Original

腹腔鏡下マイクロ波凝固療法と経皮的マイクロ波凝固療法の比較

坂口浩樹 格谷洋和 李 哲有 森川浩安 田守昭博
羽生大記 西口修平 塩見 進 関 守一

Efficacy of laparoscopic microwave coagulation for hepatocellular carcinoma compared to percutaneous microwave coagulation

Hiroki Sakaguchi, Hirokazu Kadoya, Chulyoo Lee, Hiroyasu Morikawa, Akihiro Tamori, Daiki Habu, Shuhei Nishiguchi, Susumu Shiomi and Shuichi Seki

Abstract

We treated 47 hepatocellular carcinomas (HCCs) of 42 patients by laparoscopic microwave coagulation (LMC) and treated 27 HCCs of 25 patients by percutaneous microwave coagulation (PMC). And we compared the efficacy of therapy between LMC and PMC. The mean diameter of HCCs was 18.3 mm in group of LMC and 17.0 mm in group of PMC. In follow-up observation, local recurrences were detected in 4 cases of LMC and in 2 cases of PMC. We think that HCC can be coagulated more exactly by LMC than by PMC, because we can coagulate the HCC under direct vision and puncture the needle into HCC several times with equal intervals by LMC. But no differences were observed in efficacy of therapy between LMC and PMC until now.

Key words : hepatocellular carcinoma, microwave coagulation, laparoscopy

Accepted on June 1, 2000

大阪市立大学大学院肝胆膵病態内科学（第3内科） 〒545-8585 大阪市阿倍野区旭町1-4-3
Third Department of Internal Medicine, Osaka City University Medical School
Address : 1-4-3, Asahi machi, Abeno ku, Osaka, 545-8585, Japan

はじめに

数ある肝細胞癌（HCC）の治療法の中でマイクロ波凝固療法（MCT）の有用性についての報告は多く^{1) - 5)}、3 cm以下の肝細胞癌に関してはfirst choiceの治療法となりつつある。MCTの方法としては開腹下MCT、経皮的MCT、胸腔鏡下及び腹腔鏡下MCTが報告されている^{1) - 5)}。この中で内科医が施行可能であると思われるのは、経皮的MCT（PMCT）と腹腔鏡下MCT（LMCT）である。当科でも1995年4月よりLMCTを⁵⁾、1996年8月からPMCTを施行し始めた。LMCTでは肝を直視下に等間隔で電極を刺入し、凝固することができるため、PMCTよりも治療法としては確実であると考え、当科ではLMCT施行可能な腫瘍に対しては優先してLMCTを施行してきた。しかしながら、LMCTでは腫瘍の存在部位により適応が制限されるため、LMCT施行不能な腫瘍も多く認められる。このような際には、LMCTの次に局所制御能に優れていると思われるPMCTを施行してきた。現在までにLMCTとPMCTの成績を比較検討した報告は少ないため、当科の現在まで

の成績をまとめてみた。

I. LMCTの方法

LMCTは才津らの方法に準じて行った¹⁾。即ち、左下腹部に気腹針を刺入し、気腹した後、径10mmのトラカールを左臍部に刺入し、これを通して腹腔鏡を挿入し肝表面の観察を行う。腫瘍の存在部位に応じた場所に10mmのトラカールを刺入し、これを通して超音波腹腔鏡を挿入し、腫瘍を入念に観察する。次に腫瘍の存在部位と凝固範囲を考慮に入れ、凝固針として腹腔鏡用針状電極を使うか、あるいは深部凝固用電極を使用するかを決定する。この選択の基準としては腫瘍の肝表面からの距離が重要である。腹腔鏡用針状電極を使用する場合は、肝表面から腫瘍最深部までの距離に応じて使用する針状電極の長さを決める。当科では15mm、20mm、25mm、30mm、35mm、及び40mmの針状電極を使い分けている。次に、超音波腹腔鏡を抜去し、トラカールを通じて腹腔鏡用針状電極を挿入し、腫瘍に刺入する。凝固出力80W、凝固時間45秒にて凝固し、解離電流20mA、解

図1 S4 18mm大のHCC症例。LMCTによる治療前後のCT像

- A——治療前のarterial angiographic CT
- B——治療前のportal angiographic CT
- C——治療後のdynamic CT early phase
- D——治療後のdynamic CT late phase

離時間15秒にて解離した後、電極を抜去する。腫瘍が十分に凝固されるまで、約5～10mmの間隔で電極針を刺入しこの操作を繰り返す。深部凝固用電極を使用する場合は、八光商事製の14G絶縁電極誘導針を刺入し、超音波腹腔鏡観察下に腫瘍を穿刺し、凝固出力60W、凝固時間60秒にて凝固し、解離電流20mA、解離時間15秒にて解離した後、電極を抜去する。超音波腹腔鏡で観察しながら、腫瘍がsafety marginを含めて十分に凝固されるまでこの操作を繰り返す。その後、凝固部を冷却するため生理食塩水をかけ終了する。

1995年4月から2000年1月まで42例、47結節のHCC患者に対してLMCTを施行した。内訳は男性32例、女性10例で、腫瘍径は5mm～35mm（平均18.3mm）であり、5～19mmが20結節、20～29mmが22結節、30～35mmが5結節であった。2例は全身麻酔下で施行し、他の40例は局所麻酔下で施行した。42例中1例に関しては、肝表面と腹壁の癒着が高度で、LMCTは施行できなかった。腫瘍の局在に関しては、47結節中S2 5結節、S3 18結節、S4 8結節、S5 12結節、S6 3結節、S8 1結節であった。11例11結節については深部凝固用電極を使用し、他の30例、35結節については腹腔鏡用針状電極を使用した。18結節については腹腔鏡観察下に腫瘍を同定できたが、他の28結節については通常の肉眼観察では腫瘍は同定できず、超音波腹腔鏡にて同定し凝固した。

LMCTの効果判定は施行約1週間後にdynamic CTあるいはdynamic MRIあるいはその両者で行った。

II. LMCTの成績

46結節中42結節に関しては術後の効果判定にて腫瘍はsafety marginを含めて全体が十分に凝固されており、効果良好と判定された。効果不十分と判定された4結節中2結節に関しては腫瘍自体は凝固されていたが、一部safety marginが保たれておらず、この部にPEITを追加した。他の2結節は腫瘍の一部に凝固不十分な部位が認められ、この部にPMCT及びPEITを施行した。

HCCの初回治療としてLMCT単独で治療した症例21例について長期成績を検討した。観察期間の中央値は 21.4 ± 2.9 (median $\pm$ SE) ヶ月であった。局所再発を4例に認め、他部位再発を7例に認めた。2例に関してはLMCTによる初回治療後約20ヵ月及び27ヵ月後に癌死

したが、他の19例は現在生存中であり、生存期間の最長は約55ヵ月である。

合併症としては、3例に気胸、2例に皮下気腫、1例に腹壁血腫、1例に術後肺炎、1例に胸水を認めたが、いずれも保存的に軽快した。他に重篤な合併症は認められなかったが、術後の軽度の発熱と凝固部の圧痛及びトランスアミナーゼの軽度上昇は全例認められた。

III. PMCTの方法

PMCTは、関らの方法³⁾に準じて施行した。超音波ガイド下に腹膜及び皮下組織に局所麻酔を行い、八光商事製の14G絶縁電極誘導針を腫瘍の浅部まで刺入し、これを通して深部凝固用電極を挿入した。その後超音波画像観察下に電極の先端が腫瘍最深部より約5mmさらに深部に位置するように電極針を調整した。出力60W、凝固時間60秒で凝固後20mA、15秒で解離した。その後電極針を2cmほど抜き、腫瘍の浅部を凝固及び解離した。その後凝固しながらゆっくりと電極針を抜去した。この操作を1クールとし、腫瘍径に応じて電極を再穿刺し、この操作を繰り返した。腫瘍径2cm以上の腫瘍に対しては、腫瘍の辺縁4ヵ所に対してこの操作を繰り返すようにした。穿刺回数が2回以上必要な場合は、患者の痛み等の症状をみながら日を変えて行う等の対応をとった。

1996年8月から1999年8月までに25例、27結節のHCC患者に対してPMCTを施行した。内訳は男性15例、女性10例で、腫瘍径は10～33mm（平均17.0mm）であり、10～19mmが15結節、20～29mmが9結節、30～33mmが3結節であった。全例局所麻酔下で施行した。腫瘍の局在に関しては27結節中S3 1結節、S4 1結節、S5 7結節、S6 10結節、S7 6結節、S8 2結節であった。

PMCTの効果判定はLMCTの場合と同様に施行約1週間後にdynamic CTあるいはdynamic MRIあるいはその両者で行った。

IV. PMCTの成績

PMCTでは、日を変えて複数回行うことが多く、LMCTとは違って1回の治療で完結させる意義はないため、治療効果判定にて不十分な場所があると考えた際にはさらにPMCTを追加した。従って、全例PMCTの

図2 S6 20mm大のHCC症例。PMCTによる治療前後のCT像

- A——治療前のplain CT
B——治療前のdynamic CT early phase
C——治療前のdynamic CT late phase
D——治療後のplain CT
E——治療後のdynamic CT early phase
F——治療後のdynamic CT late phase

表1 LMCTとPMCTの適応

LMCTの適応

- ①腫瘍径4cm以下，腫瘍数3結節以内
- ②T-bil 3mg/dL以下，血小板数3万/mm³以上，かつ腹水がないこと
- ③腫瘍が腹腔鏡下に穿刺可能であること（原則として腫瘍が肝表面から2cm以内に存在すること）
- ④腫瘍の存在部位が肝内主要血管および他臓器から少なくとも1cm以上離れていること

PMCTの適応

- ①腫瘍径3cm以下，腫瘍数3結節以内
- ②T-bil 3mg/dL以下，血小板数3万/mm³以上，かつ腹水がないこと
- ③腫瘍の存在部位が肝内主要血管および他臓器から少なくとも1cm以上離れていること

みで十分な治療が可能であった。

HCCの初回治療としてPMCT単独で治療した症例14例について長期成績を検討した。観察期間の中央値は14.8±2.9 (median ± SE) ヲ月であった。局所再発を2例に認め、他部位再発を2例に認めた。全例とも現在生存中であり、生存期間の最長は46 ヲ月である。

特に問題となる合併症は経験しなかったが、軽度の発熱と腹痛及びトランスアミナーゼの軽度の上昇は多少認めた。

V. 考察

前述したように、我々はLMCTの方がPMCTよりも治療としては確実であると考え、我々の施設では、LMCT可能な腫瘍に対してはLMCTを優先させて施行してきた。このため、PMCTよりもLMCTの方が例数が多くなり、腫瘍の局在に関して両治療群の間で隔たりが認められた。また、腫瘍径に関する適応において当科ではLMCTでは4 cm以下とし、PMCTでは3 cm以下としている。このため、両治療群の間で腫瘍径に関する

隔たりもあり、一概に両治療群の効果の比較はできない。また、観察期間も短いため、十分な評価はできないが、現時点では両治療群の間に効果の差はないようである。当科でのLMCTとPMCTの適応を表1に示す。前述し

たように、理論的にはLMCTの方がPMCTより優れている治療法であると思われるが、LMCTでは腫瘍の局在に関する制限があり、未だ適応範囲は狭い。

References

- 1) 才津秀樹, 吉田 正, 大堂雅春, 西尾禎一, 大神延喜, 谷脇 智, 奥田康司, 中山和道, 大石喜六, 清松和光, 野中道泰, 吉田晃治: 5 cm以下の肝細胞癌に対するマイクロ波凝固壊死療法 (MCN) について. 臨外49: 309-315, 1994
- 2) 三輪高也, 野浪敏明, 黒川 剛, 中尾昭公, 高木 弘: 切除不能肝癌に対するマイクロ波凝固術の検討. J Microwave Surg 15: 59-63, 1997
- 3) Seki T, Wakabayashi M, Nakagawa T, Itoh T, Shiro T, Kunieda K, Sato M, Uchiyama S, Inoue K: Ultrasonically guided percutaneous microwave coagulation therapy for small hepatocellular carcinoma. Cancer 74: 817-825, 1994
- 4) 椎名秀一朗, 今村雅俊, 小尾俊太郎, 寺谷卓馬, 佐藤新平, 浜村啓介, 加藤直也, Payawal DA, 白鳥康史, 小俣政男: 肝腫瘍に対する経皮的マイクロ波凝固療法. J Microwave Surg 15: 65-69, 1997
- 5) 坂口浩樹, 森川浩安, 田守昭博, 羽生大記, 西口修平, 塩見 進, 関 守一, 黒木哲夫, 半羽宏之, 久保正二, 広橋一裕, 木下博明: マイクロ波を用いた腹腔鏡下の肝癌治療. J Microwave Surg 17: 89-93, 1999