

## 螺旋式斷層強度調控放射治療與固定角度強度調控放射治療在肺部劑量上的比較

許仲賢<sup>1</sup> 曾玉華<sup>1</sup> 葉恬綺<sup>1</sup> 吳任弘<sup>1</sup> 溫嘉綺<sup>1</sup> 季匡華<sup>1,2</sup>

新光吳火獅紀念醫院 腫瘤治療科<sup>1</sup>

國立陽明大學 醫學系<sup>2</sup>

**目的：**本實驗之目的是探討螺旋式斷層強度調控放射治療 (Tomotherapy) 是否能進一步地減少肺部劑量。

**材料與方法：**本實驗選取 8 位肺癌病人，其中 5 位只有一處原發癌需要照射，其他 3 位除了原發癌外，合併有 2 到 3 處肺部淋巴轉移，每位病人同時做出兩個治療計畫，包括 Tomotherapy 與固定旋轉臂 (gantry) 角度的強度調控放射治療 (fixed gantry angle IMRT)，最後評估兩個治療計畫，在雙側正常肺、腫瘤同側正常肺與對側正常肺之劑量。除肺癌原發病人外，肺部多發性轉移、乳癌與胸骨轉移病人，各有一位，以初步探討胸部照射的病人，在兩種不同治療技術下肺劑量之優劣。

**結果：**在 8 位肺癌病人的治療計畫中，Tomotherapy 平均可以減少雙側正常肺的平均劑量 4.0% (中位數 -2.5%，範圍 -0.2%~-7.2%， $p = 0.006$ )，若分為同側正常肺與對側正常肺來看，tomotherapy 平均可以減少同側正常肺約 7.7% 的平均劑量 (中位數 -7.6%，範圍 -17.8%~-1.0%， $p = 0.003$ )，但對對側正常肺，使用 Tomotherapy 並沒有明顯的統計意義 (平均 +8.0%，中位數 -3.1%，範圍 -22.3%~+63.2%， $p = 0.20$ )。對於肺部多發性轉移、乳癌及胸骨轉移的三位病人，Tomotherapy 減少肺部平均劑量達 27.3%、3.6%、10.2%。

**結論與討論：**經過仔細的計畫後，對於照射肺部的病人，使用 Tomotherapy 有潛力減少或維持與 IMRT 一樣的雙側正常肺與同側正常肺的平均劑量，不過仍須進一步的研究來確認。

[放射治療與腫瘤學 2008; 15(3): 223-231]

**關鍵詞：**螺旋式斷層強度調控放射治療、肺平均劑量、強度調控放射治療、肺癌

### 前言

在胸腔放射治療中，肺癌病人占了一大部分，但因為肺臟的耐受劑量 (tolerance dose) 並不高而且與接受劑量的體積有關，所以很容易因為過大體積或過多劑量而產生放射性肺炎 (pneumonitis) 的副作用。以肺癌放射線治療來說，放射性肺炎的發生率與肺所接受的平均劑量有關 [4]。有研究指出，接受到 20 Gy 以上的肺體積 ( $V_{20Gy}$ ) 亦是評估病人是否會發生放射性肺癌的重要指標之一 [2,9]。近年來的研究亦指出對於使用強度調控放射治療 (IMRT) 的病人，如果全部的正常肺接受到 5 Gy 以上的體積超過 70%，可能造成嚴重肺炎的發生 [14]。由

此可知，肺臟的耐受劑量比治療肺腫瘤所需的治療劑量低了很多，如何能減少肺所接受的劑量及減少接受指標劑量的體積，使放射性肺炎發生率減低，成為近代放射治療肺部腫瘤的重要挑戰。

現代治療技術的發展，使得正常組織所接受到的劑量越來越少。從傳統的三度空間順形放射治療 (3D-CRT)，利用鉛擋塊或多葉式準直儀 (MLC) 減少腫瘤以外的正常組織的劑量，到近年來的強度調控放射治療，藉由視野內不均勻的劑量分布，進一步減少在視野範圍內危急器官所接受的劑量，使得危急器官的劑量能夠進一步的降低。IMRT 為了使靶區 (target) 得到更均勻、更順形的劑量分布，

2007 年 11 月 12 日受理。2008 年 2 月 25 日接受刊載。

抽印本索取者：曾玉華醫師 111 台北市士林區文昌路 95 號 B2 新光醫院腫瘤治療科