

Title	超音波検査による肝細胞癌塞栓術後の経過観察
Author(s)	大石, 元; 大上, 庄一; 今井, 幸子 他
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1982, 42(1), p. 8-15
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/20211
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

超音波検査による肝細胞癌塞栓術後の経過観察

奈良県立医科大学放射線医学教室 (主任 打田日出夫教授)

大石 元 大上 庄一 今井 幸子 上田 潤
 葛城 正己 福住 明夫 松尾 尚樹 尾辻 秀章
 吉川 公彦 村田 敏彦 吉岡 哲也 居出 弘一
 小林 保雄 細木 靖弘 打田日出夫

(昭和56年5月12日受付)

(昭和56年7月17日最終原稿受付)

Evaluation of Arterial Embolization Therapy for Hepatocellular Carcinoma by Ultrasonography

Hajime Ohishi, Shoichi Ohue, Sachiko Imai, Jun Ueda, Masami Katsuragi,
 Akio Fukuzumi, Naoki Matsuo, Hideaki Otsuji, Kimihiko Kichikawa,
 Toshihiko Murata, Tetsuya Yoshioka, Hirokazu Ide,
 Yasuo Kobayashi, Yasuhiro Hosogi
 and Hideo Uchida

Department of Radiology, Nara Medical University
 (Director: Prof. H. Uchida)

Research Code No.: 514.2

Key Words: Arterial embolization therapy, Hepatocellular carcinoma, Ultrasonography

Eight cases of hepatocellular carcinoma treated by arterial embolization therapy were followed with ultrasound examination.

1) The high level reverberation echoes with acoustic shadow emerged in the tumor in 6 out of 8 cases after the embolization therapy. However, these echoes were no longer visible in any cases three weeks after the procedure. These echoes proved to be what was caused by the gas produced in the tumor or what was involved with embolic substance.

2) The ultrasound examination is particularly of value in estimating the post-embolized tumor shrinkage and changes in internal structure. The ultrasonography in combination with computed tomography is a useful method for evaluating the effects of the arterial embolization therapy for hepatocellular carcinoma.

I. はじめに

肝細胞癌に対する肝動脈塞栓術は1976年 Goldstein¹⁾の報告に続き、本邦でも積極的に行われ、保存的療法として有効な治療法であることが認識されつつある。^{2)~4)}著者らも現在までに40例

の肝細胞癌に本法を施行し良好な成績を得ているが、塞栓術後の経過観察には非侵襲的なCT検査や超音波検査が有効である¹⁵⁾。今回、塞栓術後の超音波断層像の変化を経時的に検討したところ、効果判定に対し有用な成績を得たので報告する。

II. 対象および方法

対象は肝動脈塞栓術を施行した肝細胞癌40例のうち超音波検査により経過を追えた8例であり、男性7名、女性1名、年齢は46歳から66歳である。塞栓術後の第1回目の超音波検査施行時期は塞栓術直後から3週目で、その後1~7回の経過観察を行っている。腫瘍の大きさは直径5cm以下のものが2例、他は5cm以上である。

使用機種は、Aloka SSD 250, 東芝 SAL 22A を用い、scan はできるだけ初回 scan と同一方法で行なった。

塞栓物質は 1~2mm 角の小片にしたゼラチン スポンジ (Gelfoam) を抗癌剤、抗生物質ならびに造影剤の混合液に浸したものを使用した。

III. 結果

1. 塞栓術前の超音波断層像

腫瘍径が 5cm 以下の1例を除き腫瘍部の超音波断層像は7例の全てが正常固有肝組織より高いエコーレベルを示し、このうち2例は辺縁に echolucent area を伴っていた。

2. 塞栓術後の超音波断層像の経過

8例中6例に腫瘍内に acoustic shadow を伴う輝度の強いエコーが出現し、このうち2例は塞栓術施行直後に、1例は1日後に行なったもので

あり、他の3例はその後の検査で認められた。これらの像は、塞栓術後最長3週目までの経時的観察で認められたが、それ以後にはみられなかった。塞栓術施行4日後に超音波検査を行ない同様の像を認めた1例は同日に CT 検査を併用し、腫瘍内にガス像を証明した。8例全例に腫瘍の縮小が認められ、塞栓術前に正常固有肝組織よりも高いエコーレベルを示していた7例の腫瘍のうち5例は低いエコーレベルに、3例は腫瘍後面に増強効果を伴う cystic pattern に変化した。4か月以上経過を追えた2例では、その後の超音波検査で腫瘍は描出されなかった (Fig. 1)。

IV. 症例

症例1. 56歳, 男性

血管造影では豊富な腫瘍血管がみられ、CT 検査ではわずかな low density area として描出された肝右葉の肝癌であり、塞栓術前の超音波断層像では、腫瘍部は正常肝組織より高いエコーレベルを示していた (Fig. 2)。塞栓術4日目の超音波断層像では、新たに acoustic shadow を伴う極めて輝度の強いエコーが腫瘍内に出現し、同日の CT 検査では、腫瘍部は著明な low density となり、内部に小ガス像が散在していた (Fig. 3)。さらに2週後の超音波断層像では、腫瘍部は縮小

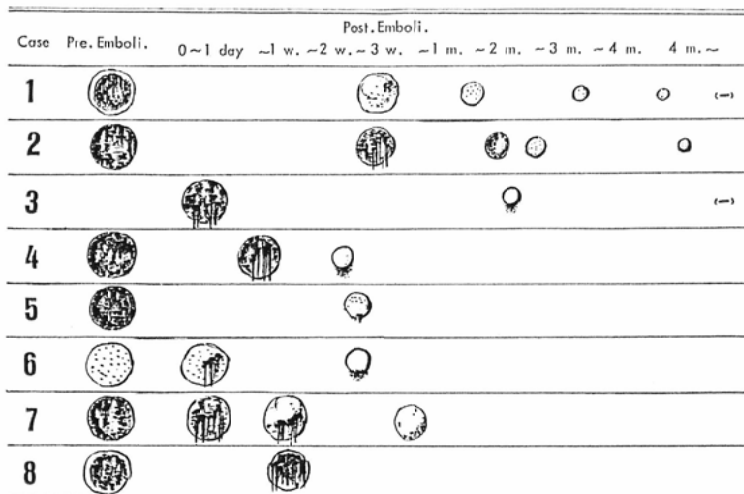


Fig. 1 Ultrasonic patterns of post-embolization of hepatocellular carcinoma

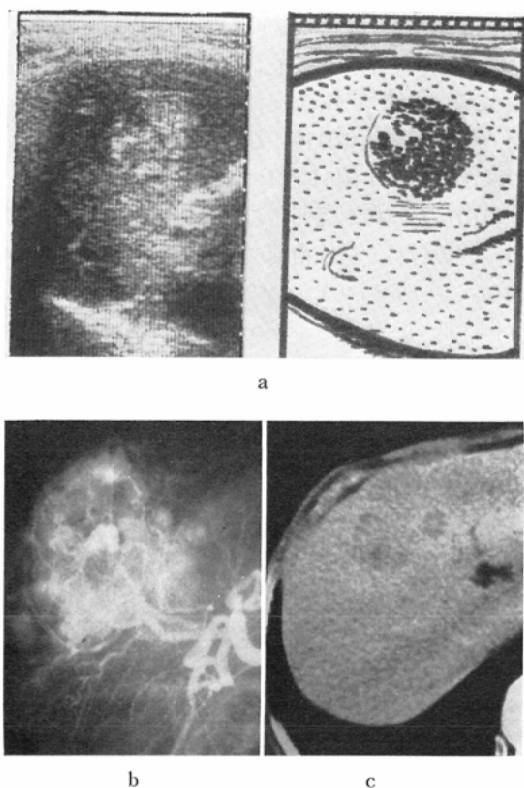


Fig. 2 Echotomogram, angiogram and CT of case 1. a) In the echotomogram, the tumor region is visualized as an echogenic mass. b) The angiography reveals abundant tumor vessels. c) CT shows the tumor region as a slightly low density area.

し、腫瘍後面に増強効果を伴う cystic pattern に変化し、同日の CT 検査では腫瘍内のガス像は消失しており、ほぼ同時期の血管造影では豊富な腫瘍血管は消失していた (Fig. 4).

症例2. 54歳, 男性

肝右葉に存在した巨大な肝癌症例で、CT 検査では肝右葉の広範な low density として描出され、超音波断層像では正常肝組織より高いエコーレベルを示す多彩な像を呈していた (Fig. 5). 塞栓術直後より腫瘍内部に極めて輝度の強いエコーが出現し、1 週後では腫瘍の辺縁部のエコーレベルの低下がみられたが、輝度の強いエコーは残存していた (Fig. 6). さらに3 週後では、腫瘍部は広範囲にわたりエコーレベルが低下すると

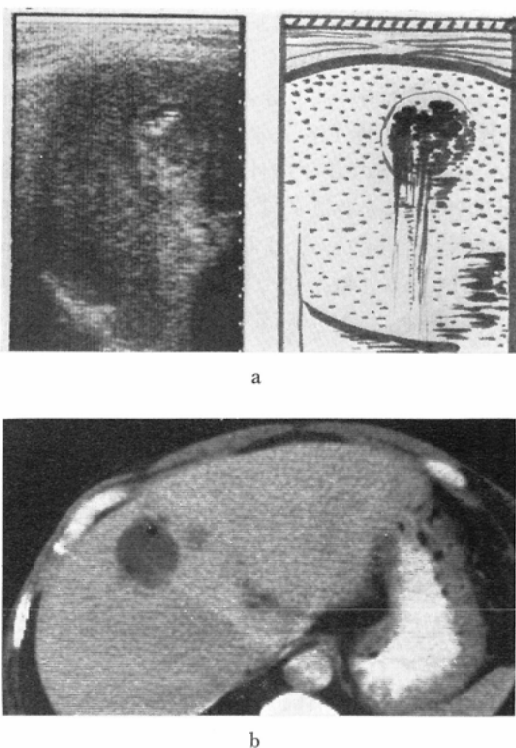


Fig. 3 Echotomogram and CT of case 1 on the four days after embolization. a) In the echotomogram, high level reverberation echoes appear within the tumor. b) In CT the tumor region appears as a remarkably low density area with tiny gas figures internally scattered.

ともに輝度の強いエコーも著減しており、CT 検査では腫瘍部は著明な low density に変化していた (Fig. 7).

症例3. 65歳, 男性

血管造影では豊富な腫瘍血管を、CT 検査では low density area を認めた肝右葉上部に存在する肝癌で、塞栓術施行前の超音波断層像では、腫瘍部のエコーレベルは正常肝組織より高く、周囲に echolucent area を伴っていた (Fig. 8). 塞栓術後2 週目に施行した超音波検査では、腫瘍部のエコーレベルは低下し、内部に一部エコーレベルの高い部位を認めるのみとなり、同日の CT 検査では、術前にみられた low density area は内部に索状の high density な部位を認めたものの全

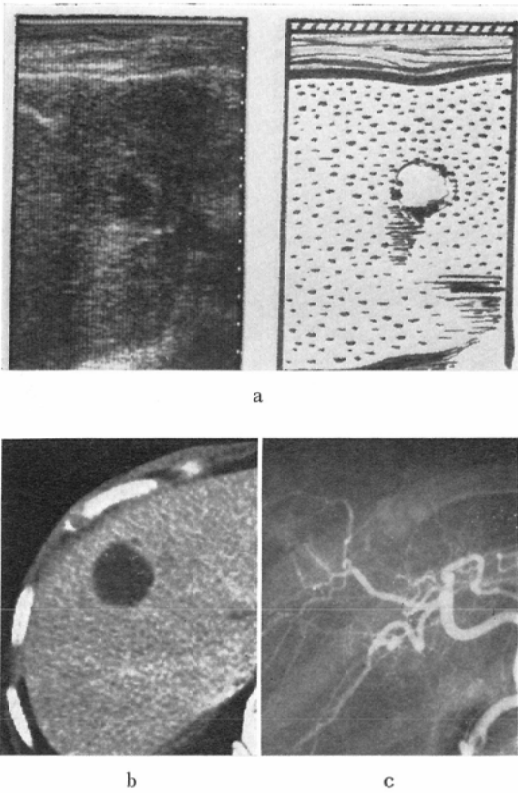


Fig. 4 Echotomogram, CT and angiogram of case 1 in the second week after embolization. a) The echogram shows shrinkage of the tumor region lapsing into a cystic pattern. b) CT does not show a gas figure within the tumor. c) The angiogram shows no abundant tumor vessels.

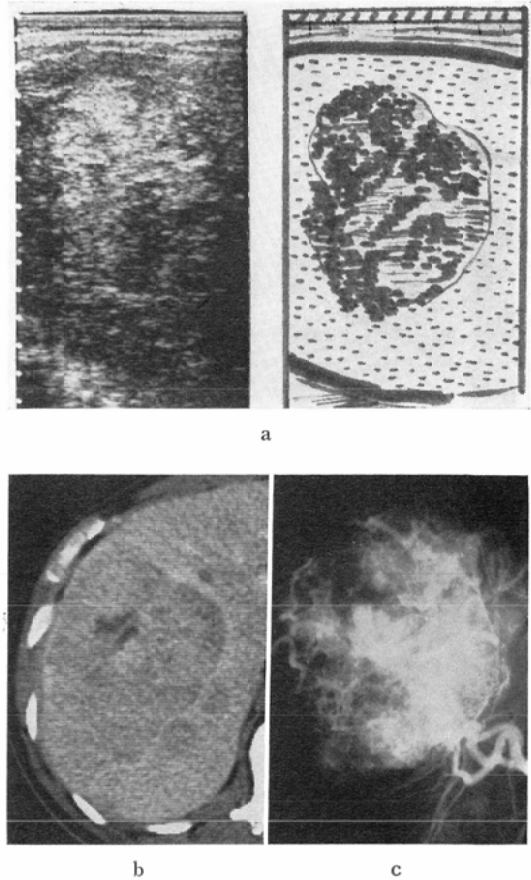


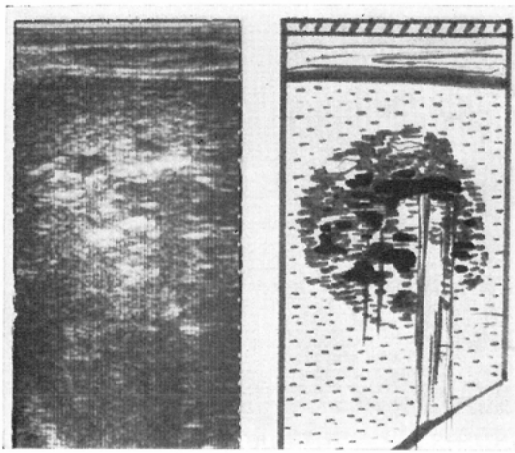
Fig. 5 Echotomogram, CT and angiogram of case 2. a) In the echogram, the tumor region presents a high echo pattern. b) CT shows the tumor region as a slightly low density area. c) The angiography reveals abundant tumor vessels.

体としては著明な low density に変化していた (Fig. 9). さらに4カ月後の超音波断層像では、腫瘍部は縮小し、正常肝組織より低いエコーレベルに変化しており、同時期の血管造影像では術前にみられた豊富な腫瘍血管は消失していた (Fig. 10). 本例は10カ月現在生存中であり、術前高値を示していた血清 α -フェトプロテイン値は低値を維持しているが、その後数回の超音波検査で腫瘍は描出されなかった。

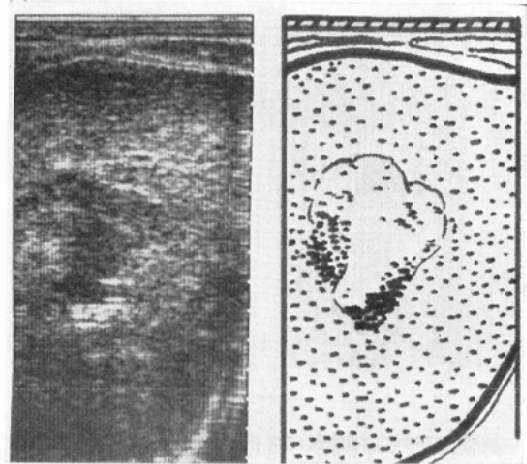
V. 考 察

肝細胞癌に対する肝動脈塞栓術は、肝細胞癌が肝動脈支配であることと⁵⁾、肝臓が門脈優位の二重血流支配であることより、保存的療法としては

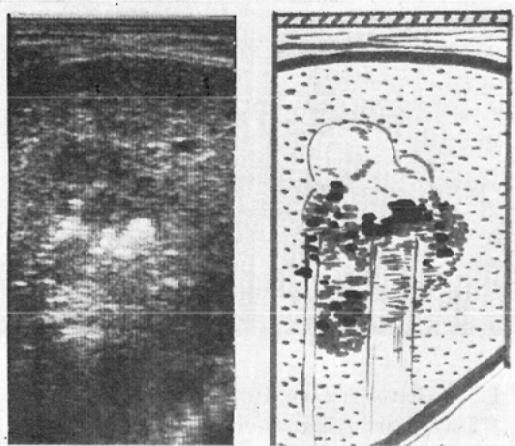
最も治療効果を期待しうる方法と考えられ、山田ら²⁾⁴⁾は多症例の経験にもとづき系統的な検討を行い本法の有用性を報告している。肝細胞癌における肝動脈塞栓術後の形態学的経過観察による効果判定法としては、血管造影、CT 検査、超音波検査などが有効であるが、最近著者らは非侵襲的な CT 検査や超音波検査を積極的に利用し、血管造影とも比較して総合的な判定を行なっている。これら検査法のうち、超音波検査による肝細胞癌塞栓術後の経過観察についての報告は少ない^{6)~8)}。



a



a



b

Fig. 6 Transition of echotomogram in case 2. a)

Considerably high level reverberation echoes with acoustic shadow are observed within the tumor immediately after the embolization. b) In the first week after the embolization, the echo level of tumor region fell but high level reverberation echoes are still seen.

肝細胞癌塞栓術後の超音波断層像の経過を考察すると、高頻度に腫瘍内に acoustic shadow を伴う輝度の強いエコーの出現が観察され、これらの像はガス産生膿瘍などに含まれるガスのエコー像と類似している⁹⁾¹⁰⁾ところから、塞栓術後腫瘍内に新たに発生したガスに起因していると推定できる。また、塞栓術施行4日後の超音波検査で輝度



b

Fig. 7 Echotomogram and CT of case 2. in the third week after the embolization. a) The echo level of tumor region fell over a wide area with disappearance of high level reverberation echoes. b) The tumor region is now a remarkably low density area.

の強いエコーの出現が観察された1例では、同日のCT検査で腫瘍内に明らかなガス像が証明されたことは、エコー像の原因がガスによるものであることを裏付けている。伊丹ら¹¹⁾も、肝細胞癌塞栓術後のCT検査で腫瘍内にガス産生を認めた症例を経験している。また、Rankinら¹²⁾や二川ら¹³⁾は、腎腫瘍塞栓術後に腫瘍内にガス産生

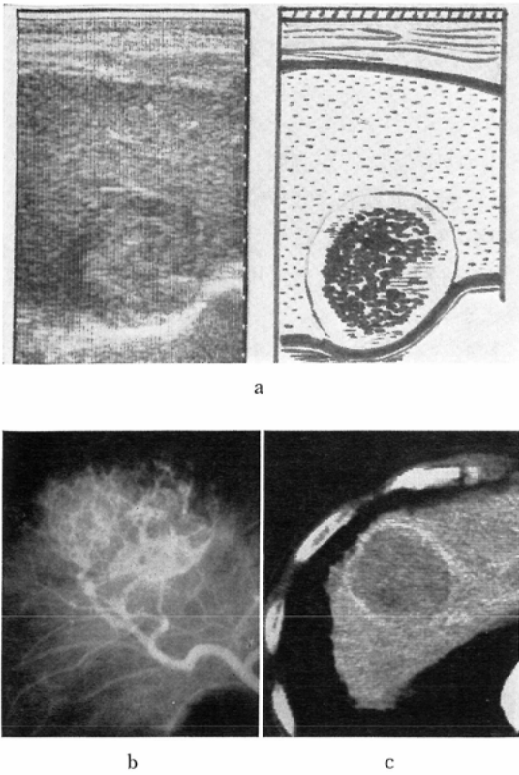


Fig. 8 Echotomogram, angiogram and CT of case 3 prior to embolization. a) The echogram shows an echogenic pattern with echolucent zone. b) The angiogram shows abundant tumor vessels. c) CT shows the tumor region as a low density area.

を認めた症例を報告しているし、著者らも肝癌や腎癌塞栓術後に腫瘍内に発生したガス産生をCT検査で証明した5例を経験している。腎腫瘍塞栓術後に膿瘍形成でなくこのようなガス産生の認められた機序として、Rankin¹²⁾は子宮内胎児死亡における胎児組織内にみられるガスと同様、初期には嫌気性網状赤血球代謝からの二酸化炭素産生により、その後は酸化ヘモグロビンからの単なる酸素遊離によるものと述べている。また、この子宮内胎児死亡の際にみられるガス発生時期は、胎児死亡後早い場合には6時間で認められ、Stewart¹⁴⁾によると多くは血管内にみられ、70%は死後7日以内に認められると記載している。著者らの経験した症例もこのような機序で発生した

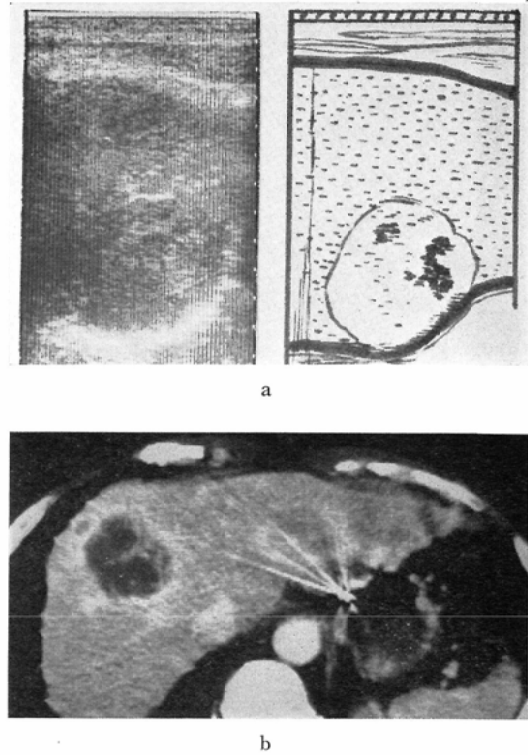
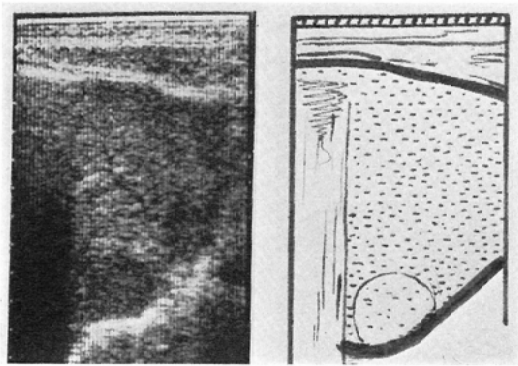


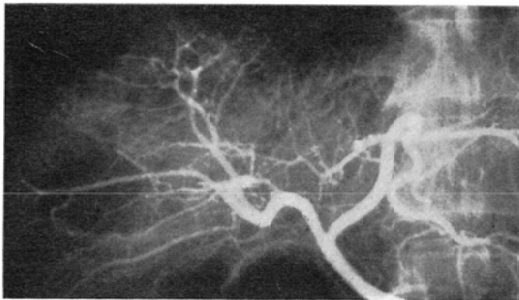
Fig. 9 Echotomogram and CT two weeks after embolization. a) In the echogram, the echo level of tumor region is reduced. b) In CT, the tumor region became a remarkably low density area.

腫瘍内ガスが超音波検査により描出されたものと考えられる。しかし、塞栓術施行直後に輝度の強いエコーを証明した2例の原因に関しては、上記の機序は考え難く、Gelfoamなどの塞栓物質内の空気が関与している可能性がある。すなわち、通常Gelfoamは1~2mm大の細片にし、抗癌剤と造影剤の混合液に浸して使用するが、本剤の性質上極く小さな気泡が含まれたまま注入されることが多く、hypervascularな肝細胞癌に選択的にこれらが流入するためと考えられる。輝度の強いエコー像は塞栓術後3週以後に検索した症例にはすべて消失していたことは、発生したガスはこの時期までに自然に吸収されたと推測され、ガス産生膿瘍と区別して扱うべきである。

今回の検討で著者らは8例中7例において、超音波検査により塞栓術後の腫瘍の縮小を確認し、



a



b

Fig. 10 Echotomogram and angiogram four months after embolization. a) The echogram reveal shrinkage of the tumor. b) The angiogram shows no tumor vessels.

さらに術前固有肝組織より高いエコーレベルを示した腫瘍部が経過とともにエコーレベルは低下し、3例では腫瘍後面に増強効果を伴う cystic pattern に変化した。これらの変化と CT 像上の推移とに相関性がみられ、また CT に附加する所見がみられたことは、超音波検査は塞栓術後の縮小効果とある程度の組織学的変化を把握することに役立つことを示している。

以上より、超音波検査は肝細胞癌塞栓術後の効果判定に対し、CT 検査と併用して行なう有効な検査法と考える¹⁵⁾。

VI. 結 語

肝細胞癌塞栓術後に超音波検査により経時的に観察した7例を対象にして、超音波断層像の推移について検討した。

1. 塞栓術後に腫瘍内に acoustic shadow を伴

う輝度の強いエコーが8例中6例に出現し、これらの像は塞栓術後3週以後に検索した症例ではすべて消失していた。これらの像は腫瘍内に発生したガスに起因するものと、塞栓物質が関与しているものがあることが判明した。

2. 超音波検査は塞栓術後の腫瘍の縮小と内部構造の変化の把握に役立ち、肝細胞癌塞栓術後の効果判定に CT 検査と併用して行なう有効なる検査法である。

本論文の要旨は、第185回日本医学放射線学会関西地方会において発表した。

文 献

- 1) Goldstein, H.M., Wallace, S., Anderson, J.H., Bree, R.L. and Gianturco, C.: Transcatheter occlusion of abdominal tumors. *Radiology*, 120: 539—545, 1976
- 2) 山田竜作, 中塚春樹, 中村健治, 佐藤守男, 玉岡紅一, 竹本和正, 小林伸行, 伊丹道真, 小野隆男, 水口和夫, 山口真司, 玉木正男: 手術不能肝癌に対する superselective arterial embolization の経験. *日医放会誌*, 39: 540—543, 1979
- 3) 竹川鉦一, 鈴木謙三, 佐藤敏彦, 田中 慧, 石原照夫, 大林 明: 腹腔内出血をきたした肝細胞癌の Transcatheter embolization による治療. *日独医報*, 24: 583—595, 1979
- 4) 山田竜作, 中塚春樹, 中村健治, 佐藤守男, 玉岡紅一, 伊丹道真, 小林伸行, 高島道夫, 小田淳郎, 水口和夫, 山田真司, 小野山靖人: 肝細胞癌に対する抗癌剤併用 Transcatheter arterial embolization therapy—CT からみた治療効果の評価—. *日医放会誌*, 41: 15—23, 1981
- 5) Breedis, C. and Young, G.: The blood supply of neoplasms in the liver. *Am. J. Path.*, 30: 969—985, 1954.
- 6) Wheeler, P.G., Melia, W., Dubbins, P., Jones, B., Nurrerley, H., Johnson, P. and Williams, P.: Non-operative arterial embolization in primary liver tumours. *British Med. J.*, 2: 242—244, 1979
- 7) 木村道雄, 木村邦夫, 土屋幸治, 税所宏光, 松谷正一, 大藤正雄, 奥田邦雄: 肝細胞癌の塞栓療法効果判定におけるリアルタイム超音波検査の有用性(会). *日本超音波医学会第36回研究発表会講演論文集*, 153—154, 1980
- 8) 助川博子, 栗岡成人, 仲島信也, 朝井 均: 原発性肝癌に対する肝動脈塞栓術前後の超音波断層像の変化(会). *日本超音波医学会第37回研究発表会講演論文集*, 83—84, 1980

- 9) Kressel, H.Y. and Filly, R.A.: Ultrasonographic appearance of gas-containing abscesses in the abdomen. *Am. J. Roentgenol.*, 130: 71—73, 1978
- 10) Sommer, F.G. and Taylor, K.J.W.: Differentiation of acoustic shadowing due to calculi and gas collections. *Radiology*, 135: 399—404, 1980
- 11) 伊丹道真, 山田竜作, 中塚春樹, 中村健治, 佐藤守男, 小林伸行, 小田淳郎, 水口和夫, 山下彰, 小野山靖人: 肝細胞癌動脈塞栓術後の腫瘍内ガス産生について. *日医放会誌*, 41: 187—193, 1981
- 12) Rankin R.N.: Gas formation after renal tumor embolization without abscess: A benign occurrence. *Radiology*, 130: 317—320, 1979
- 13) 二川 栄, 森 宣, 稲月伸一, 福島藤平, 林邦昭, 本保善一郎: 腎癌塞栓術後にみられたガス産生について. *日独医報*, 24: 646—650, 1979
- 14) Stewart, A.M.: The study of free gas in the foetus as a sign of intra uterin death. *Br. J. Radiol.*, 34: 187—193, 1961
- 15) 大石 元, 大上庄一, 居出弘一, 吉川公彦, 村田敏彦, 尾辻秀章, 吉岡哲也, 今井幸子, 上田潤, 葛城正己, 福住明夫, 松尾尚樹, 細木靖弘, 打田日出夫, 小西陽一, 辻井 正: 肝細胞癌に対する肝動脈塞栓術後のCTによる効果判定. *肝臓*, 22: 61—68, 1981