

原 著

急性肝障害における腹部超音波像の検討
—特に病態および予後との関連について—

東京女子医科大学 消化器内科学教室 (主任: 小幡 裕教授)

クロ 川 カオリ
黒 川 香

(受付 昭和63年9月26日)

The Ultrasonographic Findings of the Abdomen in Acute Hepatitis

Kaori KUROKAWA

Department of Gastroenterology (Director: Prof. Hiroshi OBATA), Institute of Gastroenterology,
Tokyo Women's Medical College

Ultrasonographic (US) findings were studied in 13 patients with typical acute hepatitis (AH), 3 patients with fatal hepatitis (AHs) and 9 patients with fulminant hepatitis (FH). Significant findings including atrophy of the liver, narrowing of the hepatic vein, dilatation of the portal vein and splenomegaly were observed in patients with serious course among all subjects.

US findings as described above, in the patients died with FH, was significantly different from those in the survived patients. The most important factor for the prognosis was the size of the liver which was normalized in the survived cases and atrophied in the dead cases.

Furthermore, by Doppler techniques, we measured the blood flow and velocity in the hepatic vein and portal vein in the liver. The blood flow in the portal vein was increased during the icteric period, and changed depending on the clinical course.

In conclusion, US examination is useful on the determination of the prognosis of acute hepatitis, particularly severe and fulminant hepatitis.

緒 言

急性肝障害時の超音波像の報告は数多く認められるが胆のう壁の肥厚所見を除き特徴的な所見の報告は少ない。急性肝障害のうち、定型的な急性肝炎 (AH)、重症肝炎 (AHs)、劇症肝炎 (FH) の超音波像および超音波ドプラ法を用いた肝内血流測定を経時的に施行し、予後および病態について検討したので報告する。

対象および方法

対象症例は、AH 13例、AHs (血液生化学所見は劇症肝炎の範疇であるが意識障害が grade I にとどまるもの) 3例、FH 9例¹⁾である。

装置は東芝 SSA90A (3.75MHz)、横河

RT3000, 3600 (3.5MHz) を使用した。

超音波検査にて肝の大きさ、肝内エコーレベル、肝腎コントラスト、肝静脈、門脈、胆嚢、脾、膵、腎、腹水等の各項目について検討した。

肝の大きさは図1のごとく測定し、肝内門脈血流は右肋間走査で門脈前後枝区域分岐部で測定した。

脾は図1のごとく測定し各所見の正常値は正常者26例より表1のごとくとした。

超音波ドプラ法による肝内血流速度測定は横河 RT3600を用いた。症例は AH 11例、AHs 2例、FH 3例および対照正常例である。測定は空腹時臥位にて行い、門脈血流は右肋間走査で門脈前区

表1 肝・胆・脾各臓器の超音波所見の正常値と異常値の範囲

	正 常	萎縮および狭少化	腫大および拡張
肝右葉	② 6±1cm	② 5cm 未満 ② 4cm 未満(+)	② 7cm 以上
肝左葉	④ a 7±1cm かつ ④ b 5.5±1.5cm	④ a 6cm 以下 かつ ④ b 4cm 以下	④ a 8cm 以上 かつ ④ b 6cm 以上
門脈	8±2mm Intercostal scan 門脈後区域を分岐する部位		10mm 以上(+) 12mm 以上(+)
静脈	8±2mm (右肝静脈本幹中央部)	5mm 以下(+) 3mm 以下(+)	
胆のう壁	2mm 以下		3mm 以上
脾臓	④ c 6cm 未満		④ c 8cm 以上 かつ ④ d 6cm 以上

②, ④a~④dは図1参照.

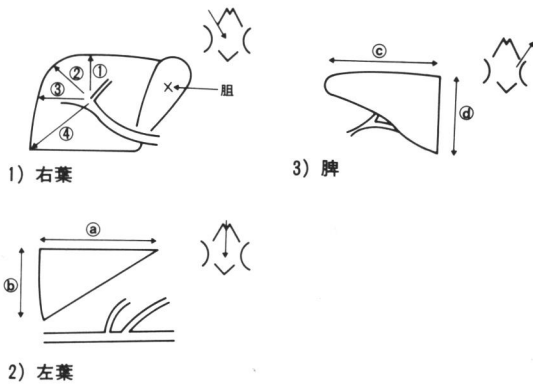


図1 肝脾測定部位

- 1) 肝右葉は肋門走査で門脈前区域枝および前下区域枝が描出される部位で図のごとく測定した。
- 2) 肝左葉は正中線上腹部大動脈より、腹腔動脈、上腸管膜動脈の分岐する部位で図のごとく測定した。
- 3) 脾は、脾静脈の描出できる部位にて図のごとく測定した。

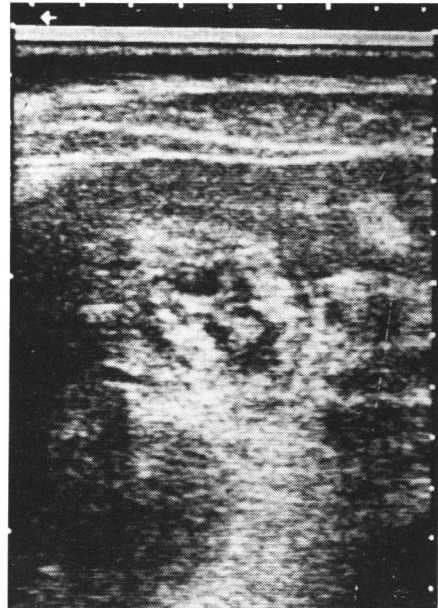


写真1 胆のう壁の肥厚：急性肝炎

域枝，静脈血流は右あるいは中肝静脈（肝内描出中間部）で測定し，また経時の変化を計測した。血流量は血管断面を円近似と考え $\pi \times (\text{径})^2 \times \text{血流速度}$ を算出し比較した。この方法ではテクニカルエラーおよび誤差²⁾³⁾を生ずる可能性が高く今回は入射角が70度以下，入射角の変動が10度以内の範囲で測定した。

結 果

1. 急性肝障害時の超音波像

1) 定型的急性肝炎（表2）

極期における超音波所見としては，胆嚢壁の肥厚（写真1），門脈拡張，肝内エコーレベルの上昇などの頻度が高く各々100%，61.5%，38.5%であった。トロンボテストの正常化（70%以上に要

表2 急性肝炎症例と極期の超音波所見

症例	年齢	性別	病因	発病後日	超音波所見									発病よりのトロンボプラスチンタイム正常化日数
					肝の大きさ	肝静脈狭小化	門脈		肝内エコーレベル上昇	肝腎コントラスト上昇	胆のう壁肥厚	脾腫	腹水	
							拡張	周囲エコー増強						
1	35	M	HAV	5	正	+	+	+	-	-	+	-	-	5
2	41	F	nHAVnHBV	5	正	-	+	-	-	-	+	-	-	5
3	25	F	HBV	8	正	-	+	-	-	-	+	+	-	10
4	40	M	HBV	9	正	-	-	-	+	+	+	-	-	14
5	45	M	HBV	11	正	-	-	+	±	-	+	-	-	14
6	48	M	HAV	12	正	+	+	+	+	±	+	-	-	14
7	38	M	HBV	12	正	-	-	-	-	-	+	-	-	14
8	49	M	HBV	14	正	-	-	-	+	+	+	-	-	14
9	23	M	HAV	15	腫大	+	+	+	+	+	+	+	-	20
10	29	F	HBV	14	正	-	-	+	-	-	+	+	-	20
11	40	M	nHAVnHBV	18	腫大	末梢枝+	+	-	-	-	+	±	-	32
12	53	M	HBV	17	正	+	+	-	+	+	+	-	-	41
13	50	M	HAV	17	正	-	+	+	-	-	+	-	-	50

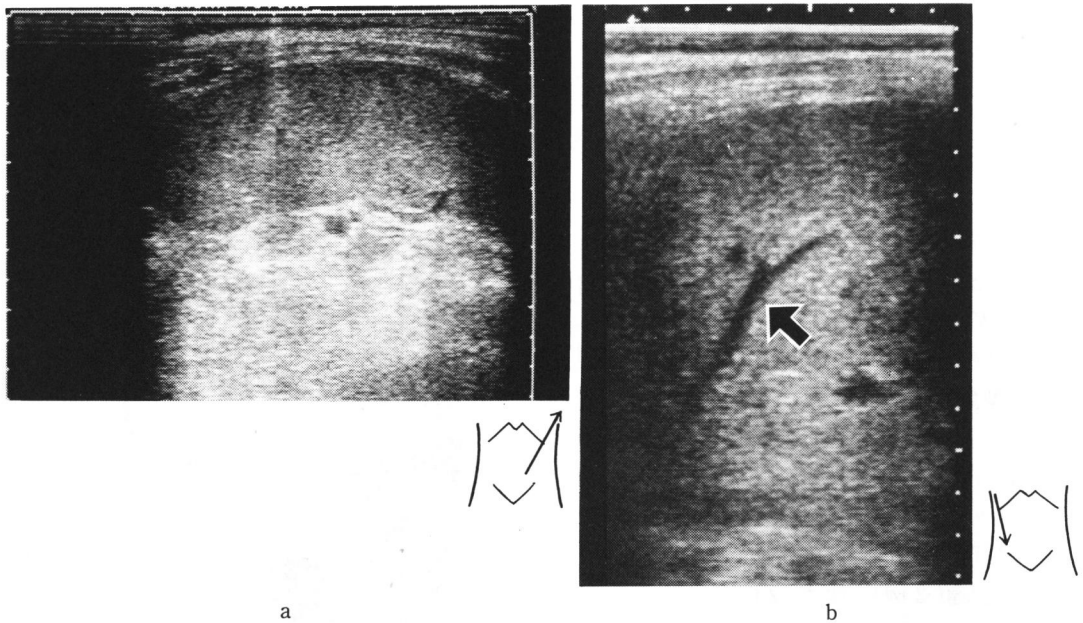


写真2 急性肝炎における脾腫，肝静脈狭小化像

a：脾腫

b：肝静脈（矢印）狭小化像

する期間)が2週間以内と2週間以上の症例群を比較すると、後者に肝腫大、静脈狭小化(写真2b)、

門脈拡張および周囲エコーの増強、脾腫(写真2a)所見がより高頻度に認められた。

表3 重症型急性肝炎3症例の超音波所見と転帰

症例 No.	年齢	性別	病 因	超 音 波 所 見											転 帰	
				発病後病日	肝の大きさ	肝静脈の狭小化	門 脈			肝内エコーレベルの上昇	肝腎コントラストの上昇	脾腫	胆のう壁の肥厚	腹水		そ の 他
							拡張	周囲エコー増強	エコー							
1	M. G.	39	M	ハロタン	6日	正～やや腫大	+	-	+	+	+	+	+	+	腎髄質の腫大とエコーレベル低下 皮質髄質コントラストの明瞭化	軽快
					8日	正～やや腫大	+	-	+	+	+	+	+	-		
					11日	軽度萎縮	+	-	±	+	+	+	+	-		
					26日	軽度萎縮～正	±～+	-	-	+	+	±～+	±	-		
					64日	軽度萎縮～正	±	-	-	±～+	+	±～+	±	-		
2	K. M.	38	M	ワーファリン	5日	正	±	-	+	+	+	-	+	-	腫瘍様エコー	軽快
					15日	萎縮 ++	+	±	+	+	+	+	+	+		
					20日	萎縮 +	+	-	±	+	+	±～+	+	+		
					56日	萎縮 +	+	-	-	+	+	±～+	+	-		
					98日	萎縮 ±	±	-	-	+	+	+	±	-		
135日	萎縮 ±	±	-	-	+	+	+	±	-	腫瘍様エコーは均一化						
3	M. N.	26	F	HBV	16日	腫大	+	±	±	-	-	-	+	-	腎髄液の腫大とエコーレベル低下 皮質髄質コントラストの明瞭化 " " 腎正常化	軽快
					23日	萎縮 ±	末梢枝+	±	±	+	+	-	+	-		
					28日	萎縮 +～++	末梢枝+	±	±	+	+	-	+	-		
					36日	萎縮 ±	末梢枝±	±	±	+	+	-	+	-		
					54日	萎縮 ±	末梢枝±	±	±	+	+	-	±	-		
90日																

これらの所見は回復期になり改善した。

肝内エコーレベルの上昇を認めた5例のうち3例に肝生検所見で胆汁うっ滞を認め、2例に脂肪変性を認めた。脾腫を認めた2例中1例は回復期に改善したが、1例は改善しなかった。胆嚢壁の肥厚は、回復期に全例改善した。

2) 重症型急性肝炎 (表3)

AHsの超音波所見は、AH極期同様、肝静脈狭小化(3例)、肝内エコーレベルの上昇(3例)、門脈周囲エコーの増強(2例)、脾腫(2例)を認め、さらに肝萎縮(3例)、腫瘍様エコー像(1例)(写真3)、脾腫(2例)、腹水(2例)、腎皮質髄質コントラストの明瞭化(2例)を認めた。

肝萎縮をGPTの動きと比較すると、症例1では下降直後、症例2では下降の1週間後、症例3では下降と同時期に最小となり、いずれも可逆的であった。症例2の臨床経過と肝の大きさの変化を図2および写真4に示す。3例とも、若干の時

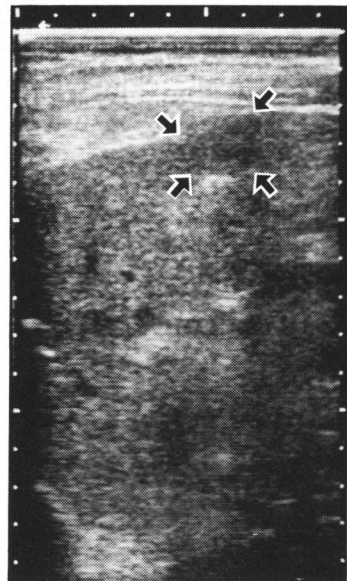


写真3 腫瘍様像

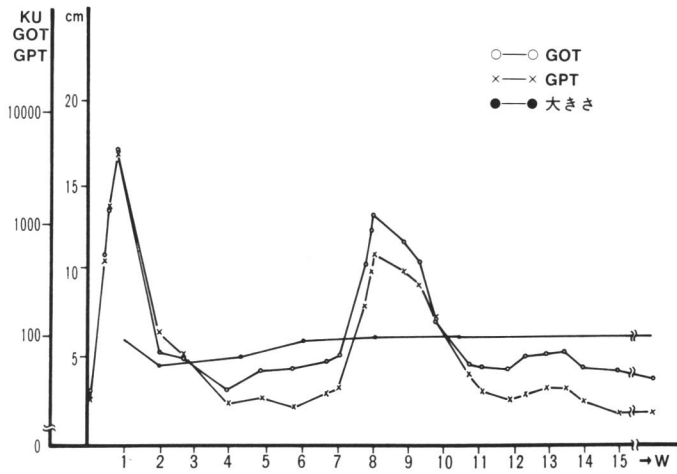


図2 症例2の臨床経過

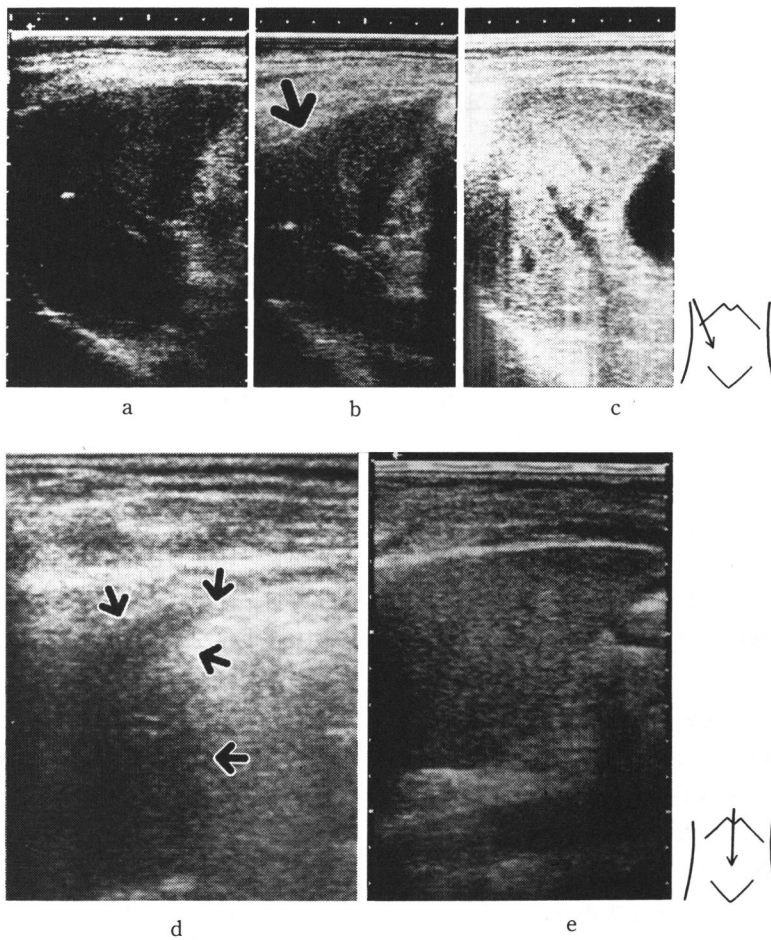


写真4 急性重症型肝炎の肝の大きさの推移(症例2) a: 第10病日, 右葉は正常ないしやや腫大.
b: 第17病日, 右葉の萎縮を認めた. c: 第50病日, 肝の大きさの回復を認めた. d: 第17病日, 左葉の萎縮を認めた(矢印は肝の辺縁を示す). e: 第50病日, 肝の大きさの回復を認めた.

表4 劇症肝炎症例入院時の超音波所見と転帰

症例	年齢	性	病因 (病型)	発病後 病日	超 音 波 所 見								昏睡度	転帰	
					肝の 大きさ	肝静脈 狭小化	門 脈		肝内 エコー レベル 上昇	肝腎 コント ラスト 上昇	胆のう 壁肥厚	脾腫			腹水
							拡張	周囲エコー 増強							
1	22	F	HBV (急性型)	7	正	-	+	±	-	-	+	+	-	III~V	軽快
2	36	M	HBV (急性型)	8	正~ 軽度萎縮	末梢枝 +	-	±	-	-	+	±~+	-	III	死亡
3	31	M	HBV (急性型)	4	正~ 軽度腫大	末梢枝 ±	-~±	-	+	-	+	+	±~+	III~V	死亡
4	27	F	HBV (急性型)	5	軽度萎縮	±~+	±~+	±~+	-	-	+	+	-	V	死亡
5	25	F	HBV (急性型)	6	軽~ 中等度 萎縮	+	+	+	-	-	+	±	-	V	死亡
6	63	F	ハロタン (急性型)	9	右葉萎縮	+	+	+	±	±	+	++	+	V	死亡
7	69	F	ハロタン (亜急性型)	22	高度萎縮	+	+	+	±	±	胆のう 摘出後	-	++	V	死亡
8	38	M	nHAVnHBV (亜急性型)	49	軽度萎縮	+	±~+	+	-	-	+	±	-	III~V	死亡
9	48	F	nHAVnHBV (亜急性型)	21	正~ 軽度萎縮	±~+	±~+	±~+	±	±	±	+	++	I	軽快

期的なずれはあるがGPTの下降と共に最小となった。

3) 劇症肝炎 (表4)

FHの超音波所見は、肝静脈狭小化、門脈本幹~第1次分枝の拡張および周囲エコーの増強、肝内エコーレベルの上昇など、急性肝炎極期の所見に加え、AHsと同様肝萎縮、腹水さらには合併症の所見が捉えられたが、腫瘤像⁹⁾は認められなかった。以下に生存例(症例1, 症例9), 死亡例(症例2~症例8)に分け超音波所見の推移を表5に示し、また、病理組織学的所見を表6に示す。

(1) 肝の大きさ

図1に記載した各測定部位での経時の変化を見た。右葉は図3上段のごとく各測定部位の経時の変化を見た所、肝の厚みが減少し、②および④に大きな変化を見た。このため、右葉の大きさの変動を観察するには②が最も妥当と見なされた。左葉については図3下段のごとくであり、a①bの明らかな差はなく測定部位はaを選んだ。

肝の大きさは、入院時既に生存例、死亡例に差を認め、経時的計測が可能であった6例(生存例

2例、死亡例4例)において生存例と死亡例の経過を図4に示した。すなわち生存例は当初萎縮し以後正常域に近い大きさを保って推移している。一方死亡例では酵素低下後10日以内に萎縮が出現し次第に進行しており合併症併発時さらに萎縮が進行した。死亡例の超音波所見像を写真5(右葉)、写真6(左葉)に示した。

(2) 肝静脈の超音波像

肝静脈の超音波像は、生存例、死亡例ともに狭小化するが、生存例(症例1)においては第12病日に最も狭小化を示し(写真7-b)、以後経過と共に改善したが、死亡例(症例8)では経過と共に進行し描出不良となった。特に前記した大きさとの相関で見ると、生存例では、大きさの回復と共に静脈系が改善したが死亡例(症例8)では写真8に示すごとく肝萎縮の進行と共に狭小化が進行し描出不良となった。また、死亡例(症例8)においては写真9に示すごとく一過性に静脈周囲の高エコー部分の増強を認め2~3日後には消失した。

なお生存例、死亡例共に組織学的な静脈の変化は認められなかった。

表5 劇症肝炎症例の超音波所見の推移と転帰

No.	氏名	年齢	性	病 因 (病型)	超 音 波 所 見											昏睡度	転帰		
					発病後 病日	肝の 大きさ	肝静脈の 狭小化	門 脈			肝 内 エコー レベルの上昇	肝 腎 コント ラストの上昇	胆のう 壁の肥厚	脾 腫	腹 水			そ の 他	
						拡 張	周 囲 エコー 増強												
1	J. N.	22	F	HBV (急性型)	7病日	正	-	+	±	-	-	+	±~+	-		III~V	軽快		
					12病日	右葉萎縮	+	+	±	-	+	-	-		II~III				
					13病日	右葉萎縮	+	+	±	-	+	-	-		I~0				
					14病日	正	-	-	-	-	+	-	-		0				
					16病日	正	-	-	-	-	±	-	-		0				
4ヵ月後	正	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		0						
2	T. F.	36	M	HBV (急性型)	8病日	正~ 軽度萎縮	末梢枝の み(+)	-	±	-	-	+	±~+	-		III	死亡		
					15病日	右葉萎縮	+	±	±~+	±	-	+	+	+		V			
					17病日	萎縮進行	+	+	+	±	-	±	+	+	+	+		+	II
					33病日	萎縮進行	+	+	+	±	-	±	+	+	+	+		+	V
3	M. Y.	31	M	HBV (急性型)	4病日	正~ 軽度腫大	末梢枝 (±)	±~±	-	+	-	+	+	±~+		III~IV	死亡		
					6病日	正	末梢枝 (±)	±~+	-	+	-	+	+	+	+			V	
					10病日	萎縮	末梢枝 (+)	+	-	+	-	±~+	+	+	+			V	
					12病日	萎縮進行	末梢枝 (+)	+	-	+	-	±~+	+	+	+			V	
					15病日	高度萎縮	末梢枝 (+)	+	-	+	-	±	+	+	+			V	
4	M. O.	27	F	HBV (急性型)	5病日	軽度萎縮	±~+	±~+	±~+	-	-	+	+	-		V	死亡		
					6病日	萎縮進行	+	+	+	±	±	±~+	+	-		V			
					12病日	萎縮進行	±~++	+	+	±	±	±~+	+	-		V			
					14病日	萎縮進行	±~++	+	+	±	±	±~+	+	-		V			
					15病日	高度左葉 萎縮	++	±~++	±~++	±	±	±~+	±~++	±~+		V			
					17病日	高度左葉 萎縮	++	±~++	±~++	±	±	±~+	±~++	++		V			
5	H. M.	25	F	HBV (急性型)	6病日	軽~中等度萎縮	+	+	+	-	-	+	±	-		V	死亡		
					7病日	〃	+	±~++	+	-	-	+	±	+		V			
					9病日	萎縮進行	±~++	±~++	+	-	-	+	±	±~++		V			
					10病日	高度萎縮	++	±~++	+	-	-	+	±	+		V			
					16病日	〃	++	±~++ (末梢部は 狭小化)	+	-	-	-	-	+		V			
6	I. S.	63	F	ハロタン (急性型)	9病日	右葉萎縮	+	+	+	±	±	+	+	+		V	死亡		
					10病日	高度萎縮	+	+	+	±	±	胆摘後	-	+		V			
7	M. S.	69	F	ハロタン (亜急性型)	22病日	高度萎縮	+	+	+	±	±	胆摘後	-	+		V	死亡		
					23病日	高度萎縮	+	+	+	±	±	胆摘後	-	+		V			
8	A. I.	38	M	nHAVnHBV (亜急性型)	49病日	軽度萎縮	+	±~+	+	-	-	+	±	-	静脈周囲のエコー像 増強 脾腫大	III~V	死亡		
					52病日	萎縮進行	+	±~+	+	-	-	+	±	-		V			
					55病日	萎縮進行	±~++	+	±~++	-	-	+	±	+		V			
					57病日	萎縮進行	++	+	±~++	±	+	+	±	+		V			
					60病日	萎縮進行	++	+	±~++	±	+	+	±	+		V			
9	R. O.	48	F	nHAVnHBV (亜急性型)	21病日	正~軽度萎縮	±~+	±~+	±~+	±	±	±	+	+	腎臓質のエコーレ ベル低下、皮質と 髓質の明瞭なコ ントラスト 腎の表面凹凸+ cyst+	I	軽快		
					24病日	正~軽度腫大	±~+	±~+	±~+	±	±	±	+	+		III			
					3ヵ月	正	±~+	±~+	±~+	±	±	±	+	+		0			
					11ヵ月	正	±	±	±	-	-	-	±~±	-		0			

(3) 門脈像

生存例初期には写真10のごとく門脈径の軽度の拡張と周囲エコーの増強が認められたが、これら

の所見はすみやかに改善傾向を示した。一方死亡例では生存例同様門脈径の拡張と周囲エコーの増強をみた(写真12)、初期には静脈の狭小化と同

表6 劇症肝炎病理組織所見

No.	年齢	性	病 因	転 帰	腹腔鏡 所 見	肝重量	脾重量	腎重量		組 織 像
								右	左	
1	J. N.	22	F	HBV (急性型)	(4ヵ月) 軽 快	平滑型 白色肝				肝：急性肝炎回復期の像
2	T. F.	36	M	HBV (急性型)	(33日) 死 亡		800g	270g	250g 230g	肝：広汎性壊死，肺：肺出血，肺水腫 脾：うっ血脾，腎：血栓
3	M. Y.	31	M	HBV (急性型)	(15日) 死 亡		necro- psy			肝：広汎性壊死
4	M. O.	27	F	HBV (急性型)	(17日) 死 亡		necro- psy			肝：広汎性壊死
5	H. M.	25	F	HBV (急性型)	(16日) 死 亡		520g	70g	170g 150g	肝：広汎性壊死，肺：出血，浮腫 腎：浮腫，糸球体係節の血栓化傾向
6	I. S.	63	F	ハロタン	(9日) 死 亡		740g	120g	110g 150g	肝：壊中心性の帯状壊死と出血，腎：うっ血，浮腫 肺：肺炎，肺水腫，硝子膜の形成，肺内血栓
7	M. S.	69	F	ハロタン (亜急性型)	(24日) 死 亡		necro- psy			肝：広汎性壊死
8	A. I.	38	M	nHAVnHBV (亜急性型)	(60日) 死 亡		660g	100g	220g 230g	肝：広汎性壊死，脾：急性うっ血脾 肺：出血性肺炎，肺水腫
9	R. U.	48	F	nHAVnHBV (亜急性型)	(11ヵ月) 軽 快	不整型 白色肝				肝：慢性非活動性肝炎

()：発病後病日

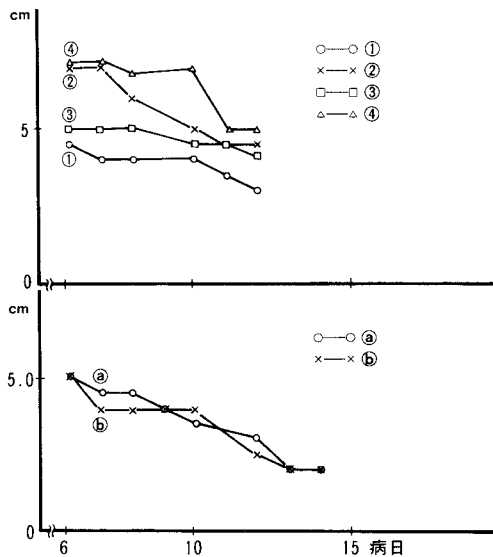


図3 各測定部位による肝の大きさの推移(症例3)
上：肝右葉，下：肝左葉。

時期に写真11aのごとく1~2次分枝の拡張と周囲エコーの増強が認められ、さらに死亡直前には門脈末梢枝はむしろ狭小化した(写真11-b)症例も認めた。剖検肝(写真13)では、門脈自体の変化は乏しく肝容積の減少に伴う虚脱した門脈周囲の結合域が相対的に目立った。なお組織学的に門脈域にも小葉内にも線維化はほとんど認められ

なかった。

(4) 肝内エコーレベル

肝内エコーレベルの上昇は死亡例1例(症例3)に認められたが、生存例、他の死亡例には認められなかった。

(5) 脾腫

脾腫は生存例1例，死亡例4例に認められた。生存例は経過中に正常化し，死亡例では1例が死亡直前に萎縮したのみで他は腫大したままであった。

(6) 胆嚢像

胆嚢像は，極期にその壁が肥厚し中空像がほとんど認められない状態であったが，生存例，死亡例共にGPTの低下に伴い中空像が出現した。経過と共に正常例では正常胆嚢像となったが，死亡例では回復しなかった。剖検例で胆嚢壁自体の肥厚はなく，周囲の結合織が相対的に目立っていた。

(7) 腹水

急性型の生存例(症例1)では腹水が全経過を通じて認められなかったが，他症例すべてに認められた。このうち亜急性型の生存例は経過中に消失したが，死亡例は消失しなかった。

(8) その他

腎髄質の腫大とエコーレベル低下，皮質と髄質

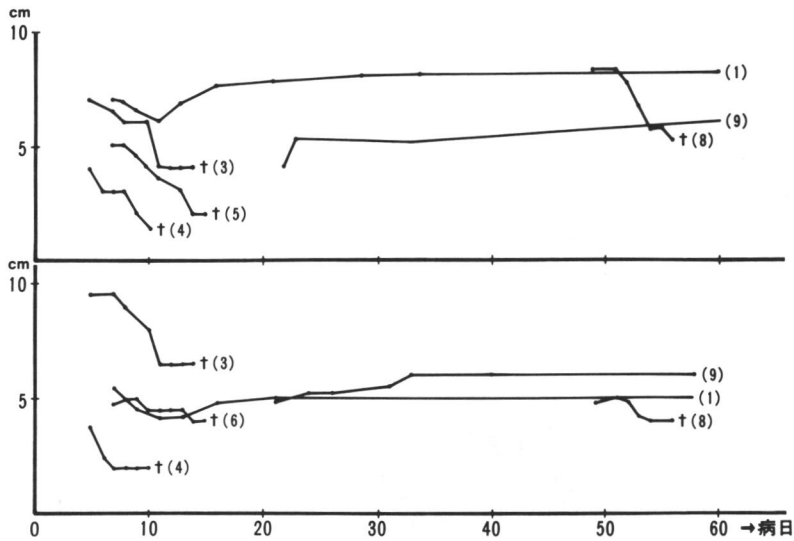
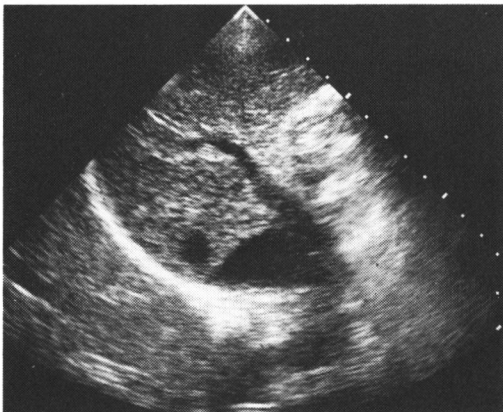


図4 肝の大きさの推移

上: 肝右葉 (測定部位②), 下: 肝左葉 (測定部位a).



a



b

写真5 肝右葉の大きさ像の推移 (症例4)

a: 第17病日, 肝は軽度萎縮しているが, 腹水は認めない。

b: 第22病日, 肝の萎縮は進行し腹水の出現を認めた。

の明瞭なコントラストを4症例に認め (写真14), このうち生存例では次第に改善したが, 死亡例では著変はなかった. 剖検腎では腎の髄質の浮腫を認めた.

4) 定型的急性肝炎と劇症肝炎の比較

AH (表2) と FH (表4) を比較すると, 静脈狭小化, 門脈拡張および周囲エコーの増強, 脾腫などの共通の所見を認めるが, その出現頻度は FH は高率であった. さらに FH では, AH では認

められない肝萎縮, 腹水が認められた.

2. 腹部超音波ドプラ法による血流動態の変化

1) 正常値

正常値26名を前記測定部位にて計測した所, 静脈血流速度は $8.70 \pm 2.53 \text{ cm/sec}$ ($p < 0.05$), 静脈血流量は $198.45 \pm 109.01 \text{ ml/min}$ ($p < 0.05$) であった. 門脈血流速度は $12.01 \pm 8.34 \text{ cm/sec}$ ($p < 0.05$), 門脈血流量は $259.24 \pm 72.0 \text{ ml/min}$ ($p < 0.05$) であった.

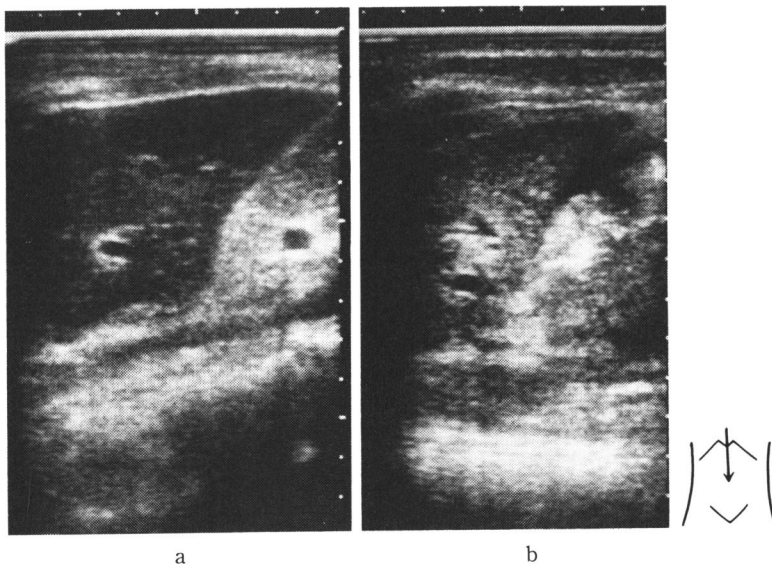


写真6 肝左葉の大きさの推移（症例3）

- a：第5病日，肝は正常大であった。
b：第11病日，肝は萎縮し腹水の出現を認めた。

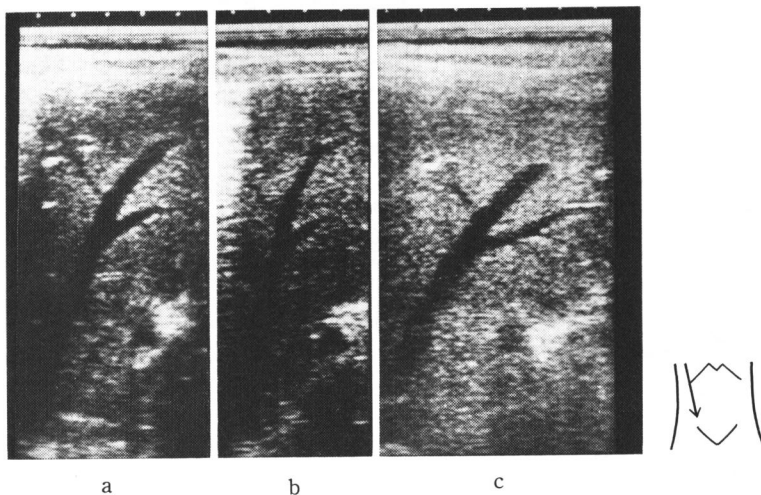


写真7 急性型劇症肝炎生存例の肝静脈像の推移（症例1）

- a：第7病日，肝静脈径の正常ないし軽度狭小化を認めた。
b：第12病日，肝静脈の狭小化を認めた。
c：第16病日，肝静脈は正常化した。

2) 定型的急性肝炎

門脈血流量（図5）は11例中10例は極期に増加し，回復期に減少した。一方静脈血流量は極期に減少し，回復期に増加した。静脈狭小化を認めた症例に顕著であった。門脈/静脈比（図6）は，血流速度ではほとんど変化ないが，血流量は極期に

高く回復期に低下した。

3) 重症肝炎

2症例とも門脈血流量は酵素低下時に増加した。門脈/静脈比は，症例1（図7）では極期に高く，症例2（図8）では肝の大きさの回復時にその頂点を認めた。この時点で全血液量における門脈/

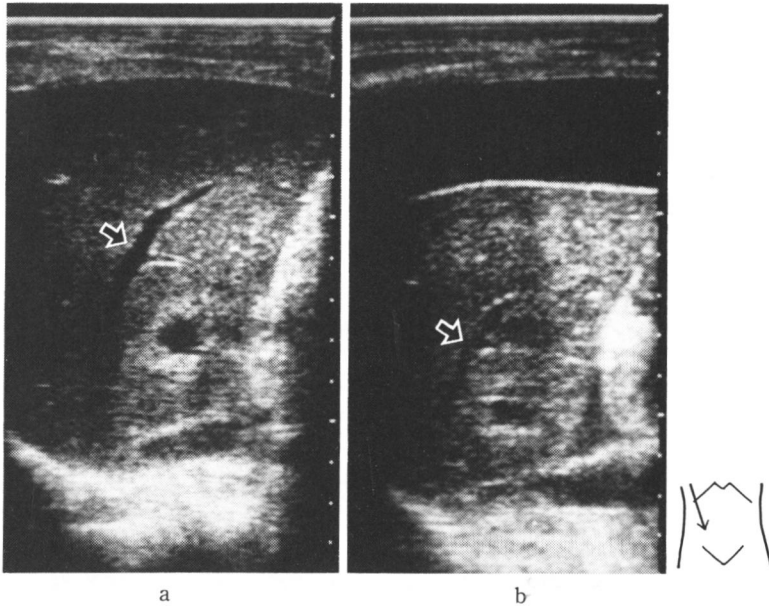


写真8 劇症肝炎死亡例における肝の大きさと、肝静脈像の推移（症例8）
 a：第49病日，肝萎縮は軽度で静脈（矢印）径は正常ないし軽度狭小化を認めた。
 b：第58病日，肝は高度に萎縮し，静脈（矢印）は狭小化を認めた。

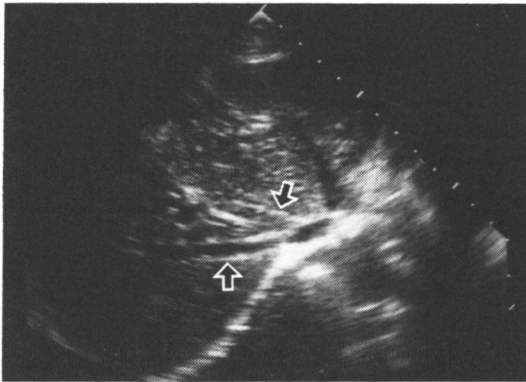


写真9 肝静脈周囲の高エコー部分の増強

静脈比が増加した。

4) 劇症肝炎

3 症例とも急性期に門脈血流量が増加し、門脈/静脈比は高値を呈した。経過と共に門脈血流量は低下し、門脈/静脈比の低下を見た（図9）。

静脈血流量は1例が低下し2例が増加したが、門脈に比し変化が少なかった。この低下した1例

は、他の2例と比べ入院時既に肝萎縮、静脈狭小化、門脈拡張が他の2例に比べ著明であった。

考 察

1. 定型的急性肝炎の超音波像

画像所見については高橋ら⁹⁾は、急性肝炎の極期では、肝CT値の低下、および肝容積の上昇する傾向が見られると報告している。しかし超音波検査による急性肝炎の特徴的所見の報告は少なく胆嚢壁の肥厚、胆嚢内腔の縮少が一過性に認められることが良く知られている。中島ら¹⁰⁾は急性期の肝エコーレベルは比較的低く、回復と共に高輝度を示し治癒に従い改善していく傾向を見ると報告しているが、今回著者の検討では、エコーレベルの低下を見た症例はなく、極期にはむしろエコーレベルの上昇が認められた。肝内エコーレベルの上昇、肝腎コントラストの上昇が認められた症例を、腹腔鏡、肝生検と対比した所、脂肪変性の所見なく、肝内胆汁うっ滞との関連が考えられた症例があったが、血中ビリルビンの上昇のない時点で既に肝内エコーレベルの上昇が認められた症例もあり、これは単に胆汁うっ滞のみならず、何らかの肝細胞自体の変化が音響インピーダンス

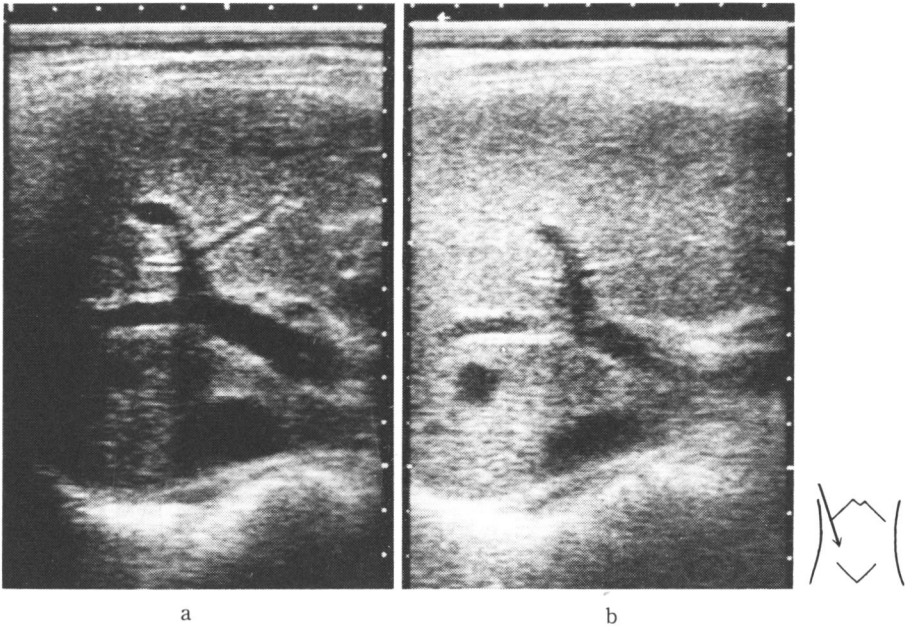


写真10 急性型劇症肝炎生存例の肝内門脈像の推移（症例1）

- a：第7病日，肝内門脈の軽度拡張を認めた。
 b：第13病日，肝内門脈は正常化した。

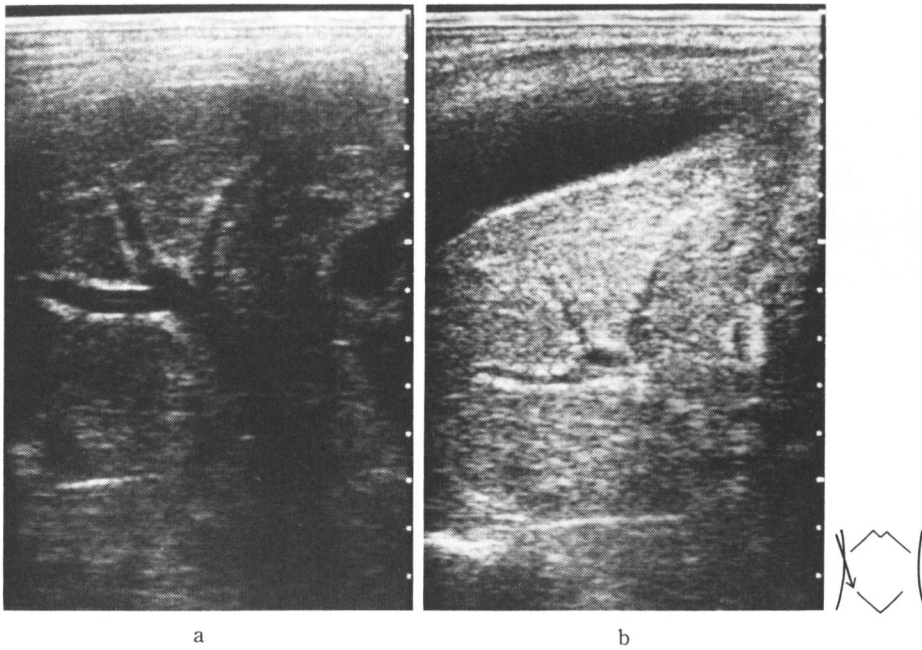


写真11 肝の大きさと門脈の推移（症例5）

- a：第8病日，肝萎縮は軽度で門脈径は正常であった。
 b：第15病日，肝は高度に萎縮し門脈の狭小化を認めた。

に影響を与えている可能性があると考え、肝腫大、静脈狭小化、脾腫が比較的重症な症例に認められ、これらの所見は検査時点での重症度の一つ

の指標となりうると考えられる。

2. 重症型急性肝炎の超音波像

肝静脈狭小化、脾腫といった定型的急性肝炎の比較的重症な症例に認められた所見に加え、肝萎縮、腹水が認められた。したがってこの所見はさらに重篤な所見と考えたい。萎縮は、肝の厚みが薄くなり、劇症肝炎同様の形態であった。症例2では、腫瘤様像が認められ、経過と共に均一化し

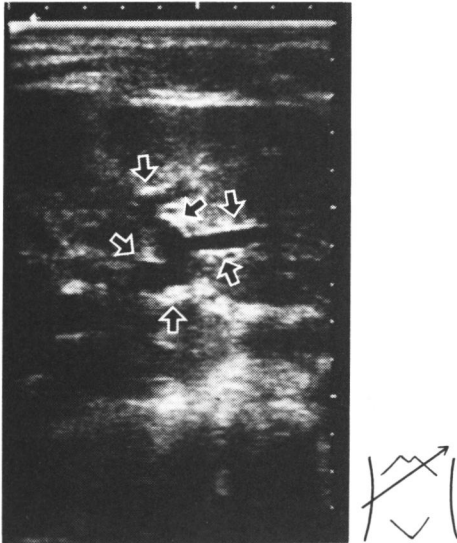


写真12 肝内門脈周囲エコーの増強

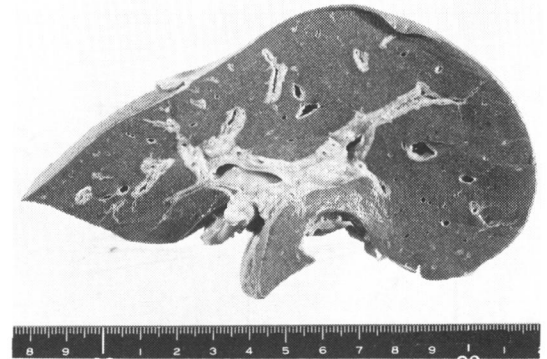
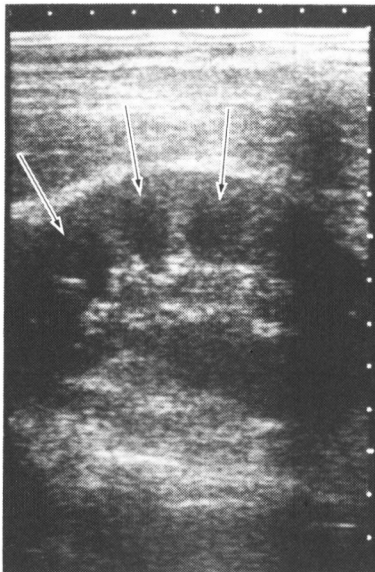
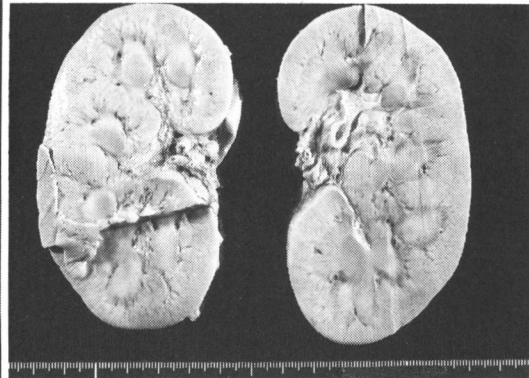


写真13 剖検肝（症例5）



a



b

写真14 腎の超音波像と剖検腎（症例5）

a：腎髄質の腫大とエコーレベルの低下（矢印）、皮質と髄質の明瞭なコントラストを認めた。

b：剖検腎では髄質の浮腫を認めた。

表7 生存例と死亡例における超音波所見の推移

	肝の大きさ	静脈狭小化	門 脈		肝内エコーレベル上昇	肝腎コントラスト上昇	胆のう壁厚	脾 腫	腹 水
			拡張	周囲エコー増強					
生存例 (n=2)	軽度萎縮 ↓ 正常大 (2/2)	±~+ ↓ -	±~+ ↓ -~±	--~± ↓ -~±	--~± ↓ -	--~± ↓ -	+ ↓ -	±~+ ↓ -	-~+ ↓ -
死亡例 (n=9)	軽度萎縮 ↓ 高度萎縮 (9/9)	±~+ ↓ ++	-~+ ↓ +~++	--~+ ↓ --~++	--~+ ↓ --~+	--~± ↓ --~+	+ ↓ -~+	-~+ ↓ -~++	-~+ ↓ ++

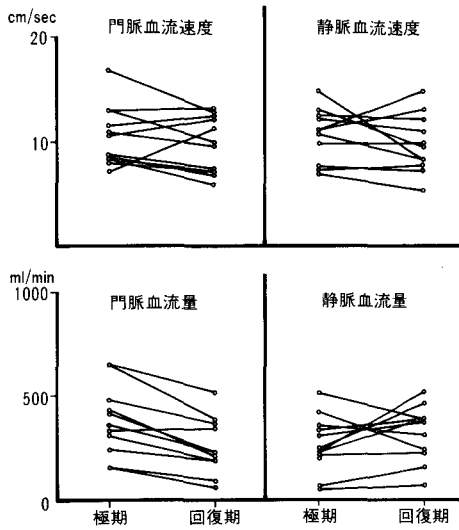


図5 定型的急性肝炎の肝血流速度および血流量の経時的変化

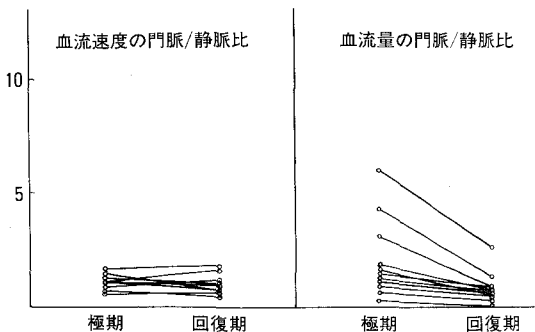


図6 定型的急性肝炎の肝血流速度および血流量の門脈/静脈比の経時的変化

てきた。

これは著者が既に報告した亜急性肝炎時に認め

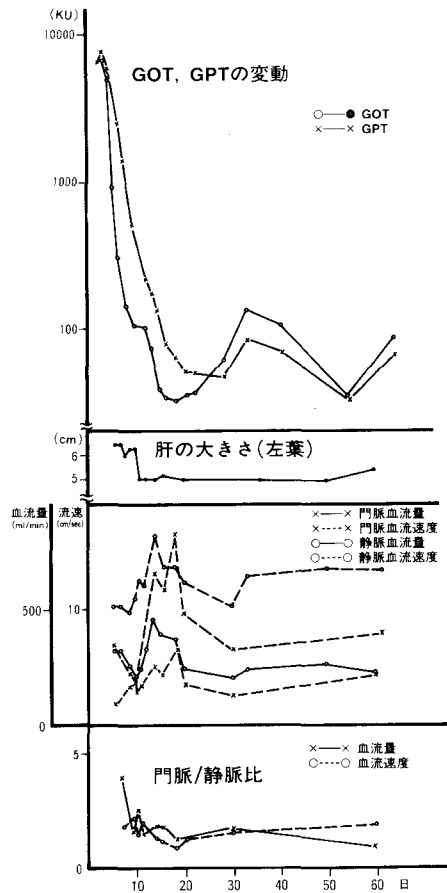


図7 重症型急性肝炎の経過と肝血流の変化(症例1)

られた腫瘤様像⁴⁾に比較し、ごく限局的な変化であり、高度に萎縮した肝の回復経過中に出現しているため、再生過程、あるいは限局的な血流の変化を捉えている可能性があると思われた。症例1、3では腎髄質の腫大とエコーレベルの低下、皮質

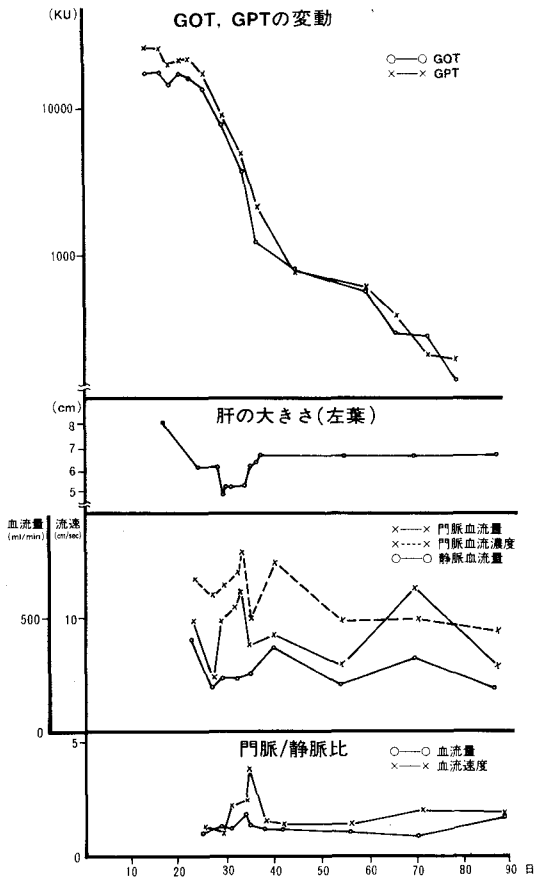


図8 重症型急性肝炎の経過と肝血流の変化(症例2)

のエコーレベルの上昇，皮質と髄質のコントラストが明瞭となったが，この所見は経過と共に改善した。これらの所見は，重症肝炎に対しては，単に肝臓のみならず，他臓器の状況の把握の必要性を示唆していると思われた。

3. 劇症肝炎の超音波像

9例のうち5例が急性型，4例が亜急性型であったが，超音波所見上，急性型と亜急性型に大きな差はなかった。ただし亜急性型の場合は，当院入院前の超音波像が不詳でありこの点については考察できない。

AH 極期と，FH 急性期とを比較すると，この時点でFHでは既に肝が萎縮し腹水を認められており，病態の差が示唆される。さらに予後との関連を見ると，急性期に肝萎縮と腹水を認めた症例は全例死亡しており，この時期に肝の高度の萎縮，

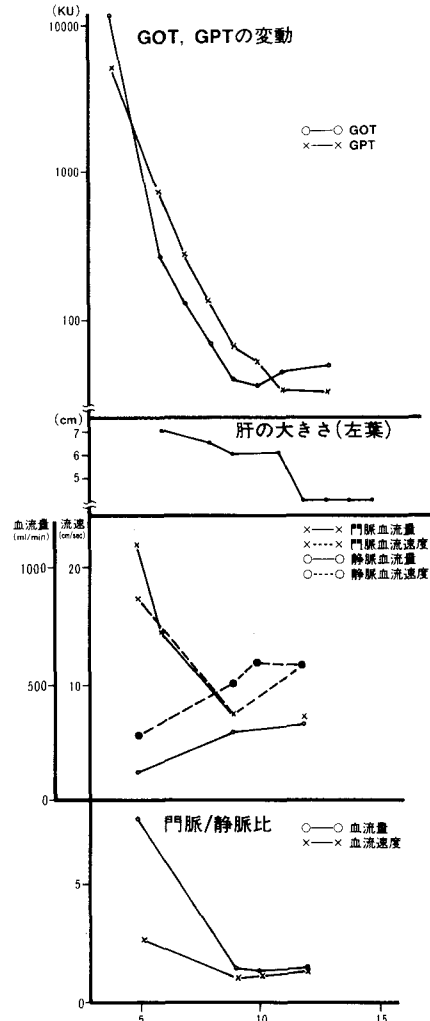


図9 劇症肝炎(死亡例)の経過と肝血流の変化(症例3)

静脈狭小化，門脈第1～2次分枝の拡張および周囲エコーの増強を認めた症例の予後は極めて不良と考えられた。ただし，症例3は，入院時の超音波所見では，軽微な変化にもかかわらず改善傾向が全くなく，急性期の超音波画像所見による予後判定の限界が示唆された。

次に経過を追うことにより生存例と死亡例では明瞭な差が認められた(表7)。すなわち生存例では，所見が軽微で可逆的であり，一方，死亡例では，各所見とも進行し，症例5では，循環動態の不良のためか死亡直前には門脈枝の狭小化すら認

めた。

剖検肝の内部は、肉眼的にはほぼ均一で太田ら⁷⁾のいう無構造肝に相当する所見であった。病理学的には、肝細胞の壊死の程度により、広範壊死、亜広範壊死があったが両者の鑑別は超音波所見上不可能であった。

4. 肝の大きさ

生命予後との関連で最も顕著であったのは肝萎縮であった。FHs, FHに肝萎縮を認めたが、死亡例では進行性であった。経時的变化を見ると、トランスアミナーゼの急速な低下と同時期あるいはやや遅れて急激に肝萎縮が進行し、特に消化管出血、肺出血等の重篤な合併症併発時にはさらに萎縮が進行した。したがってFHではトランスアミナーゼ下降後10日間は肝の大きさに特に注意する必要があると考えられる。兼高ら⁸⁾、三辺ら⁹⁾は、死亡時の肝重量と経過の関連より、劇症肝炎症例を何群かに分類している。兼高らは、生存日数15~21日に死亡した症例群の肝重量が最小になると報告し、三辺らは全経過日数4週間付近の死亡症例群の肝重量が最低値になると報告している。著者の症例は1例が全経過60病日であったが他は第10~33病日に死亡した。これらは兼高、三辺らのいう最小の肝重量となる経過を取る型に入る。

次に左右両葉の差に関し、Rokitanskyは左葉に壊死が好発することを指摘している。著者の症例で肝萎縮を経時的に観察し得たのは6例で、うち2例は、左葉萎縮が進行、2例に右葉萎縮が進行、2例は左右差がなかった。ただし左葉の萎縮は急激に進行するため、これがRokitanskyの見解との関連性が推測される。なお剖検時には、全症例とも左右差が見られず、両葉とも萎縮していた。

5. 肝静脈、門脈

AHの比較的重症な症例、AHs, FHにおいて肝静脈狭小化、門脈拡張および周囲エコーの増強を認めた。これらの所見は経時的に変化し、臨床経過に並行して推移し、臨床病態把握の一指標になると考えた。小森ら¹⁰⁾も静脈の狭小化に関し同様の経時的变化を指摘している。しかしこれらの所見を裏づける病理組織学的な変化は乏しく、剖検

例において門脈域にも小葉内にも線維化はなく、超音波所見に対応する高度の浮腫、炎症細胞浸潤などの器質的な変化は認められなかった。むしろ急激な肝細胞壊死による肝実質の音響インピーダンスの変化と、これによる門脈域の増強、結合織の増強あるいは循環動態の変化などが静脈門脈系の超音波像に反映している可能性が考えられる。

6. 脾、脾、腎、所見について

塩見、池岡ら¹¹⁾は肝シンチグラムにおける脾描出、骨髄描出、肺の描出および肝の大きさを指標として算出したanterior liver index (A.L.I.)の4項目を検討し、FH, AHsはAHは比脾の描出が著明な例が多く、A.L.I.も低値を示す例が多いとし、これらのスコアにより、FH, AHの判別が92.0%の診断率で可能としている。この際の脾描出と自験例のAHの重症例、AH, FHの脾を比較して考えた場合、急性肝障害時に認められる脾腫は、重症度の指標になりうると考える。病態的には門脈亢進による脾のうっ血、抗体産生の場としての脾機能亢進症などがその本態と推定される。

FHの病因論に関し、森¹²⁾はシュワルツマン反応、肝内循環動態の変化で説明を試みている。また三辺ら⁹⁾、岡安ら¹³⁾はFH時の諸臓器の変化を検討し、FHを肝臓の急激かつ高度の障害とそれによって若起される全身性疾患と考えたいとしている。著者も、自験例において脾腫大、腎髓質の腫大とエコーレベル低下、皮質のエコーレベル上昇、皮質と髓質のコントラストの明瞭化所見を捉えることができた。さらに脾腫大を2例に認めた。FHのみならず、重篤な急性肝障害時には肝以外の臓器を含め総合的分析を行う必要があると考える。

8. 肝血流の評価について

Reichmanら¹⁴⁾は脾静脈のアプローチでウイルス性肝炎極期の門脈圧亢進を報告し、Haerterら¹⁵⁾は急性肝炎極期における食道静脈瘤の存在および特徴を報告している。いずれの報告も回復期に改善を認めたとしている。著者の施行した超音波ドプラ法による血流量の計測では、AHおよびAHs極期に門脈血流量の増加と門脈/静脈比の上

昇を認め、極期における門脈圧亢進症を示唆していると考えられた。FHの際の門脈圧亢進症に関し、Lebrec¹⁶⁾が静脈圧を測定し、これにより門脈圧亢進症を説明している。この門脈圧亢進症の機序としては、肝細胞の壊死、腫大等による類洞の障害、あるいは肝萎縮に伴う肝臓の血流プールの減少等が考えられ、実際病理組織所見で類洞領域の出血、肝細胞壊死の所見が認められた。しかし前記のごとく、静脈系、門脈系には器質的な変化が少なく、超音波所見上の静脈の狭小化、門脈の拡張および周囲エコーの増強は、血流状態の変化により二次的機能的な変化の要素が強いと考えられる。さらにまた、Lebrecらは、FHの静脈圧の測定と腹水の関連性を報告しているが、FHをAHsの延長上の疾患と仮定すれば、腹水の発生機序に関して類似の血流動態変化が想定され、重症度判定および病態把握の重要な所見と考えられる。

ドプラ法により経時的な血流量変化を観察した所、FH 3症例とも門脈血流量の低下が見られたが静脈血流量は1例が低下し、2例は増加した。この静脈血流量が低下した症例は入院時、既に肝萎縮、静脈狭小化、門脈拡張および周囲エコーの増強が目立っており、増加した2例に比し血流状態がより悪化していたものと推測される。また、血流量における門脈/静脈比の経時的変化を見ると、AHsの1例を除き、急性期に最大値を示し、この時期門脈圧亢進を示唆する所見と考えられた。

以上、今後予後および病態把握に際し、形態学的アプローチとともに、循環生理学的アプローチが有用であると考えた。

結 語

1. 急性肝障害時の、腹部超音波所見による経時的検討を行った結果、肝腫大および萎縮、肝静脈狭小化、門脈の拡張および周囲エコーの増強、脾腫、腹水などが重症例に認められた。これらの所見は重症度を判定する上で重要と考えられた。

2. 肝の大きさの経時的変化を見た所、定型的肝炎では正常ないしむしろ腫大が認められたが重症肝炎、劇症肝炎では萎縮を示した。萎縮は、トラ

ンスアミナーゼ下降と同時期かやや遅れて出現し、下降後の10日間における大きさの推移が予後判定の上で重要と考えられた。

3. 超音波ドプラ法にて肝血流の経過を測定した所、AH、FHともに極期に門脈血流量の増加、静脈血流量の低下、門脈/静脈血流比の上昇を認めた。

稿を終えるにあたり、御懇篤なる御指導、御校閲を賜りました小幡 裕教授に慎んで感謝の意を表します。また消化器病センター超音波検査室の秋本 伸助教授ならびに諸兄姉、さらに御助言いただきました久満董樹助教授に厚く御礼申し上げます。

文 献

- 1) 犬山シンポジウム記録刊行会：A型肝炎，劇症肝炎。(第12回犬山シンポジウム)p110, 中外医学社, 東京(1982)
- 2) 遠藤勝英, 名取道也, 久慈直昭ほか：血流計測時の超音波入射角の与える影響。超音波医学 14(Suppl. I)：249-250, 1987
- 3) 高安幸生, 小竹正昌, 新谷明久ほか：セクタ型超音波パルスドップラーによる血流計測誤差。超音波医学 14(Suppl. I)：251-252, 1987
- 4) 黒川 香, 齊藤明子, 大谷智子ほか：異なる超音波像を呈した亜急性肝炎2例。超音波医学 13(Suppl. II)：75-76, 1986
- 5) 高橋善弥太：劇症肝炎の肝CT所見。厚生省特定疾患難治性の肝炎調査研究班会議録, 106-112, 1980
- 6) 中島俊之, 永井将裕, 宮本築生ほか：急性肝障害時のエコー像の変化。超音波医学 13(Suppl. II)：73-74, 1986.
- 7) 太田王之, 西野 広, 津田功雄ほか：急性及び亜急性肝萎縮の形態分類とその臨床学的意義。日本臨床 28：2302-2309, 1970
- 8) 兼高達哉, 志方俊夫：急性及び亜急性肝壊死。肝臓 11：317-324, 1970
- 9) 三辺 謙, 土屋雅春, 亀谷与隆ほか：劇症肝炎—31剖検例の臨床および病理解剖所見の解析—。肝臓 13：101-111, 1972
- 10) 小森英司, 平佐昌弘, 伊吹康良ほか：重症肝炎急性期の病態—画像診断の側面より—。肝臓 24：860-869, 1983
- 11) 塩見 進, 池岡直子, 箕輪孝美ほか：肝シンチグラフィによる劇症肝炎の診断と重症度判定。肝臓 26：592597, 1985
- 12) 森 直：劇症肝疾患。日病会誌 70：55-81, 1981

- 13) 岡安 勲, 森 亘: 劇症肝炎に伴う諸臓器の變化. 肝臓 16:111-119, 1975
 - 14) **Reichman S, Davis WD Jr**: The splenic approach to the portal circulation. Gastroenterology 33: 609, 1957
 - 15) **Haerter W, Palmer ED**: Portal hypertension with esophageal varices in acute infectious hepatitis: Further observations. Am J Med Sci 237: 596-599, 1959
 - 16) **Lebrec D, Nonel O, Bernau J et al**: Portal hypertension in fulminant viral hepatitis. Gut 21: 962-964, 1980
-