

淺談全自動乳房超音波 (automated breast ultrasound; ABUS) 我應該接受或建議全自動乳房超音波檢查嗎？

賴亦貞醫師 / 台北榮民總醫院 放射線部超音波暨乳房影像科

乳房超音波為乳癌篩檢補充工具 (supplemental screening tool)

比較起歐美女性乳癌的平均年齡為 61-63 歲，亞洲女性的乳癌好發年齡較為年輕，平均 40-49 歲，而台灣女性的乳癌最好發平均年紀為 45 歲。亞洲女性的乳房組成傾向較多的緻密型乳房 (dense breast)。乳房攝影雖不可否認為乳癌篩檢的首選影像工具，在緻密型乳房中，均有文獻證實合併其他乳房影像，例如：數位乳房電腦斷層 (digital breast tomosynthesis; DBT)，乳房磁振造影，乳房超音波等，可以增加侵襲性乳癌診斷率 (invasive cancer detection rate)。目前在台灣的乳癌篩檢中，乳房超音波已成為首要的補充乳癌篩檢工具。且在 2012 年，在緻密型乳房的乳癌篩檢中，全自動乳房超音波 (automated breast ultrasound; ABUS) 已被美國食品藥物管理署 (U.S. Food and Drug Administration; FDA) 核可為輔助乳篩攝影的檢查之一。

何謂全自動乳房超音波 (automated breast ultrasound; ABUS)

全自動乳房超音波是由操作者 (通常是放射師) 手持符合人體工學精密的反曲面線性大探頭 (reversed curve linear probe) (圖一)，於單一乳房、至少三個方位 (AP, lateral, medial) 下，執行探頭“自動移動”之掃描。將不同平面的影像所獲得的影像 (一平面約 300-500 張；單一乳房約 800-1200 張)，藉由影像軟體重組，醫師在工作站上以全景圖及水平垂直軸參照的模式，觀察病灶的準確位置與各平面下 (axial, coronal) 的型態 (圖二) 後進行診斷。最後再擷取

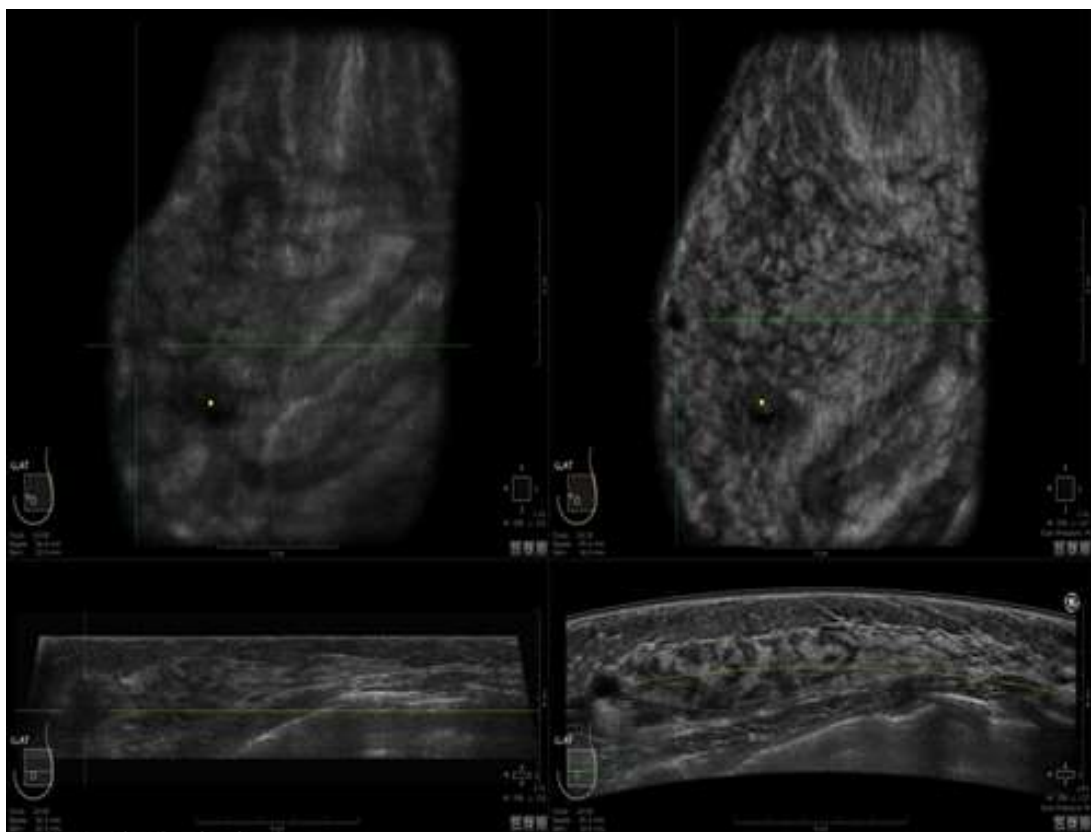
重要診斷影像資訊，以 DICOM 格式上傳至 PACS 系統儲存。

全自動乳房超音波的優點

全自動乳房超音波不只具有傳統手持式乳房超音波 (hand held breast ultrasound; HHUS) 的優點：無輻射、非侵入性，不需擠壓乳房，病人於任何生理週期皆可接受檢查。全自動乳房超音波亦克服了傳統手持式乳房超音波一直以來的限制：除了培養有經驗操作者的時間漫長，超音波的病灶重現度較差以外，最重要的就是確認全乳房



圖一：全自動乳房超音波所使用的反曲面線性大探頭 (reversed curve linear probe) 的寬度約 15 公分，較符合女性乳房的解剖學構造，增加探頭與乳房服貼程度，並減低病人接受檢查時壓迫感。



圖二：在工作站上，判讀醫師以全景圖的模式觀察整個乳房的細節，並利用水平垂直軸參照的模式，獲得病灶的鐘點位置與觀察各平面下的型態。

涵蓋以及大範圍乳房病灶觀察。表一為全自動乳房超音波與傳統手持式乳房超音波的比較。

全自動乳房超音波像電腦斷層或磁共振照影一樣，可提供全乳房“回溯性”判讀，不但藉此確定操作者掃描時是否有涵蓋全乳房範圍，更可以方便判讀乳房兩側多重病灶之觀察與比較。且“回溯性”判讀可回顧針對乳房攝影疑陽病灶的象限，提供媲美實施傳統手持式之標靶超音波（**second-look or target ultrasound**）的影像。

全自動乳房超音波所使用的探頭寬度為傳統線性探頭的2-3倍寬，有利於精準測量大範圍的病灶大小（例如乳腺炎，

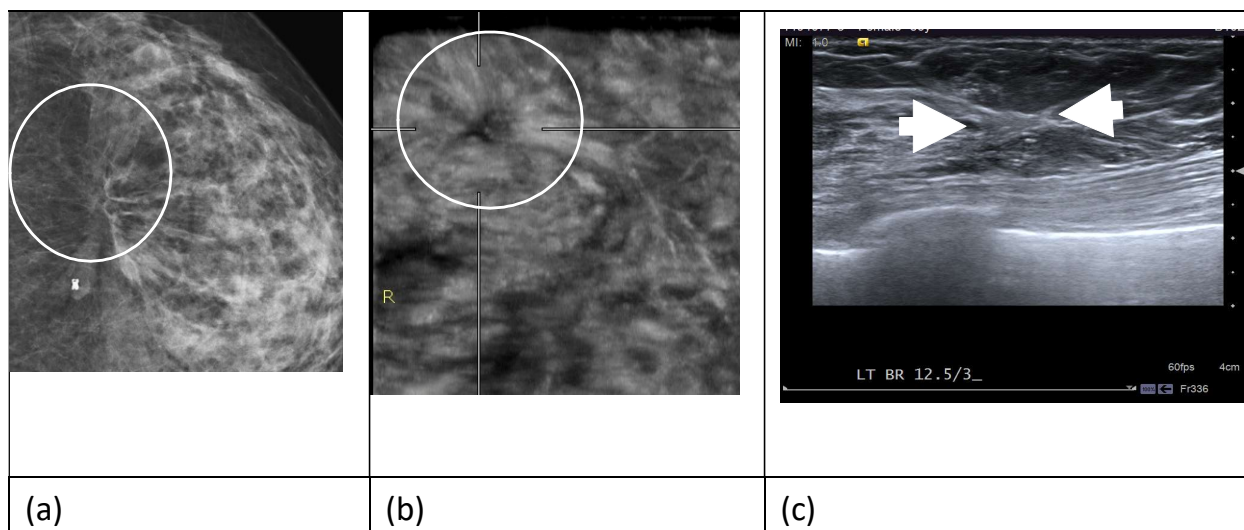
或發炎性乳癌）、與觀察病灶與正常組織之間的狀態。

全自動乳房超音波另一個重要的優點是：多平面影像重組。因為先進的影像後處理系統，準確定位可疑病灶與乳頭的相對位置與深度，有利於外科醫師手術定位。且有些病灶產生的結構扭曲（**architectural distortion**）在傳統手持式乳房超音波的切面下，有時容易被忽略。但全自動乳房超音波藉由影像重組，可獲得乳房的冠狀面影像（**coronal view**），使結構扭曲會變得較為明顯（圖三）。最後，醫師亦可自行依病灶特性重組影像，針對多發病灶或乳管內病灶有比較完整的觀察（圖四）。

全自動乳房超音波的缺點

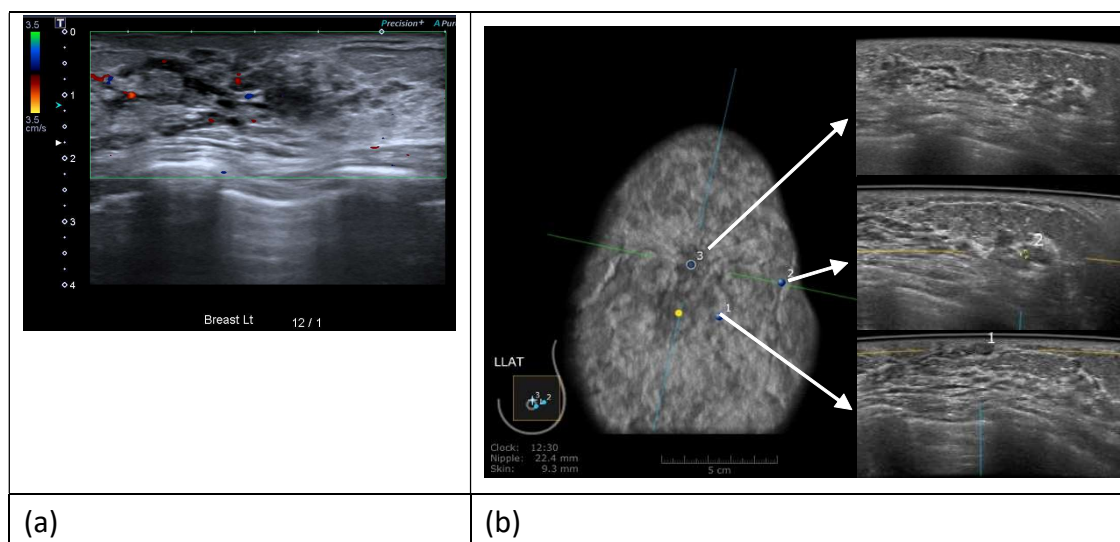
雖然所有乳房超音波對腫塊外鈣化（**calcifications without a mass**）的偵測劣於乳房攝影，傳統手持式乳房超音波的影像解析度還是比全自動乳房超音波高，且全自動乳房超音波重組的影像是否失真，也造成診斷潛在的困難度。另外，全自動乳房超音波可能節省了病患的受檢時間，但因為總檢查影像張數的大幅增加，以及全新閱片系統的習慣適應，使醫師在閱片的花費時間無可避免的增加。最後，傳統手持式超音波可針對病灶加做的彩色都卜勒，頻譜都卜勒超音波以及超音波彈性影像，以及腋下超音波，均可輔助診斷

圖三



圖三：56 歲女性病人於乳篩攝影(a)發現左乳外上方的結構扭曲（architectural distortion；白圈），但此病人於同次的傳統手持式乳房超音波檢查下並無發現可疑病灶。但是全自動乳房超音波的冠狀面重組影像(b)中針刺狀（spiculation）結構扭曲（白圈）非常明顯。病人召回後實施的標靶超音波(c)下呈現界線不清的低回音區域(白箭頭)，經超音波指引切片後證實為侵襲性乳小葉癌(infiltrating lobular carcinoma; ILC)。

圖四



圖四：45 歲女性於乳篩攝影發現左乳外上方發現局部不對稱（focal asymmetry）。病人於傳統手持式乳房超音波檢查(a)中左乳外上方有乳管擴張合併疑似多重乳管內低回音病灶。全自動乳房超音波的冠狀重組影像(b)可顯示各個病灶之間的相對位置，有助於外科醫師決定開刀範圍。病灶經超音波指引切片後證實為多發性原位型乳癌（ductal carcinoma in situ; DCIS）。

表一：全自動乳房超音波與傳統手持式乳房超音波的比較

	全自動乳房超音波（ABUS）	傳統手持式乳房超音波（HHUS）
掃描模式	操作者手持探頭，探頭自動移動	操作者手持探頭移動
使用探頭種類	反曲面線性探頭 (reversed curve linear probe；6-15MHz)	線性高頻探頭 (9-16MHz)
使用探頭寬度	較寬（15 公分）	較窄（4-6 公分）
操作者依賴程度	較低	較高
病患受檢時間	約 20 分鐘	不一定（7-30 分鐘）
醫師閱片時間	較長	較短
全乳房涵蓋確定性	較高	較低
是否可重組影像	可以	不行
影像解析度	較差	較好
病灶重現性	較好	較差
多發病灶或與舊片比較	較容易	較困難
是否可使用彩色都卜勒超音波， 彈性影像輔助診斷	無法	可以

病灶的良惡性以及疾病延伸範圍。但這些先進的超音波輔助診斷工具，目前在全自動乳房超音波都無法執行。期待將來全自動乳房超音波後續發展，克服這些診斷障礙。

結語

乳房超音波為乳癌篩檢重要的補充影像。全自動乳房超音波使用反曲面的線性大探頭多平面“自動掃描”乳房，確保全乳房涵蓋度。藉由重組多

平面以及可回朔性的影像，提升醫師對可疑病灶之診斷信心。但影像解析度限制及延長閱片時間等，需要未來持續發展來解決。

參考文獻

1. Is Breast Cancer the Same Disease in Asian and Western Countries? Leong SP et al. World J Surg (2010) 34:2308 – 2324
2. Breast cancer detection: radiologists' performance using mammography with and without automated whole-breast ultrasound. Kelly KM et al. Eur Radiol (2010) 20: 734 – 742
3. Improved breast cancer detection in asymptomatic women using 3D-automated breast ultrasound in mammographically dense breasts. Giuliano V et al. Clinical Imaging 37 (2013) 480 – 486
4. <https://www.accessdata.fda.gov/scripts/cdrh/cfdocs/cfpma/pma.cfm?id=p110006>