

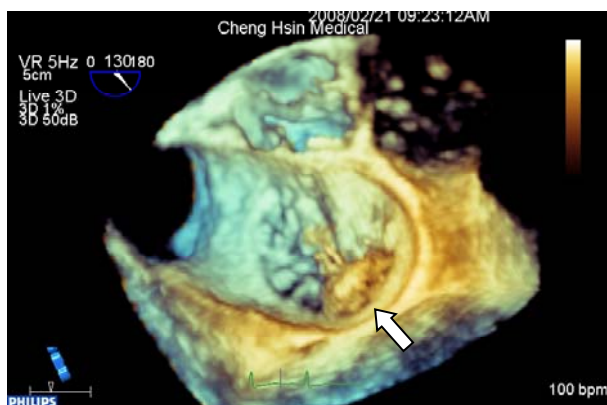
三維經食道超音波之臨床應用

熊名琛、殷偉賢醫師 / 振興醫療財團法人振興醫院 心臟內科

心臟超音波對於心臟方面疾病的診斷有著極大的幫助，包含先天性心臟病、瓣膜狹窄或脫垂、心臟收縮或舒張功能異常、心肌病變、主動脈剝離、血栓或贅生物，甚至可以做心臟手術前後之評估等，胸前心臟超音波檢查以非侵入式獲得蓋觀資訊，但是胸前心臟超音波

也有諸多限制與困難，例如受檢者之脂肪過厚或受檢者患有肺氣腫，金屬瓣膜置換後造成的強反射，或是一些胸前超音波難以看清楚之死角像左心耳等，利用經食道超音波以半侵入性的方式檢查得更為清楚，傳統的二維經食道超音波可以避開胸前之死角與遮蔽，更為貼近觀

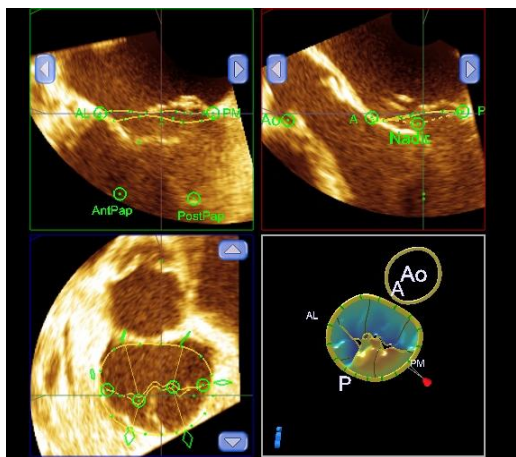
察目標物，利用調整探頭角度，取得單一切面資訊，然而，二維經食道超音波需不斷調整角度，無法在同一角度中獲得完整資訊，進而發展出三維經食道超音波，主要是在探頭的壓電晶體設計成以矩陣方式排列，如此得以在同一時間取得三度空間的立體容積影像，抓取一個



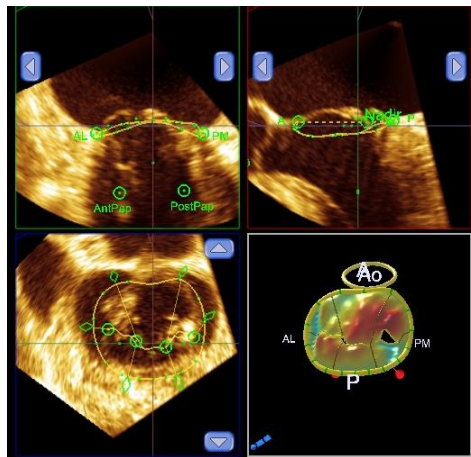
圖一：二尖瓣 P2P3 重度脫垂（箭頭）



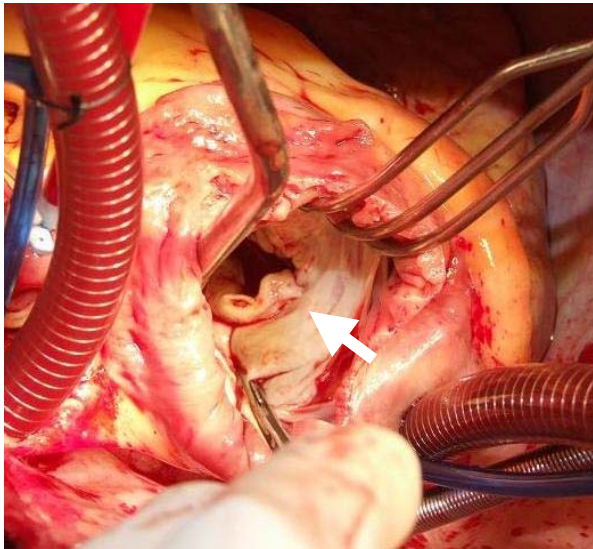
圖二：二尖瓣前後葉皆脫垂（箭頭）



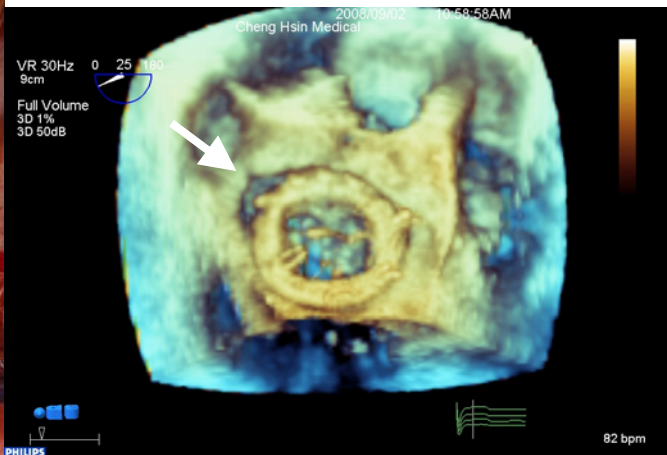
圖三：圖一之影像分析



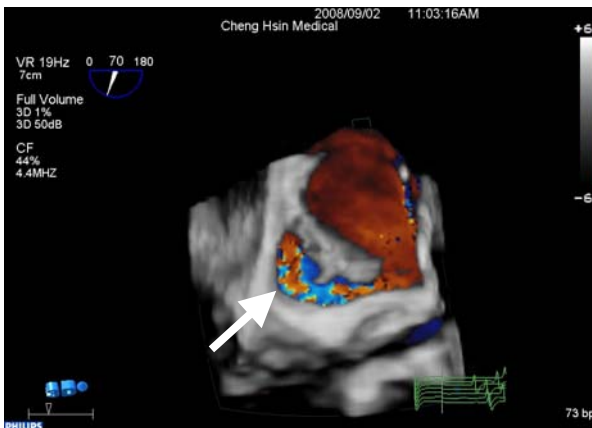
圖四：圖二之影像分析



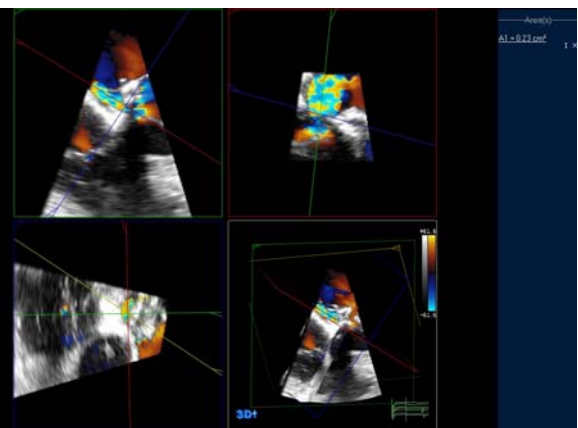
圖五：手術中 P2 及 P3 MVP
(箭頭所指)



圖六：人工二尖瓣邊緣裂口
重度脫垂 (箭頭)



圖七：三維經食道彩色杜卜勒超音波可見
人工二尖瓣旁裂口處逆向血流 (箭頭)



圖八：利用三維影像分析軟體
可了解裂口面積 (0.23 cm²)

影像即可任意切出所需切面，完整的影像資訊亦可提供更完善的後處理分析。

做經食道心臟超音波的時候，我們最常被問到的是病患左右心室的功能、腔室大小及射出分率，二維經食道超音波雖然可以量出心室大小及功能，但最常被詬病是心尖部分無法完全切到或截像過短，自從有了三維經食道超音波，這些問題得以解決，它可以準確地量出左

右心室的容積及功能。

在心臟手術中，三維經食道超音波可以確切知道病兆位置，評估二尖瓣開闔的即時三維立體影像最佳的方式為放大的三維影像模式，此模式可呈現出局部放大的二尖瓣立體錐狀影像，而所呈現出的角度可依據掃描線密度多寡的設定，從 20° * 20° 到 90° * 90° 不等。以二尖瓣脫垂為例，圖一與圖二分別為兩個二尖

瓣脫垂案例在三維經食道超音波中所見之二尖瓣影像，方向已調整至與外科視野相同，可以知道圖一為 P2P3 二尖瓣脫垂，而圖二則為 Barlow's syndrome，在後處理部份使用影像分析軟體，如圖三與圖四，而圖五為圖一案例之開刀照片，利用三維食道超音波，一個影像即可獲得許多資訊，包含瓣膜環的直徑、面積、各扇葉之面積、脫垂的體積高度等等，

約 60 筆資料。在瓣膜置換手術中，使用三維經食道超音波可以清晰觀察到邊緣裂口（圖六），在三維彩色杜卜勒食道超音波中可以看到回流（圖七），除此之外，利用影像分析軟體可以知道裂口處回流面積（圖八）。三維經食道超音波除了可以

觀察瓣膜外，也應用在主動脈剝離（圖九），可以確知真假腔的交通位置及開口大小（圖十）。

三維經食道超音波是臨床上極佳助手，可以更清楚及立體的呈現目標物。而且截像時間短，儀器設備上也

較 CT 或 MRI 等方便輕巧，能在最短最快的時間提供心臟腔室內的即時立體生理解剖的完整資訊，提供醫師們做介入性或手術時較多的分析資料，更可增加診斷上的信心。