

超音波於類風溼性關節炎之應用

邱宏仁主任 / 台北榮民總醫院 放射線部肌肉骨骼放射科

類風溼性關節炎經常侵犯滑液膜覆蓋

(Synovial-lined) 之關節滑液囊及肌腱韌鞘。其致病機轉為滑液膜發炎、增生，之後血管翳 (pannus) 形成，並導致軟骨及附近硬骨的破壞。對於關節本身或關節旁組織之疼痛，顯然光依靠病史之追蹤、血清學檢驗或完整之理學檢查，仍無法得適當的診斷。風濕免疫學之專家仍須進一步知道有否滑液膜炎

(Synovitis)，骨骼侵蝕否 (bony erosion)，軟骨受損否及韌帶或肌腱有否受損。若影像學能提供這些訊息，對於臨床醫師的幫助將很大。甚至可利用影像學作治療及追蹤的指引。過去主要靠X-ray素片之異常發現作為疾病之診斷，進展及治療之依據，但X光檢查對於軟組織的變化較不敏感，而超音波或磁振造影 (MRI) 的應用，對於早期僅軟組織發生變化之類風溼性關節炎提供相當敏感的診斷，尤其超音波之優點（方便，無輻射，無痛，且便宜）更成為最近新興起的診斷工具。一般而言，超音波儀器需依賴高速

且穩定之處理器才能即時呈現動態之影像，由於電腦科技的發達，電腦對於龐大資料的處理愈加迅速，因此對於影像資料之分析及重現之速度變得相當地快，使得超音波 (ultrasound) 得以迅速發展而可廣泛地應用於臨床

上。而高解析度超音波除了需高頻率之探頭外，更需快速地處理龐大的資料，而提高超音波影像之解析度，也就相對地增加組織結構的分辨率，疾病的診斷率將因此而提高，但欲求高解析度則音波之頻率 (frequency) 勢必要提高，音波之頻率一提高則其衰減 (attenuation) 程度亦隨之增強，音波之穿透力就變差了，對於較深層之結構就無法探測到，然而類風溼性關節炎或免疫風濕疾病早期主要侵犯四肢終末端之小關節部位，故較不需考慮其穿透性，因而7-17百萬赫茲 (MHz) 之高頻之穿透力應能涵括表淺之肌肉及關節系統，因此高解析度超音波在類風溼性關節炎之骨骼肌肉病變可以發揮得淋漓盡致而得到早期診斷之目的。

高解析度超音波之掃描

技術為針對病兆位置（含類風溼性關節炎）作長軸及短軸之掃描，必要時請病人就病兆處作不同方向之轉動

（平躺、側臥、俯臥、或坐立），如病兆位於肩膀或上肢，可請病人坐在檢查者之前，若病兆位於肘及腕部，請病人坐在檢查床之前將患部置於檢查床之枕頭上，若病兆位於下肢，請病人躺在檢查床上將患部置於近掃描者之旁，如此較方便作上下前後掃描。對於病兆之邊緣、內涵及附近之結構都須作動態掃描 (dynamic

scanning)，有時須與對側作比較。若此超音波儀器具彩色杜卜勒設備者，更可將之應用於病兆之血管及血流分析，但對於彩色杜卜勒及頻譜分析需注意杜卜勒相關之條件之調整。對於太表淺之病兆（如表淺一公分以內）可能需藉助於人工脂墊

(artificial fat pad) 或大量之凝膠介面劑，將病兆之位置置於音束之焦點處 (focal zone) 以得到最佳之解析度。因為肌肉及骨骼關節系統之組織結構相當規律，組織介面常為平行排列，因此易造成不等折光性 (anisotropy) 之假

影，意即若音波入射角與組織介面小於 80 度，則此組織結構之回音將因回音 (echo) 無法被探頭接收而呈現低回音或無回音狀態，掃描之醫師或放射師須特別注意此假影。

類風溼性關節炎早期常造成滑膜炎(Synovitis)、滑囊炎 (Bursitis)、韌鞘滑膜炎

(Tenosynovitis)。

滑膜炎：指包覆整個關節囊之滑液膜發炎，超音波影像呈現相關病兆關節之關節積液及滑液膜腫脹而呈現低回音或無回音區。甚至滑液膜增厚而形成低回音之結構。彩色杜卜勒超音波呈現高血流供給現象 (圖一)。但此類超音波影像特

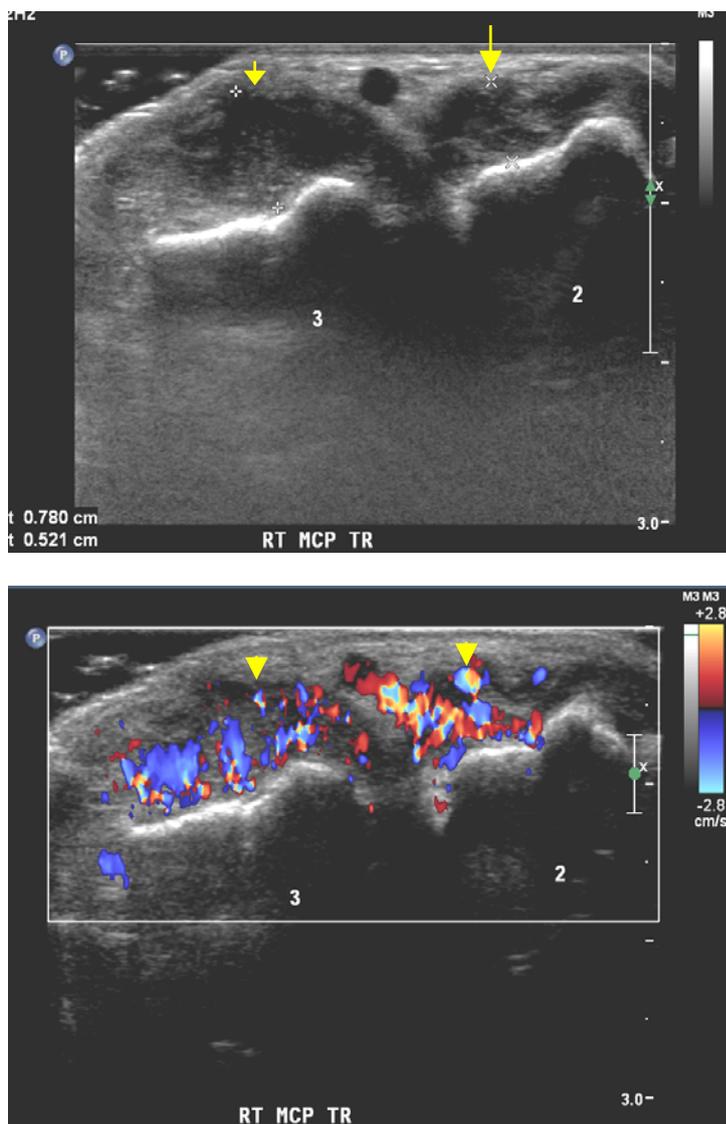
徵須與細菌性感染造成之關節炎，滑膜軟骨瘤病

(Synovial Chondromatosis)，著色性絨毛結節滑膜炎 (Pigmented villonodular synovitis) 等作鑑別，須配合臨床症狀作鑑別。

滑囊炎：為方便韌帶、肌腱、肌肉及皮膚間相互滑動而形成滑液囊。滑液囊之功用在於減少組織間之磨擦，因此骨骼肌肉系統上任何能產生一定程度移動之肌肉、韌帶或肌腱間均有一滑液囊存在，此滑液囊亦具滑液膜細胞覆蓋。其超音波影像為一低回音之裂縫

(hypoechoic cleft)，亦即正常的滑液囊為一扁平之低回音結構，其厚度常小於

1-2mm。而滑液囊本身則以纖維脂肪結締組織與肌肉、韌帶或肌腱相連而呈現高回音之不規則亮線，若滑液囊發炎 (bursitis) 時，其臨床表徵常為疼痛性 (急性) 或無痛性之腫塊，常會聚集多量液體及發炎細胞，使得滑液囊變厚或充滿積液，超音波影像常呈現低回音或無回音之囊腫，如此可將其他軟組織腫瘤排除掉，也可易於與肌腱發炎作鑑別診斷。超音波對於關節附近之疾病可提供相當大之幫忙，除了影像診斷外甚至可即時導引抽吸或切片，於非細菌感染之炎性關節炎之治療評估也可扮演一重要角色，如類風溼性關節炎經治療後其關節積液及滑液膜增生將減少，彩色杜卜勒超音波檢查亦可顯示



圖一、65歲女性類風溼性關節炎病人，主訴右手腫痛，灰階超音波顯示不均勻低回音結構圍繞著第2及第3掌骨，近掌指關節處。彩色超音波顯示血管增生及血流供應此血管翳增生處。典型之類風溼關節炎造成之手掌關節炎。

血流灌注也會降低。

韌鞘滑膜炎：大部分之肌腱常具有韌鞘膜包覆以方便肌腱運動，此韌鞘膜亦為滑液膜細胞覆蓋，類風溼性關節炎常侵犯此韌鞘滑膜，臨床表徵為肌腱之韌鞘變厚或積液聚集，超音波影像為低回音或無回音之囊腫且彩色杜卜勒超音波檢查呈現血流增加於韌鞘變厚區。此可與韌鞘囊腫作鑑別診斷。

類風溼性關節炎最常侵犯的地方除了具有滑膜細胞覆蓋的關節囊、滑液囊和韌鞘之外，類風溼性關節炎和其他免疫疾病一樣，如脊椎關節炎（spondyloarthritis），也是會侵犯肌腱本身，只是沒有脊椎關節炎這麼常見。類風溼性關節炎之疾病病程接著造成骨頭的邊緣性侵蝕，比較常發生之位置在腕部之掌摺骨（metacarpal bone）和足部之蹠骨

（metatarsal bone）。尤以手及腕部最常發生，再來是肘部，足踝，及肩關節等部位。類風溼性關節炎造成的骨頭侵蝕，一般的X-光照片是看不到的，所以超音波可以用來確診早期的類風溼性關節炎。至於較嚴重的併發症如肌腱斷裂，類澱粉樣變性病（Amyloidosis），貝克氏囊腫等，超音波影像亦可達到診斷要求。超音波影像

可以偵測到部分或完全之肌腱斷處，並評估其大小。續發性類澱粉樣變性病常發生於長期之類風溼性關節炎，超音波影像呈現低回音腫脹之肌腱或韌鞘。貝克氏囊腫為不正常的腓腸肌內頭與半膜肌腱間之滑液囊腫脹。若貝克氏囊腫破裂常與深層靜脈阻塞，局部蜂窩組織炎，局部肌炎，或局部血腫俱類似之臨床症狀，超音波影像可提供充分的鑑別。

超音波對於關節外之病兆，如肩旋轉韌帶（RCT）、跟腱斷裂之診斷已廣為應用。但於關節及其週旁之組織則尚在開發當中。過去影像學於炎性關節疾病之應用，主要以常規之X-光檢查，主要局限在骨頭及軟骨的侵犯為主。但炎性關節疾病包括類風溼性關節炎等到骨骼產生破壞時才治療，時機可能已經稍嫌太晚，現代的趨勢為早期發現早期治療以延緩疾病之進行。因此新的影像學技術之應用，如電腦斷層、磁振造影及超音波，對於滑液膜，骨骼皮質部分，軟骨，韌帶或肌腱可以清晰分辨，即能解決部份的問題。雖然電腦斷層可提供更佳之骨骼解剖及排列位置，但對於軟組織之分辨率較差。相反地，磁振造影則可提供相當好的軟組織變化之訊息，但於皮質骨之變化

則顯的不夠敏銳。且其檢查所須之花費較高，有其限制性，磁振造影並無法同時對多個不同位置之關節進行掃描，若要對不同位置之關節進行掃描，其所耗之時間將拉長許多。最早（1972年）發表以超音波評估關節疾病，主要是利用超音波鑑別貝克氏囊腫及血栓靜脈炎，之後就廣為應用了。最近幾年，有相當多的文獻報導，超音波在評估炎性關節疾病、退化性、創傷性之關節及關節旁組織之異常，具相當高之價值。報導中經常以磁振造影，甚至組織病理作對照，在對於手及足關節之小關節滑膜炎，超音波之敏感性（sensitivity）高於磁振造影，約為97%比89%。在大關節如肩關節，超音波比磁振造影約為92%比70%。主要原因在於超音波在分辨肌腱及韌鞘膜及其附近之組織似乎比磁振造影強。雖然超音波與磁振造影一樣為非侵犯性在關節方面之應用，但超音波具較便宜，機動性高，較容易同時評估多個關節，且較適宜作動態性之觀察等之優點。最新之超音波技術如彩色杜卜勒（CDUS）及諧波影像（Harmonic imaging），更加強以上之優點。