

腦瘤的強度調控質子治療

◎林口長庚放射腫瘤科主治醫師 白冰清

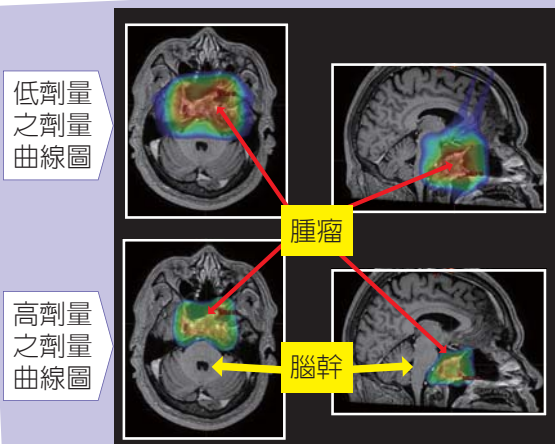
◎林口長庚神經外科主治醫師 徐鵬偉校閱

強 強度調控質子治療乃是使用目前最尖端的筆尖式掃描治療技術，精確釋放放射劑量於腫瘤部位，對於周邊正常組織具有極佳的保護作用。在治療計劃軟體的幫助下，根據腫瘤形狀及厚薄的複雜度、周邊相關的正常組織來設計高劑量放射線分布，可以契合形狀不規則的腫瘤而不傷害緊貼著腫瘤的正常組織。這對腦瘤治療具有絕佳的優勢，因為腦瘤周邊的正常腦組織是傳統光子放射治療無法避免高劑量照射的區域，往往為了顧及正常腦組織，而不得不調降對腦瘤照射的劑量，以致於減低了腦瘤治療的效果。針對治療毒性方面的考量，使用強度調控質子治療明顯的好處有：(1) 降低短期輻射毒性，如光子照射過程中常見的腦壓上升引發的噁心、嘔吐、頭痛。(2) 降低長期輻射毒性，如正常腦組織、腦神經壞死的風險。(3) 減少低劑量輻射散射造成次級原發腦瘤的機會，此項優勢對良性腫瘤或年輕病人更為重要。

此外強度調控質子治療適用治療顱底腫瘤，因為此區域的腫瘤往往呈現極不規則的形狀，同時又跟腦幹、視交叉、視神經等對放射線極敏感的組織擠壓糾結一起。以好發於腦幹前

方、顱底部位的脊索瘤為例，即使利用強度調控光子治療也必須在不傷害腦幹的前提之下，不得不降低放射線劑量，因此傳統的強度調控光子治療效果並不理想。但強度調控質子治療則可以在不影響腦幹功能的狀況下，給予脊索瘤具有療效的高放射線，而提高控制率。

圖為 57 歲男性罹患顱底脊索瘤，於 2016 年底接受術後強度調控質子治療之劑量線圖。病人在為期 7 週的治療內，舌頭麻痺症狀於第三週即見到改善，同時完全沒有治療引起之相關毒性，日常作息皆正常；目前追蹤情況良好，神經功能一切正常且無腫瘤復發跡象。➡



▲圖 顱底脊索瘤，接受手術後強度調控質子治療。腫瘤可接受具治療效果之放射線劑量，且經由強度調控的設計，使得腦幹得以完全處於輻射傷害之劑量外，中低劑量之輻射在正常腦組織也大減少。