

運動超音波與形變分析

郭志東醫師、秦志輝副部長

/國泰綜合醫院 一般心臟醫學科 心血管中心

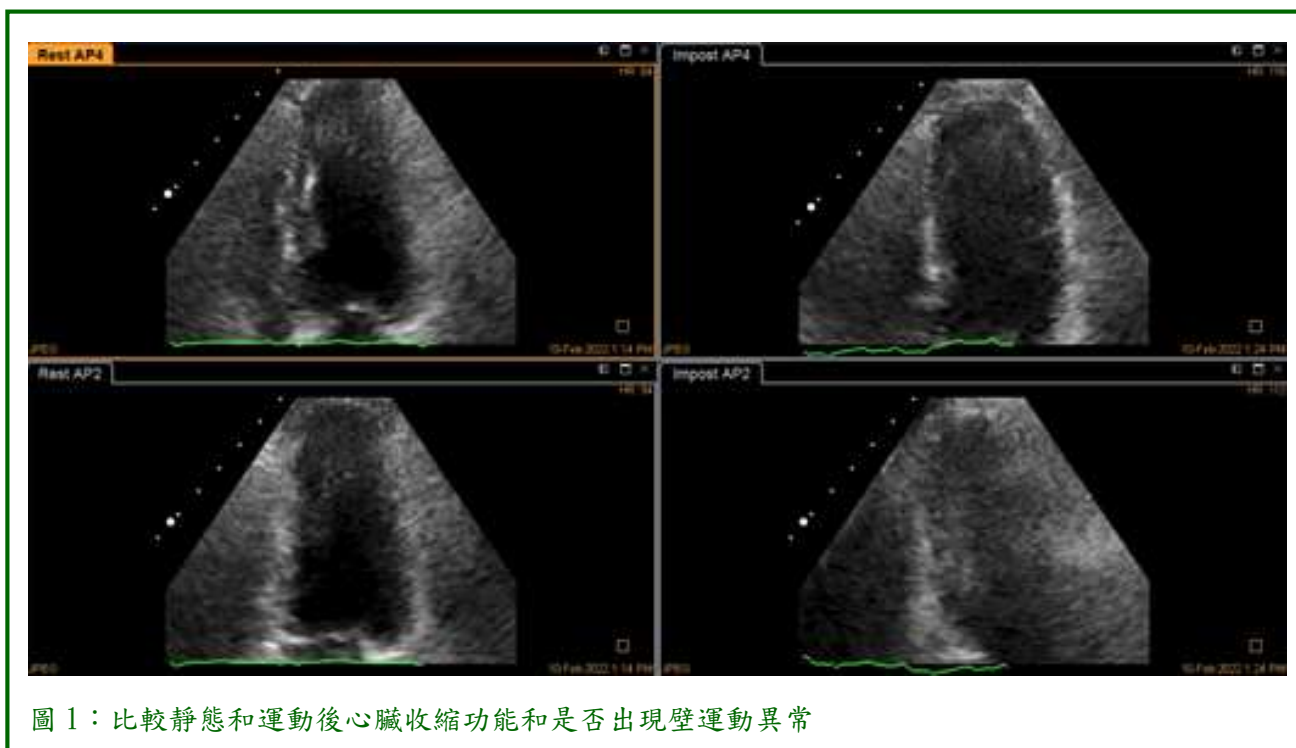
壓力心臟超音波(Stress echocardiogram)結合二維心臟超音波和運動、藥物來增加心臟的壓力，以誘發在已發生狹窄的冠狀動脈所供應的缺血區域，產生新出現或惡化的心室壁運動異常。壓力心臟超音波除了在評估缺血性心臟病中用以識別心室壁運動異常外，在收縮性或舒張性心臟衰竭、瓣膜病變、非缺血性心肌病變、肺動脈高壓和先天性心臟病的評估中也發揮著重要作用。

從解剖學上評估心室壁運動異常和瞭解各種節段的關係

有以下幾個重點。首先，是超音波切面的選擇，一般會使用胸骨旁長軸，在二尖瓣乳頭肌水平的胸骨旁短軸，和心尖 4 腔室，心尖 3 腔室和心尖 2 腔室的切面來組合出類似 16-18 節段模型。美國心臟超音波學會(American Society of Echocardiography)通常使用 17 節段模型圖來診斷心室壁運動異常。評分系統乃是基於：正常的心室壁運動、低動力運動 (Hypokinesia)、無動力 (Akinesia)、逆向運動 (Dyskinesia)。根據以上四種不

同的運動異常形式，分別為 1 到 4 分。以胸骨旁長軸切面為例。中部和底部的前中隔(Basal anteroseptal and mid anteroseptal)部份：由左前降支供應；而底部和中部下外側：則由右冠狀動脈或左旋冠狀動脈供應。故此，根據不同區域的運動異常形式表現評估，我們可以推測出有可能受損的冠狀動脈，以輔助相關的治療。

但由於用肉眼人工判讀有無心室壁運動異常，常有遺漏或過度判讀。所以後來有發展出以形變分析技術來輔助判



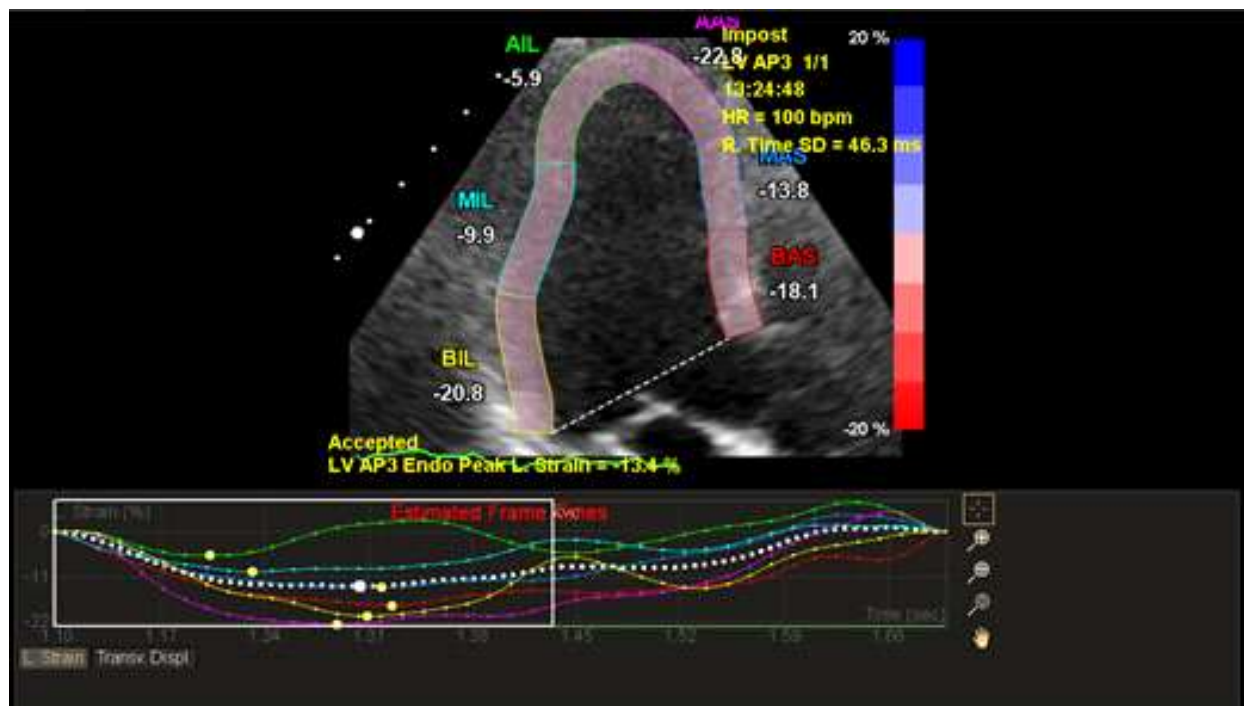


圖 2：單一切面形變分析

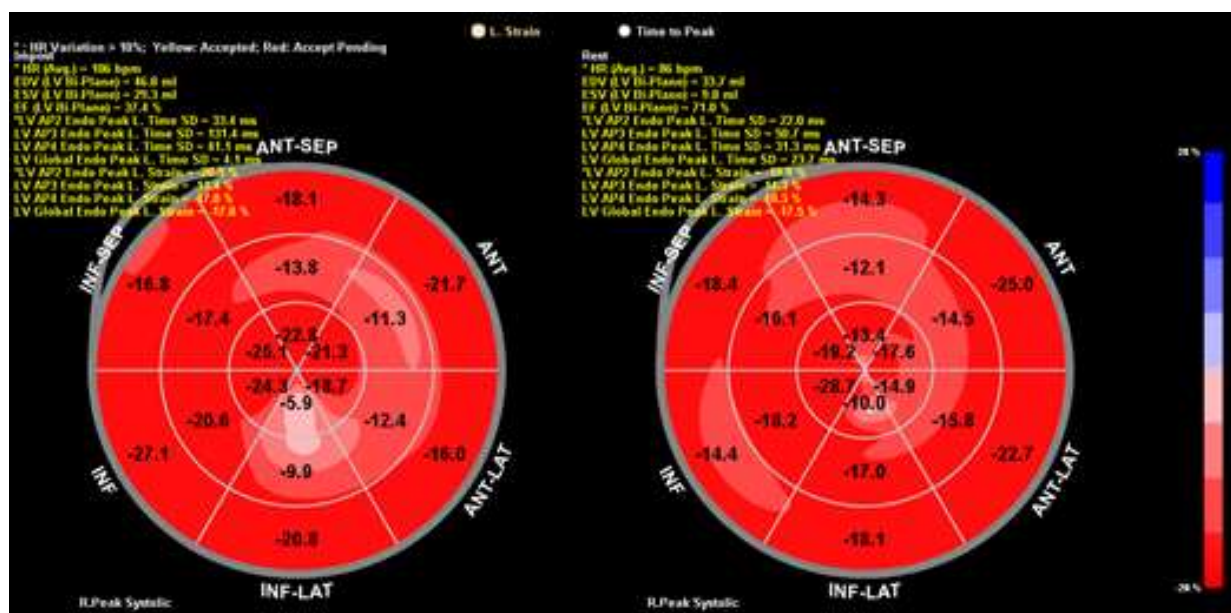


圖 3：不同切面組合為牛眼圖

讀。簡單來說，軟體分析超音波的動態影像下，心肌顯影出來的亮點在心臟收縮期和舒張期的位置會有所變化，原理類似於組織超音波，如果這些偵側的亮點在運動後，移位的距離和速度下降，甚至反向移動，軟體會以不同的顏色加以

區分，並給予數值，數值負值越大，運動功能越好，會顯示為深紅色；反之，正值越大，運動功能越差，會出現白色或淡藍色。此時，組合出來的模型圖，俗稱牛眼圖，便會一目了然。

運動壓力測試通常只適用

於能夠運動的病人。跑步機和腳踏車都可以。跑步機負荷心臟超音波中的 Bruce 方案是最常使用的方式。運動能力是根據估計的代謝當量(METs)來評估的。超音波影像會在休息時和運動結束後立即進行，並比較心室壁運動異常的評估。而

藥理學壓力測試僅適用於不能運動的病人。**Dobutamine** 是最常使用的藥物。雖然運動超音波能輔助評估多種疾病，但必須挑選適合的病人，以下是一些相關的禁忌症：包括 48 小時內急性心肌梗塞、急性心包膜炎、心肌炎、有症狀的嚴重主動脈瓣狹窄、有明顯症狀或不穩定的心律不整、急性主動脈

剝離、高危族群的不穩定心絞痛、左心室射血分數(LVEF)低於 35%、失代償、不穩定心臟衰竭以及嚴重急性肺栓塞。

在臨床意義和診斷準確性方面，與標準運動心電圖相比，壓力心臟超音波在特異性方面具有優勢。與核子灌注檢查相比，壓力心臟超音波具有類似的準確性，表現出較低的

敏感性，但有較高的特異性。至於選擇藥物或運動壓力測試，則取決於患者的臨床特點和醫師的偏好。另外，抗心絞痛藥物治療，尤其是 β -阻斷劑，可顯著影響診斷的準確性，因此，建議在檢測時暫停藥物治療，以避免偽陰性結果。

參考資料：

Curr Cardiol Rev. 2017 May; 13(2): 118 – 129.

Published online 2017 May. doi: 10.2174/1573403X12666161028122649

PMCID: PMC5452148

PMID: 27799029

Strain Imaging Echocardiography: What Imaging Cardiologists Should Know

Dagmar F. Hernandez-Suarez*,1 and Angel López-Candales*,2