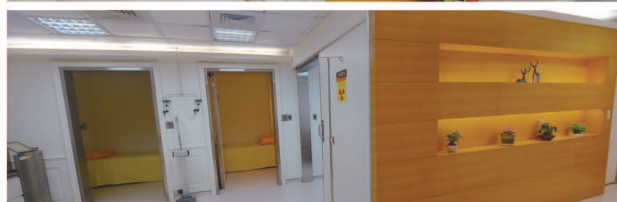


主題：核醫精準醫療中心

打造診療一體化服務 核醫精準醫療中心治癌新趨勢

報導 / 特約記者 張嘉芳



您是否曾有這樣的經驗，身邊的親友在短時間內體重驟降，或是抽血檢查顯示腫瘤指標異常，又或者透過影像檢查發現懷疑有腫瘤存在。這些情況的確讓人十分擔心是否罹患了癌症？這時，第一個念頭就是趕快就醫確認，並進行後續治療。因為病患需要以及家屬的心聲，本院核醫部融合了科技與醫療，建立了「核醫精準醫療中心」，提供診斷與治療的一體化的服務，除了引進新型的「數位化正子電腦斷層造影儀（PET/

CT）」，我們還建置了「同位素治療病房」，針對特定腫瘤的特殊胜肽標誌（如 PSMA 及 DOTATATE 等）作為中介載體，將此中介載體與放射性同位素結合，進一步發展出同時進行檢查與治療的放射性同位素藥物，實現了診療一體化的精準醫療服務。

PET/CT 雙機合一助陣 組合式機器成新風潮

本院核醫部核子醫學科王昱豐主任指出，過去醫療檢查儀器偏向單一功

能，像是正子造影（PET）、電腦斷層（CT）、磁振造影（MRI）等，各有其功能特點，且大多分開使用。例如，CT 主要著重在「硬組織」檢查，如骨頭；而 MRI 則鎖定在「軟組織」，如腦部檢查等，提供組織結構性及功能影像。至於 PET 主要用於已經確定惡性腫瘤的癌症分期偵測，或是癌症治

療追蹤有無復發的工具。然而，現今組合式機器已成為新的趨勢，PET/CT 及 PET/MRI 雙機合一已成為許多疾病檢查及治療追蹤的新利器。我們的核醫精準醫療中心同時具有最新的 PET/CT 及 PET/MRI 設備，作為癌症診斷與治療前後的追蹤檢查，以了解不同腫瘤特徵及代謝活性等。

表：正子電腦斷層造影(PET/CT)與磁振造影檢查(MRI)比較

正子電腦斷層造影 (PET/CT)	機器名稱	磁振造影 (MRI)
<ul style="list-style-type: none"> 使用放射性示蹤劑測量「組織與器官的代謝活性」 	原理	<ul style="list-style-type: none"> 使用強磁場與無害無線電波，提供高對比度的「結構性與功能性影像」
<ul style="list-style-type: none"> 反映組織代謝狀況 如癌症、心肌存活、腦部代謝疾病（失智）、感染與炎症等 	適用條件	<ul style="list-style-type: none"> 軟組織 如大腦、關節、軟組織、胰臟、肝臟及心臟等器官
<ul style="list-style-type: none"> 高齡、癌症家族史的高風險群 有症狀的疑似癌症病患 常接觸致癌物質的特殊行業人員 長期工作壓力及相關共病者 	適用對象	<ul style="list-style-type: none"> 超音波影像確認 健康檢查 初診斷檢查
<ul style="list-style-type: none"> 癌症分期偵測 評估腫瘤可吸收藥物程度 	優點	<ul style="list-style-type: none"> 無輻射 兩者費用相當
<ul style="list-style-type: none"> 有輻射 核醫藥物示蹤劑可能引起過敏、腎衰竭等不良反應，但發生率極低 費用高，自費檢查約3萬多至45,000元 	缺點	<ul style="list-style-type: none"> 掃描時間長 呼吸或移動會影響影像清晰 身體不能有金屬裝置，特定族群不適用，如：身上裝置心臟起搏器、眼球異物、動脈瘤銀夾結紮術、金屬假體等不適合MRI檢查

全新數位化 PET/CT 診斷惡性腫瘤及癌症分期偵測利器

王昱豐主任解釋，我們的 PET/CT 是全數位化的機種，相較於以往的類比訊號，現在的全新數位化 PET/CT 的

訊號喪失減少很多，可以大幅提升影像的解析度，可更精準快速地檢測到更小的腫瘤變化，有利於癌症早期診斷及治療後復發轉移的追蹤，同時，也可減少注射的輻射藥物劑量，有利於減少患者

的輻射曝露量。同時，更由於數位化 PET/CT 快速高效的特點，有助於縮短患者的檢查時間，可以降低幽閉恐懼症的發生機率。

「PET/CT 檢查適合有癌症家族史的高風險族群或已被確診癌症。」核醫部主治醫師林可瀚表示，PET 影像中可觀察到不同腫瘤特徵，包括腫瘤代謝、特異性抗原表現、腫瘤細胞膜合成以及免疫相關反應等，因此可進一步確認腫瘤活性及分佈狀態、可吸收藥物程度等。現在加上 CT 輔助判斷腫瘤的精確分佈位置，提供更清晰的組織解剖影像，有利於疾病診斷與治療計畫評估擬定。

PET/CT 快速、高效、低輻射 核醫診療當天返家

「PET/CT 高效率、低輻射、檢查快速，診斷準確率可達 94% 以上，是目前公認偵測癌症最有效的利器。」核醫部部主任彭南靖說，本院引進的新型 PET/CT 影像靈敏度可提高 1.8 倍，PET 檢查的藥物注射劑量可減少一半，病人可在舒適環境下接受更低輻射劑量的檢查。過去核醫大多只做診斷，即使有核種治療也集中在甲狀腺癌，但現今隨著診療一體化趨勢流行，北榮核醫精準醫療中心不止是精確診斷，也同步進行精準治療。彭南靖主任表示，患者在治療的同時，還可以了解前次治療的效果，本中心治療項目均有診斷方式可以配對，例如甲狀腺癌診療、攝護腺癌診療、攝護腺癌骨轉移診療、神經內分泌

瘤診療等。特別的是，本院核醫精準醫療中心同時設有「高階正子造影中心」及「同位素治療病房」，林可瀚醫師表示，目前除了部分放射線核種必須住院治療，其他患者可在門診區立刻進行放射線同位素治療，待體內藥物排出後，當日即可返家休息，一站式服務輕鬆就能完成癌症的放射線治療，且幾乎沒有副作用及不適症狀。

發展診療一體化服務 開發特定腫瘤的放射線藥物是關鍵

林可瀚醫師解釋，目前 PET 檢查以去氧葡萄糖（FDG）藥物為主，因為癌細胞生長速度較快，會吸收較多葡萄糖，所以影像上會出現明顯白色亮點，因此可判斷癌細胞是否復發或轉移。「我們可以把體內的細胞想像成一群小孩，而癌細胞就像很會吃東西的小孩，它們拼命吃（葡萄糖）、也就長的比正常的細胞更快。」王昱豐主任舉例說，像胃癌、淋巴癌等腫瘤吸收葡萄糖的速度快，因此用 PET 檢查的效果佳；可是，某些腫瘤的成長特性不同，也造成 PET 在這些腫瘤的偵測會比較有限制，如腦癌、部分胰臟癌、肝癌、攝護腺癌、神經內分泌瘤等。

藥物載體＋診療放射性同位素 攝護腺癌、神經內分泌瘤患者福音

攝護腺癌與神經內分泌瘤患者在確定腫瘤位置及特徵上的困難性，是我們著手特定腫瘤放射性藥物的原因，如以 PSMA 及 DOTATATE 作為中介載

體，配製 F-18 PSMA 1007 與 Ga-67 DOTATATE 做為臨床診斷應用，並成功引進治療用的鐳 -177 (Lu-177) 合成鐳 -177 PSMA 與鐳 -177 DOTATATE，為攝護腺癌用藥失敗與晚期轉移性神經內分泌患者提供了新的診斷與治療方法，是患者與家屬的福音。

核醫精準醫療中心使用 PET/CT 進行癌症診斷與治療前後的追蹤，不僅能精確評估腫瘤，患者在治療前就能先

確認腫瘤可吸收藥物程度，同時還能大幅減少輻射曝露量。在診療一體化服務的發展下，核醫部致力於開發更多針對特定腫瘤的放射性同位素藥物，甫於 2023 年 9 月 14 日通過台灣食品藥物管理署核准自製攝護腺癌的檢查藥物（F-18 PSMA 1007），為患者提供更個人化、更精準的治療方案，進一步提升治療效果，讓患者能夠更快地重回健康的軌道。

表：診療一體化服務的臨床運用

攝護腺癌	癌症	神經內分泌瘤
PSMA	中介載體（放射線藥物）	DOTATATE
F-18 PSMA 1007	檢查藥物 （探針了解腫瘤吸收藥物程度）	Ga-68 DOTATATE
Lu-177 PSMA	治療藥物 （放射性同位素）	Lu-177 DOTATATE
晚期轉移性攝護腺癌 如荷爾蒙治療及化療失敗	適用條件 本中心個案實例	晚期轉移性神經內分泌瘤 如合併多處肝轉移

BOX小檔案：核醫精準醫療中心

北榮核醫精準醫療中心特色強調「診斷(Diagnostic)」與「治療(Therapy)」同步進行，也就是「診療一體化(Theranostics)」服務，藉由開發「特定腫瘤的特殊肽標記（如PSMA及DOTATATE等）」來當作中介載體，並將此中介載體與放射性同位素結合，進一步發展出同時進行檢查與治療的放射性同位素藥物，大幅提高對特定腫瘤檢查的靈敏度及精準性，確認腫瘤活性與可吸收藥物程度等，特別是在治療的同時，還可以了解前次治療的效果，並減少輻射的曝露量，降低藥物副作用、有效控制病情，讓病人達到最佳狀態。

北榮核醫精準醫療中心大事記

- 1968年：葉鑫華教授自美國返台開創「現代核子醫學」。
- 1970年：台北榮總成立「核子醫學中心」。
- 1974年：改制為「核子醫學部」。
- 1992年：設立「國家多目標醫用迴旋加速器中心」，引進全國第一台迴旋加速器(Cyclotron)及正子造影(PET)。
- 2002年：同位素治療病房進駐，並購入小動物實驗的micro PET，加入三合一的PET/SPECT/CT，成立「陽明分子影像核心實驗室」。
- 2018年：設置國內第一台動物用「正子暨磁振造影二合一影像儀(7T PET/MRI)」，成立陽明交通大學腦中心小動物影像核心設施。
- 2023年：配合新型數位化PET/CT啟用，10月2日成立核醫精準醫療中心。

核藥研發審核歷程

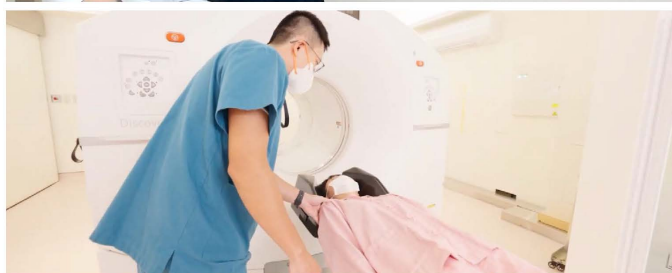
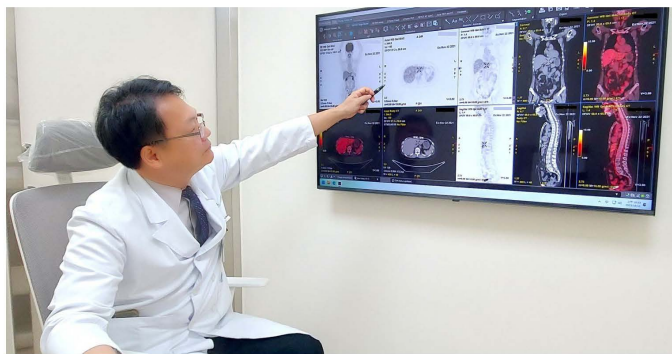
- 2005年：衛福部通過「去氧葡萄糖(FDG)」查核。
- 2011年：衛福部通過「現行藥品優良製造規範(cGMP)」認證以及C-11 SODIUM ACETATE查核認證。
- 2013年：衛福部通過N-13 AMMONIA查核認證（全國首創）。
- 2019年：衛福部通過F-18 NaF查核認證。
- 2023年：衛福部通過F-18 PSMA-1007查核。

核種診療一站式服務 轉移性攝護腺癌、神經內分泌瘤患者福音

報導 / 特約記者 張嘉芳

對於晚期攝護腺癌或轉移性神經內分泌瘤患者，北榮核醫精準醫療中心的「核種診療一站式服務」提供了新希望。這項診療結合精準診斷與核種治療，讓患者在治療前確認腫瘤活性及藥

物吸收，同時追蹤效果，給予最佳治療方案。透過綜合診療，許多此類癌症患者治療中看到了腫瘤減少，病灶消失，帶來生機。



7旬老翁攝護腺癌治療失敗骨轉移 核種治療 4次成功抗癌

一名 75 歲的攝護腺癌患者便是此治療的受益者之一。他在經過手術和荷爾蒙治療後，仍然發現攝護腺特異抗原（PSA）指數飆升，並發現癌細胞已經轉移到淋巴和骨頭。病人於核醫精準醫療中心接受了 PSMA 的正子電腦斷層造影（PET/CT）檢查，並隨後接受了 Lu-177（鐳-177）PSMA 的核種治療。經過 4 次療程後，腫瘤明顯縮小，骨轉

移病灶減少，PSA 指數回歸正常水平，為他帶來了新的曙光。

收治個案的核醫部主治醫師林可瀚表示，荷爾蒙藥物治療失敗後仍可選擇化療，但化療常見的副作用使人卻步，加上癌細胞已多處轉移，無法做局部治療；因此，攝護腺癌的精準核種治療就是合適的選擇。林可瀚醫師指出，核醫精準醫療中心的診療一站式服務除了有 PET/CT 診斷，也提供放射性同位素的精準治療。林醫師透露，病人第

一次療程是在同位素治療病房進行，沒有副作用，治療完當天就想出院；接下來的第2到第4次療程都在門診進行，目前控制良好，持續追蹤中。

神經內分泌瘤器官轉移 放射線同位素診療一步到位

另一位患者是50歲的神經內分泌瘤女性，並有多處肝臟轉移。經過鐳-177 DOTATATE的核種治療後，她的病情得到了控制，病灶顯著減少，為她帶來了長遠的希望。

「蘋果電腦創辦人賈伯斯如果在世，也可能適合『鐳-177 DOTATATE』體內核種治療。」核醫部核子醫學科主任王昱豐指出，賈伯斯所患的是長在胰臟的神經內分泌瘤，並非是大家所常說的「癌王」胰臟癌。這類神經內分泌瘤的症狀多變，與其生長的地方而有不同，如長在胰臟，可能導致血糖無法控制；若在大腸，則可能引發腹瀉等症狀。由於神經內分泌瘤的生長速度緩慢、約75%的患者幾乎沒有症狀，也使得疾病難以早期發現而治療時許多已經有轉移了。然而，「鐳-177 DOTATATE」體內

核種治療卻具有非常好的效果，為患者提供了嶄新的治療選擇。

王昱豐主任進一步解釋，核醫的放射線同位素所釋放的放射線包含 α 、 β 、 γ 三種，其中 α 、 β 粒子可以針對癌細胞進行治療，而 γ 射線則用於影像功能。這些放射性同位素可以與特定的蛋白質中介載體結合，例如攝護腺癌的PSMA和神經內分泌瘤的DOTATATE，同時針對腫瘤的活性、代謝等特徵進行影像解析和精準治療，實現了全方位的診療一站式服務。

診斷與治療可分階段進行 先診斷再評估多元化治療方案

核醫精準醫療中心的診療一站式服務不僅提供了精準的診斷，也有多元化的治療方案。患者可以在治療病房接受體內核種放射線同位素治療，或者在醫師完整評估後於門診區進行治療。對於那些合適於門診接受治療的病患來說，甚至可以在治療當天完成後回家休息，節省了許多不便。我們希望透過精準的診斷和個人化的治療方案，患者可以更好地應對疾病，重拾健康的生活。

表：正子電腦斷層造影(PET/CT)的癌症發現率

	疑癌高危險群	舉例	癌症發現率
1	臨床症狀疑似癌症	體重不明原因半年內下降5公斤	37.1%
2	影像檢查發現腫瘤	影像檢查有腫瘤，無法排除癌症	19.5%
3	腫瘤指標升高	CA-125、CA-153、CA-199、CEA、AFP、PSA等	15.9%

註：PET/CT陽性預估值因不同族群及就診原因不同，預後也有差異。

BOX：哪些人不適合做正子電腦斷層造影(PET/CT)檢查？

- ◆血糖高：血糖值無法降至200mg/dl以下者。
- ◆懷孕或疑似懷孕女性：避免輻射對胎兒有潛在危害。
- ◆哺乳婦女：為避免嬰兒經由乳汁吸入放射線物質，檢查前必須停止授乳至少3天以上。

正子電腦斷層造影(PET/CT)檢查 Q&A

Q 正子電腦斷層造影檢查(PET/CT)要空腹嗎？檢查需要多久時間？

A PET/CT檢查前，需要禁食4~6小時，確保身體準備好吸收「放射性示蹤劑(Tracer)」一段時間。
從開始報到，到完成檢查，大約需要2.5~3小時。流程如下：
→報到→注射正子藥物→休息約1小時，等待體內藥物均勻分布→PET/CT全身掃描約10~20分鐘→完成檢查。

Q 北榮核醫精準醫療中心的預約方式？

A 本中心歡迎民眾申請及醫界同業轉介，櫃檯預約諮詢排檢電話：
02-2875-7301#57102或02-2875-7770。

Q 診療一體化的一站式服務流程？

A 北榮核醫精準醫療中心接到預約個案後，會先了解受檢者的基本資料、家族及過去病史，並於就診當日問診，選擇最適合的檢查方式，以便全盤式診斷與安排後續轉診及追蹤。
若發現PET/CT檢查異常，經由就診當日解說或收到正式報告後，將協助安排轉介至適當科別就診。
如果有符合本中心的治療項目，可在核醫門診評估並配合多專科團隊會議，針對受檢者擬定最適切的治療計畫。

臺北榮民總醫院反詐騙宣導

詐騙集團利用醫院名義進行詐騙，勿上當受騙。

邇來有民眾接獲詐騙集團的電話，自稱是榮總或醫院員工，告知民眾因以下原因要求提供個人資料：

1. 遺失證件有人代掛號。
2. 檢查未執行。
3. 有人代申請證明。

提醒民眾接獲此類電話時，請注意：

1. 勿於電話中提供個人資料給對方。
2. 勿依電話指示操作轉帳。
3. 不要按電話「回撥」鍵，以避免上當受騙。

請民眾提高警覺，若有任何問題，請來電本院總機02-28712121查詢，或洽詢內政部警政署165反詐騙電話。



臺北榮民總醫院

全民健康保險 國際一體化中心