



心臟去顫術與其應用

Group 6

廖俊豪

江弘勛

魏豪緯



Outline



- 心臟傳導系統及常見疾病介紹
- 去顫器的發展
- 去顫器的基本原理與構造
- 去顫器的分類與波形
- 兩種主要去顫器(ICD & AED)

Outline



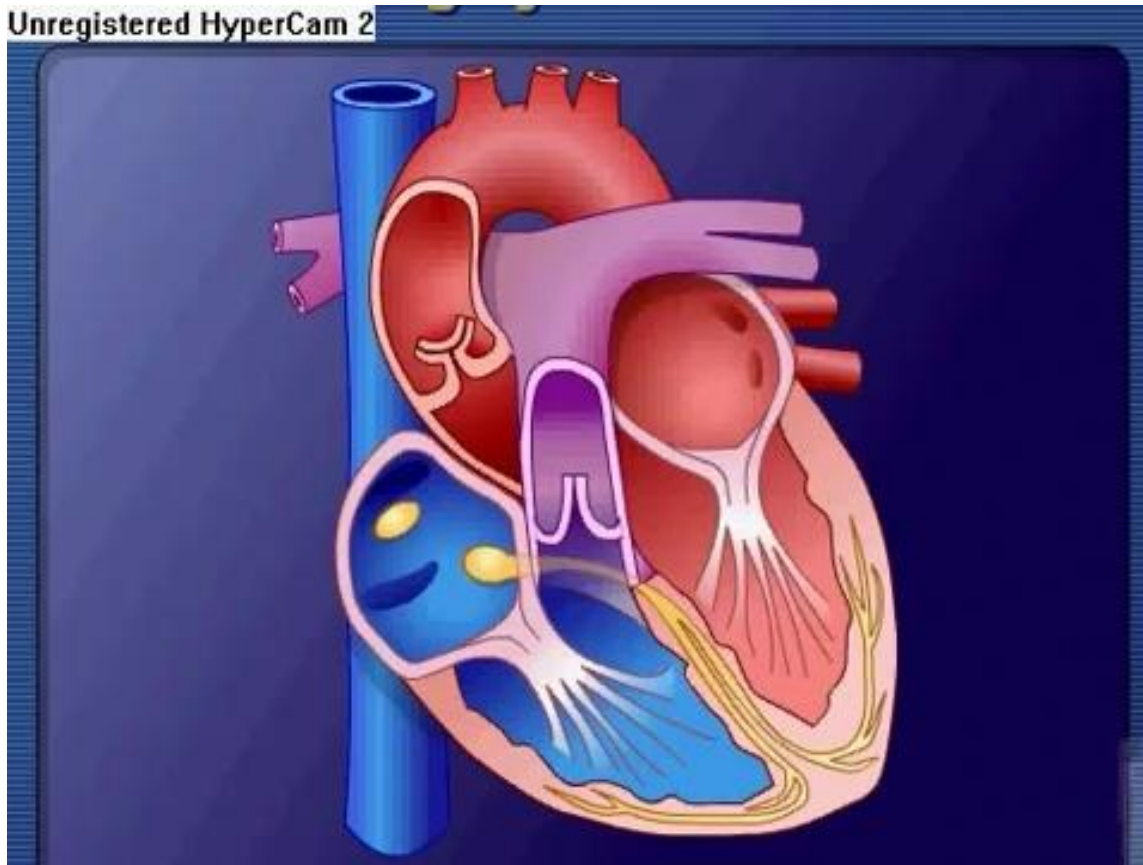
- 心臟傳導系統及常見疾病介紹
- 去顫器的發展
- 去顫器的基本原理與構造
- 去顫器的分類與波形
- 兩種主要去顫器(ICD & AED)

心臟傳導系統

(Conducting System of the Heart)

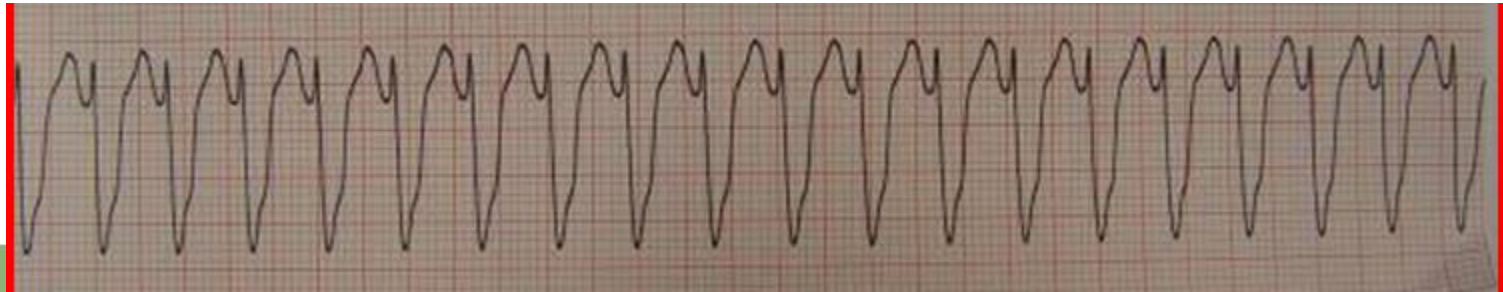
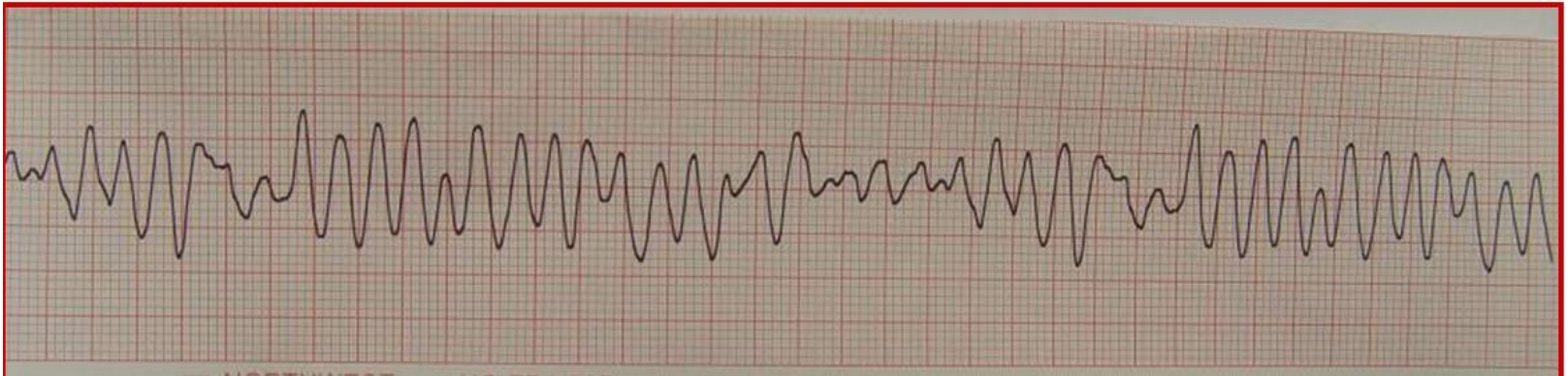


Unregistered HyperCam 2



心律不整 (Cardiac dysrhythmia)

- 心房纖維顫動(Atrial fibrillation, A-fib)
- 心室頻脈 (Ventricular tachycardia, VT)
- 心室顫動 (Ventricular fibrillation, VF)



Outline



- 心臟傳導系統及常見疾病介紹
- **去顫器的發展**
- 去顫器的基本原理與構造
- 去顫器的分類與波形
- 兩種主要去顫器(ICD & AED)

去顫術 (Defibrillator)



- 使用極短暫的電擊刺激將不正常的心律矯正回正常的心跳節律
- 適用於
 1. 心室顫動(ventricular fibrillation)
 2. 無脈性的心室頻脈(pulseless ventricular tachycardia)

發展



- **Open-chest method**
- Closed-chest method
- DC defibrillator
- Portable defibrillators (used out of the hospital)
- Implantable cardioverter-defibrillator (ICD)
- Wearable cardioverter defibrillator (WCD)

發展



- Open-chest method
- **Closed-chest method**
- DC defibrillator
- Portable defibrillators (used out of the hospital)
- Implantable cardioverter-defibrillator (ICD)
- Wearable cardioverter defibrillator (WCD)

發展

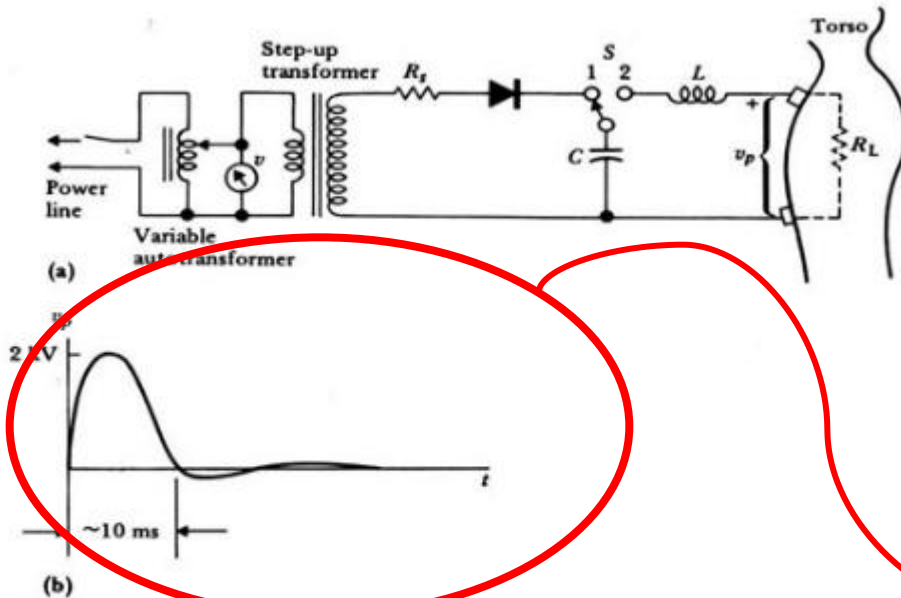
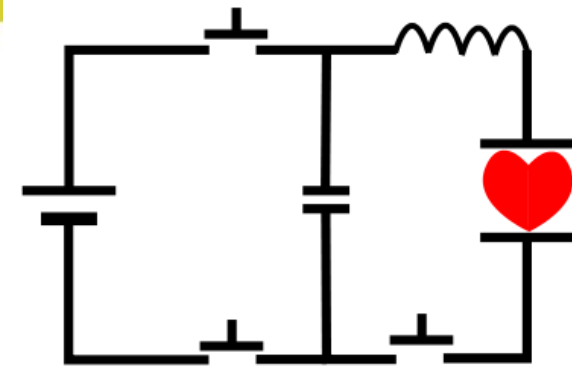


- Open-chest method
- Closed-chest method
- **DC defibrillator**
- Portable defibrillators (used out of the hospital)
- Implantable cardioverter-defibrillator (ICD)
- Wearable cardioverter defibrillator (WCD)

直流去顫器 (DC defibrillator)



Charging a bank of capacitor to 1000 V with 100-200 J.



Deliver with an inductance, producing heavily damped wave of $\sim 5\text{ms}$.

Lown waveform

Figure 13.9 (a) Basic circuit diagram for a capacitive-discharge type of cardiac defibrillator. (b) A typical waveform of the discharge pulse. The actual waveshape is strongly dependent on the values of L , C , and the torso resistance R_L .

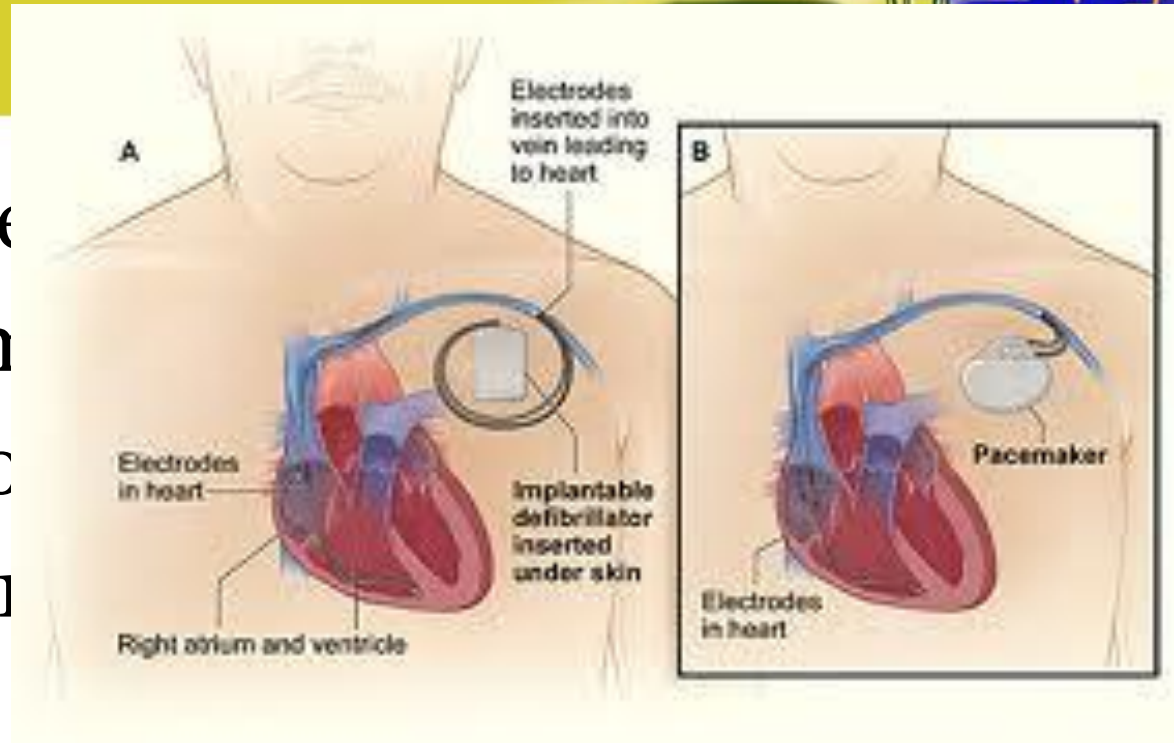
發展



- Open-chest method
- Closed-chest method
- DC defibrillator
- **Portable defibrillators (used out of the hospital)**
- Implantable cardioverter-defibrillator (ICD)
- Wearable cardioverter defibrillator (WCD)

發展

- Open-chest method
- Closed-chest method
- DC defibrillation
- Portable defibrillator (hospital)



- **Implantable cardioverter-defibrillator (ICD)**
- Wearable cardioverter defibrillator (WCD)

發展



- Open-chest method
- Closed-chest method
- DC defibrillator
- Portable defibrillators (used out of hospital)
- Implantable cardioverter-defibrillator
- **Wearable cardioverter defibrillator (WCD)**



Outline



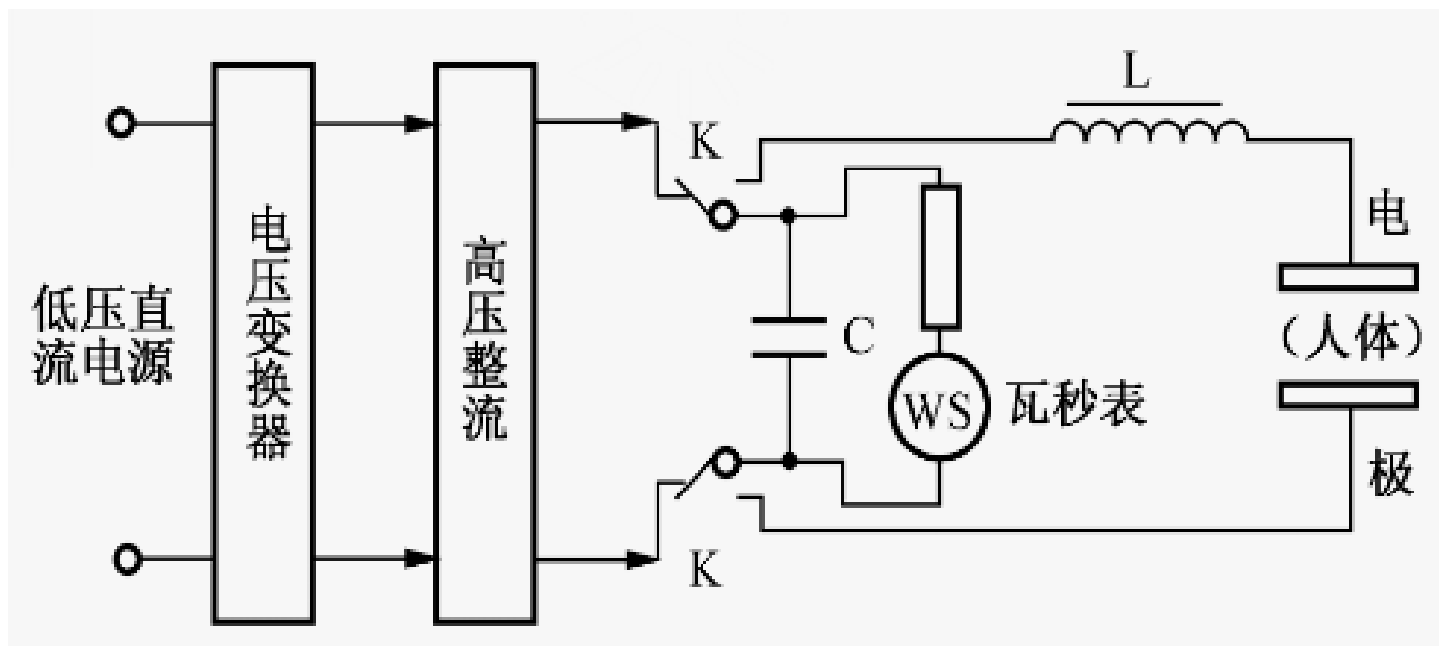
- 心臟傳導系統及常見疾病介紹
- 去顫器的發展
- **去顫器的基本原理與構造**
- 去顫器的分類與波形
- 兩種主要去顫器(ICD & AED)

基本原理



- 去顫是只通過一定能量的電極方法使所有心肌細胞在同一時間除極，然後同時復極
- 竇房結產生的自律性最高，重新支配心臟的收縮
- 各種心室頻脈或心室快速性心律失常(VT/VF)轉變為正常心律的過程
- 心房肌肉的顫動稱為房顫，心室肌肉的顫動為室顫

去顫器的基本構造圖



Outline



- 心臟傳導系統及常見疾病介紹
- 去顫器的發展
- 去顫器的基本原理與構造
- **去顫器的分類與波形**
- 兩種主要去顫器(ICD & AED)

去顫器的分類

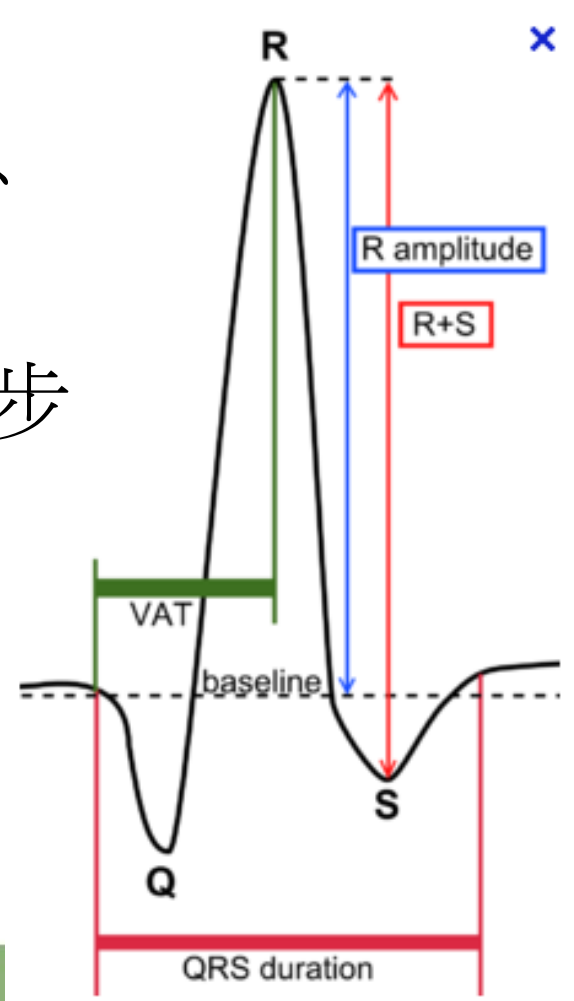


- 體內：
 - ICD經靜脈單導線植入技術，屬於全自動除顫
- 體外：
 - 手動(充放電手動)
 - 半自動(放電手動，充電自動)
 - 全自動除顫器F-AED(全自動)

去顫器的分類



- 同步型除顫器
 1. 用於除了心室顫動和頻脈以外的所有快速性心律失常
 2. 去顫脈衝與患者自身的R波同步



去顫器的分類



- 不同步型去顫器

適用於心室顫動和頻脈(因為沒有振幅足夠高、斜率足夠大的**R**波)，去顫時與患者自身的**R**波不同步，放電脈衝的時間由操作者決定。

去顫的波形

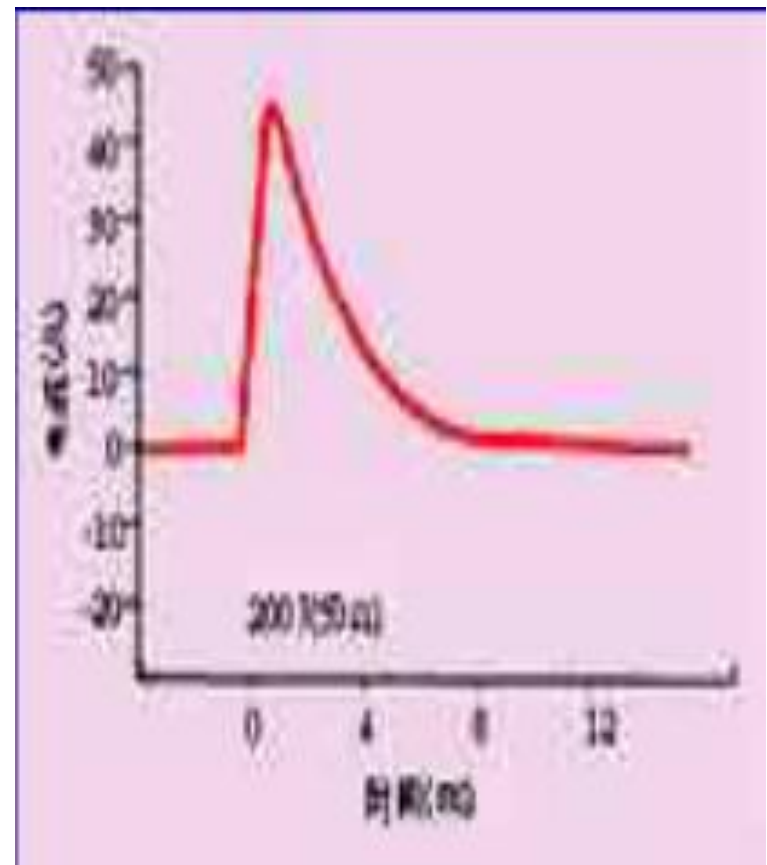


- 去顫的關鍵因素是電流的大小
- 能量的大小決定電流的大小
- 電流也是造成心肌損傷的主要因素
- 去顫技術研究重點：開發和研制低能量、高成功率和低薪機損傷特性的去顫器
- 單相波和雙相波

去顫的波形



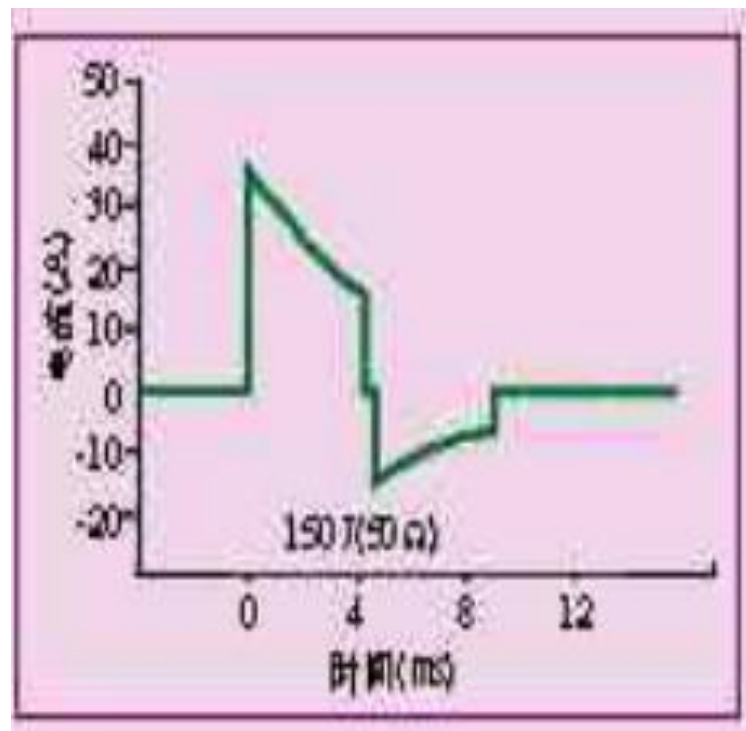
- 單相衰減正弦波
 1. 最常見的單相去顫技術
 2. 電流峰值較大，心肌損傷比較嚴重
 3. 對經胸阻抗的變化沒有自動調整功能，對高阻抗的病人的去顫效果不理想



去顫的波形



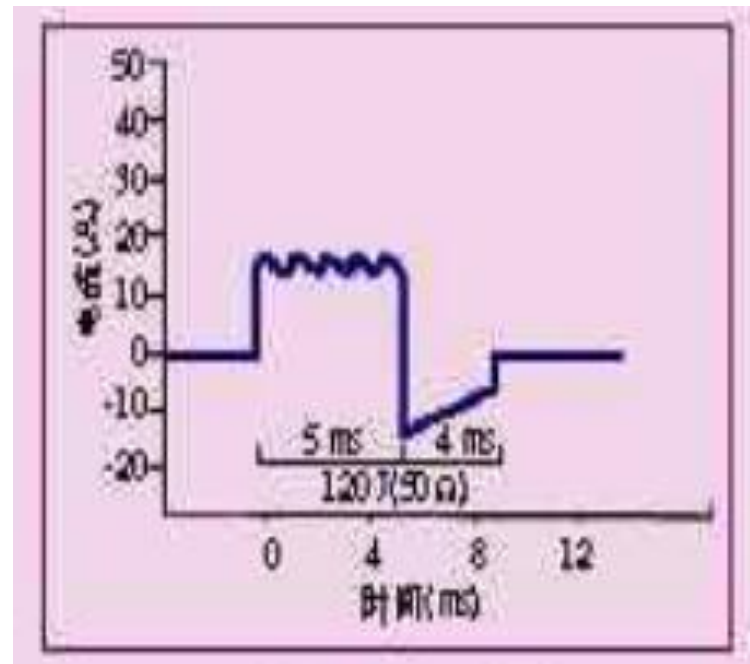
- 低能量雙相切角指數波
 1. 增加電流均值，提高去顫的成功率
 2. 電流峰值減少，降低了心肌功能損害程度
 3. 能感應經胸阻抗的變化，通過時間或電壓補償的方式，使高阻抗病人去顫成功率得到改善



去顫的波形



- 低能量雙相方波
 1. 利用數碼電阻橋，自動測量人體阻抗，快速調節儀器內電阻值，使總阻抗保持基本不變，所以去顫電流可以保持穩定
 2. 以人體的經胸阻抗為基準，以最低的能量產生最合適的電流大小，達到最佳的去顫效果和最小的心肌損傷



Outline



- 心臟傳導系統及常見疾病介紹
- 去顫器的發展
- 去顫器的基本原理與構造
- 去顫器的分類與波形
- 兩種主要去顫器(ICD & AED)

兩種主要去顫器



- 植入式心內去顫器(ICD)
- 自動體外心臟去顫器(AED)

植入式心內去顫器(ICD)



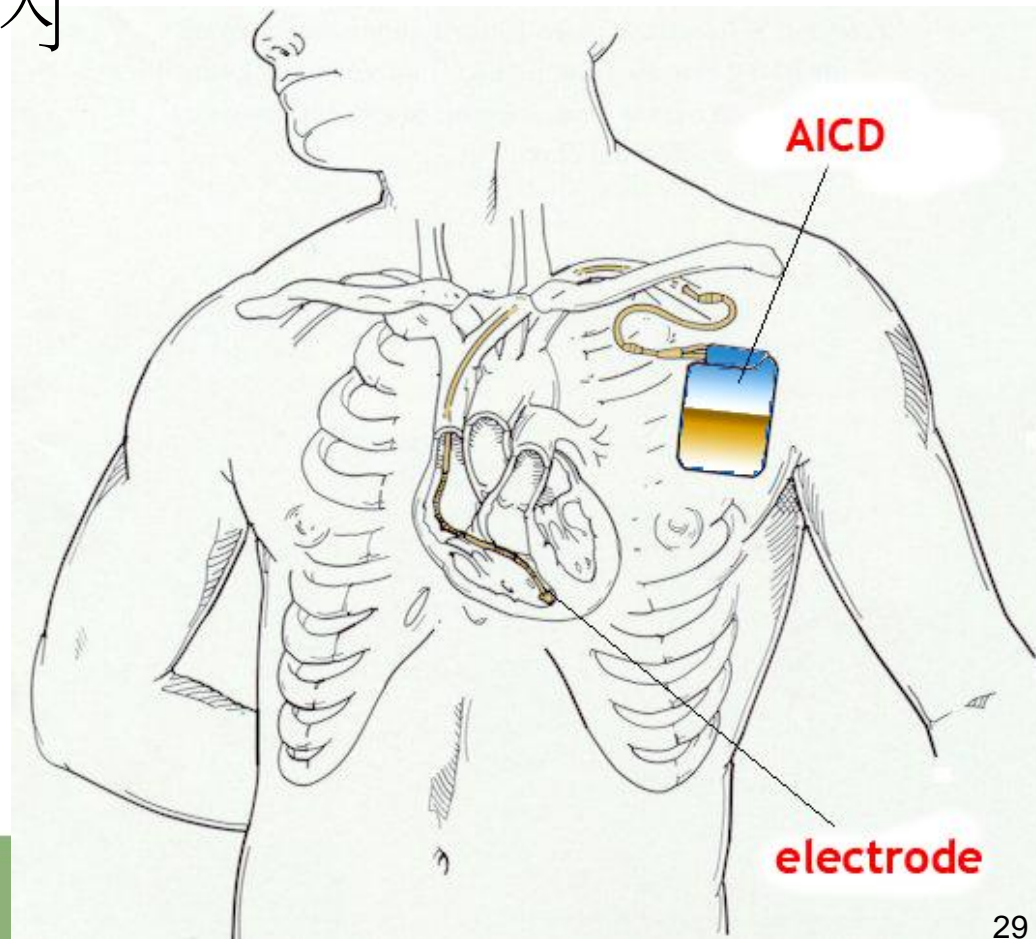
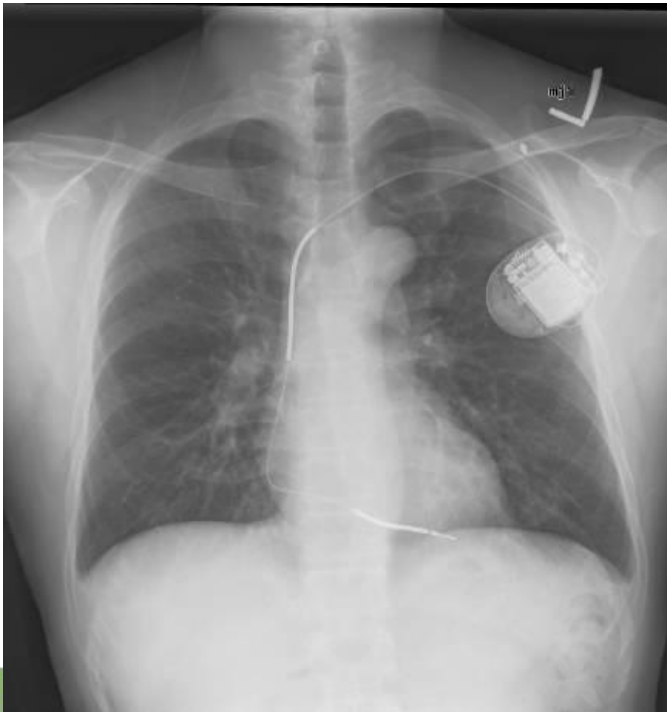
- 通常用於易發生心室顫動的患者身上
- 功能：
 1. 監控心律
 2. 發送訊號阻止異常心律



ICD的植入方式



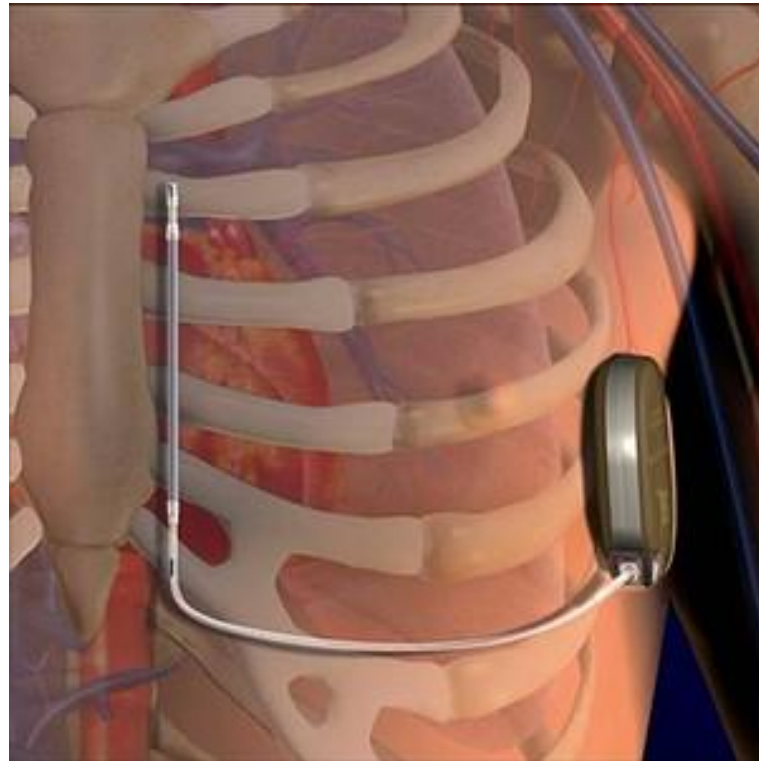
- 開刀將去顫器置於鎖骨下3 cm皮下部位
- 電極置於靜脈血管內



S-ICD



- 不須將電極置於血管
- 1 hr的簡單手術



自動體外心臟去顫器(AED)



- 用於心室顫動或心室頻脈的緊急病患
- 無法診斷其他的心律不整(e.g. Asystole)
- 單相波形, 雙相波形



AED的使用步驟



- Step1 : Power on the AED
- Step2 : Attach electrode pads
- Step3 : Analyze the rhythm
- Step4 : Clear the victim and press the shock button

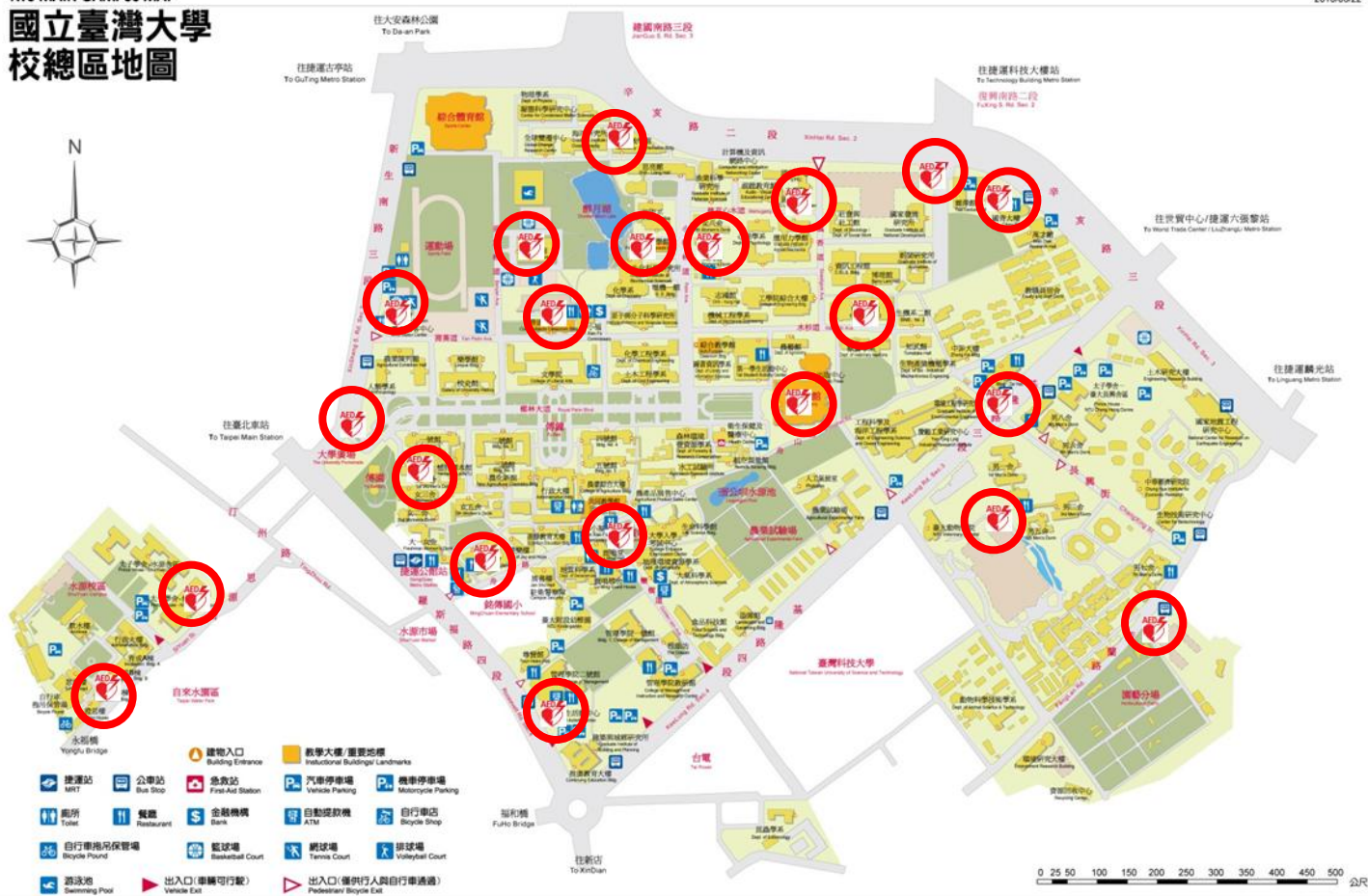


台大校內的AED



NTU MAIN CAMPUS MAP
國立臺灣大學
校總區地圖

2010/06/22



參考資料



- <http://www.authorstream.com/Presentation/abhinavbit-258313-defibrillator-prosthetic-device-final-new-ppt-science-technology-powerpoint/>
- <http://faculty.ksu.edu.sa/Monif/Documents/203%20MDE%20defibrillator1%20lectuers.pdf>
- <http://www.seccm.org.tw/download/e-learning/VF&VT.pps>
- <http://www.wretch.cc/blog/lujc49/23568223>
- http://www.youtube.com/watch?v=dMwIrU8K7-4&feature=player_embedded#!



Q & A

Thanks for listening!