Case
Report

胸腔鏡下ラジオ波焼灼療法を施行した肝細胞癌の2例

大輪芳裕¹⁾ 鏑本真里¹⁾ 伊藤暢宏¹⁾ 有川 卓¹⁾ 堀越伊知郎¹⁾
 小竹克博¹⁾ 稲垣 均¹⁾ 黒川 剛¹⁾ 山根則夫²⁾ 野浪敏明¹⁾

Thoracoscopic radiofrequency ablation therapy for hepatocellular carcinoma with liver cirrhosis

Yoshihiro Owa¹⁾, Mari Tsubamoto¹⁾, Nobuhiro Ito¹⁾, Takashi Arikawa¹⁾, Ichiro Horikoshi¹⁾,
 Katsuhiro Kotake¹⁾, Hitoshi Inagaki¹⁾, Tsuyoshi Kurokawa¹⁾, Norio Yamane²⁾ and Toshiaki Nonami¹⁾

Abstract

We reported two cases of thoracoscopic radiofrequency ablation therapy for hepatocellular carcinoma. Thoracoscopic therapy was indicated for tumors located in segment 8 or 7 of the liver beneath the diaphragm. This location was difficult to reach by a percutaneous or laparoscopic approach. In one case, tumor puncture was performed using intraoperative ultrasound through the diaphragm. In another case, the puncture was performed directly to incise the diaphragm by Harmonic Scalpel™, since the tumor was exposed to the liver surface. In both cases the surgical margin was adequate at least 5 mm. In conclusion, thoracoscopic radiofrequency ablation therapy is a safe, effective treatment for unresectable hepatocellular carcinoma with liver cirrhosis.

Key words : radiofrequency ablation therapy, thoracoscopic technique, liver cirrhosis

Accepted on May 7, 2004

愛知医科大学消化器外科¹⁾ 〒480-1195 愛知県愛知郡長久手町大字岩作字雁又21

Department of Surgery, Aichi Medical University¹⁾

Address : Yazako Karimata, Nagakute-cho, Aichi-gun, Aichi, 480-1195, Japan

やまね病院²⁾ 〒462-0014 愛知県名古屋市北区楠味鏡4-1524

Yamane Hospital²⁾

Address : 4-1524, Kusunoki Ajima, Kita-ku, Nagoya-city, Aichi, 462-0014, Japan

緒言

ラジオ波焼灼療法（Radiofrequency ablation therapy：RFA）は，肝細胞癌をはじめとする肝腫瘍の治療法の1つとして近年広く行われるようになった。通常，穿刺のアプローチはエコー下で経皮的に施行されることが多い。しかし，教室でのRFA治療例は手術後の再発例などが多く，手術後の癒着のためエコーで腫瘍の描出が不良で穿刺が困難なこともある。また，手術既往のない症例でも，腫瘍が右横隔膜直下に存在する場合や肝表面に露頭した腫瘍ではエコー下での経皮経肝的な安全確実な穿刺が困難な症例もあり，種々のアプローチ法やナビゲーション法を工夫し選択してきた（表1）。一方，内視鏡的手術は低侵襲で教室では腹腔鏡下胆嚢切除術のほか，一定の基準のもとに消化器癌手術に適用してきた。更に内視鏡的な肝腫瘍の治療も肝切除をはじめとして種々の治療を行ってきたが¹⁾²⁾，残存肝機能不良例や肝腫瘍の位置や数によってはマイクロウェーブ凝固療法（MCT）や最近では1回の穿刺焼灼で広い焼灼範囲の得られるRFAを選択している。本稿では最近経験したHCCに対して胸腔鏡下RFAを行った2例について述べる。

I. 症例

1. 症例1

症例：73歳，男性。

現病歴：1991年からC型慢性肝炎と診断され近医通院中であったが，定期的な画像診断で肝右葉に腫瘍指摘され，2000年12月に精査治療目的で当科紹介となった。

入院時検査所見（表2）：血小板数は74,000と減少し，ICG_{R15}は22.1%と中等度の肝機能障害を認めた。AFPは12ng/dLと正常範囲内であった。

画像検査所見（図1）：腹部エコーでは腫瘍の描出は不可であったが，腹部CT検査で右横隔膜ドーム直下に径12mmの，造影早期に濃染する単発の腫瘍を認めた。腹部血管造影では右前上区域枝を栄養血管としていた。

治療方針：肝障害度Aであるが血小板減少を認め，腫瘍因子としては単発で腫瘍径は12mmと小さな肝外突出型の肝細胞癌で，直視下のRFAあるいは肝切除の適応と判断したが，患者の希望と十分なインフォームド・コンセントの上，最も手術侵襲が軽度な鏡視下でのRFA

表1 RFAのアプローチとナビゲーションの工夫

RFA症例51例（肝切除後再発34例）66結節	
開腹下	16結節
CTガイド下	26結節（人工胸水注入2結節）
US下	17結節
鏡視下	7結節（腹腔鏡5結節，胸腔鏡2結節）

表2 入院時検査所見（症例1）

WBC	3.0×10 ⁹ /μL	PT	89%
RBC	3.79×10 ⁹ /μL	ICG _{R15}	22.1%
PLT	74×10 ³ /μL	ICG _K	0.099
Alb	4.0g/dL	HBs-Ag	(-)
TB	0.70mg/dL	HCV抗体	100.0↑ COI
AST	49IU/L	AFP	12.0ng/dL
ALT	74IU/L	PIVKA-ECL	12mAU/mL

図1 腹部CT検査（症例1）

A：単純CTでは腫瘍は描出されない。
B：造影早期に濃染する。

を選択した。

手術手技（図2）：全身麻酔下（分離肺換気）左側臥位で手術を行った。第5肋間右中液腋窩線上に12mmのトロカールを直視下に開胸後挿入し，胸腔鏡を挿入して胸腔内の癒着などを観察した。第8肋間右前腋窩線上に10mm，第8肋間右後腋窩線上に12mmのトロカールを挿入し，経横隔膜的に術中エコー検査を行って腫瘍の位置を確認した。腫瘍の直上で超音波凝固装置（ハーモニクスカルペルTM）で凝固止血しつつ，横隔膜を切開した。ラジオ波焼灼装置はCool-tip Radio frequency system（Radionics, Century-MTI, Massachusetts, USA）を使用し，腫瘍は明らかに肝表面より露出していたため，直視下に腫瘍を直接穿刺しないように2cmのCool-tip

図2 手術手技（症例1）

- A：ハーモニックスカルペル™で、腫瘍の直上で横隔膜を切開。
B：腫瘍を直接穿刺しないように、直視下にRFA針を穿刺。
C：腫瘍を観察しながら焼灼。
D：Endo-GIA™で横隔膜を閉鎖。

needleを第8肋間の右後腋窩線に挿入したトロカールによって12分の焼灼を施行した。続いて右前腋窩線から同じく2 cmのCool-tip needleを挿入し8分の焼灼を追加した。穿刺部からの止血を確認し、endo-GIA™にて横隔膜を閉鎖し、後腋窩線のトロカール刺入部より胸腔ドレーンを留置し手術を終了した。

術後経過：術後経過良好で術後CTでは良好な焼灼範囲が得られ、術後14日目に退院した。術後10ヵ月後に左外側区域に多中心性と考えられる再発を認めたが小切開の肝切除を施行し、初回手術から38ヵ月の現在、局所再発は認めていない。

2. 症例2

症例：65歳、男性。

現病歴：1994年C型慢性肝炎と診断され、2000年6月に食道胃静脈瘤のためHassab手術とEVLを当科で施行。2003年4月の経過観察中に肝右葉の腫瘍が出現し、治療目的で入院となった。

入院時検査所見（表3）：血小板数138,000と軽度低下。アルブミン値3.1g/dLと低下し、ICG_{R15}は31.6%と肝予備力低下を示し、腫瘍マーカーはPIVKA-IIが軽度高値であった。

画像所見（図3）：腹部エコーで腫瘍の描出は可能だ

表3 入院時検査所見（症例2）

WBC	7.0×10 ³ /μL	PT	71 %
RBC	3.60×10 ⁶ /μL	ICG _{R15}	31.6 %
PLT	138×10 ³ /μL	ICG _K	0.072
Alb	3.1g/dL	HBs-Ag	(-)
TB	0.59mg/dL	HCV抗体	100.0 ↑ COI
AST	68IU/L	AFP	4.6ng/dL
ALT	63IU/L	PIVKA-ECL	88mAU/mL

図3 腹部CT検査（症例2）

- A：RFA前造影早期CT。腫瘍は濃染した。
B：RFA後造影早期CT。十分なマージンをもって焼灼された。

が、癒着のためか不明瞭であった。腹部CTではドーム下に造影早期に濃染する径30mmの単発の腫瘍を認めた。腹部血管造影では右前上区域枝を栄養血管としていた。

図4 胸腔鏡下，エコーガイド下に経横隔膜的に2本のRFA針を穿刺（症例2）

治療方針：右横隔膜直下の肝表面に露頭していない単発の肝細胞癌であったが，ICG検査成績では肝予備力の高度な低下を認め，RFAの適応と判断した．アプローチは腫瘍の位置と腫瘍径が30mmと大きく複数の穿刺が必要で，更に門脈圧亢進症術後で腹腔内の高度な癒着も予想されるため胸腔鏡下とした．

手術手技（図4）：症例1と同様に全身麻酔下（分離肺換気）左側臥位で手術を行った．第5肋間右中腋窩線上に12mmのトロカールを直視下に開胸後に挿入し，胸腔内の癒着などを観察した．第8肋間右前腋窩線上に15mmのトロカール挿入し，このトロカールより穿刺溝付のコンベックス型超音波プローブ（Toshiba EMI PVM-787LA）を挿入して経横隔膜的に術中エコー検査を行った（図5）．腫瘍は肝表面から露頭しておらず，経横隔膜，経肝的に穿刺可能と判断した．しかし最大径が30mmと大きく1方向からの焼灼では不十分と判断し，エコーの穿刺溝より3cmのCool-tip needleを腫瘍最深部まで穿刺後，第1肋間頭側の第7肋間より2cmのCool-tip needleを挿入して，腫瘍を2方向より穿刺した．3cmのCool-tip needleで12分焼灼し，1cm引き抜いて8分焼灼した後，第7肋間より挿入した2cmのCool-tip needleで3分間焼灼した．エコーにて十分焼灼されたことと右横隔膜下に出血を疑わせるecho free spaceがないことを確認し，腋窩線のトロカール挿入部より胸腔ドレーンを留置して手術を終了した．

術後経過：術後経過良好で術後CTでも良好な焼灼範

図5 術中超音波検査（症例2）

A：RFA穿刺前

B：エコープローブの穿刺溝からのRFA針穿刺直後．

囲が得られたため，術後8日目に退院した（図3）．術後12ヵ月の現在，再発を認めていない．

II. 考察

肝細胞癌に対する肝切除での経胸経横隔膜的なアプローチは，腫瘍が肝右葉の前上区域あるいは後上区域に存在する場合，開腹操作のみに比較して肝右葉を後腹膜より広範に剥離脱転しなくとも良好な視野が得られ，特に肝臓が硬く萎縮し，肝臓と横隔膜の間にリンパの発達した肝硬変症例では有用である³⁾．鏡視下の焼灼療法においても腹腔鏡を用いた治療の報告が多いが，最近，胸腔鏡を用いた治療例の報告が増加している^{4) 5)}．今回我々の経験した症例1，2ともに右前上区域に腫瘍が存在し，肝硬変合併例でしかも症例2は食道胃静脈瘤の手術既往もあり，腹腔内の高度な癒着や側副血行路の発達も考えられ，経胸経横隔膜的なアプローチのよい適応と考えられた．横隔膜を切開するかどうかについては，手技の簡便さや患者への侵襲からは経横隔膜的にエコー下での直接穿刺がよいと考えられる．しかし，症例1では腫瘍は肝外へ突出しており，腫瘍の直接穿刺など不用意な穿刺により腫瘍の破裂や出血を惹起するリスクもあり，横隔膜を切開して直視下に穿刺した．症例2では肝外への突出はなく，腫瘍の破裂などのリスクは低いいため横隔膜は切開しなかったが，腫瘍径が大きく十分なマージンを確保するために複数の穿刺が必要であり，エコープローブの穿刺溝を活用できない2本目のCool-tip needleの正確な穿刺に難渋した．これは通常の経皮的なエコーとは観察する方向が違い3次元的な位置関係の把握が難しいこ

とと、今回使用したエコープローブは穿刺溝を利用すれば比較的容易に正確な穿刺ができるが、従来のリネア型の胸腔用のプローブに比較して画質が落ちるため2本目の穿刺針の描出に難渋したことが考えられた。

肝細胞癌に対するRFA治療は、併存する慢性肝障害や多中心性の再発といった肝細胞癌の特性から、今後も局所治療法の1つとして重要なポジションを占められる。腫瘍の位置、大きさ、数から種々のアプローチ法やナビゲーション法があり、安全かつ正確な穿刺のため、症例に応じてこれらの方法を組み合わせることが重要と考えられた。

結 語

胸腔鏡下にRFAを施行した2例の肝細胞癌を経験した。右横隔膜直下に腫瘍が存在しエコーでの描出が不良で、肝硬変合併や手術既往から腹腔からの肝臓の脱転操作などをなるべく回避すべき症例では、胸腔鏡によるアプローチは選択すべき方法の1つと考えられた。

References

- 1) Kurokawa T, Inagaki H, Sakamoto J, Nonami T : Hand-assisted laparoscopic anatomical left lobectomy using hemihepatic vascular control technique. Surg Endosc **16** : 1637-1638, 2002
- 2) 黒川 剛, 稲垣 均, 大輪芳裕, 野浪敏明 : 高度な肝硬変を伴う肝細胞癌に対する腹腔鏡下肝切除術. J Microwave Surg **21** : 93-97, 2003
- 3) 野浪敏明, 平岡英策, 高木 弘 : 肝切除における右斜め胴切り開胸開腹アプローチ. 手術 **48** : 1245-1248, 1994
- 4) 別府 透, 土居浩一, 石川隆敏, 岡部和利, 山中 剛, 小川道雄 : 肝細胞癌に対する内視鏡下ラジオ波熱凝固療法の適応と手術手技. 日鏡外誌 **7** : 431-437, 2002
- 5) 川野克則, 佐々木淳, 荒巻政憲, 松本敏文, 板東登志雄, 北野正剛 : 肝疾患に対する胸腔鏡下アプローチの手術手技. 日鏡外誌 **7** : 438-442, 2002