

重點式經食道超音波(Focused TEE)應用於急診病患之心臟功能狀態評估

徐展鵬醫師¹、鍾睿元醫師^{2,3}

¹國泰綜合醫院新竹分院 急診醫學科、²國泰綜合醫院台北總院 教學部、³國泰綜合醫院台北總院 急診部

為什麼要使用重點式經食道超音波 (Focused TEE) 於評估急診病患之心臟功能？

近年來，重點式經食道超音波開始被應用在急診評估病危的病患。過去經食道超音波主要是由心臟外科醫師麻醉科醫師操作，使用在開刀房、加護病房與實驗室中¹。於2008年，Blaivas等學者提出在急診評估心跳停止的病患，使用經食道超音波可以獲得清晰的心臟影像，即使其正在接受心肺復甦或心臟整流²。其後，許多

的研究和臨床試驗被提出與發表。2023年的美國急診醫師學會(American College of Emergency Physicians, ACEP)指出重點式經食道超音波，相較傳統的經食道超音波，更可以協助臨床醫師在急診對於未分類的休克、心臟停止病患的鑑別診斷，例如休克類型、左/右心室功能障礙、心包膜積液、心包膜填塞、低血容、肺栓塞等問題；同時對於醫療處置的引導同樣有幫助，例如心包膜積液引流、葉克膜(ECMO)

的放置等，重點式經食道超音波都可以扮演重要的角色³！

如何使用重點式經食道超音波於評估急診病患之心臟功能？

由於急診團隊在執行經食道超音波，情況經常是相當緊急的，因此，在檢查前、檢查中與結束後都必須制定標準的作業步驟，美國急診醫師學會所建議的流程如下(詳見表一)³：

依據美國急診醫師學會的指引³，經食道超音波主要可以評估左/右心室功能、局部心肌

表一、ACEP 建議的流程指引

檢查前，制定標準作業流程
<input type="checkbox"/> 1.制定符合急診需求的標準作業流程。
<input type="checkbox"/> 2.確保病患已經麻醉與插管，減少病患不適感。
檢查時，有效率與安全地放置探頭
<input type="checkbox"/> 3.使病患維持正中平躺。
<input type="checkbox"/> 4.如同擺放口胃管，經食道超音波探頭置入口咽，並持續插入至食道，約距離門齒 30-35 公分左右。過程中可以使用下顎推擠法(Jaw thrust)或壓額抬下巴法(Chin lift)，可以促進探頭前進。
<input type="checkbox"/> 5.使用口咬器，避免探頭損壞。
檢查後，器械消毒與影像紀錄
<input type="checkbox"/> 6.使用後的經食道超音波探頭及相關器材需經過標準的消毒流程。
<input type="checkbox"/> 7.將影像歸檔與詳細記錄於病歷中。

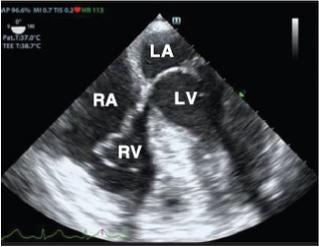
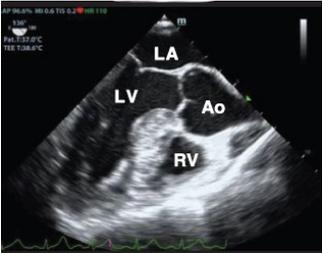
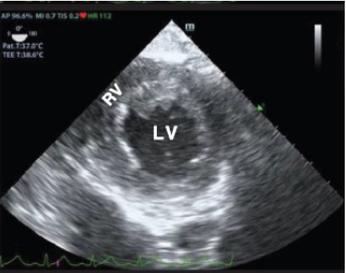
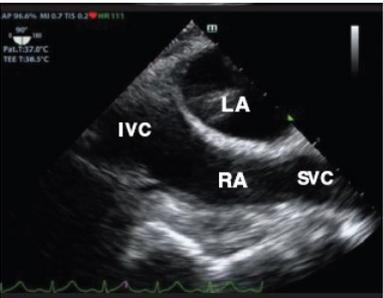
收縮障礙、辨認心包膜積液/填塞、辨識主動脈疾病、監測急救復甦中的心肌活動、監測胸

部按壓品質與位置、緊急醫療處置引導等優點。McGuire 等學者所建議主要的四個標準影

像(詳見表二)⁴：

此外，經食道超音波的禁忌症為缺乏氣管插管的病患、

表二、重點式經食道超音波之主要四個標準畫面

經食道超音波(TEE)	主要構造	主要臨床應用
<p>1. 中食道四腔(ME 4C)</p> 	四腔室	<ol style="list-style-type: none"> 1. 左/右心室功能。 2. 局部心肌收縮障礙(RWMA)。 3. 心包膜病變。 4. 急救復甦中的心肌活動。
<p>2. 中食道長軸(ME LAX)</p> 	左心房、左心室、右心室、主動脈	<ol style="list-style-type: none"> 1. 左心室功能。 2. 二尖瓣膜病變。 3. 心包膜病變。 4. 主動脈出口大小和型態。 5. 心肺復甦術中壓胸的位置。
<p>3. 穿胃短軸(TG SAX)</p> 	左心室	<ol style="list-style-type: none"> 1. 左心室功能。 2. 局部心肌收縮障礙(RWMA)。 3. 心包膜病變。
<p>4. 中食道雙靜脈腔 (ME Bicaval)</p> 	左心房、右心房、上腔大靜脈、下腔大靜脈	<ol style="list-style-type: none"> 1. 醫療處置引導：葉克膜靜脈導線、經靜脈心律調節器。 2. 上腔靜脈之前負荷

ME 4C = Mid-esophageal four chamber
 ME LAX = Mid-esophageal long axis view
 TG SAX = Transgastric short axis view
 ME Bicaval = Mid-esophageal bicaval
 RWMA = Regional wall motion abnormality

已知或可能的食道傷害、食道狹窄、上腸胃道出血或食道靜脈瘤、近日曾接受食道手術或胃部手術³。其主要限制為無法評估所有的心臟功能、瓣膜疾病、中膈缺損、心內腫瘤或血栓³。

誰可以使用重點式經食道超音波於評估急診病患？

根據美國急診醫師學會的指引，重點式經食道超音波的操作者必須具備探頭置入技術、知識、影像取得與判讀等相關能力，每次非醫療處置之

急診超音波至少有 25~50 組合格影像，每次醫療處置之急診超音波至少有 10 組合格影像。急診醫師的資格認證，包含必須完成至少 4~6 小時的教育課程與通過至少十次的模擬與臨床考試；已具備資格的醫師，也鼓勵根據醫院政策與 ACEP 指引維持勝任能力。

結語

重點式經食道超音波 (Focused TEE) 在急診復甦病患的過程中，使用量逐漸增加，主要的四個標準影像可以

評估包含左/右心室功能、局部心肌收縮障礙、心包膜積液/填塞、主動脈疾病、復甦中的心肌活動、胸部按壓品質與位置與醫療處置等面向。急診團隊需訂定標準作業流程，以及人員的教育訓練和資格認證，儘管有其使用的禁忌症與限制，重點式經食道超音波對於心臟停止、未分類的休克病患，其對於心臟與主動脈可以提供進階清晰的影像，有助於急診醫師的臨床鑑別診斷；對於醫療處置的過程，也可以提供引導。

Reference

1. Hahn RT, Abraham T, Adams MS, Bruce CJ, Glas KE, Lang RM, Reeves ST, Shanewise JS, Siu SC, Stewart W, Picard MH. Guidelines for performing a comprehensive transesophageal echocardiographic examination: recommendations from the American Society of Echocardiography and the Society of Cardiovascular Anesthesiologists. *J Am Soc Echocardiogr*. 2013 Sep;26(9):921-64.
2. Blaivas M. Transesophageal echocardiography during cardiopulmonary arrest in the emergency department. *Resuscitation*. 2008 Aug;78(2):135-40. doi: 10.1016/j.resuscitation.2008.02.021.
3. Use of transesophageal echocardiography (TEE) in the ED for shock, cardiac arrest, and procedural guidance [policy statement]. American College of Emergency Physicians. Accessed April 1, 2025. <https://www.acep.org/patient-care/policy-statements/use-of-transesophagealechocardiography-tee-in-the-ed-for-shock-cardiac-arrest-and-proceduralguidance>.
4. McGuire D, Johnson S, Mielke N, Bahl A. Transesophageal echocardiography in the emergency department: A comprehensive guide for acquisition, implementation, and quality assurance. *J Am Coll Emerg Physicians Open*. 2022 Jun 17;3(3):e12758.