

創傷超音波 (Focused assessment with sonography for trauma, FAST)

王貝琇¹、林皓陽¹、張博淵^{2,3}、連琬菁醫師^{1,2}

¹臺大醫院急診醫學部、²臺大醫院一般醫學示範中心、

³臺大醫院內科部

案例：

75 歲女性，無過去病史。今天早上搭公車時，公車緊急煞車，患者往前撲倒撞到零錢箱。此次來急診主訴為右上腹疼痛。檢傷時的生命徵象為：血壓：124/73 mm-Hg，呼吸：22 次/分鐘，心跳：103 下/分鐘，血氧飽和度：99%。病人胸部 X 光無明顯肋骨骨折、氣胸或血胸情形。然而理學檢查發現病人右肋緣下有明顯壓痛及瘀青。

對於創傷病人的評估，除了需要了解詳細的受傷機轉及完整的理學檢查外，超音波也是相當重要的診察工具。我們可以利用創傷超音波(Focused assessment of sonography for trauma, FAST)作為輔助。

一、創傷超音波的掃描目標：

1. 是否有腹腔內出血？
2. 是否有心包膜積液？
3. 是否有血胸？
4. 是否有氣胸？

二、探頭選擇

腹部探頭 (2.5 - 5.0MHz Convex transducer)。

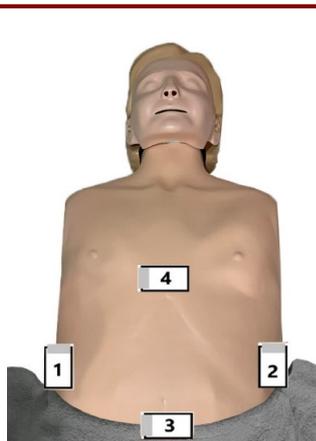
三、操作方式

四、超音波影像：

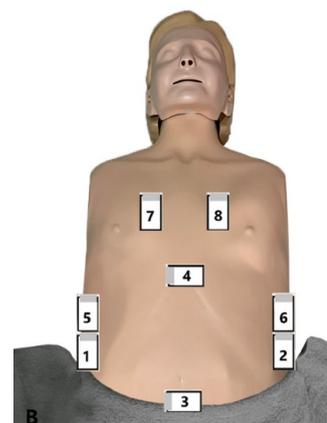
1. 右上腹的評估 (標號 1, Morison's pouch)
2. 左上腹的評估 (標號 2, Splenorenal recess)

3. 骨盆腔的評估 (標號 3, Pelvic view)

4. 心包膜的評估 (標號 4, Subxiphoid view)



圖一、FAST，評估腹腔內有無游離液體(free fluid) (標號 1,2,3)、心包膜有無積液(標號 4)。



圖二、eFAST(extended FAST)，除了基礎的 FAST 評估(標號 1-4)外，加上評估是否有氣胸(標號 7,8)或血胸(標號 5,6)。



圖三、探頭平行腋中線置於右肋下緣，觀察肝腎交界處是否有積液。

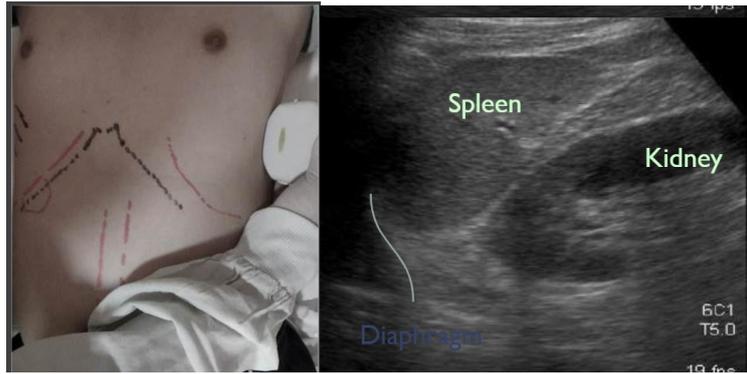
5. 血胸的評估(標號 5,6, Costophrenic Space)

6. 氣胸的評估(標號 7,8, Anterior chest)

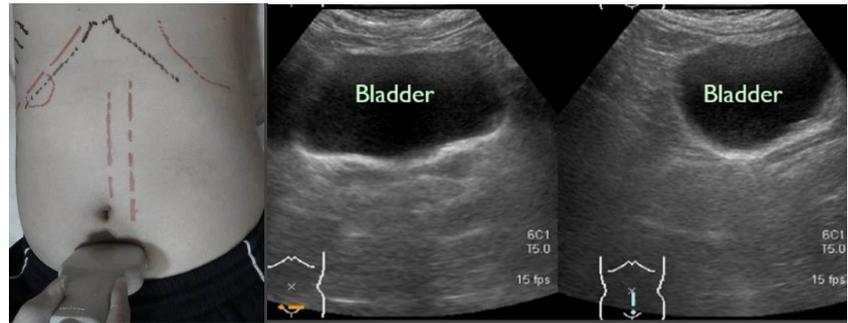
本案例超音波影像如圖九：Morison' s pouch 處有積液。安排電腦斷層發現有肝臟撕裂傷，緊急進行動脈血管栓塞治療，順利止血。

FAST 屬於一整合性超音波，利用 FAST 來評估創傷病患有許多優點，包含：快速、可在床邊執行、非侵入性、沒有輻射劑量之考量、不須顯影劑，且可重複掃描。因此，此項技術受到愈來愈多臨床醫師的重視。然而 FAST 也有其侷限性，包含早期腹腔出血之評估以及腹水和出血的區分會因操作者的技術(operator dependent)而有差異、肥胖病患因皮下脂肪太厚而不易操作、對於後腹腔出血之敏感度低、在創傷性皮下氣腫之病患無法成像等等。文獻指出，FAST 檢查對於游離液體的偵測敏感度 69%-98%，但對於 solid organ injury 之敏感度只有 63%，而兩者的特異度都高達 94%-100%。創傷病患臨床上可能瞬息萬變，應善用 FAST 可以重複掃描的優勢，將檢查的敏感度提高。

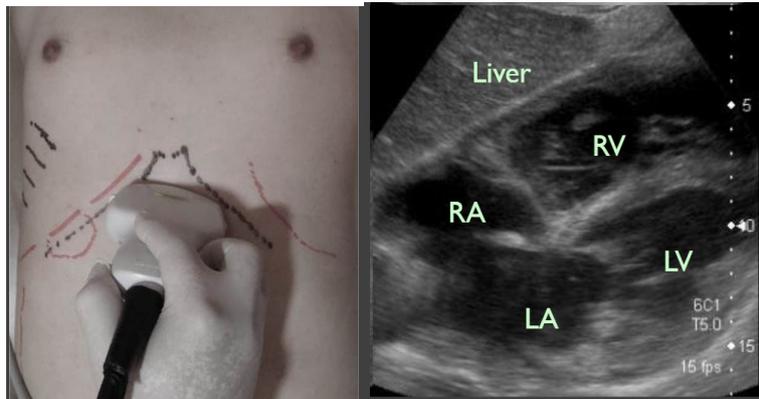
近年來快速發展的重點式照護超音波(Point-of-Care Ultrasound, PoCUS)，鼓勵第一線醫師利用超音波快速且精確地回答臨床問題。超音波的發展有如 21 世紀的聽診器，在病史詢問及理學檢查之外提供臨床醫師更多關於器官構造及相關病變的資訊，也越來越多文



圖四、探頭平行腋中線置於左肋下，觀察脾腎交界處是否有積液。



圖五、探頭置於恥骨上方橫向及縱向掃描，觀察膀胱後方是否有積液。



圖六、探頭水平置於劍突下，往病患頭側掃描，觀察是否有心包膜積液。

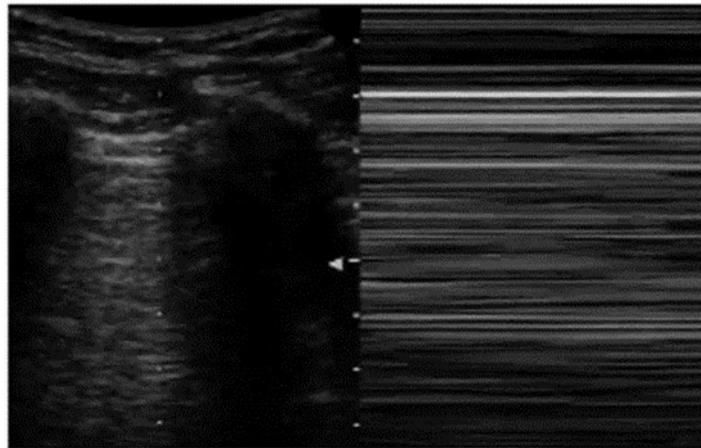


圖七、探頭平行腋中線置於兩側肋緣，觀察橫膈膜上是否有積液。

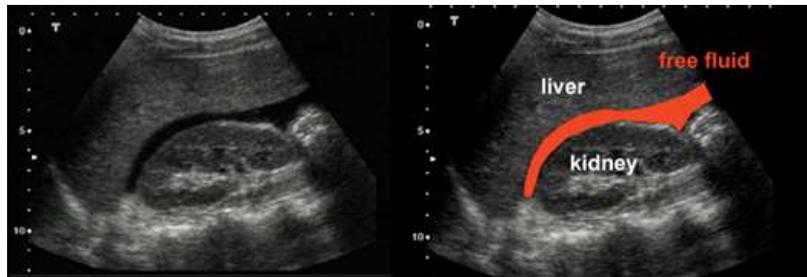
獻顯示 FAST 除了創傷病患之應用外，在其他非外傷病患，如休克甚至心跳停止的病人也都有利用 FAST 相關超音波，協助急重症醫師在短時間內偵測病因，提高診斷的準確度。

參考文獻：

1. Scalea, T.M., et al., Focused Assessment with Sonography for Trauma (FAST):results from an international consensus conference. J Trauma. 1999. 46(3): 466-472.
2. Griffin XL, Pullinger R (2007) Are diagnostic peritoneal lavages or focused abdominal sonography for trauma safe screening investigations for hemodynamically stable patients after blunt abdominal trauma? A review of the literature. J Trauma 62:779–784.
3. Lingawi, S.S. and A.R. Buckley, Focused Abdominal US in Patients with Trauma. Radiology, 2000. 217(2): 426-429.
4. Feilchenfeld Z, Kuper A, Whitehead C: Stethoscope of the 21st century: dominant discourses of ultrasound in medical education. Med Educ 2018, 52(12):1271-1287.
5. Lien WC, Hsu SH, Chong KM, Sim SS, Wu MC, Chang WT, Fang CC, Ma MH, Chen SC, Chen WJ: US-CAB protocol for ultrasonographic evaluation during cardiopulmonary resuscitation: Validation and potential impact. Resuscitation 2018, 127:125-131.
6. Richards, JR, McGahan JP. Focused Assessment with Sonography in Trauma (FAST) in 2017: What Radiologists Can Learn? Radiology 2017;283(1): 30-48.



圖八、2D 影像看肺部有無兩層肋膜滑動(lung sliding sign)、或是利用 M mode 影像偵測有無條碼徵象(barcode sign，圖右)。



圖九、Morison' s pouch 處有積液，安排電腦斷層發現有肝臟撕裂傷，緊急進行動脈血管栓塞治療，順利止血。