



看穿你的心

◎李瑤華（台大醫院影像醫學部主任）

◎陳世杰（台大醫院影像醫學部主治醫師）

白 從 1895 年倫琴爵士，於意外中發現一種未知的
光線（因而稱為 X 光），可以穿透手掌而在底片
上感光，顯示出手掌的骨頭以來已經有一百多年了。
這一百多年來，由於醫療科技的進步，以 X 光為基礎
而又發展出各式各樣的檢查工具，無非是要讓醫師們
更能掌握和了解疾病的全貌，因而能使病患或得最合
宜的處置。傳統上，醫師在看病人時，是以「望、聞、
問、切」四大方法來探索造成病痛的可能原因，但由
於身體的大多組織器官是位於皮膚下看不到也摸不
到的地方，因而 X 光的發現，立刻對於疾病的診斷能
力有顯著的提昇，在人類對抗病魔的里程上又跨越了
一大步。以下則分別簡介平日常用的各種檢查：

一、一般 X 光 (plain radiography)

這是最傳統的 X 光臨床應用。當我們懷疑哪邊可能
有病灶時，就將可疑的部分置於 X 光射源及感光底片
間，經過 X 光照射之後，該部分的構造就會顯現在 X
光底片上。例如最常使用的胸部 X 光（chest
radiography）以評估咳嗽、氣喘、呼吸困難、痰中帶
血....等氣管和肺臟的毛病，同時也可以評估心血管
方面有關胸痛、運動後容易喘、胸悶、心臟擴大、動
脈瘤....等方面的問題；腹部 X 光（plain abdominal
radiography）主要是可以用來檢查腹脹、腹痛、腹瀉、
尿路結石引發的腰痛、腹部腫瘤造成的器官壓迫....
等不適；頭顱骨 X 光（skull radiography）主要可用來
評估各式頭痛、頭部外傷與腫瘤....等；脊椎 X 光
（spinal radiography）常使用在腰酸背痛、脊椎側彎、
骨質疏鬆、脊椎骨折或骨轉移....等疾病；及四肢關
節 X 光（extremities and joints radiography）主要用來評
估各種骨折、關節炎、缺血性壞死、各種腫瘤....等。
由於 X 光是無線電波的一種，而身體由不同的原子組
成，不同原子與分子有不同的電子雲層，因而會對欲
穿過的 X 光（無線電波）造成不同層度的折射、繞射、
反射或散射，密度越高或原子序越大的物質，電子雲
層的厚度就越濃密，X 光穿透的比率就越小，底片上
的感光就比較少，所以就變的比較白，相反的 X 光穿

透多的，感光就多，底片上就顯的比較黑。因此醫師
藉由觀察 X 光片上黑黑白白的情形就可以「看穿」躲
在身體內部的病灶。

二、特殊 X 光檢查攝影 (special radiography)

藉由各式造影劑的施予（administration），將吾等想
更加看清楚的部位突顯出來。例如腸胃道的攝影，採
用含鋇（Barium，原子序=56）的懸浮液體讓病人喝
下（上消化道 X 光攝影）或肛門灌入（下消化道 X
光攝影），藉由此一鋇劑對腸胃道黏膜覆蓋（coating）
的情形在 X 光底片上表現出來。這方式可以用來診斷
各式潰瘍、息肉、腫瘤或先天畸形....等。另外也可
以透過各種導管，使用注射入血管的含碘造影劑
（Iodine，原子序=53），將那些血管病變（如血管
瘤、動靜脈畸形、高血管性腫瘤....等），清楚的「照」
出來。除了血管以外，身體有許多的腔、室，也同樣
可以將這種可溶性的含碘造影劑灌注其中，便能更加
了解該構造之可能病變（如：灌注入鼻咽腔以探查鼻
腔癌，灌注入脊髓腔以了解神經被壓迫的情形，灌注
入子宮輸卵管中來評估有無阻塞，灌注入膽管中來追
蹤有無殘留的膽道結石等）。另外也利用造影劑的不
同代謝途徑（肝或腎），施以靜脈注射後，將最終代
謝產物匯集地方的構造更加清楚的顯現，最常用的是
泌尿道的攝影，此一攝影涵蓋了包括腎臟、輸尿管、
膀胱、尿道所有的畸形、腫瘤、阻塞或尿路結石等不
正常的病變。

三、腦斷層掃描攝影 (computed tomography; CT)

上述這兩種方法都有一些潛在的困擾，那就是底片
上呈現的訊息基本上是 X 光穿透路徑上所有組織、器
官的總和（summation）。唯有透過不同角度的投射
（projection）方能將這些重疊區分出來。1972 年英國
的 Hounsfield 爵士利用一定厚度的 X 光繞著人體轉一
圈，並將 X 光的訊息數位化，再藉由電腦的運算反推

回去該斷面中每一點的數值，並以其高低化為不同灰階的黑白顏色以代表不同密度（等同於電子雲層厚度）的組織構造，所有人體內部的構造從此便一覽無遺了。其臨床的應用各部位如下：頭頸部的各式腫瘤、血管性疾病、中風、車禍、外傷出血....等。胸腹及骨盆腔部分主要是以各式腫瘤之確認和分期，常見的有肺癌、肝癌、腎癌、淋巴瘤、子宮頸癌、卵巢以及各種轉移癌；另外血管性的病灶有動脈瘤、動脈剝離、動靜脈的栓塞或狹窄....等。其他肌肉骨骼方面是以脊椎和四肢大關節為主。隨著電腦科技的進步，虛擬內視鏡（virtual endoscopy）的應用可以免除病人接受真實內視鏡的痛苦，大大的拓展醫師的視野。

四、磁共振掃描攝影 (magnetic resonance imaging ; MRI)

這同樣是屬於斷面的影像，不過此種檢查並沒有用到 X 光，也因而沒有輻射線的問題。其基本原理乃是將受檢者置於一強大磁場下（一般用 1.5 Tesla），用對應氫原子的共振頻率施予一電磁波的激發，當此一電磁波關掉後，氫原子因其與周圍原子間交互作用下將先前的能量釋出，再以偵測器量得此一釋出的訊號，然後由電腦運算，得出空間中每一定點的訊息而組成斷面的影像。這種檢查最大的好處是沒有輻射線的劑量，可以直接執行不同方向斷面的影像，可作功能性的檢查甚至對可疑的病灶直接作質譜的分析（spectroscopy），其運用上與上述之電腦斷層掃描攝影一樣，相當的廣泛。全身到處都逃不過他的法眼，尤其是以電腦斷層掃描攝影之弱點—軟組織（例如：肌肉、韌帶、軟骨），更是他的專長。但是 MRI 本身也有一些限制；首先他是用氫原子來作訊號，氫原子少的組織或構造（如：肺實質、鼻竇或硬骨骼）會因訊號不足而不易完全顯示其可能的小病灶；第二，由於有強大的電磁作用，若欲檢者裝有心律調節器、新植入之磁性金屬內置物（如：血管夾、骨釘、骨板），是不得接受此一檢查以免危險；第三，為營造均勻磁場一般都把檢查平台設計成如隧道般的孔洞，若體型過於肥胖或患有密閉空間恐懼症（claustrophobia）的人是無法接受此一檢查的。

最後，由於以上的各式檢查除了磁共振掃描攝影外，凡是應用 X 光照射的，都有輻射線。一般胸部 X 光劑量約為 0.1 毫西弗，上消化道透視攝影約為 2.5 毫西弗，而電腦斷層掃描攝影檢查約為 4 ~ 40 毫西弗。根據原委會資料台灣地區每人平均接受天然輻射劑量為 2 毫西弗。而一般民眾之年劑量法規限值為 5 毫西弗。因而在每一次的檢查前，都必須好好思考付出代價和可能收獲（cost and benefit）的評估，當然在病情需要下檢查則無法避免，以目前流行病學的調查顯示，若是暴露劑量超過 500 毫西弗者，白血病的發生率會較自然情況下發生的高，但其它實質性腫瘤因影響因素太多，潛伏期很長而無法得知。而這些攝影出來的醫學影像，由訓練有素專門的放射科專科醫師負責判讀，這些判讀結果會左右受檢者未來處置的方向，因而格外重要，常見患者或家屬在拿到相關 X 光片時，不禁自行論長計短起來，不但無益於診斷，還有可能會因有先入為主的觀念而誤導。因此專業的事由專業醫師來做吧！Ω

本刊歡迎台大校訊來作伙 原聯合服務中心需要您加入志工

本刊辦公室最近有了新伙伴！10 月 23 日《臺大校訊》編輯部正式遷入本刊辦公室，與雙月刊聯合辦公。《臺大校訊》每周出刊一次，以報導校園動態，服務台大教職員生為主，是本刊〔校園短波〕專欄主要的稿源之一，校訊同仁遷入之後，未來雙方更可互通有無，相互效力。

另外，原聯合服務中心將加強諮詢、接待等服務功能，現急需人力支援，歡迎熱心的您加入志工，報名請洽秘書室張訓秘書，電話 23630231 轉 2203 或 2351。

《臺大校訊》，每期內容均上網，供校內外各界人士參閱，歡迎多加利用。訊息傳送請多利用電子郵件信箱（albert@ms.cc.ntu.edu.tw）給編輯郭書紳先生，校內分機 3772。