



心臟超音波的新進展

王俊力醫師、洪國竣醫師 / 長庚醫院 心臟內科副教授級主治醫師

心臟科超音波專欄

心臟超音波的新進展

/ 王俊力 P.01

介入性心臟超音波

/ 梁馨月 P.04

病例報告

心臟超音波影像病例報告

/ 李道興 P.07

藝文專欄

/ 陳持平 P.09

2016 年會

陳哲堯教授優秀論文獎 P11

年會優秀摘要獎

原著論文競賽 P12

病例報告競賽 P12

WFUMB2017TAIPAI

組織委員會名單 P13

About WFUMB P14

Congress Topics P15

國內報名費簡章 P16

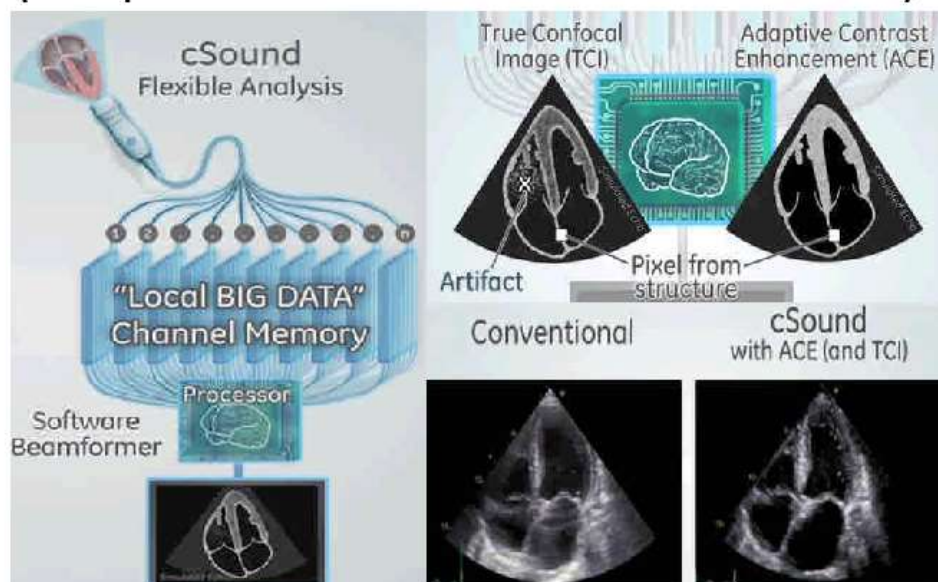
自從 1953 年 Inge Edler 與 Hellmuth Hertz 開始以 M 型心臟超音波運用於臨床診斷以來，至今已有六十多年歷史，從 M 型、二維空間(2D)、杜卜勒、演進到三維空間(3D)心臟超音波，心超的顯像與判讀經過不斷的創新與改良，衍生出許多的技術與分析方法。雖然近年來 3D 心臟超音波發展迅速，3D 取像與分析的時間逐漸縮短，但仍難融入例行性心臟超音波的檢查流程，2D 心臟超音波目前仍是臨床上診斷心臟疾病的主要工具。傳統的 2D 心臟超音波在評估左心室容積與收縮功能時，須仰賴良好的影像品質，包括清楚的心內膜介面、正確的選擇長軸、...等，然而根據統計，接近二、三成的患者身上並無法獲得良好的心超影像，因此無論是在判讀的正確性或測量的再現性，傳

統的 2D 心臟超音波都面臨相當程度的困難。為了克服上述問題，近年來 2D 心臟超音波有新的影像技術，可顯著提升影像品質，此外，新的線上 3D 心超影像分析軟體，能大幅減少 3D 影像分析時間，有助於將 3D 定量分析融入例行性檢查流程內。以下簡單介紹兩項心超的新技術：

一、適應性影像對比強化功能 (Adaptive Contrast Enhancement: ACE)：

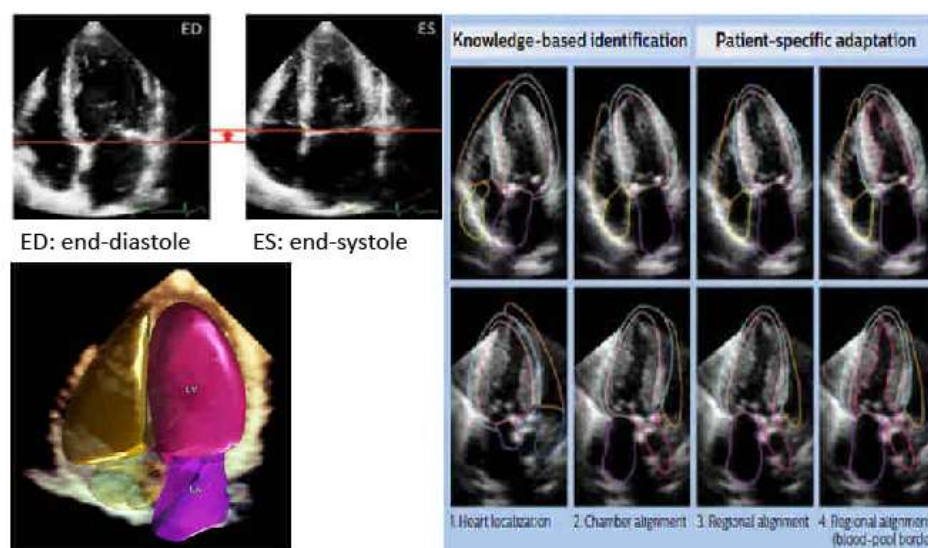
傳統的心超影像是以硬體為基礎，由探頭送出射束並接收回波訊號，依既定的方式計算而呈像，而 ACE 的原理是以軟體為基礎，取得訊號回波並暫時儲存多個接續的影像訊號，利用軟體先行快速處理接收的回波訊號，判斷所接收的回波，究竟是來自真實組織(如心房中膈)的回波？還是腔室內

適應性影像對比強化功能 (Adaptive Contrast Enhancement: ACE)



圖一

HeartModel^{A.I.} 心臟3D自動化分析模組 偵測ED,ES phase及心臟內緣



圖二

的雜訊或假影？此軟體會進一步將真實組織的回波強化，將雜訊或假影的回波抑制，進而產生優化且高品質的心超影像(圖一)。紐約西奈山醫學院的研究人員，比較以 ACE 得到的心超影像與由其他傳統高階心超機器所得到的心超影像，發現 ACE 顯著改善了心臟內膜邊界的可視性，特別是在左心室的前中膈、前壁、前側壁、心尖與下側壁等心肌區塊，此研究顯示此新技術可減少使用對比劑或其他心臟影像診斷的需求，進而減少醫療成本。

二、心臟 3D 自動化分析模組 (HeartModel^{AI}):

先前的研究證實 3D 心臟超音波在評估左心室收縮功能和容積，比起傳統 2D 技術有較佳的再現性和正確性。然而 3D 定量分析步驟仍屬複雜，所花費的時間較長，難以融入例行性的心超檢查流程內。

HeartModel^{AI} 新技術(圖二)在取得 3D 影像後，自動化判斷心跳週期時序(收縮末期與舒張末期)，並自動化偵測心臟內膜邊界，減少 3D 定量測量的複雜性，簡化使用者操作介面與分析步驟，可同步完成左心房與左心室 3D 容積與功能定量，跟傳統的 2D 定量方法，可大幅減少定量分析所需時間

(由 148 秒減為 17 秒，減少 82% 分析時間)，並可得到較好的再現性與資料的正確性，因分析時間的大幅減少，將 3D 定量融入例行性心超檢查的機會大增。

鑑於人工智慧的進步，高解析度、高組像率、成像迅速以及自動化分析的趨勢有助於未來十年心臟超音波的技術持續進步，幫助我們迅速得到正確的診斷與改善心血管疾病的照護。目前此兩項新技術分屬不同家廠商，如果能夠綜合此兩項新技術於同一台機器，那就更完美了，值得期待。



作者王俊力醫師