



Title	Microwave Coagulation Therapy with Interruption of Hepatic blood in- or out-flow : An experimental Study
Author(s)	高村, 学
Citation	大阪大学, 2001, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/42601
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

氏 名	たかむら まなぶ 高 村 学
博士の専攻分野の名称	博 士 (医 学)
学 位 記 番 号	第 1 6 0 8 5 号
学 位 授 与 年 月 日	平成13年 3 月 23 日
学 位 授 与 の 要 件	学位規則第4条第1項該当 医学系研究科内科系専攻
学 位 論 文 名	Microwave Coagulation Therapy with Interruption of Hepatic blood in- or out-Flow : An Experimental Study. (マクロウェーブ凝固療法における肝血流阻血と凝固径の変化：動物 実験による検討)
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授 中村 仁信 (副査) 教 授 門田 守人 教 授 林 紀夫

論 文 内 容 の 要 旨

【目的】

肝腫瘍に対する局所療法のひとつにマイクロウェーブにより発生した熱で腫瘍を凝固壊死させる治療法である Microwave coagulation therapy (MCT) がある。原発性肝癌や転移性肝癌の治療法として広く使われている。MCT は、開腹下や腹腔鏡下や経皮下に行われている。しかし低侵襲な治療法が望まれる昨今、経皮下 MCT が多く行われるようになった。経皮下 MCT には深部用単極針（径1.6mm）が用いられるが、エネルギーや持続時間が限られるため一回の穿刺で肝臓の場合凝固径が約30mmであり適応が限られることとなる。これよりも径が大きな腫瘍の場合には1回以上の穿刺が必要であり、結果として侵襲性が高くなってしまう。凝固径を決定する因子としては、電極のエネルギーやマイクロウェーブの照射時間があり、肝臓側の因子としては豊富な肝血流による冷却効果が関与しているといわれている。この肝血流の阻血により冷却効果を低下させることで1回の穿刺でより大きな凝固径を得ることができる。

今回の検討の目的は、肝の流入血流である肝動脈と門脈、流出血流である肝静脈を阻血した上で MCT を行い、各血流阻血と凝固径の変化の関連を調べることにある。

【方法並びに成績】

対象には11頭の雌豚を用い、全身麻酔下に開腹した上で MCT を行った。各血流阻血と MCT による凝固径を測定するため、6つのグループに分けて MCT を行った。血流阻血を行わないコントロール群：Group N (n=10)、肝動脈阻血のみの群：Group A (n=10)、門脈阻血のみの群：Group P (n=10)、肝動脈門脈阻血群：Group AP (n=10)、肝静脈阻血のみの群：Group V (n=10)、肝動脈肝静脈阻血群：Group AV (n=8)。肝動脈、門脈の阻血は、肝門部を開いて、肝動脈と門脈を分離し、血管テープで阻血した。肝静脈の阻血は、右頸静脈からバルーンカテーテルを肝静脈に挿入し、バルーンを膨らませることで行った。また各肝血流阻血における肝血流値の変化も測定した。測定は肝表面からドップラーフローメーターにて行った。凝固径は MCT 施行後に肝臓を摘出し、穿刺部と垂直の線上での最大径を測定した。各群間の凝固径と血流の違いの評価には、Bonferroni test と Sheffe's test を用い有意差検定を行った。また血流値（阻血前後比％）と凝固径の相関の有無も検討した。

各群での平均凝固径は Group N で $8.5\text{mm} \pm 2.0$ （平均±標準偏差）、Group A で $10.0\text{mm} \pm 1.6$ 、Group P で $14.3\text{mm} \pm 2.5$ 、Group AP で $14.4\text{mm} \pm 2.4$ 、Group V で $13.0\text{mm} \pm 0.8$ 、Group AV で $14.4\text{mm} \pm 1.5$ であった。一方各群の血流値

(阻血前後比%)はGroup Nで100%、Group Aで $59.6\% \pm 4.1$ (平均 \pm 標準偏差)、Group Pで $25.3\% \pm 6.0$ 、Group APで $15.9\% \pm 3.0$ 、Group Vで $34.7\% \pm 2.4$ 、Group AVで $3.8\% \pm 4.5$ であった。

凝固径は、Group P、AP、V、AVがGroup N、Aと比べて有意に大きい($p < 0.07$)、Group P、AP、V、AVの4群間には有意な差は見られなかった。血流値(阻血前後比%)は6群すべてで有意に違いが見られた($p < 0.06$)。血流値と凝固径との間には、 $R^2 = 0.57$ ($y = -8.14x + 141.81$)と弱い一次相関が認められた。

【総括】

MCTによる凝固径は、動脈血流より門脈血流に依存している。冷却効果が、門脈血流が動脈血流よりも高いことを示している。また流出血流である肝静脈の阻血により、肝静脈の還流区域の門脈血流を低下させることとなり、肝静脈阻血でも門脈阻血と同程度にMCTの凝固径を拡大できる。臨床に応用する場合、肝動脈と肝静脈の阻血は、通常の血管造影手技であるSeldinger法を用い肝動脈、肝静脈にバルーンカテーテルを挿入することで可能であるが、門脈阻血には、経皮経肝門脈穿刺が必要となり、Seldinger法と比べて侵襲が高くなる。侵襲性を低くして、最大の凝固径を得る方法としては、MCTには肝静脈阻血を併用することが望ましいと考えられる。

論文審査の結果の要旨

審査対象の主論文は、肝でのmicrowave coagulation therapy (MCT)における凝固径の阻害因子として肝血流の影響を評価した研究である。

近年より侵襲性の低い治療法が求められており、肝腫瘍に対する局所療法が注目されMCTをはじめ肝腫瘍に対する局所熱療法が盛んに行われるようになってきた。しかしながら局所熱療法では肝血流による冷却効果が凝固径の阻害因子として作用しており、肝腫瘍へのMCTの適応を限定する結果となっている。そのため低侵襲で最大の効果をあげる方法が模索されている。

主論文では、対象には11頭の雌豚を用い、肝血流阻血とMCTによる凝固径を測定するため、6つのグループに分けてMCTを行っている。血流阻血を行わないコントロール群: Group N ($n=10$)、肝動脈阻血のみの群: Group A ($n=10$)、門脈阻血のみの群: Group P ($n=10$)、肝動脈門脈阻血群: Group AP ($n=10$)、肝静脈阻血のみの群: Group V ($n=10$)、肝動脈肝静脈阻血群: Group AV ($n=8$)。各群での平均凝固径はGroup Nで $8.5\text{mm} \pm 2.0$ (平均 \pm 標準偏差)、Group Aで $10.0\text{mm} \pm 1.6$ 、Group Pで $14.3\text{mm} \pm 2.5$ 、Group APで $14.4\text{mm} \pm 2.4$ 、Group Vで $13.0\text{mm} \pm 0.8$ 、Group AVで $14.4\text{mm} \pm 1.5$ であった。凝固径は、Group P、AP、V、AVがGroup N、Aと比べて有意に大きい、Group P、AP、V、AVの4群間には有意な差は見られなかった。また凝固径はコントロール群と動脈血流阻血群を除いたその他の群と比べて、約1.7倍に拡大している。

主論文では、MCTにおける凝固径の阻害因子として肝動脈、門脈2系統の肝血流のうち、冷却効果として門脈血流が主たる役割をしていることや、肝の流出血流である肝静脈の阻血でも門脈阻血と同等の凝固径の拡大を図れることをはじめて明らかにした。臨床応用する上で肝血流阻血併用MCTの効果の根拠を示す有用な研究である。

よって学位の授与に値するものと認める。