

強度調控放射治療之表面劑量測量

劉國基¹ 蕭安成² 趙敏¹ 梁基安² 楊世能² 蘇經雄² 施文彬² 陳信雄¹

中台科技大學放射科學研究所¹

中國醫藥大學附設醫院腫瘤治療科²

目的：本文主要評估熱發光劑量計在高能光子射束增建區劑量量測的準確性，以建立臨床上量測強度調控放射治療（Intensity Modulated Radiotherapy, IMRT）頭頸部病患表面劑量之評估方法。

材料與方法：本實驗主要包括三個部份：(1)平行板游離腔於假體中增建區劑量測量；(2)熱發光劑量計於假體中增建區劑量測量；(3)熱發光劑量計應用於擬人形假體頭頸部表面劑量之測量。實驗使用Varian 21EX直線加速器所產生的6 MV光子射束。量測設備包括Markus游離腔，以及厚度分別為0.89 mm、0.38 mm及0.1 mm的熱發光劑量計。在垂直入射光子射束量測方面，Markus游離腔增建區劑量量測數據，均作適當修正，以得到較準確的百分深度劑量值，隨後與不同厚度之熱發光劑量計量測值做評估比較，以確認其不確定度。傾斜入射光子射束之假體表面量測方面，則以0.1 mm厚度之熱發光劑量計與Markus游離腔進行測量及評估比較。在擬人形假體頭頸部表面劑量的量測方面，採用0.1 mm厚度之熱發光劑量計之測量值與治療計劃結果進行比較。

結果：增建區劑量量測方面，0.1 mm厚度之熱發光劑量計之測量結果與 Markus 游離腔（經過修正後之測量值）有較好的吻合度，適用於臨床表面劑量的量測。實際量測 IMRT 表面劑量方面，治療計劃計算值與超薄型熱發光劑量計量測值的比較發現，大部份計算值在表面部位有明顯低估的情形。

討論：不同厚度之熱發光劑量計應用於增建區劑量量測結果差異明顯，超薄型熱發光劑量計適用於表面劑量測量，臨床上，其測量值可藉以作為治療計劃之比較參考。

[放射治療與腫瘤學 2007; 14(2): 113-121]

關鍵詞：強度調控放射治療、平行板游離腔、熱發光劑量計、表面劑量。

前言

放射治療的發展已久而，隨著影像、電腦運算能力不斷地進步，治療技術得以改善，強度調控放射治療（Intensity Modulated Radiotherapy, IMRT）是一種新的治療技術，有別於傳統的放射治療，IMRT可以給予腫瘤足夠的處方劑量，同時能夠降低周圍危急器官以達到較低的吸收劑量。雖然IMRT有著能夠使照野中光子通量分佈不同的優點，但比起三度空間順形放射治療技術，IMRT使用更多監測單位（MU），也使得病患接受治療後有明顯的皮膚效應產生，尤其在頭頸部癌症放射治療時相當明顯 [7]。

一般而言，擬定治療計劃時，處方劑量的給予有賴於治療計劃系統的計算結果，但是在劑量增建區內，計算值則不盡理想。在頭頸部治療方面，有些腫瘤生長相當接近體表，或是臨床靶體積（CTV）不接近表淺處，但延伸至

計劃靶體積（PTV）時，卻使其落於劑量增建區中。在此，由於電子不達平衡，使得治療計劃系統計算結果的不準確，且有低估的可能 [3]，而影響治療品質。為此，臨床上常利用組織填充物，加至病患表面，或者將PTV退縮離表面一些距離，使其避開劑量梯度大的增建區，以獲得PTV較正確的劑量計算值。本研究將以實驗方式進行IMRT之表面劑量測量，為準確評估病患所接受到的表面劑量，實驗將建立適當的量測工具，並且進一步應用於測量IMRT頭頸部治療後病患皮膚所接受到的吸收劑量，以提供做為臨床計劃之參考價值。

材料與方法

前期研究方面，本實驗首先將比較平行板游離腔（Markus chamber）與熱發光劑量計

2006年8月25日受理。2007年3月15日接受刊載。

抽印本索取者：陳信雄 副教授 台中市北屯區廬子里廬子巷 11 號 中台科技大學 放射科學研究所