

論文中文摘要

中文題目	動態混合相位電腦斷層定位於肺臟立體定位放射治療的可行性評估
英文題目	Dynamic hybrid-phase computed tomography simulation in lung stereotactic body radiotherapy A feasibility study
作者群	Jing-Min Hwang, MD, PhD ^{1,2} , Jing-Yin Hung, BS ¹ , You-Kang Chang, MD PhD ^{1,2} , Shih-Miao Chang, BS ¹ , Yu-Nong Wang, MD ¹ , Chun-Shu Lin, M.D. PhD, <u>Chiou-Shiung Chang, PhD¹</u>
單位群	1.台北慈濟醫院, 2.慈濟大學醫學院, 3.國防醫學院
摘要內容	<p>高劑量全身立體定位放射治療(Stereotactic Body Radiation Therapy)在肺癌與肝癌有卓越的治癒率。由於治療的腫瘤體積都很小，而且處在肝臟與肺臟部位都有嚴重的器官移動問題，四維電腦斷層影像同步病患呼吸週期可以準確捕捉腫瘤體積與位置，進而在四維電腦斷層影像上準確的描繪腫瘤輪，並給予適當的治療範圍，但四維電腦斷層影像並不完美，此研究目的在於發展動態混合相位(Hybrid phases)電腦斷層掃描技術，可克服四維電腦斷層掃描技術因無法同步呼吸週期造成影像的不準確、劑量過高與掃描時間過長等等臨床應用限制。動態混合相位(Hybrid phases)電腦斷層掃描技術為實驗組，臨床治療的錐狀電腦斷層(cone-beam CT)為對照組。將在動態混合相位電腦斷層影像上描繪的腫瘤輪廓運用影像融合的基礎，應用軟體將腫瘤輪廓生成至錐狀電腦斷層影像上，運算兩腫瘤的輪廓的差別，將利用體積差異(Volume different)、重疊指數(Overlap index)與方塊相似係數(Dice similarity coefficient)等評估因子來證明動態混合相位(Dynamic Hybrid Phase)電腦斷層掃描技術的可行性。4DCT_{DHP} and 3D-CBCT 的ITV 平均體積為 12.82±10.42 and 14.6±12.18 cm³ (n=72, p<0.001)。ITV的AND平均體積為was 11.7±10.1 cm³。4DCT_{DHP} 與 3D-CBCT 的PTV平均體積各為 25.63±18.04 與 28.00±19.82 cm³ (n=72, p<0.001)。ITV 和 PTV 之間的中位數 AND 差異顯著 (p<0.01) 並且具有顯著的線性分佈 (ITV 的 R²=0.991 , PTV 的 R²=0.972) 。 PTV的平均VO大於ITV (0.81±0.096 ; 0.78±0.11) 。我們還觀察到 PTV 中的平均 DSC (0.83±0.066) 大於 ITV 中的平均 DSC (0.81±0.084) 。平均結果表明，95% 的處方劑量覆蓋了 ITV_{CBCT} 的 97.9%±3.44 。ITV_{CBCT}的平均最小、最大和平均百分比劑量分別為 87.9%±9.46、107.3%±1.57 和 101.3%±1.12。本文展示了肺臟 SBRT 患者的動態混合相位電腦斷層定位，並發表了科學分析中的評估指標。我們的方法還具有提供足夠治療範圍的資訊和較少的電腦斷層模擬相位的優勢。</p>
刊載雜誌資訊	英文：Medical Dosimetry 中文：醫學劑量 卷(冊)：47 起始頁碼-結束頁碼：136-141
發表年代	2022
SCI 影響係數	1.123
本論文在學術上之重要發現或貢獻	此技術將可以大量應用在所有病人的放射治療定位上，不需要配合呼吸週期，也不需要重覆掃描多組影像，就可以準確定義出 internal target volume (ITV)，並精確估算出治療治療外加範圍(margin)，此研究就是要利用錐狀電腦斷層(cone-beam CT)為對照組，評估動態混合相位電腦斷層掃描技術在高劑量全身立體定位放射治療(Stereotactic Body Radiation Therapy)上的可行性。

