

## 海外論文の紹介

JA北海道厚生連帯広厚生病院 放射線科

宮本憲幸  
(IVR 会誌編集委員)

## 紹介の理由

肝腫瘍の ablation の最近のトピックとしては、2017 年から新規マイクロ波凝固療法 (MWA) 装置である Emprint (Covidien) が使用可能になったことが挙げられます。筆者の施設でも 2018 年から使用しています。また大腸癌肝転移など肝細胞癌以外の ablation を行う機会も若干増加しておりそのエビデンスは明確ではありませんが、この領域に関する論文を紹介します。

## Local recurrence after microwave thermosphere ablation of malignant liver tumors: results of a surgical series

Takahashi H, et al.

Surgery. 2018; 163: 709-713

## Purpose

新しい Emprint ablation system による肝悪性腫瘍に対するマイクロ波凝固療法 (MWA) による局所再発率を検討。

## Materials and Methods

2014 年 9 月～2017 年 3 月までの Emprint ablation system による MWA 施行例を単一施設、前向きに研究。MWA は全身麻酔下に腹腔鏡または肝切除と同時に開腹下に行った。焼灼は超音波でモニタリングし 1 cm ablation margin (AM) を目標とした。MWA 1～2 週間後に 3phaseCT または MRI で治療効果を評価。以後年に 4 回 3phaseCT/MRI でフォローした。焼灼域と 1 cm 以内に発生した再発を局所再発とした。腫瘍や焼灼の諸因子と局所再発の関連を解析。

## Results

患者は 100 例、301 結節。301 腫瘍の内訳は神経内分泌癌肝転移 (115/301, 38.2%)、大腸癌肝転移 (100/301, 33.2%)、その他からの転移病変 (65/301, 21.6%)、肝細胞癌 (21/301, 7%)。術後の画像評価で全ての腫瘍の完全焼灼を確認した。単回焼灼 185 結節の焼灼形状の球形指標は 1.0～1.1。入院期間の中央値は 1 日 (1～

3 日)。外科手術を併用した症例を除いて、90 日以内の合併症が 7% (5/73) で見られた。治療と関連しない消化管出血で 1 例が 90 日以内に死亡した。局所再発率は中央値 16 ヶ月のフォローアップで患者当たり 15% (15/100)、病変当たり 6.6% (20/301)。腫瘍別の局所再発率は大腸癌肝転移が 12% (12/100)、大腸癌以外の肝転移が 12% (8/65)。神経内分泌癌と肝細胞癌の患者に再発は認めなかった。腫瘍の種類、AM (5 mm 超/未満)、腫瘍径 (3 cm 以上/未満) が局所再発の独立した予測因子であった。脈管 (> 4 mm) 近接有無は局所再発に関連しなかった。

## Conclusion

Emprint による MWA 後の短期の局所再発率は、RFA や MWA に関して報告されたデータと比較して良好である。

## コメント

Emprint による MWA は良好な成績であり肝細胞癌と NET の肝転移では局所再発がない。大腸癌肝転移の局所再発も比較的少なく抑えられています。焼灼が球状で、脈管近傍でも良好に焼灼できることがその要因とされます。経皮的治療の場合は穿刺や治療中の画像ガイドは検討が必要と思われます。MWA は RFA に比較して heat sink を受けにくいですが、先代の MWA は焼灼範囲が限定的でした。Emprint は antenna (電極針) の形状を改良し正確な電磁場を発生させ、内部に冷却水を還流させ過剰な熱凝固を防ぎ、一定の波長のマイクロ波を発振し続けることが可能となり、安定した球形の大きい焼灼が可能となっています。機器の詳細はメーカーの HP<sup>1)</sup> も御参照下さい。

## Percutaneous Microwave versus Radiofrequency Ablation of Colorectal Liver Metastases: Ablation with Clear Margins (A0) Provides the Best Local Tumor Control

Shady E et al.

J Vasc Interv Radiol. 2018; 29: 262-275.

## Purpose

大腸癌肝転移に対する RFA と MWA の局所腫瘍進展 (LTP)、局所無再発生存 (LTPFS) に関する因子を検討する。

## Materials and Methods

2002 年 12 月～2015 年 4 月までに大腸癌肝転移に対して ablation 治療を受けた患者の単一施設のデータベースからの後向き解析。RFA 62 例 85 結節、MWA 48 例 60 結節を対象。腫瘍径中央値は RFA 1.8 cm、MWA 1.7 cm で有意差なし。RFA 結節の ablation margin (AM) 5 mm 以上 51% (43/85)、MWA の同 5 mm 以上 42% (25/60) で有意差なし。治療は全身麻酔下に CT fluoroscopy と US 併用で行い、必要であれば PET/CT も 68 回の session で使用した。完全焼灼は治療 6 週後に CT にて腫瘍残存

がないものとした。3ヵ月毎にCECTでフォローした。LTPFSは焼灼からLTP発生または最終フォローアップまでの期間とした。AM=(治療前CTランドマークと腫瘍辺縁の距離) - (治療後CTランドマークと焼灼辺縁との距離)で計測しAM>10mmをA0とした。

## Results

結節当たりの総焼灼時間はMWA 18分(3.5~40分)、RFA 23.5分(7~77分)でMWAで有意に短かった。完全焼灼はRFAの93%(79/85)、MWAの97%(58/60)。観察期間中央値はRFA 56ヵ月、MWA 29ヵ月でRFAで有意に長かった。LTPはRFA 40%(34/85)、MWA 38%(23/60)で同等(累積LTPはRFA 12ヵ月:18ヵ月:24ヵ月=30%:32%:36%、MWA 12ヵ月:18ヵ月:24ヵ月=25%:33%:38%)。LTPFSはRFA 12ヵ月:18ヵ月:24ヵ月=69%:66%:61%、MWA 12ヵ月:18ヵ月:24ヵ月=75%:66%:60%。RFAのLTPFS不良因子は単変量/多変量解析ともにAM 5mm未満と脈管近接病変であった。一方MWAのLTPFS不良因子は単変量/多変量解析ともにAM 5mm未満と肝切除の既往がないことであったが、脈管近接(<10mm)は予後因子ではなかった。

RFA、MWAともにA0(AM>10mm以上)ではLTPは見られずAMなしに比較し有意にLTPFSは良好であったが、AM 5~10mmに比較すると有意ではなかった。

## Conclusions

RFA、MWAいずれを用いてもAM>5mmは必須でA0(AM>10mm)ではLTPは見られない。血管近傍の病変もMWAでは治療効果に差がない。

## コメント

この論文でも脈管近傍の病変のMWAの有意性とAMの重要性(A0:AM>10mm)が強調されています。しかし、本論文の再発率は高くRFA、MWAともにAM>5mmが50%程度に留まっているためと思われます。追加治療を直後に行わないのか、それが困難なのかは記

載がなくわかりませんが適切な治療や効果判定はより重要と思われます。彼らの前後のCTによるランドマークを用いたAM計測の正確性は疑問を感じます。転移性肝腫瘍のAM評価は難しく、筆者の施設でもSPIOを治療前に静注するなど試行錯誤です。Perfusion PETを用いる報告<sup>2)</sup>もありますが今後の課題と思われます。なおAM以外にも大腸癌肝転移の予後や再発に関しては遺伝子変異<sup>3)</sup>も重要と思われますが、紙面の都合上IVR手技に関連し上記のみ取り上げました。

## おわりに

海外ではEmprint以外のMWAも多く行われておりEmprintに関する論文はあまり検索できませんでした。今後有用性を示す報告は増加してくるかもしれません。本邦ではEmprintのみですが、RFAも含めて肝ablationは大部分が消化器内科によって施行されています。しかし、USのみで治療困難とされたり、ablation単独治療のため効果判定が不完全な例も散見されます。US以外にCTや透視などの穿刺技術や併用動脈塞栓手技に精通し、画像診断・評価に熟知したIVR医が肝ablationにも関与するべきと感じています。一人でも多くのIVR医が肝ablationに興味を持ち積極的に治療に参入して頂ければ幸いです。

## 【参考文献】

- 1) コヴィディエンジャパン株式会社 アブレーションシステム製品概要 <https://www.medtronic.com/covidien/ja-jp/products/ablation-systems/emprint-ablation-system.html>
- 2) Shyn PB, et al: Intraprocedural Ablation Margin Assessment by Using Ammonia Perfusion PET during FDG PET/CT-guided Liver Tumor Ablation: A Pilot Study. Radiology 288: 138-145, 2018.
- 3) Shady W, et al: Kras mutation is a marker of worse oncologic outcomes after percutaneous radiofrequency ablation of colorectal liver metastases. Oncotarget 39: 66117-66127, 2017.