

腹部都卜勒超音波於 兒童肝臟移植後追蹤之臨床應用

吳嘉峯醫師 / 台大醫院小兒部肝膽胃腸科

肝臟移植是兒童急慢性肝臟衰竭，與無法手術清除之肝臟腫瘤重要的重要處理方法，近年由於外科手術技術之進步，兒童肝臟移植受贈者之體型逐年下修，而肝臟移植手術的成功率也不亞於成人之成功率，因此，肝臟移植後之個案也成為兒童肝膽腸胃科醫師重要追蹤對象，然而，因為兒童膽管與血管結構較小，肝臟移植後系列性腹部都普勒超音波的追蹤，以確認銜接血管與膽管之暢通極為重要，再者，移植後肝內血管之都普勒檢查結果往往也能提供肝臟移植後重要之臨床追蹤資料。

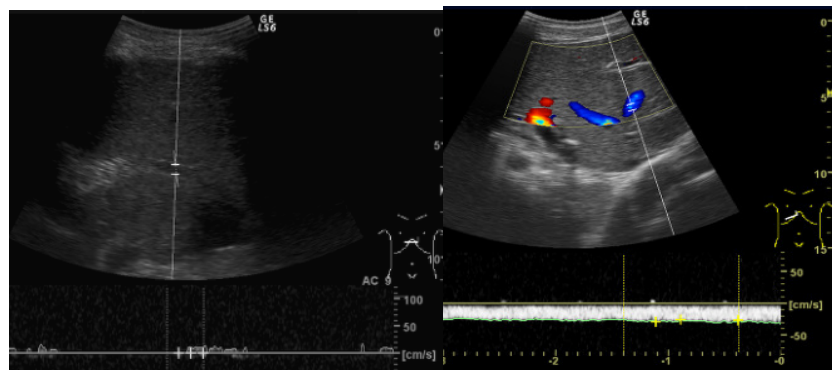
肝臟移植受贈者可能接受全肝臟(whole liver)，肝臟右葉(right lobe)，肝臟左葉(left lobe)，或甚至是肝臟左葉的外側葉(lateral segment of left lobe)，幼童肝臟受捐贈者因考量腹腔容積與捐贈肝臟之大小多接受肝臟左葉或肝臟左葉的外側葉，青少年以至成年受贈者則以接受肝臟右葉捐贈為主，倘若接受屍肝捐贈，則可能接受全肝移植，因此肝臟受捐贈者的肝臟外觀，膽管與血管結構會因受贈之肝葉而迥然不同，接受全肝移植個案的結構最接近一般肝膽結構，接受單葉肝臟者則只會有原本正常

肝臟單側之膽管與血管，所以追蹤腹部都普勒超音波前了解其手術方式與受贈肝臟結構將有助益於檢查之進行與結果判讀。

兒童接受肝臟移植以先天膽道閉鎖(biliary atresia)為主要適應症，其次為阿拉吉歐氏症(Alagille syndrome)，肝內膽汁滯留症(Intrahepatic cholestasis)，猛爆性肝衰竭(fulminant hepatic failure)，代謝性疾病(metabolic liver disease)，威爾森氏症(Wilson's disease)，先天肝臟纖維性疾病(congenital fibrocystic liver disease)，肝母細胞瘤(hepatoblastoma)，原發性膽管纖維化(primary sclerosing cholangitis)等。這些適應症中因肝母細胞瘤移植者須在追蹤時留意腫瘤是否復發，而因原發

性膽管纖維化則須追蹤膽管纖維化是否復發，而所有移植者共通的部分則需追蹤膽管與Roux-en-Y銜接處的暢通性，肝動脈，肝門脈與肝靜脈的血流動力學。

肝臟移植後的肝靜脈的結構因移植的部分而異，接受全肝移植者會有完整的肝靜脈，接受肝臟右葉者會有右側與中間肝靜脈，接受肝臟左葉者則只有左側肝靜脈，都普勒超音波檢查時除注意肝靜脈是否為Hepatofugal flow之外，更應注意肝靜脈的 waveform，血流順暢之肝靜脈應該保有正常之 triphasic 波型，有 antegrade 的 S 波與 D 波與 retrograde 的 A 波，S 波大於 D 波。當肝靜脈之 waveform 消失應該考慮肝靜脈阻塞(hepatic vein occlusion) (圖一)；當肝靜脈之 waveform



圖一、肝靜脈阻塞(hepatic vein occlusion)導致肝靜脈血流 waveform 消失

圖二、急性排斥(acute rejection)導致肝靜脈血流 waveform 呈現 monophasic waveform

呈現 monophasic 波型則應考慮是否發生急性肝炎排斥反應 (acute rejection) (圖二)，慢性血管性排斥 (chronic vascular rejection / veno-occlusive disease)，肝臟纖維化 (fibrosis)，肝靜脈狹窄 (hepatic vein stenosis)，腹水 (ascites) (圖三)，甚至是移植後淋巴惡性腫瘤肝臟浸潤 (post-transplantation lymphoproliferative disease metastatic infiltration)等；當 D 波大於 S 波則應考慮右心衰竭 (right heart failure)與三尖瓣逆流 (tricuspid valve regurgitation)。在肝移植後個案都普勒超音波檢查呈現正常之 triphasic 波型則有 98%的信心排除肝靜脈阻塞 (hepatic vein occlusion)與 84-92%的信心排除急性肝炎排斥反應 (acute rejection)。

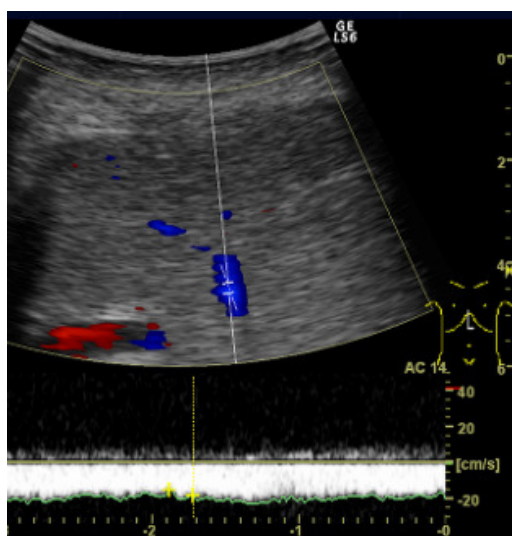
肝門脈 (portal vein) 的結構也會因接受之肝組織而異，都普勒超音波檢查要注意是否呈現 monophasic 的 hepatopetal

flow，在幼童移植個案因受贈者與捐贈之肝門脈銜接處之角度較大，因此在肝門脈銜接觸觀察到 turbulent flow 為非特異的現象，因上腸系膜靜脈 (superior mesentery vein) 的血液回流注入肝門脈，受檢查者飯前與飯後肝門脈血流速迥異，當肝門脈血流消失應考慮肝門脈阻塞 (portal vein occlusion)，而肝門脈血流呈現 hepatofugal flow 則應考慮慢性血管性排斥 (chronic vascular rejection / veno-occlusive disease)，肝硬化併門脈高壓 (cirrhosis with portal hypertension)。

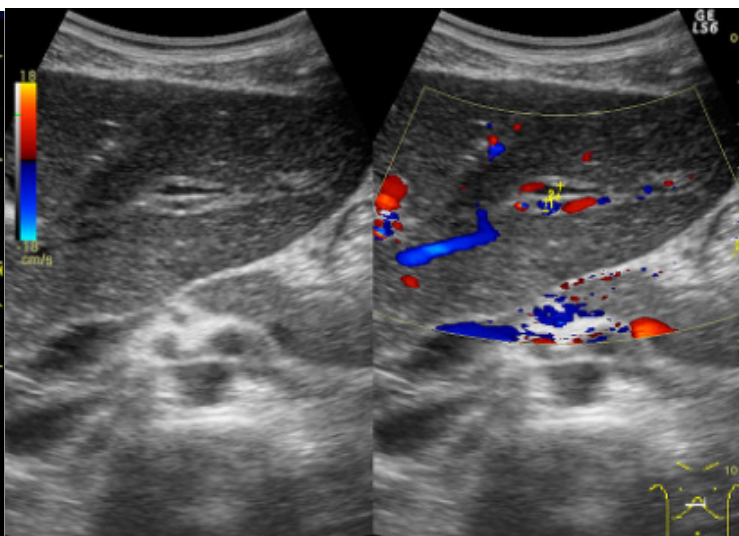
肝動脈 (hepatic artery) 在肝移植後患者扮演著非常重要的地位，負責了膽管的血液供應，其血流應呈現 hepatopetal flow，波形則應呈現 pulsatile 波，正常肝動脈的 Resistance Index (RI) 介於 0.55 到 0.80，acceleration time (AT; from end diastole to the first systolic peak) 小於 0.08 秒；肝臟移植後三天內因為肝臟組織水腫，因之十

分常見肝動脈於三天內 $RI > 0.8$ ，倘若手術順利，RI 值一般多於一週內降到 0.55 到 0.80 之間；肝移植一週以後當普勒超音波檢查呈現 $RI > 0.80$ 則應考慮前方肝動脈狹窄 (hepatic artery stenosis)，肝動脈栓塞 (hepatic artery thrombosis)，血管性排斥 (vascular rejection) 與肝硬化 (cirrhosis)；tardus parvuse 肝動脈波形則常出現於肝動脈狹窄處後端，其表現包括 AT 大於 0.08 秒與 $RI < 0.5$ 。

膽管併發症 (biliary complication) 為肝移植後常見的併發症之一，大多發生於手術後三個月內，並且為移植失敗的第二常見原因，包括了膽管阻塞 (biliary obstruction) (圖四)，膽管狹窄 (biliary stenosis)，膽道瘻管 (fistula) 與膽汁滲漏 (bile leak syndrome) 等，因此大多外科醫師會於膽管銜接 Roux-en-Y 處放置 T-tube 三個月來減少膽管併發症的發生，也因此移植後三個月內的



圖三、大量腹水導致肝靜脈血流 waveform 呈現 monophasic waveform



圖四、膽道阻塞導致肝內膽管擴張

病患可以在肝門觀察到 T-tube 的存在，當超音波觀察到膽管併發症應配合其他臨床資料與血液生化數值，可以考慮以核磁共振膽管攝影 (MRCP) 確認，於膽管阻塞 (biliary obstruction)，膽管狹窄 (biliary stenosis) 應考慮 PTCD 處置以緩解膽汁滯流與肝臟衰竭破壞。

兒童肝臟移植後為 EB 病毒相關之移植後淋巴增生症候

群 (EBV-associated post-transplantation lymphoproliferative disorder) 高風險族群，其臨床病症包括 Large B cell lymphoma，Burkitt's lymphoma，Hodgkin's lymphoma 等等；因此，移植後腹部超音波檢測應同時注意腹腔內是否有腫瘤，脾臟腫大或主動脈旁淋巴腺腫大等跡象。

結語

腹部都普勒超音波於兒童

肝臟移植後追蹤為一種迅速，非侵入性，安全並且能提供豐富資訊的檢查，然而因為兒童肝臟移植後膽管與血管等併發症顯著的高於成年人個案，EB 病毒相關之移植後淋巴增生症候群的風險也較高，因此，腹部都普勒超音波檢查者需要細心的操作檢測，以發揮腹部都普勒超音波檢查最大功效，並於病症早期診斷，介入與治療。