

本設備符合行政院原子能委員會
「輻射醫療曝露品質保證標準」規定

院所名稱：○○○○○○○○○○○○○○○醫院

登記備查證明字號：登設字○○○○○○○號

廠牌：○○○○

型號：○○○○

標籤編號：○○○○○○○

設置地點：第○○攝影室



行政院原子能委員會

電腦斷層掃描儀 (Computed tomography)



電腦斷層掃描儀是利用能量大約120kVp的X光機，做360度旋轉取得多張斷層影像後，利用電腦處理後，呈現三度空間的立體影像，以便醫師進行判讀。相較於一般X光檢查，電腦斷層可進一步清晰顯示體內各器官及組織結構，提供更精確的診斷。電腦斷層掃描可應用於頭部、胸腔、心臟、腹部、骨盆及四肢的檢查。電腦斷層掃描儀除了應用在放射診斷外，於核子醫學檢查

時，核醫造影設備常結合電腦斷層掃描儀，即核醫用電腦斷層掃描儀 (PET/CT或SPECT/CT)，以提升診斷準確率；另外，醫療院所常使用電腦斷層掃描儀提供放射治療前的模擬定位，此類設備稱為電腦斷層模擬定位掃描儀，目前國內共有467台電腦斷層掃描儀。

結語

鑑於放射診斷與治療的設備及器材越來越精密、應用也愈來愈普及，醫療曝露品質保證作業對提昇病患的健康與安全也越來越顯重要。行政院原子能委員會將全力為民衆輻射醫療品質把關，以保障民衆就醫的福祉。



行政院原子能委員會
ATOMIC ENERGY COUNCIL, EXECUTIVE YUAN
地址 新北市永和區成功路一段80號2樓
電話 (02)8231-7919 傳真 (02)8231-7833
網址 <http://www.aec.gov.tw>

102年10月再版

輻射醫療 有品保
民衆看診 更安心



行政院原子能委員會

為民衆輻射醫療品質把關

引言

原子能民生應用非常廣泛，輻射的醫療應用也日新月異，目前可發生游離輻射設備及放射性物質應用於癌症的診斷與治療，已經非常普遍，估計國內癌症患者接受放射治療每年已逾118萬人次，而接受電腦斷層掃描檢查的民衆每年亦達175萬人次，另每年接受乳房X光攝影的婦女亦達62萬人。原能會94年起依據游離輻射防護法的規定，推動醫療曝露品質保證作業，醫療院所必須提出品質保證計畫經核准後執行，確保輻射醫療儀器及人員資格均符合規定，以保障民衆的輻射醫療品質。



鈷六十遠隔治療機 (Co-60 Teletherapy)

鈷六十 (Co-60) 是一種放射性同位素，將鈷六十射源安裝在特殊設計的機器上，再加上可以移動並遮擋照射範圍的金屬塊，控制鈷六十所放射出來的高能量光子射線照射在腫瘤上，達到治療癌症的目的。由於部份病人害怕外科手術及化學治療的副作用，以及放射治療對某些癌症的效果較好，使得放射治療成為治療癌症的主要方法之一。在最早期鈷六十治療機是放射治療設備的主流，用來治療子宮頸癌、鼻咽癌及頸部腫瘤等癌症，但是因為它的準確度比較差，及需處理放射性物質等缺點，近十年來已逐漸被直線加速器取代，目前國內共有1台鈷六十遠隔治療機。



直線加速器 (Linear Accelerator)

一般而言，直線加速器就像一部大的X光機，利用高頻電磁波，來加速在加速管內由電子槍所產生的電子束，使其成為高能量的電子。此高能電子束經由偏轉磁場，從治療機頭引導出來，成為可治療身體淺部腫瘤的電子射線，或使高能量電子束打到金屬靶上產生X光束，其能量比一般X光強一百倍以上，用來治療身體內部較深的腫瘤。直線加速器所產生的光子射線穿透性高、輸出量大、照影邊緣比較準確；可用以治療頭頸部腫瘤、腦腫瘤、縱膈腔腫瘤、肺部腫



瘤、腹腔腫瘤、骨盆腔腫瘤、乳房腫瘤、骨骼和軟組織腫瘤、淋巴瘤、何杰金氏病等，目前國內共有132台醫用直線加速器。

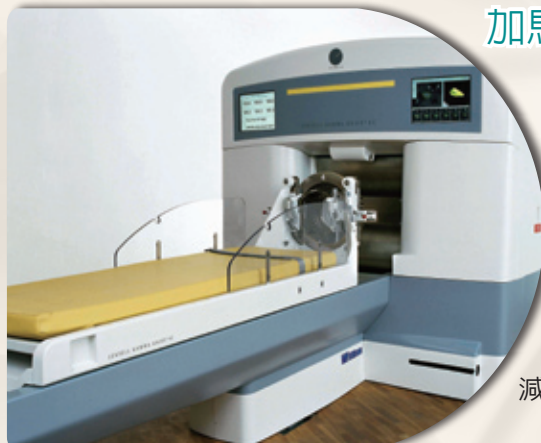
近接治療機 (Brachytherapy)

近接治療是一種以密封式放射性同位素為射源，藉由組織內插種或體腔內植入，將射源置於腫瘤細胞附近的治療法。治療時醫師根據腫瘤位置、大小，選擇適當的治療導管，先將治療導管安置於治療部位，並經過模擬攝影定位，擬定治療計畫與劑量評估後，再接上射源導管，操作機器將射源送至欲治療位置，給予適當的治療時間，以達所需的劑量。治療時工作人員可利用監視器監看病患治療情形，若有需要進入治療室，可隨時中斷治療，工作人員並不會接受不必要的劑量。目前使用近接治療最多的部位是子宮頸癌及前列腺癌，其次如肺、食道、膽道、鼻咽癌等也可以視病情的需要使用，目前國內共有41台近接治療機。



加馬刀 (Gamma Knife)

加馬刀是利用二百零一個鈷六十射源，平均置放於半圓形金屬頭架上，由四面八方集中照射顱內特定腦瘤，如同太陽光的聚光點，聚光點位在腦瘤上，使腦瘤接受極高的放射治療劑量，而腦部周圍組織劑量減至最低，達到治療腦瘤且不傷害腦部



組織的目的。病患治療時會先進行局部麻醉並將頭架固定於頭部，接著利用電腦斷層或磁振造影了解病灶範圍，然後在電腦軟體系統中決定放射病灶的座標及治療劑量，最後病人躺在治療床上，由電腦調整頭部位置，使腦部病灶座標與加馬射線集中點在同一位置執行治療。加馬刀常用於治療聽神經瘤、腦膜瘤、腦動靜脈畸型、腦下垂體瘤、海綿竇腦血管瘤、轉移性腦瘤及各種邊緣清楚且直徑小於三公分的腦瘤。此外像是三叉神經痛、癌症疼痛及所謂之「癩癩」等功能性神經外科手術的治療也可適用，目前國內共有9台加馬刀。

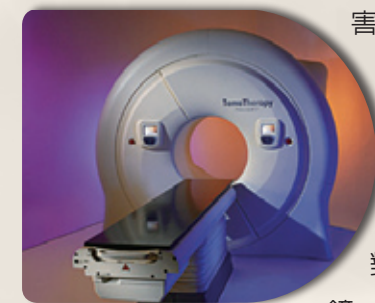
電腦刀 (Cyberknife)

電腦刀以六個自由度的機器手臂，順應腫瘤不規則形狀靈活移動，同時搭配即時的顯像導引系統，隨時偵測腫瘤位置，隨著病人或腫瘤輕微移動進行目標定位的調整，使精準度誤差小於0.1cm，大幅減少傷害正常細胞的機會。它類似於將直線加速器的機頭安裝到機器手臂上，產生人造高能量產生的光子射束，以機器手臂驅動的光子刀，可精準將射源投射到病灶處，病患無需麻醉。光子刀可治療腦部腫瘤、血管畸形及癩癩，脊椎腫瘤、血管瘤、肺癌、肝癌、前列腺癌及胰臟癌的治療，可取代傳統手術刀，目前國內共有5台電腦刀。



電腦斷層治療機 (Tomotherapy)

電腦斷層治療機 (簡稱螺旋刀) 是利用電腦斷層掃描的原理，在放射治療前已取得電腦斷層影像，確保治療位置正確無誤，然後用高能量X光以螺旋掃描方式照射腫瘤所在位置，並順著腫瘤生長的形狀來照射，以避免正常組織或器官接受過高輻射劑量而造成不必要的傷



害。每次治療前均以電腦斷層影像導向做精準定位，再加上放射線以旋轉方式對腫瘤做不同強度調控照射，可用以治療任何部位的腫瘤，甚至可瞄準體內多個腫瘤位置，同時一次治療完成而不影響健康組織，這樣可減少放射線引起的副作用，可對腫瘤控制得更好。治療時間通常只需15至到20分鐘，螺旋刀先對病患做360° 旋轉，取得三度空間影像定位後，再由電腦操控對腫瘤細胞做多角度的照射，目前國內共有18台螺旋刀。

乳房X光攝影儀 (Mammography X-ray equipment)

乳房X光攝影儀的運作原理與其他身體檢查所使用的X光機相同，接受檢查者的乳房先被固定於照野內，然後以低能量 (一般小於30keV) 的X光穿透乳房成像，再由放射科醫師分析影像是否有異常。目前為止，乳房X光攝影仍是篩檢早期乳癌的主要檢查方式，它能在患者或醫師摸到腫瘤前就能偵測各種乳房腫瘤、囊腫等病灶，有助於早期發現乳癌，並降低其死亡率。乳房X光攝影可分為傳統式和數位式兩類，數位式乳房攝影是用固態感光元件取代傳統式的底片，將X光轉換為電子訊息，原理類似數位相機，所得的影像可以在螢幕上顯示，也可以沖印在類似傳統乳房攝影術的底片上，目前國內共有321台乳房X光攝影儀。

