

# 利用電腦斷層影像評估金屬假牙對頭頸部放射治療劑量計算之影響

林煒柔 黃安潔 \*胡志忠 黃國明 吳簡坤 成佳憲

國立臺灣大學醫學院附設醫院 腫瘤醫學部 放射腫瘤科

## 摘要

為探討頭頸癌患者的植入式金屬假牙對放射治療劑量計算的影響，本研究使用仟伏特級電腦斷層影像 (kilovoltage computed tomography, kVCT) 與百萬伏特級電腦斷層影像 (megavoltage computed tomography, MVCT) 製作電腦治療計畫，比較兩者的劑量計算結果，分析在不同實驗分組下的差異。使用 RANDO<sup>®</sup> Phantom 及特製的鈦合金假牙模擬病患植入金屬假牙的情形，以不同的金屬假牙數目為實驗分組條件，各別取得 kVCT 與 MVCT 影像。治療計畫參數設定為直線加速器 6MV 光子能量下，照野 12cm×12cm，給予正向與側向角度的 4 種射束組合，並於影像上設定劑量計算點分別代表治療靶區及危急器官。劑量計算結果顯示：金屬假牙數目越多，kVCT 與 MVCT 的劑量計算結果差異越大，在多達全口的金屬假牙條件下得到最大差異 (5.9%)；當射束為正向角度直接穿透金屬假牙本體時，會比側向射束未穿透金屬本體而僅穿透金屬假影的劑量計算差異來的大；且鄰近金屬假牙的治療靶區，差異也最明顯。從實際量測結果可看出，在病患有大量金屬假牙且無法拔除的情況下，使用 kVCT 製作治療計畫存在劑量計算不準確性；臨床上，可由較無假影、且訂定金屬物質 CT 值與電子密度較為準確的 MVCT 影像進行比對和修正，以減少治療計畫的劑量計算誤差。

**關鍵字：**金屬假牙、仟伏特級電腦斷層影像、百萬伏特級電腦斷層影像、電腦治療計畫、放射治療劑量計算

## 前言

隨著放射治療儀器的研發，佐以不斷精進的影像工具以及日漸成熟的電腦治療計畫系統，治療劑量計算的準確性相對提升；然而，臨床常見頭頸癌病患口中植入的金屬假牙，會在電腦斷層影像上產生明顯的金屬假影，造成製作放射治療計畫時圈選治療目標及危急器官的不確定性 [1]；此外，由於電腦治療計畫系統劑量計算的依據，源自於電腦斷層影像提供的 CT 值轉換而來的電子密度，因此在金屬假牙存在的環境下，一般用於製作治療計畫的仟伏特級電腦斷層影像

(kilovoltage computed tomography, kVCT) 無法真實反映金屬與金屬周圍的 CT 值而導致電子密度的錯估，可能會影響劑量計算結果的準確性 [2,3,4]。近年來，百萬伏特級電腦斷層 (megavoltage computed tomography, MVCT) 的應用日漸廣泛，從相關文獻發現，金屬假影的現象在 MVCT 影像下可獲得改善 [5,6]；亦有研究報告指出，當有體內金屬植入物如人工關節時，使用 MVCT 影像進行劑量計算的結果是可信的 [6]。因此，本研究目的為探討金屬假牙對於頭頸部放射治療劑量計算的影響，利用 kVCT 與 MVCT 影像製作電腦治療計畫並比較兩者的劑量計算結果，分析在不同實驗分組下的差異。