

超音波導引下肝轉移癌局部消融治療 (TATA 指南)

王嘉齊 教授

台灣腫瘤消融醫學會理事長

前言

在所有惡性肝腫瘤中，肝轉移癌（MLTs）最為常見，約佔全部病例的 70% 至 90%[1]。在 B 型與 C 型肝炎盛行率較低的地區，此比例更高。肝臟為人體最大實質器官，擁有豐富的雙重血液供應，因而特別容易發生轉移。最常轉移至肝臟的原發癌症包括：大腸癌、胃癌、胰臟癌、乳癌與肺癌等。

消融治療的角色

消融治療是一種微創的局部治療方式，最初應用於肝細胞癌（hepatocellular carcinoma, HCC）[2]。隨著時間推移，其應用已擴展至腎臟、肺臟與甲狀腺等肝外器官。其主要優點包括：切口小、恢復快、手術風險低、器官損傷減少與保留器官功能 [3]。

近年來臨床與研究證據顯示，消融治療在肝轉移癌治療中的重要性。除了局部腫瘤控制與

症狀緩解外，消融治療合併系統治療被證實可提升總體存活率，特別在無法手術的結直腸癌肝轉移（colorectal liver metastasis, CRLM）患者中，已有充分與堅實的證據支持。

超音波導引下消融治療和新技術

超音波（US）是最常用於消融治療的影像導引方式，因其具即時影像功能、無輻射且費用較低。可經皮或於手術中應用。然而，其限制在於肺部遮蔽的病灶不易顯像，因其無法有效穿透含氣組織。

對於傳統超音波下難以明顯顯現的病灶，可輔以影像融合技術(fusing imaging)與顯影劑增強超音波（contrast enhanced ultrasound, CEUS）改善顯影效果 [4, 5]。

對於橫膈下、肺部遮蔽的病灶，可注入人工腹水或人工胸

水，以建立聲窗。此液體不僅可提高病灶可視性，也可作為熱傷害的緩衝區，特別是在肝邊緣病灶消融時，能減少對鄰近器官的熱傷害 [6, 7]。

肝轉移癌消融治療的病人選擇

肝轉移癌的標準治療為全身性治療，包括化療、標靶治療與免疫治療。然而，對於寡轉移肝病（oligometastatic liver disease, OLD）病人，應考慮區域性治療 (locoregional therapy)，包括手術切除、消融、經動脈栓塞或立體定位放射治療（stereotactic body radiotherapy, SBRT）[8]。

適合接受消融治療的條件如下：

1. 原發腫瘤已治癒或控制良好。
2. 僅有一處肝外轉移器官，且控制良好。
3. 肝內轉移病灶不超過五處。

腫瘤大小對消融治療效果至關重要。直徑小於等於 3 公分者成功率最高；3 – 5 公分之間成功率下降 [9]。亦可合併其他局部區域治療（手術、栓塞、SBRT）以提高療效。

技術考量與儀器選擇

為降低局部復發風險，消融區應涵蓋腫瘤本體並延伸至少 0.5 公分的安全邊界，最理想安全邊界需超過 1 公分 [11, 12]。

熱消融方式中，以射頻消融（RFA）與微波消融（MWA）最常見。RFA 歷史悠久，文獻豐富，但新一代 MWA 優勢包括：溫度更高、消融時間更短、活動範圍(active zone)更大，且較不受「熱沉效應(heat sink effect)」影響，對 3 公分以上或靠近血管的病灶更有效。

台灣腫瘤消融醫學會（Taiwan Academy of Tumor Ablation, TATA）指南制定

本指南為台灣腫瘤消融醫學會依循實證醫學原則所制定之共識聲明。內容由肝病專家、腫瘤內科、放射腫瘤科與介入放射科等多方專家，透過文獻審閱、討論與投票所形成，並依循《2011 牛津實證等級》與《2009 推薦分級》進行證據分級 [13]。最後以投票一致性及全體討論定稿。

《台灣腫瘤消融醫學會（TATA）共識指南》（《Liver Cancer》期刊投稿中）

1. 肝轉移癌總論

- **聲明 1：**肝轉移癌為全身性疾病，應評估全身性治療外是否合適合併區域治療，消融治療為其中之一選項。
- **聲明 2：**若原發腫瘤已控制或治療，僅有一處穩定的肝外轉移病灶，區域治療可助於疾病控制。

2. 肝轉移癌之消融

- **聲明 3：**消融治療對寡轉移病灶（1-5 顆）有效，特別是 ≤3 公分者，對無法切除的 3 – 5 公分結直腸癌肝轉移亦為輔助治療選項。
- **聲明 4：**超過 1 公分的消融邊界是長期控制腫瘤的關鍵因素。
- **聲明 5：**人工腹水、人工胸水與人工氣腹等技術可提升鄰近重要器官之腫瘤消融的安全性。

3. 消融的合併治療

- **聲明 6：**熱消融結合 SBRT 對於較大或難以治療之病灶具潛力。
- **聲明 7：**熱消融合併經動脈治療能加強多發或大型肝轉移病灶的控制。
- **聲明 8：**手術與消融合併可作為治療可切除與不可切除病灶的綜合策略。

4. 消融療效

- **聲明 9：**對於肝轉移癌，消融治療為外科切除的替代選項，能達成局部控制與症狀緩解。
- **聲明 10：**消融治療在手術後無法切除或復發病灶中，作為挽救療法效果佳。
- **聲明 11：**對於 ≤3 公分的結直腸癌肝轉移，消融可提供與切除相當的無病生存(disease free survival)與總生存率(overall survival)，併發症少、住院與手術時間短。

5. RFA 與 MWA 比較

- **聲明 12：**RFA 與 MWA 的選擇應依腫瘤大小、位置、血管分布與病人條件決定。
- **聲明 13：**對於靠近血管或 >3 公分病灶，MWA 較單極 RFA 有更佳控制效果。

6. 生存效益

- **聲明 14：**消融合併全身性治療可提高無法切除的結直腸癌肝轉移患者之總體存活率。

7. 影像角色

- **聲明 15：**準確診斷與腫瘤分型對成功治療與預後極為重要。
- **聲明 16：**影像導引下消融（CT、MRI 或超音波，搭配融合影像或 CEUS）是提升治療精準度的關鍵。
- **聲明 17：**接受消融治療後應定期以顯影影像追蹤是否復發或新轉移病灶。

8. 消融與全身性治療

- **聲明 18：**消融所產生的壞死可增強全身免疫反應，進而提升免疫治療效果。
- **聲明 19：**對全身治療後仍有殘留病灶的病人，消融具補助作用。
- **聲明 20：**消融與化療的整合時機應依病人條件、腫瘤特性、藥物機轉與免疫狀態個別調整。

9. 未來展望

- **聲明 21：**未來將朝向 人工智慧 (artificial intelligence, AI)、機器人與進階影像等精準化方向發展。
- **聲明 22：**結合 AI 與 3D 模型進行個人化規劃，有助於提升消融治療效果。

結論

肝轉移癌為全身性疾病，局部治療可提供腫瘤控制與症狀緩解 [14]。越來越多證據顯示，系統性治療(systemic therapy)合併消融治療可提升整體存活率，特別

是針對無法切除的結直腸癌肝轉移 [15]。消融治療不僅是 HCC 的治療方式，現今已廣泛應用於大腸癌、乳癌、肺癌與神經內分泌瘤等肝轉移病灶的臨床處理 [16-18]。在 OLD 病人中，局部消融在多專科整合治療中扮演越來越關鍵的角色。透過超音波導引與 AI、機器手臂、電極切換、多源高能量等技術的進步，使得消融治療的應用與安全性持續擴展 [19, 20]。經良好病人選擇與適當技術應用後，消融治療將成為提升肝轉移癌病人預後的有力利器。

References

1. de Ridder J, de Wilt JH, Simmer F, Overbeek L, Lemmens V, Nagtegaal I. Incidence and origin of histologically confirmed liver metastases: an explorative case-study of 23,154 patients. *Oncotarget*. 2016;7(34):55368-55376.
2. Shang Y, Li G, Zhang B, Wu Y, Chen Y, Li C, Zhao W, Liu J. Image-guided percutaneous ablation for lung malignancies. *Front Oncol*. 2022;12:1020296.
3. Zane KE, Cloyd JM, Mumtaz KS, Wadhwa V, Makary MS. Metastatic disease to the liver: Locoregional therapy strategies and outcomes. *World journal of clinical oncology*. 2021 Sep 24;12(9):725-45.
4. Lee Y, Yoon JH, Han S, Joo I, Lee JM. Contrast-enhanced ultrasonography–CT/MRI fusion guidance for percutaneous ablation of inconspicuous, small liver tumors: improving feasibility and therapeutic outcome. *Cancer Imaging*. 2024 2024/01/03;24(1):4.
5. Hakime A, Yevich S, Tselikas L, Deschamps F, Petrover D, De Baere T. Percutaneous Thermal Ablation with Ultrasound Guidance. Fusion Imaging Guidance to Improve Conspicuity of Liver Metastasis. *CardioVascular and Interventional Radiology*. 2017 2017/05/01;40(5):721-27.
6. Kondo Y, Yoshida H, Shiina S, Tateishi R, Teratani T, Omata M. Artificial ascites technique for percutaneous radiofrequency ablation of liver cancer adjacent to the gastrointestinal tract. *British Journal of Surgery*. 2006;93(10):1277-82.
7. Minami Y, Kudo M, Kawasaki T, Chung H, Ogawa C, Inoue T, et al. Percutaneous ultrasound-guided radiofrequency ablation with artificial pleural effusion for hepatocellular carcinoma in the hepatic dome. *Journal of Gastroenterology*. 2003 2003/11/01;38(11):1066-70.
8. Cervantes A, Adam R, Roselló S, Arnold D, Normanno N, Taïeb J, et al. Metastatic colorectal cancer: ESMO Clinical Practice Guideline for diagnosis, treatment and follow-up. *Annals of Oncology*. 2023;34(1):10-32.

9. Dijkstra M, van der Lei S, Puijk RS, Schulz HH, Vos DJW, Timmer FEF, et al. Efficacy of Thermal Ablation for Small-Size (0–3 cm) versus Intermediate-Size (3–5 cm) Colorectal Liver Metastases: Results from the Amsterdam Colorectal Liver Met Registry (AmCORE). *Cancers*. 2023; 15(17). DOI 10.3390/cancers15174346.
10. Chlorogiannis D-D, Sotirchos VS, Georgiades C, Filippiadis D, Arellano RS, Gonen M, et al. The Importance of Optimal Thermal Ablation Margins in Colorectal Liver Metastases: A Systematic Review and Meta-Analysis of 21 Studies. *Cancers*. 2023; 15(24). DOI 10.3390/cancers15245806.
11. Takahashi H, Berber EJHS, Nutrition. Role of thermal ablation in the management of colorectal liver metastasis. 2019. 2019;9(1):49-58.
12. Tang Y, Zhong H, Wang Y, Wu J, Zheng J. Efficacy of microwave ablation versus radiofrequency ablation in the treatment of colorectal liver metastases: A systematic review and meta-analysis. *Clinics and Research in Hepatology and Gastroenterology*. 2023 2023/08/01/;47(7):102182.
13. Group OLoEW. The Oxford Levels of Evidence 2. Oxford Centre for Evidence-Based Medicine.
14. Petrowsky H, Fritsch R, Guckenberger M, De Oliveira ML, Dutkowski P, Clavien P-A. Modern therapeutic approaches for the treatment of malignant liver tumours. *Nature Reviews Gastroenterology & Hepatology*. 2020 2020/12/01;17(12):755-72.
15. Cervantes A, Adam R, Roselló S, Arnold D, Normanno N, Taïeb J, et al. Metastatic colorectal cancer: ESMO Clinical Practice Guideline for diagnosis, treatment and follow-up. *Annals of Oncology*. 2023;34(1):10-32.
16. Rangarajan K, Lazzereschi L, Votano D, Hamady Z. Breast cancer liver metastases: systematic review and time to event meta-analysis with comparison between available treatments. *The Annals of The Royal College of Surgeons of England*. 2022 2023/04/01;105(4):293-305.
17. Yun W-G, Han Y, Jung H-S, Kwon W, Park JS, Jang J-Y. Emerging role of local treatment in the era of advanced systemic treatment in pancreatic cancer with liver metastasis: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Hepato-Biliary-Pancreatic Sciences*. 2024 2024/09/01;31(9):601-10.
18. Tang K, Liu Y, Dong L, Zhang B, Wang L, Chen J, et al. Influence of thermal ablation of hepatic metastases from gastric adenocarcinoma on long-term survival: Systematic review and pooled analysis. *Medicine*. 2018;97(49).
19. Bonnet B, de Baère T, Beunon P, Feddal A, Tselikas L, Deschamps F. Robotic-assisted CT-guided percutaneous thermal ablation of abdominal tumors: An analysis of 41 patients. *Diagnostic and Interventional Imaging*. 2024 2024/06/01/;105(6):227-32.
20. Zhang J, Fang J, Xu Y, Si G. How AI and Robotics Will Advance Interventional Radiology: Narrative Review and Future Perspectives. *Diagnostics*. 2024; 14(13). DOI 10.3390/diagnostics14131393.