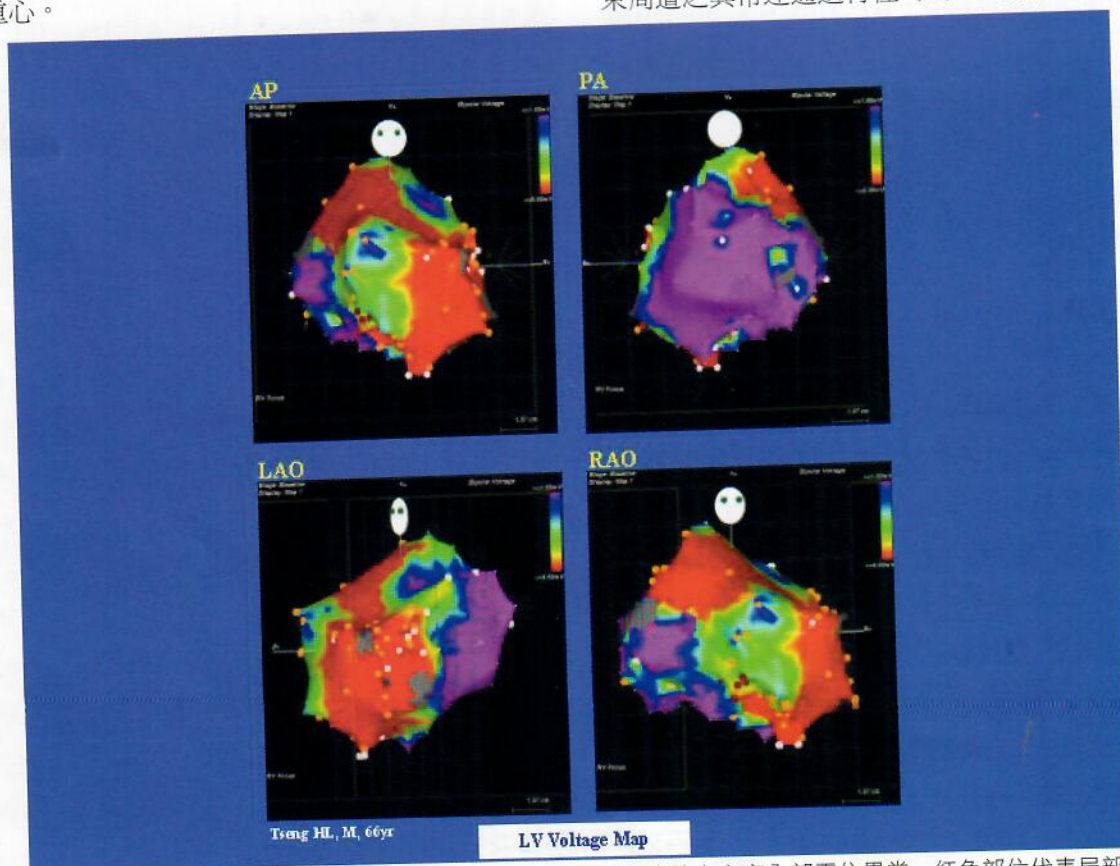


心臟快速不整脈之經導管介入治療： 現況與遠景

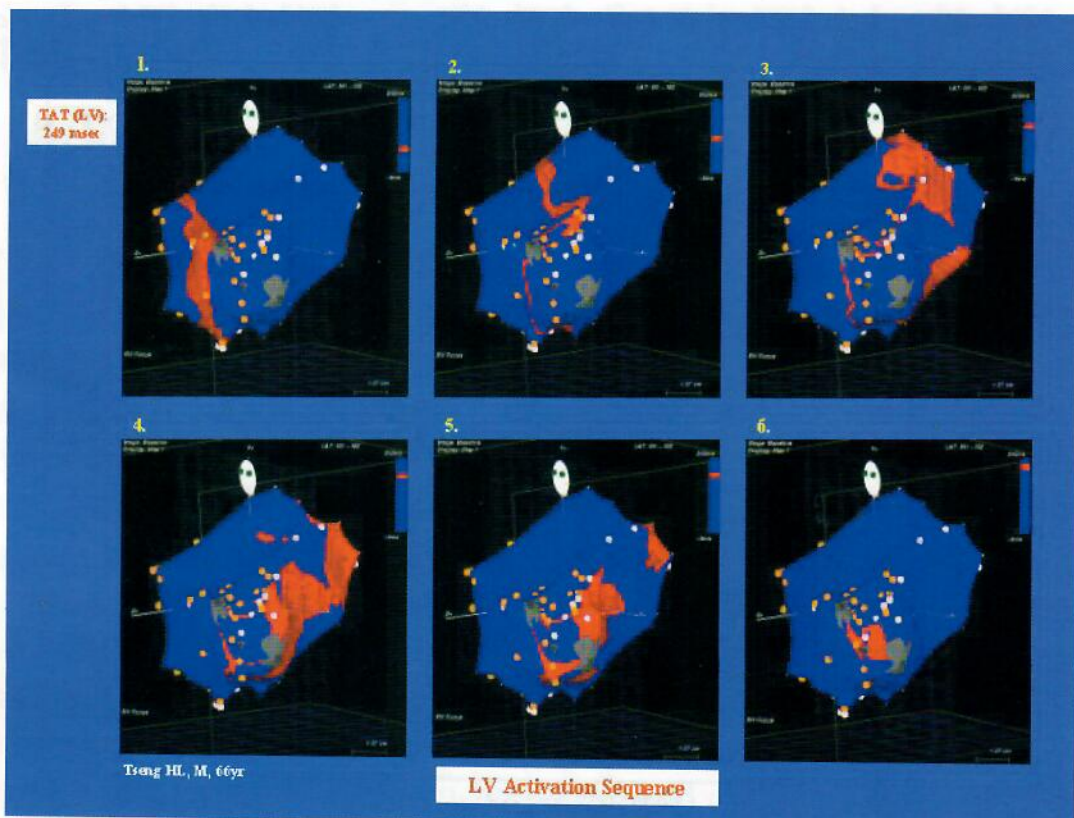
文／林俊立（台大醫院內科部主治醫師）

近十年以來，託科技的進步與醫學工程的整合，心臟學界對於心臟快速不整脈的治療觀念與方針，已呈現出前所未有的嶄新面貌。其中，最關鍵的兩大突破，一為經導管高頻波（或稱射頻）電燒灼術（Transcatheter radiofrequency ablation），一為植入型整流去顫器（Implantable cardioverter-defibrillator）；前者結合趨於成熟的傳統心臟電氣生理知識，可成功治癒九成五以上的陣發性室上頻脈（PSVT），後者則為高致命性危險心室頻脈（VT）或心室顫動（VF）或猝死症的有效控制，帶來明亮的願景。此二重點科技，正是目前本院心臟電氣生理學的發展重心。

傳統心電生理學上，對於陣發性室上頻脈原本即有相當深厚的研究，特別是關於房室結迴旋頻脈（AVNRT）與房室迴旋頻脈（AVRT 或 Wolff-Parkinson-White syndrome）。其中，房室結的相關不整脈由於關係著正常心臟傳導路徑，歷來研究相當豐富，但藉由精確的經導管高頻波燒灼術，心臟學界才確認房室結迴旋頻脈的繞行路徑其實並非原本所以為的“微小”，因此得以安全而徹底破壞其病理機制，治療該痼疾（1, 2）。至於更常見之房室迴旋頻脈，也是藉著精確的電燒灼術，顯現出以前所無法理解的多重頻脈病因（如：多條房室異常連通道）或房室結或希氏束周遭之異常連通道特性（3），破解以往外科開心



圖一 三度空間定位顯示心肌梗塞後期發生嚴重心室頻脈病患的左心室內部電位異常。紅色部位代表局部電位小於 0.5mV（即梗塞結疤區），紫色代表大於 1.5mV（正常心肌區）。如圖所示，此病人不但有大範圍心肌梗塞，且呈現鼓起的心室瘤異常。



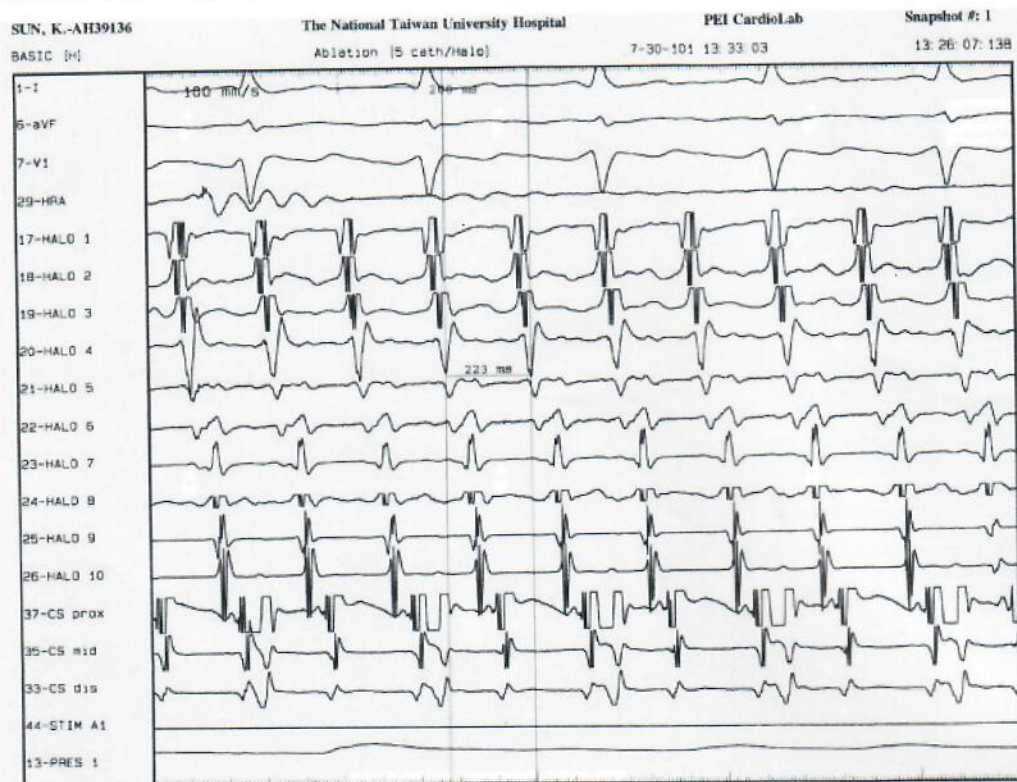
圖二 同一病人之心臟電氣活動系列圖(1-6)。如所示，正常竇房結心律下，心內電氣活動受到心肌梗塞部位影響發生阻擋、繞行及迴旋的情形。

手術的盲點。本院心電生理研究小組對於這些最常見的快速不整脈的治療，主要是朝向最精密化及最細膩化的探索，因此發展出極高治療率(>99%)及極少併發症。同時，秉持高度求精求準的原則，我們也在心房頻脈(4)及心房撲動(5)的治療研究上，利用同步多位置的心電生理訊號分析及pacing entrainment測試，發展出精密定位及病理機轉的觀念與運用，於治療更複雜心房不整脈的困難路途上踏出一大步。最近，我們為求對於心臟快速不整脈的所謂“電氣迴旋途徑”有更深入的了解，俾探討治療非典型心房撲動，甚至心室頻脈或心房顫動的新方向，更引進三度空間磁場向量導引定位系統。藉其電腦化時間定位及分析，全面系統化定位心臟內部的解剖、病變、電生理變化及電氣運轉途徑(圖一、二)，以輔助傳統的固定參考點或平面式思考邏輯(圖三)之不足。這也將是本院心臟電生理學研究上，首度直接在心導管室內，對人類心臟不整脈病因作解剖、病生理及電生理的綜合性探討，相信會對複雜或高危險快速

不整脈之介入性治療有另一角度的突破。

另一方面，對於猝死症或高危險性心室頻脈或顫動，本院心電生理研究小組也於民國84年首度引入植入型整流去顫器，安裝於兩位屢發心室頻脈且曾猝死獲救之心肌梗塞病患，獲得完全成功。迄今，我國已在無保險給付下利用此技術治療近七十位高危險群病患，其中半數以上均於本院安裝。為求破除病患的心理窒礙，本院也首創這些病患的病友會，努力為這些“死而復生”的病患重建信心，安返社會工作。

除了極力於臨床研究上促進心臟快速不整脈的完全治癒外，本研究小組也於近三、四年大力拓展在心電生理或心臟不整脈方面的基礎研究，包括分子生物、數學分析、基因病變或基因體功能等(6, 7, 8)，希望能夠以新的生物科技觀點切入病因的探討，以達到篩檢病源、預測病情、或甚至基因治療的目標，破解現今對一些棘手心臟快速不整脈如：原發性心室顫動、心房顫動等等的研究瓶頸，助益服務更多的病患。



圖三 標準的傳統心電生理記錄儀，目前可同步顯示最多 32 頻道的心電圖與心內局部電氣圖。如所示為一心房撲動病患，以一條 20 極圓形電極管，一條 10 極冠靜脈導管及一條右心房 4 極導管，加上體表心電圖（部份），所呈現之左、右心房電氣活動平面展示。

參考文獻

1. Lin JL, Lin FY, Lo HM, Tseng CD, Cheng TF, Chen JJ, Tseng YZ, Lien WP. Perinodal slow potential as a local guide for transcatheter radiofrequency ablation of atrioventricular nodal reentrant tachycardia: therapeutic efficacy and electrophysiologic mechanisms of success. *Br Heart J* 1995; 74: 268-76.
2. Lin JL, Huang SKS, Lai LP, Ko WC, Tseng YZ, Lien WP. Clinical and electrophysiologic characteristics and long-term efficacy of slow-pathway catheter ablation in patients with spontaneous supraventricular tachycardia and dual atrioventricular nodal pathways without inducible tachycardia. *J Am Coll Cardiol* 1998; 31: 855-860.
3. Lin JL, Huang SKS, Lai LP, Cheng TF, Tseng YZ, Lien WP. Radiofrequency catheter ablation of septal accessory pathways within the triangle of Koch: the value of energy titration in addition to the local electrogram characteristics for identifying the successful target site. *PACE* 1998; 21: 1909-1917.
4. Lai LP, Lin JL, Chen TF, Ko WC, Lien WP. Clinical electrophysiological characteristics and radiofrequency catheter ablation of atrial tachycardia near the apex of Koch's triangle. *PACE* 1998; 21: 367-374.
5. Lin JL, Lai LP, Lin LJ, Tseng YZ, Lien WP, Huang SKS. Electrophysiologic determinant for induction of isthmus-dependent counterclockwise and clockwise atrial flutter in humans. *Heart* 1999; 81: 73-81.
6. Lai LP, Su MJ, Lin JL, Lin FY, Tsai CH, Chen YS, Huang SKS. Downregulation of L-type calcium channel and sarcoplasmic reticular Ca^{2+} -ATPase mRNA in human atrial fibrillation without significant change in the mRNA of ryanodine receptor, calsequestrin and phospholamban: an insight into the mechanism of atrial electrical remodeling. *J Am Coll Cardiol* 1999; 33: 1231-1237.
7. Lai LP, Su MJ, Lin JL, Tsai CH, Lin FY, Chen YS, Hwang JJ, Huang SKS, Tseng YZ, Lien WP. Measurement of funny current (I_f) channel in human atrial tissue: correlation with left atrial filling pressure and atrial fibrillation. *J Cardiovasc Electrophysiol* 1999; 10: 947-953.
8. Lin JL, Lai LP, Tseng YZ, Lien WP, Huang SKS. Global distribution of atrial ectopic foci triggering recurrence of atrial tachyarrhythmia after electrical cardioversion of long-standing atrial fibrillation: A bi-atrial basket mapping study. *J Am Coll Cardiol* 2001; 37: 904-910.