<原 著>

肝細胞癌に対する Transcatheter Arterial Chemoembolization (TACE) における IVR-CT の有用性について

—IVR-CT 使用 TACE と非使用 TACE の比較検討—

釜本 寛之* 堀部 俊哉 工藤 幸正 平良 淳一 杉本 勝俊
目時 亮 古市 好弘 宮原 健夫 森安 史典

要旨：肝細胞癌に対する診療は、近年、機器の進歩や治療手技の発展により、その診断、治療ともに進歩が著しい。血管撮影装置と CT 装置を組み合わせたインターベンショナルアンギオ CT システム（以下、IVR-CT）は、アンギオ CT（CT during arterio-portography, CTAP/CT during hepatic angiography, CTHA）による診断面と、Transcatheter Arterial Chemoembolization（以下、TACE）の治療補助の面から有用性が期待されるが、その成果についての報告は少ない。今回、我々は同時期に同一施設の単独の術者により行った TACE について、IVR-CT 使用群と非使用群の治療後残存率、無再発生存期間を retrospective に比較し、IVR-CT の有用性を検討した。その結果、両群の治療後治療率は同等であり、無再発生存期間は、IVR-CT 使用群 301 日、非使用群 243 日であったが、有意差はなかった。4 結節以上の症例では、IVR-CT 使用群の無再発生存期間は 214 日、非使用群 116 日に比べて、統計学的に有意に長かった。以上の結果から、IVR-CT は TACE の治療成績を向上させる有効な方法と考えられた。

索引用語： IVR-CT TACE 肝細胞癌 無再発生存期間 治療成績

はじめに

近年、肝細胞癌（以下 HCC）を取り巻く環境の変化は著しい。診断面においては、超音波機器の改良と超音波造影剤の登場や、Multi-detection row CT（以下、MD-CT）、SPIO-MRI など各種の診断技法の進歩により、侵襲的な検査であるアンギオ CT（CT during arterio-portography, CTAP/CT during hepatic angiography, CTHA）の優位性は、以前ほどではない。しかし、その感度・特異度ともに、単独で凌駕する検査法は未だないといえる。

また、治療面においては、局所治療では Radio Frequency Ablation（以下、RFA）が主流となり、その根治性が増してきている。さらに肝細胞癌に対する肝移植が保険収載となったことで、肝細胞癌の治療の選択肢は大きく変化している。しかし、それらの適応は限られており、また、再発を繰り返すことが多い肝細胞

癌患者の多数は、その経過中に Transcatheter Arterial Chemoembolization（以下、TACE）を受けているのが現状である。

TACE は 1978 年、山田¹⁾により導入された Transcatheter arterial embolization（TAE）を元に発展し、抗癌剤と脂溶性造影剤（Lipiodol）の懸濁液（emulsion）を注入し Gelatin 細片により塞栓をおこなう治療法で、切除不能肝細胞癌に対する治療として確立している。

血管撮影装置と CT 装置を組み合わせた IVR-CT は、現在、一部の施設に導入されているだけであるが、診断面においては CTAP/CTHA に、治療面においては TACE 時に、RFA の治療補助に、広く活用されている。その利便性は、CTAP/CTHA の際に、患者を血管撮影室から CT 検査室に移動することなくスムーズに検査できるだけでなく、一期的に CTAP/CTHA と TACE を施行でき、また、術中に治療範囲を確認できることから IVR に携わるものにとって、その利便性は明らかである。しかし、その成果についての報告は少なく²⁾³⁾、有用性は証明されていない。今回我々は、肝細胞癌の治療における IVR-CT の有用性を明らかにするために、

東京医科大学消化器内科（第 4 内科）

*Corresponding author: kamamoto@tokyo-med.ac.jp

<受付日2007年2月13日><採択日2007年10月11日>

同一施設で単独の術者により同時期に行われた肝細胞癌に対する TACE の治療成績について IVR-CT 使用群と非使用群の治療率、無再発生存期間を比較検討したので、報告する。

対 象

対象は、当院に IVR-CT が導入された平成 15 年 1 月から平成 17 年 12 月までに、単独 (1 名) の術者により待機的に行われた TACE 症例 87 例である。症例数の内訳は、IVR-CT 使用群 58 例、非使用群 29 例であった。そのうち初発例は IVR-CT 使用群 12 例、非使用群 5 例であった。平均年齢は IVR-CT 使用群 68.7 才、非使用群 67.9 才、男女比は IVR-CT 使用群が男性 39 例、女性 19 例、非使用群が男性 20 例、女性 9 例であり、両群間に差がなかった。

背景肝は IVR-CT 使用群が HBV 陽性 5 例、HCV 陽性 44 例、非 B 非 C 9 例、非使用群が HBV 陽性 1 例、HCV 陽性 26 例、非 B 非 C 2 例で、Child-Pugh 分類は IVR-CT 使用群が Grade A 46 例、Grade B 10 例、Grade C 2 例、非使用群が Grade A 20 例、Grade B 9 例、Grade C 0 例であった。背景肝の諸因子に両群間で差がなかった。進行度は IVR-CT 使用群が Stage I 0 例、Stage II 10 例、Stage III 44 例、Stage IV 4 例、非使用群が Stage I 1 例、Stage II 4 例、Stage III 23 例、Stage IV 1 例であった。これらの項目に関しても、両群間に統計学的な有意差は認められなかった。平均観察期間は IVR-CT 使用群 356 日、非使用群 467 日で、非使用群でやや長い傾向があった。内訳を Table 1 に示す。

今回、TACE の対象とした HCC は、Dynamic CT (MRI) または CTAP/CTHA において腫瘍濃染が確認

され、遠隔転移、高度の脈管浸潤 (Vp3, Vp4) を伴わないものとした。TACE は、局所治療の対象とならなかった 4 結節以上の多発病変と、3 結節以下であるが腫瘍径が 3cm より大きい超音波下穿刺が不可能であった症例に対して行った。単発で肝機能が Child-Pugh Grade A の症例は、原則的に外科切除の対象としているが、患者が手術を希望しなかった症例も今回の対象に含まれている。また、同時期に局所治療 (RFA) を併用した症例は除外した。

方 法

IVR-CT は、GE 社製 16 列 MD-CT (Light Speed Ultra 16) に血管撮影装置 (Advantx) が併設されている装置を用いた。また、症例により Workstation (Advance workstation ver. 4.2) 上で、再構成画像を作成し、深部へのカニューレシオンの補助とした。IVR-CT 使用 TACE では、全例に術前もしくは術中に CTAP/CTHA を施行した。IVR-CT 非使用 TACE は、IVR-CT とは別に当院で稼動している SIEMENS 社製血管撮影装置 (MULTI-STAR) を用いた。

CTAP は、上腸間膜動脈に 4Fr のカテーテルの先端を留置し、プロスタグランジン E1 (Lipile™; 田辺三菱製薬株式会社, Japan) 10μg を注入後、非イオン性ヨード造影剤 (Iomeron350; Bracco-Eisai, Japan または、Omnipaque350; 第一製薬, Japan) を生理食塩水により 2 倍に希釈したものを、毎秒 2ml で 40 秒間 80ml 注入し、注入開始 30 秒後より全肝を CT 撮影した。CTHA は固有肝動脈または総肝動脈に 4Fr のカテーテルもしくは High flow type の 2.8 Fr の coaxial catheter を二重管法にて留置し、CTAP 同様、2 倍に希釈したヨード造影剤を毎秒 2ml で 20 秒間 40ml 注入し、10 秒後より第

Table 1 Clinical characteristics of patients with HCC in the two groups.

	TACE with IVR-CT group (n = 58)	TACE without IVR-CT group (n = 29)	
age (range)	68.7 (51-88)	67.9 (37-85)	N.S.
Gender male/female	39/19	20/9	N.S.
Etiology of liver disease (HBV/HCV/nonBnonC)	5/44/9	1/26/2	N.S.
Child Pugh A/B/C	46/10/2	20/9/0	N.S.
Clinical stage I/II/III/IV	0/10/44/4	1/4/23/1	N.S.
Initial case/Recurrence case	12/46	5/24	N.S.
Days of average observation time	356	467	N.S.

1 相（早期動脈相）、引き続き第 2 相（後期動脈相）を連続撮影し、その 2 分後に第 3 相（平衡相）を撮影した。右肝動脈、左肝動脈の偏位、下横隔膜動脈、肝外側副路の CTA（CT during arteriography）においては、coaxial catheter を用いて、注入量は毎秒 1～1.5ml に減じ、同様に撮影した。

TACE は、カテーテルは可能な限り腫瘍の栄養血管にアプローチするようにし、最低でも亜区域枝より深部にカニューレションした上で、塩酸エピルビシン（Farmorubicin™；Pfizer, U.S.A. 以下、EPI）と Iodized oil（Lipiodol Ultra-Fluide™；Guerbet, France. 以下、Lipiodol）の懸濁液を用いた Chemolipiodolization の後に、ゼラチンスポンジ細粉による塞栓を施行した。EPI は 30～60mg/m² を総量とし、EPI (mg)：造影剤 (ml)：Lipiodol (ml) が約 10：1：1 となるように懸濁した。繰り返し EPI による TACE を施行されている再発例の一部では、シスプラチン（動注用アイエコール TM；日本化薬, Japan. 以下、CDDP）を 30～60mg/m² を総量とし、同様に懸濁し Chemolipiodolization として使用した。

TACE 施行に際して、IVR-CT の使用、非使用に関しては、厳密な基準は設けず割り付けたが、IVR-CT 室が使用可能であれば IVR-CT を使用した。また、術前に施行された CTAP/CTHA の結果、治療対象となる病変の栄養血管が明らかとなっている症例は、IVR-CT を使用しなかった。

治療効果判定は、TACE 術後 2 週間から 4 週間の間に Dynamic CT もしくは MRI（一部造影超音波検査）にて明らかな腫瘍濃染を認めるものを残存例とし、それ以外を治癒例とした。治療後治癒率は、両群間の治癒例の割合を比較した。統計学的検討には χ^2 検定を用いた。無再発生存期間は、治癒例において治療後より Dy-

namic CT もしくは MRI 上、明らかな腫瘍濃染を認める再発が確認されるまでの生存期間を Kaplan-Meier 法および Logrank 検定により比較した。

結 果

1) 治療後残存率

治療後残存率は、IVR-CT 使用群では 58 例中 24 例に残存例を認め、残存率は 41.4% であり、IVR-CT 非使用群では 29 例中 12 例に残存例を認め、残存率は 41.4% で両群間に差は認められなかった。このうち、初発例に限ると、IVR-CT 使用群では 12 例中 4 例に残存例を認め、残存率は 33.3% であったが、IVR-CT 非使用群では 5 例中 3 例に残存例を認め、残存率は 60.0% であり、初発例の IVR-CT 使用群の残存率が低い傾向が見られた（Table 2）。

2) 無再発生存期間

無再発生存期間は、IVR-CT 使用群における治癒例 33 例において平均 301 日、IVR-CT 非使用群における治癒例 17 例において平均 243 日であったが、両群間に統計学的有意差はなかった（Fig. 1）。

3) 腫瘍数別の残存率、無再発生存期間

腫瘍数別に、単発、2 または 3 結節、4 結節以上の 3 群に分けて検討した。

a) 単発例

単発例では IVR-CT 使用群 8 例中 2 例に残存例を認め、残存率は 25% であり、IVR-CT 非使用群では 6 例全例が治癒例で、残存率は 0% であった。両群間に統計学的な有意差は認めなかった。無再発生存期間も IVR-CT 使用群 452 日、IVR-CT 非使用群 437 日ではほぼ同等であった。IVR-CT 非使用群 6 例中 5 例で、TACE 施行前 1 カ月以内に CTAP/CTHA が施行されていた。

b) 2 または 3 結節例

Table 2 Clinical responses of the two groups.

	Cure cases	Residual cases	Residual rate (%)
Overall			
TACE with IVR-CT group (n = 58)	34	24	41.4*
TACE without IVR-CT group (n = 29)	17	12	41.4*
Initial cases			
TACE with IVR-CT group (n = 12)	8	4	33.3**
TACE without IVR-CT group (n = 5)	2	3	60.0**

*, ** N.S. (χ^2 -test)

Fig. 1

Kaplan-Meier analysis of recurrence-free survival of TACE with IVR-CT (solid line) and TACE without IVR-CT (dotted line) groups. Average non survival times were 301 days for the TACE with IVR-CT group (n = 33) and 243 days for the TACE without IVR-CT group (n = 17). There is no significant difference. (Logrank test)

2 または 3 結節の症例では, IVR-CT 使用群 13 例中 1 例のみが残存例で, 残存率は 7.7% であった. 一方, IVR-CT 非使用群では 8 例中 5 例に残存例を認め, 残存率は 62.5% であった. 両群の比較では, 統計学的に有意に IVR-CT 使用群で残存率が良好であった. 無再発生存期間は, IVR-CT 使用群 266 日, IVR-CT 非使用群 332 日であったが, 統計学的な有意差は認めなかった.

c) 4 結節以上例

4 結節以上の症例では, IVR-CT 使用群 37 例中 21 例に残存例を認め, 残存率は 56.7% であった. 一方, IVR-CT 非使用群 15 例中 7 例に残存例を認め, 残存率は 46.7% であった. 両群間に統計学的に有意な差は認めなかった. 無再発生存期間に関しては, IVR-CT 使用群 214 日, IVR-CT 非使用群 116 日で統計学的に有意に, IVR-CT 使用群で延長していた (Fig. 2-4).

4) 症例提示

症例 1) 術中 CTA により肝外組織への血流を確認できた症例 (Fig. 5)

C 型肝硬変に生じた HCC に対して TACE を施行後, 経過観察中に再発 HCC を認めた症例. CTAP では, 前回治療による Lipiodol の集積の周辺に再発巣と考えられる造影欠損を認めた (Fig. 5a, 5b). CTHA では腫瘍濃染が認められず, 肝外供血路を検索した結果, 肋間動脈からの供血であった (Fig. 5c). 肋間動脈から CTA を施行したところ, 再発 HCC の濃染を認めるとともに, 周辺の筋, 皮膚組織も濃染されたため (Fig. 5d, 5e),

ゼラチン細粉を用いた塞栓は施行せずに治療した.

症例 2) 三次元再構成画像が栄養血管の同定に有用であった症例 (Fig. 6)

C 型肝硬変に生じた再発 HCC 症例. 固有肝動脈からの DSA では S5 の HCC は濃染が不明瞭であった (Fig. 6a). 同部からの CTHA を再構成した Maximum Intensity Projection (MIP) 画像により, 再発病変の栄養血管を明らかにできた (Fig. 6b). 三次元再構成により描画する厚さを限定した画像を作成し, 前後の動脈の描画をしないことで, 目的の血管の立体的な同定が容易となり, 超選択的なカニューレーションが可能となった (Fig. 6c).

考 察

IVR-CT は, すでに国内に 100 台以上が導入されているが, 肝癌の診療を専門に行う施設に一般的に普及しているとは言いがたい. また, CTHA/CTAP による肝細胞癌の診断における優位性も, MD-CT, SPIO-MRI, 造影超音波検査などによる総合的画像診断の普及により, 徐々に失われている感もある. しかし, 治療面においては, CTAP/CTHA による診断に引き続き TACE の治療を一期的に行えることから, 患者への負担を軽減させることはもとより, 術中 CT を行えることで TACE の治療補助としての役割は大きい^{4)~7)}. TACE は coaxial catheter の普及によって, 超選択的なカニューレーションが容易となり, 局所制御能の高い治療が行えるよう

Fig. 2

Residual rate of TACE with IVR-CT (white bar) and TACE without IVR-CT (gray bar) groups according to the number of nodules. There is significant difference between TACE with IVR-CT and TACE without IVR-CT against 2 or 3 nodules. (χ^2 test)

Fig. 3

Recurrence-free survival periods of TACE with IVR-CT (white bar) and TACE without IVR-CT (gray bar) groups. There is significant difference between TACE with IVR-CT and TACE without IVR-CT against 4 or more nodules. (χ^2 test)

になった^{7)~9)}. より高い治療効果を求めて治療範囲を限定することで非治療部が拡がり、副次的に残肝機能を温存できることもあり, coaxial catheter 使用によって TACE 治療後の生存期間が延長したと報告されている¹⁰⁾. 反面, 非治療部における腫瘍の残存に注意を払う必要

が出てきたが, IVR-CT は術中 CT による適切な治療範囲の設定が可能であり, 治療範囲の確認ができるため, その利便性は明らかである.

IVR-CT の有用性について, とくに IVR-CT を併用した場合の治療成績に関する報告は多くないが, IVR-

Fig. 4

Kaplan-Meier analysis of recurrence-free survival of TACE with IVR-CT (solid line) and TACE without IVR-CT (dotted line) groups in cases with four or more nodules. Average recurrence-free survival periods were 214 days for the TACE with IVR-CT group ($n = 16$) and 116 days for the TACE without IVR-CT group ($n = 8$). There is statistically significant difference. (Logrank test; $P < 0.05$)

CT 導入前後の TACE 後の生存期間の検討では、統計学的有意差は認めないものの、IVR-CT を使用することにより生存期間を延長させる傾向があると報告されている²⁾³⁾。TACE だけでなく、肝細胞癌の治療戦略は、肝移植を含め日々進歩していることや、インターフェロンを含め背景肝に対する治療成績の向上があるため、histological control による検討は、これらの要素を排除することは難しいといえる。また、同一の治療期間に IVR-CT 使用と非使用で TACE の治療成績を比較検討した報告は我々が検索した限りない。我々の施設では IVR-CT と通常の血管撮影装置と双方が同時に稼動していることから、同一の期間に治療を受けた HCC 患者の治療成績を比較することができた。また、TACE はカニューレシオンの技術や治療範囲の決定に術者の判断や経験による影響を受けやすい治療であるが、今回の検討では、術者による治療手技の差が反映されないように、単独の術者の成績のみを抽出検討した。

全体の成績としては、無再発生存期間が IVR-CT 使用群でやや延長している傾向が見られたものの、IVR-CT の使用の有無は統計学的には有意差をもたらさなかった。また、前治療の影響のない初発例における治療成績では、IVR-CT 使用群の治療後残存率が低い傾向が見られたが、症例数が少ないこともあり、統計学的に有意差は認めていない。

今回の検討における問題点として、IVR-CT 使用群と

IVR-CT 非使用群の割付は、厳密に無作為ではなく、IVR-CT が使用できる状況では IVR-CT を優先的に使用している点がある。このため、IVR-CT 使用群には、すべての結節に対して、segmental TACE を施行することが不可能で、IVR-CT による治療精度の向上の期待の少ない 10 結節以上の多発例も多く含まれている。TACE 後残存例の治療では、術中 CT の必要性が高いため、IVR-CT 使用群に入る事が多かったが、DSA による腫瘍濃染が不明瞭な症例や、肝外血行による腫瘍への供血など TACE の治療手技上、難易度の高い症例も多く存在していた。反対に、IVR-CT 非使用群には、すでに CTAP/CTHA を術前に行い、治療範囲が術前に明らかで、術中に CT を用いて Lipiodol の停滞による治療範囲を確認する必要性が少ないと判断された症例や、腫瘍の栄養血管がすでに同定されている症例が含まれている。これらのことは、潜在的な背景因子として、IVR-CT 使用群の治療成績に不利に働いたと考えられる。単純に治療成績を比較した場合、IVR-CT 使用群の治療成績がやや良好のようであったが、統計学的に IVR-CT の有用性を明らかとすることができなかった。

腫瘍数別の治療成績を比較すると、単発例では同等の成績であったが、2 または 3 結節における TACE では IVR-CT 使用群では統計学的に有意に治療後残存率は低く、治療精度が向上していた。また、ほぼ無条件に TACE の治療適応とされる 4 結節以上の治療例で

Fig. 5

CT during arterio-portography (CTAP) demonstrated a post therapeutic tumor with residual lipiodol and a local recurrence HCC at S6 of the liver (a, b). Angiogram of the right intercostal arteries showed a tumor staining (c). CT during arteriography (CTA) of the right intercostal arteries showed a hypervascular tumor and stains of the skin and the muscle around the liver (d, e).

Fig. 6

Angiogram of the proper hepatic artery showed the tumor stain of recurrence HCC at S5 of the liver, unclearly (a). Maximum Intensity projection (MIP) images based on CTHA demonstrated the feeding artery of the tumor (b). Super selective angiography of the feeding artery showed the tumor stain.

は、治療後の残存率は両群間において同等であったが、IVR-CT 使用群において有意に無再発生存期間が延長し、ほぼ2倍となっていた。両群間の成績が同等であった単発例のIVR-CT 非使用群においても、6例中5例で術前1カ月以内にCTAP/CTHAが施行されており、IVR-CTの影響があった可能性がある。これらの結果は、IVR-CTを使用することでTACEの治療率が上がり、治療例の腫瘍制御能も優れていたことを示しているといえ

る。

実際にIVR-CTの有用性には、腫瘍壊死の向上や生存期間の延長などの予後改善以外に、以下の4点があげられる。1点目として、肝外供血路からの治療があげられる。TACE治療を繰り返している症例で、本来の供血路である肝動脈が狭細化したり、途絶していることはしばしば経験されるが、このような症例では肝外からの腫瘍への供血路が問題となる。肝外供血路とし

ては、下横隔動脈をはじめ、肋間、副腎、腎、腎被膜、内胸、大網、右結腸動脈などがある⁹⁾¹¹⁾¹²⁾。このような、肝外血行路に対する TACE において、栄養血管の同定のみならず、治療範囲を CTHA で確認することにより、症例 1 に提示したような皮膚を始め肝外への薬剤の流入を予見でき、合併症の発生を回避できる。

2 点目として、動門脈短絡が肝内に認められる症例の治療である。TACE を行う際には、動門脈短絡を経由して塞栓物質が予想外の部位に流入することにより、治療目的の範囲外に梗塞巣をつくることがあり、動門脈短絡は治療範囲からは必ず必要がある。このような症例でも、IVR-CT を使用することで、TACE の術中に選択的に CTHA を撮影し、動門脈短絡を避けて腫瘍の栄養血管を選択的に治療できることがある。

3 点目としては、透視、DSA における視認不領域の治療である。TACE は DSA による腫瘍濃染像を対象として、責任血管を選択的に治療するが、横隔膜直下で透過線量が肝実質に比べ多い部は、淡い濃染像を捕らえづらいこともある。また、呼吸、心拍のために理想的な DSA が得られない症例や TACE 後の同所再発では以前の Lipiodol の集積のために再発巣の濃染が描出できない症例もある。このような場合、術中の CTHA による腫瘍部位の確認や術直後の Lipiodol CT による治療範囲の確認が有用となる。

4 点目として、3 次元再構成画像による治療補助があげられる。われわれが使用している IVR-CT は 16 列の MD-CT であることから、症例 2 に提示したように、CTHA のデータから 3 次元再構成画像を構築し、DSA で得られない栄養血管の同定に用いている。Multiplanar reformation (MPR) 画像や Maximum Intensity Projection (MIP) 画像、Volume Rendering (VR) 画像により、血管走行の分岐形態を立体的に把握することができ、肝の萎縮により分岐が複雑となっている症例や鋭角となっている症例において、coaxial catheter や guide wire の選択に役立っている。

最終的に、IVR-CT によって治療精度の向上が見込めることは前述のとおりであるが、生存期間の延長に寄与しているかについては明らかにできなかった。今回の検討においては、観察期間が短いことに加え、IVR-CT 非使用群においても、以前の治療や、その後の再発時の治療の際に IVR-CT を使用しているため、純粋に IVR-CT 導入後に IVR-CT を使用しなかった症例はなかったためである。一般的に HCC の生存期間は、肝動注リザーバー療法や IVR と局所治療の併用療法など、

TACE 以外の HCC に対する治療成績の向上と、HCC 患者の 80% に認められる HCV に対する抗ウイルス治療や、HBV に対する新たな抗ウイルス薬の登場など背景肝に対する治療の向上により、延長すると期待されているが、IVR-CT の普及が進むことで、さらに HCC 患者の生存期間は延長していくと考えられる。

なお、本論文要旨は第 10 回肝臓学会大会において報告した。

文 献

- 1) 山田龍作, 中塚春樹, 中村健治, 他. 各種悪性腫瘍に対する transcatheter arterial embolization の経験. 脈管学 1978; 18: 563—571
- 2) 熊田 卓, 曾根康博, 長谷川太作, 他. 経カテーテル的治療の現況と今後. 癌と化学療法 2001; 28: 1968—1974
- 3) 北畠秀介, 熊田 卓, 桐山 勢, 他. IVR-CT の出現により肝細胞癌の治療成績は変わったか? 肝臓 2003; 44: A14
- 4) 高安賢一. 肝動脈化学塞栓療法 (TACE). 消化器内視鏡 2004; 16: 583—587
- 5) 志村 武, 佐竹光夫. IVR-CT の利用方法. 映像情報 Medical 2004; 36: 657—661
- 6) 高安賢一. 肝細胞癌に対する肝動脈塞栓療法—IVR-CT を用いた targeted TAE の有用性—. 外科治療 2003; 89: 154—160
- 7) Matsui O, Kadoya M, Yoshikawa J, et al. Small hepatocellular carcinoma: treatment with subsegmental transcatheter arterial embolization. Radiology 1993; 188: 79—83
- 8) Matsui O, Kadoya M, Yoshikawa J, et al. Subsegmental transcatheter arterial embolization for small hepatocellular carcinomas: local therapeutic effect and 5-year survival rate. Cancer Chemother Pharmacol 1994; 33 Suppl: S84—88
- 9) 橋本 統. 肝細胞癌に対する肝動脈塞栓術. 癌の臨床 2001; 47: 1089—1098
- 10) 熊田 卓, 曾根康博, 宮原良二. 経動脈的治療の新たな展開. 「消化器病セミナー 82, 肝細胞癌治療の新たな展開」小俣政男編, へるす出版, 東京, 2001, p107—122
- 11) 岡崎正敏, 東原秀行, 野崎善美, 他. 肝細胞癌の IVR. (6) 肝細胞癌に対する側副血行路経由, 肝動脈塞栓療法. IVR 1995; 10: 273—278

12) 坂口 浩, 打田日出夫, 穴井 洋, 他. 肝動脈塞栓

療法. 消化器外科 2001 ; 24 : 710—719

Utility of interventional-CT (IVR-CT) in transcatheter arterial chemoembolization (TACE) for hepatocellular carcinoma —a comparative study of TACE with and without IVR-CT—

Hiroyuki Kamamoto*, Toshiya Horibe, Kosei Kudo,
Junichi Taira, Katsutoshi Sugimoto, Ryo Metoki,
Yoshihiro Furuichi, Takeo Miyahara, Fuminori Moriyasu

Utility of interventional-CT (IVR-CT) is expected for both diagnosis and treatment assistance, but few reports have demonstrated its benefit to date. To investigate the utility of IVR-CT, we here retrospectively compared the outcomes of transcatheter arterial chemoembolization (TACE) with and without IVR-CT performed by the same operator in the same institute during the same period. As a result, recurrence-free survival periods were 301 days and 243 days by TACE with and without IVR-CT, however, there is no significant difference, respectively. In particular, in cases with four or more nodules, the recurrence-free survival period was significantly longer by TACE with IVR-CT. Therefore, IVR-CT is thought to be an effective modality for improving treatment outcomes.

Key words: IVR-CT transcatheter arterial chemoembolization hepatocellular carcinoma
recurrence-free survival periods treatment outcome

Kanzo 2007; 48: 589—597

Department of Gastroenterology, Tokyo Medical University

*Corresponding author: kamamoto@tokyo-med.ac.jp