

歷史談起。

養和醫院綜合腫瘤治療中心蔡清鴻醫生說，「香港六十年代開始應用電療治療癌症，利用X光射線殺癌細胞，但由於能量較低，故滲透入器官範圍較淺層，惟大多數的腫瘤都位於身體較深入位置，故能量未必足夠。」

兩代改進 加強能量

當時放射治療技術，應用在治療鼻咽癌、乳癌、子宮頸癌等，但受制於其能量，控制腫瘤機會不高。「個別癌症對電療反應好，例如鼻咽癌，惟代價相當大，患者會骨骼受損、後頸燒焦、口水腺萎縮，黏膜嚴重潰瘍等。當時治療成功率少於50%。」

進入八十年代，電療進入新階段，出現高能量電療「鉅六十」，「它是一種天然的輻射物質，發射出來的輻射能量高，



圖為放射治療師進行治療前規劃。

握腫瘤在病人體內的確實位置，及其與周邊正常組織的關係，故當時電療技術無法做到準確地瞄

可以深入器官，同時不會對皮膚造成太大傷害。」蔡醫生說。

惟當年的影像技術未發展成熟，醫生未能百分百掌握

準腫瘤。

踏入九十年代，影像技術進步，磁力共振、電腦掃描、正電子掃描等，可以清楚檢視腫瘤實際範圍及大小，

放射治療技術改進

螺旋放射治療技術於2001年面世，其360度旋轉配合51個照射角度，比一般直線加速器放射治療儀的只有9個照射角度，更能有效治療癌症及減低其他組織受損機會。

最新的高速螺旋放射治療技術，則進一步改良，以高能量及電腦掃描定位令照射位置更精準，治療效能更強、時間更短、副作用更低。

並製成三維圖像，令電療規劃得更準確。「當時電療儀器亦有改革，採用直線加速器提升能量對付腫瘤。」蔡醫生說。

不過這時的立體三維圖像只能全個接受100%劑量，無法因應各部位情況而加減劑量。惟腫瘤附近有器官組織，輻射線進入時無可避免地會穿過周圍的組織，例如鼻咽腫瘤前面是眼球，瘤中間又有神經線穿過，電療時如想保住眼睛就要減劑量，故無法全

高速螺

電療用於治療鼻咽癌，有相當好的效果，一般早期鼻咽癌達九成治療率。

一般人或許不明白先進的放射治療（或稱電療）

有幾重要，但肺癌擴散至骨骼的印尼華僑張先生就深知其重要性，從網上搜尋資料得悉香港有一部螺旋放射治療儀，或許能幫助，專程回港求醫。

不說不知，原來香港只有一部螺旋放射治療儀，位於養和醫院放射治療部，每日朝八晚十工作，比我們的工時還要長。因為需求大，病人輪候最少五星期，張先生也要排隊。

幸最新的「高速螺旋放射治療儀」投入服務，輪候情況有改善。這部新儀不但「高速」，更能提升治療效能。

到底放射治療如何幫助癌症病人呢？我們得由香港放射治療

在治療癌症領域上，醫療界不斷研究改善，除了手術、藥物外，放射治療儀器亦不斷更新。

最新一代的放射治療儀，加入先進技術，即高清影像加高速螺旋，令治療更精準有效外，一些棘手的治療個案，及已擴散的癌症，都有機會透過新儀器改善病情。

撰文：陳旭英 攝影：張文智 設計：章可儀

放射治療新紀元

旋+高清定位

病人每次接受電療前，該部高速螺旋放射治療儀都會先為病人掃描一次，確保照射位置精準。



入，計劃治療方案時利用多角度攤分射線，便能減少對其他器官的傷害，同時五十一個角度同攻一個位置，其殺癌效力亦較強。

而所謂 H D，即 Helical 及 Direct，前者為螺旋式照射，後者為定位照射，「這是一部結合兩種放射治療的儀器，加上高清晰影像是用來定位，每次進行電療前都照一次電腦掃描，確保照射位置沒有誤差！」

原來昔日電療儀，定位只是靠目視，放射治療師憑經驗調校照射位置；其後改良至電療前照 X 光，治療中期做一次，完成療程後再做一次，但當中是否有偏差，則無法得知及即時糾正。

「高速螺旋儀內置的電腦掃描系統，每次開始前都可以對照預早輸入的治療能量數據，兩者對照後便能知道放射線靶位是否正確，如發現分毫偏差都可以立即移動治療牀以矯正。」蔡醫生說。

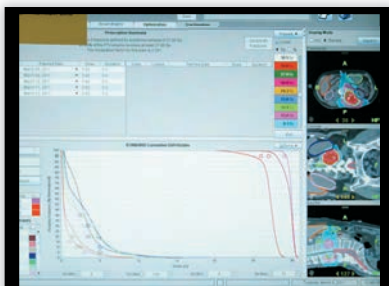
複雜個案有救

新治療儀在應用上，更可以對付一些擴散性腫瘤，以及一些複雜個案。腫瘤專科關永康醫生指出，四期肺癌患者張先生便是

受患者，他由於腰椎被癌細胞侵蝕，需要接受電療及化療控制；如不治療，患者恐怕沒有生存機會，然而癌細胞已擴散至身體其他位置，患者並沒有 E G F R 基因突變，無法用標靶藥，只能用傳統化療的白金類藥物，但後者

需要有良好的腎功能才能承受得住化療，但傳統電療照射腰椎，無可避免會傷及腎臟，這形成兩難局面。幸好有新式螺旋儀，可以設計出一套避過附近器官特別是腎臟的治療方案，並以高劑量集中攻擊腰椎的癌細胞，這個案才由無法可治，變成有法可醫。

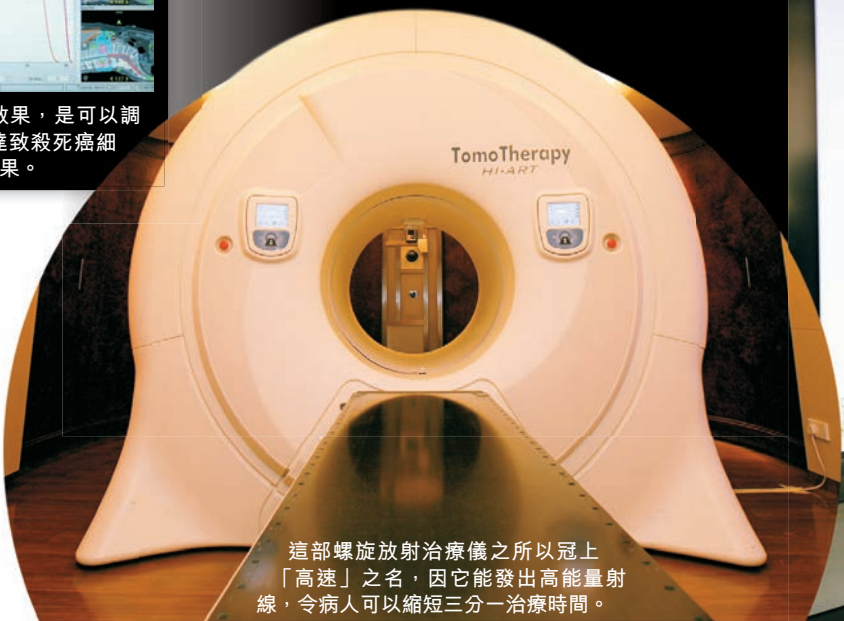
又例如一些曾接受放射治療的復發個案，由於首次電療對器官、組織造成的傷害，病人大多無法承受第二次電療，但有了高



放射治療要達到最佳效果，是可以調控每一點的能量，以達致殺死癌細胞又不傷正常組織的效果。

三代儀器比較

	直線加速器	螺旋放射治療	高速螺旋
照射角度	9	51 (360度旋轉)	51 (360度旋轉)
多個腫瘤	分段治療	同時治療	同時治療
照射時間	普通	普通	比一般快三分一



這部螺旋放射治療儀之所以冠上「高速」之名，因它能發出高能量射線，令病人可以縮短三分一治療時間。

另外一些腫瘤分布多個位置的治療個案，昔日可能要分數次進行，在新式螺旋儀便可以一次過進行大範圍的照射。「傳統直線加速的放射治療，照射長度只有四十厘米，新儀則達一百六十厘米，基本上在一次照射下可以覆蓋全身，對一些癌症擴散，身上多個部位有腫瘤的病人，特別有幫助。」

目前雖未有首名完成高速螺旋放射治療病人，但新機投入服務後，癌症病人將能得到更快治療，對控制病情大有幫助。如政府醫院能盡快引入新治療儀，亦將有更多病人受惠。



▲ 由於將即時掃描影像與治療計劃對照，故每次照射都能達到最佳效果。

力攻擊腫瘤；但如以100%能量照射，又會傷及神經線，難以兩全其美。

螺旋新儀 多角度入

幸而到了九十年代末出現

「強度調控放射治療儀」（IMRT），上述情況得到改善。

「強度調控是將要電療的範圍切

割成細點，每一點都可以調

校能量，由零至一百度都可

以。每個腫瘤受輻射情況可

以因應附近是否有重要組織

而調校劑量，並可以用多方

位照射，減低輻射線對其他

組織傷害機會。」

目前政府醫院及各大私

院，均有提供強度調控放射

治療服務。

然而，舊式強度調控放

射治療儀受制於只得九個角度進

入人體，一些較深入及形狀複雜

的腫瘤在照射時，輻射線難免傷

及其他器官組織，故二〇〇五年

養和引入亞洲首部螺旋放射治療

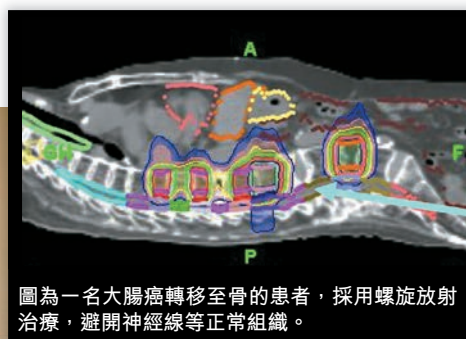
儀，屬新一代強度調控，可以

三百六十度旋轉及並有五十個

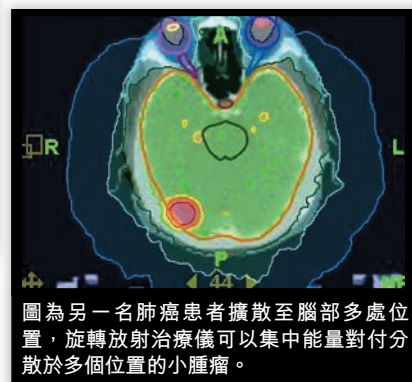
位置進入，更靈活地透過多角度

進入，集中對付腫瘤的同時，亦

能減輕對附近組織的傷害。○九

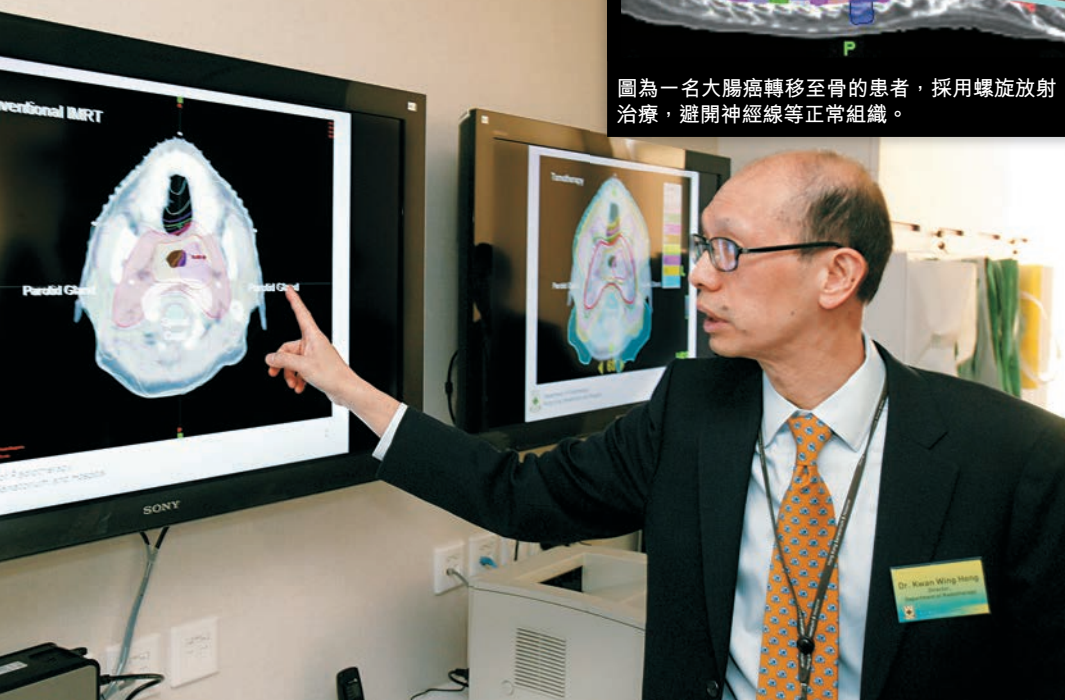


圖為一名大腸癌轉移至骨的患者，採用螺旋放射治療，避開神經線等正常組織。



圖為另一名肺癌患者擴散至腦部多處位置，旋轉放射治療儀可以集中能量對付分散於多個位置的小腫瘤。

腫瘤專科關永康醫生講解螺旋放射治療如何彈性規劃，達到比傳統強度調控放射治療（IMRT）更佳的效果。



年再升級第二代螺旋放射治療系統，以三維影像作為核對系統。

上周，更新的「高速螺旋放

射治療儀」投入服務，標榜H

D，到底它比上代有何優勝？

「以前治療時間較長，新機

能量較強，屬高能量放射線，整

體運作較快，令電療時間可以比

前快三分之一以上，減少病人躺在

牀上時間。」蔡醫生說。

內置掃描 定位矯正

他舉例，一些較為複雜治療

個案，病人需要躺在治療牀上

四十五分鐘，長時間被治療架固

定身體會相當疲累，使用新儀可

以減到三十分鐘，減少病人的不

適；又例如一般乳癌電療約為

二十分鐘，如用新儀器則約十餘

分鐘。病人治療時間縮短，儀器

便可以治療更多癌症病人，減少

病人輪候時間。

新儀器所發出的是高能量射

線，那麼射線穿過的皮膚組織，

豈非受更大傷害？蔡醫生說，由

於新機同樣有五十個角度進

解構高速螺旋放射系統

最新的高速螺旋放射治療系統，目前全球只有三部，分別位於德國、比利時及香港。它比上一代螺旋儀優勝之處，是加入電腦掃描定位技術及提高能量，故能縮短治療時間及做到更精準。

而比起一般直線加速放射治療儀，腫瘤病人接受治療須先安裝具侵入性的立體定位固定架，螺旋式放射治療儀只需蓋上立體定位固定架，減少對病人的傷害及不適感。

由於每次治療前都由電腦掃描照射一次，故每次都會將掃描取得的腫瘤及所有組織位置的影像，與治療計劃的影像作比較，找出相關的三維空間的誤差並立即修正，確保每次都以最精確的位置進行治療，以達到殺死癌細胞，又可以減少對鄰近組織的傷害。