

2017 / 12 / 15

**質子治療再突破—「筆尖式掃描技術」**

林口長庚紀念醫院質子暨放射治療中心主任 張東杰

**鼻咽癌、咽喉癌患者不再為難 治療與工作兼顧**

鼻咽癌與頭頸癌為我國好發腫瘤之一，根據衛生福利部國民健康署最新的統計資料顯示，於2014年診斷為鼻咽癌患者共有1,626位，而頭頸癌患者共為7,606人（其中口咽癌1,440位、下咽1,119位、喉癌664位），因好發於中壯年男性，所以對於我國家庭與社會經濟損傷頗大。

質子放射治療是最新的腫瘤放射治療技術，其特性可大幅減少不必要的放射劑量，進而減少對正常組織的傷害。傳統的質子放射治療對於許多腫瘤已有相當好的治療成效，例如對於不能開刀或不想手術的肝癌病患，臨床上有許多成效報告及成功案例。但是對於治療範圍很大、形狀非常不規則、周圍有許多重要器官的腫瘤，傳統質子放射應用就受到限制，最明顯的例子就是如鼻咽癌、咽喉癌。林口長庚質子暨放射治療中心自2016年11月啟用筆尖式掃描技術，一年多來病患滿意度相當高，甚至在治療期間仍可以正常作息與工作，不用長期請假。

**質子機臨床上常用的兩種治療技術**

林口長庚質子機在臨床上常用的有兩種治療技術：一種是傳統的擾動（wobbling）或散射（scattering）式技術，統稱傳統質子技術；另一種是新型的筆尖式掃描技術（Pencil beam scanning）。若以畫圖做比喻，傳統質子技術如同大塊潑墨，以寬射束很快的將質子打在目標區，因此縱使治療中會隨呼吸移動的腫瘤（如肝、肺腫瘤）等，較不擔心因腫瘤移動而出錯，因此是會移動的標靶（如肝、肺腫瘤）之技術首選。另外對於腫瘤形狀較不複雜的腫瘤也能勝任。

其缺點是，需製作補償器及銅檔塊，且腫瘤必須小於20公分。但對於形狀非常不規則且周圍有許多重要器官的腫瘤，如鼻咽癌、咽喉癌，若是用大塊潑墨的方式，腫瘤週邊形狀就無法順形，且因治療範圍小於20公分而無法涵蓋頸部淋巴腺。因此國外及林口長庚質子中心第一年啟用之傳統質子技術，對於頭頸部絕大部分是用於治療範圍較小、形狀較規則的一側腫瘤，如唾液腺癌。

筆尖式掃描技術就像是在畫圖中用細針一點一點畫，畫得細但怕畫的時候布（腫瘤）移動，造成重覆畫或沒畫到。它是利用磁場直接以掃描方式將劑量分布在腫瘤照野內，利用每個粒子比例權重的不同，而做到強度調控（Intensity Modulation）的目標，對治療範圍內不同劑量區做區隔達到最佳化，對於形狀非常不規則的腫瘤可以更順形標靶區域，避開腦幹脊髓、視神經等重要構造。因此成為頭頸癌、大腫瘤或形狀非常不規則腫瘤的治療首選。

**病例一：鼻咽癌質子治療中還是可能正常作息及有能力工作**

48歲張先生，是一位工程師，因頭頸部不適就醫，切片檢查後意外發現罹患鼻咽癌第二期，且頸部有淋巴結轉移。考量現狀對鼻咽癌最進步的X光治療技術是弧形強度調控，雖可做劑量的調控減少咽喉的劑量，但約有10~20%的病患會併發嚴重的發炎導致進食困難、體重下降，甚至需放置鼻胃管，不只降低生活品質，還要請幾個月的病假，有些甚至需半年的時間才能恢復正常上班。

張先生為減少治療的副作用，決定接受質子治療。質子因其布拉格峰的特性，能讓病患的舌頭及前方口腔完全沒有放射劑量，而大幅壓低咽喉黏膜劑量及傷害。質子治療期間，為增加腫瘤控制率，張先生也同步接受兩週一循環的化學治療。質子放化療中雖有輕度的黏膜發炎、味覺降低及口乾的現象，但仍順利如期完成同步放化療。全程除需避免較刺激的食物外，都可正常飲食，也可維持正常上班。整體療程共七周，治療到最後一周時，內視鏡下張先生的腫瘤完全消失，追蹤的正子影像也可見腫瘤得到完全的消融，鼻咽癌血中腫瘤指標（EB DNA）亦達到未能檢出的程度。

## 病例二：咽喉癌患者的另一個新選擇－質子器官保留治療

薛黃女士因喉嚨不適就醫，經病理切片及臨床判斷，確認是第三期的咽喉癌。當地醫師建議全喉切除手術，但病患及家屬都不能接受這樣的治療方式，多方詢問後，最後選擇質子治療。目前咽喉癌合併放、化療，約有7~8成的機會不用全喉切除而能治癒腫瘤，病人及家屬了解質子並沒有比光子有更好的腫瘤控制率，但可減少急性及慢性的副作用，病人和家屬最後選擇質子和同步化療做為保留器官的治療方法。

薛黃女士經電腦斷層及正子掃描影像學檢查後發現腫瘤約5公分，並無淋巴結轉移。由於病患吞嚥會造成腫瘤的位移，因此質子中心在做質子電腦規畫時，除了為薛黃女士做傳統電腦斷層模擬定位外，還用核磁共振模擬攝影儀以確認她在吞嚥時喉嚨及腫瘤的位移，如此才能將質子劑量很足夠且精準的照射到腫瘤上。

放、化療期間，薛黃女士幾乎可以正常進食，並配合醫師及營養師的鼓勵要少量多餐及用一些營養補充品，結果體重不但沒有下降，還略為增加。治療結束時，腫瘤部位明顯消除，雖然聲帶患部仍有明顯的發炎反應，同時仍有聲音沙啞的情況，但這些副作用預期都可以恢復。

林口長庚放射腫瘤科張東杰主任表示，這樣的聲帶保留技術，用光子的放療也可以達到器官保留的效果，但質子治療可以於口腔有更少的輻射劑量，這是病患的味覺能夠在放療期間，還能夠保存的很大原因。

林口長庚質子暨放射治療中心目前已有36位全程接受筆尖式掃描技術治療的鼻咽癌病患，除1位因同時使用黏膜毒性較高的紫杉醇同步化療病患在最後接受鼻胃管外，以及另1位因嚴重嘔吐放鼻胃管減壓，其他病患都未使用鼻胃管。

和銳速刀的光子治療比較，接受質子治療的病患體重下降的情況也明顯減少，接受光子治療的病人有32%的病人體重掉超過8%（建議需要放鼻胃管），而質子治療的病患只有12%；同時，急性副作用也約在1~2個月恢復，比過去的3~6個月大幅縮短。針對256位曾接受治療的頭頸癌病患所做的生活品質自我報告分析亦顯示，接受全程質子治療的病患，很明顯的在有關頭頸部副作用相關的生活品質指數，都明顯比接受光子治療的病患好很多。

長庚醫療體系質子召集人洪志宏副院長強調，質子筆尖式掃描技術已在美國先進的質子中心用於頭頸癌治療，林口長庚醫院又採用須劑量最精準的多照野最佳化技術（Multiple Field Optimization），使劑量分佈最佳化。在亞洲國家中長庚是此項技術的領先者。林口長庚質子暨放射治療中心自質子筆尖式掃描技術開始使用後，初步結果如預期般，對於鼻咽癌、咽喉癌等頭頸癌病患，以及一些鄰近眼睛或是腦幹的腦瘤產生非常大的幫助，希望經由此項先進的質子治療技術，造福更多病人並且提高台灣的醫療水準。