

# 高級心臟救命術之發展歷史 與最新進展

陳志中醫師

高雄榮民總醫院 急診部

美國心臟學會 (American Heart Association, AHA) 主導制定相關的急救準則，為目前全世界大多數醫護人員於病患發生急救情況時所依循的準則，並據此對病患施予必要的急救，這就被稱為『高級心臟救命術』。而現代急救暨高級心臟救命術的發展歷史大約可追溯至 1950 年代的開胸體內心臟按摩及陸續於 1956 年發表演議的體外去顫電擊、1958 年的口對口急救吹氣、1960 年的體外心臟按摩等。美國國家科學院 (National Academy of Science) 於 1963 年正式成立心肺復甦術委員會進行全面性的研究並於 1966 年召開美國地區第一次有關心肺復甦術的急救大會。隨後於 1973 年美國心臟學會召開大會後提出首次的心肺復甦術及緊急心血管照護準則 (CPR and Emergency Cardiovascular Care) 並刊登於隔年 JAMA。而後每隔六年於 1979 年、1985 年、1992 年依據大

會專家的共識作出急救準則的修訂。2000 年美國心臟學會聯合全球重要急救研究機構共同成立國際急救聯合委員會組織 (International Liaison Committee on Resuscitation, ILCOR) 召開第一次世界性的急救研討大會並發表『2000 年心肺復甦術及緊急心血管照護準則』，後續每隔五年，分別於 2005 年、2010 年、2015 年召開第二次、第三次及第四次世界性急救研討大會並由專家依據科學證據修訂制定各項急救準則作為世界各地區醫護人員急救時之依據。這些由美國心臟學會及國際共同制定的急救準則就稱為『Advanced Cardiovascular life support, ACLS』，也就是『高級心臟救命術』。本文將介紹自 2000 年以來高級心臟救命術的重要演進及 2015 年最新之修訂建議。

## 2000 年高級心臟救命術對於急救所作的建議及說明

## 1. 心肺復甦術之修訂

- 單雙人 CPR 壓吹比例皆以 15:2 方式進行，每 4 次約 1 分鐘再次評估
  - 雙人 CPR 壓吹比例不再建議以 5:1 方式進行
- 胸壓速度為每分鐘 100 下
  - 胸壓需有更快之速度，由每分鐘 80-100 下，修訂為每分鐘 100 下
- 胸壓深度為下壓約 4-5 公分
- 吹氣約為每口氣 1.5-2 秒

## 2. 急救藥物之修訂

- 建議 vasopression 40 U 僅施打一次的方式，建議可取代第一次或第二次 epinephrine 時施打的替代急救藥物

## 2005年高級心臟救命術對於急救所作的建議及說明如下

### 1. 心肺復甦術之修訂

- 單雙人 CPR 壓吹比例改以 30:2 方式進行，每 5 次約 2 分鐘再次評估
  - 建議需有更高壓吹比例及更多壓胸時間以達到穩定的冠狀動脈灌注壓
- 吹氣更動為每口氣 1 秒即可

### 2. 心室顫動 (Vf) 及無脈搏心室心搏過速 (Pulseless VT) 去顫電擊之修訂

- 由傳統的『電讀 - 電讀 - 電讀』修訂為『電 -CPR- 讀』方式
  - 傳統以連續 3 次能量遞增的方式及每次電擊完成後立即查看節律，決定是否繼續電擊，修訂為每次去顫電擊後先壓胸 2 分鐘再查看節律的方式
  - 資料顯示 Vf 及 Pulseless VT 去顫電擊後常呈現無脈搏心臟電氣活動 (PEA) 狀態，需配合胸壓增加冠狀動脈之灌流

## 2010年高級心臟救命術對於急救所作的建議及說明如下

### 1. 心肺復甦術之修訂

- 改以『C-A-B』方式進行，強調及早胸壓之重要性
  - 傳統以『A-B-C』進行打開呼吸道、評估呼吸進行吹氣、檢查脈搏開始壓胸的方式，但如此會導致壓胸的延遲，經修訂為以『C-A-B』方式進行，由先檢查脈搏開始壓胸、再打開呼吸道、評估呼吸進行吹氣，強調依實證顯示心室顫動時，血氧仍可維持數分鐘之久，壓胸維持循環為急救開始時運送氧氣至組織最重要的步驟，改以『C-A-B』方式進行，可以儘速進行早期胸壓。

- 強調高品質的心肺復甦術需要更快且足夠的壓胸速度及深度
  - 胸壓速度更動為每分鐘至少 100 下，胸壓深度更動為下壓至少 5 公分

## 2. 成人生存之鍊 (Chains of Survival) 之修訂

- 成人生存之鍊包括儘早求救、儘早心肺復甦術、儘早除顫電擊及儘早高級心臟救命術四個環環相扣的急救步驟，2010 年再加入於加護病房執行之整合性復甦後照護成為更完整的五個急救步驟



## 3. 急救藥物之修訂

- 不建議繼續將 atropine 列為無收縮心臟停止 (asystole) 及 PEA 急救時之藥物，實證資料顯示 atropine 沒有太多治療上的好處

## 2015年高級心臟救命術對於急救所作的建議及說明如下

### 1. 心肺復甦術之修訂

- 同時進行心肺的評估，讓胸部按壓能更早施作於必要的心肺停止病患

2010 年評估意識及呼吸後，進行

求救，再進行頸動脈的評估叫拍看 - 求救 - 摸脈搏

2015 年評估意識及求救後，同時進行心肺的評估叫拍 - 求救 - 摸脈搏看呼吸

- 胸壓速率作更明確的界定

2010 年 每分鐘至少 100 下

2015 年 每分鐘 100-120 下

胸部按壓速度大於每分鐘 120 下，胸部按壓無法維持足夠按壓深度而且心室回流充填時間也不足，無法形成有效之心搏量

- 胸壓深度作更明確的界定

2010 年 胸部下壓至少 5 公分 (2 吋)

2015 年 胸部下壓 5-6 公分 (2-2.4 吋)

胸壓深度大於 6 公分，臨床觀察顯示可能產生較嚴重的胸部鈍挫傷。臨床操作時很難正確判斷胸壓深度，但大部份胸壓都是太淺而非太深，所以真正產生重大傷害機率也不高

- 當完成進階氣道如氣管插管或喉罩氣道置放的病患，當胸壓持續不斷進行時，吹氣速率之建議

2010 年 每分鐘 8-10 下 (每 6-8 秒吹氣一次)

2015 年 每分鐘 10 下 (每 6 秒吹氣一次)

簡化記憶，讓專業醫護人員執行急救更容易

## 2. 去顫電擊之修訂

- 先電擊或先壓胸？

2010 年 到院前心跳停止 (OHCA) 非目擊倒地病患，自動電擊器 (AED) 已在一旁時，先執行 CPR 1.5-3 分鐘後再以 AED 評估是否去顫電擊

2015 年 OHCA 目擊或非目擊倒地 病患，AED 已在一旁時，先執行 CPR 並儘速啟動 AED 評估是否去顫電擊

- OHCA 目擊或非目擊倒地，AED 不在一旁時，先執行 CPR，等 AED 就位後，儘速啟動評估是否去顫電擊

- 院內心跳停止 (IHCA) 目擊或非 目擊，先執行 CPR 等手動電擊器 就位，儘速評估是否需要去顫電擊 (如需去顫電擊，需要於 3 分 鐘內完成去顫電擊)

## 3. 成人生存之鍊 (Chains of Survival) 之修訂

- 將醫院內緊急照護 (IHCA) 的生存 之鍊與 OHCA 作區分說明
- 成人院內 IHCA 急救生存之鍊包 括五個環環相扣的急救步驟  
監測預警及早期介入  
以早期危險徵象監測院內住院 病患，以快速反應小組 (Rapid

Response Team, RRT) 進行病患監

測及早期介入治療

儘早辨識及儘早求救：啟動院內 緊急求救流程

儘早施行心肺復甦術：強調需執 行高品質的 CPR 及早期進行壓胸  
儘早施行去顫電擊術：強調進行 早期去顫電擊

施行高級心臟救命術與整合式的 復甦後照護

迅速進行器械急救並轉送加護病 房進行後續整合式復甦後照護



## 4. 急救藥物之修訂

- 心跳停止急救時，不再建議使用 vasopressin

2010 年 成人心跳停止，建議 vasopressin 可取代第一劑或第二劑 epinephrine，就是 vasopressin 合併 epinephrine 的方式

2015 年 不再建議使用 vasopressin 現有資料顯示於成人心跳停止急 救中升壓劑的選擇，無論合併 vasopressin 與 epinephrine 使用或單 獨使用 vasopressin 的治療方式與 單獨使用標準劑量 epinephrine 治 療方式比較，vasopressin 都不能提 供更好的治療成效，所以建議於

成人心跳停止急救時使用標準劑量 epinephrine 即可。

## 5. 成人急救中止決定因素之考量

- 成人急救插管後經高品質 CPR 20 分鐘，仍測得低的 end-tidal CO<sub>2</sub> (ET-CO<sub>2</sub>) 可考慮成為成人急救過程中，決定中止急救的考量因素之一
  - 成人急救插管完成，病患的 ET-CO<sub>2</sub> 測得小於 10 mmHg，且經過高品質的 CPR 20 分鐘之後仍未達到 10 mmHg 以上，實證顯示存活率相當低，建議可成為中止急救決定因素之一

## 6. 復甦後目標導向低溫療法

### (Targeted Temperature Management · TTM) 之修訂

- 復甦後 TTM 體溫下降範圍及對象之建議
  - 2010 年 已恢復自發性循環 (Return Of Spontaneous Circulation, ROSC) 後無意識，體溫降至 32-34°C 並維持 12-24 小時
    - 需接受 TTM : OHCA 的 Vf, ROSC 後無意識
    - 可接受 TTM : OHCA 的 asystole/PEA, ROSC 後無意識
    - 可接受 TTM : IHCA 中任何節律，

### ROSC 後無意識

- 2015 年 ROSC 後無意識病患，體溫降至 32-36°C 維持至少 12 小時
  - 需接受 TTM : 所有成人心跳停止，ROSC 後無意識
  - 接受 TTM 24 小時後回溫，無意識病患仍需要避免發燒
  - 不建議以 4°C 生理食鹽水靜脈滴注進行到院前低溫治療

2015 年 10 月美國心臟學會暨 ILCOR 在美國共同召開第四次世界性心肺復甦術和緊急心血管照護大會並發佈『2015 年心肺復甦術及緊急心血管照護準則』，大致上 2015 年版是以 2010 年版為基礎並未作重大之更動，將部份急救觀念及實務操作，作更明確清楚的釐清與說明，讓全球各地的醫療照護人員對執行高級心臟救命術進行急救的實務，能有更為確切依循的方向。而綜觀歷年來高級心臟救命術的發展，持續強調高品質心肺復甦術及儘早施行去顫電擊的重要性，加上各項急救器械及監視器的研發改進，配合由各大醫學會所聯合組成的中華民國高級心臟救命術聯合委員會主導的高級心臟救命術訓練課程，於課程中模擬各種急救場景，期望在臨床急救現場以高級心臟救命術建議之原則進行急救，發揮最高急救成效，

提供病患最好的存活機會。■

### 參考資料

1. American Heart Association in collaboration with International Liaison Committee on Resuscitation. Guidelines 2000 for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Circulation. 2000; 102 (suppl): I1–I384.
2. Hazinski MF, Nadkarni VM, Hickey RW, O'Connor R, Becker LW, Zaritsky A. The major changes in the 2005 AHA guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. Circulation. 2005; 112: IV-206–IV-211.
3. Field JM, Hazinski MF, Sayre MR, Chameides L, Schexnayder SM, Hemphill R, Samson RA, Kattwinkel J, Berg RA, Bhanji F, Cave DM, Jauch EC, Kudenchuk PJ, Neumar RW, Peberdy MA, Perlman JM, Sinz E, Travers AH, Berg MD, Billi JE, Eigel B, Hickey RW, Kleinman ME, Link MS, Morrison LJ, O'Connor RE, Shuster M, Callaway CW, Cucchiara B, Ferguson JD, Rea TD, Vanden Hoek TL. 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Circulation. 2010;122(suppl 3):S640–S656. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.110.970889.
4. Monica E. Kleinman, Chair; Erin E. Brennan; Zachary D. Goldberger; Robert A. Swor; ark Terry; Bentley J. Bobrow; Raul J. Gazmuri; Andrew H. Travers; Thomas Rea; 2015 American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Circulation. 2015;132[suppl 2]:S414–S435.