うことがあるものですから，一時的にせよやることも全然意味がないことではないんじゃないかと思っています．あとはなるべく気管支動脈以外の血管も探して，徹底的につめるというようなことも必要かなと思っています．

林　私どもも一時的にでも止められるということは非常に価値ある手技だと思ったんです．先生が提示された単心房症例は，私どもからお願いしたケースだと思いますが，あの方も実は再発しました．再発はしてるんですがかなり軽く済んでおります．

司会　他に何がございますでしょうか．それでは先生，どうもありがとうございました．それでは，新潟大学第三内科の市田先生，よろしくお願いします．

5）血管カテーテルを用いた肝細胞癌の治療

新潟大学第三内科　**市　田　隆　文**

Treatment of Hepatocellular Carcinoma Via Celiac Catheterization

Takafumi ICHIDA

Third Department of Internal Medicine, Niigata University School of Medicine

Recent advance of the treatment of hepatocellular carcinoma utilizing lipiodol containing anti-cancer agent and embolization via celiac angiographic catheter was focused on this paper. As shown the results, arterial injection therapy with lipiodol emulsion containing both CDDP and epirubicin, and segmental transcatheter arterial embolization therapy for advanced hapatocellular carcinoma gave us the tremendous clinical effect and elongation of the survival ratio of HCC patients during past 3 years in our institute.

Key words: TAE therapy, lipiodol emulsion, hepatocellular carcinoma
腫瘍塞栓療法，リピオドール乳濁液，肝細胞癌

はじめに

肝臓の腫瘍には良性腫瘍と悪性腫瘍があるが，この中で治療の対象となるものの多くは悪性腫瘍であり，良性腫瘍に対する治療は比較的稀である[1]．本稿では，肝臓の悪性腫瘍の中で大半（約91%）[2]を占める肝細胞癌に関して血管カテーテル術を用いた内科的治療法[3)4)]を筆者の教室での臨床成績を中心に言及する．この血管カテーテル術を用いた治療法の中心は腫瘍栄養血管を選択的に塞栓する Transcatheter Arterial Embolizaion（TAE）療法[5)-10)]と制癌剤含有の油性造影剤を用いた動脈内注入（動注）療法（Lipiodolization）[11)-13)]であり，これらに関してその理論，実際，治療成績，副作用，問題点に関して述べる．

I. TAE 療法

(1) 理論と特徴

肝臓は通常，門脈と肝動脈による二重の血流支配を受

Reprint requests to: Takafumi ICHIDA, MD, Third Department of Internal Medicine, Niigata University School of Medicine, 1-754, Asahimachi-dori, Niigata City, 951, JAPAN.

別刷請求先：〒951 新潟市旭町通1番町754
新潟大学医学部第三内科学教室
市田隆文

けている．その比率は門脈が75%，肝動脈が25%前後とされている．一方，肝細胞癌ではその血流支配が変わり95～99%が動脈支配となり門脈の関与は腫瘍結節周辺部にのみあるとされている．この腫瘍血行動態の変化は単純に腫瘍栄養血管である肝動脈を結紮するという外科的肝動脈結紮術として広く用いられる根拠となった．しかしながら，この肝動脈結紮術は肝外の比較的太い肝動脈を結紮するという手技を用いるため，当初より治療後早期に肝内の他の動脈あるいは肝外の大網動脈，横隔膜下動脈や総胆管周囲動脈叢などからの腫瘍への吻合，再疎通が想定され，事実そのため一過性の抗腫瘍効果しか得られないことが多く，開腹術という多大な侵襲の割には臨床効果は一時的なものとして受けとめられていた．

1980年頃より著者らが腹腔動脈カテーテルから制癌剤含有の gelfoam 細片を注入することにより腫瘍部近傍から塞栓する Transcatheter Arterial Embolization (TAE) 療法を非開腹下で施行[5)6)]し，臨床的に勝れた延命効果が認められたことより，その後は肝細胞癌に対する内科的治療の中心的存在になるようになった[3)10)]．その理論は肝動脈結紮術とほぼ同様で前述の如く肝細胞癌の多くは肝動脈支配を受けているためその栄養血管を塞栓することにより腫瘍に対する阻血壊死効果を目的とする．一方，非腫瘍部は従来より門脈支配優位なため，たとえ動脈血流が阻血状態になってもその影響は少ないものとされている．さらに，肝動脈結紮術と異なる点は肝外の太い動脈を一箇所で結紮するのではなく，塞栓物質で腫瘍近傍からカテーテル先端まで充塡するように塞栓し，さらにこれら塞栓された動脈は比較的早期に再疎通することより他の動脈からの側副血行路が出来にくいという利点がある．さらに，非開腹という非侵襲性の点からも優れた治療法といえる．肝細胞癌の多くは，肝硬変などの慢性肝疾患を基礎疾患として一部は腺腫様過形成 (adenomatous hyperplasia) や肝硬変の大型の再生結節から，また一部は de novo 的に肝小葉から発生することが明らかになってきた．特にわが国における肝細胞癌の発生状況をみると肝細胞癌の約75%に肝硬変が，約12～13%に慢性肝炎が併存していること[2)]から，実に85%以上の肝細胞癌が慢性肝疾患から発生しているということになる．このことは臨床的に重要な事実であり，慢性肝疾患の厳重な経過観察[14)-17)]により肝細胞癌の初期像[18)]すなわち早期肝細胞癌[19)20)]が容易に捉えられることが可能になってきたことを示す．ところが，未だに肝細胞癌が見い出された時には既に進行性の様相を呈し肝切除や経皮的エタノール局注 (PEI) 療法の適応を逸脱している症例に遭遇することが多く，本療法を中心に治療せざるを得ないことがある．しかしながら，本治療法は肝切除や経皮エタノール局注 (PEI) 療法に比較していわゆる cancer free の状況になることが少なく，保存的治療の域を脱し得ないのも事実である．

表 1　TAE 療法の適応と禁忌（教室案）

1)	腹水はない症例に限るが，認めても利尿剤でコントロール可能であれば適応．
2)	著明な動静脈短絡路形成を認める例は禁忌
3)	門脈腫瘍塞栓（血栓）で VP0-VP2 は適応であるが門脈本幹閉鎖例は禁忌
4)	顕著な黄疸例は禁忌（T・B 3.0 mg/dl 以上）
5)	凝固系蛋白の顕著な低下例は禁忌（トロンボテスト・ヘパプラスチンテスト 50%以下）
6)	腫瘍占拠部位は最大60%以上は禁忌
7)	トランスアミナーゼは 300 IU/L 以上は禁忌

(2) 適応と禁忌

肝内の血行動態から肝細胞癌の生物学的特徴である門脈浸潤すなわち門脈内腫瘍塞栓の状態が本療法の適応ならびに塞栓領域の決定に極めて重要である．日本肝癌研究会の原発性肝癌取扱い規約では門脈浸潤の程度を VP0 から VP3 に段階的に分けている．ここでは VP3 の門脈本幹の腫瘍塞栓による閉塞状況における肝臓両葉への塞栓術，ならびに VP3 での右枝あるいは左枝の閉塞状況における該当葉への塞栓術は門脈血流低下に加えて動脈血流遮断による該当肝葉への完全な阻血状況が考えられるため腫瘍部ばかりでなく非腫瘍部への阻血効果が拡大し，本療法の禁忌と考えられている．時に，門脈本幹閉塞例に対する TAE 療法の報告があるが腫瘍壊死効果は確かに認められるも何等生存率に影響を及ぼさないことがその後の報告で明らかになっている．適応と禁忌の正確な判断が望まれる．われわれの教室での TAE 療法の適応基準を表に記す（**表 1**）[10)]．禁忌例は基本的には門脈本幹完全閉塞例と肝予備力の低下例（例えば臨床病期 III）が該当する[6)8)]．

(3) 治療成績

肝細胞癌の存在部位や進展度に相当する肉眼的進行程度（TNM 分類）（**表 2**）により肝細胞癌はその非腫瘍部の形態像と絡めて対象症例が常に一定傾向にない．従って，同程度の肝細胞癌に対する治療成績を各施設から導きだし比較することは困難であるが，全国調査の報告から一年生存率60%前後，二年生存率30%前後，三年生存率10%以下と認識されつつある[10)]．すなわち，肝細胞癌に対する TAE 療法は根治的な治療法というよりは

表 2　肝細胞癌の肉眼的進行程度の分類

Stage ＼ 因子	T因子	N因子	M因子
Ⅰ	T1	N0	M0
Ⅱ	T2	N0	M0
Ⅲ	T3	N0	M0
	T1-3	N1	M0
Ⅳ-A	T4	N0-1	M0
Ⅳ-B	T1-4	N0-1	M1

T因子：癌腫の「大きさ」，「単発または複数」，「血管侵襲」の3項目によって規定される．複数の癌腫は多中心性癌腫であっても肝内転移癌腫であってもよい．

T1：単発した直径 2cm 以下の癌腫で血管侵襲を伴わない

T2：単発した直径 2cm 以下の癌腫であるが血管侵襲を伴う

：一葉に限局した最大腫瘍の直径が 2cm 以下の多発性癌腫

：単発した直径 2cm をこえる癌腫である血管侵襲を伴わない

T3：単発した直径 2cm をこえる癌腫で血管侵襲を伴う

：一葉に限局した直径 2cm をこえる多発性癌腫

T4：一葉以上を占居する多発性癌腫

：門脈または肝静脈の一次分枝の血管侵侵襲を伴う

N因子：

N0：第1群リンパ節に転移が認められない

N1：第1群以上のリンパ節に転移が認められる

M因子：

M0：遠隔転移が認められない

M1：遠隔転移が認められる

表 3　肝細胞癌に対する TAE 療法の成績

施　設	生存率			
	一年	二年	三年	五年
和歌山医大放	51%	24%	12%	6%
慶応大放	62%	40%	—	—
久留米大二内	67%	34%	29%	—
東女医消セ内	56%	26%	9%	—
新大三内（～89）	48%	17%	3%	2%
新大三内（～93）	90%	67%	67%	—
全国調査統計	58%	34%	—	8%

保存的な治療法としての性格があるため約3年間の延命効果があればこの治療法の選択が正しいこととされている．しかし，後で述べる制癌剤含有リピオドールを用いた動注療法との併用でその生存率はさらに延長（表 3）[12)13)]し，また一部の肝細胞癌に対しては人工的に動脈末梢から門脈末梢にかけて閉塞ならびに梗塞を惹起せしめて根治的治療効果を目的とするカテーテル治療も開発されつつある．

(4)　治療効果判定

生存率はそれぞれの延命効果として算出されるが，腫瘍に対する直接効果に関しては腫瘍マーカーとして肝細胞癌に特異的[21)]とされている AFP と PIVKA-II の経過観察が必要である．すなわち，AFP の血中半減期が約5日，PIVKA-II の半減期が1.5日であるから，TAE 療法後それぞれの該当する腫瘍マーカーを検索することにより治療効果判定が下される．また，腫瘍結節の縮小度を治療効果判定に応用する判定基準があるが，われわれは TAE 療法後2週間後に CT 検査を施行し，腫瘍径の測定とダイナミック CT による腫瘍内残存血流の有無に関して検索して腫瘍効果判定を下している．

これらの検索により肝細胞癌の残存が確認された場合は1ケ月後に再度 TAE 療法を施行するが，効果不十分な腫瘍結節に関しては PEI 療法を追加治療することもある[4)]．

(5)　副作用と合併症

人工的に塞栓物質で肝臓の一部を阻血状態にするため，当然のことながら肝細胞癌の組織と共に非腫瘍部の肝組織も阻血性変化を受ける．非腫瘍部の多くは門脈血流であるが故に塞栓術の影響は受けないとされているが，ある程度の阻血性変化は術後の血清学的検索からもうかがえる[6)-8)]．

腫瘍組織部の阻血に伴う壊死性変化の表現としての発熱がある．同時に上腹部における鈍痛も多く認められる副作用である．これらは予測され，かつ起こり得るべき副作用であり，鎮痛解熱剤で制御可能である．しかしながら，時に顕著な上腹部痛や悪心，嘔吐が出現し，便潜血反応陽性例を見る．この原因としてレントゲン透視下では観察されない塞栓物質の消化管栄養血管への流入や制癌剤の逆流などによるものと考えられ，副作用というよりは合併症であり慎重なカテーテル手技で防止可能である．さらに，術後膵酵素の上昇も時に観察されるが，これも一過性の膵臓に対する虚血性変化の表現と考えられている．

重篤な合併症は報告されていないが，この TAE 療

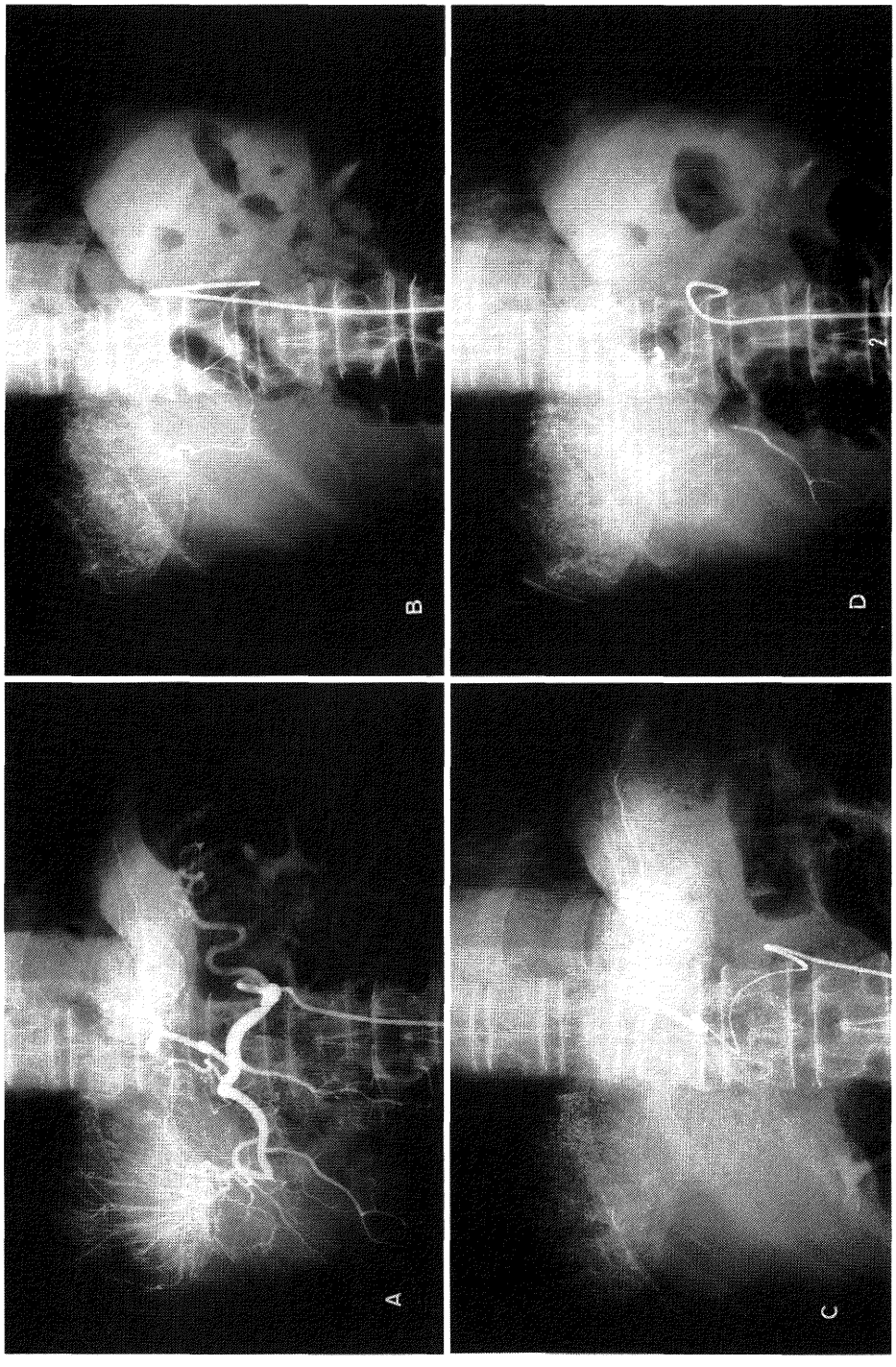

図 1　腹部血管撮影：超選択的カテーテルの挿入

法は基本的に繰り返し施行することが重要なことであり，さらに塞栓した腫瘍栄養血管は術後約2週間ぐらいで再疎通するため，通常は初回治療後4～5週間後に TAE 療法を再度施行する．したがって，腫瘍栄養血管を損傷しないようにカテーテル操作することが重要であることが理解できるであろう．従って，このような予想される副作用や合併症の防止目的で以下の如く対象を講じる必要がある．腫瘍壊死物質の生来する発熱やサブショックに対するハイドロコーチゾン投与，塞栓物質や制癌剤の流入による急性胃十二指腸粘膜病変に対する H2-receptor antagonist の投与，同様な機序による急性胆嚢炎に対するセルレインの予防投与などが考慮される．

(6)　問題点とその対策

TAE 療法の基本は非腫瘍部の肝組織に出来るだけダメージを与えないで腫瘍部を選択的に塞栓することにある．そのためにカテーテル操作は腫瘍を栄養する血管を的確に把握して慎重かつ超選択的に腫瘍近傍まで挿入し，瞬時の判断として腫瘍栄養血管を選択的に塞栓することが必要になる（**図 1**）．このことは今まで予想された副作用や合併症の軽減にもつながる．カテーテルの質的向上（テルモ SP カテーテル，トラッカーカテーテル 325 など）と技術的向上と合わさってより選択的にかつより安全な臨床効果の高い TAE 療法が期待されるようになってきた．

さらに，後述する制癌剤含有リピオドール動注療法との併用はその臨床的効果に目ざましいものがあり，生存率の向上に大いに役立つものと期待されている．また，肝細胞癌に対する治療法は肝切除をはじめ多くの治療法が挙げられるが，慢性肝炎や肝硬変を基礎疾患として有していることより肝細胞癌が異時性多中心性発癌様式を来すものと考えると TAE 療法だけで根治的な治療が成し得るとは考えにくく，さらに肝切除術だけでも同様に考えられる．このような異時性多中心性発癌とは別に肝切除術，経皮的エタノール局注療法や TAE 療法による治療の努力にも関わらず早期再発例が時に観察される．このような症例に対する場合にはそれぞれの治療法の特色を生かした肝細胞癌に対する集学的治療が必要となる[4]．ここでは紙面の関係上詳述しないが，TAE 療法には単に腫瘍部を塞栓するというものの他に，その結果，各種の免疫学的パラメーターを作動させ TAE 療法後の養子免疫療法との併用が容易な環境を作ることも判明し[22)23)]，事実 TAE 療法と Lymphokine Activated Killer（LAK）養子免疫療法の組み合わせにより臨床的効果を得ている[24)-29)]．

II.　制癌剤含有リピオドール動注療法

(1)　理論と製剤

油性造影剤であるリピオドールは従来はリンパ管造影剤として用いられていた．このリピオドールは血管造影剤として用いると肝臓に親和性があることより CT 検査の増感作用として用いられたことがある．その後，肝臓に比較的長期に残存するが，それ以上に明瞭にかつ速やかにこのリピオドールが肝細胞癌の腫瘍組織内に沈着することが判明した．この性質はリピオドールのマイクロバブルが腫瘍毛細血管や腫瘍血洞に単に塞栓されると共にリピオドールと腫瘍血管壁（腫瘍血管内皮細胞）と

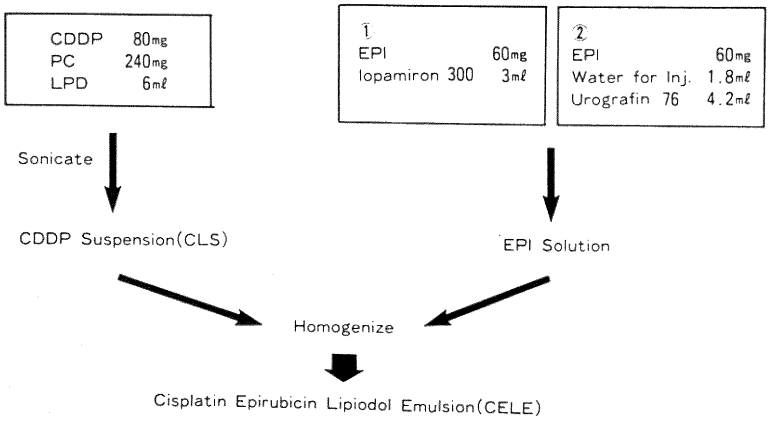

図 2　CELE 作成方法

の接着が示唆されている．この性質を利用してリピオドールに制癌剤を混入し懸濁液や乳濁液を作成し腫瘍栄養血管に動注し，腫瘍集積性と制癌剤の徐放効果を目的としたターゲット治療法が試みられてきた．われわれの教室も本学医学部附属病院薬剤部との共同研究として3年前より肝細胞癌に有効とされる CDDP（シスプラチン：cis-diaminodichloroplatinum）[7)30)] 80 mg とドキソルビシン系のアドリアマイシンの誘導体のエピルビシン 60 mg をフォスファチヂールコリンと非イオン性造影剤であるイオパミドール（イオパミロン 300）とを合わせたリピオドールとの乳濁液（CELE; CDDP-epirubicin-lipiodol emulsion）を作成（図 2）[11)13)] し，臨床応用[12)13)] してきた．その薬理学的特徴は乳濁液粒子が 10 μm 前後にまで微細粒化し，溶出試験では CDDP は 28～34 %，エピルビシンは 80～85 %となり投与後の患者血中濃度の算定から CDDP の腫瘍内停滞を85%，エピルビシンは35%（モーメント計算）まで高めることができるようになった．

(2) 適応と禁忌

TAE 療法が施行可能な症例には全例 TAE 療法に先行して CELE を動注している．本動注療法の禁忌例はあくまでも制癌剤によるものが主であり，中等度の腎障害，心障害を呈する症例は使用を控える．時に，非イオン性造影剤による遅発性ショックが観察され，このような既往のある例は禁忌である．全身的な状況が本法の適応と禁忌を決定するが，局所的な制約はほとんどなく，門脈本幹の開存状況や腫瘍占拠部位に関する本法の適応や禁忌の制約はない．

(3) 治療成績

この CELE による単独の肝動脈内注入療法は肝細胞癌の肉眼的進行度ではⅣ度でほとんどが TAE 療法の適応外の症例である．従って，門脈本幹閉塞例も半数以上に観察される．従来よりわれわれは CDDP 単独の懸濁液（CLS; CDDP-lipiodol-suspension）を作成し肝動脈内動注療法を施行してきたが，明らかに CELE 動注の方がその臨床成績は良好である（一年生存率 CLS 25%，CELE 59%，二年生存率 CLS 0 %，CELE 27 %）（表 4）．

(4) 副作用

リピオドールによる副作用や合併症は今までのところ観察されない．しかし，制癌剤による副作用は CELE 動注単独例と TAE 療法併用例を併せて CDDP による骨髄抑制と腎障害が各々4～5 %ぐらいの頻度で観察された．エピルビシンによる心毒性作用や心電図上の変化は観察されなかった．

表 4　最近の肝細胞癌に対する治療成績（教室例）（1989～1992 年）

	PEI 療法 (n=39)	TAE 療法 (n=38)	CELE 動注 (n=20)
一年生存率	94%	90%	52%
二年生存率	94%	67%	27%
三年生存率	80%	67%	−

PEI 療法：経皮的エタノール局注療法
TAE 療法：経カテーテル動脈塞栓療法
CELE 動注：CDDP-エピルビシン-リピオドール乳濁液動注療法

(5) 問題点

乳濁液のバブルの大きさと腫瘍内集積性，さらには制癌剤の腫瘍内集族性と徐放効果をより高めることにより製剤の安定性も含めて質的向上を目指している．長期安定性と製剤の簡略化が今後の問題であろう．また制癌剤の開発に伴う肝細胞癌により効果的な制癌剤の発見が重要であるが，制癌剤による肝障害も認められ[31)]，乳濁液や懸濁液のほかリポゾームなども含めた製剤の改良（DDS; Drug Delivery System）が必要と考えている．

おわりに

カテーテルを用いた肝細胞癌に対する治療法に関してわれわれの教室の成績を中心に現状を示した．この他には患者の皮下に埋め込み式のリザーバーを用いた制癌剤の持続注入療法や間欠注入療法が転移性肝癌を中心に施行されている．この療法は担癌患者の Quality of Life（QOL）を維持する上で重要な治療法の一つであり，肝細胞癌に対しても応用可能である．しかしながら，肝細胞癌に対するこのリザーバー療法に関しては未だその適応や禁忌，治療効果など試行錯誤の状況である．紙面の関係上詳細は次回に譲ることとする．

肝細胞癌の長期生存例を見るといずれも肝切除例である．PEI 療法や TAE 療法で長期生存を得た症例はほとんどない．しかしながら，肝切除術後早期に腫瘍の再発を見ることも少なくない．肝切除術を肝細胞癌治療の第一選択として適応と禁忌をわきまえ，TAE 療法や PEI 療法，lipiodolization などの内科的治療法と合わせた集学的治療法が重要であることは言うまでもないことである．今後さらに肝細胞癌に対する治療を押し進めて行くべきと考えている．

参　考　文　献

1) **市田隆文**：肝良性腫瘍，今日の治療指針1993，医学書院．1993年，pp 384～385．
2) **市田隆文，市田文弘**：わが国の原発性肝癌の特徴．臨床と研究 **65**：1697～1701，1988．
3) **市田隆文**：原発性肝癌，内科的治療．消化器疾患最新の治療 '91～'92．岡　博，丹羽寛文，南江堂，1991年，p．343～349．
4) **市田隆文**：肝細胞癌に対する集学的治療．CURRENT THERAPY，**10**：2197～2201，1992．
5) **市田隆文，小島　隆，中野　護ら**：肝細胞癌に対する Transcatheter arterial embolization 療法の臨床病理学的検討—第一報　治療効果に関する研究．肝臓，**22**：1264～1275，1981．
6) **市田隆文，小島　隆，紺田健彦ら**：肝細胞癌に対する Transcatheter Arterial Embolization 療法の臨床病理学的検討—適応と限界に関する研究—．肝臓，**23**：629～640，1982．
7) **市田隆文**：肝癌の治療—とくに肝動脈塞栓療法，制癌剤療法について—クリニカ，**9**：461～466，1982．
8) **市田隆文**：肝細胞癌の内科的治療 TAE 療法の適応と限界．肝臓病の予防と治療のポイント，市田文弘編，国際医書出版，東京，1983年，p．214～229．
9) **Soga, K., Nomoto, M., Ichida, T. et al.**：Clinical evaluation of transcatheter arterial embolization and one-shot chemotherapy in hepatocellular carcinoma. Hepato-Gastroenterol, **35**：116～120，1988．
10) **市田隆文**：肝動脈塞栓療法（TAE）．COMMON DISEASE SERIES 15　肝硬変・肝癌，武藤泰敏編，南江堂，東京，1990年，p．168～174．
11) **加藤　仁，市田隆文，三浦雅彦ら**：シスプラチン・エピルビシン・リピオドール懸濁液 CEL）による肝細胞癌動注法における有用性．Drug Delivery System，**6**：96～101，1991．
12) **Ichida, T., Katoh, M., Hayakawa, M. et al.**：Treatment of hepatocellular carcinoma with a CDDP-epirubicin-lipiodol suspension：a pilot clinico-pharmacological study. Cancer Chemother. Pharmacol，**31**：51～54，1992．
13) **加藤　仁，市田隆文，佐藤　博ら**：シスプラチン・エピルビシン・リピオドールエマルジョンによる肝細胞癌の動注化学療法．Drug Delivery System，**7**：423～429，1992．
14) **市田隆文，宮際　幹，佐々木　博**：輸血と肝細胞癌の発生．ウィルス肝炎から肝細胞癌へ，服部信編，癌と化学療法社，東京，1984年，p．633～640．
15) **市田隆文，市田文弘**：非A非B型肝炎の遷延，慢性化および肝細胞癌への移行．日本臨床 **46**：2669～2675，1988．
16) **市田隆文，宮際　幹，月城孝志ら**：肝細胞癌の早期発見システム．肝胆膵，**18**：841～847，1989．
17) **市田隆文，宮際　幹**：細小肝癌とその発見．肝胆膵，**17**：43～49，1988．
18) **市田隆文**：肝細胞癌初期病変の基礎と臨床．肝臓病学の進歩，**18**：28～42，1992．
19) **市田隆文，宮崎　裕，佐藤知巳**：早期肝細胞癌の臨床的定義．消化器科，**16**：405～408，1992．
20) **市田隆文，渡辺雅史**：細小肝癌に対する生検診断の有用性とその問題点．臨床消化器内科，**7**：521～530，1992．
21) **市田隆文，小黒　仁**：肝細胞癌の診断に必要な腫瘍マーカー．日本臨床，**68**：1035～1040，1991．
22) **荒川謙二，市田隆文，打越康朗ら**：肝細胞癌に対する TAE 療法の末梢血マクロファージ TNF 産生能におよぼす影響．肝臓，**29**：1545，1988．
23) **荒川謙二，市田隆文，佐藤　尚ら**：肝細胞癌に対する Transcatheter arterial embolization 前後における免疫学的パラメーターの検討．肝臓，**29**：816～817，1988．
24) **市田隆文，荒川謙二，樋口清博ら**：肝細胞癌に対する LAK 養子免疫療法の問題点とその克服．肝胆膵，**18**：251～258，1989．
25) **Ichida, T., Higuchi, K., Arakawa, K. et al.**：Treatment of hepatocellular carcinoma utilizing lymphokine-activated killer cells and interleukin-2. Cancer Chemother Pharmacol，**23**：45～48，1989．
26) **市田隆文，荒川謙二**：肝細胞癌に対する TAE-LAK 養子免疫併用療法－LAK 養子免疫療法の問題点とその克服．肝臓，**31**：242～243，1990．
27) **市田隆文，荒川謙二，宮際　幹**：LAK 養子免疫療法による肝細胞癌の治療．治療学，**24**：118～122，1990．
28) **市田隆文，荒川謙二**：肝細胞癌に対する TAE-LAK 養子免疫併用療法．Therapeutic Research，**10**：5069～5073，1990．
29) **荒川謙二**：肝細胞癌に対する TAE-LAK 養子免

疫併用療法．日消誌．
30）**市田隆文，紺田健彦，柴田　貢ら**：肝腫瘍に対するCDDP（シスプラチン）大量動注療法 one shot 療法の検討．日本消化器病学会雑誌，**79**：1800，1982．
31）**市田隆文，市田文弘**：制癌剤による肝障害．日本臨床47，1989年増刊号　癌治療学下：996～1002，1989．

司会　ありがとうございました．何かご質問ございますでしょうか．肝癌に対する Lipiodol を使った targetting chemotherapy は非常に興味ある方法だと思います．それと，血流を介して meta に対して持続的に抗癌剤を注入するというお話，二つとも非常に面白いお話でしたが，どなたかご質問ございませんでしょうか．先生，肝癌にあれだけ綺麗に embolization がうまくいって抗癌剤も入ってますと，私たちはすぐに，温熱療法が非常にうまくいくんじゃないかなと思うんですが．正常組織への血流があまり変わっていないとすると，簡単に腫瘍の温度があがるんじゃないかなと予想されますが．

市田　Hyperthermia との combination はうちの教室ではないんですけども，日本歯科大学で hyperthermia をやっておりまして，我々もいつもディスカッションしております．なかなかターゲットのところが適切な温度にならないみたいなんですね．肝臓は周囲に胸郭・骨があって，それに加えて，fatty tissue も多いということで，どうも脳などと違ってうまく加温できないようです．うまく加温できれば targeting chemohyperthermia ができると思うんですけど，現状ではなかなか難しいというところです．ただ，それは非常に興味あることですので将来是非やりたいなと思っています．

司会　他にございませんでしょうか．では先生，どうもありがとうございました．それでは最後に，新潟大学脳神経外科の小池先生お願いします．

6）頭蓋内・頸部領域の血管内外科

新潟大学脳研究所脳神経外科学教室（主任：田中隆一教授）
小　池　哲　雄

Intravacular Surgery in Intracranial and Cervical Regions

Tetsuo KOIKE
Department of Neurosurgery,
Brain Research Institute, Niigata University
(Director: Prof. Ryuichi TANAKA)

With advances in radiological technology and inprovements in catheterization systems, intravascular procedures are now applied to various types of vascular lesions. In neurosurgery, the range of indication for intravascular surgery is also expanding. The intravascular surgical procedures are performed in vascular tumors, dural arterio-venous malformation (AVM), traumatic carotid cavernous fistula (CCF), cerebral aneurysm, cerebral AVM, stenosis of supra-aortic arteries and so on. In the cases with highly vascular tumors, the catheter embolization faciliteted surgery by decreasing intraoperative hemorrhage and

Reprint requests to: Tetsuo KOIKE, Department of Neurosurgery, Brain Research Institute, Niigata University, Asahimachi-dori 1, Niigata City, 951, JAPAN.

別刷請求先：〒951 新潟市旭町通1番町
新潟大学脳研究所脳神経外科学教室
小池哲雄