

胸前心臟超音波檢查 於心臟移植患者術後追蹤之心得

林韋丞醫師、王水深教授 / 台大醫院 外科部

隨著時代的改變，心臟移植 (Heart transplantation) 已經從一個罕見且新奇的術式演變成一種對於心衰竭末期而言可接受的治療方式。不論是缺血性心衰竭或者是非缺血性心衰竭，根據病人的情況心臟移植都可能是治療其心衰竭的方式。時代在進步，心臟移植的預後在近

20 年來也有顯著的進步，根據 Statistics of American Heart Association 的統計，移植術後 5 年內男性的存活率約為 72.1% 而女性為 66.9%。改善預後的方式很多，包括醫師經驗的累積、術式的改進、抗排斥藥的進步...等。其中還有一項重要的方式，就是早期診斷出心臟移植排斥的發生。心臟移植排斥 (Allograft rejection)，是造成移植後死亡的主因，而靠著 EMB(心臟內膜切片：Endomyocardial biopsies) 的檢查，病理上看到發炎細胞的浸潤、間質組織的水腫以及心肌細胞的壞死是診斷移植排斥的方式。但心臟內膜切片的檢查，是具有危險性解價錢昂貴的，之前也有學者曾質疑術後一年內反覆

追蹤心內膜切片的重要性。因此， Transthoracic echocardiography 變成了另一種追蹤心臟移植術後的重要檢查方式，不但術後住院期間可密集追蹤，更有利於急性排斥的早期診斷。

在針對心臟移植病患胸前心臟超音波的追蹤檢查中，我們常做的檢查包括有：

(1) 2-D 影像對心臟心房心臟型態的評估

(2) 左心室收縮功能(Left ventricle systolic function)

(3) 左心室舒張功能(Left ventricle diastolic function)

(4) 心室間隔及心臟後壁在 M-Mode 影像下的厚度 (Interventricular ventricle septum and posterior wall thickness)

(5) 左心室質量Left ventricular mass

(6) Myocardial performance index

(7) 瓣膜的逆流valve regurgitation

(8) 右心評估 (Right ventricular evaluation)

(9) 心包膜積水(Pericardial effusion)

(10) 組織都卜勒超音波影像的 (Tissue Doppler Image)

過去，有許多的學者對於上述的 Standard

echocardiography examination 針對心臟移植術後的病人做了許多的研究，大家希望能透過這些檢查來早期偵測出 Allograft rejection。其中較重要的有：

(1) 左心室收縮功能(Left ventricle systolic function)

對心臟移植術後的人而言，心臟的收縮功能和預後息息相關。在 acute allograft rejection時，心臟的收縮功能很少會受到影響，反之當 LV systolic function 都受到影響時，allograft rejection 是必須懷疑的。另外， Cardiac allograft vasculopathy 的發生，是造成 LVEF 下降的最主要的原因，也是預後不佳的徵兆之一。這也是移植後心超追蹤重點之一。

(2) 左心室舒張功能(Left ventricle diastolic function)

在移植術後的病人，有許多原因會影響到舒張功能，包括 rejection、LV hypertrophy 和 cyclosporin 的治療有關。剛提過，在 acute allograft rejection 時，心臟的收縮功能很少會受到影響，但舒張功能常會先受到影響，而表現出 Restrictive pattern。過去有學者曾發現 pulsed tissue Doppler 評估 LV diastolic function 也可用來預測 acute allograft rejection，也有學者發現用 mitral inflow deceleration time 或 isovolumic relaxation time 下降 15% 預測 rejection (sensitivity 82% ; specificity 79%)。但其可信度仍需要更多的研究去做矯正或依賴更新的檢查方式來改善可信度。而許多的醫院也配合著 Tissue Doppler Image 的檢查來輔助 EMB 的結果。

(3) 左心室質量 Left ventricular mass

剛做完心臟移植的病人心肌的厚度會因為術中的 myocardial ischemia 或是 myocardial edema 而增加。而隨著時間，IVS 和 posterior wall 的厚度也一樣會慢慢增厚，這和反覆的排斥，血壓的上昇，免疫抑制劑的使用有關，也和 cyclosporine levels 和血壓成正相關。在移植後若發現心肌嚴重的肥厚能預測病人在一年內的死亡率是很高的。另外，在 acute allograft rejection 時，IVS 和 posterior wall 也會急性明顯的增厚，有助於

allograft rejection 的診斷。

(4) Myocardial performance index

Myocardial performance index 是經由 Doppler-derived time intervals 來評估整體的心臟功能。之前的研究發現 MPI 和 rejection 的發生是不一致的。這是因為在 rejection 時，IVRT 會下降而 IVCT 會增加 MPI 造成的數值沒有改變。

(5) 瓣膜的逆流 valve regurgitation

當 allograft rejection 發生或 cardiac allograft vasculopathy 發生時，LV 的 size 變大或者 ischemic cardiomyopathy 都可能造成 MR 的產生。心臟移植後追蹤的 endomyocardial biopsy 也可能傷害到 TV 的 chordal apparatus 造成 TR 的產生。

(6) 右心評估 (Right ventricular evaluation)

RV failure 在心臟移植後和住院期間的 mortality 是有相關的。Suderaswaran et al 在 1998 年研究便發現，TV 的 tricuspid flow 除以 TV lateral tricuspid annulus 的 pulsed myocardial diastolic velocity (Em) 和 RA 的 pressure 成正相關 [r = 0.79; n = 38; right atrial pressure = 1.76(E/Em) - 3.7]。因此有學者建議在移植病人的 echocardiography 追蹤時也必須測量 pulsed Tissue Doppler of the tricuspid Annulus。

(7) 心包膜積水 (Pericardial

effusion)

Pericardial effusion 的出現和 allograft rejection 和有些 immunosuppressant 有關，雖然 pericardial effusion 預測 allograft rejection 的 Sensitivity 只有 49% 而 Specificity 只有 74%。

以上所提的是一般 routine echocardiography 對於心臟移植病人追蹤時所得到的經驗與結果。另外有一些高技術性的 Echocardiography 的檢查也有學者用於追蹤心臟移植病人，例如：Contrast echocardiography，Dobutamine stress Echocardiography，Integrated backscatter (IBS)，strain rate imaging (SRI)。在 rejection 的病人，IBS 可見到 cyclic variation signal 的減少和 2-D derived end-diastolic IBS 在 septal 或 posterior wall 的增加；SRI 可定量 myocardial wall deformation 並區分出真正心臟的收縮而非被動的 myocardial wall motion 進而早期得知 rejection 的發生。Dobutamine stress Echocardiography 也可增加早期診斷 allograft vasculopathy 的機會。

台大醫院 [何奕倫](#) 教授對於移植術後的病人也做了一番研究。在 pathology 診斷為 no rejection 或是 mild acute rejection (International Society of Heart and Lung Transplantation grade IA) 的病人中，[何](#) 教授應用 IBS 的 data 和這些患者接受

dobutamine stress echocardiography (DSE) 以及 201thallium imaging 的結果去做比較，發現，即使在 pathology 診斷為無排斥或輕微排斥的病人，IBS 的異常和心肌細胞的 pathologic changes (包括 cardiomyocyte hypertrophy 和 interstitial fibrin 沈積) 以及 201thallium perfusion defects. 是息息相關的。以上所提的 High-technique echocardiography 有些著重於 endothelial dysfunction，使得未來我們將更著重於偵測出移植排斥時 cellular change 而非只注重 heart function 的整體變化，可惜的是目前對於這些方面的研究仍太少，study 仍須更大得來佐證這些想法。

從過去的經驗得知，胸前心臟超音波檢查 (Transthoracic echocardiography) 是一種追蹤心臟移植術後的重要檢查方式，有利於急性排斥的早期診斷。相較於反覆性的 biopsy，是一種更為 non-invasive, 更為安全以及更為便宜方便的檢查方式。隨著 high-technique echocardiography 的發展，未來將更著重於偵測出移植排斥時 cellular change 和 endothelial dysfunction 而非只注重 heart function 的整體變化。對於這些移植患者，我們需有更精確且可信賴的 echo lab. Data，也許我們當更加努力，設計出有效精確且方便的 protocol，對於這

些患者併發症的發生能更早日準確的預測，這是日後我們當努力的目標。

