

ECHO

中華民國醫用超音波學會
會訊

Newsletter
March/April 2022

重點式超音波(POCUS)應用於 新冠肺炎病患之心肺功能狀態評估

鍾睿元、徐展鵬醫師 / 國泰綜合醫院 急診醫學部

心臟科超音波專欄

重點式超音波(POCUS)應用
於新冠肺炎病患之心肺功能
狀態評估 / 鍾睿元 P01

運動超音波與形變分析
/ 郭志東 P06

心臟超音波顯影劑於肥厚性
心肌病變的診斷與治療
/ 簡韶甫 P09

「影像案例分享」大樹下的
故事：D-TGA post Senning
Procedure / 張美玲 P12

人物專訪-徐粹烈醫師 P14

學術研討會

中區節目表 P16

年會 Call for paper P18

JSUM Fellowship P19

最新課程活動消息 P20

為什麼要使用重點式超音波 (POCUS)於感染新冠肺炎的病患？

雖然大部份的新冠肺炎感染者以肺部損傷居多，仍有將近7%的患者因感染而遭受心肌損傷，而其中又有22%為重症患者¹。因此，如何評估檢查新冠肺炎病患的心血管及呼吸系統功能狀態，是一項格外重要的課題。然而相關的檢查，包括胸部電腦斷層、電腦斷層冠狀動脈攝影、經食道超音波(Transesophageal echocardiography, TEE)、心導管檢查等等，皆耗時、昂貴，且將使得額外的醫療人員及檢查器械暴露於感染的風險當中。此時，快速、及時、準確的POCUS，將是評估新冠肺炎病患心肺功能狀態的一項絕佳利器²！

如何使用重點式超音波 (POCUS)於感染新冠肺炎的病患？

在開始使用POCUS評估新冠肺炎病患之心肺功能前，必須先制定檢查前、後的清潔規範，例如將超音波機器置放於具有負壓隔離的病房中、檢查前、後徹底消毒及清潔超音波機器等等。表一為美國急診醫師學會(American College of Emergency Physicians, ACEP)所建議的POCUS清潔指引清單³。

依據美國心臟超音波學會(American Society of Echocardiography, ASE)的COVID-19 POCUS指引⁴，我們可以利用POCUS中，心臟、肺部、以及血管三個部份的學理知識和掃描技巧為病人進行檢查及評估：

A. 心臟POCUS：

評估重點包括1.檢查已存在的心臟疾病；2.早期發現心臟功能惡化；3.隨著時間的改變，動態式監測及評估心臟的功能變化；4.偵測與COVID-19相關的心臟異常。研究顯示，出現心包膜積水或心肌炎的患者將很有可能進展至休克⁵。另外COVID-19所導致的高凝血功能狀態，將造成深層靜脈栓塞及肺栓塞，並伴隨右心室檢查異常。局部或是全域性的左心室功能損傷則將與心肌炎、壓力性心肌症、心外膜或微血管冠狀動脈栓塞有相關(詳見表二)。

表一、ACEP 建議的 POCUS 清潔指引列表

檢查前，進入負壓隔離室前	
☐	1.確保將任何不必要的物品從超音波機器的置物籃內取出
☐	2.使用超音波廠商核准的擦拭用品對機器所有表面進行預防性擦拭
檢查結束後，於負壓隔離室內，身著全套防護裝備，且手部清潔後	
☐	3.目視檢查超音波機器是否有任何病患的體液或組織，如果存在，用濕紗布或濕紙巾擦拭去除
☐	4.使用超音波說明書中核准的擦拭用品，擦拭機器所有表面，包括：
☐	鍵盤
☐	屏幕
☐	探頭和電線
☐	電源線
☐	蓋子
☐	放置探頭及凝膠瓶的凹槽
☐	凝膠瓶
☐	擦拭容器
【依據各超音波廠商指引維持濕潤時間(wet time)】	
檢查結束後，於負壓隔離室外	
☐	5.重複步驟3
☐	6.重複步驟4

表二、針對 COVID-19 病患，ASE 建議之心臟 POCUS 評估項目

心臟 POCUS	構造	評估項目	鑑別診斷
1. 胸骨旁長軸(PSLA) 	左心室	1.左心室大小 2.左心室局部、全域功能	1.心肌炎 2.壓力性心肌症 3.心肌梗塞 4.休克
2. 胸骨旁短軸(PSAX) 	右心室	1.右心室大小及功能 2.三尖瓣逆流或肺動脈壓力	1.肺栓塞 2.壓力性心肌症
3. 心尖四腔(A4C) 	心包膜	是否有積水?	心包膜填塞
4. 胸骨下(Subxiphoid) 	瓣膜	是否有瓣膜逆流或狹窄?	已存在的心臟疾病

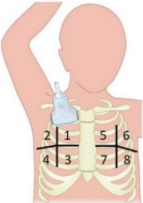
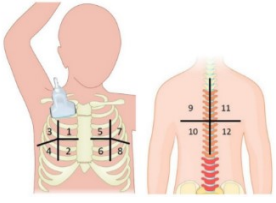
B. 胸部POCUS：

利用8區或12區域法掃描雙側肺部⁶，評估重點包括1.不規則及增厚的肋膜、散發性

(scattered)的B-lines；2.病情較嚴重時可能會呈現的融合型(confluent)的B-lines、肺部實質化(consolidation)，包含空氣

支氣管像(air-bronchogram)。3.POCUS亦有利於排除其他胸部病變，例如氣胸和肋膜積液（詳見表三）。

表三、針對 COVID-19 病患，ASE 建議之胸部 POCUS 評估項目

肺部 POCUS	構造	評估項目	鑑別診斷
 ↑8 區域掃描法 (8-zone method)  ↑12 區域掃描法 (12-zone method)	雙側肺部	是否有 B profile ^a ?	1.肺水腫(心衰竭) 2.肺炎
		是否有 B' profile ^b 、C profile ^c 、A/B profile ^d ?	1.肺炎 2.急性呼吸窘迫症後群
		是否有 A' profile ^e ?	氣胸
		是否在 PLAPS ^f 看到積水?	心衰竭

^aB profile = B-lines + Lung sliding (+);

^bB' profile = B-lines + Lung sliding (-);

^cC profile = 肺部實質化 (consolidation，包含肋膜下(sub-pleural)實質化，大葉性(lobar)實質化)、增厚的肋膜(thickened pleural)、空氣支氣管像(air-bronchogram);

^dA/B profile = 一側肺為 A profile (A-lines + Lung sliding (+))，另一側肺為 B-profile;

^eA' profile = A-lines + Lung sliding (-)

^fPLAPS point = 後外側肺泡和肋膜綜合症的位置(posterolateral alveolar and pleural syndrome)

C. 血管(POCUS)

評估重點包括1. 病患血行動力學的狀況：評估下腔靜脈 (IVC) 和頸靜脈脈動 (JVP) 的狀況; 2. 利用2點按壓掃描法(2-points compression scan)評估病患是否併發深層靜脈栓塞⁷(詳見表四)。

誰可以使用重點式超音波(POCUS)於感染新冠肺炎的病患?

根據美國心臟超音波學會(ASE)的COVID-19 POCUS指引⁸，所有操作POCUS的臨床工作者都必須依照指引接受訓練。許多機構都會為可能突然加劇的感染風險，制定相關的訓練計劃，以招募與訓練更多的POCUS新進操作員。這些新進人員應當接受適當的訓練，例如利用線上的ASE模組來學習相關的背景知識及影像判讀。現今有許多商業平台，藉

由互動式遠端諮詢以用來增強訓練效果。然而，對於針對病患照護上的教學，目前仍尚未完整建立。

結語

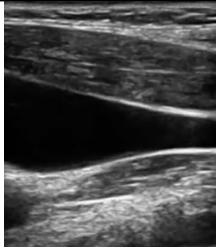
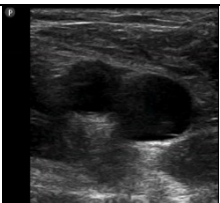
POCUS快速、及時與準確的優勢，讓其成為評估新冠肺炎病患之心肺功能的第一線檢查，以利後續進階檢查的安排，例如TEE的安排(圖一)。操作POCUS檢查及評估新冠肺

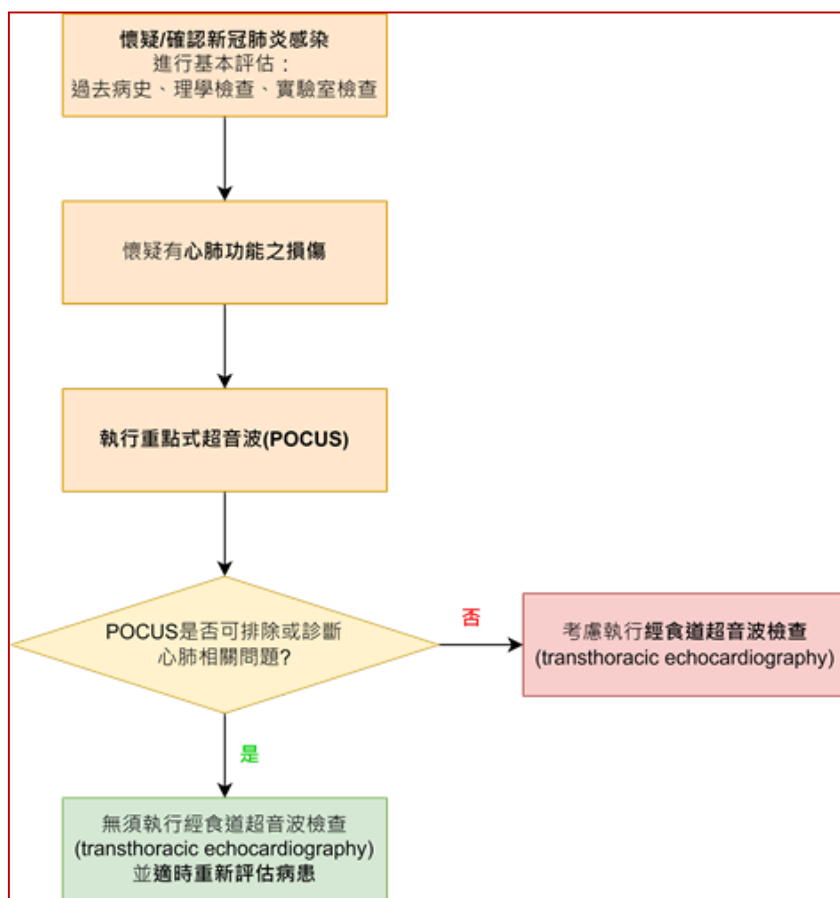
炎病患時，必須遵守相關的感控規範並徹底消毒及清潔超音波機器。另外所有的POCUS操作者都應該遵守臨床指引並接

受完整訓練。檢查的重點包含心臟、肺部以及血管三大領域，動態性監測原先已存在的心血管及肺部疾病，並儘早辨

識新冠肺炎可能引發的心肺損傷與併發症。

表四、針對 COVID-19 病患，ASE 建議之血管 POCUS 評估項目

血管 POCUS		構造	評估項目	鑑別診斷
		IVC 及 JVP	水份狀態	1.心衰竭 2.低血溶性休克
↑下腔靜脈(IVC)	↑內頸靜脈(IJV)			
		下肢靜脈	2 點按壓掃描法	深層靜脈栓塞
↑股動、靜脈	↑脛動、靜脈			



圖一、疑似或確診新冠肺炎感染病患的心肺功能檢查流程

Reference

1. Clerkin KJ, Fried JA, Raikhelkar J, Sayer G, Griffin JM, Masoumi A, Jain SS, Burkhoff D, Kumaraiah D, Rabbani L, Schwartz A, Uriel N. COVID-19 and Cardiovascular Disease. *Circulation*. 2020 May 19;141(20):1648-1655.
2. Schriff D, Barron K, Arya R, Choe C. The Use of POCUS to Manage ICU Patients With COVID-19. *J Ultrasound Med*. 2021 Sep;40(9):1749-1761.
3. Ultrasound Machine Cleaning Process for COVID-19. American College of Emergency Physicians. www.acep.org/globalassets/images/acep-us-machine-cleaning-covid-19.pdf. Accessed: Feb 1, 2022.
4. Johri AM, Galen B, Kirkpatrick JN, Lanspa M, Mulvagh S, Thamman R. ASE Statement on Point-of-Care Ultrasound during the 2019 Novel Coronavirus Pandemic. *J Am Soc Echocardiogr*. 2020 Jun;33(6):670-673.
5. Driggin E, Madhavan MV, Bikdeli B, Chuich T, Laracy J, Biondi-Zoccai G, Brown TS, Der Nigoghossian C, Zidar DA, Haythe J, Brodie D, Beckman JA, Kirtane AJ, Stone GW, Krumholz HM, Parikh SA. Cardiovascular Considerations for Patients, Health Care Workers, and Health Systems During the COVID-19 Pandemic. *J Am Coll Cardiol*. 2020 May 12;75(18):2352-2371.
6. Allinovi M, Parise A, Giacalone M, Amerio A, Delsante M, Odone A, Franci A, Gigliotti F, Amadasi S, Delmonte D, Parri N, Mangia A. Lung Ultrasound May Support Diagnosis and Monitoring of COVID-19 Pneumonia. *Ultrasound Med Biol*. 2020 Nov;46(11):2908-2917.
7. Lee JH, Lee SH, Yun SJ. Comparison of 2-point and 3-point point-of-care ultrasound techniques for deep vein thrombosis at the emergency department: A meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*. 2019;98:e15791.
8. Kirkpatrick JN, Grimm R, Johri AM, Kimura BJ, Kort S, Labovitz AJ, et al. Recommendations for Echocardiography Laboratories Participating in Cardiac Point of Care Cardiac Ultrasound (POCUS) and Critical Care Echocardiography Training: Report from the American Society of Echocardiography. *J Am Soc Echocardiogr*. 2020;33:409-22.e4.