

弧形治療技術於臨床應用之準確度評估 - SmartArc 初始使用經驗

羅素花¹ 王裕文^{1,2} 郭瓊蓮¹ 張瀟予¹ 李淞維¹

奇美醫療財團法人柳營奇美醫院 放射腫瘤科¹
國立成功大學 醫學工程研究所²

目的：本研究的目的是在評估 SmartArc 內不同計算參數設定對弧形治療準確度的影響，我們希望能由數個不同患部的治療計畫中，分別以不同旋轉機頭角度間距運算及是否考量治療床衰減等，實際量測治療之準確度差異。

材料與方法：共選擇 28 例弧形治療病患，其中包含 8 例腹部／骨盆、6 例單側頭頸部、8 例雙側頭頸部及 6 例攝護腺。使用 Elekta Synergy 直線加速器及 Philips Pinnacle 9.0 之 SmartArc 運算程式執行治療及運算，分別以旋轉機頭角度間距 2、3、4 及 6 度執行最佳化計算，並於每組影像加上寬 50 cm 厚 8 mm 密度 $1\text{g}/\text{cm}^3$ 的模擬治療床。照射時，假體內同時擺放 0.125 cm^3 Semiflex 游離腔及 Gafchromic EBT2 底片。

結果：於所有 224 個治療計畫中考量有／無治療床差異，符合點劑量 $\pm 3\%$ 基準內之比率分別為 99.1% 及 94.6%；EBT2 底片絕對劑量分佈於 3% / 3 mm 的加碼指標通過率，低於 95% 閾值比率分別為 5.4% 及 11.6%。針對臨床使用參數設定條件（角度間距 3 度、考量治療床衰減），腹部／骨盆、單側頭頸部、雙側頭頸部、攝護腺於 3% / 3 mm 的加碼指標通過率分別為 $98.3 \pm 2.3\%$ 、 $99.5 \pm 0.5\%$ 、 $97.6 \pm 2.3\%$ 及 $99.5 \pm 0.5\%$ 。Kruskal-Wallis H 檢定顯示 2-6 度角度間距之劑量實測結果，並無顯著差異且未達要求案例隨機發生在任何角度間距；Mann-Whitney U 檢定顯示，攝護腺以外之其他患部在有／無治療床之 p 值低於或接近顯著水準。Spearman's correlation coefficient 更指出照射 MU 量可能影響治療準確度 ($p < 0.05$) 但與 PTV 大小則無相關性。

結論：利用 EBT2 底片執行弧形治療前之整體劑量評估確為一可行方法，本研究結果顯示，雖然在不同計算參數設定下治療準確度差異不一，但整體來說，其劑量測量值與計算值之一致性極高。

[放射治療與腫瘤學 2012; 19(2): 131-142]

關鍵詞：弧形治療、旋轉機頭角度間距、Gafchromic EBT2 底片、加碼指標通過率