

聚焦消融手術(海扶刀)在甲狀腺結節的運用

鄭凱倫醫師 / 中山醫學大學附設醫院 醫學影像部

【海扶刀原理介紹】

海扶刀(HIFU)為高強度聚焦超音波(High Intensity Focused Ultrasound)之簡稱,利用探頭發出許多高能量超音波聚焦在組織上,導致溫度上升,誘發凝固性壞死,破壞組織並且由人體自行吸收,進而達到改善病人症狀的目的。

【海扶刀機器構造】

海扶刀可以用來治療乳房腫瘤以及子宮肌瘤,近年來被用來處理甲狀腺結節。目前只有法國 Theraclion 公司所推出的 Echopulse®可以利用 HIFU 來治療甲狀腺結節(圖一)。台灣於 2019 年正式核准 HIFU 可以用來治療甲狀腺結節,但尚未納入健保給付。

治療甲狀腺結節的海扶刀是藉由超音波導引,治療探頭(Treatment probe)(圖二)內部有兩組不同的超音波系統:一組(7.5 MHz)負責提供及時超音波影像,讓操作者隨時掌握治療過程。另一組負責發出高能量超音波,用來加熱目標結節。治療探頭內會有一組拋棄式冷卻系統,避免產生皮膚燒燙傷。

另外會有觸控式面板,用來標示治療範圍、及時調整能量以及顯示治療過程影像。

【海扶刀治療過程】

首先必須將治療探頭放在目標結節的皮膚表面(圖三),病人必須全程保持仰躺,露出脖子。當面板顯示探頭已正確放置在目標結節上方,就可以開始標示治療區域。必須在橫切面以及縱切面兩個方向將要治療的區域都標示,並且標示周邊重要構造,包含頸動脈,氣管以及皮膚。

理想的結節深度必須在皮膚下 0.5 公分到 3 公分內,這個範圍才可以達到最佳治療效果。其他構造的安全範圍如下:氣管:0.3 公分、頸動脈:

0.2 公分、喉返神經:0.5 公分。

當正確標示目標結節位置也避開周邊重要構造後,機器會將結節分割成許多小單位(厚度 7.3mm 以及寬度 5mm),緊接著會發出持續 8 秒的高強度超音波隨機聚焦在小單位上,之後根據設定能量高低,伴隨 9 到 30 秒的冷卻時間後,再移動到其他單位,直到所有單位都被治療,才算完成整個療程。治療過程中,如果覺得某個單位靠近危險區域,隨時都可以選擇跳過不治療。

表一

Study	Case No.	Efficacy (VRR, %)
Korkusuz ¹	9	48.8 at 3 mo
Kovatcheva ²	20	48.7 at 6 mo
Lang ³	22	68.8 at 12 mo
Lang ⁴	73	68.3 at 6 mo
Lang ⁵	291	61.3 at 6 mo

VRR volume reduction ratio

1. Journal of therapeutic ultrasound. 2015;3:4

2. Radiology. 2015;276(2):597-605

3. Radiology. 2017;284(3):897-906

4. Thyroid. 2017;27(5):714-721

5. International Journal of Hyperthermia. 2019;36(1):186-190



圖一、Echopulse®



圖二、治療探頭，內部有兩組不同的超音波系統以及一組拋棄式冷卻系統。



圖三、治療探頭放在目標結節的皮膚表面。

機器會根據結節所在位置

機器會根據結節所在位置計算適當治療能量範圍，操作者可以根據經驗再做調整。治療過程病人要保持不動，不然治療區域會偏離原先計畫。因此建議使用靜脈麻醉，讓病人能夠配合不動，同時也不會感受到治療過程的疼痛感。

治療時間會隨著結節大小而變動，3公分的結節，大概要花費30到45分鐘治療。但隨著機器軟硬體不斷更新，治療時間有機會逐漸縮短。

【治療適應症】

「有症狀的良性結節」為主，5到6公分以下是比較適合的大小，實質結節效果較好，囊狀成份不要超過30%。原發以及復發性甲狀腺癌目前不建議使用。

【治療成效】

以目前發表的文獻資料來看，利用一次海扶刀治療甲狀腺結節，短期效果（追蹤一年）（表一）可以達到50到70%的體積縮減。香港瑪麗醫院梁熊顯教授發表海扶刀術後追蹤兩年結果，發現體積縮減可以達到70%。結節在海扶刀治療完一年到兩年之間，有20%的結節會有再變大的表現¹。結節體積越大，海扶刀治療後體積縮減會較小。以<10mL、10-30mL、>30mL三個分組來比較，同樣接受一次海扶刀治療，在六個月後體積縮小比例分別為78%、68%、48%。進一步分析發現，當體積小於21mL，接受一次海扶刀治療，有大於90%的機會在六個月後達到體積縮小大於50%²。

對於較大結節（體積



圖、鄭凱倫醫師

>20mL），在同一次療程中，給予一次或者是兩次海扶刀治療也會影響體積縮小程度。同一次接受兩次海扶刀能量，有84%的機會在六個月後可以達到50%以上的體積縮小，如果只接受一次，機會就降到26%³。

【可能併發症】

雖然有冷卻系統，但皮膚燒燙傷仍是可能風險，因此治療過程須注意皮膚變化狀況。術後聲音沙啞也是可能風險，但幾乎都可以完全恢復。術後會建議病人冰敷，以減低術後腫脹不適感。出血或者是結節破裂風險相對很低。術後甲狀腺功能也不會受到明顯影響。整體來說，海扶刀是一個安全

的治療方式。

【結論】

相對於其他治療方式，海扶刀完全沒有傷口，達到真正「無創」的治療模式。整個過程病人接受靜脈麻醉，也不會感到不舒服，降低病人焦慮。目前文獻資料顯示，治療後可以達到體積縮減，進一步改善病人主觀症狀的目的。

對醫師來說，如果較不熟悉超音波導引介入治療，可以考慮用海扶刀來治療不願意開刀的病人。在機器輔助下，醫師只要明確標示出目標結節，避開重要構造，就可以順利完成整個治療。

參考文獻

1. Two-year efficacy of single-session high-intensity focused ultrasound (HIFU) ablation of benign thyroid nodules. Lang, B.H.H., Woo, YC. & Chiu, K.WH. *Eur Radiol* (2019) 29: 93
2. Single-Session High-Intensity Focused Ultrasound Treatment in Large-Sized Benign Thyroid Nodules. Lang, B.H.H., Woo, YC. & Chiu, K.WH. *Thyroid* (2017) 27: 714
3. Sequential high intensity focused ultrasound (HIFU) ablation in the treatment of benign multinodular goitre: an observational retrospective study. Lang, B.H.H., Woo, YC. & Chiu, K.WH. *Eur Radiol* (2018) 28: 3237