

心臟超音波於介入性心導管術所扮演的角色

王主科教授 / 台大醫院 小兒部

近年來介入性心導管應用於治療結構性心臟病 (structural heart disease) 已有很大的進展，由於無傷口少疼痛，目前心導管治療已成為許多結構性的心臟病治療之首選。然而以心導管方式治療結構性心臟病，常需在治療過程中以心臟超音波來引導，尤其是近年來最盛行的心房中隔缺損關閉術以及心室中隔缺損關閉術，心臟超音波的角色就非常重要，因此從胸前超音波經食道超音波 (TEE) 以及最近發展的心臟內超音波 (intracardiac echocardiography, ICE) 都已被廣泛的運用於監測心導管治療過程，以下簡單介紹幾種需要超音波監測的心導管治療。

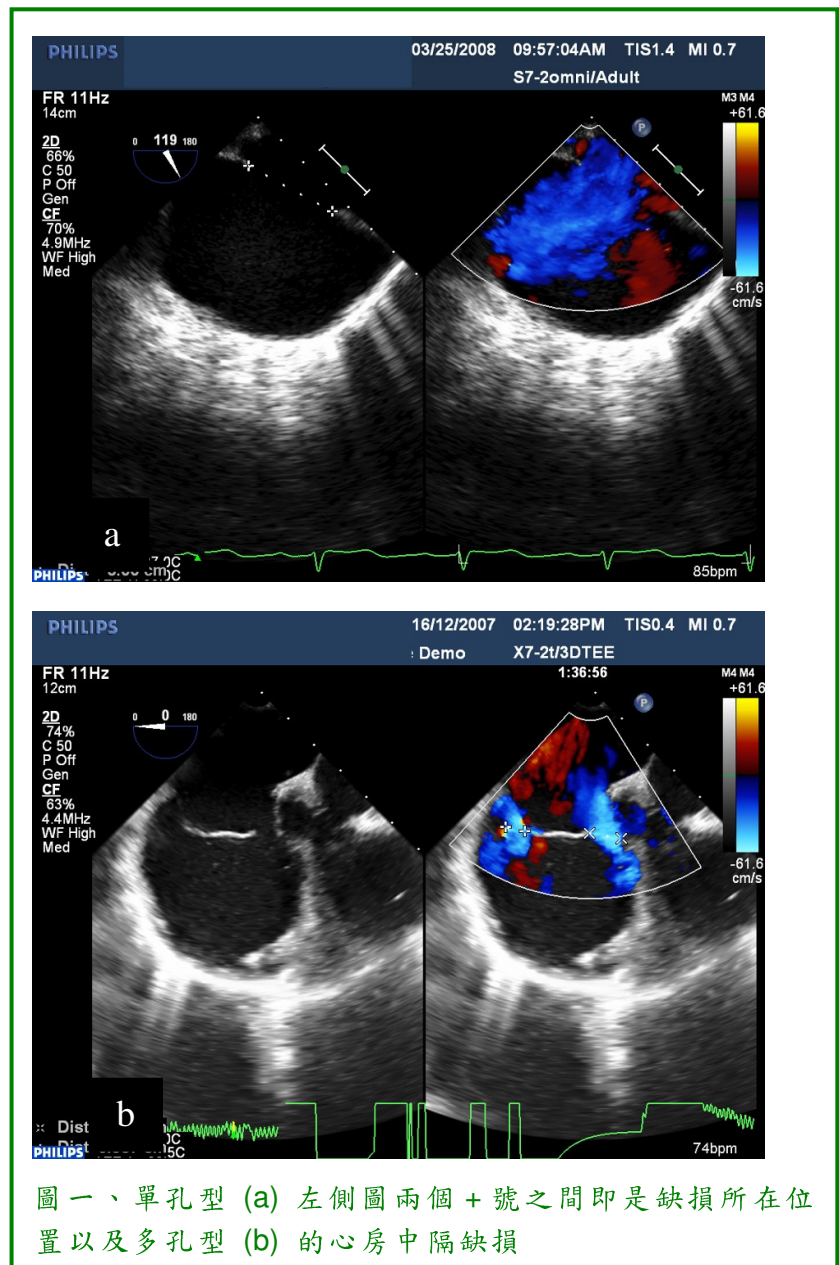
I. 心房中隔缺損

經由心導管關閉心房中隔缺損 (atrial septal defect, 簡稱 ASD) 的歷史相當久，在

1976 年就由 King & Mills 報告心導管關閉 ASD 成功的案例，不過當時並沒有使用超音波監測，直到 1990 年，Hellenbrand 等人才發表使用 TEE 監測 ASD 關閉過程會增加關閉成功率，從此 TEE 成為 ASD 關閉過程中不可或缺

的影像監測工具，(圖一) 尤其近十年來安普拉茲心房中隔關閉器 Amplatzer septal occluder (ASO) 的臨床應用相

當成功，幾乎達到 95% 以上的成功率，若慎選病人更可高達 100%，有一些病人 ASD 的結構相當複雜，有時



有數個或合併心房中隔瘤或是遠離卵圓孔的中心點而造成缺乏上緣(superior rim)或下緣(inferior rim)時，置放安普拉茲心房中隔關閉器困難度會增加許多，因此Echo的角色更加重要，在置放ASO之前(圖二)，需以超音波查看除了ASD以外是否還有其他的問題例如Ebstein's

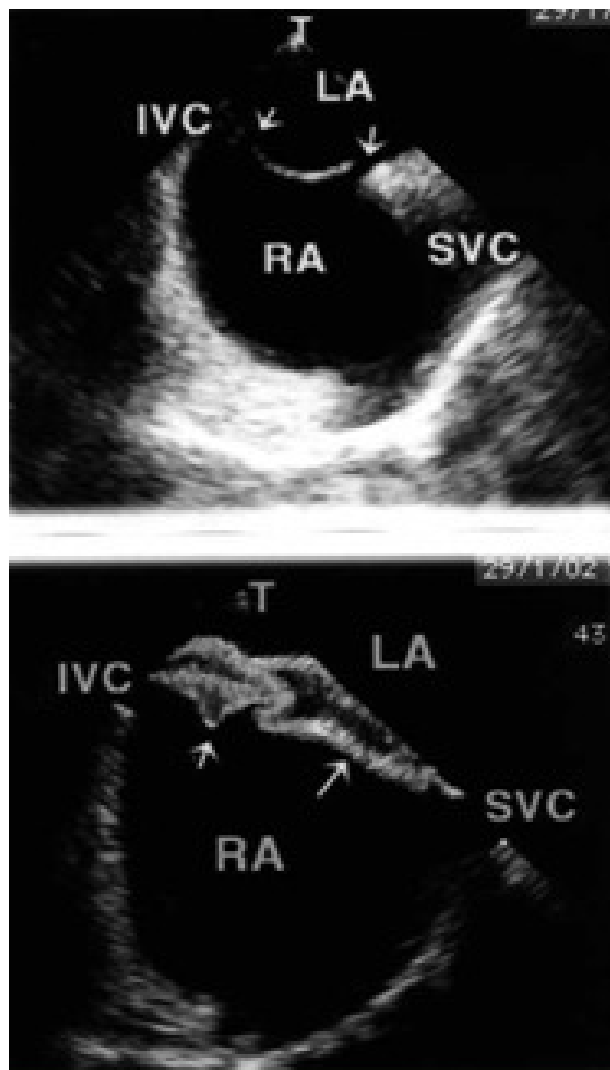
anomaly 或有mitral valve regurgitation 等問題，再查看有幾個缺損，位置在那裡，以及rim是否足夠，尤其是inferior rim(靠近下腔靜脈)或是靠近mitral valve的rim是否大於5mm，並須測量ASD的每一個切面的

maximal dimension，就可知道缺損是那種形狀。當用氣球導管來測量stop-flow

diameter時，亦可用TEE來量取氣球腰身的直徑，用以決定選用安普拉茲心房中隔關閉器的尺寸，在放置關閉器時，超音波的引導也很重要，可以知道是否有關閉器傘的herniation，位置是否恰當，有無影響mitral valve或tricuspid valve的功能，

coronary sinus 是否有被蓋到，超音波掃描完成之後，才可讓關閉器脫離傳送導管，並在放置完成後再查看有無殘留的缺損或分流。最近發展的real-time 3-D的TEE更可以精準的判斷缺損的形態以及關閉器的位置是否恰當，可以減少operator的焦慮(圖三)。

最近幾年心臟內超音波(intracardiac echocardiography, ICE)也廣被用於引導ASD關



圖二、關閉多孔型的心房中隔缺損



圖三、3-D TEE 影像顯示多孔型的心房中隔缺損

閉，而且對於inferior rim比TEE可以看得更清楚，使用ICE就可以不需全身麻醉，但缺點是若不重複使用的話，價格較昂貴。

II．心室中隔缺損的關閉

心室中隔缺損 (VSD) 的關閉器，在國內目前僅有Amplatzer muscular type 的VSD關閉器可使用，關閉的過程比ASD關閉更困難，因為muscular type VSD常是多孔型，如同swiss cheese一

般，所以需以TEE查看有幾個洞，選擇較大的洞來關閉，若同時幾個較大洞存在時則需放置2個以上關閉器。通常先量的VSD直徑，使用的關閉器大小為VSD直徑再加上1-2mm，在未脫離delivery cable前需以TEE查看關閉器位置是否正確，我們常用一邊一國來形容關閉器的正確位置，即是左傘需在左心，右傘需在右心，否則脫落的機會很高。

心肌梗塞造成的VSD亦可用Amplatzer post infarct VSD關閉器關閉，可以增加病人存活率，關閉過程也需要TEE的監控。

隨著科技進步，可以用心導管修補的結構性心臟病種類愈多，而精確度要求也更高，術中超音波的引導及監測是不可缺少的，因此操作超音波的醫師也需要明瞭心導管治療技術的細節，才會有最好的成績。

