



Title	胆のう壁肥厚の画像診断 血管造影による質的診断へのアプローチ
Author(s)	佐古, 正雄; 大槻, 修平; 渡辺, 英明 他
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1984, 44(1), p. 1-10
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/19818
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

胆のう壁肥厚の画像診断 血管造影による質的診断へのアプローチ

兵庫県立姫路循環器病センター放射線科

佐古 正雄 大槻 修平 渡辺 英明
外 科

三浦 順郎 羽田 淳一

高砂市民病院放射線科

坂本 一夫

赤穂市民病院放射線科

横川 修作

(昭和58年5月6日受付)

(昭和58年6月14日最終原稿受付)

Differential Diagnosis of Thickening of the Gallbladder:

Angiographic Approach to the Differentiation between
Cancer and Chronic Cholecystitis

Masao Sako, Shuhei Ohtsuki, Hideaki Watanabe, Junro Miura* and
Junichi Haneda*

Department of Radiology and Surgery*, Hyogo Brain and Heart Center at Himeji
Kazuo Sakamoto

Department of Radiology, Takasago City Hospital
Shusaku Yokogawa

Department of Radiology, Ako City Hospital

Research Code No.: 514

Key Words: *Thickening of gallbladder, Gallbladder cancer,
Magnification angiography, Computed tomography*

Twenty patients in whom computed tomography (CT) and ultrasonography (US) demonstrated thickening of the gallbladder were also examined by magnification angiography (x2) to differentiate gallbladder cancer from chronic cholecystitis. The findings of these examinations were analysed and compared with the subsequent operative diagnoses: five with gallbladder cancer and fifteen with chronic cholecystitis.

The findings of US and CT were studied in accordance with the degrees and nature of the thickening, which resulted in obtaining any significances to differentiate between these two diseases.

Angiographic findings were also studied in accordance with the presence or degrees of dilatation, tortuosity, irregularity, and increased vascularity of cystic artery. In addition, staining patterns of gall bladder were analysed, but no differential finding was obtained in this series of investigation.

Apart from these findings, however, there was a noticeable, characteristic finding at late arterial

phase of angiograms: ill-defined, flocculent stain was observed corresponding to the areas of cystic arterial supply (Flocculent Stain Sign). The flocculent stain sign was seen in all cases with gallbladder cancer, while none of the cases with chronic cholecystitis did show the finding. The flocculent stain was considered to be the result of contrast accumulation in numerous, minute neovasculatures, which were basically different from those of chronic inflammatory process.

From this, we considered the "flocculent stain sign" will contribute for the differentiation between cancer and chronic cholecystitis, especially for the detection of early gallbladder cancer. However, more clinical experiences as well as their substantial evidences will be required to determine the significance of this new finding.

はじめに

胆のう疾患に対するスクリーニング法が、従来の胆のう造影法から超音波断層(US)やcomputed tomography(CT)へと展開し、胆のう壁の描出が可能となった結果、種々の病変に伴う胆のう壁の画像が分析されつつある。ことに胆のう壁の肥厚像は慢性胆のう炎のみならず、胆のう癌でもみられることから、両疾患に対する異常所見の一つとされているが、その鑑別診断法は必ずしも確立されていない。

切除可能な早期の胆のう癌を積極的に発見する立場からも、胆のう壁肥厚像を分析し、その質的診断法を確立することは急務といえる。そこで、我々は、放射線診断学的見地からこの質的診断の確立に寄与すべく、検討を試みた。

すなわち、胆のう壁肥厚のUS及びCT像を分析するとともに、これら症例に対し、更に2倍拡大による血管造影を行い疾患との関連性につき分析した結果、血管造影で、質的診断に有用な所見がえられたので報告する。

対象ならびに方法

対象は、US及びCT、あるいはいずれか一方の検査法で胆のう壁肥厚がみられ、更に血管造影を施行した20例である。疾患の内訳は、胆のう癌5例、慢性胆のう炎15例で、いずれも手術により診断が確定したものである。

USはToshiba linear scan SAL 30を用い、主としてsubcostal及びintercostal scanを行った。またCTは、SOMATOM 2/2N及びTCT 60 A-30型を用い、夫々のslice巾8mm及び10mmでscanを行ったもので、必要に応じ65%Angiografin 100mlの点滴静注によるenhancementを

施行した。

次に、US及びCTで認められた胆のう壁肥厚像を、肥厚の程度及び性状により3型に分類した。即ち、肥厚が均一で整なもの(I型)、肥厚が不均一で内腔が不整なもの(II型)、肥厚が著しく殆んど内腔が認められないもの(III型)である。

血管造影は、通常の手技により腹腔動脈造影を行つた後、カテーテルを更に総肝動脈まで進め、一部の症例を除き、全例に胆のう部を中心とした2倍拡大連続撮影を行つた。

撮影プログラムは、76%urograffin 30mlを5ml/secで注入開始し、同時に撮影を始め、最初の5秒間は1秒毎に2枚、後の5秒間は1秒毎に1枚の割合とした。

なお、胆のう動脈が上腸間膜動脈からのaberrant hepatic arteryとして分岐する場合は、上腸間膜動脈造影に引き続きカテーテルをその動脈に挿入し、上記と同様のプログラムで拡大撮影を行つた。

造影像の分析は、動脈相では、①胆のう動脈の拡張、②広狭不整、③屈曲蛇行、④血管増生の有無、⑤parasitic feederの有無と、更に、⑥遅い動脈相で、胆のう動脈の支配領域あるいはその走行に沿つてみられる境界不鮮明な淡い斑状あるいは不整形の羽毛状濃染像(flocculent stain)の有無である。

また、毛細管相では、主としてA-V shunt及びpooling像の有無について観察した。

静脈相では、胆のうの濃染像を4つのpatternに分類し分析を行つた。即ち、①胆のう壁のみが整で均一に濃染し輪状を示すring pattern、②壁のみが不整、不均等に濃染するirregular ring

Table 1 CT and US Patterns of Gallbladder Diseases

					Not identified
CT	Cancer 4(cases)	1	2	1	0
	Chr.cholecystitis 14(cases)	6	7	0	1
US	Cancer 1(case)	0	1	0	0
	Chr.cholecystitis 14(cases)	7	5	0	2

pattern, ③ 胆のう全域が濃染する total pattern 及び, ④ ②と③が混在する mixed pattern である。

以上によりえられた各検査所見を分析し, 疾患との関連性につき検討を行った。

成績

1. CT 及び超音波断層所見

CT 及び US による胆のう壁肥厚像を 3 型に分類し, 夫々の pattern と疾患との関連を求めた結果は Table 1 に示す如くである。

CT を施行した18例のうち, 胆のう癌は 4 例で, 慢性胆のう炎は14例であったが, このうち壁肥厚が均等で整なものは 7 例にみられ, 1 例は胆のう癌であり, また 6 例が慢性胆のう炎であった。不整な壁肥厚を示したものは 9 例にみられ, 胆のう癌 2 例, 慢性胆のう炎 7 例と, 夫々 50% の割合を示した。このうち慢性胆のう炎であった 1 例は, 大網が胆のう壁に癒着し, 壁不整像を呈したもので, 又 1 例は, debris が壁に付着し, 不整像と読影されたものであった。また, 肥厚が著しく内腔がほとんど認められなかった 1 例は胆のう癌で

あった。これら以外に, 慢性胆のう炎であった 1 例では, 胃十二指腸ガスによる artifact のため胆のうが十分に同定されなかつた。また contrast enhancement を行った例につき検討したが, 両疾患共に enhancement がみられ, 今回の検討からは鑑別に有用な所見は認められなかつた。しかし, 胆のう壁内に abscess を形成していた胆のう炎例では, enhancement により, その病巣がより明確に low density area として描出された。

一方, US を施行した15例のうち, 胆のう癌は 1 例で, 慢性胆のう炎は14例であったが, 胆のう癌であった 1 例は, 不整な壁肥厚を示した。残りの慢性胆のう炎14例のうち 7 例は均等で整な壁肥厚を示し, 5 例は不整な壁肥厚を示した。CT の項で述べた debris を伴った 1 例は, US 検査時に体位変動を行い観察したが, 移動せず CT と同様に術前には壁不整像と読影された。他の 2 例は, ガス像等のため, 胆のうを十分に描出することができなかつた。また, CT 及び US の両検査を施行した13例に対し, 壁肥厚に対する描出能を比較したが, 両者の間に特に明らかな差は認められなかつた。

以上の如く, US 及び CT 像の分析を行ったが, 壁肥厚の程度や性状からは, 両疾患の鑑別に対して特徴的な所見は認められなかつた。

2. 血管造影所見

胆のう癌 5 例, 慢性胆のう炎15例における造影所見は Table 2 及び Table 3 に示す如くである。動脈相の所見のうち, 胆のう動脈の拡張の判定は, 2 倍拡大による造影フィルム上, 起始部での径が 2mm 以上のものを拡張 (+) とした。この結果, 拡張は胆のう癌では 5 例中 4 例(80%), 慢性胆のう炎では15例中11例 (73%) に認められた。又,

Table 2 Angiographic findings of Gallbladder disease

	Dilatation	Irregularity	Tortuosity	Increased vascularity	Floc-culent stain	A-V shunt	Pooling	Parasitic vessels
Cancer 5 (cases)	4	5	4	5	5	2	1	4
Chronic cholecystitis 15 (cases)	11	7	13	11	0	2	1	7

Table 3 Staining Patterns of Gallbladder Diseases

	Total	Ring-like	Irregular ring	Mixed
Cancer 5(cases)	3	1	1	0
Chronic cholecystitis 15(cases)	6	7	1	1

屈曲蛇行は、夫々 5 例中 4 例、及び 15 例中 13 例 (87%) に認められた。一方質的診断に特に寄与するとされている広狭不整は、胆のう癌では 5 例中 5 例にみられたが、慢性胆のう炎でも 15 例中 7 例 (47%) にみられ、また血管増生は胆のう癌では 5 例中 5 例に、慢性胆のう炎では 15 例中 11 例 (73%) にみられた。即ち、広狭不整及び血管増生像は、胆のう癌でより高率にみられる傾向を示したが、必ずしも鑑別に対する特徴所見ではなかった。

しかし、胆のう癌例の造影フィルムを、series を追って詳細に観察すると、動脈相の後期に、胆のう動脈支配領域に一致して斑状～不整形の淡い stain (flocculent stain) が認められた。この stain は、毛細管相では更に増強する傾向がみられたが、この時期には既に胆のうをはじめ、肝・十二指腸

等の staining が出現しはじめ、その background のため識別は困難となった。更に静脈相では、hepatogram の出現と相まって、この傾向は一層著るしく、むしろ、flocculent stain は殆んど識別することはできなかった。この flocculent stain sign は、胆のう癌では 5 例全例に明確に認められたが、慢性胆のう炎 15 例には 1 例も認められず、両疾患の間で明らかな差を示した。又、この stain の観察に際し、通常の angiogram と 2 倍拡大の angiogram を比較検討した結果、いずれの場合も stain の読影は可能であった。しかし、とくに淡い小さな stain では、拡大撮影により更に明確となり、読影がきわめて容易であった。

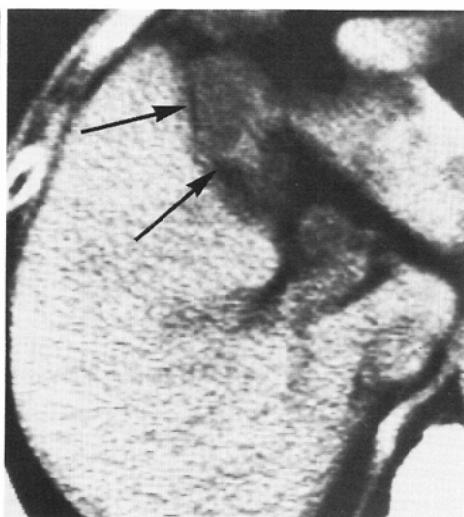
この他、A-V shunt, pooling, 及び parasitic feeder と更に、静脈相での staining pattern の分類を行い、両疾患に対する鑑別点を検討したが、これらの中では特に有用な所見はえられなかった。

次に症例を呈示する。

症例 1. 68 歳男性で右季部痛を主訴として来院した。US 像では、壁肥厚は著明で内腔の狭小化がみられ、胆石を合併していた (Fig. 1a)。CT 像では、同様に胆のう壁は不整な肥厚像を示していた

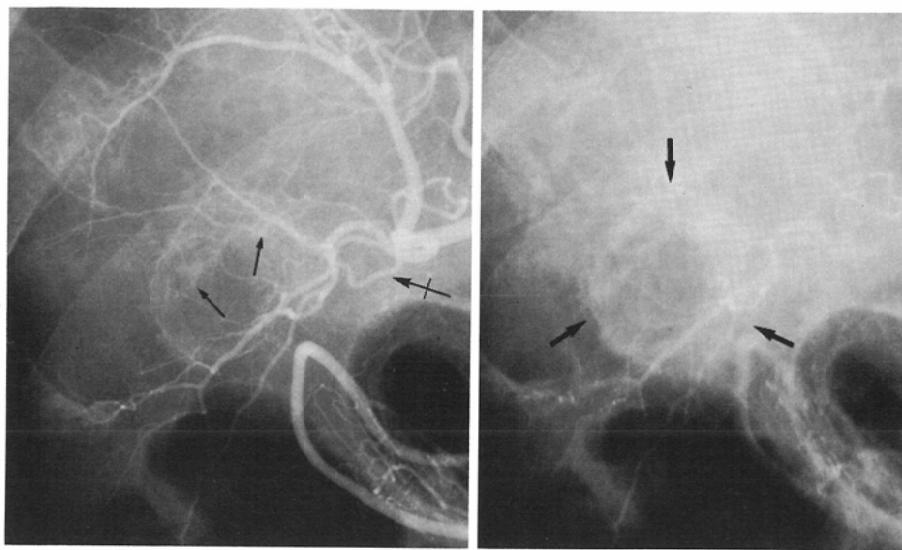


1a



1b

Fig. 1a, b (a, left) Ultrasonogram of longitudinal scan shows irregular thickening of gallbladder with several cholezystoliths. (b, right) CT also reveals irregular thickening of gallbladder (↗).



1c

1d

Fig. 1c, d (c, left) Magnification angiogram ($\times 2$) reveals moderate dilatation of cystic artery (\times) and increased vascularity with faint, flocculent stain (flocculent stain sign) along with the peripheral branches (\wedge). (d, right) At capillary phase, the gallbladder and its adjoining organs are inhomogeneously stained. Because of this, the flocculent stains become obscured. Operatively the patient was found to be adenocarcinoma of gallbladder. Neither extension to the serosa nor metastasis to the lymph nodes was noted.

(Fig. 1b). 両検査法で不整壁肥厚像がみられ、胆のう癌が疑われたため血管造影を施行した。2倍拡大総肝動脈造影の動脈相後期像では、胆のう動脈は拡張し、末梢枝にはirregularityがみられ、vascularityはやや増生していた。一方、矢印のごとく、胆のう動脈末梢枝の領域に、大きさが5~7mm ϕ の境界不鮮明な、淡い斑状の染り(flocculent stain sign)が数個所にみられた(Fig. 1c)。毛細管相では、胆のう部は染りの不整なirregular ring patternを呈していたが、このためflocculent stain signはむしろ不鮮明となった(Fig. 1d)。以上の所見より、胆のう癌が疑われ手術を施行した。病理組織学的に漿膜下にとどまる高分化型腺癌であり、肝及び所属リンパ節への浸潤・転移はみられず、治癒切除した症例である。

症例2. 69歳男性、右季肋部痛を主訴として来院した。US像では、胆のう壁の不整肥厚と胆石が認められ(Fig. 2a)、CT像でも同様に不整壁肥厚像がみられた(Fig. 2b)。症例1と同様に壁に不

整があることから血管造影を施行した。2倍拡大総肝動脈造影の動脈相後期像では、矢印で示した胆のう動脈に拡張は認められないが、末梢枝にirregularity, tortuosityが認められた。しかし、症例1でみられた様なflocculent stain signはみられなかった(Fig. 2c)。静脈相では、矢印のごとくirregular ring patternを呈していた(Fig. 2d)。血管造影上、明らかな胆のう癌としての所見はみられなかったが、胆石に起因する症状が強く、手術が施行された。病理組織学的には、胆石症を合併した慢性胆のう炎で、悪性所見は認められなかった。

症例3. 79歳男性、右季肋部痛を主訴として来院した。CT像では、胆のう壁の肥厚は著明であるが、比較的均等なI型を呈していた(Fig. 3a)。壁肥厚が著明であることから、胆のう癌が疑われ血管造影が施行された。血管造影では、胆のう動脈は、上腸間膜動脈からのaberrant hepatic arteryとして分岐しており、起始部で矢印のごとく拡張

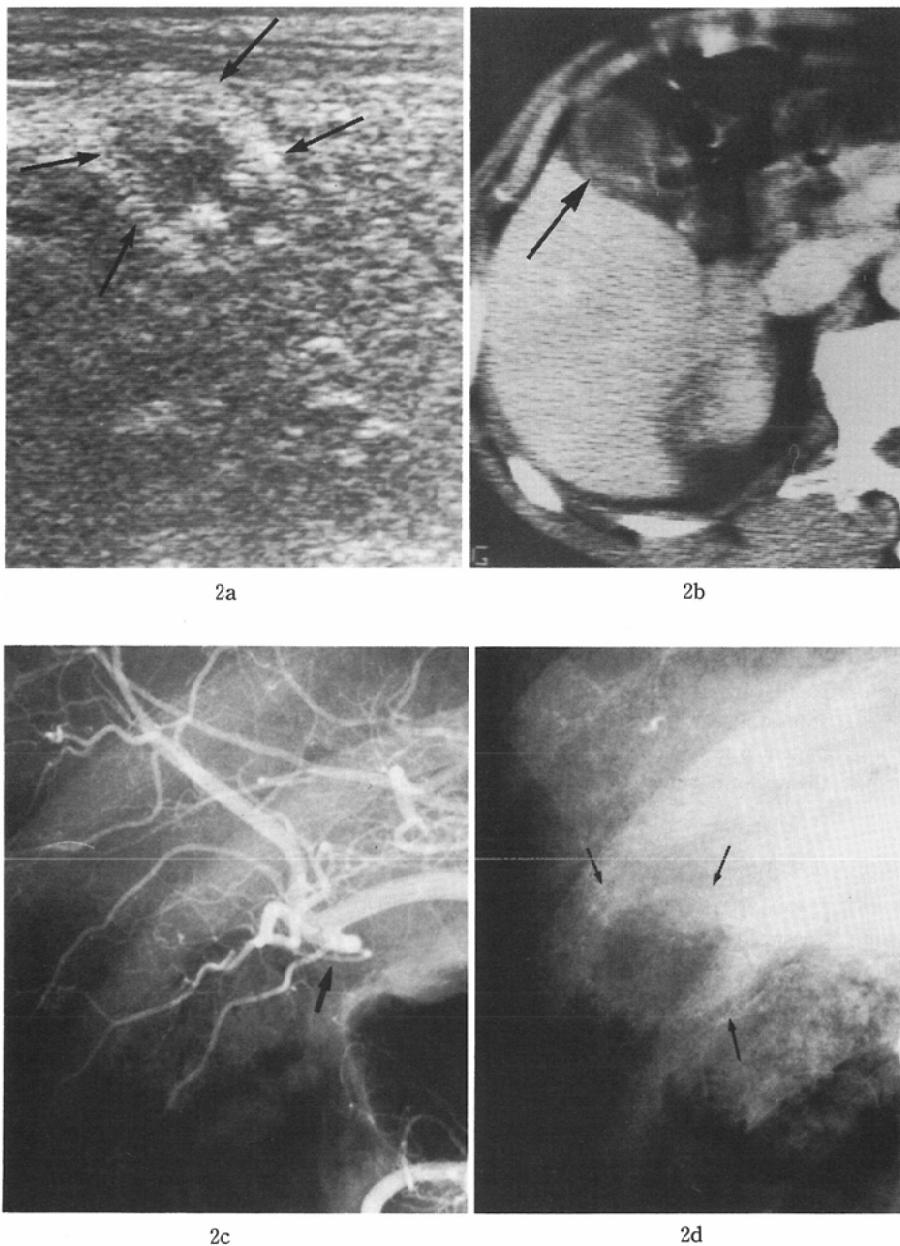


Fig. 2a, b (a, left) Ultrasonogram of subcostal scan shows irregular thickening of gallbladder with a few stones, (b, right) CT demonstrates irregular thickening of gallbladder. Fig. 2c, d (c, left) Magnification angiogram ($\times 2$) discloses moderately increased vascularity at the periphery of cystic artery (\nearrow), without irregularity, and dilatation, "flocculent stain sign" was basent through the series of the angiograms, (d, right) During capillary to venous phase, the gallbladder is faintly stained showing irregular daughnut-like appearance. The patient was operatively diagnosed to be chronic cholecystitis.

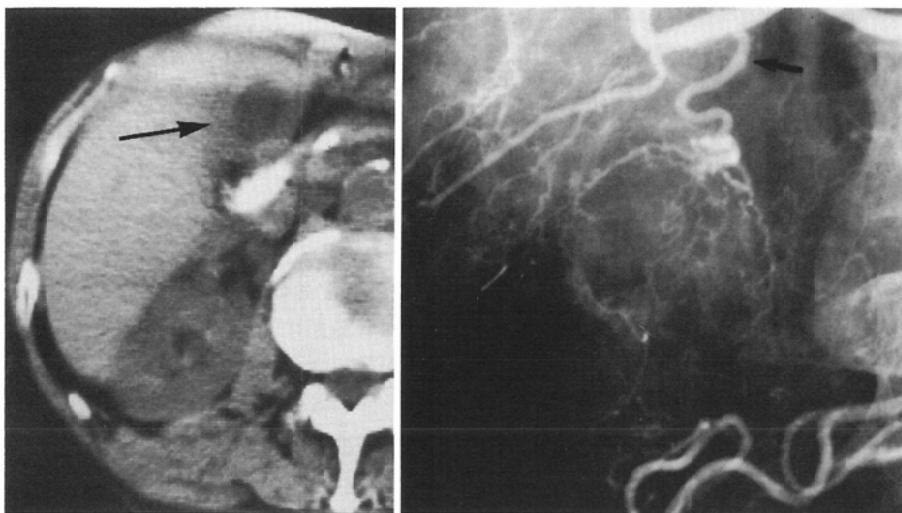


Fig. 3a, b (a, left) CT demonstrates regular and smooth thickening of gallbladder. (b, right) Angiography shows dilatation of cystic artery (↗) and increased vascularity at its peripheral branches with predominant flocculent stain, which seems like extravasation of contrast medium. Operative diagnosis was made to be adenocarcinoma. Neither extension to the serosa nor metastasis to the lymph node was noted.

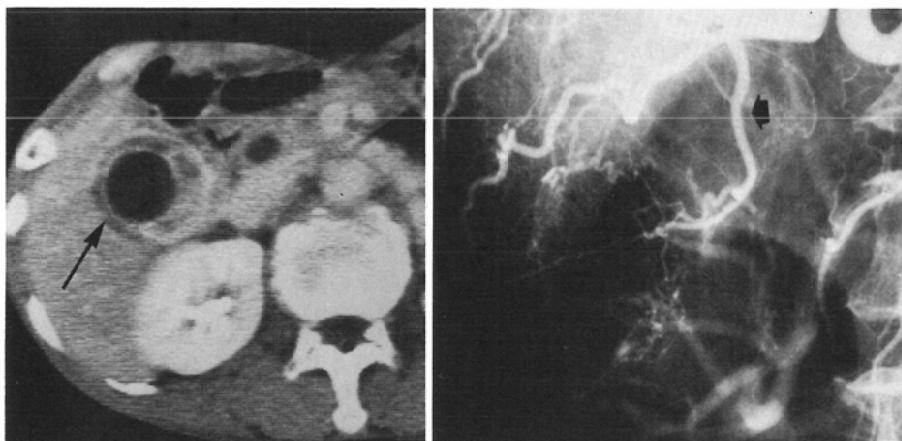


Fig. 4a, b (a, left) Contrast enhancement CT demonstrates irregular thickening of gallbladder with several low density areas within the wall. (b, right) Angiography shows marked dilatation of cystic artery with tortuous, increased vascularity at its periphery. No "flocculent stain sign" is noted. At operation, the gallbladder was found to be chronic cholecystitis with multiple abscess formation within the wall.

がみられた。胆のう動脈本幹から分枝に tortuosity, 末梢枝には irregularity 及び vascularity の増生が認められ、更にこれら血管周囲に沿って境界不鮮明な淡い羽毛状濃染像 (flocculent stain

sign) がみられた (Fig. 3b)。以上の所見から胆のう癌が疑われ、手術が施行された。その結果、病理組織学的には、漿膜下にとどまる高分化型腺癌で、肝及び所属リンパ節への浸潤・転移はみられ

なかった。又、血管造影では右結腸動脈が parasitic feeder となっていたため浸潤も疑われたが、癒着のみで癌浸潤は認められず、治癒切除しえた症例である。

症例4. 65歳男性、右季肋部痛を主訴として来院した。CT像では、胆のう壁の不整肥厚像と、壁内に境界明瞭で辺縁整な low density area が認められ、又総胆管の拡張像もみられた(Fig. 4a)。胆のう壁の不整肥厚像がみられたため、血管造影が施行された。総肝動脈造影の動脈相後期像では、胆のう動脈の拡張と末梢枝の tortuosity, irregularity 及び vascularity の増生がみられたが、flocculent stain sign は認められなかった(Fig. 4b)。以上の所見からは、積極的に癌と診断すべき所見はみられなかったが、自覚症状も強いため手術が行われた。その結果、病理組織学的には、abscess を形成した慢性胆のう炎の急性増悪と診断され、悪性所見は認められなかった。

考 察

1. CT 及び US の所見について

CTによる胆のう壁肥厚像の分析から、Itai等¹⁾は、壁肥厚型胆のう癌と壁肥厚を伴った慢性胆のう炎とは鑑別が困難であるが、不整壁肥厚像を示す場合は胆のう癌である可能性が強いと述べている。又、胆のう壁不整像が胆のう癌の特徴所見とする報告もみられる²⁾。一方USによる診断に関しても、同様の検討が行われ報告されている^{3)~6)}。即ち、土屋等⁴⁾によると、不整壁肥厚像の鑑別診断は困難であるとし、また奥村等⁵⁾は軽度の壁肥厚像を呈する場合でも胆のう癌症例があることを報告している。

今回の我々の検討においても、慢性胆のう炎14例中7例(50%)が不整壁肥厚像を示し、壁の不整像は必ずしも胆のう癌の特徴所見ではなかった。また、均一で整な肥厚を示した1例が胆のう癌であったことからも、CTやUSでみられる胆のう壁肥厚像の整、不整は、両疾患の鑑別に対し、必ずしも特徴的な所見ではないと考えられる。

これは、胆のう炎の進行過程で、壁の肥厚や瘢痕化が必ずしも胆のう壁に一様に生じない場合もあることに起因すると考えられる。

更に我々の経験から、胆のう炎の場合、周囲への炎症の波及に伴い大網等が胆のうと癒着し、その結果、画像の上では不整壁肥厚と読影されることや、また debris が壁に付着し、同様に診断される場合があり、これらが、CTやUSによる壁肥厚像の鑑別診断を一層困難にしているものと思われる。

2. 血管造影所見について

血管造影に関しては、古くから胆のう癌の造影像が分析され報告されてきた^{7)~24)}。即ち動脈相では、胆のう動脈の拡張、血管増生や新生血管の出現、屈曲蛇行や広狭不整である。更に Chudacek 等⁸⁾は胃十二指腸動脈あるいは肝動脈の胆のうへの parasitic feeder の存在を特徴所見とした。また静脈相では、胆のうの不均等な濃染像を特徴所見とする報告もみられる¹⁰⁾。

そこで今回我々は、諸家の報告にみられる種々の所見につき検討を行った。しかし、いずれの所見も慢性胆のう炎でもみられ、両疾患を鑑別できる所見は認められなかった。

とくに広狭不整像は、胆のう癌の特徴所見とする報告が多く^{7)~24)}、詳細に検討を行ったが、慢性胆のう炎15例中7例(47%)と約半数にみられた。これは慢性炎症に伴う瘢痕化の結果と考えられるが、造影像から、癌症例における広狭不整像と鑑別することはできなかった。

諸家の胆のう癌に対する造影所見の分析は、進行癌例のものが多く、とくに胆のう壁肥厚との関連のもとで分析を行った報告はみられない。即ち、切除可能な早い時期の胆のう癌に対する血管造影所見に関する報告は殆んどみられず、このことからも、我々は壁肥厚を呈する胆のう癌の血管造影像を従来とは異った観点から分析を行った。

その結果、遅い動脈相で胆のう動脈支配領域にみられる羽毛状濃染像(flocculent stain sign)は、両疾患の鑑別にきわめて有用な所見であることが明らかとなった。

これは癌病巣内の微細な腫瘍血管増生に起因し、遅い動脈相で、これら微細血管内の造影剤が斑状の stain として、film 上に投影されたものと解される。このことは、既に我々が phantom を作

成し、実験を行ったことからも理解される²⁵⁾。即ち、内径数十μのポリエチレンチューブ内に造影剤を満し、この30~40本を重ねて撮影した結果、個々のチューブは線として描出されず、チューブが多く重なった部分のみが淡い斑状の stain として描出された。今回の検討で、flocculent stain sign が胆のう癌のみにみられ、慢性胆のう炎でみられなかつたことは、今野等¹⁹⁾も胆のう癌例で不規則な斑状濃染像がみられたが、慢性胆のう炎では1例も認められなかつたことを指摘しており、また、この stain の成因は、家兎 VX2 を用いた実験から、腫瘍の発育に伴う 100μ 以下の微細な新生血管中の造影剤に起因すると述べている如くで、胆のう癌の発育に伴う癌固有の微細な新生血管増生によるものと考えられる。

事実我々が、壁肥厚がみられた慢性胆のう炎6例の剥出胆のうに対し Lipiodol を注入し、その血管構築に関し検討を行つた結果でも、いずれも血管分布は整然としており、微細な新生血管像やこれに起因する stain は認められなかつた (Fig. 5)。このことからも、胆のう癌が慢性胆のう炎とは異つた血管構築を有することが、film 上に反映されたものと解される。

この flocculent stain sign は、今野等¹⁹⁾の報告からも明らかな如く、微細新生血管中の造影剤に起

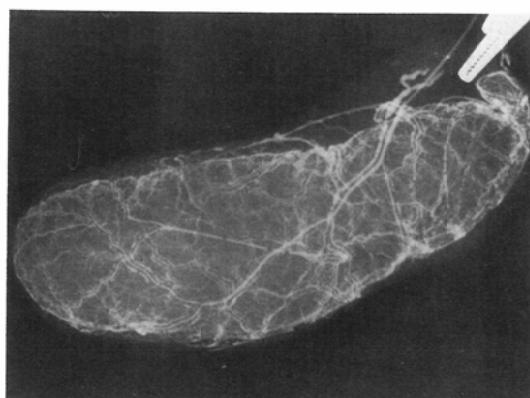


Fig. 5 Macroangiogram of the resected specimen demonstrates fine, numerous vessels, forming uniform, regular networks with each other without appearance of stain. The patient was diagnosed to be chronic cholecystitis at operation.

因するため、動脈相後期から毛細管相にかけて最も明瞭になると考へられるが、我々の経験では、既に述べた如く、毛細管相では胆のう周囲の臓器も同時に濃染しあはじめるため、かえつて不明瞭となつた。従つて、動脈相、ことにその後期での angiogram がこの stain の読影に最も適してゐた。

以上の如く、各種検査所見の分析を行つた結果から、US あるいは CT で、胆のう壁肥厚がみられた場合、積極的に血管造影を施行し、動脈相後期の像を詳細に読影することが、治癒切除可能な胆のう癌の発見につながるものと考えられる。

結語

1) US あるいは CT にて、胆のう壁の肥厚像を呈した胆のう癌5例、慢性胆のう炎15例について、更に2倍拡大による血管造影を行い、壁肥厚像の質的診断に対する検討を行つた。

2) US 及び CT でみられた胆のう壁肥厚像の性状のみからは、慢性胆のう炎と胆のう癌を鑑別することは困難であった。

3) 血管造影上、毛細管相直前の遅い動脈相で、胆のう動脈末梢にみられる淡い斑状の染り (flocculent stain sign) は、胆のう癌全例にみられたが、慢性胆のう炎では全くみられず、両疾患の鑑別に有用な所見と考えられた。

4) 拡大撮影はこの所見を把握するのに有用であった。

5) US、CT で胆のう壁の肥厚像が認められた場合、胆のう癌の存在を念頭において、積極的に血管造影を施行することが、切除可能な胆のう癌の発見につながると考えられた。

文献

- 1) Itai, Y., Araki, T., Yoshikawa, K., Furui, S., Yashiro, N. and Tasaka, A.: Computed tomography of gallbladder carcinoma. Radiology, 137: 713-718, Dec. 1980
- 2) 加治 弘、三木聖夫、竹本 寛、山岡義生、鈴木 昌文、迫田寛人、松永義則、森 昭夫、井上 澄：上腹部 CT 解析. 第7報. 胆道系悪性腫瘍の CT 像. 第68回日本消化器病学会総会, 抄録集, Vol. 79, 756, 1982
- 3) Yeh, H.: Ultrasonography and computed tomography of carcinoma of the gallbladder.

- Radiology, 133 : 167—173, Oct. 1979
- 4) 土屋幸治, 大藤正雄, 稲所宏光, 木村邦夫, 守田政彦: 胆道病変の画像診断. 内科, 49巻 3号: 423—432, 1982
 - 5) 奥村恭己, 木村得次, 金森勇雄, 中野 哲, 熊田卓, 安井章裕: 胆嚢癌(切除例)における超音波像の検討. 日超医論文集, 40 : 69—70, 1982
 - 6) 跡見 裕, 井上純雄, 黒田 慧, 森岡恭彦: 胆嚢癌・胆管癌の診断, 胆と肺, Vol. 3, No. 2 : 215—223, 1982
 - 7) Deutsch, V.: Cholecysto-angiography. Am. J. Roentgenol., 101 : 608—616, 1967
 - 8) Chudacek, Z.: Zöliakographie und Angiographie der Arteria Mesenterica Superior bei Ikterischen Kranken. Fortschr. Roentgenstr. 108 : 1—9, 1968
 - 9) Rosch, J., Grollman, JLH. and Steckel, R.J.: Arteriography in the diagnosis of gallbladder disease. Radiology, 92 : 1485—1491, 1969
 - 10) Abrams, R.M., Meng, C., Firooznia, H., Beranbaum, E.R. and Epstein, H.Y.: Angiographic demonstration of carcinoma of the gallbladder. Radiology, 94 : 277—282, 1970
 - 11) 佐藤寿雄, 渡部健一, 芳賀紀夫, 白相光康: 胆嚢疾患における血管撮影像. 最新医学, 25巻11号: 2283—2291, 1970
 - 12) Reuter, S.R., Redman, H.C. and Bookstein, J.J.: Angiography in carcinoma of the biliary tract. Radiology, 44 : 626—641, 1971
 - 13) Sprayregen, S. and Messinger, N.H.: Carcinoma of the gallbladder: Diagnosis and evaluation of regional spread by angiography. A.J.R., 116 : 382—392, 1972
 - 14) 高島 力, 新 正浩, 浅野定弘: "The uneven thickened-wall sign"を示した良性胆のう疾患. 臨放, 18 : 335—338, 1973
 - 15) Kido, C., Hibino, K., Kaneko, M. and Sasaki, T.: Angiography of gallbladder cancer. Nipp. Act. Radiol., 34 : 1—11, 1974
 - 16) Gothlin, J. and Pettersson, H.: Angiography in malignant and chronic inflammatory lesions of the gallbladder. Acta Radiol. Diag., 17 : 343—352, 1976
 - 17) 山内英生, 中島康之, 小山研二, 佐藤寿雄: 胆のう癌の診断と治療—とくに血管撮影として—. 日消外会誌, 9(2) : 163—169, 1976
 - 18) 草野正一, 伊東 啓, 松林 隆, 堀池重治, 菅 信一, 平松京一, 松山正也, 木村 健: 胆のう疾患診断における血管造影の評価と適応. 日本医放会誌, 35 : 1069—1081, 1975
 - 19) 今野俊光, 橋山育三, 久原 征, 田代征記, 特永瑞恵: 胆嚢癌の血管造影による診断の可能性について. 手術, 31 : 757—767, 1977
 - 20) 堀池重治, 草野正一, 大宮東生, 佐藤光史, 中 英男: 胆のう癌切除例に対する血管造影の検討. 癌の臨床, 第25巻・第15号: 1475—1480, 1979
 - 21) 株井 修, 宮谷博久, 高島 力, 清水博志: Infusion hepatic angiography の胆嚢不影例診断に対する有用性について. 外科診療, (昭54・10) : 1227—1231, 1979
 - 22) 柏井昭良, 笠原小五郎, 原 啓一, 森岡恭彦, 菅原克彦: 胆嚢癌の血管造影法による診断. 日消外会誌, 12(7) : 443—450, 1979
 - 23) 佐藤寿雄, 小山研二, 山内英生, 千葉純治: 早期胆道癌について. 外科, 42巻13号: 1511—1518, 1980
 - 24) 飯島俊秀, 児島高寛, 岡田 孝, 正田裕一, 最上建治, 中村卓次, 平敷淳子: 胆のう癌—画像診断による治療切除の可能性についての検討. 臨放, 27 : 431—436, 1982
 - 25) 足立秀治, 佐古正雄: 肺癌における気管支動脈造影並びに気管支動脈内制癌剤注入療法に関する臨床的研究—特に造影像と治療効果. 予後との関連について—. 肺癌, 23巻 4号 : 457—471, 1983