



養和杏林手記

2023 年 12 月 8 日

《質子治療精準治癌 減低治療副作用》

| 撰文：羅振基醫生、張天怡醫生



養和醫院臨床腫瘤科
名譽顧問醫生、臨床
腫瘤科專科醫生



養和醫院臨床腫瘤科
名譽顧問醫生、臨床
腫瘤科專科醫生

文章刊於 2023 年 12 月 8 日《信報財經新聞》健康生活版《杏林手記》專欄

隨着人口老齡化，癌症數字持續攀升，根據香港癌症資料統計中心數字，在 2021 年，本港癌症新增個案逾 38,400 宗，大約每四人便有一人在 75 歲前罹患癌症。幸而，醫學進步令癌症治療方法不斷推陳出新，除了手術切除腫瘤，亦有更多新的治療方法如化療、放射治療、標靶治療、免疫治療、細胞治療等，其中放射治療利用高劑量的輻射來消滅癌細胞。

近年醫學界使用質子作放射治療，能夠更精準地把輻射集中對付腫瘤，減少對周邊正常組織的影響，降低副作用及併發症的風險，為癌症病人帶來新的治療選擇。

放射治療是治療癌症的重要方法之一，其原理是利用高能量放射線局部照射身體患癌部位，放射線能夠破壞癌細胞中的染色體（DNA），從而令癌細胞死亡。放射束的種類主要分為光子（Photon）和粒子（Particle），傳統的放射治療所用的是光子射束，即俗稱的 X 光，射束進入人體時會經過腫瘤前方正常組織，到達腫瘤，但難免也會影響到腫瘤後方的健康組織，而且 X 光射線是以「扇形」方式照射，因此大範圍的正常組織都會受到輻射的照射。

自 1896 年 X 光首次用作治療乳癌後，放射治療技術的發展一日千里。過去一世紀，醫學界不斷着力研究如何提升治療的精準度，以達致更佳的治療效果。1946 年，美國物理學家羅伯特·威爾遜（Robert R. Wilson）首次提出應用質子於治療腫瘤。起初質子治療僅應用於少數身體的部位，直至 70 年代末，精密電腦及直線加速器急速發展，配合影像技術的進步，使質子治療能夠更廣泛地應用於治療不同位置的癌症，現時世界各地已有逾百間質子治療中心。

集中輻射劑量於腫瘤

質子是一種帶有正電荷的粒子，有別於傳統光子放射治療，質子治療有如標靶導彈一樣高度精準，能夠鎖定目標腫瘤。當質子射束進入人體後，雖然仍會有部分的劑量分布於腫瘤前方的正常組織，但大部分的輻射能量都會集中於腫瘤位置一次過釋放，然後輻射能量便會驟然停止並消散，這種獨

特的物理現象稱為「布拉格峰」。

進行質子治療時，醫療團隊需要精密計算和調控質子射線的深度和強度，以瞄準癌細胞。由於質子射線只聚焦照射癌細胞，因此能夠大大降低腫瘤附近其他健康組織和器官所承受的輻射，從而減低出現併發症和副作用的風險，尤其適合治療頭頸癌、腦癌、肺癌、肝癌、乳癌、胰臟癌、前列腺癌等接近重要器官而需要較精準放射治療的癌症，以及尚在發育的兒童癌症患者。

適用於多種癌症種類

雖然傳統光子治療與質子治療同樣能以相若的輻射劑量覆蓋目標腫瘤靶區，兩種方法都能有效地殺死癌細胞，但質子治療對周邊健康組織和器官所釋放的輻射劑量比傳統光子治療少得多。以治療頭頸癌為例，腫瘤有機會非常接近眼睛、腦部等重要部位，質子治療不但可減低對鄰近器官的影響，更可減少對遠端器官如耳朵、口腔的破壞，有助減少口乾、聽力受損、視力障礙、口腔疼痛、顳葉壞死和引致周邊區域繼發性惡性腫瘤等，盡量減低對患者的生活質素造成長遠影響。

高度精準的質子治療亦很適用於正值發育階段的兒童癌症患者，因為他們較容易受輻射影響而誘發不良的併發症，例如認知功能下降、發育障礙和內分泌問題等；而且兒童癌症患者在治療後的存活期一般較長，使用質子治療可以在不影響臨床療效的情況下，減低對他們短期和長遠的傷害，減少日後因輻射引致的慢性健康問題或繼發性癌症等。

減低對附近器官影響

其他適用的癌症還包括乳癌、前列腺癌等，其中乳癌腫瘤靠近心臟和肺部等重要器官，質子治療可保護相關器官免受輻射影響，有助減低日後出現心血管併發症的機會。有臨床研究顯示使用質子治療的乳癌患者，其 5 年整體存活率和局部區域控制率分別達 88% 和 98%，少於 5% 出現嚴重副作用，媲美光子治療的研究數據。劑量控制方面，研究發現使用質子治療，心臟所承受的劑量比光子治療少 80% 以上，肺部所承受的劑量少一半。至於前列腺癌，也有研究顯示質子治療能顯著減少對膀胱、直腸、腸道等附近器官的輻射劑量，同時由於質子治療更加精準，可以縮短每次治療時間以及減少治療所需的次數，目前部分前列腺癌患者只需要接受五次質子治療已可以完成整個療程，大大減低病人的舟車勞頓之苦。

質子治療被視為當前最先進用於治療癌症的放射治療技術，隨着本港引入此項技術，有望令更多癌症病人受惠於更精準的放射治療，達致較佳的疾病控制、提高存活率，同時減少副作用，提升病人治療後的整體生活質素。

| 撰文：羅振基醫生、張天怡醫生

養和醫院臨床腫瘤科名譽顧問醫生、臨床腫瘤科專科醫生