

都卜勒超音波在肝腫瘤鑑別診斷之應用

楊培銘教授 / 台大醫學院 內科

都卜勒超音波 (Doppler ultrasound (US)) 發展而能應用於腹部較深入的器官之後，對於肝臟疾病之鑑別診斷提供一個有利的工具。從 conventional Doppler US 推進至 power Doppler US，對肝內血流的偵測敏感度又向前跨了一大步，受惠最大的是肝臟腫瘤之鑑別診斷。

絕大多數的肝臟腫瘤皆有動脈支應，但其多寡之程度有相當大的差異。以

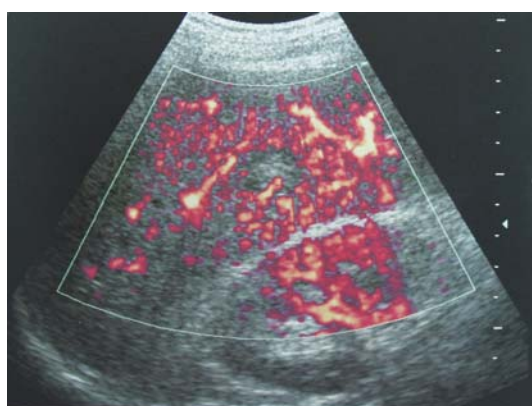
Doppler US 偵測支應肝臟腫瘤的動脈，依照其有無可將腫瘤分為 hypervascular 及 hypovascular 兩大類。

Hypervascular tumors 有惡性及良性兩種，惡性以肝細胞癌 (hepatocellular carcinoma, HCC) 為最常見，良性則以局部結節增生 (focal nodular hyperplasia, FNH) 為最常見，其次為肝細胞腺瘤 (adenoma)。

Hypovascular tumors 中，惡性者包括膽管細胞癌 (cholangiocarcinoma) 及大多數轉移性癌症 (圖一)；良性腫瘤則以血管瘤 (hemangioma) 為最常見。

雖然在較大 (直徑 ≥ 3 公分) 的 hypervascular tumors，其內的動脈血管以 conventional 及 power Doppler US 大多已經可以偵測得到，但在直徑 3 公分以下的腫瘤，特別是直徑 2 公分以下者，其腫瘤內之動脈血管仍不易被偵測出來，使其鑑別診斷會發生困難。因此，大家一直期待著超音波造影劑 (contrast agent) 之出現 (圖二及圖三)。

Levovist[®] 是第一個上市的超音波造影劑，係 microbubbles 包於 shell 中，它可以從周邊靜脈注射，再於欲觀察之器官以超音波掃瞄。由於欲使其顯影之 scanning method 係採 high mechanical index (MI)，使其在血流中存留的時間較短，僅能持續維持 3 分鐘左右的效果，且會陸續衰減，



圖一、轉移性肝腫瘤於使用 Levovist 下，仍顯示為 hypovascular tumor。(From Tumour Diagnostics of the Liver with Echo Enhancers, by Wolfram Wermke & Bernhard Gaßmann)

此等特性限制了其效果。有些學者因而曾提出 intermittent scanning 之方式，以延長觀察時間。最近在歐洲上市的 SonoVue[®] 及日本上市的 Sonazoid[®] 則可以 low MI 掃瞄之，其持續存在血流中的時間因而可拉長至 10 分鐘以上，對於肝臟腫瘤內血流狀況的觀察效果相當好，不但可以輕易偵測到肝臟腫瘤內之動脈血管，且可觀察其動脈相 (arterial phase)、微血管相 (capillary phase) 以及肝門靜脈相 (portal venous

phase) 之顯影狀況，與血管攝影及三相式電腦斷層 (triphasic CT) 之效果相似，但卻不必承受放射線之傷害，過程也極為輕鬆。藉助超音波造影劑所施行的超音波檢查，稱為 contrast-enhanced ultrasound (CE-US) 。

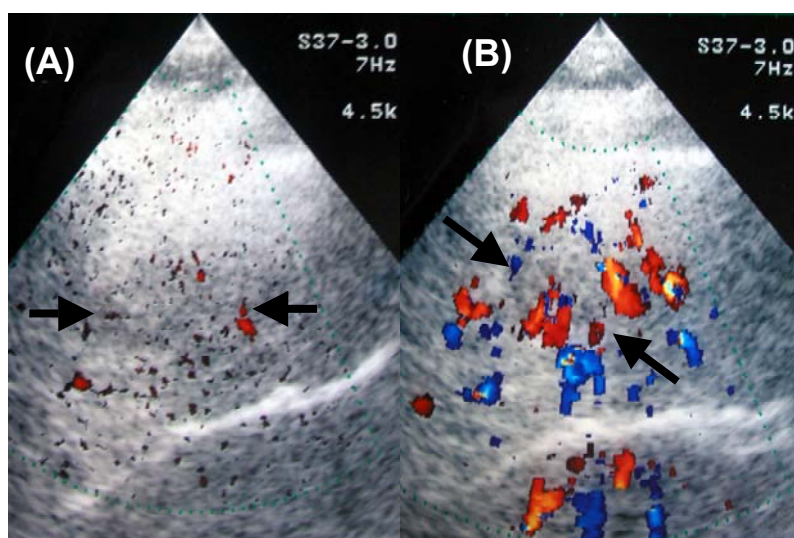
在 CE-US 中，典型的 HCC 在動脈相為 hypervascular，肝門靜脈相時已因 rapid wash-out 而成 hypovascular (相對於周遭的肝臟實質) (圖四) ； FNH 與 HCC 類似，但在動脈相之顯影不同 (圖五) ；血管瘤

之動脈相顯影較慢，而且是由腫瘤周邊向中央逐步顯影 (fill-in pattern) (圖六) 。可見超音波造影劑之應用，讓我們對於肝臟腫瘤之鑑別診斷更得心應手。

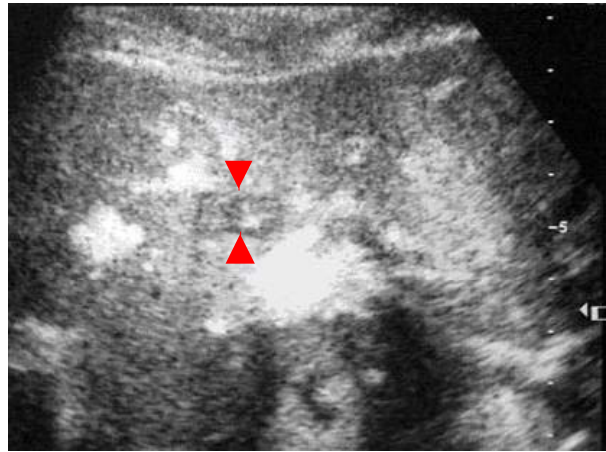
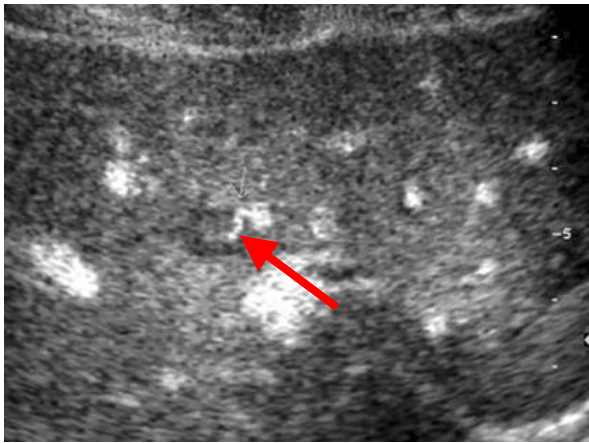
其實在 hypovascular tumors，藉著造影劑在肝門靜脈相使整個肝臟實質之顯影，其內所存在的 hypovascular lesions 會更清楚的呈現，使其偵測敏感度大為提升，尤其是在超音波掃描儀加入一些新進技術，如： tissue harmonic imaging (THI) 及 pulse inversion imaging，對於這些

hypovascular tumors 之偵測能力更是精進。

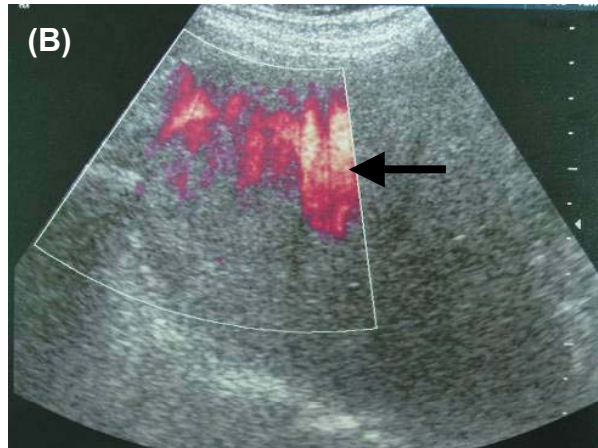
由於在 CE-US 中，HCC 之顯影非常明顯，因此，它可用於 HCC 接受 radiofrequency ablation (RFA) 治療前後之比較，一方面及早提供殘活 (residual) 癌組織存在之狀況，另一方面讓臨床醫師能有加強治療之目標，最終是能提升 RFA 之治療效果。轉移性肝癌若接受 RFA，亦可藉助 CE-US 而提升其治療效果。



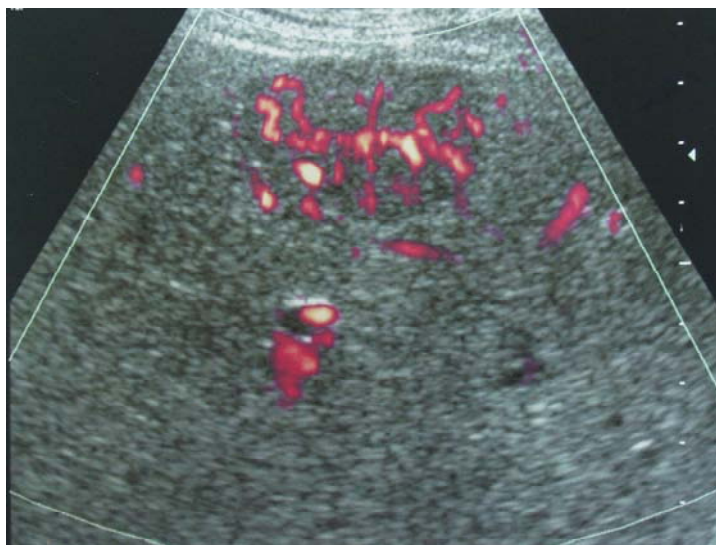
圖二、小型肝細胞癌 (箭號所示) 內之動脈血管。 (A) 使用 Levovist 前看不到動脈血管。 (B) 使用 Levovist 後可見動脈血管進入腫瘤中。



圖三、一個一公分左右之局部結節增生內之動脈血管僅在使用 Levovist 之後才看得到。(A) 箭號所示為支應腫瘤的動脈血管。(B) Spoke-wheel appearance 出現於腫瘤（兩個箭號所示）中央。



圖四、肝細胞癌於使用 Levovist 下之顯影。(A) 動脈相中可見腫瘤內有豐富的動脈血管。(B) 肝門靜脈相中腫瘤內已看不到血管，而周遭的肝臟實質則被顯影（箭號所示）。(From Tumour Diagnostics of the Liver with Echo Enhancers, by Wolfram Wermke & Bernhard Gaßmann)



圖五、局部結節增生於使用 Levovist 下，動脈相之顯影。(From Tumour Diagnostics of the Liver with Echo Enhancers, by Wolfram Wermke & Bernhard Gaßmann)



圖六、肝血管瘤於使用 Levovist 時，其內血流出現之系列圖片。(From Tumour Diagnostics of the Liver with Echo Enhancers, by Wolfram Wermke & Bernhard Gaßmann)