



◆ 醫學專欄

SBRT (立體定位全身放射治療-無痛放射治療)

阮綜合醫院放射腫瘤科 白立柱醫師

前言

癌症，每年全國死因第一名，其正規治療方法不外乎包括手術、化學藥物治療、與放射線治療。隨著科技的日新月異，放射線治療也跟著推陳出新，但是不管什麼新技術，目的都是要給癌症病患最好的治療。

傳統的放射線治療是以較小的放射線劑量每天照射在需要治療的區域，其療程大約需要三十至四十次，以每週五次來算，整個療程約需兩個月。這種放射治療方法行之有年，且有很好的醫療效果，但兩個月的療程不算短，對很多病患來說也是種煎熬。那我們要問是否有較短療程的治療且治療效果一樣好，並同時保護正常的組織與器官使其不受到傷害的新技術呢？

新放射腫瘤治療技術

SRS (立體定位放射手術)已經有多年的經驗了，對顱內腫瘤治療，除了開刀外提供了另一選項，且治療成果也是有目共睹的。但對於身體其他部位的腫瘤因為身體器官的移動，這項技術在之前並不能充分發揮。但現今科學技術日新月異，在科技的進步與電腦系統完善的搭配，SBRT-

stereotactic body radiotherapy (立體定位全身放射治療-無痛放射手術)現已經可以有效地應用在顱外腫瘤的治療。

SBRT是在1990初於瑞士Karolinska中心提出，是針對顱外腫瘤使用超高放射線劑量，低治療次數(1~5次)，並使用精準的影像導引系統把放射線照射在腫瘤目標上且產生"消融"作用以達到治療的目的。腫瘤目標以外的正常組織接受到的放射線劑量降到最少使其產生最少的副作用。現今適合接受SBRT治療的腫瘤有第一期非小細胞肺癌、肺部轉移腫瘤、肝腫瘤、肝轉移腫瘤、胰臟腫瘤、攝護腺腫瘤與脊髓腫瘤等等。但是腫瘤的大小、位置與病患身體狀況也是評估是否可接受SBRT的重要條件，腫瘤大小以不超過5~7公分為佳。

當放射腫瘤科醫師評估完一位病患並認為他適合接受SBRT後，病患要先接受電腦斷層定位掃描。為了降低治療中腫瘤在體內因呼吸與臟器蠕動而造成大幅度的位移，我們可使用腹壓、閉氣或主動呼吸控制等技術來幫忙。另一方面，放腫科人員也可運用

四維電腦斷層掃描或植入微追蹤物 (fiducial marker)，在每次治療前先掌握最準確腫瘤的位置以確保放射線都能按照計畫的聚焦在腫瘤上。

SBRT是複雜精密的技術，每次治療前的準備與校驗要周全。但是在治療病患時直線加速器照射的時間是越短越好和越快越好，這樣可以減少治療當中腫瘤與病患的位移。一般來說SBRT治療的次數是1~5次，每次給予的放射線劑量從6~30Gy不等。常見的組合有25~30Gy給予1次，15~20Gy給予3次，10~12Gy給予5次等。為了能在短時間內給予高單位的放射線劑量，目前新式直線加速器的輸出功率已普遍提高，並配合上 Flattening Filter Free (FFF) 的模式輸出，再使用弧形治療 (VMAT, Arc Therapy)，可將SBRT的時間大幅縮短。

臨床結果

SBRT在臨床上的應用已經漸趨成熟，也獲得非常多令人首肯的結果。例: RTOG 0236 所發表的結果:非小細胞肺癌第一期臨床上不適合開刀的病患接受單次18Gy，共三次的SBRT，三年的腫瘤控制率達98%且三年總存活率達56%。

SBRT (立體定位全身放射治療)在於肝癌治療上也已經有許多令人肯定的結果發表了。對於不適合接受手術，RFA，TACE的病患，或者是治療後

腫瘤復發的病患，SBRT是個不錯的選擇。評估的條件為:肝腫瘤數目在1~3顆且總大小不超過6cm，如果有較大的腫瘤要接受SBRT，其正常沒有受到腫瘤影響的肝臟最少要有800ml以上。在2011 ASCO年會上有報導SBRT研究的結果，對於不適合接受正規局部治療的病患，在接受SBRT後(24~54Gy/6 fractions)，結果為Complete Response 11%, Partial Response 43%, Stable Disease 44%. Local Control 1year 79% (CI 95% 66-87%)。



圖1、新式高功率直線加速器可使用 flattening filter free 模式給予弧形放射治療

結論

SBRT (立體定位全身放射治療)在癌症治療上是外科手術以外的另一種選擇。當病患因為身體狀況不適合手術，或是病患本身因特定因素不想接受手術時，SBRT可以提供與手術效果相當的治療。在整個療程時間上也只是傳統放射治療的30%。高雄阮綜合醫院放射腫瘤科在民國102年9月安裝了Elekta Infinity最新型直線

加速器，再配合上完善的放射腫瘤醫療團隊已可執行最高品質的SBRT，這

對於癌症病患可說是一大福音。

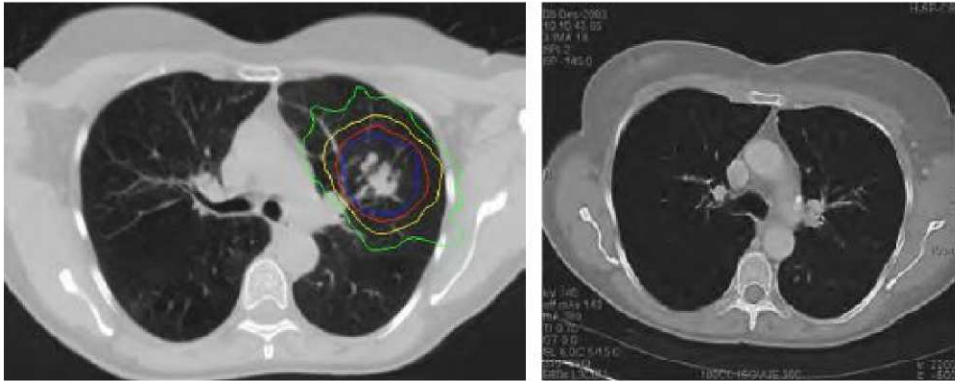


圖2、左肺第一期腫瘤接受SBRT，治療後追蹤電腦斷層發現腫瘤消失。

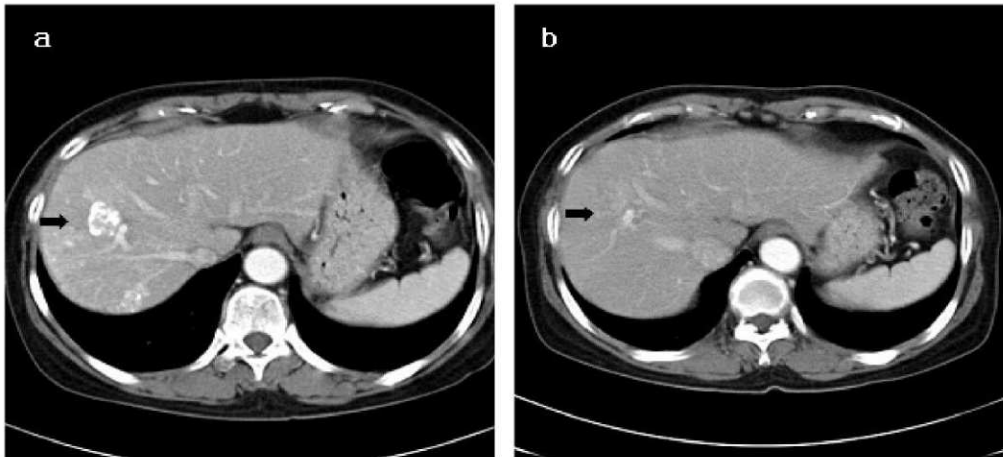


圖3、肝腫瘤在接受SBRT後 complete response

參考文獻

1. 中華民國行政院衛生福利部統計處
2. *Stereotactic body radiation therapy: The report of AAPM Task Group 101*
3. Robert Timmerman, MD; Rebecca Paulus, BS; James Galvin, PhD, et al. *Stereotactic Body Radiation Therapy for Inoperable Early Stage Lung*
4. Alexis Bujold[†], Christine A. Massey, John J. Kim, et al. *Sequential Phase I and II Trials of Stereotactic Body Radiotherapy for Locally Advanced Hepatocellular Carcinoma. J Clin Oncol 29: 2011 (suppl; abstr 4111)*