



Title	腹部腫瘤性病変の癒着・浸潤診断における付加的超音波診断法の意義
Author(s)	陳, 敏華; 丁子, 清; 藤田, 信行 他
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1991, 51(1), p. 1-8
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/15696
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

腹部腫瘍性病変の癒着・浸潤診断における 付加的超音波診断法の意義

北海道大学医学部放射線医学教室

陳 敏華 丁子 清 藤田 信行
丁子 卓 入江 五朗

（平成2年1月11日受付）

（平成2年5月28日最終原稿受付）

Ultrasonography as a Supplemental Technique for the Diagnosis of Adhesion and Invasion of abdominal tumors

Minhua Chen, Kiyoshi Choji, Nobuyuki Fujita, Takashi Choji and Goro Irie
Department of Radiology, Hokkaido University School of Medicine

Research Code No. : 517.2, 517.1, 519.2, 519.1, 520.2, 520.1

Key Words : Ultrasonography, Computed tomography,
Invasion, Adhesion

Diagnostic capability of ultrasonography (US) concerning with adhesion and/or invasion of the tumors to the surrounding tissues in the abdominal region including pelvis was evaluated in 54 patients with comparison to that of CT. All the lesions reached the surface of the organ and whether the adhesion or invasion of the lesion to the surrounding organ or tissue was a problem. All the patients underwent US and CT. US was performed not only in the usual real-time manner, but with "supplemental" techniques: respiration, drinking water, rectal infusion and bimanual examination. Accuracy of US reached 72% with one or some of those four US supplemental techniques, while accuracy of CT which yields only stable image was 30% ($p < 0.005$ by χ^2 test). US with suitable supplemental techniques should be applied to those cases with suspected adhesion or invasion of the tumor in the abdomen, and when CT is not reliable to judge this problem.

はじめに

骨盤腔を含む腹部（以下腹部）の腫瘍性病変の画像診断において、超音波Bモード法（US）はリアルタイム性という他の画像診断にない長所があり、病変の動きを捉えることができる。病変の診断において、病変が体腔壁あるいは周囲臓器・組織への癒着・浸潤があるか否かを、病変と周囲組織の動きにより判定する方法は、肺癌¹⁾や腎腫瘍²⁾の診断基準に採用されている。しかし、USによる

病変の動きの情報を加えた診断が、X線CT（CT）だけの診断に比べてどの程度の改善をもたらすかという点については、胸部領域³⁾以外の報告は少ない。そこでわれわれは、腹部腫瘍性病変の癒着・浸潤の有無について、腫瘍・原発臓器・周囲臓器および組織を動かす種々の付加方法を併用したUSの有用性を、CTの診断能と比較検討したので報告する。

Table 1 Four types of US supplemental technique

- A. Respiration: Repeated deep inhalation and exhalation is obliged.
- B. Drinking water: Drinking water (500~700ml) is obliged before US examination of upper gastrointestinal tract. Changing position is also applied if necessary.
- C. Rectal infusion: Rectal infusion of water (50~300ml) is applied before pelvic US examination.
Usually respiration (A) is also applied with this method.
- D. Bimanual examination: Internal examination of vagina or rectum is applied during pelvic US examination.

Dissociation of movement of the lesion and the surrounding tissues is judged as "good" when they move severally; "insufficient" when they move identically or when they are fixed and show no movement.

Table 2 Results of judgement about adhesion or invasion by supplemental US and by CT

location	number of cases	supplemental US			CT		
		correct	incorrect	unable to judge	correct	incorrect	unable to judge
liver* ¹	13	12	1	—	4	2	5
gallbladder	2	2	—	—	—	1	1
extrahepatic bile duct	1	—	1	—	—	1	—
spleen* ²	2	2	—	—	1	—	1
stomach	6	3	1	2	2	1	3
small bowel/colon	4	4	—	—	—	1	3
kidney/adrenal	5	3	—	2	4	—	1
retroperitoneum	5	1	3	1	2	1	2
uterus/ovary	10	8	2	—	2	—	8
rectum	6	4	1	1	1	—	5
total	54	39(72)	9(17)	6(11)	16(30)	8(15)	30(55)

Parentheses indicate the percentages to all cases.

*1: It includes primary or secondary carcinomas and alveolar hydatidoses, which located at the surface of the liver.

*2: It includes a splenic hemangioma and a splenic tuberculosis.

	Confirmation of adhesion or invasion		total	
	positive	negative		
supplemental US diagnosis of adhesion or invasion(*)	positive	20	4	24
	negative	5	19	24
total		25	23	48

(*)When the dissociation of movement was judged "good", then the diagnosis was positive adhesion or invasion; otherwise the diagnosis was negative adhesion or invasion. Those cases which were "unable to judge" were excluded.

	Confirmation of adhesion or invasion		total	
	positive	negative		
CT diagnosis of adhesion or invasion(*)	positive	6	4	10
	negative	4	10	14
total		10	14	24

(*)Those cases which were "unable to judge" were excluded.

対象と方法

対象は1988年2月から1989年10月までの間に北大病院放射線科にてCT・USを施行し、かつCTにて病巣がその臓器の表面に達しており、周囲臓器・組織との癒着・浸潤が問題となった54例である。全例が手術もしくは剖検にて確定診断が得られている。症例数の内訳は、肝細胞癌4、肝門部胆管癌1、多包性肝エキノコックス症8、胆のう炎2、肝膿瘍・胸膜脾結核・脾血管腫各1、胃癌4、胃平滑筋腫2、小腸癌1、結腸癌3、Wilms腫瘍1、腎細胞癌2、神経芽細胞腫2、後腹膜腫瘍5、子宮・卵巣腫瘍10、直腸癌6である。付加USと経静脈性造影CT（以下CT）を全例に施行して、腫瘤と周囲臓器の癒着・浸潤に関する付加USとCTの診断成績を対比較した。

CTとUS静止画像における癒着・浸潤の判定は、(a) 患部臓器と(b) 腹壁・骨盤壁との間、あるいは、(a) 腫瘍と(b) その周囲臓器組織とで、(a)・(b)間の境界不明瞭または(b)の辺縁の連続性中断のいずれか一方が認められた場合を癒着・浸潤陽性とした。

USは、通常の経腹壁の検査にとどまらず、著者らが「付加US」と呼称する方法を施行したが、これは、腫瘤・腫瘤原発臓器・周囲臓器を移動させて、相互の移動の関係、さらに移動後に腫瘤が周囲臓器から分離されるか否かをリアルタイム下に観察するものである。そして患部と周囲臓器との接触面での移動のずれがなく、かつ移動後に患部が周囲臓器から分離されなかったものを癒着・浸潤ありと判定した。付加USの方法は4種類ありTable 1に示した。

装置：USは東芝SSA-100A（電子セクタ〔3.75 MHz〕・電子コンベックス〔5.0MHz〕探触子）、ALOKA-650（電子コンベックス〔3.5MHz〕探触子）を使用した。CTはSiemens社製Somatom 2（slice厚8mm）および横河メディカル社製CT-9000（slice厚10mm）を用いて、経静脈性造影CT（300mg/ml iopamidolまたはiohexol 200 ml D. IV.）を施行した。scan時間は骨盤では10秒、それ以外では5秒を原則とした。

Table 3 Change in boundary visualization by US supplemental techniques

location	type of US supplemental technique(s)	improved	no change	deteriorated
liver	A	10	3	—
gall bladder bile duct	A	1	2	—
spleen ^{*2}	A	1	1	—
stomach	B・A+B	3	2	1**
small bowel/colon	A・A+C	2	1	1**
kidney/adrenal	A	2	3	—
retroperitoneum	A A+D	2	3	—
uterus/ovary	D	5	5	—
rectum	D	4	2	—
total		30(55)	22(41)	2(4)

*A, B, C and D corresponds to those shown in Table 1.

**Deterioration was due to gas in the GI tract presented after the supplemental technique (s) was (were) done.

結 果

I. CTと付加USの癒着診断能の成績はTable 2の通りである。

全体での正診率はCTの30%（16/54）に対し付加USは72%（39/54）と有意に優れていた（ $p < 0.005\chi^2$ 判定）。CTは半数以上の症例で癒着・浸潤の判定が不能であったが、USでの判定不能は約10%であった。

II. 付加US前後での境界描出の変化

腫瘤の部位によって、付加USを選択し、この前後での腫瘤或は腫瘤原発臓器の境界の描出変化をみたところ、描出改善が得られたものは55%であった（Table 3）。

以下に代表的症例を呈示する。

症例1. 48歳、女性、多包性肝エキノコックス症。

CT(Fig. 1a)では、病巣が肝前面で肝被膜を越え、横隔膜に浸潤しているように見える。US(Fig. 1b)でも病巣と横隔膜との関係は判定できなかったが、右肋間走査での付加US（方法A）により肝臓の呼吸性移動良好が明らかとなり(Fig. 1c)、包虫病巣の腹壁・横隔膜への癒着・浸潤なしと判定できた。このことは手術にて確認された。

症例2. 56歳、女性、直腸癌術後の骨盤腔内腫瘍。

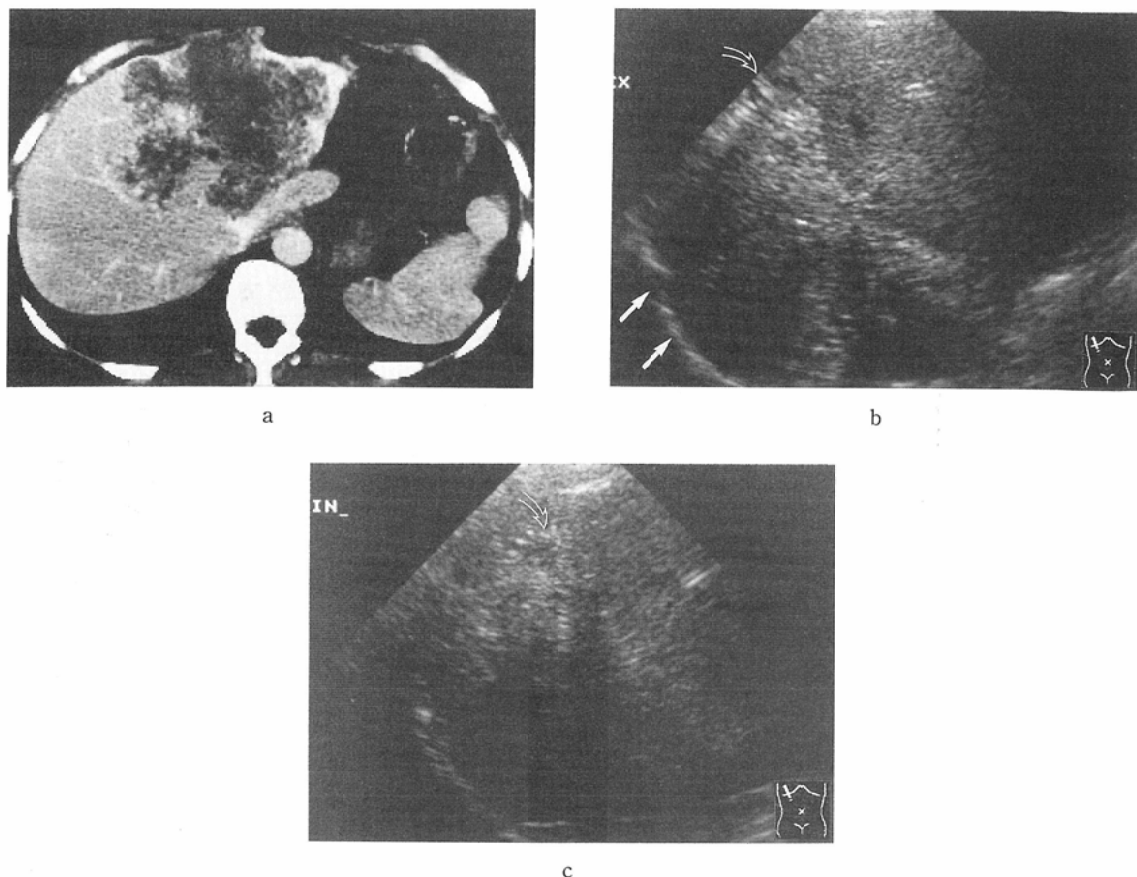


Fig. 1 Case 1. Alveolar hydatid disease of the liver.

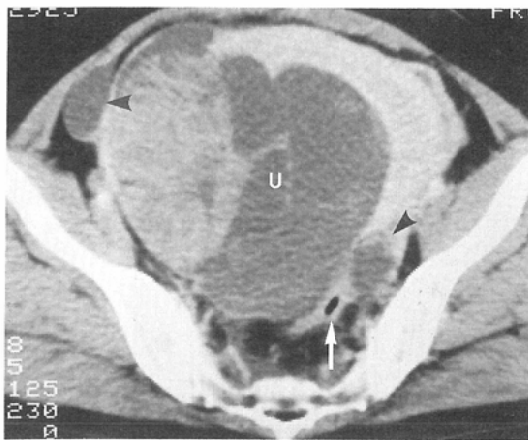
a. CT. A moderate low density lesion with small cystic low density reached the anterior surface of the liver (Couinaud's S4, 8). The anterior surface protruded and compressed the abdominal wall and the diaphragm. Involvement of those areas were likely. b. US at exhalation. The lesion kept in touch with the diaphragm (closed arrows), but whether the involvement existed or not was unclear in the stable US image. This unclearness was due to acoustic shadowing or posterior echo reduction caused by the lesion itself. Open arrow indicates a landmarking point of the lesion. c. US at inhalation. Respiration method was applied. The landmarking point (open arrow) showed "good" dissociation of movement in relation to the diaphragm. This proved no adhesion or involvement.

1年前に直腸癌に対する低位前方手術を受けている。CT(Fig. 2a)では、子宮腫瘍が左卵巣に転移しているか否かは判別できず、また腫瘍・直腸間及び腫瘍・左卵巣間の癒着・浸潤の有無は判定困難であった。USにて子宮と卵巣の両方の腫瘍であることが形態から判定できた。さらにUS双合診によって(Fig. 2b)子宮の移動性不良かつ子宮・卵巣腫瘍と膀胱および直腸との間の移動・分

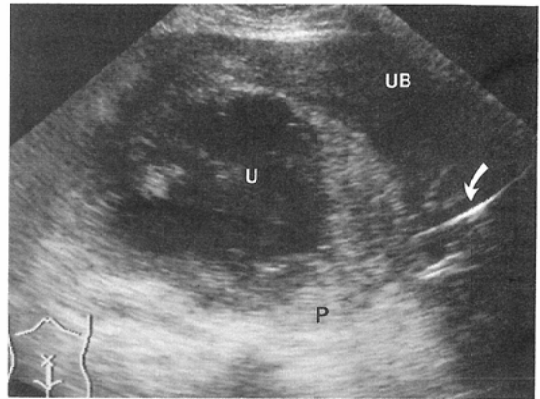
離が得られなかった。以上から子宮・卵巣腫瘍の膀胱・直腸への癒着浸潤ありと診断した。開腹手術により、卵巣・子宮への直腸癌浸潤・転移、及び膀胱・周囲組織への広汎な浸潤を確認した。

症例3. 68歳、女性、肝門部胆管癌。

CTでは肝門部に腫瘍があるが、肝への癒着・浸潤の有無は判定不能であった。術中US(Fig. 3a)にて肝門部の辺縁不明瞭な低エコー域が肝臓臓側



a



b

Fig. 2 Case 2. Metastatic tumors of the uterus and the ovary of rectal carcinoma. This 56 yrs old female had undergone lower anterior resection.

a. CT. An inhomogenous mass of the uterus (U) was revealed in front of the residual rectum (arrow). Ovaries (arrowheads) were seen in the right-anteriorly and the left-posteriorly. b. US. Bimanual examination was applied to examine the relationship between the uterus (U) and the surrounding tissues, urinary bladder (UB) and parametrium (P) posteriorly to the uterus. An arrow indicates the finger of the examiner. Bimanual examination revealed "not good" dissociation of movement between the uterine tumor and the surrounding tissues showing adhesion and invasion.

面と接しており、癌の肝門部浸潤と考えたが、指診によって腫瘍は肝臓組織と癒着・浸潤がないこと、および、腫瘍の境界と判定したものが単なる肝内エコーの一部に過ぎなかったことが明らかとなった (Fig. 3b)。

考 察

腫瘍が体腔の壁や周囲臓器・組織に癒着あるいは浸潤しているか否かについての情報は、進展度診断に関わる事項であり、胸部^{4)~9)}においてのみならず、腹部においても重要性は言うまでもないことである。

本研究での CT の成績は、判定不能症例が多く、対象症例全体の正診率は30%と低かった。すなわち、横断面に限定された静止画断層像である CT の癒着・浸潤診断は一般的に困難である。

これに対して、US は診断に適した断層面を選べるうえに、リアルタイム画像が得られる長所がある。そこで、付加 US で腫瘍または原発臓器の境界エコーを観察しながら、それらの移動性の確かさ

をリアルタイムで観察することにより、静止画像上判定困難な癒着・浸潤の判定が可能になるのである¹⁾²⁾¹⁰⁾。この点が、付加 US による癒着・浸潤診断の好成績の原因であろう。

以下に付加 US についての若干の検討を加える。

1. 方法の選択

付加 US は、腫瘍または原発臓器の移動を最大限に利用し観察する。その方法は検査部位に適したものを Table 1 から選べばよい。即ち腹腔の肝・脾・腎の周囲性腫瘍では方法 A—胸・腹式呼吸を採用する。胃と腸では方法 B・C—飲水後体位変換または注腸後腹式呼吸を採用する。骨盤腔（子宮、卵巣、直腸など）では、方法 D を採用—陰・直腸双合診によって骨盤腔腫瘍または臓器を動かす。以上により、病巣も周囲臓器・組織との関係が明らかになるものが72%に至ったのである。

2. 輪郭描出改善について

腫瘍・臓器・周囲組織の間の境界エコーは、浸

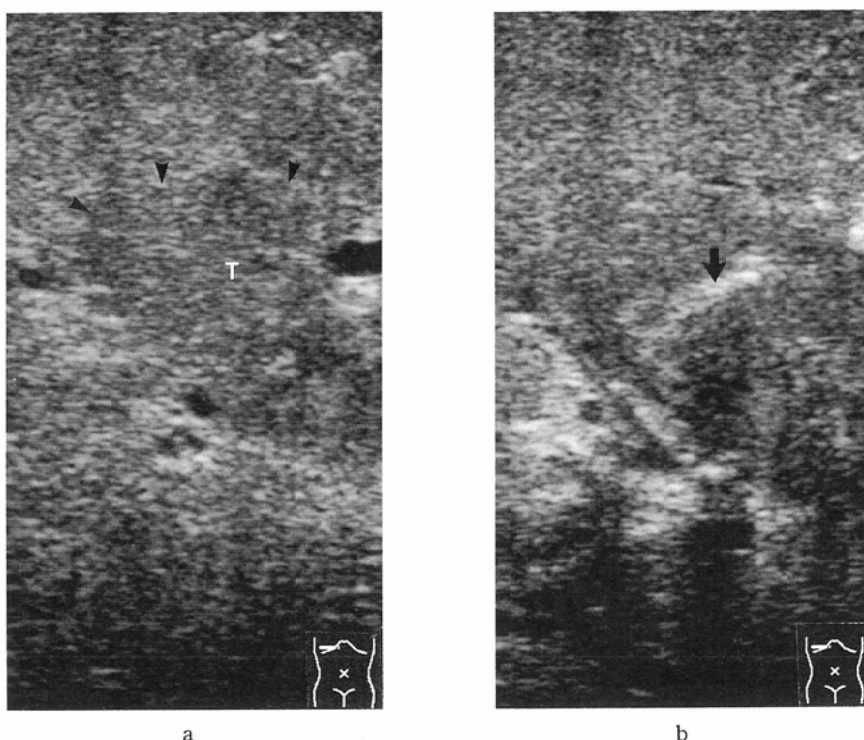


Fig. 3 Case 3. Bile duct carcinoma at the hepatic hilum.

a. Intraoperative US. Inhomogeneous, hypoechogenicity with illdefined boundary was seen at the hepatic hilum (arrowheads). Respiration revealed “not good” dissociation of movement. As the deep part (T) had been turned out to be the carcinoma, we judged that the whole part of the hypoechogenicity corresponded to the carcinoma, and that the tumor invaded the hepatic hilum. b. US with placing a finger between the liver at hilum and the tumor. The operator's finger was seen in the central part of the hypoechogenicity, acrossing it (arrow). This indicated the true boundary between the hepatic hilum and the carcinoma. Also, it clearly showed that there was no adhesion or invasion to the hepatic hilum, which was proved by macroscopic histologic examinations after removal of the lesion with the hepatic hilus. The reason for hypoechogenicity of normal hepatic hilum is still unclear.

潤・癒着の診断に重要な情報であり、特に癌の進展度診断において重視される¹¹⁾。真の境界エコーは、付加USにて観察すると明瞭に描出し得ることが多い (Fig. 4)。この原因は、第一にリアルタイム下の動画像にて輪郭エコーを確認し易いことがある。第二に、繰り返しての深呼吸及び腔内臓器の移動により体腔内の少量の生理的液体或は腹水を密着している臓器間の間隙に集め、それらを分離し得ることも挙げられる。

病巣の輪郭・境界エコーを見る際には、動きを

見ることに注意を払わなければ誤診が生じ得る。例えば症例3では、静止時には肝とこれに密着した胆管癌との間の正しい境界エコーは認識し得ず、誤った部位を境界と判定したのである (Fig. 3)。すなわち、腫瘍 (病巣) とその周囲臓器との関係では病巣の輪郭・境界エコーは、静止時の判定においては、ただ診断の参考所見とするべきである。病巣が周囲臓器と不整な境界で接しているように見えても、必ずしも浸潤を伴うものではない。静止時USにはCT¹²⁾と同様の限界があ

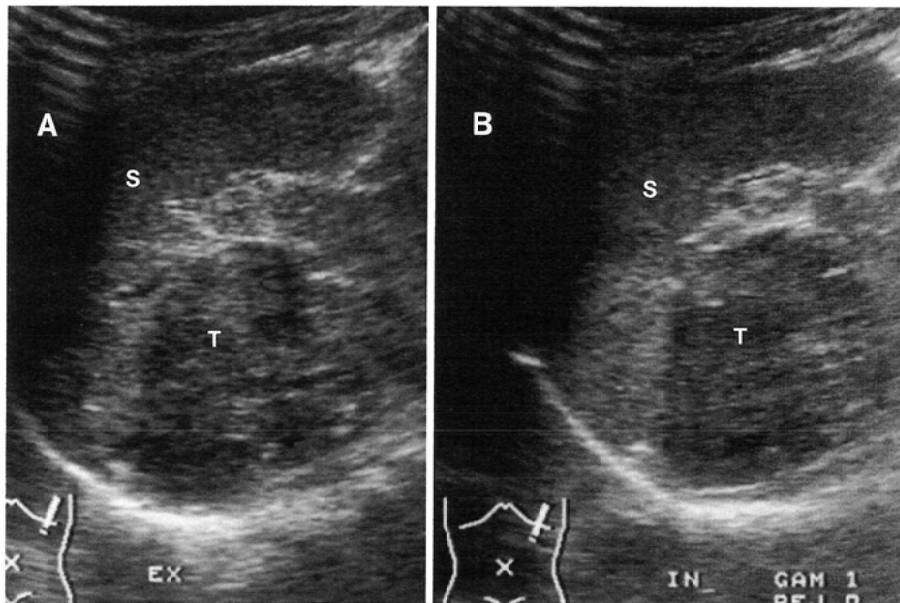


Fig. 4 Nine years-old boy with neuroblastoma.

a. US of stable image. Boundary between the tumor (T) and the spleen (S) was unclear. Judgement about invasion merely from this film is impossible. b. Supplemental US (Respiration). Dissociation of movement between the tumor and the spleen was "good", and the boundaries of spleen and the tumor became clear. These indicated no invasion.

る。

3. 診断困難症例

付加 US でも、腫瘤病巣と臓器が異った移動を示さない場合は診断困難である。その内には、(a) 大量の腹水或は腹内出血等により腹腔臓器の呼吸性移動ができない例、(b) 後腹膜腫瘍、(c) 腫瘍の臓器周囲への広汎な転移により臓器・組織の硬化をきたした場合、(d) 子宮内の胎児が大きく、子宮移動制限が強いものが含まれる。また、軽度浸潤と癒着との鑑別は当然ながら困難である。

結 語

骨盤腔を含む腹部の腫瘤の周囲臓器・組織への癒着・浸潤診断能において、54例の付加 US と CT の診断率とを対比検討した。CT の正診率は30%であったが、付加 US の正診率は72%で有意($p < 0.005$)に高かった。付加 US は簡便・有用・非侵襲性であるので、特に CT で癒着・浸潤診断困難の症例に対しては必ず併用すべき診断法と考える。

本研究の要旨は、第48回日本医学放射線学会総会にて発表した。

文 献

- 1) 名取 博, 五十嵐知文, 中田尚志, 他: 胸部病変の超音波診断, 画像診断, 7: 904—912, 1989
- 2) 日本超音波医学会医用超音波診断基準に関する委員会: 泌尿器科の超音波診断基準, 3. 腎腫瘍の浸潤度判定基準, 超音波医学, 16: 113, 1989
- 3) 君野孝二, 綾部公懿, 川原克信, 他: 肺癌の胸壁・胸膜浸潤に対する超音波断層検査と CT 検査の診断能, 肺癌, 26: 27—35, 1986
- 4) 名取 博, 玉城 繁, 泉 三郎, 他: 超音波断層法による肺癌の胸膜進展の評価, 肺癌, 21: 314—000, 1981
- 5) 園山 明, 松田 一, 中村慎一郎, 他: 肺癌診断への CT の応用, 日本胸部臨床, 39: 638—643, 1980
- 6) 高橋雅士, 坂本 力, 加藤弘文, 他: 肺癌における胸膜浸潤の CT 像—その定量的評価とスコア設定による診断能の向上について, 肺癌, 28: 231—238, 1988
- 7) Baron RL, Levitt RG, Sagel SS, et al: Computed tomography in the preoperative evaluation

- of bronchogenic carcinoma. Radiology 145: 727—732, 1982
- 8) Glazer HS, Duncan-Meyer J, Aronberg DJ, et al: Pleural and chest wall invasion in bronchogenic carcinoma: CT evaluation. Radiology 157: 191—194, 1985
- 9) Pennes DR, Glazer GM, Wimbish KJ, et al: Chest wall invasion by lung cancer: Limitations of CT evaluation. AJR 144: 507—511, 1985
- 10) 沢村良勝: 腎臓・前立腺悪性腫瘍の超音波診断. 超音波医学, 5: 257—268, 1978
- 11) 日本超音波医学会医用超音波診断基準に関する委員会: 泌尿器科の超音波診断基準, 2. 前立腺超音波断層法の診断基準, 3. 腎腫瘍の浸潤度判定基準, 4. 膀胱腫瘍の浸潤度判定基準, 超音波医学, 16: 112—114, 1989
- 12) 平田勇三: 肺癌, 縦隔及び胸壁腫瘍のCT診断に関する臨床的研究, 日本医放会誌, 41: 1054—1072, 1981
-