

急診超音波新進展-科技篇

New Advances in Emergency Ultrasound : Technology

劉越萍醫師 / 台大醫院 急診醫學部

第二次世界大戰時使用聲納偵測潛水艇，開啟了超音波科技被科學家重視和大量應用的序幕。1942 年奧地利神經科 Karl Theodore Dussik 醫師發表了人類史上第一篇應用超音波呈現人類大腦結構的研究報告，雖然 Dussik 醫師的初衷是想利用超音波來偵測顱內腫瘤，礙於當時的科技水準，該腦部超音波影像有許多雜訊並不理想，但卻反映出超音波應用於醫療的前瞻性。從 1950 年代醫療用途的醫用超音波 (medical ultrasound) 科技逐漸進步，除了超音波機器體積由龐大笨重如汽車，到如今如手機般大小輕巧的手提型超音波，醫用超音波在診斷與治療兩個方面更是有了長足的進步。

由於急診醫學的特性是專門照護未知狀態急症病人，「形態辨識」(Pattern Recognition) 是急診醫學臨床執業的特點和基礎。因此，急診超音波的研究主要是著重在診斷方面，特別是藉由制度化的訓練和推廣結構化的超音波評估指引 (protocols)，許多研究已經證實了急診超音波對於危急病患的處置是有效益的。近年來超音波顯影劑的發展更顯著改善了



圖、科技的進步，超音波機器體積由龐大笨重如汽車，縮小到像筆記型電腦，到如今如手機般大小輕巧的手提型超音波。



圖、學會近年來致力於督促廠商引進 Contrast 不遺餘力，在 2016 年會時特別舉辦 Contrast 專題研討會，邀請外賓及國內專家學者進行 Contrast 論文發表，希望能推動超音波顯影劑能早日在國內醫學界應用，以造福病患。

超音波造影之靈敏度與對比度，目前增強超音波技術(Contrast-enhanced ultrasonography(CEUS))有兩大方面的應用：(1) 非標靶性顯影劑(Untargeted CEUS)：可強化器官輪廓的顯影、組織之血流灌注情形、都普勒影像中的血流量與血流速度評估等，以及(2) 標靶性顯影劑(Targeted CEUS)：在氣泡殼層外接上特殊官能基如生物素(biotin)、抗體(antibody)和血管內皮細胞新生因子受體(vascular

endothelial growth factor receptor, VEGFR)等來得到功能性的造影，例如：偵測癌症、血栓等。由於超音波顯影劑的日漸成熟，急診超音波應可考慮使用 CEUS 於危急病患和無法維持平躺的老年病患。

此外，近年來由於通訊科技不斷發展與進步，使得遠距醫療漸漸地成為可行的一種醫療途徑，許多研究已經肯定藉著資訊及電信技術來交換相隔兩地的病患的醫療臨床資料及專家的意見，以克服空間甚至

時間上的障礙的遠距醫療之可行性。對於緊急醫療而言，強化偏遠地區創傷病患之處置更是可不容緩的挑戰。急診超音波是提升緊急傷病患照護品質的一大利器，對於缺乏醫療資源的偏遠地區，如何借助遠距醫療的發展，對解決目前台灣所面臨的醫療資源分配不均、偏遠地區病患轉診及提升照護品質等問題，應是值得有志之士投入的新興領域。

參考資料：

1. Shampo, Marc A., and Robert A. Kyle. "Karl Theodore Dussik—Pioneer in ultrasound." Mayo Clinic Proceedings. Vol. 70. No. 12. Elsevier, 1995.
2. Lazebnik, Roe S., and Terry S. Desser. "Clinical 3D ultrasound imaging: beyond obstetrical applications." Diagnostic Imaging 1 (2007): 1-6.
3. Filly, R. A. "Ultrasound: the stethoscope of the future, alas." Radiology 167.2 (1988): 400-400.
4. Kendall, John L., Stephen R. Hoffenberg, and R. Stephen Smith. "History of emergency and critical care ultrasound: the evolution of a new imaging paradigm." Critical care medicine 35.5 (2007): S126-S130.
5. 徐德福，「以勝任能力為導向的醫學教育—談急診醫學模式及里程碑」，台北榮民總醫院學訊第214期電子報第2期
6. Jauhar, Sandeep. "The demise of the physical exam." New England Journal of Medicine 354.6 (2006): 548-551.
7. Barbosa, Marcia Melo, and Maria Carmo P. Nunes. "The potential of point-of-care ultrasound by non-experts to improve diagnosis and patient care." Heart (2015): heartjnl-2015.
8. Su, Mei-Ju, et al. "Application of tele-ultrasound in emergency medical services." Telemedicine and e-Health 14.8 (2008): 816-824.
9. McBeth, Paul B., Trevor Hamilton, and Andrew W. Kirkpatrick. "Cost-effective remote iPhone-teathered telementored trauma telesonography." Journal of Trauma and Acute Care Surgery 69.6 (2010): 1597-1599.
10. Pian, Linping, et al. "Potential use of remote telesonography as a transformational technology in underresourced and/or remote settings." Emergency medicine international 2013 (2013).
11. 黃子儀，「我國遠距醫療可行性評估」，成功大學企業管理系，2002年。