

乳房遠紅外線熱像檢查在乳癌篩檢上扮演的角色

永承診所 池永昌 張怡婷

前言

依據衛生署公佈的97年新發生癌症人數及排名，女性乳癌97年發生人數為8,136人，發生率是女性癌症的第1位，死亡率則高居女性十大癌症死因的第4位¹。台灣乳癌防治觀念不普及，鮮少女性會每個月的自我檢查加上每年的定期乳房檢查，等到自覺症狀時，腫瘤早已超過2公分。根據衛生署93-97年癌症登記的5年存活率統計，早期乳癌的五年存活率高達95%以上¹，但當進展到第二期末、第三期以上存活率便大幅下降，因此定期的乳癌篩檢有助於早期發現、早期治療，不僅存活率高，也可提高生活品質。

為提高女性年度篩檢意願、降低篩檢年齡，加強乳癌偵測敏感度的工具便顯得更為重要。1982年，美國食品暨藥物管理局(Food and Drug Administration, FDA)就批准乳房遠紅外線熱像檢查(breast thermography)作為輔助乳癌篩檢的工具²，它擁有29年以上嚴格的標準化作業程序、敏感度和特異性平均都高達90%³，不僅可作為乳癌風險指標，也很適合作為第一線的乳癌篩檢輔助工具。

病例報告

一位38歲女性自覺在左側乳頭上方摸到硬塊，並且觸壓時會有一點點的疼痛感，在99年六月時，於住家附近的診所接受乳房超音波檢查和穿刺，穿刺的結果為細胞異常增生，99年八月中旬時來乳房醫學影像中心做追蹤檢查，這段期間除了吃中藥來調整體質以外，並沒有接受其他任何治療。這位女性第一胎生產實足年齡為27歲，生育次數兩次，均沒有餵哺母

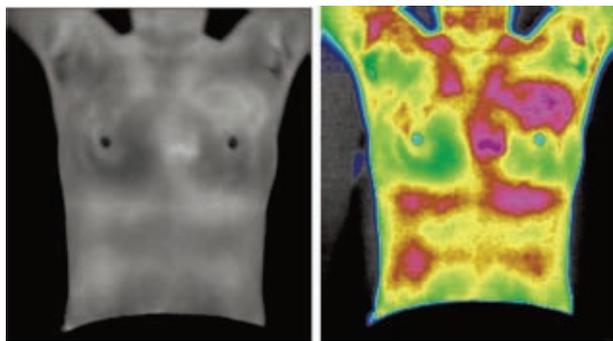
乳，初經年紀為12歲，沒有乳癌家族史。

在臨床理學檢查發現，左側乳房12點鐘方向有一顆4公分、不規則邊緣的腫塊，以及左側腋下有一顆3公分的淋巴結。乳房遠紅外線熱像檢查顯示左側乳房異常細胞活性熱區(圖一)，血管呈現網狀分布，且血管性豐富超過4分之一的乳房區域，兩側的乳房血管相比較，左側的乳房血管有顯著的血管非對稱性分布和異常曲張，臨床異常部位與對側乳房相對部分有超過1度的溫度差，影像結果分類(表一)：右側TH 2；左側TH 5。全自動乳房斷層掃描(automated breast volume scan)可見左側乳房12點鐘方向、距離皮膚12.61 mm、距離乳頭36.28 mm，有一顆低回音、不規則邊緣的3.9 cm腫塊(圖二)，病灶周圍伴隨水腫和組織扭曲，影像分類：右側BI-RADS_1；左側BI-RADS_5。雖然此位受檢者的乳房屬於緻密型乳腺，有可能會降低乳房攝影的影像診斷率，但在影像上仍可發現左側上半部的軟組織增生現象(圖三)，並且在左側發現疑似不規則邊緣的腫塊，微細的鈣化點以小簇型式群聚，影像分類：右側BIRAD-S1；左側BIRADS-4c。

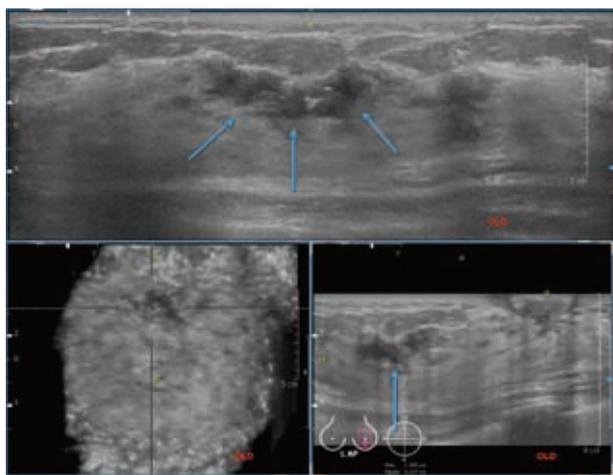
綜合以上檢查結果最終分類：右側乳房BIRADS-1；左側乳房BIRADS-5。左側乳房評估有異常的變化，極可能是惡性腫瘤，建議需要積極採取適當行動，但此位受檢者延滯就醫時間，檢查結束後三個月才至和信醫院手術，切片結果為乳癌第三期。

討論

最早利用熱生理學來作為診斷的紀錄可以追溯至公元前480年古希臘的希波克拉底^{4,5}，



圖一 乳房遠紅外線熱像檢查影像：灰階圖顯示左側乳房血管不對稱分布，彩階圖顯示左側乳房上方有異常細胞活性熱區。

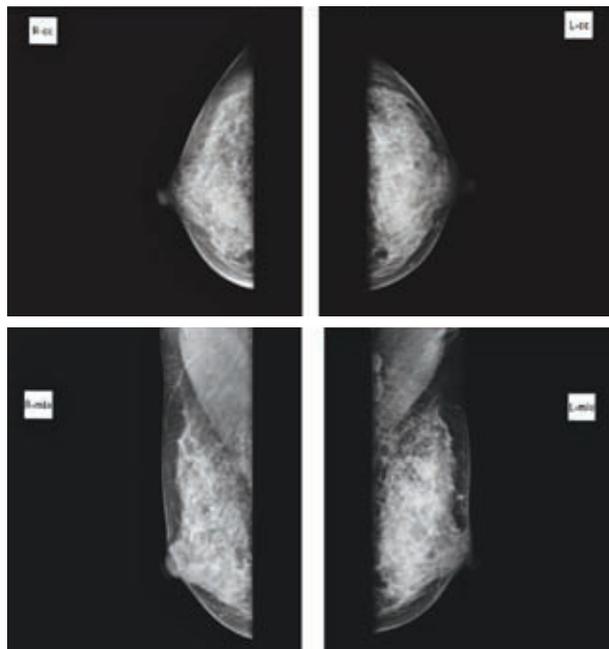


圖二 全自動乳房斷層掃描影像：冠狀面顯示乳頭上方一顆低回音、不規則邊緣的腫塊；橫切面顯示病灶周圍伴隨水腫和組織扭曲。

而1957年的R. Lawson將熱像圖用於醫學診斷，發現乳癌患者的乳房皮膚溫度明顯高於其他正常組織⁶。人體本身就是一個紅外線輻射源，我們利用紅外線熱像儀可以接收人體散發的紅外線能量並紀錄人體的溫度分佈，熱像圖可以精確的反應出乳房血管對於外在溫度改變時輻射出的紅外線量，正常的乳房血管在低溫環境下會降低血流量，在熱像圖上不會有明顯

表一 乳房遠紅外線熱像檢查結果分類

分類	乳癌風險	處理方式
TH1	非常低	無異常、年度檢查即可。
TH2	低	有對稱性血管曲張呈現，年度追蹤即可。
TH3	中度	須作短期3～6個月的追蹤檢查，求証是否確有異常存在。
TH4	高	須盡力找出原因和積極處置。
TH5	非常高	應儘速採積極方式處置。



圖三 乳房攝影影像：顯示左側乳房的鈣化點以小簇型式群聚、有疑似不規則的腫塊，病灶旁邊伴隨組織變形。

的熱區，反之，不正常的乳房血管(例如案例中的乳房腫塊)，由於有充沛的血流供應而造成影像上的異常熱區，並且不會因外在低溫環境而有所改變。

我們利用遠紅外線熱像儀不只探測乳房溫度，亦會使用灰階圖來顯示異常的血管擴張和分布的類型，在灰階圖的影像下，乳房血管清晰可見，成為每位女性獨有的「乳紋」。正常的熱像圖通常都是對稱且一致的，如果有異常的變化，在熱像圖上的血管分布就會改變。再者，熱像檢查可以做為一個乳癌的風險指標，持續異常的乳房熱像影像區域意謂著受檢者有較高罹患乳癌的風險^{7,8}。

乳房遠紅外線熱像檢查具有無痛、無觸碰、無輻射以及非侵入性等優點，沒有任何副作用，可以反覆作檢查，不僅可以瞭解受檢者的生理狀態，亦能透過血管分布表現了解乳房受荷爾蒙影響的程度，此類功能性的檢查結果，可以與乳房攝影、乳房超音波和磁振造影等結構性影像作結合，增強醫學影像學的診斷能力。對於拒絕傳統乳房攝影篩檢的女性來說，遠紅外線熱像檢查提供了另一種無痛感的檢查選擇，它也很適合用於曾經接受過乳房美容的女性、高風險族群(例如有乳癌家族史者)、乳癌癒後的評估、術後追蹤和評估體內雌激素平衡狀況等，再者它不受女性生理週期而有判讀上的結果差異，也沒有任何游離輻射產生，可以給仍在哺乳中的婦女一個安全及可靠的檢查。針對40歲以下的女性，建議定期接受遠紅外線熱像檢查作為年度乳房檢查，如果有異常熱區再搭配乳房超音波或乳房攝影作進一步的檢查以確定診斷。

台灣醫學界尚未普遍接受乳房遠紅外線熱像檢查作為乳癌的篩檢輔助工具，我們十分同意它無法取代乳房X光攝影或乳房超音波的診

斷角色，遠紅外線熱像儀提供的是一種功能性影像，而非結構性影像，以診斷的立場來說，熱像圖不會單獨成為醫師的判讀工具，必定會再加入其他診斷性影像來確診是否為乳癌。但是，以乳癌篩檢的立場而言⁹，使用的方法必須可早期偵測、可普及於大眾使用、具高敏感度、成本低廉、非侵入性、容易訓練、檢查程序可以標準化，最終可降低死亡率，特別是對於沒有症狀的婦女來說，乳房遠紅外線熱像檢查無疑完全符合上述的篩檢要求，可以作為乳癌篩檢上的輔助工具，如果在熱像檢查與乳房X光影像或乳房超音波上有相對應的異常區域，更可以提升醫師診斷的信心，提高診斷敏感度和鑑別能力。對於受檢者來說，遠紅外線熱像檢查結合臨床理學檢查、乳房X光攝影，可以診斷出98%的早期乳癌¹⁰，提升乳癌患者長期的存活率和生活品質。

參考文獻

1. 行政院衛生署網站 <http://doh.gov.tw> (2011.04.13)
2. Amalu WC, Hobbins, Head JF, et al: Infrared imaging of the breast: A review. In Diakides NA, Bronzino JD: Medical infrared imaging. 2008. CRC Press, Boca Raton, FL, P.9-2.
3. Amalu WC, Hobbins, Head JF, et al: Infrared imaging of the breast: A review. In Diakides NA, Bronzino JD: Medical infrared imaging. 2008. CRC Press, Boca Raton, FL, P.9-11.
4. Hobbins W: Abnormal thermogram - significance in breast cancer. RIR 1987; 12:

- 337-43.
5. Gautherie M: New protocol for the evaluation of breast thermograms. In thermological methods, VCH mbH 1985; 227-35.
 6. Lawson R: Implications of surface temperatures in the diagnosis of breast cancer. Can Med Assoc J 1956; 75: 309-10,
 7. Gros C, Gautherie M: Breast thermography and cancer risk prediction. Cancer, 1980; 45-51.
 8. Louis K, Walter J, Gautherie M: Long-term assessment of breast cancer risk by thermal imaging. In Biomedical Thermology. Alan R. Liss, Inc. 1982; 279-301.
 9. Mammography and beyond: Developing technologies for the early detection of breast cancer. Institute of medicine and division of earth and life studies. 1st ed, 2001. National academies press.
 10. Keyserlingk JR, Ahlgren PD, Yu E, et al: Infrared imaging of the breast: Initial reappraisal using high-resolution digital technology in 100 successive cases of stage I and II breast cancer. Breast J 1988; (4): 245-51. 🇺🇸

