肝細胞癌に対する経皮的低出力マイクロ波腫瘍凝固療法の検討

澤村明廣

青儀健二郎

南 一仁

峠 哲哉

Usefulness of percutaneous microwave tissue coagulation therapy for small hepatocellular carcinoma

Akihiro Sawamura, Kenjiro Aogi, Kazuhito Minami and Tetsuya Toge

Abstract

The possible use of percutaneous transhepatic microwave tissue coagulation therapy (PMCT) using ultrasonography under local anesthesia for small solitary hepatocellular carcinoma was studied.

The subjects were 7 patients having primary or recurrent hepatocellular carcinoma with solitary liver tumor less than 3 cm in size, consisting of 4 primary and 3 recurrent hepatocellular carcinoma. PMCT was performed continuously 3 times at the output of 30 watts for 30 seconds at a time. Tumor was completely coagulated by irradiation from 2 to 6 times judged by enhanced CT.

No recurrence of tumor was recognized in the coagulation area. Thus, the results suggest that PMCT is a useful therapy for small hepatocellular carcinoma as a local control.

Key words: percutaneous transhepatic microwave coagulation therapy (PMCT), small hepatocellular carcinoma

Accepted on July 29, 1998

広島大学原爆放射能医学研究所腫瘍外科 〒734-8553 広島市南区霞1-2-3

Department of Surgical Oncology, Research Institute for Radiation Biology and Medicine, Hiroshima University

Address: 1-2-3, Kasumi, Minami-ku, Hiroshima city, 734-8553, Japan

はじめに

経皮的マイクロ波腫瘍凝固療法の適応拡大のために、局所麻酔下での経皮的マイクロ波腫瘍凝固療法 (PMCT) の基礎的検討を行い、その結果を報告してきた^{1)~3)}。本稿では肝細胞癌に対する臨床応用の有用性について述べる。

I. 対象と方法

1. 対象

1994年9月から1997年5月までの期間に当科に入院された径3cm以下の孤立性肝細胞癌の7例を対象とした。

2. 方法

ベッドサイドで局所麻酔下に、マイクロ波の出力を30ワット、放射時間を30秒で3連続放射を1回として、エコーガイド下に腫瘍が完全に凝固されるまで繰り返し行った。電極は18Gの深部用を使用した³⁾。

II. 凝固範囲の評価方法

凝固範囲の判定は造影CTにて行った。すなわち、均一なlow density areaとして描出される部分で、なおかつその範囲が術前の腫瘍の範囲を越えていた場合には完全凝固、少しでも造影される部分が遺残していた場合、あるいは均一なlow density areaであってもその範囲が術前の腫瘍の範囲より小さい場合には非凝固と判定した⁴⁾。

III. 結果

腫瘍の局在はS_{1,4}は経験していないがエコーで確認できる部位であれば凝固可能であった。原発性の場合、手術拒否が1例いたが、その他は肝硬変合併症例であった。再発症例の3例はすべて肝切除症例であった。6例は1回の操作で2~6回の焼灼を行い完全凝固が得られた。症例6の1例のみが1回の操作で3回焼灼し不完全凝固と判断され、1週後に2回焼灼し、完全凝固が得られた (表1)。

表1. 対象

	症例	腫瘍局在	非手術の理由	腫瘍長径 (cm)	焼灼回数 (回)	評価
原発	1. 78/F	S ₃	肝硬変	2.9	4	N.D.*
	2. 67/F	S ₇	肝硬変	3.0	5	good
	3. 98/F	S ₈	肝硬変	2.5	6	good
	4. 49/M	S ₂	手術拒否	3.0	6	good
再発	5. 65/M	S ₆	肝切除後	1.4	3	good
	6. 57/M	S ₂	肝切除後	2.0	5	good
	7. 62/M	S ₃	肝切除後	1.0	2	good

表2. PMCT後の無再発期間

	症例	無再発期間 (ヵ月)	合併症	凝固後の無再発期間 (ヵ月)	再発部位	凝固後の予後
原発	1. 78/F	—	なし	5	S _{7, 8}	21ヵ月 死
	2. 67/F	—	なし	19	なし	19ヵ月 生
	3. 98/F	—	肝障害 (軽度)	9	S ₇	10ヵ月 生
	4. 49/M	—	肝障害 (軽度)	12	なし	12ヵ月 生
再発	5. 65/M	12	肝障害 (軽度)	8	なし	8ヵ月 生
	6. 57/M	8	肝障害 (軽度)	7	S _{4, 3}	18ヵ月 死
	7. 62/M	50	なし	6	なし	6ヵ月 生

合併症は7例中4例に軽度の肝障害が認められたが、全例、術後3日で術前の値に期していた。再発が認められたものの凝固後の無再発期間は最短で5ヵ月、最長で19ヵ月であった。現時点で無再発で経過しているものは4例であった。再発は3例に認められたが、全例凝固部位とは違う区域であった(表2)。凝固局所はよくコントロールされていたが、1例において他部位に多発性に再発が認められた。凝固後、まだ経過が短いために、予後に対する有効性は現時点では論じられない。

IV. 考察

肝細胞癌の場合、肉眼的に肝内転移が認められない場合でも結節の近傍に組織学的な転移の発見されることが30%前後はあると考えられる⁵⁾。このため、肝細胞癌の治療法としては、これらを完全に制御するためには亜区域以上の外科的切除が第一に選ばれる治療法であると考えられる⁶⁾。しかしながら、90%以上の症例が肝障害を伴っていることから、肝細胞癌において約半数は縮小手術を行わざるを得ないのが現状である。したがって、腫瘍核出術あるいは部分切除になる場合には熱凝固療法のよい適応になると考えられる。

経皮的なアプローチの場合、深部用電極が開発された当時は電極も12Gと太く全身麻酔下に行われていた。この場合、2cmまでの腫瘍がこの適応になるとと思われる。

経皮的な場合にはいまだ手技上の熟練が必要である。60ワット、40秒以上の高出力で焼灼すると炭化を伴い完全焼灼されるが、焼灼中はバブリングといわれる水分の蒸発が起こるために、焼灼中は超音波にて焼灼範囲を観察することが不可能であり、術者の熟練により腫瘍を焼灼してきたのが実状である。また、これほどの高出力で経皮的に焼灼した場合には、全身麻酔下でないと患者の痛みが強く、さらには穿刺部皮膚の火傷の原因にもなる。

以上のことから、PMCTは術者の熟練度によりその凝固効果が左右されていたために、その効果の割には広く普及していなかったと考えられる。

われわれが考案した低出力でのPMCTは30ワット、30秒、3回連続照射にて高出力でのPMCTと同等の20×10mmの凝固範囲が得られること、局所麻酔で除痛ができること、バブリングが起こらず焼灼中、超音波にて凝固範囲が観察可能であることから、局所麻酔下で、エコーガイド下に経皮的マイクロ波腫瘍凝固療法が可能となった。また、われわれの基礎的検討では、たとえ低出力でも肉眼的に色調変化が認められる範囲は核染色により核の破壊が確認されており、完全に凝固されているものと判断された⁴⁾。合併症としてはほとんどの症例で凝固翌日に一過性の軽度の肝障害が認められたが全例3日後には凝固前の値に帰した。そのほかには今のところ重篤な合併症は経験していない。

大きさでは径が3cmを越えるものでは、少なくとも11回以上の焼灼が必要となり、完全な凝固が得難くなる⁴⁾。また超音波検査にて脈管侵襲があると判断できるものはかなり中枢に腫瘍が存在しており、この部を焼灼すると胆管狭窄を起こす可能性がある⁷⁾。

このため、低出力でのエコー下経皮的マイクロ波凝固療法の適応を以下に定めた。

- ①孤立性であること
- ②径3cm以下の腫瘍であること
- ③超音波検査上脈管侵襲のないもの

今後は症例を重ね、予後に対する有効性の評価をする必要があると思われる。

結語

肝細胞癌に対する細径電極を用いた低出力によるPMCTは局所麻酔下にて施行できること、バブリングの発生がないために、焼灼中エコーにて凝固範囲を観察できること、などの利点が考えられる。しかしながら、凝固局所のコントロールは良好であるが、他部位の再発予防には無力である。したがって、分化度などにより肝動注療法の併用の必要性があると思われた。

References

- 1) 澤村明廣, 吉本晃宏, 武田晋平, 青儀健二郎, 船越真人, 平井敏弘, 峠 哲哉: 新しい電極を用いた経皮的マイクロ波腫瘍凝固療法の基礎的検討. J Microwave Surg 12 : 9-12, 1994
- 2) 吉本晃宏, 澤村明廣, 青儀健二郎, 峠 哲哉, 国安弘基, 田原栄一: マイクロ波凝固による病理組織学的変化と細胞活性. J Microwave Surg 14 : 17-22, 1996
- 3) 澤村明廣, 青儀健二郎, 吉本晃宏, 峠 哲哉: Bedside treatmentとしての経皮的マイクロ波腫瘍凝固療法. J Microwave Surg 14 : 43-48, 1996
- 4) 澤村明廣, 宮原栄治, 青儀健二郎, 檜原 淳, 野間浩介, 南 一仁, 吉田和弘, 山口佳之, 峠 哲哉: 孤立性肝癌に対する局麻下経皮的マイクロ波腫瘍凝固療法の検討. 癌と化学療法 24 : 1643-1646, 1997
- 5) 山中若樹, 岡本英三: 外科からみた肝細胞癌の治療方針. 外科診療 33 : 297-301, 1996
- 6) 厚生省: 平成6年度厚生省がん研究助成金による研究報告書「肝臓の微小がんに関する基礎的, 臨床的研究」(主任研究者・坂元亨宇). 43-49, 1995
- 7) 児玉久光: 転移性肝癌に対するマイクロ波メスを応用した腫瘍凝固療法の基礎的・臨床的検討. 広大医誌 36 : 193-206, 1988