

膽鹼正子攝影

編輯部

對於治療之前列腺癌病人，醫師常測量其血中之「前列腺特異抗原（prostate-specific antigen; PSA）」以作為癌症復發的警訊。當PSA確實上升時，醫師會以骨骼掃描（bone scan）、電腦斷層攝影術（computed tomography; CT）或核磁共振顯影（magnetic resonance imaging; MRI）來偵測癌症復發的部位。然而，這些影像學檢查可能在PSA升高很久之後才發現有異常。即便偵測到異常病灶，也常常無法斷定偵測到的是活動中的癌症或者只是舊的傷疤而已。

對於這種PSA升高但以上述傳統影像學無法偵測到的前列腺癌病人，美國食品藥物管理局於2012年9月核准使用「膽鹼（choline）C-11正子攝影（positron emission tomography; PET）」來掃描。由於前列腺癌之生存需要攝取膽鹼，因此當我們將微量的「C-11」放射線標示之膽鹼注入病人血中後，癌細胞就會很快地將此物吸收並釋出放射線，所釋出的放射線訊號可被儀器轉換成影像，其中亮點代表放射線釋出的位置。

膽鹼C-11正子攝影技術是由美國的梅約診所（Mayo Clinic）團隊所研發的，但他們將此技術開放給所有的使用者以造福病人。此團隊之領導者為加拿大出生的醫師Val Lowe，他自1999年加入梅約診所陣容，於2000年開始以動物模型研究前列腺癌。他們試過多種放射性的營養素，最後發

現膽鹼C-11的效果最佳。膽鹼為日常食物中的成份，常見於綠椰菜、蛋等食物。Lowe等人於2005年開始在前列腺癌病人身上測試膽鹼C-11正子攝影，接著在2007年開始做小規模的臨床試驗。

從臨床經驗發現，以膽鹼C-11正子攝影偵測到有癌轉移的病人中，竟然有1/3無法以傳統影像學檢查出來，偽陽性率約為5%。此技術也可用於評估治療效果，而且醫師在兩天之內即可知道治療方向是否正確。

自從美國食品藥物管理局核准膽鹼C-11正子攝影技術後，使用量大增。然而，膽鹼C-11的半衰期只有20分鐘而已，因此必須以「迴旋加速器（cyclotron）」現做現用。梅約診所現在已有兩台迴旋加速器，每週生產三天，每天製造兩批C-11。而由C-11備製膽鹼C-11只需45分鐘，正子攝影本身只需20分鐘而已，且檢驗報告可於掃描半小時後完成。梅約診所現在正在開發膽鹼F-18之類的藥品，因為F-18的半衰期長達2小時，這意味著可服務更多的病人。