

## 電腦刀立體定位放射手術簡介

### 立體定位放射手術/立體定位消融治療的原理

立體定位放射手術與立體定位消融治療 (Stereotactic Radiosurgery/Stereotactic Ablative Radiotherapy) 的概念最早是由瑞典斯德哥爾摩卡羅琳醫學院(Karolinska Institutet)醫院神經外科教授醫師 LarsLeksell 於 1951 年所提出。立體定位放射手術並非真的進行外科手術摘除，而是利用三度空間立體定位系統集中放射線達治療的目的，患者不須打開顱骨，將放射線束由四面八方集中照射顱內特定位置，如同太陽光之聚光點，治療位置接受極高的治療劑量，而周圍組織劑量減至最低，達到治療腦部病灶而不傷害腦組織的目的。

隨著治療技術的進步，立體定位放射治療也被應用到腦部以外的腫瘤如肺、攝護腺、肝臟與骨骼轉移等情況。這樣的技術可精確地集中放射線在目標位置，將目標位置的細胞完全破壞，所以通常只需 1-5 次的少次數治療即可。

### 立體定位放射手術的適應症

腦部：運用此項治療方法的腦部病灶的大小最好是不要超過 35 毫米，因為病灶區愈大，四周正常腦組織接受到的放射劑量會增加，如此會減低放射手術之優點。立體定位放射手術的適應症包括顱內惡性及良性腫瘤、顱底腫瘤、轉移瘤、腦膜瘤、聽神經瘤、神經鞘膜瘤、腦下垂體瘤等；也可以用來治療顱內血管畸形如：動靜脈血管畸形、海綿狀血管畸形、動靜脈瘻管等。另外也可應用在腦內功能性病變上，例如三叉神經痛。並非所有的腫瘤都適合以立體定位放射手術治療，由於每次都是大劑量治療，因此須經由醫師審慎評估。

早期肺癌：早期肺癌除了開刀外，立體定位放射治療也是一種有效的治療方式，局部控制率媲美傳統手術。針對腫瘤小於五公分、沒有淋巴轉移且不適合手術之早期肺癌病患，經醫師評估後即可申請健保給付。

骨骼轉移：近年針對寡轉移腫瘤(oligometastatic disease)的治療有突破性的進展。對於原發腫瘤控制良好的病患，局部立體定位消融治療除了有良好的局部控制效果外，更能增加整體存活。對於脊椎轉移的病患，利用立體定位消融治療精準治療的特性，能在給予腫瘤大劑量治療的情況，同時保護神經避免傷害。搭配系統性化療或是免疫治療，局部立體定位消融治療帶給寡轉移腫瘤病患一個新的治療選項。

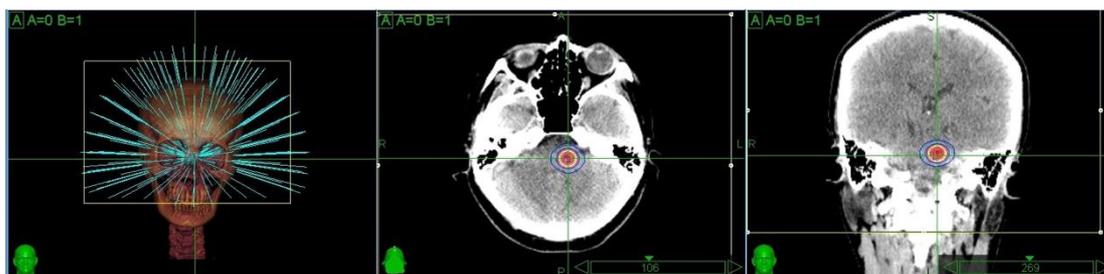
### 電腦刀的特色

美國史丹福(Stanford University)大學發展利用機器手臂扛住能產生放射線的直線加速器，可以從各種不同角度與方向進行照射，達到同樣集中放射線以治療病灶的全新治療技術。電腦刀的技术核心是互動式機器人控制，由定位系統分析病患在治療中的 X 光即時影像反饋的信息，自動持續且確定修正治療位置以達精準度 1mm 以內的治療。這樣的治療方法病患在進行腦部治療時不需要在頭部打釘子固定頭架就能準確治療；肺部治療時亦不需額外放置定位針。電腦刀靈活準確的治療特點使之能夠治療使用常規設備難以接近的顱內、脊椎病灶與受呼吸變動的肺部腫瘤。一般來說腫瘤越小，越適合以電腦刀治療。目前腦部電腦刀治療健保僅給付合乎適應症的腦部、肺部與肝臟病灶且需事先向健保局申請。

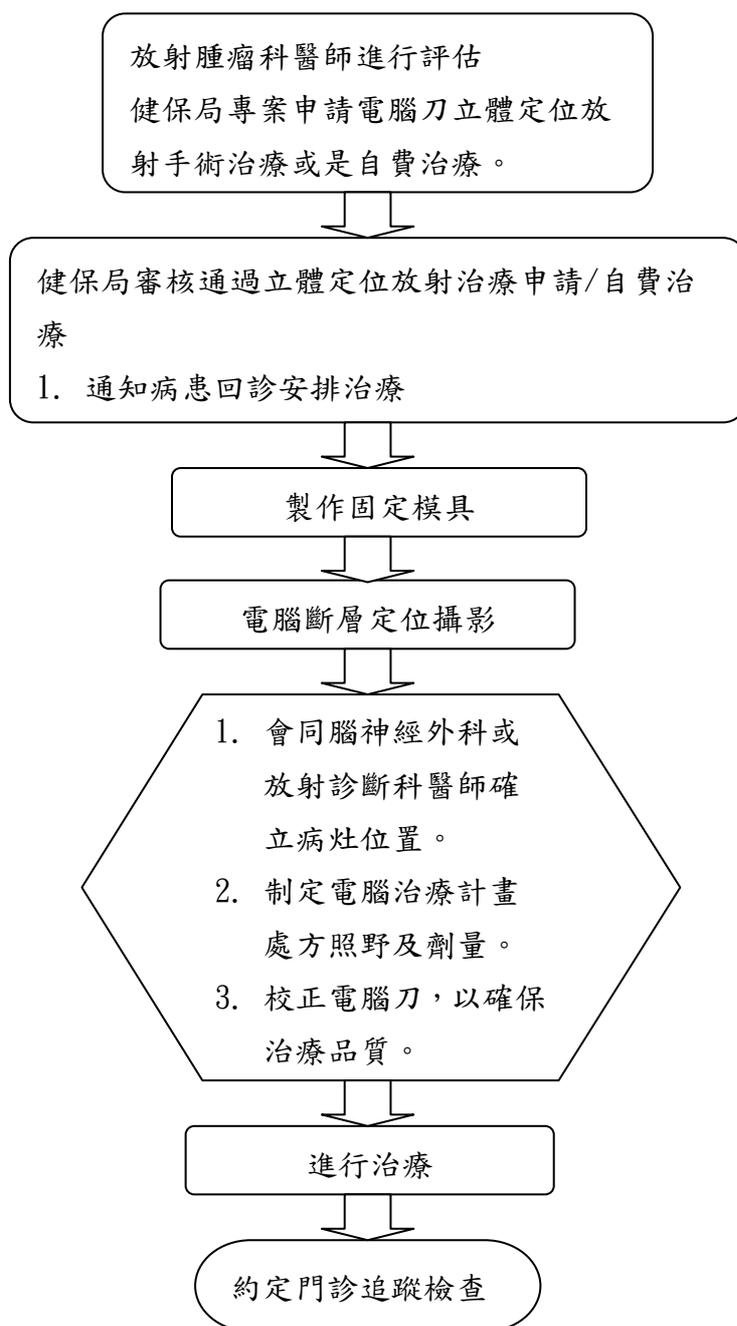
### 電腦刀外觀



電腦刀可以利用機械手臂將放射線從不同的方向射入，集中於一點(左圖)。因此放射劑量可聚焦於病灶處，由圖內劑量等高線所示，正常組織幾乎不受影響(中與右圖)。



## 治療的流程



## **立體定位放射手術後的副作用**

### **急性副作用**

有些人在接受腦部立體定位放射治療中或結束後，會有噁心、嘔吐、頭痛的症狀，這是因為腦壓增加或短暫性腦水腫的結果。若有這樣的情形，醫師會使用類固醇，以緩解腦水腫症狀。為預防噁心、嘔吐，治療前一小時應避免進食，同時避免太甜、油、辣或味道太重的食物，以餅乾、吐司、清涼的飲料或運動飲料替代。接受立體定位放射手術有可能會出現局部掉髮。頭髮以後會不會恢復生長，要看照射的劑量或個人的體質而異。在接受治療後，病人也常會感到疲倦，建議病人在治療後，儘量休息或睡覺，同時部分病人會變得較為嗜睡，而且失去食慾。這些症狀可能會持續幾個星期，但通常會自動消失。

肺部立體定位放射治療的常見急性副作用則有皮膚與食道發炎造成不適。亞急性則可能出現肋骨疼痛、心包膜炎與放射性肺炎。放射性肺炎從治療後兩週到半年內為發生的高峰期，常見症狀包含乾咳、低度發燒以及易喘等情況。若出現相關症狀需由醫師進一步評估處理。

### **晚期副作用**

腦部接受立體定位放射手術後最嚴重的副作用為放射線所引發之腦組織壞死，多發生於治療後半年至數年後。放射線性壞死在影像或臨床症狀上與復發難以區分，需要以外科切片或切除以便得到確定的診斷。治療方式為外科切除合併類固醇治療為主。若治療範圍接近中耳、視網膜神經、水晶體或腦下垂體，放射治療可能引發中耳、視力、白內障及腦下垂體荷爾蒙分泌等問題。另外腦部接受立體定位放射手術後也有可能會影響智力與認知功能。對於治療可能引起之後遺症，應於治療前向醫師仔細詢問與討論。

肺部立體定位放射治療常見慢性副作用包含肺部纖維化、心血管病變等問題。不過目前治療技術成熟，長期副作用大多不影響正常生活。

預約專線：(07)7317123 轉分機 7152

高雄長庚紀念醫院 放射腫瘤部暨質子放射中心