

甲狀腺結節超音波導引熱消融治療最新文獻回顧

王文弘醫師 / 國泰醫院 耳鼻喉科

醫用超音波可分為診斷與治療兩方面，一般超音波影像的超音波頻率通常界於2-15 MHz之間，頻率愈高，則解析度愈高，但穿透深度也隨之降低。診斷用的超音波的頻率較高，治療用的超音波則用較低的頻率。自

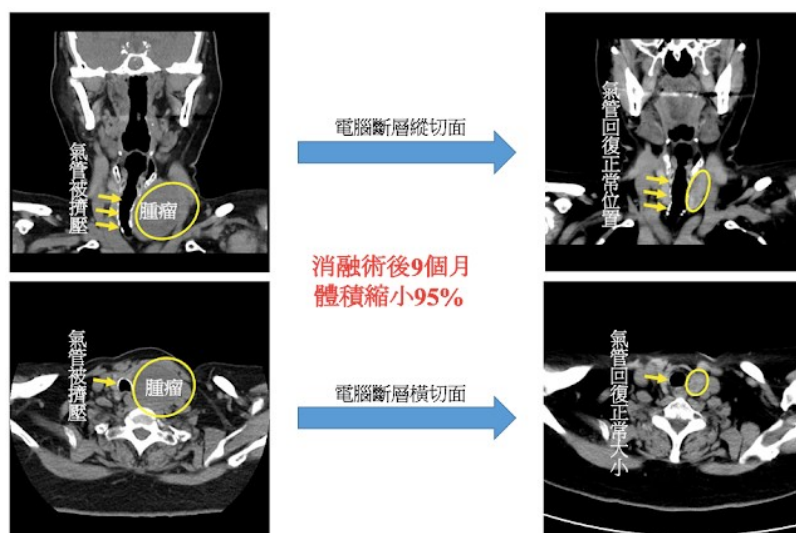
1940年代起，高強度聚焦超音波 (High-intensity focused ultrasound, HIFU) 逐漸被應用於臨床治療。

甲狀腺結節在成人中相當常見，雖然大多數是良性，但仍有些會出現症狀而需要治療。外科手術長期被認為是有效且主要的治療方法。然而在近期，已經有許多非傳統切除技術的發展來避免對頸部皮膚和組織的創傷，例如良性甲狀腺結節的熱消融技術，不需要全身麻醉，治療後的生活品質也較佳。目前用於良性甲狀腺結節的消融技術中，包括有雷射 (LA)、射頻

(Radiofrequency ablation, RFA)、微波 (Microwave ablation, MWA) 和高強度聚焦超音波 (High-intensity focused ultrasound, HIFU) 等。原理都是利用組織溫度升高來破壞結節區域，並保留周圍的正常組織。其適應

症建議甲狀腺腫瘤的診斷需要為良性 (根據建議，需進行兩次以上細胞穿刺檢查，或是超音波顯示明顯良性特徵再加上一次穿刺檢查)，以降低甲狀腺癌的可能性。

一般不建議對沒有症狀的腫瘤進行治療，對於在追蹤期間直徑超過3公分且持續增長的結節，或者因為結節產生不適或外觀明顯的患者，就可考慮甲狀腺消融之可行



圖一



圖二

性。術後要進行甲狀腺功能及超音波追蹤。射頻消融效果重要指標是結節的收縮率，一般常規上定義若結節體積可以縮小一半以上，則代表消融治療成功。消融被證實可改善壓迫症狀以及美容外觀。甲狀腺結節熱消融的適應對象在最近文獻回顧中分別討論如下：

(1) 良性無功能甲狀腺結節：RFA在減少良性無功能結節體積方面的長期數據開始出現，在RFA治療後4年，良性無功能結節的體積減少率高達93.4%，只有5.6%的結節表現出再生長，而且往往位於外周邊緣。多篇研究顯示RFA對較小結節（體積 < 10 mL）的縮小率最好，並保持成功長達2年。與較小的結節相反，較大的良性結節往往需要不止一次治療。文獻結果之間的差異可能歸因於研究中處理的結節大小的異質性、傳遞給結節的能量、操

作者的技術以及結節邊緣消融相關的學習曲線。

(2) 自主功能性甲狀腺結節 (Autonomously functioning thyroid nodule, AFTN)：良性自主功能甲狀腺結節 (AFTN)往往比良性無功能結節治療效果差異更大，這可能是由於AFTN中存在的血管增加以及在邊緣留下活的殘餘組織的可能性增加。RFA後結節的減少率在達到甲狀腺功能正常的成功中有更重要的意義，而不是治療前的結節大小。由於AFTN結果的多變性，國際指南在推薦RFA作為AFTN的治療方法時更加謹慎。從前瞻性研究中積累證據將有助於對這一患者群體進行治療前諮詢。

(3) 乳突狀微小癌 (PTMC, T1aN0M0)：世界衛生組織將PTMC定義為最大尺寸 < 10 mm的甲狀腺乳突癌。美國癌症聯合委員會 (AJCC) TNM系統將T1類別

(T1 : ≤ 2 cm) 分為T1a : ≤ 1 cm 和 T1b : ≤ 2 cm。PTMC的最佳處理是有爭議的。越來越多的證據已經確立了熱消融治療PTMC的短期安全性和有效性。最近對RFA、MWA或LA熱消融的有效性和安全性研究進行分析。所有方式均導致結節體積減少。觀察到的併發症發生率也很低，並且在比較技術之間相似。隨著微創技術領域的不斷發展，更多的長期數據將會出現。

(4) 乳突狀甲狀腺癌 (PTC, T1bN0M0)：這方面研究極少。T1a和T1b之間的區別很小，而且這兩個細分之間的預後沒有顯著差異。有一研究比較T1bN0M0 PTC患者的手術和RFA，發現兩組在局部腫瘤進展和併發症方面沒有顯著差異。在RFA組中，4名患者出現局部腫瘤進展（4.4%），3名持續性PTC，1名發生淋巴結轉

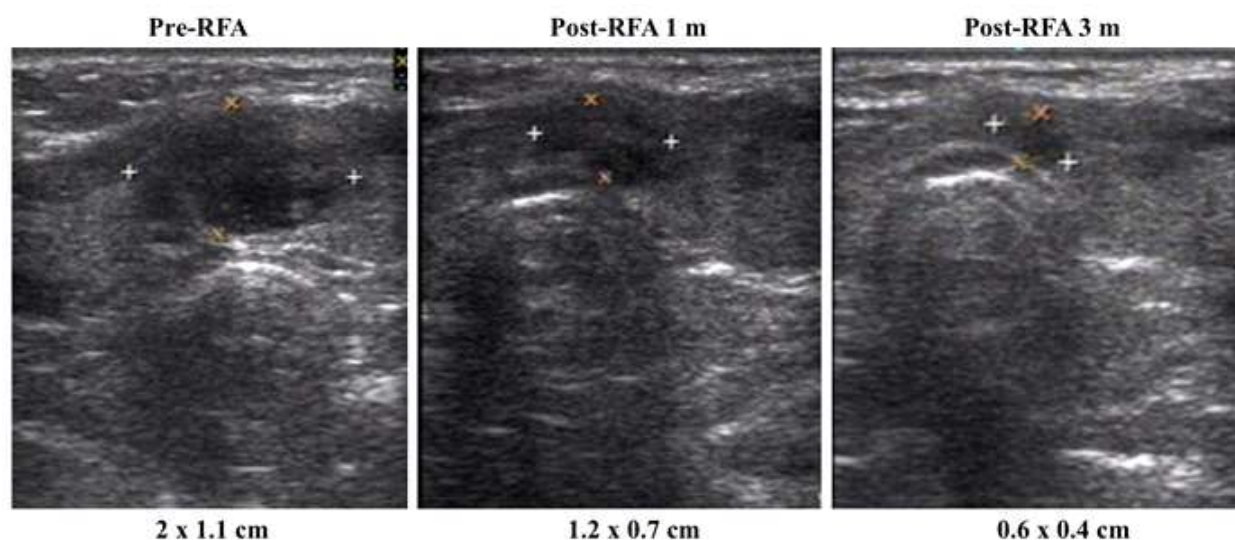


圖3. 42歲女性甲狀腺結節經消融治療後3個月體積縮小（VRR）達94.5%。

移)，沒有出現嚴重併發症。而在手術組中，兩名患者 (2.2%) 發生了淋巴結轉移，並且沒有發現新的或持續的PTC，有4名患者在甲狀腺全切除術後出現永久性副甲狀腺功能減退 (4.4%)。儘管平均追蹤時間僅 25 個月，但結果很有希望。在未來的研究中，應該對RFA治療的患者和單側甲狀腺手術而不是甲狀腺全切除術進行比較。

(5) 甲狀腺濾泡性腫瘤 (FOLLICULAR THYROID NEOPLASM)：濾泡性腫瘤

的RFA治療比PTC更具爭議，因為需要手術切除以排除血管或包膜侵犯的存在。然而，最近一項為期5年包括10名甲狀腺切片發現的小於2公分的濾泡性腫瘤患者的研究，顯示RFA在短期內是安全有效的。顯示平均病灶體積 ($99.5 \pm 1.0\%$) 顯著減少，8個消融病灶 (8/10, 80%) 在追蹤中單次治療後完全消失，未發現復發 (追蹤期間：60-76個月)。需要進一步的大規模試驗來確認有效的腫瘤控制，因為尚不清楚超音波檢

查不可見的癌是否仍然具有轉移潛力。

結論：

所有研究一致證實了超音波導引下熱消融治療良性甲狀腺結節的長期療效和安全性。然而，熱消融是一種依賴於操作者的技術，同時患者的選擇應該嚴格，因為結節的大小以及結構和功能特徵均會影響治療的適當性和結果。另外研究數據也初步顯示熱消融可以作為治療無法或不願接受手術治療的低風險乳突狀甲狀腺癌患者的有效且安全的替代方法。

參考文獻

1. WC Lin, CK Wang, WH Wang, CY Kuo, PL Chiang, AN Lin, JH Baek, MH Wu, KL Cheng. Multicenter Study of Benign Thyroid Nodules with Radiofrequency Ablation: Results of 762 Cases over 4 Years in Taiwan. J Pers Med. 2022 Jan 6;12(1):63.
2. Muhammad H, Santhanam P, Russell JO, Kuo JH. RFA and benign thyroid nodules: Review of the current literature. Laryngoscope Investig Otolaryngol. 2021 Jan 9;6(1):155-165.
3. Muhammad H, Tehreem A, Russell JO. Radiofrequency ablation and thyroid cancer: review of the current literature. Am J Otolaryngol. 2022 Jan-Feb;43(1):103204.
4. Muhammad H, Tehreem A, Russell JO, Tufano RP. Radiofrequency Ablation and Autonomous Functioning Thyroid Nodules: Review of the Current Literature. Laryngoscope. 2021 Aug 10. Online ahead of print.
5. van Dijk SPJ, Coerts HI, Gunput STG, van Velsen EFS, Medici M, Moelker A, Peeters RP, Verhoef C, van Ginhoven TM. Assessment of Radiofrequency Ablation for Papillary Microcarcinoma of the Thyroid: A Systematic Review and Meta-analysis. JAMA Otolaryngol Head Neck Surg. 2022 Feb 10:e214381. Online ahead of print.
6. Cui T, Jin C, Jiao D, Teng D, Sui G. Safety and efficacy of microwave ablation for benign thyroid nodules and papillary thyroid microcarcinomas: A systematic review and meta-analysis. Eur J Radiol. 2019 Sep;118:58-64.