

The background features a soft, light blue sky with white clouds. Three yellow and orange butterflies are scattered across the upper half. In the lower half, there are several pink and red flowers with green stems and leaves, set against a backdrop of light green circular bokeh effects.

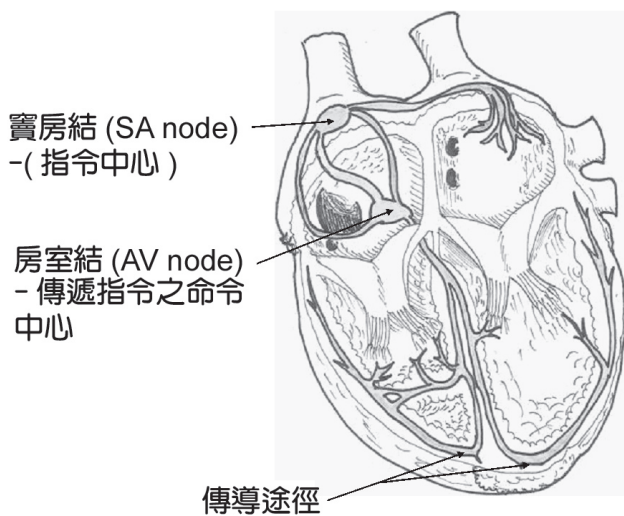
心臟電氣生理學檢查簡介 / 心導管燒灼術

中華民國心律醫學會 編製

心臟電氣生理學檢查簡介

心臟的電氣生理

心臟是靠電路的傳導及刺激來引發收縮與舒張，主要的傳導系統有竇房結、房室結、希氏束及蒲金氏束。竇房結 (SA node) 位於右心房，是電氣脈衝的起始點，是由一群特殊的細胞所組成，竇房結就像是「自然的節律點」啟動心跳。將脈衝傳到心房，引起心房收縮，繼而將血液擠送到心室，之後脈衝便由心房傳到位於心房及心室間的房室結 (AV node)，再經希氏束及蒲金氏維束 (His-Purkinje fiber) 迅速的把電氣脈衝傳到心室，引起心室收縮，將血液擠送到肺臟或全身。



心律不整

心律不整是指在正常活動下出現了不正常速率或不規則的心律，（註：正常竇性心律（normal sinus rhythm）心跳的速率是60到100次/分，且節律規則）。

電氣生理學檢查：

電氣生理學檢查可以用來診斷出心臟電氣傳導的問題，其目的在於：

- (1) 正確心律不整的診斷
- (2) 確立暈厥的病因
- (3) 預後評估
- (4) 心因性猝死風險的評估
- (5) 評估有無裝置心律調節器或去顫器的需要
- (6) 抗心律不整藥物治療的評估
- (7) 評估非藥物治療（如電極灼燒、手術、心律調節器、去顫器）的可行性及治療結果

電氣生理學檢查過程：

電氣生理檢查為一種侵入性檢查，一般於電氣生理實驗室進行。檢查前受試者會貼上標準心電圖導極。依受試者的情況，可由靜脈給予鎮定劑。依心律不整的情況也可能先貼去顫術的貼片。實驗室中，有一名護士負責一般事務，另一名護士（或麻醉醫師）負責施打鎮定劑或其他藥物，一位電氣生理醫師，或技術員負責操作刺激器。依檢查的複雜程度，動脈血壓（侵入性或非侵入性）及氧氣飽合度於術中全程監測。檢查人員在術中全程監測心律，心要時可隨時實施去顫。

電氣生理檢查一般由腹股溝旁及頸部的靜脈（或下鎖骨靜脈，肘靜脈）穿刺置放電極導管，冠靜脈竇也常置放電極導管，共計三至四根或以上。電極導管會沿著血管放至心臟內去測量並記錄心臟電氣傳導訊號。記錄心臟電氣傳導訊號電極導管進入心臟後，一般將電極置放於右心房，右心室，及希氏束附近，另電氣導管也置放於冠狀靜脈來偵測左心房的導電氣活動。由心房間隔穿刺或由動脈逆行進入左心偵側左心電氣訊號。

檢查中，體表心電圖及心內電氣訊號，均同時記錄。由這些記錄，可測量心臟各部位間傳導的時間（竇房結至心房至房室結心室）。由電極導管接收到心臟放電的訊號分析可了解心臟的電衝動是如何進行的，例如評估竇房結的功能，房室傳導的功能有無障礙。電極導管可以傳送微小的電流刺激心房及心室，來改變心跳速率或節律，或引發病患心臟不正常的節律的重現。心律不整誘發後，藉由心臟不同部位的電氣訊號關係可評估心律不整的機轉，例如評估心房頻脈，房室結迴旋性心搏過速，沃夫－巴金森－懷特症候群（Wolff-Parkinson-White syndrome），心房撲動，心房顫動，心室頻脈。

依不同心律不整的情形，檢查中有時需要注射藥物來幫助心律不整的誘發。心律不整機轉評估確定後，若須要可馬上進行經導管燒灼摘除治療（ablation therapy）。

心臟電氣生理檢查可能的不良併發症：

一般說來，產生併發不良反應的情形極少。若受試者有極度嚴重的主動脈瓣膜狹窄，嚴重阻塞性心肌肥厚，嚴重冠狀血管疾病，則不適合進行電氣生理檢查。此外不穩定冠狀

血管疾病及心絞痛，不穩定充血性心衰竭均須治療穩定後，再進行電氣生理檢查。較嚴重的併發症通常和導管置放有關，例如血管損傷，傷害到三尖瓣，肺動脈栓塞，流血，心臟破損產生心包膜填塞壓迫症，感染敗血症，心肌梗塞，中風，死亡這些可能的併發症一般小於百分之二。

電氣生理檢查過程，較嚴重性的心律不整可能被誘發出。這些心律不整，通常可藉心內電極刺激或體外電擊恢復正常心律。但若心律不整不易變為正常，而時間久，可能導致低血壓，或極少情況下死亡。若受試者須接受電極燒灼摘除治療，整個檢查時間則較久，承受較多的幅射照射，可能需較多鎮定劑或其他藥物及較多的電極導管更換。因此若時間較久，上述風險也較大。

心導管燒灼術

正常心臟的工作方式

心臟是一個肌肉性的中空器官，用來持續性的收縮以打出血流供應全身之循環。心臟主要由四個房室構成，二個在左側，二個在右側，而每一側上方的部份為心房，為收集回流血的較小空腔。下方部份為心室，為主打出血液至身體各組織器官的地方。正常時，這四個房室一起工作，造成收縮及血液的全身循環，以供應氧氣及養份至全身組織。

正常的心臟藉由內部的電傳導系統產生及傳導電衝動或訊號來告訴房室收縮及打出血液。一般正常心臟的電刺激起始於竇房結，它是位於右心房接近上腔靜脈的一群特化的細胞，被稱為“天然節律器”，它的功能是根據身體的需要來產生規則間隔的電衝動及設定心跳的節律。每一次的電衝動都是經由固定的路徑傳導至心房，造成心房收縮並打出血液至心室，再由心室的收縮將血液推出至大動脈，進而循環至全身周邊組織。從心房開始，電衝動會經過位於心房心室交界的房室結，其功能像一個“速率守門員”，用來減慢到達心室的電衝動的速率，以防止異常的電衝動訊號引起不正常的心臟功能而造成身體的不適。這樣一來，電衝動便可循序經由特化肌纖維組成的傳導系統至心室，再分成二個傳導電衝動至二心室的較小的纖維網絡，導致心室收縮及打出血液。

什麼是心律不整？

有時候，心臟的電子傳導系統出現異常，就可能導至不

正常的心律，習慣上簡稱為心律不整。發生心律不整時，心跳有可能太慢、太快或甚至於出現不規律的心跳週期。心律不整可能造成一個在胸前蹦蹦跳或顫動的感覺（簡稱心悸），也可以導致頭重腳輕、頭暈、昏眩或呼吸急促等不適的感覺。一些心律不整甚至能導致生命危險，另外一些則可能只引起輕微的症狀而不須特別留意。

如果你的醫師懷疑你有心律不整，他可能會執行以下一些檢查。

- (一) 體表十二導程心電圖是紀錄心臟電氣活動的最簡單及方便快捷的檢查。體表心電圖由心臟電衝動造成細針以波動的線形來描繪心跳，並經由小心的執行連續心電圖，俾使醫師能診斷心律不整。
- (二) 24小時心電圖監測，通常於你的日常活動中連續24小時來紀錄你的心電圖。由於此紀錄器是小型可攜帶式的，他可以用皮帶斜背於肩膀或繫在你的腰上。24小時心電圖通常適用於偵測在診間一般簡易及短時間的體表心電圖所無法偵測的心律不整。
- (三) 運動耐受性心電圖則通常紀錄你處於運動壓力狀態下的心電圖。這個測試可以藉由運動時的生理功能的變化及血液的組成改變來幫助誘發心律不整。
- (四) 如果你曾有暈倒的經驗，傾斜床試驗則可以幫助決定身體的心血管系統對於姿態的改變如何反應。你平躺在一個可以更換姿勢接近於可坐的平檯上，而且你的血壓、心跳及心電圖會被持續監控，並藉由平檯的傾斜角度變化來誘發心律或血

管系統的異常反應。

- (五) 如果以上這些基本的測試都無法提供醫師他們需要的資訊，則須要做侵入性電氣生理學檢查來發現問題。電生理學檢查通常大部份使用於反覆頑固性心律不整的病人，也常被使用於有威脅生命的心律不整的病人身上。

電氣生理學檢查

侵入性電氣生理學可以幫助診斷心臟電傳導系統中之不正常路徑，並且被認為是診斷心律不整相關疾病的「黃金標準」。如果做了電氣生理學，你的醫師可能決定在做完電生理學後馬上做經導管電氣燒灼，兩者不同在於電生理學是診斷心律問題。電燒是治療心律問題。

什麼是經導管電氣燒灼術？

如果你已經被確定有心律不整相關疾病，治療上有數種治療方法可以選擇，包含：

- (一) 抗心律不整藥物—藉由改變及作用在心臟電流訊號及閾值，可以幫助恢復正常心律或避免心律不整的再發。
- (二) 經心導管電氣燒灼術（電燒）—是一種使用於破壞部份導致心律不整的電流徑路之心臟組織的非外科手術之技術。

所謂的經導管電氣燒灼術（簡稱電燒）是一種侵入性的治療方式，是醫師用來根治除去引發心律不整之不正常電傳導路徑的技術。它能截斷引起心律不整的不正常電路傳導路徑或不正常節律點（會自動釋放電流刺激心肌收縮的小區域

心臟組織)。在做電燒的過程中，醫師會經由血管置入一條特殊的彈性電極導管到心臟產生不正常電氣活動的地方或放置在接近不正常路徑附近，然後通過熱能，導線尖端加熱，以高射頻能量經電極導管傳遞至與心肌接觸的地方會轉化為熱能，將不正常的傳導路徑或節律點破壞，以除去不正常路徑的局部小區域之心臟組織。

為什麼經導管燒灼術很重要？

雖然治療心律不整常使用藥物治療的方法，但藥物治療有時會無效、有副作用或是病人無法忍受長期服藥。

經導管燒灼術，是醫師常會推薦使用的方法。因為它是低危險性的手術，可以取代外科手術。成功的電燒術，將可永久改善你曾出現的心律不整的問題。

電氣生理檢查及燒灼術的適應症

1. 心律不整經藥物治療無效者。
2. 心律不整病患無法承受藥物副作用或不能忍受長期服藥者。
3. 有危及生命之心律不整者。

心臟電氣生理檢查及燒灼術前後注意事項

目的

經導管燒灼術是近二十年來發展治療心律不整的方法。經由心臟電氣生理學檢查證實心律不整的機轉後，可將電流經由電極導管到病灶進行燒灼，優點為不需開心手術，不需長期服藥，危險性低。

經導管燒灼術前的準備

除非你已住院，否則你應該於施行電燒當天相當早的時間到達醫院，或者儘可能於前一天晚上住院。當你到達醫院時，醫師會介紹準備的程序及治療的過程。在電燒治療前會做幾樣必要的檢驗和檢查，包括心電圖及抽血（通常抽血檢查會在電燒前一、二天做）。醫師並會在執行前判讀與你有關的疾病史或各項檢查結果。

醫師會事先向你解釋電燒目的、優點、合併症等。此時，是提出問題及疑問的好時機，並可向醫師表達心中目前的感受。最重要的是可以分享你可能有的任何問題，若無疑問並同意執行時，你將被要求簽署電生理學檢查及電氣燒灼治療同意書。

護理人員會幫你將導管進入地方周圍的體毛剃除（通常是鼠蹊部大腿與腹部的皺褶處），並清理乾淨，大部份的導管會從腹股溝處進入，可能另有一條導管會由頸部、手部或胸前進入。剃毛的目的是為了使欲穿刺處看起來更清楚，並減少感染。在電燒前，會打一支靜脈留置針在你手上，當必要時，可以方便藥物的給予。電燒治療前一晚可視需要給鎮定劑以幫助睡眠。

執行前

- 會事前給予指示，告知可以吃的食物種類。一般而言，你會被告知在手術前6~8小時不要吃或喝東西，以防止手術時噁心或嘔吐。但通常仍可喝點水或服用藥物。
- 安排轉送人員送你和家屬或朋友到檢查室。
- 在與醫師確定執行的日期及程序，你可能會在手術執行前二~三天，被要求先停止服用某些藥物，以免影響心臟電

氣生理學檢查結果。

- 須安排某個人接送你入出院。因為一般在做完電燒後，你將不被允許開車。
- 住院期間可以帶上你的需要物品，可以包括長袍、拖鞋、睡衣褲及化妝品。
- 攜帶所有現服用藥單給醫師看，讓他了解你目前的服藥情況及劑量。
- 告訴醫師或護理人員，有無過敏的反應，及對哪些藥物過敏。
- 在執行前先排空膀胱解尿，以免膀胱脹，造成不適。

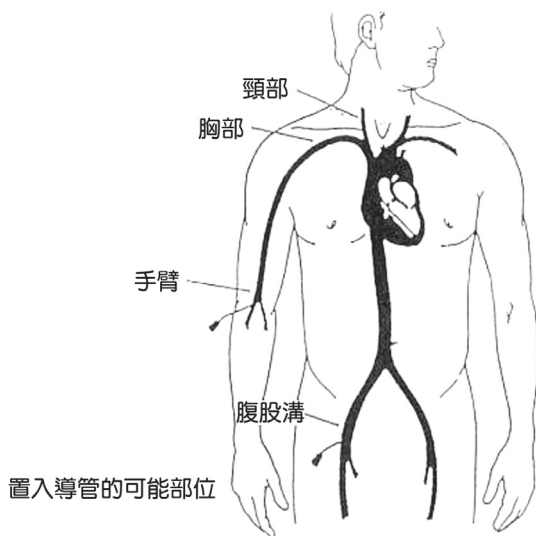
執行電燒的過程中

(一) 以心導管來進行電燒，必須在設備完善的檢查室中來進行，而這個地方我們稱為電氣生理檢查室或心導管室。你將被以推床運送的方式到心導管室，並且躺在一個裝有X光設備的檢查床上。在這床的上面，有一電視影像及大螢幕隨時監測。同時在心導管室內有各種精密的儀器及設備來協助整個電燒過程。一般來說，電氣生理學小組包含有電氣生理學醫師、助手、護理人員及放射技師。

在你被安置在檢查床上時，你將被接上各種監測的儀器，同時在你的身上，會覆蓋一層無菌巾。

(二) 在導管要插入的地方（鼠蹊部、手部、胸部、頸部）會消毒的十分乾淨。再以非常小的針頭來做局部麻醉，使導管插入處失去感覺，不會感受明顯疼痛。首先會將皮膚切一個小切口，再以針來扎血管（動脈或靜脈），接著才將導管置入。導管內含有多個電極和

可彎曲的金屬線，它可以傳送電流訊號。醫護人員會在X光監測器下，將數條導管經由血管置入體內，並往心臟的方向推進，直到導管到達正確心臟部位。



(三) 電氣生理學檢查

電氣生理學檢查用來診斷出心臟節律的問題，然而基本上是用來記錄以下兩點：

1. 記錄心臟放電訊號：

電極導管可以接收到心臟放電以及心臟的電流是如何傳導的。

2. 測量心跳速度：

電極導管可以傳送微小的電刺激，來改變心跳速率和傳導方向。醫師可以利用此來誘發心臟不正常的節律出現，並在醫師的控制下，觀察整個心

跳狀況。電氣生理學檢查可以確定心臟不正常放電位置在何處。例如，患有沃夫-巴金森-懷特症候群（WPW syndrome）的病人，做電氣生理學檢查時，可以檢查出其不正常的電流傳導路徑。當心臟的節律問題的型態及位置確定後，就可進一步決定是否採用電燒術來治療。

（四）以電極導管進行電燒術

在進行電燒時，醫師會將電燒導管置於你的心臟，且確定導管正位於心臟異常放電或傳導處。導管的前端電極具有加熱及破壞組織的功能，置放於心臟不正常放電、傳導的組織，讓電能源經由導管來電燒治療，使心律不整消失。

在這樣的檢查治療過程中，什麼是你可以預期的呢？

在整個檢查治療過程中，雖然會給你使用藥物，幫助你放鬆。但是你的意識仍是清醒的。同時，醫護人員會在整個過程中，利用儀器來密切觀察你的情況。

在整個過程中，通常不會有太大的不適。只有施行局部麻醉時，會有局部的疼痛，以及在電燒時，有些人胸部會有輕微不舒服。同時，你可能會因需平躺較久而不舒服或疲倦。因此，躺在檢查床上要儘量放鬆，不要全身緊繃。

在執行此項治療時，醫師會利用「電刺激」來誘發心臟心律不整出現，但你不會有被電到的感覺，它只是將你以前不舒服的症狀引導出來，如果此時，你有頭昏、眼花、心悸、胸痛、呼吸急促，記得告訴醫護人員。而這樣心律不整的情形，如果沒有自動恢復，醫師則會採用電刺激或電擊方

式，來幫助你恢復到正常的心跳節律。

諸如此類的心律不整，若是在醫院外發生，可能是相當危險的。但在電氣生理檢查室內，會有專業的醫師，利用精密的儀器及藥物來掌控。

電燒治療時間的長短，一般是依病人心律不整的種類及複雜度而定，通常大約需耗費2~6個小時。

以心導管做電燒安全嗎？

電燒術屬於侵入性治療，因此當然也會有危險，但它的危險性相當低，一般來說是非常安全的。有些病人在心導管插入處會有瘀青、腫脹的情形；更嚴重的則為心臟破裂、血管受損、血栓形成、感染，但這些機率都非常低，死亡更是罕見。所以在你要接受這種治療前，可以先與你的主治醫師討論。

電燒術對病患的好處

其實電燒治療是一種非常低危險性的治療，它可以治癒你心律不整方面的問題。許多個案在做了電燒後，不用持續服用藥物，且擁有一個正常規律的心臟跳動。

檢查後注意事項

1. 電燒治療後會送回病房或轉去加護中心繼續觀察生命徵象，護理人員會幫你裝上心電圖監測儀器，觀察有無心律不整出現。
2. 做完檢查30分鐘後清醒時可試喝開水，無不適後可進食。
3. 初期護理人員會每15分鐘測量血壓、脈搏、呼吸及雙下肢

脈動，並檢查傷口是否出血等，有任何不適可隨時告知護理人員。








4. 絕對臥床休息4-6小時，避免頭部抬高動作，檢查同側膝關節保持平直勿彎曲，以減少傷口出血的發生，一般適當休息6小時後即可下床活動。
5. 注意傷口有無黏溼感（表示可能有出血情形）。
6. 若需要咳嗽或打噴嚏請壓住傷口以免出血。
7. 可請家屬或朋友幫忙每個小時稍微按摩檢查同側下肢肌肉，以減少平躺、沙袋加壓不能動的不舒服，也可幫助血液循環。

出院後注意事項

1. 依醫師指示，於門診追蹤檢查。
2. 瘀傷或小腫塊在插入位置的皮膚下偶而可見，一般大約在3到4週後會消失。
3. 如果插入位置有血腫，變痛，或者觸摸有熱感，或你發燒超過攝氏37°C或畏寒時，請告知你的醫師或護士。
4. 在回家後的前幾天須要限制你的身體活動。你可以移動身體，但不可過度疲勞、舉起重物或激烈運動。
5. 注意有無不適之現象（心悸、胸悶、喘）。在電燒後的數周中，你可能會經驗蹦蹦跳跳感覺的心跳。你可能會感受到持續2到3個心跳的心悸。這個症狀是常見的，且將隨著時間頻率越來越少。
6. 如果電燒後仍有快速的心律發生，或者你覺得暈眩，胸痛或呼吸短促，請告知你的醫師。
7. 請跟你的醫師或護士討論你的藥物，知道那些藥物該繼續服用，那些該停藥。

感 謝 本文內容由阮綜合醫院
心臟內科 郭必芳醫師
馬偕紀念醫院
心臟內科 郭任遠醫師
馬偕紀念醫院
心臟內科 洪崇烈醫師 提供與撰寫

贊助單位

-  台灣百靈佳殷格翰股份有限公司
-  台灣拜耳股份有限公司
-  台灣第一三共股份有限公司
-  美商亞培股份有限公司(台灣聖猷達)
-  美敦力醫療產品股份有限公司
-  輝瑞生醫股份有限公司
-  賽諾菲股份有限公司

(依筆劃排列)



中華民國心律醫學會

10041 台北市中正區忠孝西路一段 50 號 22 樓之 26
電話：886-2-23821530 傳真：886-2-23821528
網址：www.thrs.org.tw

*** 歡迎民衆至中華民國心律醫學會網站查詢 ***

2017.7月印製 二版