ACLS訓練與急救成效：教育設計與能力形成之間的距離

文 / 紀志賢

成功大學醫學院急診學科

院外心跳停止(out-of-hospital cardiac arrest, OHCA)之存活率於不同國家約介於5%至15%，而此差異多半來自發生後最初數分鐘內的介入條件。統合分析顯示，旁觀者心肺復甦術(bystander cardiopulmonary resuscitation, bystander CPR)可使存活率提升約2至3倍，絕對存活率約由3–5%提升至8–12%；若能於數分鐘內完成電擊，部分可電擊心律族群之存活率可達20–40%[1]。相較之下，進階生命支持(advanced life support, ALS；advanced cardiac life support, ACLS)通常在事件發生後才介入，其角色較偏向後段處置。從時間序列的角度來看，其對預後的影響，與早期介入相比，呈現不同層級。

在此背景下，ACLS訓練是否能改善臨床預後，需從實證角度審慎檢視。系統性回顧顯示，接受ALS訓練之團隊，其自發循環恢復(return of spontaneous circulation, ROSC)之勝算比約為1.4–1.6[2]；然而在出院存活率方面，證據較不一致，部分研究未達統計顯著，且結果呈現明顯異質性。International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR)於2020年之證據評估指出，多數相關研究為觀察性設計，且受系統差異與未控制混雜因子影響，整體證據品質屬低確信度[3]。此一結果反映ACLS作為複合性介入之本質：其效果並非來自單一技術，而是流程遵循、電擊時機、藥物處置與團隊運作之整體表現，而這些因素又與醫療系統成熟度高度相關，使研究上難以單獨評估課程本身之效果。以丹麥為例，在推動全民CPR教育、AED佈建及dispatcher-assisted CPR後，旁觀者CPR比例由約20%提升至60%以上，30天存活率由約3%提升至超過10%[4]。此類改善多半來自整體系統介入，而非可歸因於單一訓練課程。

在教育設計上，American Heart Association Advanced Cardiac Life Support(ACLS)與European Resuscitation Council Advanced Life Support(ALS)呈現稍微不同取向。ERC ALS課程通常為期兩天，採高度模擬導向設計，多數時間用於情境演練與團隊合作訓練；AHA ACLS傳統課程約1-2天，實作時間相對較少，亦以分段技能站方式進行。近年AHA推動HeartCode ACLS，將理論學習移至線上，現場訓練聚焦於技能驗證與情境演練，使課程結構更具彈性，但也使訓練品質更依賴各地執行方式[5,6]。師生比亦為重要差異之一。ERC ALS多採小組制(約4–6人)，透過反覆情境模擬與輪流擔任團隊領導者，使每位學員能累積相對充足的操作與決策經驗(約可達數10分鐘至1至2小時)；而在常見的AHA ACLS課程配置下(約1:6–8)，每位學員的實際操作與領導時間相對稍少，整體學習較偏向流程熟悉與測驗導向。然而，在部分情境中，若師生比達到1:15，每位學員實際主導操作時間常低於15分鐘。從教育學觀點來看，這樣的差異並非單純量的變化。模擬醫學研究指出，臨床技能的習得需仰賴刻意練習(deliberate practice)，其核心在於重複練習與即時回饋[7]；快速循環刻意練習(rapid cycle deliberate practice)更顯示技能表現與練習次數呈正相關[8]。此外，ACLS相關技能於訓練後約3至6個月即可能出現明顯衰退，顯示初始訓練深度與後續再訓練機制同等重要[9]。

在團隊能力方面，差異同樣明顯。ACLS情境中的非技術能力(non-technical skills, NTS)，如領導、溝通與情境覺察，需透過多次實際參與方能建立。在1:4配置中，學員通常可擔任團隊領導者約2–4次；在1:10以上配置中，多數學員僅有1次甚至無機會擔任此角色。這類差異對單一技術操作的影響或許有限，但對團隊決策與整體運作能力之發展影響較為關鍵。評量方式亦受課程結構影響。在實作時數較低的情境下，Megacode評量多依單次表現判定通過，其結果可能受當下情境影響；相對地，在實作機會較多的課程中，透過多次觀察可提升評量穩定性。對於複雜臨床技能而言，多次評量較單次評量具有較高信度[9]。

整體而言，ACLS/ALS訓練與急救結果之間確實存在正向關聯(ROSC勝算比約1.4–1.6)，但其對出院存活率之影響較不穩定，且整體效果仍低於早期介入所帶來之改善(存活率提升約2至3倍)[1,2]。更關鍵的是，課程設計中的時間分配與師生比，會直接影響學員是否能達到刻意練習所需條件。當師生比由1:4增加至1:15時，每位學員實作時間可能下降至原本的1/4以下。在此情境下，課程的主要功能，可能已由技能養成逐漸轉向資格認證。

此一差異並非單一課程品質問題，而是制度設計、資源配置與教育目標之間的結果。在某些情境中，ACLS課程同時承擔制度性任務，例如符合評鑑架構與維持訓練效率，使其在教育內涵與運作需求之間呈現一定張力。於此情境下，證照之取得與能力之形成之間，未必完全一致。

AI使用聲明

本稿於撰寫與語句修訂過程中，使用生成式人工智慧工具(ChatGPT, OpenAI；Gemini, Google)進行語言整理與結構優化。所有學術觀點、數據詮釋與最終內容均由作者負責審閱與定稿。

參考資料

1. Sasson C, Rogers MA, Dahl J, et al.: Predictors of survival from out-of-hospital cardiac arrest: A systematic review and meta-analysis. Circ Cardiovasc Qual Outcomes 2010; 3: 63–81.
2. Lockey AS, Lin Y, Cheng A: Impact of adult advanced cardiac life support course participation on patient outcomes: A systematic review and meta-analysis. Resuscitation 2018; 129: 48–54.
3. International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR): Advanced life support training evidence review. Resuscitation 2020; 156: A35–A79.
4. Wissenberg M, Lippert FK, Folke F, et al.: Association of national initiatives to improve cardiac arrest management with rates of bystander intervention and patient survival after out-of-hospital cardiac arrest. JAMA 2013; 310: 1377–1384.
5. American Heart Association. Advanced Cardiovascular Life Support (ACLS). CPR & First Aid. https://cpr.heart.org/en/cpr-courses-and-kits/healthcare-professional/acls. accessed 2026/4/30.
6. European Resuscitation Council. Advanced Life Support (ALS) Course. www.erc.edu/education/for-professionals/course-types/als. accessed 2026/4/30.
7. McGaghie WC, Issenberg SB, Cohen ER,et al.: Does simulation-based medical education with deliberate practice yield better results than traditional clinical education? A meta-analytic comparative review of the evidence. Acad Med 2011; 86: 706–711.
8. Hunt EA, Duval-Arnould JM, Nelson-McMillan KL, et al.: Pediatric resident resuscitation skills improve after rapid cycle deliberate practice training. Resuscitation 2014; 85: 945–951.
9. Cheng A, Nadkarni VM, Mancini MB, et al.: Resuscitation education science: Educational strategies to improve outcomes from cardiac arrest. Circulation 2018; 138: e82–e122.