

心臟超音波在健康檢查上的應用： 看見你的心在跳動

李道興 / 高雄榮總心臟內科專任主治醫師

自古以來，人類就很希望能對自己的健康或病況，能有先知先覺的掌握。因此有了健康檢查的想法與需求。其中心臟疾病的探究是非常重要的環。而在非侵襲性的檢查項目中，心臟超音波心圖是可以滿足人們「直視本心」的需求的。在近年科技快速發展下，經胸前心臟超音波在臨床使用已非常普遍化，其因不具傷害性且為非侵襲性檢查，不會影響病況發展。機器設備完善且移動性高，隨時隨地皆可進行檢查，並可深入心臟實體影像輸出，可提供多切面探頭及呈現實際解剖位置亦可供應心臟功能及血流動力學方面之訊息，以供臨床醫師診斷更精進，故可謂為醫師的「第三隻眼睛」。故而今天來談一談「心臟超音波在健康檢查中的角色」。

基本概念

依據心臟超音波發展歷史演進順序來看，可分為：M型心臟超音波心圖（M-mode echocardiography），實時間雙面超音波心圖（real time two-dimensional echocardiography），脈衝式杜卜勒超音波心圖（pulse wave Doppler

echocardiography），連續波式杜卜勒超音波心圖（continuous wave Doppler echocardiography）及彩色杜卜勒心臟超音波心圖（color Doppler echocardiography）。

（一）M型心臟超音波心圖（M mode echocardiography）

利用心臟超音波機器中的轉化器（Transducer）探頭前端安裝具有壓電效應的晶體，以共振取得電激後產生的傳送聲波及接受回音後產生的電能轉變為電子信號，經過擴大器後將電子信號在陰極管銀幕上以振幅（amplitude）方式表現出，回音愈強振幅愈大。經過電子處理後可將振幅濃縮成不等亮度的光點（brightness）振幅愈大，光點亮度愈大，光點在銀幕上可以設定的時間（速度）移動。此即M型（如同監視器銀幕上心電圖的移動）。心臟超音波發展初期以線型圖形，也就是所謂的「M型超音波」，配合時間，藉由掃描介面的移動來表現心臟腔室的大小及功能，判定心臟內管腔直徑及心臟瓣膜的移動情況（Figure 1 and 2）。

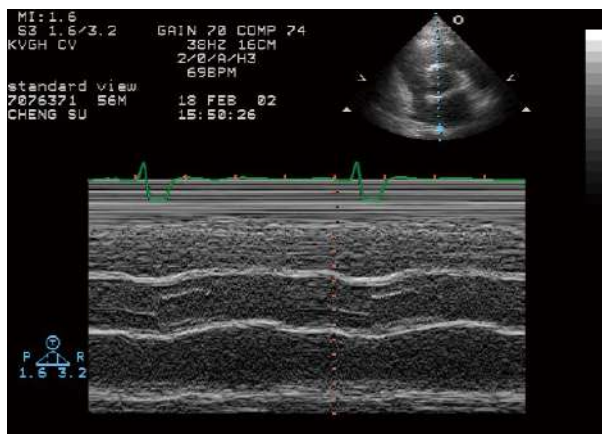


Figure 1.

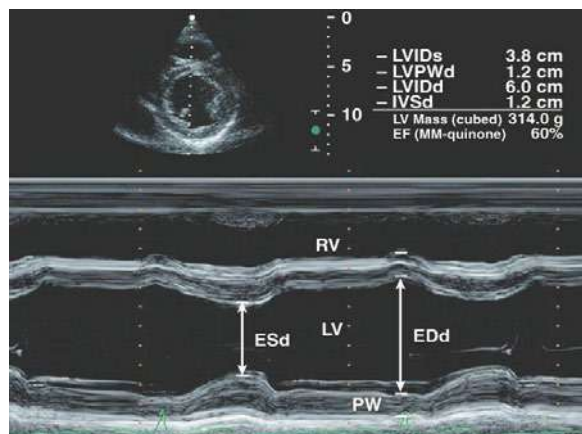


Figure 2.

(二) 實時間雙面超音波心圖 (real time two-dimensional echocardiography)

在臨床上雙面超音波心圖最大之貢獻即在對解剖相關位置作二度空間之判定，尤其在診斷先天性心臟病、風濕性心臟病、心包腔積水、心肌病、冠狀動脈硬化性及高血壓心臟病、主動脈瘤、左心房粘液瘤、脫垂性右心房粘液瘤等有相當大的診斷功能。例如健檢心臟超音波時，偶而可”不經意”發現二瓣式主動脈瓣 (如Figure 3)，或左心房粘液瘤 (如Figure 4-1 and 4-2)。二維心臟超音波，可以做到以切面呈像來檢查心臟，對於心臟血管各部份的構造能提供相當詳細的資料，可檢視心臟的大小、收縮情形，判斷心臟瓣膜活動的情況，瞭解心臟結構和評估功能。例如心臟腔室的大小、心臟肌肉的厚薄、收縮舒張功能的好壞、瓣膜是否狹窄或閉鎖不全等異常，心臟內是否有贅生物，心包膜是否積水，心壁運動的正常與否及心臟腔室內是否有血栓等等，可以讓醫師清楚的知道患者的心臟構造及功能是否正常。在各種疾病的評估，例如對高血壓患者而言，左心室壁的肥厚與否 (left ventricular hypertrophy, LVH)，對長期預後的評估是很重要的。對冠狀動脈性心臟病 (coronary artery disease, CAD) 的患者而言，心肌局部動作異常 (regional wall motion abnormality) 的程度以及總體左心室輸出分率 (left ventricular ejection fraction, LVEF) 的變動，對長期預後的評估也是很重要的。



Figure 3.

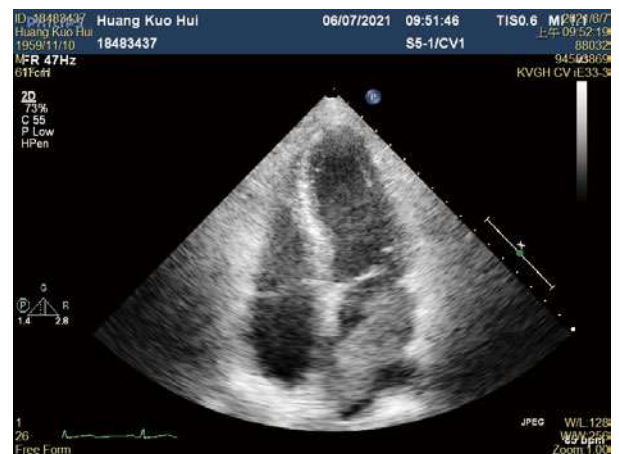


Figure 4-1.

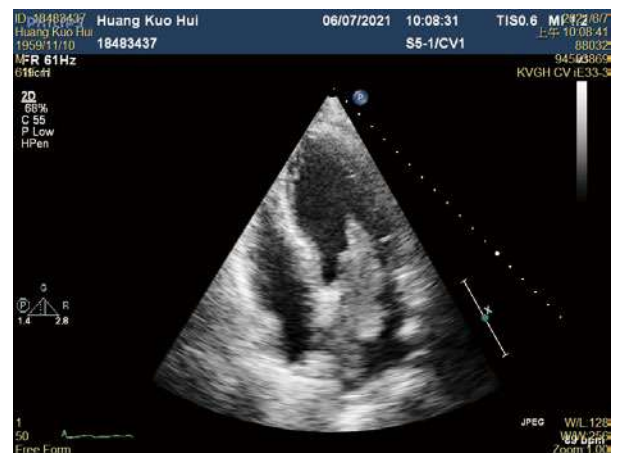


Figure 4-2.

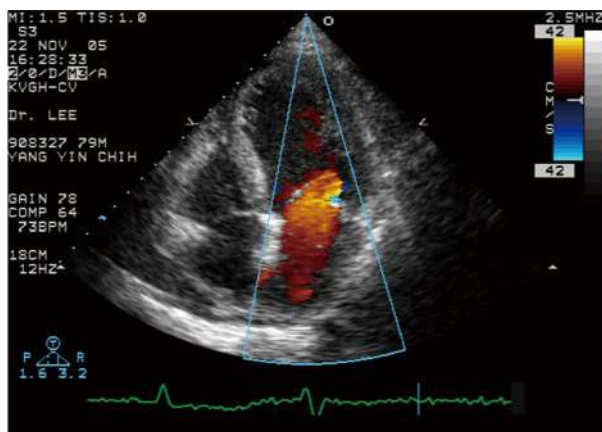


Figure 5-1.

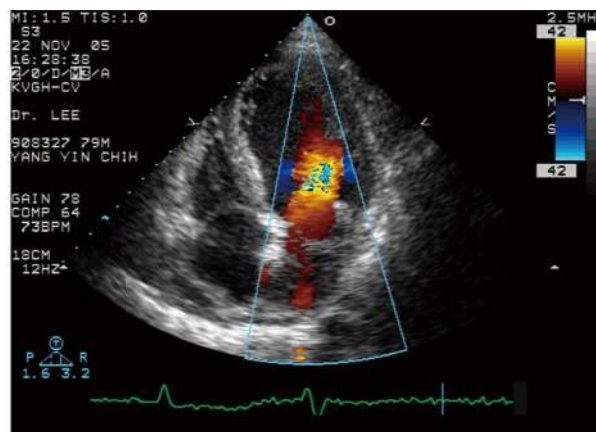


Figure 5-2.

(三) 杜卜勒心臟超音波心圖 (Doppler echocardiography)

在日常生活中，大家都體驗過向自己疾馳而來的火車或汽車其笛聲特別尖銳，疾駛而去之笛聲逐漸趨沈，這種音波週率變動與音源流動速度之相關是所謂杜卜勒效應 (Doppler effect)。在心臟血管中流動的血球，即可比喻為急駛中的汽車，以超音波指向血管心臟，流行其中的血球必然會有回音 (echo) 相應，而且回音之性質會隨著血球流速及方向而有所改變。若血流方向為：離探頭而去，則波形向下。若血流方向為：向探頭而來，則波形向上。

主要的杜卜勒超音波心圖有兩種：

- A. 脈衝式 (pulse wave Doppler echocardiography, PW) 脈衝式杜卜勒 (PW)：選擇心臟血管之解剖定點偵測血流速度 (sample volume)，此功能可判讀血流走向、血流速度、大小及血流型態 (Laminar Flow or Turbulent Flow)。
- B. 持續式 (continuous wave Doppler echocardiography, CW)。

持續性杜卜勒 (CW)：沒有選量裝置，在音束通過之任何深度的血流均能被測到，可以持續記錄血流速度，量取到定量測量及最大血流速度，以供臨床醫師診斷。

(四) 彩色心臟超音波心圖 (color Doppler echocardiography)

1982年Bommer和Miller在1982年發展出用多定點超音波技術 (multigated Doppler method)，在雙面超音波心圖切面上放入 64×156 個定點，每個定點的相對速度與方向均以亮度及色彩來表示且和雙面超音波影像一起顯現出來，稱之為即時顯像雙面血流譜 (Real time Two-dimensional flow imaging)，

現今簡稱為彩色心臟超音波心圖（color Doppler echocardiography）。此法能將循環系統內血流走向定為：朝向探頭者，為紅色表示，離開探頭者，血流走向為藍色，可作為血流走向異常之參考，從彩色的亮度可作為血流速度之快慢參考，如若伴有紅黃藍綠的鑲嵌狀（mosaic）則可能是亂流（turbulent flow）或是不正常流速之血流。在臨床上診斷瓣膜異常嚴重度及分流（shunt）、腫瘤（Myxoma）、栓塞（thrombus）及主動脈剝離（dissection）都有很大意義與幫助。對瓣膜性心臟病患者而言，返流程度的嚴重度，對治療方式的決定也是很重要的。應用此項檢查，亦可做為先天性心臟疾病，心血管系統及心臟腔室間不正常交流等，存在與否，不失為一強而有力的篩選工具。如Figure 5-1，5-2，5-3，5-4所示，即為心臟內部血液流動之彩色心臟超音波心圖呈現實例。

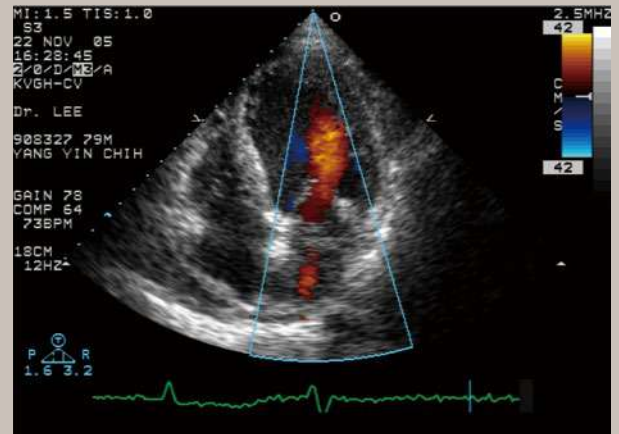


Figure 5-3.

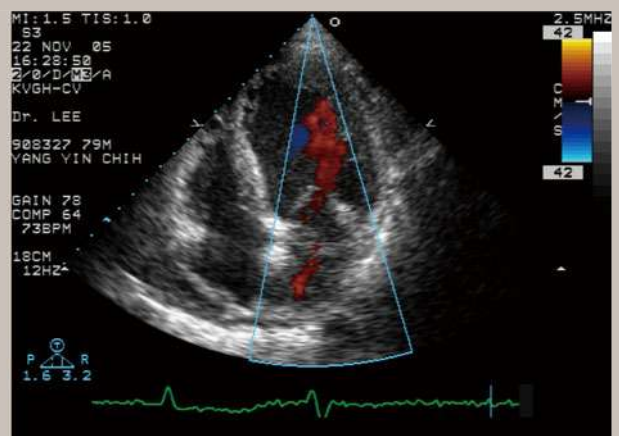


Figure 5-4.

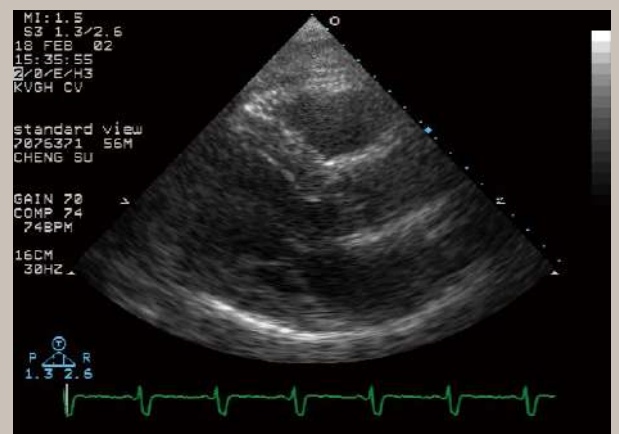


Figure 6.

在實際操作上，檢查切面分別為：

1. 胸骨左緣縱軸切面（Parasternal long axis view）。如Figure 6所示。
2. 胸骨旁短軸切面（parasternal short axis view）。如Figure 7-1 and 7-2所示。
3. 心尖部掃描切面，包括：四腔室切面（如Figure 8-1所示），二腔室切面（如Figure 8-2所示），長軸切面（如Figure 8-3所示）。
4. 劍突下位置（subcostal position）長軸切面（如Figure 9-1所示），短軸切面（如Figure 9-2所示）。
5. 胸骨上凹（suprasternal notch position）（如Figure 10所示）。

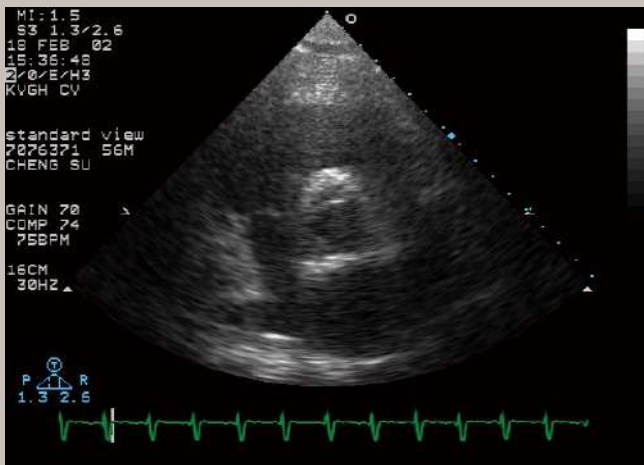


Figure 7-1.

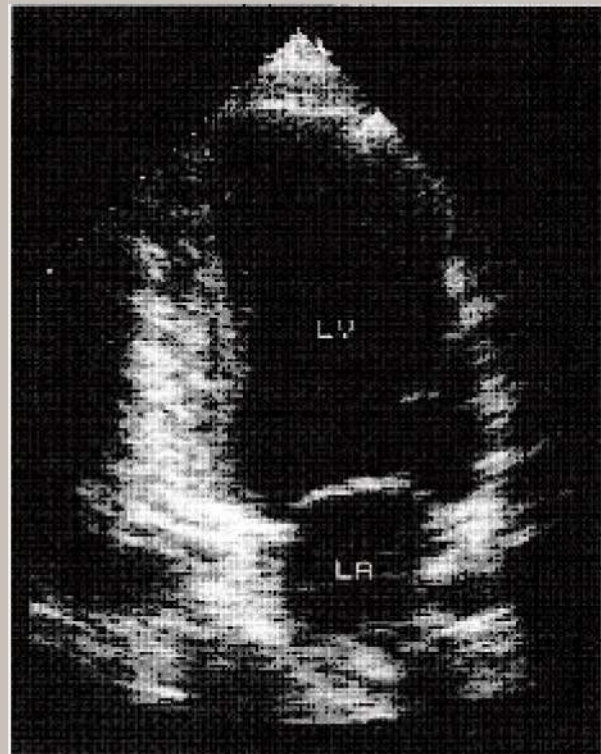


Figure 8-2.

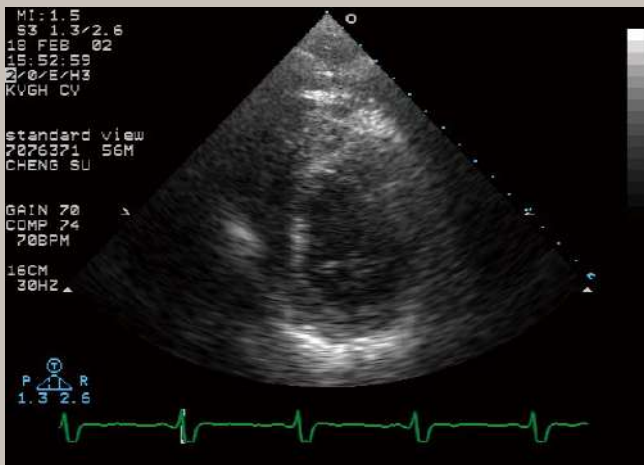


Figure 7-2.

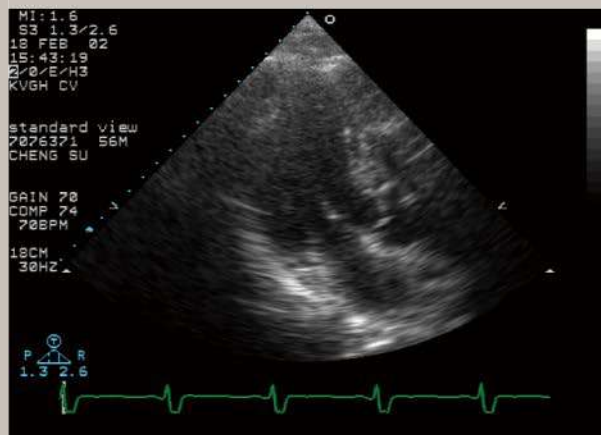


Figure 8-3.

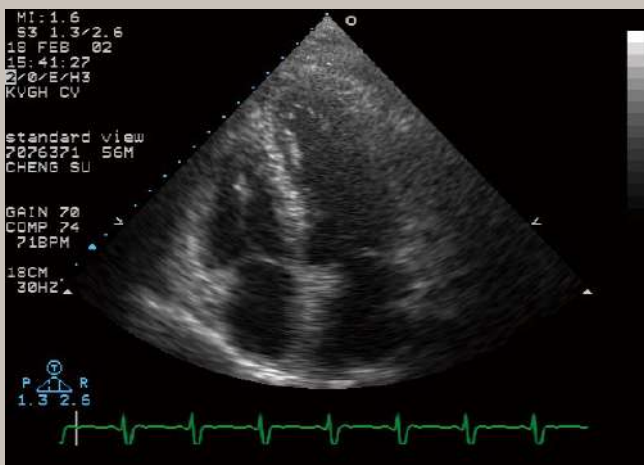


Figure 8-1.



Figure 9-1.



Figure 9-2.



Figure 10.

本院健檢中心與心臟內科合作，提供此種心臟超音波檢查，已有多年以上之經驗。應用此項儀器檢查除了做為心臟疾病篩選強有力的工具以外，常見或是複雜的心臟病也都能提供良好的診斷。確實是可以滿足人類「直視本心」的臨床實際需求。

作者

李道輿 醫師

中華民國內科專科醫師及專科指導醫師
中華民國心臟專科醫師及專科指導醫師
中華民國醫用超音波學會專科醫師及專科指導醫師
中華民國重症醫學專科醫師及專科指導醫師
中華民國心臟學會影像委員會委員

邀稿 | 馬光遠

