

常用劑量計在強度調控放射治療劑量驗證之應用劑量驗證

溫嘉綺⁴* 陳信雄² 黃英強³ 賴源淳¹ 劉幕台¹

¹彰化基督教醫院 放射腫瘤科

²中臺科技大學 放射科學研究所

³史隆凱特琳癌症紀念醫院

⁴財團法人新光吳火獅紀念醫院 放射腫瘤科

摘要

強度調控放射治療，其基本原理為使用非均勻的射束強度，加上劑量堆疊的概念，使劑量能順著腫瘤的形狀分布。因此在劑量分布上容易有較大的劑量梯度產生，因而造成劑量驗證的困難。本研究採用的劑量驗證方式是使用兩種不同的假體：固態假體（solid water phantom）與擬人假體（Rando phantom）。另外，使用不同的劑量計：兩種不同體積大小的游離腔用於評估參考點之絕對劑量；以及使用熱發光劑量計置入擬人假體中以取得不均質假體劑量驗證的資訊，且經由多處佈點在單次照射中即可取得多處離軸點劑量表現。最後將劑量測量值與治療計畫之計算值相比，作為劑量驗證的依據。將電腦治療計畫和測量值比對結果顯示：游離腔在劑量梯度平坦處，不論是中心點或是離軸點其絕對劑量差異均在 2% 內；TLD 在靠近中心點的絕對劑量差異也在 3% 內。從研究結果顯示，得到以下結論：游離腔是提供單點劑量驗證的最佳劑量計；TLD 也可用來作為量測工具，但是 TLD 本身變異性較大，且體積小，在測量點中過大的可移動空間，增加了誤差的來源。

關鍵字：劑量驗證，強度調控放射治療，游離腔，熱發光劑量計

前言

強度調控放射治療（intensity modulated radiation therapy），是近年來國內普遍應用的一種放射治療技術。有別於傳統治療技術，強度調控放射治療經由逆向治療計畫系統最佳化的電腦運算過程，得到一最理想的射束強度分布圖（intensity map），再搭配多葉式準直儀執行輸出複雜多重的照野開闢技術，達到集中治療劑量於腫瘤組織，並降低正常組織劑量的目的。因其具有單位距離內劑量變化大的特性，因此不論在劑量大小或劑量分

布幾何相對位置上，都需要相當高之準確度。臨床上使用多種不同的劑量驗證方式來驗證劑量給予的準確性，以確保病患接收正確無誤的劑量。假體劑量驗證是最常使用的一種。每個射束的劑量可以透過假體內之劑量計量測得到一測量值，將測量值與電腦治療計畫計算值作比較，可以評估給予劑量的誤差。持續追蹤探討其誤差來源，並加以適當的修正以提高放射治療劑量給予的準確度。一個完美的治療計畫，若是無法確實將正確劑量給予到病人病兆處，一切都將成為空談。根據數據顯示，