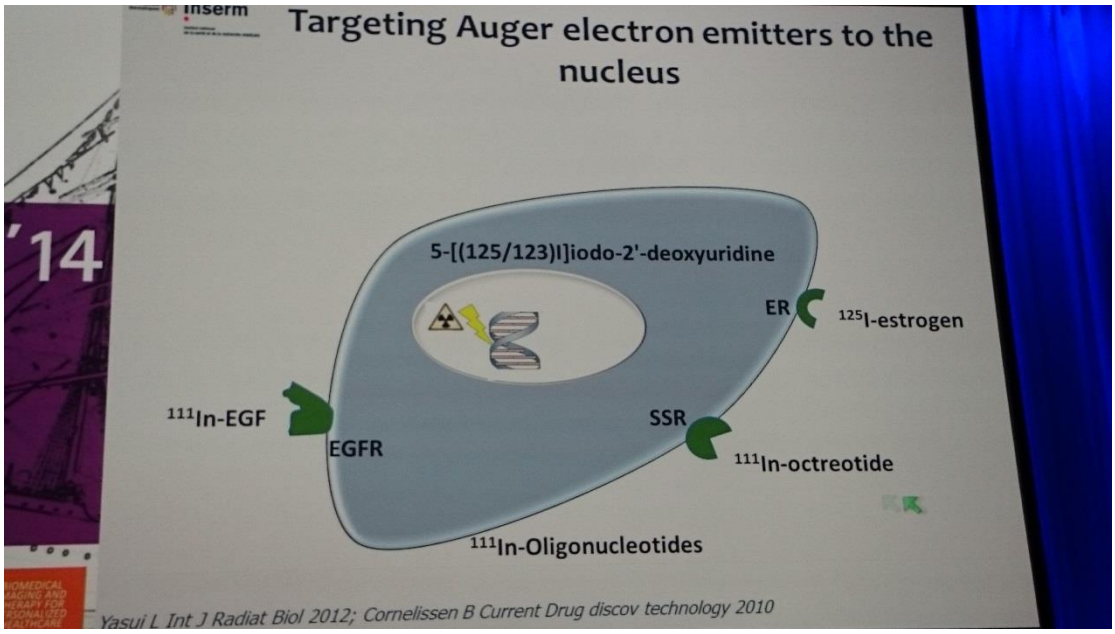


圖 27 歐傑電子透過胞飲作用或抗體與抗原結合方式到達細胞核位置

四、建議事項

本次公差參加 2014 歐洲核醫學會(EANM'14 Annual Congress of the European Association of Nuclear Medicine)，對於肝癌治療新藥之開發與國際發展方向訊息有豐富收穫，依本次公差結果建議事項如下：

(一) 由澳洲 SIRTex 公司，研發之釔-90 樹酯微球劑型(Y-90 SIR-Spheres)之肝癌治劑，目前已上市，根據台北榮總癌病中心統計，每年約有 6 千例肝癌患者適用栓塞療法，該中心參與 SIRT 臨床試驗計畫，由健喬信元公司引進澳洲 SIRTex 公司生產之釔-90 微粒體(Y-90 SIR-Spheres)為病患做栓塞治療，唯該項藥劑十分昂貴，每次療程需新台幣七十萬元，且健保並無給付，並非一般家庭負擔得起。初步評估國內肝癌患者 6000 例患者中，約有 5000 例無法負擔此一治療費用，因此肝癌新的治療方式仍然是需要的。

(二) 在核醫藥物的領域，組合型肝癌治療藥物的開發是值得投入的，每年在肝癌患者中，適用栓塞療法的病患佔有非常高的比例，我們小組除了致力在銖-188-MN-16ET/利比多的研發上，近期也嘗試化療藥物(例如:小紅莓)混合銖-188-MN-16ET/利比多的研發測試，希望可以藉由組合劑型增強治療效果，且本組在技術上具有發生器之研製技術及合成配位子的利基，預期會有更大收穫。

(三) 由於目前大陸，韓國及日本皆有醫用同位素產品公司，本所過去皆有開發相關藥物，本次會議行程，唐員與台灣核醫界的醫師溝通了解後，期望本所能加緊腳步，推動核醫相關藥物產業化。

(四) 釔-90 微粒體之給藥方式，主要將管線置於透明壓克力箱，本組使用之銖-188 射源因具伽馬射線，未來進行給藥系統設計時，必須考慮以鉛盒屏蔽系統作為設計，以降低操作人員之吸收劑量。

附錄 1-2014 歐洲核醫學會年會議程表

第一天議程

Saturday, October 18, 2014

08:00 – 18:00	Hall/Room
09:00 - 17:00 Pre-Congress Course Monte Carlo Method in Nuclear Medicine and Molecular Imaging: Theory and Practice	J2
09:00 - 12:40 Pre-Congress Symposium 1 Targeted Alpha Therapy	G1/G2
13:30 - 18:00 Pre-Congress Symposium 2 New Approaches and New Technologies in Image Guided Surgery Using Radioactive and Hybrid Tracers	G1/G2
09:00 - 12:30 Pre-Congress Symposium 3 Appropriate Use of Cardiovascular Imaging: Comparison between Different Imaging Modalities	K1
13:30 - 17:00 Pre-Congress Symposium 4 Preclinical Imaging: Systems, Acceptance Testing and Implementation and Practical Issues	K1
09:30 - 12:10 Pre-Congress Symposium 5 Reading Brain FDG-PET Scans with Particular Reference to Dementia	K3
13:30 - 16:10 Pre-Congress Symposium 6 TAU and Amyloid: From Neuropathology to Neuroimaging	K3
Poster Setup	Poster Exhibition Area

11:00 – 13:00	Hall/Room
EANM Advisory Council Meeting	R2

14:00 – 16:00	Hall/Room
EANM Delegates Assembly	G4
ESNM Meeting	R2

UEMS/EBNM Executive Committee & Committee Chairs Meeting	R4

16:00 – 18:00	Hall/Room
UEMS/EBNM Delegates Assembly	J1
EANM Committee Meetings	Foyers F4/F5/F6

19:00 – 20:00	Hall/Room
OPENING CEREMONY	C

20:00 – 22:30	Hall/Room
WELCOME RECEPTION	D/E

第二天議程

Sunday, October 19, 2014

08:00 – 09:30	Hall/Room
CME 1: Cardiovascular Improving Nuclear Cardiology Practices: From Protocols to Appropriate Use Criteria	C
Joint Symposium 1: EANM/ELI: PET in Lymphoma: More than 10 Years' Experience	F1/F2/F3
Technologists 08:00 – 08:12 Opening Ceremony 08:15 – 09:45 CTE 1: EANM-TC/SNMMI-TS Joint Session: Advances in Nuclear Cardiology	K2
ISTARD – Symposium: Dosimetry for Intra-Arterial Liver Treatment of Liver Cancer	G1/G2
Pitfalls & Artefacts & Physiology (Interactive): Paediatric Conventional Nuclear Medicine	G4
08:30 – 09:30 Poster Walks 1, 2, 3, 4, 5	Poster Exhibition Area

10:00 – 11:15	Hall/Room
Plenary Session 1 incl. Marie Curie Lecture: Therapeutic Nuclear Medicine	C

11:30 – 13:00	Hall/Room
CME 2: Interactive: Review Course SPECT/CT	C
Joint Symposium 2: EANM/EAU: Prostate Cancer	F1/F2/F3
Technologists CTE 2: Multiprofessional Discussion on Extended Competencies for Nuclear Medicine Technologists (Interactive)	K2
11:30 – 12:45 Featured - Neurosciences: Neurodegeneration & Neuroinflammation	F4/F5
ISTARD – Symposium: Radiobiology of Combination Molecular Radionuclide Therapy and External Beam Radiotherapy (Endorsed by ESTRO)	G1/G2

Parallel Session - Cardiovascular System: Cardiac PET Imaging	K1
11:30 – 12:45 Parallel Session - Clinical Oncology: Liver & Pancreas Malignancies - PET-CT	G4
11:30 – 12:45 Parallel Session - Physics & Instrumentation & Data Analysis: Image Reconstruction & Analysis	G3
Parallel Session - Radionuclide Therapy & Dosimetry: Clinical Dosimetry in Radionuclide Therapy	H1
Parallel Session - Radiopharmaceuticals & Radiochemistry: Peptides & Antibodies 1	F6

13:00 – 14:30	Hall/Room
Industry Sponsored Symposium	F4/F5
Industry Sponsored Symposium	G4
Industry Sponsored Symposium	G3
Young EANM Daily Forum 1: Nuclear Medicine Practice in the 21st Century	F6
Clinical Audit and Quality Improvement	K1

14:30 – 16:00	Hall/Room
CME 3: Paediatrics & Physics PET/MR in Paediatric Oncology - Why and How?	C
Joint Symposium 3: EANM/ESC-EACVI NC & CT Section: Cardiac Imaging in Left Ventricular Dysfunction and/or Heart Failure	F1/F2/F3
Technologists 14:30 – 15:30 Mini Course 1: Updates in PET Radiopharmaceuticals 15:45 – 16:45 Mini Course 2: Updates in Conventional Radiopharmaceuticals for Diagnosis or Radiotherapy	K2
Committee Symposium: Hybrid Imaging of Infection	F4/F5
ISTARD – Parallel Session - Radionuclide Therapy & Dosimetry: 90Y Dosimetry	G1/G2
Teaching Session: Applied Cross-sectional Anatomy: Thorax	K1
Parallel Session - Clinical Oncology:	G4

Lymphoma & Myeloma - PET-CT	
Parallel Session - Neurosciences: Preclinical Neuroimaging	G3
Parallel Session - Physics & Instrumentation & Data Analysis: Quantitative PET Imaging	H1
Parallel Session - Clinical Oncology: Neuroendocrine Tumours - Ga Peptides	F6

16:00 – 16:30	Hall/Room
Poster Sessions 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15	Poster Exhibition Area

16:30 – 18:00	Hall/Room
CME 4: Dosimetry & Radionuclide Therapy & EASL & Interventional Radiology Selective Internal Radionuclide Therapy (SIRT): Selection, Planning, Evaluation	C
Joint Symposium 4: EANM/EORTC: Response Assessment of Bone Metastases	F1/F2/F3
Technologists 17:00 – 18:00 Mini Course 3: Radiation Protection for Staff in the Preparation of Radionuclide Therapy Pharmaceuticals	K2
Committee Symposium: Current NM Tools in Neurology: Which First in the Diagnostic Flow-Chart?	F4/F5
ISTARD – Parallel Session - Radionuclide Therapy & Dosimetry: Alpha-particle Dosimetry	G1/G2
Parallel Session - Molecular & Multimodality Imaging: Clinical SPECT-CT	K1
Parallel Session - Clinical Oncology: Head & Neck Tumours	G4
Parallel Session - Radiopharmaceuticals & Radiochemistry: Radiotracers - Brain	G3
Parallel Session - Cardiovascular System: Myocardial Perfusion Imaging	H1
Parallel Session - Clinical Oncology: Pelvis - PET-CT	F6

第三天議程

Monday, October 20, 2014

08:00 – 09:30	Hall/Room
CME 5: Inflammation and Infection & Bone and Joint & Paediatrics Bone Infection of Adults and Children	C
Joint Symposium 5: EANM/EARL/EATRIS: Joining Forces to Improve Quality within Translational Research and Clinical Practice	F1/F2/F3
Technologists Oral Presentations 1	K2
ISTARD – CME Teaching Course: Dosimetry for PET Tracers	G1/G2
Pitfalls & Artefacts & Physiology (Interactive) PET Myocardial Perfusion Imaging	G4
08:30 – 09:30 Poster Walks 6, 7, 8, 9, 10	Poster Exhibition Area

10:00 – 11:15	Hall/Room
Plenary Session 2: The Hybrid Age	C

11:30 – 13:00	Hall/Room
CME 6: Interactive: PET and Bone Metastases	C
Joint Symposium 6: EANM/ETA - Thyroid Cancer Management	F1/F2/F3
Technologists Oral Presentations 2	K2
11:30 – 12:45 Featured - Radiopharmaceuticals & Radiochemistry: Novel Tracers for Brain Imaging	F4/F5
ISTARD Symposium: Radiobiology Factors to Consider for Clinical Radionuclide Therapy Dosimetry	G1/G2
11:30 – 12:45 Parallel Session - Radionuclide Therapy & Dosimetry: Radiopeptide Therapy	K1
11:30 – 12:45 Parallel Session - Clinical Oncology: Prostate - Choline & PSMA	G4

Parallel Session - Neurosciences: Psychiatry	G3
Parallel Session - Cardiovascular System: Cardiac Innervation Imaging	H1
Parallel Session - Conventional & Specialised NM: Paediatric Oncology	F6

13:00 – 14:30	Hall/Room
Industry Sponsored Symposium	F4/F5
Industry Sponsored Symposium	G4
Industry Sponsored Symposium	G3
ISTARD Lunch Symposium: Dosimetry Software	G1/G2
Young EANM Daily Forum 2: Career Speed Date	Youngster Lounge - Expo Hall
Technologist Interest Meeting	K2

14:30 – 16:00	Hall/Room
CME 7: Neuroimaging Towards the Clinical Validation of Biomarkers for Alzheimer and Parkinson Diseases	C
Joint Symposium 7: EANM/ESMO: Molecular Imaging for Therapy Response Monitoring: A Cornerstone of Personalised Medicine?	F1/F2/F3
Technologists CTE 3: Nuclear Medicine Imaging of Breast Cancer Management	K2
Committee Symposium: Cardiac PET Tracers: For Routine or Research Only?	F4/F5
ISTARD - Parallel Session - Radionuclide Therapy & Dosimetry: Radiopeptide Therapy - Dosimetry	G1/G2
Teaching Session: Correlative Imaging including Cross-sectional Anatomy: Abdomen and Pelvis	K1
Parallel Session - Clinical Oncology: Breast - PET-CT	G4
Parallel Session - Radiopharmaceuticals & Radiochemistry: Peptides & Antibodies 2	G3

Parallel Session - Physics & Instrumentation & Data Analysis: SPECT Imaging	H1
Parallel Session - Clinical Oncology: Oesophageal & Colorectal Cancer - PET-CT	F6

16:00 – 16:30 Hall/Room

Poster Sessions 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27,28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37	Poster Exhibition Area

16:30 – 18:00 Hall/Room

CME 8: Radionuclide Therapy Peptide Receptor Radionuclide Therapy (PRRT) in Neuroendocrine Tumours	C
Joint Symposium 8: EANM/MDS: Imaging Motor and Non-Motor Symptoms in Parkinson's Disease	F1/F2/F3
Technologists CTE 4: Preclinical Studies in Nuclear Medicine	K2
Featured - Clinical Oncology: Prostate - PSMA & New Tracers	F4/F5
ISTARD - Parallel Session - Radionuclide Therapy & Dosimetry: Dosimetric Methods	G1/G2
Parallel Session - Radionuclide Therapy & Dosimetry: Selective Internal Radionuclide Therapy	K1
Parallel Session - Clinical Oncology: Bone Metastases	G4
Parallel Session - Radiopharmaceuticals & Radiochemistry: New Methods & Instrumentation	G3
Parallel Session - Cardiovascular System: Cardiac Imaging Systems	H1
Parallel Session - Clinical Oncology: Lung - PET-CT	F6

第四天議程

Tuesday, October 21, 2014

08:00 – 09:30	Hall/Room
CME 9: Bone & Joint Low Back Pain	C
Joint Symposium 9: EANM/ESMI: Imaging Macrophages (Biology Track)	F1/F2/F3
Technologists Poster Sessions TP01, TP02, TP03	Poster Exhibition Area
ISTARD – Symposium: Translation of Preclinical Dosimetry and Dose Responses to the Clinic	G1/G2
Pitfalls & Artefacts & Physiology (Interactive): Unexpected Results in Functional Neuroimaging	G4
Biology Track - Basic Oncology: Preclinical Imaging 1	G3
08:30 – 09:30 Poster Walks 11, 12, 13, 14	Poster Exhibition Area

10:00 – 11:15	Hall/Room
Plenary Session 3: Hallmarks of Cancer	HALL C
Featured - Physics & Instrumentation & Data Analysis: Standardisation of PET Imaging	F4/F5
ISTARD – Radionuclide Therapy & Dosimetry: Therapy - SIRT & Thyroid	G1/G2

11:30 – 13:00	Hall/Room
CME 10: Paediatrics & Oncology: Therapy Response Monitoring in Paediatric Oncology	C
Joint Symposium 10: EANM/ESC-EACVI NC & CT Section: Intermediate Risk of Coronary Artery Disease	F1/F2/F3
Technologists	K2

Oral Presentations 3	
11:30 – 12:45 Featured - Neurosciences: Tau & Amyloid Imaging	F4/F5
ISTARD – Debate (Interactive): The Role of Absorbed Dose Planning in Radionuclide Therapy, Now and in Five Years	G1/G2
11:30 – 12:45 Biology Track - Basic Oncology: Multimodality Imaging	G3
11:30 – 12:45 Parallel Session - Radiopharmaceuticals & Radiochemistry: Radiotracers - Oncology	G4
Parallel Session - Conventional & Specialised NM: Infection Imaging - Signalling & Cardiovascular	H1
Parallel Session - Clinical Oncology: Lung - PET-CT in Initial Evolution	F6

13:00 – 14:30	Hall/Room
Industry Sponsored Symposium	G4
Industry Sponsored Symposium	G3
Young EANM Daily Forum 3: Research and Young Investigators Meeting	F6
EANM Members' Assembly Lunch Meeting	H1

14:30 – 16:00	Hall/Room
CME 11: Radiopharmacy Radiopharmaceutical Production, In-house or Centralised	C
Joint Symposium 11: EANM/ESTRO: Head & Neck Cancer: Molecular PET Imaging in Adaptive Radiotherapy	F1/F2/F3
Technologists CTE 5: Radiation Protection and Dose Reduction for Nuclear Medicine Patients	K2
Committee Symposium: Imaging in Inflammatory Disorders - Rheumatic Diseases, Sarcoidosis, Vasculitis	F4/F5
ISTARD - Parallel Session - Radionuclide Therapy & Dosimetry: Bone Palliation & Radiosynovectomy	G1/G2
Biology Track - Basic Oncology: Preclinical Imaging 2	G3

Teaching Session: Interactive Session: Correlative Imaging for Nuclear Medicine Specialists	G4
Parallel Session - Neurosciences: Movement Disorders	H1
Parallel Session - Clinical Oncology: Bone - Primitive Tumours & Benign Conditions	F6

16:00 – 16:30	Hall/Room
Poster Sessions 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49,50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58	Poster Exhibition Area

16:30 – 18:00	Hall/Room
CME 12: Physics New Detectors and Application Specific Nuclear Medicine Imaging Systems	C
Joint Symposium 12: EANM/SNMMI: New Radiotracers in Translation	F1/F2/F3
Committee Symposium: Nuclear Cardiology: Making a Difference in Clinical Care	F4/F5
ISTARD & Biology Track - Radionuclide Therapy & Dosimetry: Preclinical & Small Scale Dosimetry	G1/G2
Biology Track & ISTARD - Featured - Basic Oncology: Radiobiology, Gene Expression & Therapy Effects	G3
Parallel Session - Conventional & Specialised NM: Lung & Endocrinology	G4
Parallel Session - Molecular & Multimodality Imaging: Clinical PET-MRI	H1
Parallel Session - Clinical Oncology: Radioguided Surgery - From Sentinel Node to Isolated Perfusion	F6

第五天議程

Wednesday, October 22, 2014

08:00 – 09:30	Hall/Room
CME 13: Drug Development & Radiopharmacy New Radionuclides / Radiopharmaceuticals for PET Imaging	C
Featured - Radionuclide Therapy & Dosimetry: Hot Topics in Radionuclide Therapy	F4/F5
ISTARD - Radionuclide Therapy & Dosimetry: 68Ga and 64Cu Labelled Peptides & Cell Dosimetry	G1/G2
Biology Track - Basic Oncology: Radionuclide Therapy	G3
Parallel Session - Cardiovascular System: Plaque & Vascular Imaging	G4
Parallel Session - Conventional & Specialised NM: Uronephrology - Paediatrics & Adults	H1
Parallel Session - Clinical Oncology: New Technologies	F6

09:30 – 10:45	Hall/Room
Technologists CTE 6: Nuclear Imaging in Geriatric Patients	K2

10:00 – 11:30	Hall/Room
CME 14: Translational Molecular Imaging & Drug Development & Radiopharmacy Alpha Emitters: From Cellular Effects to Tumour Response Imaging (Biology Track)	C
Featured - Cardiovascular System: Cardiac Inflammation - Infection Imaging	F4/F5
ISTARD - Parallel Session - Radionuclide Therapy & Dosimetry: 177Lu - Peptide Dosimetry	G1/G2
Biology Track - Basic Oncology: Targeted Imaging	G3
Parallel Session - Physics & Instrumentation & Data Analysis: Instrumentation - Miscellaneous	G4

Parallel Session - Neurosciences: Neurooncology & Epilepsy	H1
Parallel Session - Clinical Oncology: Thyroid & CMT	F6

11:45 – 13:15	Hall/Room
11:45 – 12:00: Awards Ceremony 12:00 – 13:00: Highlights Lecture 13:00 – 13:15: Closing Ceremony	C