



學經歷 國防醫學院醫學系、美國史丹福醫學中心研究
及加州洛杉磯分校研究、國立陽明大學兼任副教授

專長 正子造影醫學、心臟核子醫學、小兒核子醫學

主任 **彭南靖**

高雄榮總
KAOHSIUNG



驚異奇航 正子造影的微觀世界

還記得「聯合縮小軍」以及「驚異奇航」這兩部電影嗎？科學家把人縮小到比紅血球還要小，駕著探測車到人體內執行艱巨的醫療任務；現代科學家把這個夢想實現了，但是不需要用真人去冒那麼大的危險，而是將發光的物質放在已知的分子上，將它置入人體內，再用影像的方式呈現出來。核子醫學即是利用同位素及其製劑作有關人體疾病之診斷、治療以及研究的一門學科，正子造影可謂個中翹楚。

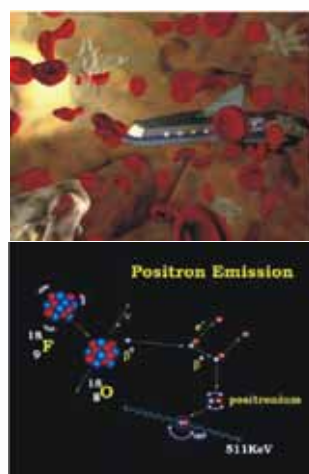
正子造影，顧名思義，就是使用正子來顯像造影。那麼什麼是正子？正子又為何會顯影呢？原來正子即是正電子的簡稱，與正電子相對應的是負電子，物質的基本結構為原子，原子由質子、中子及環繞在軌道的負電子組成，但是正電子卻不存在於自然界，正電子可由人類製造出來，醫學上最常用的方法就是用迴旋加速器來製造。體積最小的原子為氫原子，直徑為 1.06×10^{-10} 米，也就是0.106奈米，最大的原子直徑為0.34奈米，因此一奈米約為3至9個原子的長度。正電子的大小比原子還要小一億倍，直徑為 1.4×10^{-18} 米，可以說是「奈米中的奈米」。正子造影即是應用奈米科技的一門醫學，它運用比奈米還要小的物質——原子及其同位素，即質子、中子、正電子及負電子之間的故事。

正電子和負電子就像磁鐵中的陽極和陰

極，同性相斥，異性相吸。當含正電子的同位素分子注入體內，隨著血液運送到吸收該分子的器官或細胞時，正電子會與附近的負電子相吸，然後就發生如廿世紀最偉大的科學家愛因斯坦所發現的質能互變的物理現象： $E=mc^2$ ，正電子和負電子碰撞結合，產生互毀作用的過程，質量消失，質能轉換，放出能量相等，方向相反的兩條伽瑪射線，再經正子造影機造影呈像，定位出器官或病灶的位置。

正子造影應用「奈米中的奈米」正電子，探討人類的微觀世界，可以自體外觀察生物體之代謝、生長、及多種功能，除了可提供臨床醫學應用之外，亦可為分子生物學研究發展之利器。

「聯合縮小軍」(Fantastic Voyage) 是一九六六年出品的經典科幻電影，一艘潛水



艇與五名裝備齊全的科學家微縮到肉眼看不到的微小物質—被針筒打入病人的血液中，順著血流來到發出警訊的患部，修復遭病菌侵入的傷口，再由眼淚排出體外。