

第Ⅵ章 急性胆嚢炎の診断基準と 重症度判定基準・搬送基準

1. 診断基準

急性胆嚢炎診断基準
A 局所の臨床徴候 (1) Murphy's sign ^{*1} , (2) 右上腹部の腫瘍触知・自発痛・圧痛 B 全身の炎症所見 (1) 発熱, (2) CRP 値の上昇, (3) 白血球数の上昇 C 急性胆嚢炎の特徴的画像検査所見^{*2}
確診 : A のいずれか+B のいずれか+C のいずれかを認めるもの 疑診 : A のいずれか+B のいずれかを認めるもの
注) ただし, 急性肝炎や他の急性腹症, 慢性胆嚢炎が除外できるものとする。
^{*1} Murphy's sign: 炎症のある胆嚢を検者の手で触知すると, 痛みを訴えて呼吸を完全に行えない状態。 ^{*2} 急性胆嚢炎の画像所見: ・超音波検査: 胆嚢腫大 (長軸径 > 8 cm, 短軸径 > 4 cm), 胆嚢壁肥厚 (> 4 mm), 嵌頓胆嚢結石, デブリエコー, sonographic Murphy's sign (超音波プローブによる胆嚢圧迫による疼痛), 胆嚢周囲浸出液貯留, 胆嚢壁 sonolucent layer (hypoechoic layer), 不整な多層構造を呈する低エコー帯, ドプラシグナル。 ・CT: 胆嚢壁肥厚, 胆嚢周囲浸出液貯留, 胆嚢腫大, 胆嚢周囲脂肪織内の線状高吸収域。 ・MRI: 胆嚢結石, pericholecystic high signal, 胆嚢腫大, 胆嚢壁肥厚。

(文献1より引用)

1) 急性胆嚢炎診断基準改訂のコンセプト

Tokyo Guidelines for the management of acute cholangitis and cholecystitis (TG 07) の急性胆嚢炎診断基準は, 良好な診断能を有し診断基準の項目には問題がないものの, 確診の定義が不適切であり修正が必要であった。

実際の臨床では, 急性胆嚢炎の画像所見を確認することなく臨床徴候と血液検査所見のみによる局所と全身の炎症所見で確診とするのは適切ではなく疑診が妥当と判断とされ, 「臨床徴候と血液検査の所見によって急性胆嚢炎を疑い, 画像診断で確認する」というコンセプトに従って確診の表現を変更することになった (Observational study: 以下 OS)¹⁾。

急性胆嚢炎の診断基準は, 国際版診療ガイドラインである TG 13 による急性胆嚢炎診断基準に準拠したものであり, 臨床徴候と血液検査から急性胆嚢炎を疑い, 画像所見により確定診断を行うというものである。すなわち, Murphy's sign や右上腹部痛, 圧痛などの胆嚢局所の炎症所見と発熱や血液検査による全身の炎症反応所見を認めた場合に急性胆嚢炎を疑い, これを画像診断で確認して診断する。

Q 35. 急性胆嚢炎診断基準 (TG 13 診断基準) の評価は?

急性胆嚢炎診断基準 (TG 13 診断基準) は, 高い感度と特異度を有し良好な診断能を有する。(推奨度 1, レベル B)

急性胆嚢炎診断基準 2013 (TG 13 診断基準) を多施設共同研究によって評価したところ, 感度は 91.2 %, 特異度は 96.9 % であり, 良好な診断能を有する (OS)¹⁾。しかし, TG 13 診断基準は, その限界として全身の炎症所見を認めない急性胆嚢炎が診断できない (Expert opinion: 以下 EO)²⁾ ことが指摘されている TG 07 の

ものと変更がない。さらに壊疽性胆嚢炎で16%、非壊疽性胆嚢炎で28%が、発熱と白血球数増加の両方がなかったという報告がある（Case series：以下CS）³⁾。2項目のみ陽性で、胆嚢炎が疑われる場合には繰り返し診断を行うことが重要である。

2) 急性胆嚢炎診断基準の沿革

従来、急性胆嚢炎の診断にはMurphy's signが有名で、世界的にはMurphy's signの有無が急性胆嚢炎の診断に用いられてきた。しかし、急性胆管炎と同様に急性胆嚢炎にも標準となる客観的な診断基準はなかった。

2005年に「科学的根拠に基づく急性胆管炎・胆嚢炎の診療ガイドライン」が刊行された際に初めて急性胆嚢炎の診断基準（急性胆嚢炎診断基準2005）が作成された（Clinical practice guidelines：以下CPG）⁴⁾。この診断基準では、急性胆嚢炎に特徴的な臨床徴候に炎症所見を考慮した上で画像診断が確定診断には必須とされた。

さらに、2006年4月に東京で開催された国際コンセンサス会議を経て、2007年には国際版の診療ガイドラインであるTokyo Guidelines for the management of acute cholangitis and cholecystitis（TG07）が出版され、国際版の新しい診断基準が示された（CPG）⁵⁾。このTG07診断基準では、基本的なコンセプトは変わらないものの画像診断は必須とはせず臨床徴候と全身の炎症所見が揃えば急性胆嚢炎と確定診断が可能とされ、若干の違いがみられる。この結果、急性胆管炎と同様に、わが国においては急性胆嚢炎の診断基準には、急性胆嚢炎診断基準2005によるものとTG07診断基準によるものと2つの診断基準が存在することとなり、このような“double standard”となっていることを解消する必要があった。

一方、国際版診療ガイドラインであるTG07もまた、実地臨床での実施と評価（implementation and assessment）によって見直される必要があると判断された（CPG）⁶⁾。2010年に海外の研究者も加えたTG07改訂作業委員会が組織されて、多施設共同による症例集積研究によってTG07診断基準の検証が行われ、新しい急性胆嚢炎診断基準に改訂された（OS）¹⁾。

今回、「急性胆管炎・胆嚢炎診療ガイドライン2013」の刊行にあたり、急性胆嚢炎の診断基準は、2013年1月に発表されたTG13急性胆嚢炎診断基準（CPG）⁷⁾に準拠して改訂された。

2010年に海外の研究者も加えたTG07改訂作業委員会が組織され、多施設共同による症例集積研究により、TG07急性胆嚢炎診断基準の検証が行われた。

Q 36. 急性胆嚢炎の診断基準としてのMurphy's signの位置づけは？

Murphy's signは、非常に高い特異度を示すが、感度が低いと報告され、急性胆嚢炎の拾い上げは困難である。（レベルD）

Murphy's signとは、「炎症のある胆嚢を検者の手で触知すると、痛みを訴えて呼吸を完全に行えない状態」をいう。Murphyが1903年に胆石症の徴候として記載し、のちに急性胆嚢炎の徴候として用いられている（CS）⁸⁾。急性胆嚢炎の診断能としては、特異度に関しては96%、79%と高いが、感度は50～60%程度と低いと報告されている（Meta-analysis：以下MA）⁹⁾、（OS）¹⁰⁾。近年においても、特異度は87.5%と高いものの、感度は20.5%と低いと報告されている（CS）¹¹⁾。また、高齢者では感度が低いと報告されている（CS）¹²⁾。したがって、Murphy's signは、急性胆嚢炎の診断基準として用いるには適切とはいえない。

Q 37. TG 07 急性胆嚢炎診断基準の評価は？

Murphy's sign に比べ感度は改善され、良好な診断能を有するが、確診の定義が曖昧で使いにくい。(レベル D)

近年、TG 07 急性胆嚢炎診断基準の診断能に関しては、感度 84.9 %、特異度 50.0 % と良好な感度が報告されている (CS)¹¹⁾。一方、TG 07 改訂委員会による多施設共同研究においても、TG 07 急性胆嚢炎診断基準は感度 92.1 % と良好な感度を認め、さらに特異度に関しても 93.3 % と良好な診断能を有することが示された (OS)¹⁾。

しかし、TG 07 急性胆嚢炎診断基準では、画像診断は必須とはせず胆嚢局所と全身の炎症所見が揃えば急性胆嚢炎と確定診断が可能とされたが、実地臨床から急性胆嚢炎の画像所見を確認することなく確診として侵襲的な胆嚢摘出術を行えるかという疑問があげられ、実際に TG 07 を紹介した review 論文では局所と全身の炎症所見に加えて画像診断により確認したものとされている (EO)²⁾ など混乱がみられ、確診の定義に問題があった。

2. 臨床徴候

急性胆嚢炎は、急性腹症の代表的な疾患の 1 つであり、主に右上腹部や心窩部痛をきたすことが多い。ただし、典型的な症状を呈さない場合や、急性胆管炎が併存していることもある。

Q 38. 急性胆嚢炎の診断に最も重要な臨床徴候は何か？

急性胆嚢炎の最も典型的な臨床徴候は腹痛 (右季肋部痛) である。(レベル D)

急性胆嚢炎の最も典型的な症状は右季肋部痛であり (38 ~ 93 %)、右季肋部痛と心窩部痛を合わせると 72 ~ 93 % である。次いで悪心・嘔吐が多く、発熱は高頻度ではなく、特に 38℃ を超える高熱の頻度は約 3 割程度と高くはない。筋性防御は約半数にみられるが、右季肋部に腫瘤を触知することは決して多くなく、反跳痛や硬直が認められることも少ない (表 1, 2)。

Q 39. 腹痛で来院した患者の中で急性胆嚢炎はどのくらいの頻度か？

急性胆嚢炎は腹痛患者全体の 3 ~ 10 % を占める。(レベル B)

腹痛患者の中で、急性胆嚢炎症例は、3 ~ 10 % である (表 3)、(OS)^{10,13,19)}。50 歳以下 (n=6,317) の腹痛患者でみると、急性胆嚢炎は 6.3 % と低いのに対し、50 歳以上 (n=2,406) では 20.9 % と高齢者に高率である (全体では 10 %) (OS)¹⁹⁾。

表1 急性胆嚢炎の臨床徴候

報告者 (報告年)	症 例 数	右季肋 部痛 (%)	心窩 部痛 (%)	悪心 (%)	嘔吐 (%)	発熱 (%)	反跳痛 (%)	筋性 防御 (%)	硬直 (%)	腫瘤 触知 (%)	Murphy's sign (%)
Eskelinen ¹⁰⁾ (1993)	124	56	25	31	60	62 ($\geq 37.1^\circ\text{C}$)	48	30	66	16	62
Adedeji ¹²⁾ (1996)	62										48
Brewer ¹³⁾ (1976)	26				77	30 ($\geq 38^\circ\text{C}$)	35	58	3.9		
Schofield ¹⁴⁾ (1986)	64				83	31 ($> 37.5^\circ\text{C}$)				14	
Staniland ¹⁵⁾ (1972)	100	38	34	約 80	約 70		約 30	約 45	約 10	約 25	
Halasz ¹⁶⁾ (1975)	191	93								23	
Johnson ¹⁷⁾ (1995)	37	70	11	73	62	24					62
Singer ¹⁸⁾ (1996)	40					10 ($> 38.0^\circ\text{C}$)					65 90 (n=29)*

*Murphy's sign の有無が明確な症例 (n=29) のみを対象にした場合

(文献7より引用)

表2 臨床徴候による急性胆嚢炎の診断能

	論文数	症例数	陽性尤度比 (95% CI)	陰性尤度比 (95% CI)	感度 (95% CI)	特異度 (95% CI)
食欲不振	2	1,135	1.1 ~ 1.7	0.5 ~ 0.9	0.65 (0.57 ~ 0.73)	0.50 (0.49 ~ 0.51)
嘔吐	4	1,338	1.5 (1.1 ~ 2.1)	0.6 (0.3 ~ 0.9)	0.71 (0.65 ~ 0.76)	0.53 (0.52 ~ 0.55)
発熱	8	1,292	1.5 (1.0 ~ 2.3)	0.9 (0.8 ~ 1.0)	0.35 (0.31 ~ 0.38)	0.80 (0.78 ~ 0.82)
筋性防御	2	1,170	1.1 ~ 2.8	0.5 ~ 1.0	0.45 (0.37 ~ 0.54)	0.70 (0.69 ~ 0.71)
Murphy's sign	3	565	2.8 (0.8 ~ 8.6)	0.5 (0.2 ~ 1.0)	0.65 (0.58 ~ 0.71)	0.87 (0.85 ~ 0.89)
嘔気	2	669	1.0 ~ 1.2	0.6 ~ 1.0	0.77 (0.69 ~ 0.83)	0.36 (0.34 ~ 0.38)
反跳痛	4	1,381	1.0 (0.6 ~ 1.7)	1.0 (0.8 ~ 1.4)	0.30 (0.23 ~ 0.37)	0.68 (0.67 ~ 0.69)
直腸圧痛	2	1,170	0.3 ~ 0.7	1.0 ~ 1.3	0.08 (0.04 ~ 0.14)	0.82 (0.81 ~ 0.83)
硬直	2	1,140	0.50 ~ 2.32	1.0 ~ 1.2	0.11 (0.06 ~ 0.18)	0.87 (0.86 ~ 0.87)
右季肋部 腫瘤触知	4	408	0.8 (0.5 ~ 1.2)	1.0 (0.9 ~ 1.1)	0.21 (0.18 ~ 0.23)	0.80 (0.75 ~ 0.85)
右季肋部痛	5	949	1.5 (0.9 ~ 2.5)	0.7 (0.3 ~ 1.6)	0.81 (0.78 ~ 0.85)	0.67 (0.65 ~ 0.69)
右季肋部圧痛	4	1,001	1.6 (1.0 ~ 2.5)	0.4 (0.2 ~ 1.1)	0.77 (0.73 ~ 0.81)	0.54 (0.52 ~ 0.56)

CI : confidence interval

(文献9より引用)

表3 腹痛患者における急性胆嚢炎

腹痛患者全体を対象にした報告							
Eskelinen ¹⁰⁾ (n=1,333)	Brewer ¹³⁾ (n=1,000)	Telfer ¹⁹⁾					
		50歳以下 (n=6,317)			50歳以上 (n=2,406)		
非特異的腹痛	618	原因不明	413	非特異的腹痛	39.5 %	急性胆嚢炎	20.9 %
虫垂炎	271	胃腸炎	69	虫垂炎	32.0 %	非特異的腹痛	15.7 %
急性胆嚢炎	124	骨盤内感染症	67	急性胆嚢炎	6.3 %	虫垂炎	15.2 %
腸閉塞	53	尿路感染症	52	腸閉塞	2.5 %	腸閉塞	12.3 %
Dyspepsia	50	尿管結石	43	急性膵炎	1.6 %	急性膵炎	7.3 %
尿管結石	57	虫垂炎	43	憩室炎	< 0.1 %	憩室炎	5.5 %
憩室炎	19	急性胆嚢炎	25	癌	< 0.1 %	癌	4.1 %
腸間膜リンパ節炎	11	腸閉塞	25	ヘルニア	< 0.1 %	ヘルニア	3.1 %
急性膵炎	22	便秘	23	血管病変	< 0.1 %	血管病変	2.3 %
消化性潰瘍穿孔	9	十二指腸潰瘍	20				
尿路感染症	22	月経困難症	18				
婦人科疾患	15	妊娠	18				
その他	62	腎盂炎	17				
		胃炎	14				
		慢性胆嚢炎	12				
		卵巣膿腫	10				
		消化不良	10				

(文献4より引用)

3. 血液検査

Q 40. 急性胆嚢炎の診断に際して行うべき血液検査は何か？

急性胆嚢炎の診断に特異的な血液検査所見はないが、全身の炎症所見（白血球数，CRP）をチェックする必要がある。（推奨度 1，レベル B）

急性胆嚢炎の診断に特異的な血液検査所見はなく、全身の炎症所見（白血球数の異常，CRPの上昇など）を認める。通常，白血球数 $10,000/\text{mm}^3$ 以上の増加，CRP 3 mg/dL 以上の上昇と，肝・胆道系酵素とビリルビンの血中濃度の上昇は軽度のことが多い。なお，高齢者や免疫不全のある患者では，白血球数やCRPが上昇しない場合もあるので注意する必要がある。超音波検査で急性胆嚢炎を示唆する所見がある場合，CRPが 3 mg/dL 以上であれば，97%の感度，76%の特異度，95%の陽性予測値で急性胆嚢炎の診断が可能である（OS）²⁰⁾。急性胆石性胆嚢炎と急性無石胆嚢炎との間に，臨床徴候や血液検査所見上，大きな差はない。全く血液検査で異常を伴わないこともある（13%）（CS）²¹⁾。急性胆嚢炎における各種血液検査の陽性率を示す（表4）。

表4 各種血液検査の急性胆嚢炎における陽性率

項目	陽性率	症例数	報告者
白血球数上昇	59 %	168	Parker ²¹⁾
	69 %	154	Gruber ³⁾
	59 %	108	Juvonen ²⁰⁾
	82 %	22	Shapiro ²²⁾
	90 %	10	Hill ²³⁾
白血球数 > 20,000 / mm ³	45 %	22	Shapiro ²²⁾
	50 %	10	Hill ²³⁾
CRP 上昇	78 %	108	Juvonen ²⁰⁾
血沈亢進	60 %	108	Juvonen ²⁰⁾
総ビリルビン上昇	41 %	156	Raine ²⁴⁾
	33 %	81	Norrby ²⁵⁾
	45 %	49	Lindenauer ²⁶⁾
	77 %	22	Shapiro ²²⁾
	75 %	8	Hill ²³⁾
アルカリホスファターゼ上昇	26 %	156	Raine ²⁴⁾
	20 %	49	Norrby ²⁵⁾
	23 %	44	Lindenauer ²⁶⁾
	64 %	22	Shapiro ²²⁾
AST 上昇	40 %	30	Lindenauer ²⁶⁾
	64 %	22	Shapiro ²²⁾
ALT 上昇	12 %	156	Raine ²⁴⁾
	26 %	63	Norrby ²⁵⁾
	26 %	19	Shapiro ²²⁾
LDH 上昇	86 %	22	Shapiro ²²⁾
プロトロンビン時間延長	15 %	156	Raine ²⁴⁾
	55 %	42	Lindenauer ²⁶⁾
アルブミン低下	33 %	21	Lindenauer ²⁶⁾
アミラーゼ上昇	29 %	17	Shapiro ²²⁾
	13 %	16	Lindenauer ²⁶⁾
尿素窒素 (BUN) 上昇	55 %	22	Shapiro ²²⁾
血清クレアチニン上昇	50 %	22	Shapiro ²²⁾
CA 19-9	0 %	11	Albert ²⁷⁾
エンドトキシン	36 %	11	Kanazawa ²⁸⁾

CRP : C-reactive protein, AST : aspartate aminotransferase, ALT : alanine aminotransferase, LDH : lactate dehydrogenase

(文献1より引用改変)

Q 41. 急性胆嚢炎を疑った場合、肝機能検査やビリルビン、血中膵酵素の測定は必要か？

急性胆管炎や総胆管結石、急性膵炎との鑑別診断、これらの合併をチェックするために必要である。(推奨度 1, レベル D)

急性胆嚢炎における、肝・胆道系酵素とビリルビンの血中濃度の高度上昇は、総胆管結石の合併 (CS)²⁹⁾、Mirizzi 症候群の併発を意味する。また、急性化膿性胆嚢炎では高ビリルビン血症を呈するという報告もある (CS)³⁰⁾。急性胆嚢炎において、高ビリルビン血症時に総胆管結石を合併する頻度は 4～73 %とされている (CS)²¹⁾。

Q 42. 急性胆嚢炎で血中膵酵素 (リパーゼ, アミラーゼ) の上昇を認めた場合は何を考えるか？

膵障害を惹起する総胆管結石の合併を疑う。

急性胆嚢炎だけでは血中アミラーゼ濃度は上昇しない。血中アミラーゼ濃度の上昇は、総胆管結石など膵障害を惹起する他病態の合併を示唆する (MA)³¹⁾。

4. 画像診断**Q 43. 急性胆嚢炎を疑った場合、行うべき画像検査は何か？**

急性胆嚢炎が疑われるすべての症例に超音波検査を行うべきである。(推奨度 1, レベル A)

急性胆嚢炎の超音波による診断能は良好であり (MA)³²⁾、簡便性、低侵襲性の点から、本病態における第一選択の画像検査法である。超音波検査は、急性胆管炎や急性胆嚢炎が疑われるすべての症例において最初に行われるべき検査である (OS)³³⁾、(CS)^{34,35)}。

成因として最も多い胆嚢結石の診断には、超音波検査が有用である。胆嚢管結石や小結石の診断は超音波検査では困難な場合があり (OS)³⁶⁾、必要に応じて MRI や magnetic resonance cholangiopancreatography (MRCP) 検査を行う。

体型、開腹手術後などの条件で超音波検査では胆嚢の描出が困難な場合には、CT、MRI が必要である。また、欧米では胆道シンチが広く用いられていて、第一選択の画像診断法として普及しているが (CS)³⁷⁾、本邦では一般的ではない。

胆嚢癌の併存が疑われる場合には造影 CT、endoscopic ultrasonography (EUS) を考慮する。また手術を前提とした場合の、胆管結石のスクリーニング、胆道系の解剖の把握のためには、MRCP、drip infusion cholangiographic-computed tomography (DIC-CT) などが有用である。

急性胆嚢炎の重症度は、胆嚢、胆嚢周囲の炎症の程度にほぼ比例するため、画像診断が重症度判定に有用である。重症度判定としては、胆嚢周囲膿瘍、胆管拡張、などの胆嚢周囲への炎症の波及の診断が重要である。しかしながら、重症の壊疽性胆嚢炎の診断は必ずしも容易ではないので、超音波検査に加えて、造影 CT が必要である。

1) 超音波検査 (体外式) (図1)

Q 44. 急性胆嚢炎を疑った場合、超音波検査の診断精度はどれくらいか？

感度は50～88%，特異度は80～88%である。

超音波検査による急性胆嚢炎の診断能は感度88%，特異度80%である (MA)³²⁾。

Chatziioannouらによる107例の検討では、感度50%，特異度88%，陽性予測値64%，陰性予測値80%，正診率77%と報告している (OS)³⁸⁾。

Q 45. 急性胆嚢炎の超音波所見は？

急性胆嚢炎の超音波所見は、胆嚢腫大、胆嚢壁肥厚、胆嚢結石、デブリエコー、sonographic Murphy's sign、ガス像、胆嚢周囲の液体貯留、胆嚢壁 sonolucent layer (hypoechoic layer)、などがある。

急性胆嚢炎の超音波所見として、胆嚢腫大、胆嚢壁肥厚、胆嚢内の結石、デブリエコー、ガス像、プローブによる胆嚢圧迫時の疼痛 (sonographic Murphy's sign)、胆嚢周囲の液体貯留、胆嚢壁 sonolucent layer (hypoechoic layer)、不整な多層構造を呈する低エコー帯、ドプラシグナル、などがある (CS)^{39,40,41)}。胆嚢腫大、胆嚢壁肥厚の基準としては、長径8 cm以上、短径4 cm以上、胆嚢壁4 mm以上が目安となる。

胆嚢内結石の描出能は良好であるが、胆嚢管結石の描出能は13%と不良である。状況に応じて他の modality (MR cholangiography など) を用いる (OS)³⁶⁾。

胆嚢壁内の一層の低エコー帯を指す sonolucent layer (hypoechoic layer) は、急性胆嚢炎の診断において感度8%，特異度71%であり、良好な指標とはいえない。不整な多層構造を呈する低エコー帯の存在が、感度62%，特異度100%であり、より診断的価値が高い (CS)⁴¹⁾。

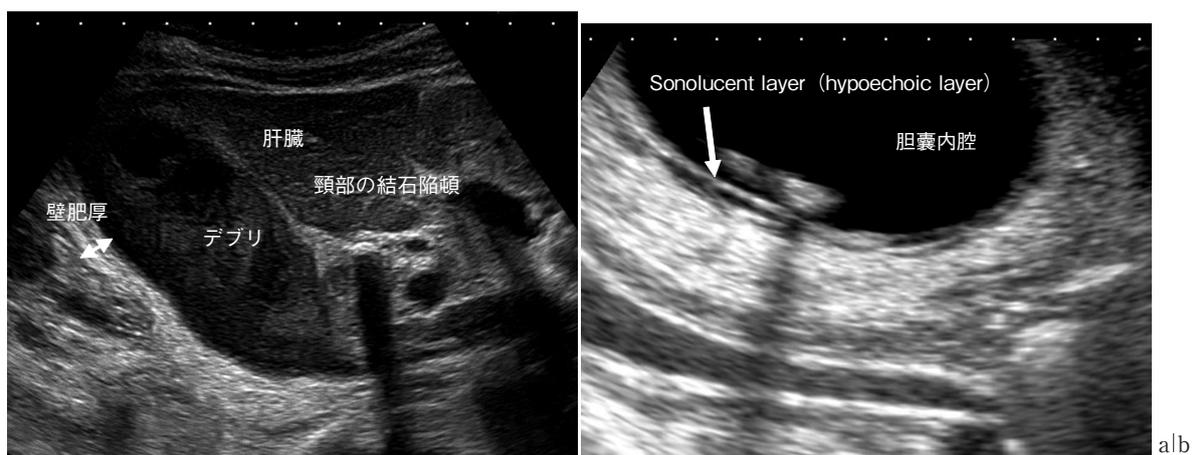


図1 急性胆嚢炎の超音波所見

a. 結石嵌頓、デブリエコー、胆嚢壁肥厚 (↔) b. sonolucent layer (hypoechoic layer) (→)

Q 46. 超音波検査を行ったときに急性胆嚢炎の診断に有用な所見は何か？

Sonographic Murphy's sign が有用である。

Sonographic Murphy's sign は、急性胆嚢炎の診断に有用である (OS)⁴²⁾, (CS)⁴³⁾。感度はやや劣るものの (63.0 %, 95 % CI : 49.1 ~ 77.0 %), 特異度に優れた所見 (93.6 %, 95 % CI : 90.0 ~ 97.3 %) である (OS)⁴²⁾。

ガイドライン改訂委員会では、胆嚢腫大 (長軸径 > 8 cm, 短軸径 > 4 cm), 胆嚢壁肥厚 (> 4 mm), 嵌頓胆嚢結石, デブリエコー, sonographic Murphy's sign (超音波プローブによる胆嚢圧迫による疼痛) を主項目とし、胆嚢周囲浸出液貯留, 胆嚢壁 sonolucent layer (hypoechoic layer), 不整な多層構造を呈する低エコー帯, ドブラシグナルを追加項目と位置付けて対応することが診断に有用と考えた (表5)。

表5 急性胆嚢炎の超音波診断の基準

主項目
<ul style="list-style-type: none"> ・胆嚢腫大 (長軸径 > 8 cm, 短軸径 > 4 cm) ・胆嚢壁肥厚 (> 4 mm) ・嵌頓胆嚢結石 ・デブリエコー ・sonographic Murphy's sign (超音波プローブによる胆嚢圧迫による疼痛)
追加項目
<ul style="list-style-type: none"> ・胆嚢周囲浸出液貯留 ・胆嚢壁 sonolucent layer (hypoechoic layer) ・不整な多層構造を呈する低エコー帯 ・ドブラシグナル

Q 47. 急性胆嚢炎の診断にドブラ超音波検査は有用か？

パワードブラ超音波検査が有用である。(推奨度 2, レベル C)

ドブラ超音波検査 (カラーあるいはパワー) は、胆嚢炎の診断上有用である (OS)³³⁾, (CS)^{44,45)}, (図2)。ドブラ超音波検査 (カラーあるいはパワー) は、感度 95 %, 特異度 100 %, 正診率 99 %, 陽性予測値 100 %, 陰性予測値 99 % と、通常の超音波検査の診断能 (感度 86 %, 特異度 99 %, 正診率 92 %, 陽性予測値 92 %, 陰性予測値 87 %) より優れている (OS)³³⁾, (表6)。

ただしドブラシグナルの検出能は機器性能や設定、さらに被検者の体格などにも大きく左右されるため、ドブラ所見は基本的に参考所見にとどめ、Bモード所見を含めて総合的に判断すべきである。

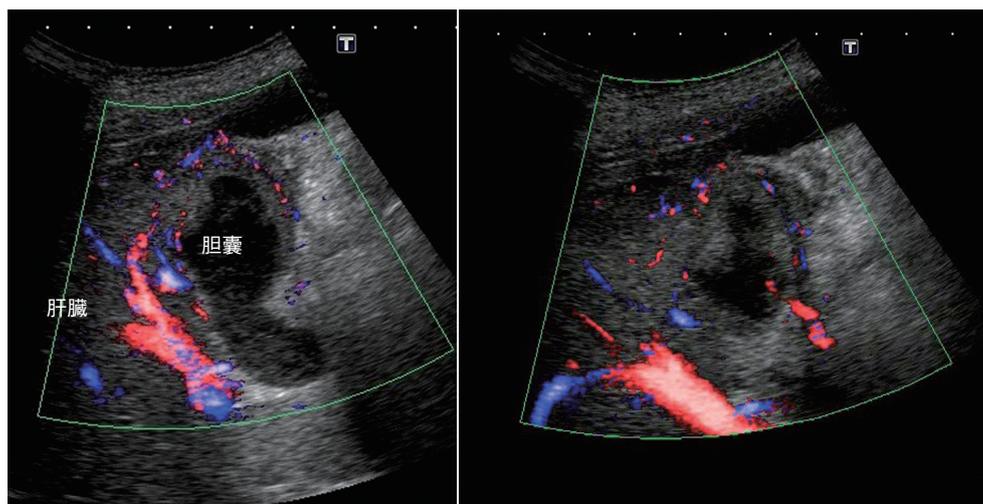


図2 超音波カラー Doppler

ドプラによる壁内血流の描出は炎症に伴う血流亢進を反映した所見であるが、ドプラシグナルの検出感度は機器の性能や設定、さらには被検者の体格にも左右されるため注意が必要である（文献7より引用）。

表6 急性の右上腹部痛を訴えた症例における超音波検査による急性胆嚢炎の診断能

所見	感度	特異度	正診率	陽性予測値	陰性予測値
胆嚢壁 > 3 mm	82 %	78 %	79 %	44 %	95 %
胆嚢周囲液体貯留	32 %	99 %	87 %	87 %	88 %
Striations*	36 %	98 %	87 %	80 %	88 %
胆嚢結石	82 %	76 %	77 %	41 %	95 %
Sonographic Murphy's sign	86 %	93 %	92 %	73 %	97 %
カラー Doppler 陽性	95 %	100 %	99 %	100 %	99 %
パワー Doppler 陽性	95 %	100 %	99 %	100 %	99 %

*Striations：1条の連続した低エコー帯であるいわゆる sonolucent layer (hypoechoic layer) と異なり、壁内の非連続的かつ不規則な複数の線状低エコーならびに高エコーよりなる多層構造のこと。

（文献33より引用改変）

Q 48. 急性胆嚢炎の重症度判定においてはどのような超音波所見に着目すべきか？

超音波検査による急性胆嚢炎の重症度判定においては、胆嚢周囲膿瘍、肝膿瘍、胆嚢周囲低エコー域、胆嚢内腔の膜様構造、胆嚢壁の不整な肥厚、胆嚢壁の断裂像、胆嚢気腫像に着目する。

急性胆嚢炎の超音波所見を3群に分けて検討した報告では、1度（走査時圧痛、胆嚢腫大、胆嚢壁肥厚）、2度（1度の所見に加えて sonolucent layer (hypoechoic layer)、胆嚢内 debris、胆嚢床型あるいは胆嚢壁内型胆嚢周囲膿瘍を認める）、3度（1・2度の所見に加えて腹腔内型胆嚢周囲膿瘍、液体貯留、胆管所見、肝膿瘍を認める）と分類し、臨床的重症度と APACHE II score との間に強い関連があると報告している（CS）⁴⁶⁾。また急性胆嚢炎の重症群（壊疽性および周囲臓器との高度癒着例）に特異的な超音波所見として胆嚢周囲低エコー域の存在があげられている（感度39%、特異度87%、正診率70%）（OS）⁴⁷⁾。

胆嚢壁の壊死や穿孔の診断は、局所の重症度を評価する上で重要である。胆嚢壁の壊死（壊疽性胆嚢炎）の

診断に有用な超音波所見としては、胆嚢内腔の膜様構造と、胆嚢壁の不整な肥厚があげられる。胆嚢内腔の膜様構造は32%、胆嚢壁の不整な肥厚は47%にみられ、両者ともみられたのは21%、これらのいずれかの所見がみられるのは58%である (CS)⁴⁸⁾。胆嚢壁の穿孔の診断に有用な超音波所見としては、高度の壁肥厚と、胆嚢壁の断裂像があげられる。穿孔例においてやや壁肥厚の程度が強い(3~20 mm, 平均7 mm, 非穿孔例では2~13 mm, 平均5 mm) (CS)⁴⁹⁾。胆嚢壁の断裂像は、超音波検査で70%、CTで78%に描出されている (OS)⁵⁰⁾。

2) 単純X線写真

Q 49. 急性胆嚢炎を疑った場合、単純X線写真は有用か?

鑑別診断を目的として、腹部単純X線写真を撮影することは有用である。(推奨度1, レベルD)

急性胆嚢炎における単純X線所見としては、石灰化胆石、胆嚢腫大、軽度のイレウス像、胆道気腫、右肺底部の無気肺および胸水などがあげられるが、いずれも特異的な所見とはいえない (OS)⁵¹⁾。しかし、単純X線写真は、消化管穿孔や腸閉塞など急性胆嚢炎と鑑別を要する疾患の診断に有用であるので、急性胆嚢炎が疑われる場合には、他疾患との鑑別のために単純X線写真を撮るべきである (EO)^{52,53)}。

3) CT (computed tomography) (図3, 4)



図3 急性胆嚢炎のCT所見

- 単純CT: 胆嚢腫大, 胆嚢壁の浮腫状肥厚 (矢印) を認める。
- 造影CT: 胆嚢壁の肥厚と濃染 (矢頭) を認める。

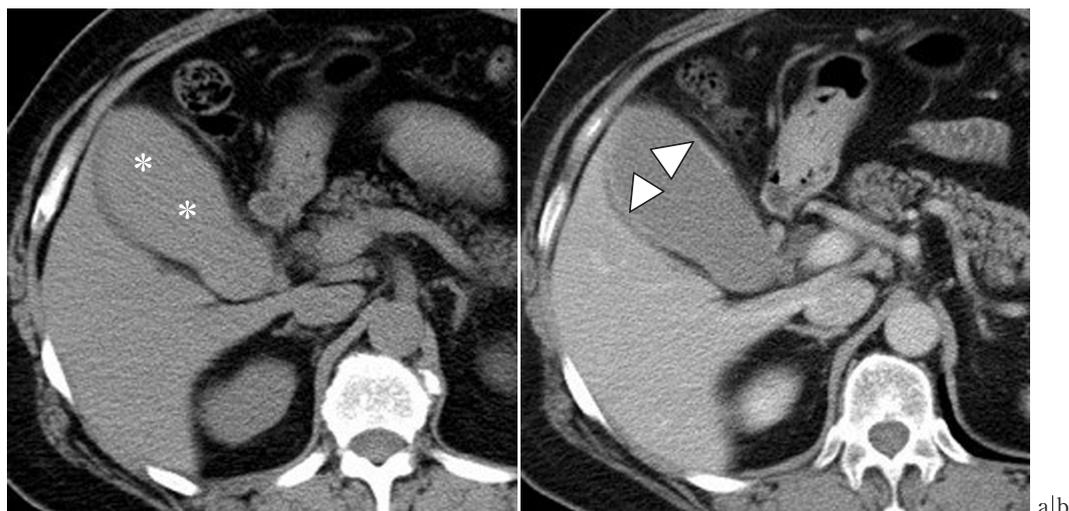


図4 無石胆嚢炎のCT所見

- a. 単純CT：胆嚢の腫大と胆汁の濃度上昇を認める（*）。
- b. 造影CT：胆嚢粘膜の造影効果を伴う胆嚢壁の肥厚を認める（矢頭）。

Q 50. 急性胆嚢炎の診療においてどのような場合にCTを撮影すべきか？

急性胆嚢炎が疑われるが、臨床所見、血液検査、超音波検査によって急性胆嚢炎の確定診断が困難な場合、あるいは局所合併症が疑われる場合には、CTを施行すべきである。CTはできるだけ造影ダイナミックCTを施行することを推奨する。（推奨度2，レベルC）

初診時のX線CT検査は、体外式超音波に比べ診断能は劣り、必ずしも全例でルーティーンに施行する必要はない（OS）⁵⁴、（表7）。しかしながら穿孔や膿瘍などの合併症の診断には有用である（OS）^{55,56}。超音波検査では胆嚢壁の断裂をとらえることは困難で、胆嚢壁の局所的突出を穿孔の所見とした場合、その正診率は39%にすぎないが、CTでは胆嚢壁の断裂所見を69%に描出可能である（OS）⁵⁷。

表7 超音波とCTの急性胆嚢炎における診断能の比較

	症例数	感度	特異度	陽性予測値	陰性予測値	陽性尤度比	陰性尤度比
CT	(n=117)	39%	93%	50%	89%	5.57	0.656
超音波検査	(n=117)	83%	95%	75%	97%	16.6	0.179

（文献54より和訳引用）

Q 51. 急性胆嚢炎のダイナミックCT所見は？

急性胆嚢炎のダイナミックCT所見は、胆嚢腫大、胆嚢壁肥厚、漿膜下浮腫、胆嚢粘膜濃染、胆嚢周囲肝実質濃染（動脈相）、胆嚢壁濃染部の不整あるいは断裂、胆嚢周囲の液体貯留、胆嚢周囲膿瘍、胆嚢内ガス像、胆嚢周囲脂肪織内の線状高吸収域、などである。

急性胆嚢炎のダイナミックCT所見としては、胆嚢拡張（41%）、胆嚢壁肥厚（59%）、胆嚢周囲脂肪織内の線状高吸収域（52%）、胆嚢周囲の液体貯留（31%）、漿膜下浮腫（31%）、胆汁の高吸収化（24%）、粘膜

剥離 (3%), がある (OS)⁵⁸⁾。胆嚢壁に炎症が生じると胆嚢壁の血流が増加し, 肝実質に還流する胆嚢静脈血流が増加する。したがって, 急性胆嚢炎では胆嚢周囲の肝実質がダイナミック CT の動脈相にて一過性に濃染を示す (OS)^{59~62)}, (図 5)。

軽症の急性胆嚢炎では, 胆嚢壁肥厚がなく胆嚢腫大しか認められないことも多い。胆嚢のサイズには個人差もあるので, 胆嚢炎の確定診断は胆嚢の腫大のみでは困難である。しかしながら, 造影ダイナミック CT を行えば胆嚢炎が存在する場合には, 胆嚢周囲肝実質の濃染が認められるので診断的価値が高い (OS)⁶¹⁾, (図 5)。

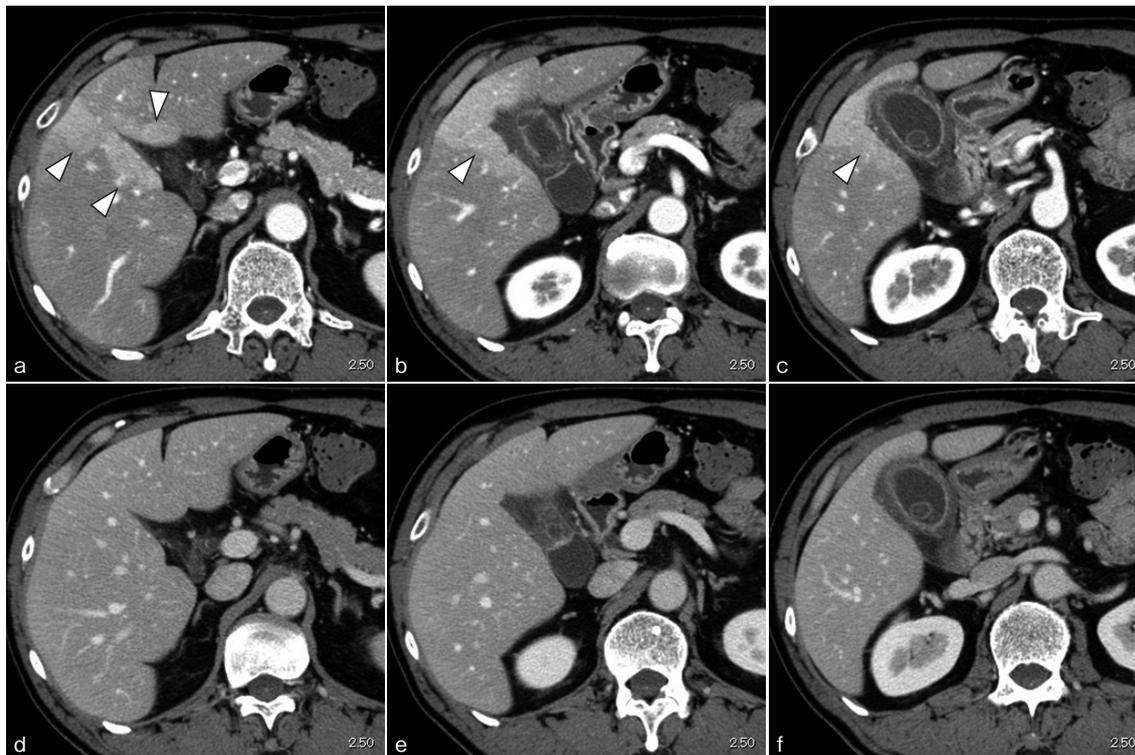


図 5 ダイナミック CT

急性胆石性胆嚢炎 (胆嚢周囲肝一過性早期濃染)

a, b, c: ダイナミック CT 動脈相では胆石, 胆嚢腫大, 胆嚢壁浮腫性肥厚, 粘膜の濃染を認める。また, 胆嚢周囲肝実質に早期濃染 (矢頭) を認める。

d, e, f: 平衡相では肝実質の濃染は消失している。

急性胆嚢炎での肝実質の早期濃染は炎症によって肝実質へ還流する胆嚢静脈血流が増加するために生じる現象である。

Q 52. 急性胆嚢炎の重症度判定においてはどのような CT 所見に着目すべきか?

胆嚢内腔あるいは壁内のガス像, 胆嚢内腔の膜様構造, 胆嚢壁の造影不良, 胆嚢周囲膿瘍, などに着目すべきである。

急性壊疽性胆嚢炎の特異的ダイナミック CT 所見は, 胆嚢壁の不整な肥厚, 胆嚢壁の造影不良 (interrupted rim sign), 胆嚢周囲脂肪織濃度上昇, 胆嚢内腔あるいは壁内のガス, 内腔の膜様構造 (intraluminal flap, intraluminal membrane), 胆嚢周囲膿瘍, などである (OS)^{62~64)}, (表 8)。

胆嚢の炎症の程度に応じて胆嚢壁の血流も増加するので, 胆嚢床周囲肝の濃染の程度も強くなる。したがってダイナミック CT 動脈相での胆嚢周囲肝実質の濃染の程度も重症度を反映すると考えられる。広範な壊疽性胆嚢炎では胆嚢壁は造影効果が乏しいために, 肝実質の濃染も認められない (図 6)。

表 8 壊疽性胆嚢炎における各 CT 所見の診断能 (n=75)

CT 所見	感度	特異度
胆嚢壁内気腫, 胆嚢内気腫	7.6 %	100 %
内腔の膜様構造	9.8 %	99.5 %
胆嚢壁不整・欠損像	28.3 %	97.6 %
胆嚢周囲膿瘍	15.2 %	96.6 %
胆嚢壁内線状構造	37.0 %	89.9 %
胆嚢周囲肝実質濃染	27.2 %	89.3 %
胆嚢周囲液体貯留	53.3 %	87.0 %
胆嚢内結石	47.8 %	83.2 %
胆嚢周囲炎症像	78.3 %	72.1 %
胆嚢膨満	88.0 %	59.1 %
胆嚢壁肥厚	88.0 %	57.7 %

(文献 63 より和訳引用)

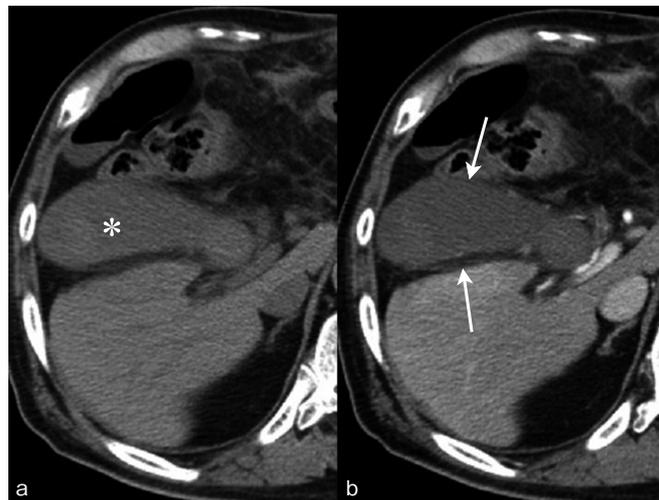


図 6 急性壊疽性胆嚢炎の CT 所見

急性壊疽性胆嚢炎, 胃癌術後

a. 単純 CT では胆嚢の腫大と壁肥厚を認める。胆嚢内腔は高吸収 (*) を呈している。

b. 造影ダイナミック CT 動脈相では胆嚢壁には明らかな造影効果は認められない (矢印)。

緊急手術を施行した。組織学的には胆嚢壁に広範な出血性壊死を認めた。

4) MRI (magnetic resonance imaging) (図7)

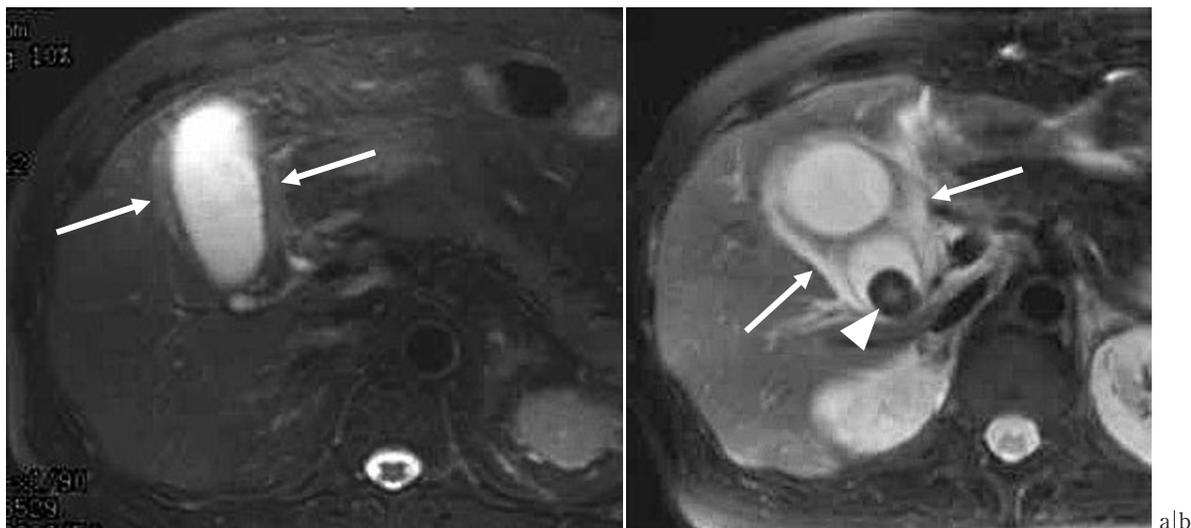


図7 急性胆嚢炎のMRI 所見

- a. T2強調像：胆嚢壁（矢印）は肥厚し，軽度高信号を呈している。
 b. 脂肪抑制T2強調像：結石（矢頭）と胆嚢壁浮腫性肥厚（矢印）を認める。

Q 53. 急性胆嚢炎におけるMRIの意義は？

MRIでは、胆嚢頸部結石、胆嚢管結石の描出率が良好であり、T2強調画像におけるpericholecystic high signalが、急性胆嚢炎の診断に有用である。（推奨度2，レベルA）

MRIは、濃度分解能が高く、胆嚢の腫大や壁肥厚、胆嚢周囲の炎症性変化の描出が可能で、急性胆嚢炎の存在診断に有用である（Systematic review：以下SR）^{65,66}、（表9）。急性胆嚢炎ではMRI上、胆嚢腫大、壁肥厚、胆嚢周囲の炎症性変化が生じる。特にT2強調画像でのpericholecystic high signalは急性胆嚢炎の診断に有用である（SR）⁶⁶。Pericholecystic high signalは、胆嚢周囲液体貯留像や浮腫像に相当する。ただし、急性肝炎や肝硬変などで腹水が存在するような場合、pericholecystic high signalと同様な所見を呈するので注意を要する（SR）⁶⁶。

造影ダイナミックMRIの動脈相ではダイナミックCTと同様に急性胆嚢炎では胆嚢床周囲肝に濃染を認める。MRCPでは、胆嚢頸部結石、胆嚢管結石の描出率が、体外式超音波検査よりも良好である（OS）³⁶。

MRIは、X線被曝がないなどの利点を有するが、CTに比較して検査時間がかかること、緊急検査体制が整備されていないこと、ペースメーカー装着者では施行できない、などの問題があるため推奨度を2とした。

表9 MRIの急性胆嚢炎に対する診断精度

報告者（報告年）	症例数	感度	特異度
Hakansson ⁶⁵ （2000）	94	88 %	89 %
Regan ⁶⁶ （1998）	72	91 %	79 %

5) ERCP (endoscopic retrograde cholangiopancreatography)

急性胆嚢炎の診断そのものには ERCP は不要である。かつては胆嚢摘出術の術前検査として、胆管結石のスクリーニング、胆道系の解剖の把握を目的として広く行われていたが、MRCP、DIC-CT などの非侵襲的な検査法の台頭、手術手技の向上によって、その機会は減少してきている (OS)^{67,68)}。治療の応用として、内視鏡的経乳頭の胆嚢ドレナージがあるが (CS)⁶⁹⁾、percutaneous transhepatic gallbladder drainage (PTGBD) や percutaneous transhepatic gallbladder aspiration (PTGBA) の有効性 (OS)⁷⁰⁾、(CS)⁷¹⁾ が認められつつある現在、限られた症例 (凝固障害や腹水貯留による経皮経肝的アプローチ困難例や手術ハイリスク例など) のみが適応になっている。

6) EUS (endoscopic ultrasonography)

胃や十二指腸内腔側から走査する EUS は高周波による近距離走査を可能とし、消化管内のガスや患者の体型に影響されず高い局所分解能を有する。検査の性格上、急性胆嚢炎の急性期には行われることは少なく、存在診断に関するまとまった報告はない。成因診断に関しては、体外式超音波検査よりも優れている。胆嚢結石の存在が疑われるものの体外式超音波検査で結石が描出されない症例でも EUS では高率に小結石が描出される (OS)^{72,73)}。また悪性疾患との鑑別および悪性疾患の進展度診断にも用いられる (CS)⁷⁴⁾。合併症が少なく安全に施行可能であるが、侵襲的で苦痛を与える場合がある。

7) 胆道シンチグラフィ (technetium hepatobiliary iminodiacetic acid scan : HIDA scan)

Technetium hepatobiliary iminodiacetic acid scan (HIDA scan) の肝への取り込みや総胆管への排出がほとんど正常にもかかわらず、胆嚢が描出されなければ、急性胆嚢炎と診断可能である (CS)⁷⁵⁾。特に塩酸モルヒネを静注する morphine-augmented cholescintigraphy は診断率が高い (CS)³⁷⁾、(OS)⁷⁶⁾、(表 10)。二次的所見として胆嚢窩の周囲に放射能の増加像がみられる“rim sign”は急性胆嚢炎の鋭敏な指標とされている (CS)⁷⁷⁾。欧米では急性胆嚢炎の第一選択の検査法の 1 つとして認められている (OS)⁷⁸⁾ が、本邦ではほとんど用いられていない。

表 10 胆道シンチの急性胆嚢炎に対する診断精度 (n=201)

検査法	感度	特異度
Cholescintigraphy	98 % (range 97 ~ 100 %)	71 % (range 33 ~ 94 %)
Morphine-augmented cholescintigraphy	96 % (range 94 ~ 100 %)	87 % (range 69 ~ 100 %)

(文献 37 より和訳引用改変)

8) DIC (drip infusion cholangiography)

胆管と胆嚢を造影できる簡便な方法で、かつては術中胆道造影以外の唯一の胆道造影法として急性胆嚢炎、胆嚢結石の診断に用いられていた。しかしながら診断能が低く (CS)⁷⁹⁾、他のすぐれたモダリティーの台頭によってその役割は薄れ、最近ではほとんど施行されていない。

5. 鑑別診断

Q 54. 急性胆嚢炎の診断時に鑑別を要する疾患は？

急性胆管炎との鑑別が重要である。また、合併にも注意すべきである。右上腹部の炎症性疾患（胃・十二指腸潰瘍，結腸憩室炎，急性膵炎など）も鑑別を要する。消化器疾患に限らず，心疾患やFitz-Hugh-Curtis症候群など他領域の疾患も鑑別を要する。胆嚢癌の合併の可能性も考えておくべきである。

急性腹症としての入院症例の中で，急性胆嚢炎の頻度は3～10%である（OS）^{10,13,19}。急性胆嚢炎と鑑別を要する疾患は，すべての右上腹部炎症性疾患であり様々な疾患が報告されている（EO）^{80～82}，（CS）^{75,83,84}，（表11）。

急性胆管炎との鑑別が最も重要であるが，同時に両者が並存している可能性にも留意する必要がある。急性胆嚢炎では血液検査上，白血球数の上昇は認められるが，急性胆管炎や胆管結石などの合併を除けば，肝・胆道系酵素（ALP， γ GTP，AST，ALT）の上昇は軽度である。

胃・十二指腸潰瘍の穿孔例では，単純X線写真にて遊離ガス像が認められない場合があり，鑑別のために吸収性流動性造影剤（ガストログラフィン）による上部消化管造影などが必要になることもある（EO）^{80,81}。

表 11 急性胆嚢炎の鑑別疾患

胆道疾患	腸疾患
慢性胆嚢炎	急性虫垂炎
胆嚢捻転症	結腸憩室炎
胆嚢癌	腸閉塞症
急性胆管炎	腸間膜血管閉塞症
膵疾患	過敏性大腸症候群
急性膵炎	右側結腸癌，肝彎曲部
膵癌	便秘症
肝疾患	心・血管疾患
肝炎	虚血性心疾患（狭心症，心筋梗塞）
肝膿瘍	大動脈乖離
肝癌	肺疾患
Fitz-Hugh-Curtis 症候群	肺炎（右下葉）
胃・十二指腸疾患	胸膜炎
急性胃炎	泌尿器疾患
急性胃粘膜病変	尿管結石
胃・十二指腸潰瘍	腎盂腎炎（右）
胃癌	その他
逆流性食道炎（食道裂孔ヘルニア）	敗血症（原因が胆道系以外）
	溶血性貧血

（文献 75, 80～84 より作成）

また、心筋梗塞や狭心症の疼痛は、急性胆嚢炎の疼痛とよく似ており、心電図などによる鑑別が必要である (OS)⁷⁰、(CS)⁷¹。

急性胆嚢炎に近い症状を呈する疾患として、Fitz-Hugh-Curtis 症候群を認識しておくことが重要である (EO)⁸⁵、(CS)⁸⁶。右上腹部痛を特徴とし、癒着を伴う perihepatitis (肝周囲炎) および pelvic inflammatory disease (PID) を示す疾患で、激しい右上腹部痛と発熱により発症することがあり、急性胆嚢炎と鑑別を要する (EO)⁸⁵。起炎菌として淋菌やクラミジアが検出される。

術後急性胆嚢炎の診断は、難しい場合も多く、発症時の正診率は 63～73% である。非正診例では腹腔内膿瘍、縫合不全、急性腹膜炎、腸閉塞などと診断されることが多い。術後急性胆嚢炎では原疾患の手術に起因する合併症も鑑別疾患の対象となる (CS)⁸⁷⁻⁸⁹。また、非正診例では穿孔や壊死など重症な胆嚢炎の頻度が高く、特に穿孔例では術後急性胆嚢炎発症時の診断は困難である (CS)⁸⁸。

気腫性胆嚢炎では、ガス産生菌の感染によって胆嚢壁内にガス像が出現する。腹部単純 X 線において右上腹部に液体貯留を伴った異常なガス集積像を認める。気腫性胆嚢炎が疑われる症例では、メッケル憩室や十二指腸憩室、拡張した十二指腸、結腸肝彎曲部、消化管胆道瘻、膿瘍、後腹膜気腫、腹膜気腫などとの鑑別が必要である (EO)⁹⁰、(CS)⁹¹。鑑別診断には超音波検査が有用で、気腫性胆嚢炎では粘膜内気腫が認められることが特徴である (CS)⁹¹。

妊娠中に急性胆嚢炎が疑われる場合、盲腸など右側結腸が右上腹部へ移動するため、虫垂炎や憩室炎との鑑別が必要である (CR)⁹²。

Q 55. 急性胆嚢炎に胆嚢癌が合併している頻度は？

**急性胆嚢炎に胆嚢癌が合併している頻度は 1～1.5% である。
高齢者では胆嚢癌の合併頻度が高い。**

急性胆嚢炎では 1～1.5% に胆嚢癌が認められる (CS)^{93,94}。

60 歳以上では胆嚢癌の合併頻度が高くなる (8.8%) (CS)⁹⁵。一方、胆嚢癌の急性胆嚢炎併存率は 9.8～31.5% と報告されているが (OS)⁹⁶、(CS)^{93,97-103}、急性胆嚢炎を合併した胆嚢癌では、炎症により癌の存在診断が困難なことが多い (OS)⁹⁶、(CS)^{93,97-102}。

急性胆嚢炎を合併した胆嚢癌症例のほうが、非合併例よりも高齢である (CS)⁹¹。急性胆嚢炎を合併した胆嚢癌の術前診断率は、年々向上する傾向にはあるが 0～56% と低率である (OS)⁹⁶、(CS)^{93,97-102}。

カラードプラ超音波検査による胆嚢壁の血流速度の測定が胆嚢癌との鑑別に有用である (CS)¹⁰⁴。また、EUS 上、表面不整の高度肥厚した低エコーが胆嚢癌に特徴的とされている (CS)¹⁰⁵。

胆嚢癌症例における胆汁細胞診の癌陽性率は 39～50% である (CS)¹⁰⁶、(OS)¹⁰⁷。胆嚢内にドレナージチューブを留置し、頻回に胆嚢洗浄液による胆汁細胞診を行うと、癌陽性率が高率 (感度 87.5%、特異度 92.0%) である (EO)¹⁰⁸。また、胆嚢壁あるいは腫瘤からの吸引細胞診では高い癌陽性率 (感度 92.3%、特異度 100%) となる (OS)¹⁰⁷。

胆汁中 CA 19-9 や CEA は急性胆嚢炎でも胆嚢癌でも高値となり、急性胆嚢炎と胆嚢癌との鑑別診断には有用でない (OS)¹⁰⁹、(CS)²⁷。

Q 56. 急性胆嚢炎と診断された症例が短時間に増悪した場合には、何を考えるか？

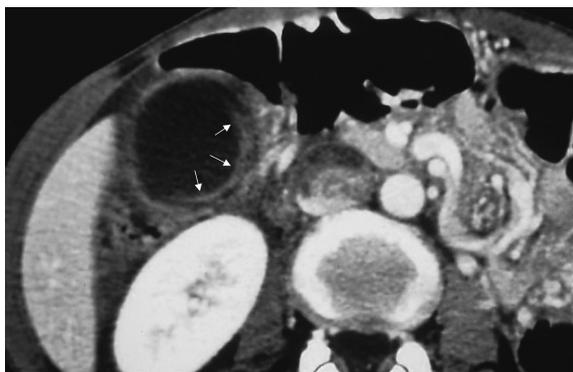
急性胆嚢炎と診断された症例が短時間に増悪する場合には、胆嚢捻転症、気腫性胆嚢炎、急性胆管炎の合併、壊疽性胆嚢炎、胆嚢穿孔、などを考える。(レベル D)

頻度は非常に少ないが、急速に症状が増悪する急性胆嚢炎として、胆嚢捻転症がある (Case report : 以下 CR)^{110,111)}, (図 8, 9)。

胆嚢捻転症は、胆嚢頸部の捻転により血流が途絶し、胆嚢壁に壊疽性変化を生じ、緊急手術を必要とする。急性胆嚢炎と診断された症例が短時間に増悪し、胆嚢捻転症と判断した場合には、早期に手術することが望ましい (CR)¹¹⁰⁾。本邦報告 236 例の検討では、胆嚢捻転症における術前診断の正診率は 8.9 % で、34.5 % の症例が、通常の胆嚢炎・胆石症と診断された。臨床所見では 38℃ 以上の発熱が少なく (20.5 %), 診断には超音波検査が有用で、①胆嚢腫大、②胆嚢壁肥厚、③胆嚢と胆嚢床との遊離あるいは肝床との接触面積の狭小、④胆嚢の正中側または下方偏位が特徴的な所見であった (CR)¹¹¹⁾。

気腫性胆嚢炎は、胆嚢の局所的な炎症にとどまることなく、腹腔内膿瘍、汎発性腹膜炎、腹壁ガス壊疽、敗血症など致死的な合併症を起こし、極めて急激な臨床経過をたどることが多い。急性胆嚢炎と診断された症例が短時間に増悪した場合には、気腫性胆嚢炎も考えるべき病態のひとつである (EO)⁸⁵⁾。

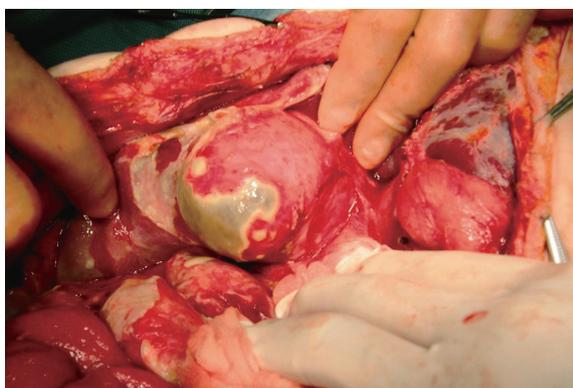
胆嚢壁の壊死を伴う壊疽性胆嚢炎、穿孔し腹膜炎を合併した場合、急性胆管炎を合併した場合には、腹痛の増強などといった臨床症状の急激な増悪を認める場合がある (CR)¹¹²⁾。



a. CT 検査：胆嚢壁 intraluminal flap 像 (矢印) を認めた。



b. CT 検査：胆嚢壁の高度肥厚 (A), および胆嚢周囲の液体貯留像 (B) を認めた。

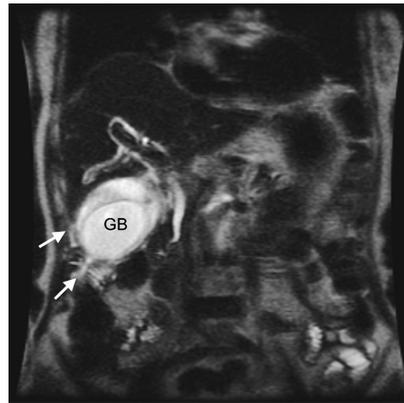


c. 手術所見：胆嚢壁の壊死像を認めた。

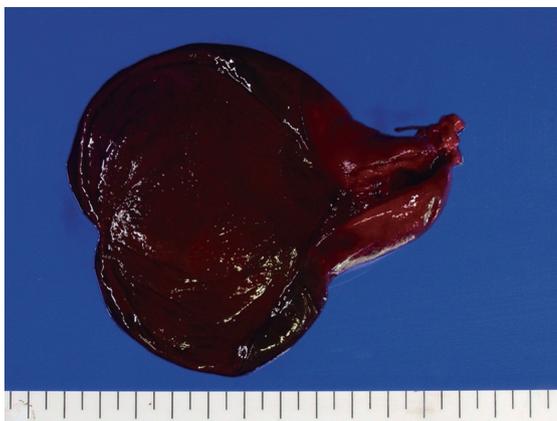
図 8 壊疽性胆嚢炎



a. CT：胆嚢壁の肥厚と造影不良 (A)，胆嚢周囲液体貯留 (B)



b. MRI：T2強調像における pericholecystic high signal (矢印)，GB：胆嚢



c：標本写真：粘膜の壊死と出血（文献4より引用）

図9 胆嚢捻転症

Q 57. 超音波検査により壊疽性胆嚢炎や気腫性胆嚢炎を診断する際に注意する所見は？

胆嚢壁の不整な肥厚や壁の断裂像に注意する。

Jeffreyらは壊疽性胆嚢炎19例の検討から、胆嚢内腔の膜様構造は31.6%（6例）に、胆嚢壁の不整な肥厚は47.4%（9例）にみられ、両者ともみられたのは21.1%（4例）であり、57.9%（11例）でこれらのいずれかの所見が観察されたとしている（CS）⁴⁸。また穿孔についてForsbergらは、穿孔症例24例と非穿孔性急性胆嚢炎21例を用いた検討により穿孔例においてやや壁肥厚の程度が強い（3～20mm、平均7mm、非穿孔例では2～13mm、平均5.3mm）ものの、特異的な所見は得られなかったとしている（OS）⁴⁹。一方Soodらは胆嚢穿孔の直接所見としての壁の断裂は超音波によりその70%（23例中16例）で描出可能、一方CTでは78%（18例中14例）であったとしており（OS）⁵⁰、機器の性能にも依存するものの、その診断はかなりの症例で可能であると考えられる（図10、11）。

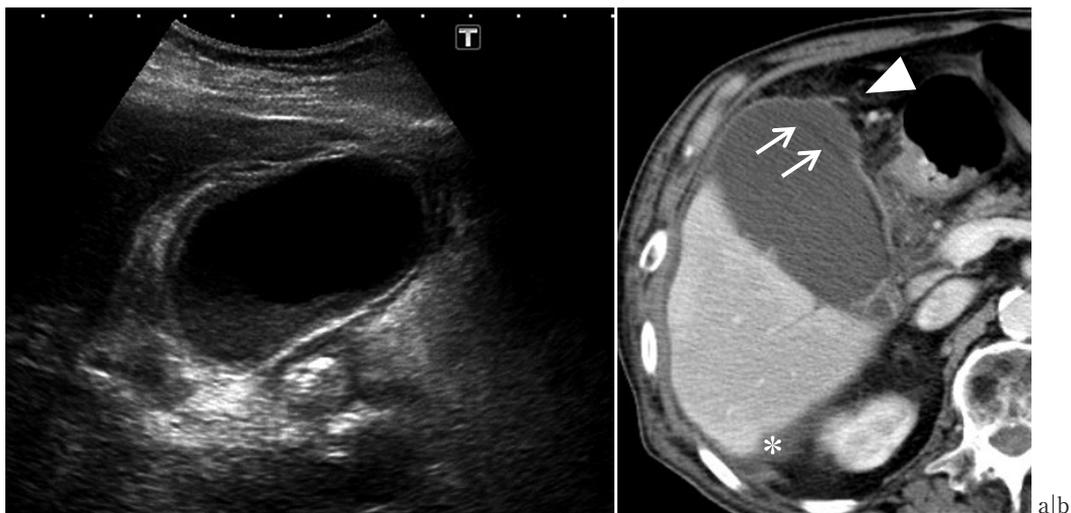


図 10 壊疽性胆嚢炎

- a. 超音波：胆嚢壁の肥厚，壁内に数条の hypoechoic layer，ならびにデブリを認めるが，壊疽性胆嚢炎と断定するのは困難であった。
- b. ダイナミック CT：胆嚢は腫大し，壁の濃染を認めるが，一部で壁の断裂（矢印）と壁在膿瘍（矢頭）を認める。肝周囲に液体貯留（*）を認め，横隔膜下膿瘍と考えられる。

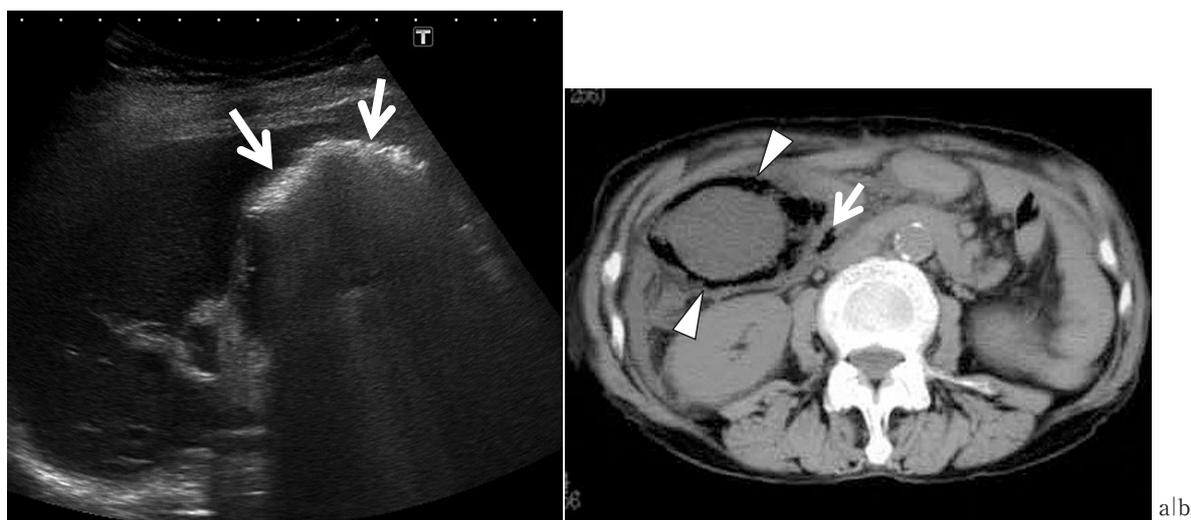


図 11 気腫性胆嚢炎

- a. 超音波：胆嚢内腔に著明なガス像を認める（矢印）。胆嚢壁内や内腔に含気を認める場合，気腫性胆嚢炎を考慮する。内腔のガスでは可動性がみられるが，壁内ガスの場合は可動性がないため膵筋腫症などにみられる comet tail artifact との鑑別に注意する必要がある。
- b. 単純 CT：胆嚢が腫大し，胆嚢壁（矢頭）ならびに肝内胆管から総胆管内（矢印）にガスを認める。

6. 重症度判定基準

急性胆嚢炎重症度判定基準
重症急性胆嚢炎 (Grade III)
急性胆嚢炎のうち、以下のいずれかを伴う場合は「重症」である。 <ul style="list-style-type: none"> ・循環障害 (ドーパミン$\geq 5 \mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$, もしくはノルアドレナリンの使用) ・中枢神経障害 (意識障害) ・呼吸機能障害 ($\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ 比< 300) ・腎機能障害 (乏尿, もしくは $\text{Cr} > 2.0 \text{ mg/dL}$)* ・肝機能障害 ($\text{PT-INR} > 1.5$)* ・血液凝固異常 (血小板$< 10$万/$\text{mm}^3$)*
中等症急性胆嚢炎 (Grade II)
急性胆嚢炎のうち、以下のいずれかを伴う場合は「中等症」である。 <ul style="list-style-type: none"> ・白血球数$> 18,000/\text{mm}^3$ ・右季肋部の有痛性腫瘍触知 ・症状出現後 72 時間以上の症状の持続 ・顕著な局所炎症所見 (壊疽性胆嚢炎, 胆嚢周囲膿瘍, 肝膿瘍, 胆汁性腹膜炎, 気腫性胆嚢炎などを示唆する所見)
軽症急性胆嚢炎 (Grade I)
急性胆嚢炎のうち、「中等症」, 「重症」の基準を満たさないものを「軽症」とする。
*肝硬変, 慢性腎不全, 抗凝固療法中の患者については注 1 参照。 急性胆嚢炎と診断後, ただちに重症度判定基準を用いて重症度判定を行う。 非手術的治療を選択した場合, 重症度判定基準を用いて 24 時間以内に 2 回目の重症度を判定し, 以後は適宜, 判定を繰り返す。

(文献 1 より引用)

注 1: 血清クレアチニン ($> 2.0 \text{ mg/dL}$), PT-INR (> 1.5), 血小板数 (< 10 万/ mm^3) などの血液・生化学検査値は, 慢性腎不全, 肝硬変, 抗凝固療法中などの状況により, 胆道感染症と無関係に異常値を示す場合がある。これまで, 既往歴・併存疾患に伴う検査値異常を考慮し検討したエビデンスはなく, 他のガイドラインにおける言及もない。本ガイドライン改訂出版委員会における十分な検討の結果, 急性胆嚢炎・胆嚢炎の重症度判定基準にあたっては, 疾患そのものによる異常値を, 判定項目の陽性として取り扱うこととなった。ただし, 慢性腎不全患者, 肝硬変患者に急性胆嚢炎や胆嚢炎を合併した場合には, 併存疾患のない場合に比べて治療に難渋するおそれがあることから, 慎重な対応が望ましい。

1) 急性胆嚢炎重症度判定基準改訂のコンセプト

急性胆嚢炎における「重症」の記載は様々で, これまでは, 胆嚢穿孔や, 壊死を伴う, もしくは穿孔・壊死が切迫した状態と位置付けられてきた。確かに胆嚢局所で炎症が進行, もしくは虚血状態が進行すると壊疽性胆嚢炎・穿孔をきたす。化膿性胆嚢炎や気腫性胆嚢炎といった病態も重症と位置付けられてきた。重症度評価を腹部超音波検査法などの画像診断法で行うことは, 専ら局所的な病勢を診ることで, 外科的治療の要否を判断するものであった (CS)^{46,47)}。つまり, 重症急性胆嚢炎とは, 緊急手術を行うべき病態と捉えられてきたといえる。

第一版ガイドライン (2005 年) (CPG)⁴⁾ では, 重症急性胆嚢炎を, ①胆嚢壁の高度炎症性変化 (壊疽性胆嚢炎, 胆嚢穿孔) や, ②重篤な局所合併症 (胆嚢周囲膿瘍, 肝膿瘍, 重症胆嚢炎, 胆汁性腹膜炎, 気腫性胆嚢

炎，胆嚢捻転症）を伴うもの，と定義した。しかし，その後に発刊された国際版ガイドライン（TG 07）（CPG）⁵⁾では，臓器障害を伴う急性胆嚢炎が重症急性胆嚢炎と定義された。ガイドライン改訂出版委員会はTG 13の重症度判定基準（CPG）⁷⁾を日本国内でも使用することとした。

Q 58. 急性胆嚢炎重症度判定において，重症とはどのような病態を示すのか？

重症急性胆嚢炎とは，臓器障害による全身症状をきたし，呼吸・循環管理などの集中治療を要する急性胆嚢炎である。
原則として，緊急胆嚢摘出術やドレナージを施行しなければ生命に危機を及ぼす急性胆嚢炎である。

急性胆嚢炎の死亡率は近年1%未満で，概して予後良好である。

急性胆嚢炎に関する予後不良因子や緊急手術を予測する因子が報告されている（表12）。

2000年以降に報告された予後不良因子としては，白血球増多（OS）¹¹⁷⁾，（CS）^{113,114,116,118~121)}，ALP上昇（OS）¹²³⁾，（CS）^{116,122)}，年齢（CS）^{115,120,121)}，糖尿病（CS）^{118,119)}，男性（CS）^{118,120)}，入院の遅れ（OS）¹¹⁷⁾などが報告されている。また，超音波検査上の胆嚢壁の肥厚（CS）¹²⁰⁾や，総胆管拡張（OS）¹²³⁾などの画像所見も報告されている。従来から報告があるAST，ALT，LDH，尿素窒素（BUN），血清クレアチニンなどは新たな報告としては少なかった。

国際版ガイドラインであるTokyo Guidelines for the management of acute cholangitis and cholecystitis（TG 07）（CPG）⁵⁾では，急性胆管炎と同様に，臓器障害（循環不全，中枢神経障害，呼吸機能障害，腎機能障害，肝機能障害，血液凝固異常）を伴うものを重症と設定し，TG 13（CPG）⁷⁾においてもその設定に大きな変化はない。

重症度判定基準の判定因子，ならびにその基準値に関して

循環障害，中枢神経障害（意識障害），呼吸機能障害，腎機能障害，血液凝固異常は，sequential organ failure assessment（SOFA）スコアの一部を採用し，各判定項目における基準値（2点以上）を陽性とした。

SOFAスコアは，呼吸，凝固，肝，循環，中枢神経，腎の6項目で，各0～4までの5段階に障害程度をポイント化し臓器毎の点数の総和で重症度を表記するものである（OS）^{124,125)}。各臓器の重症度がベッドサイドのルーチンワークでかつ客観的に評価できるため，今回の急性胆管炎・胆嚢炎の重症度評価でもSOFAスコアの各2点以上の基準を参考に「重症」を定義した。

他に急性期病態だけではなく，年齢や併存疾患も考慮した重症度評価法であるAPACHE II（acute physiology and chronic health evaluation）スコアなどもあるが（OS）¹²⁶⁾，これらは総和での重症度は評価できるものの，各臓器別の障害程度では重症度評価ができない。

急性胆嚢炎では黄疸を伴うことが多く，肝機能障害の指標として，SOFAスコア（肝機能障害2点＝総ビリルビン2.0～5.9 mg/dL）は適切でない。代替する肝機能障害の指標をPT-INR（> 1.5）としたが，これは急性肝不全（acute liver failure）の診断基準（OS）¹²⁷⁾を参照した。

表 12 急性胆嚢炎の予後不良因子

予後不良因子	基準・基準値	文献
		3, 20, 21, 113, 114, 115, 116, 117
白血球増多	> 20,000 /mm ³	22, 23
	≥ 15,000 /mm ³	118
	> 14,900 /mm ³	119
	> 13,000 /mm ³	120
	15,885 /mm ³ vs 9,948 /mm ³	121
アルカリホスファターゼ (ALP)		24, 25, 26, 116, 122, 123
年齢	> 26 歳	115
	> 45 歳	120
	> 60 歳	121
糖尿病		116, 118, 119
男性		118, 120
心拍数	> 90 / 分	120
胆嚢壁 > 4.5 mm		120
胆嚢周囲液体貯留		116
総胆管拡張		123
入院の遅れ		117
アラニンアミノトランスフェラーゼ (ALT)		22, 24, 25
アスパラギン酸アミノトランスフェラーゼ (AST)		22, 26
総ビリルビン		22, 24, 25, 26
乳酸脱水素酵素 (LDH)		22
プロトロンビン時間延長		24, 26
低アルブミン血症		26
尿素窒素 (BUN)		22
血清クレアチニン		22
アミラーゼ		22, 26

(文献 1 より引用改変)

Q 59. 急性胆嚢炎重症度判定において、中等症とはどのような病態を示すのか？

臓器障害には陥っていないが、その危険性があり、重篤な局所合併症を伴い、すみやかに胆嚢摘出術や胆嚢ドレナージが行われるべき状態である。

Q 60. 急性胆嚢炎と診断されて、中等症と判定するための所見は何か？

白血球増多、右上腹部有痛性腫瘤触知、発症から 72 時間以上の症状持続、顕著な局所炎症所見などの因子があるものを中等症とする。

TG 07 では中等症の判定項目に白血球数の上昇や画像所見を設定しており、エビデンスを含んだ設定になっている (CPG)⁵⁾。TG 13 では、新たなエビデンスである糖尿病、年齢、男性といった複数のエビデンスをもつ因子を組み入れるかどうかを検討したが、強いエビデンスをもつものではないため判定因子として採用されなかった (OS)¹⁾。

顕著な局所炎症所見としては超音波検査や腹部 CT の画像所見上、胆嚢周囲膿瘍 (図 12)、肝膿瘍 (図 12)、胆嚢周囲低エコー域、胆嚢内腔の膜様構造、胆嚢壁の不整な肥厚、胆嚢壁の断裂像などに着目すべきである。また、胆嚢内腔あるいは壁内のガス像、胆嚢壁の造影不良、胆汁性腹膜炎 (図 13, 14) などにも着目すべきである。

高齢者に関しては TG 07 では、“Elderly” per se is not a criterion for severity itself, but indicates a propensity to progress to the severe form, and thus is not included in the criteria for severity assessment. と記載し注意喚起を行っており、TG 13 でも引き続き記載されている (CPG)⁷⁾。

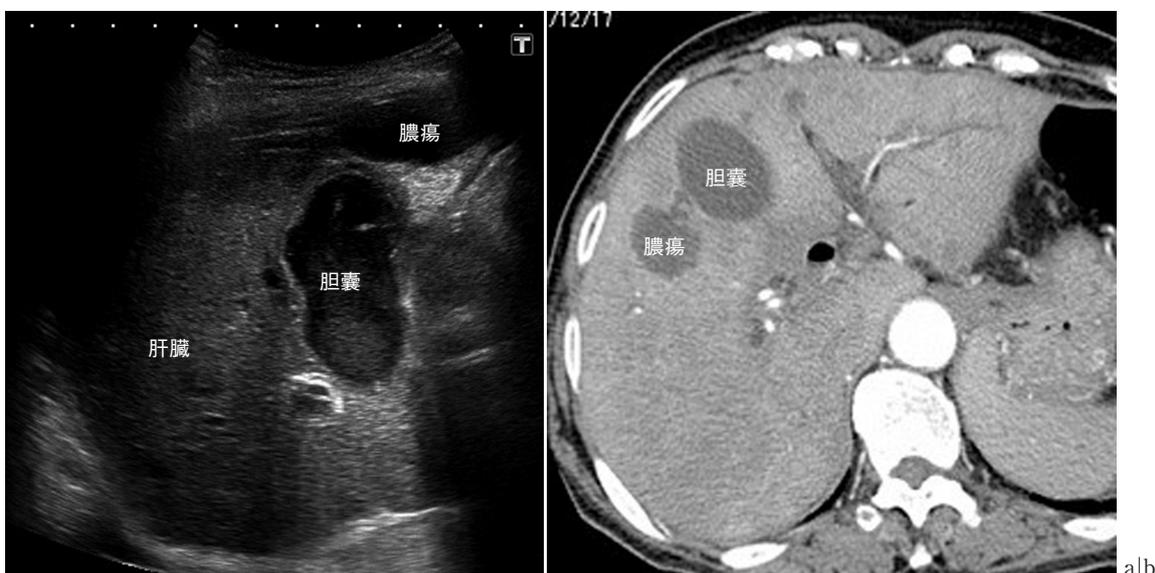


図 12 胆嚢周囲膿瘍・肝膿瘍

- 超音波：胆嚢壁肥厚と壁構造の不明瞭化、内腔のデブリエコーに加えて底部に接する膿瘍腔が描出されている。
- ダイナミック CT：胆嚢近傍の肝実質内に胆嚢壁と交通する肝膿瘍を認める。

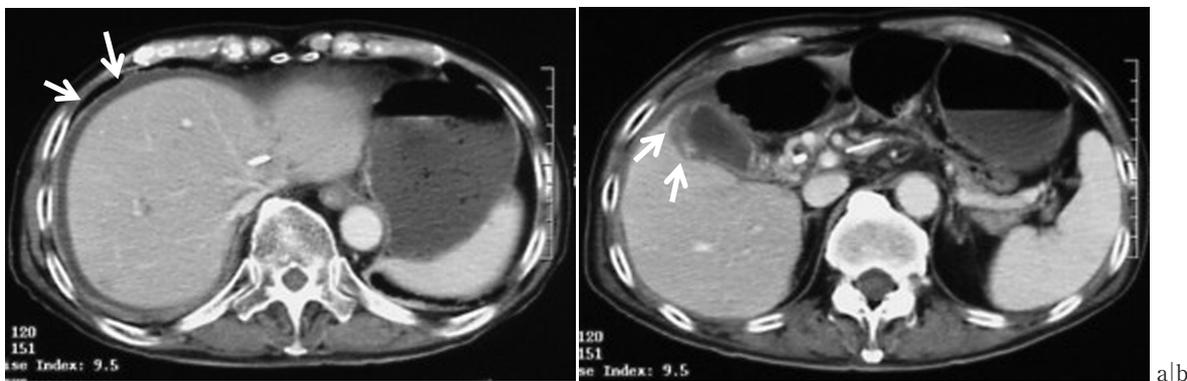
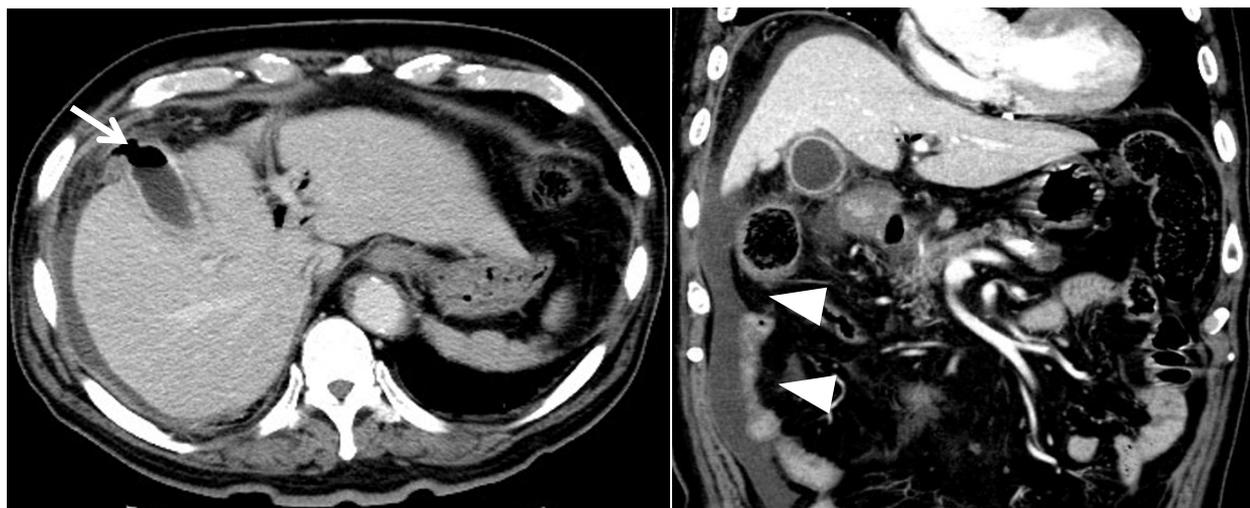


図 13 胆汁性腹膜炎 1

- ダイナミック CT：肝表周囲に腹水を認め、腹膜の肥厚濃染 (矢印) を伴っている。
- ダイナミック CT：胆嚢壁肥厚と壁内膿瘍 (矢印) を認める。



alb

図 14 胆汁性腹膜炎 2

- a. ダイナミック CT：肝・胆嚢周囲の液体貯留と胆嚢壁の断裂（矢印）を認める。
 b. ダイナミック CT：肝・胆嚢周囲の液体貯留（矢頭）を認める。

7. 搬送基準

重症度	
重症	呼吸・循環管理（臓器サポート）とともに胆嚢摘出術や胆嚢ドレナージが必要であり、対応可能な施設に速やかに搬送する。
中等症	初期治療に反応しない場合、また、胆嚢摘出術または胆嚢ドレナージができない
軽症	施設では対応可能な施設に速やかに搬送 / 紹介する。

本邦における DPC（diagnosis procedure combination）を用いた疫学研究において、急性胆道炎（急性胆管炎＋急性胆嚢炎＋胆石性膵炎）の高齢者群において、症例の多い病院（high-volume hospital）ほど、在院日数が短く、死亡率が低いと報告されている（OS）¹²⁸⁾。

引用文献

- 1) Yokoe M, Takada T, Strasberg SM, Solomkin JS, Mayumi T, Gomi H, et al. New diagnostic criteria and severity assessment of acute cholecystitis in revised Tokyo guidelines. J Hepatobiliary Pancreat Sci 2012 ; 19 : 574-85. (OS)
- 2) Strasberg SM. Acute Calculous Cholecystitis. N Engl J Med 2008 ; 358 : 2804-11. (EO)
- 3) Gruber PJ, Silverman RA, Gottesfeld S, Flaster E. Presence of fever and leukocytosis in acute cholecystitis. Ann Emerg Med 1996 ; 28 : 273-7. (CS)
- 4) 急性胆道炎の診療ガイドライン作成委員会編：科学的根拠に基づく急性胆管炎・胆嚢炎の診療ガイドライン，医学図書出版，東京，2005. (CPG)
- 5) Hirota M, Takada T, Kawarada Y, Nimura Y, Miura F, Hirata K, et al. Diagnostic criteria and severity assessment of acute cholecystitis : Tokyo Guidelines. J Hepatobiliary Pancreat Surg 2007 ; 14 : 78-82. (CPG)
- 6) Takada T, Strasberg SM, Solomkin JS, Pitt HA, Gomi H, Yoshida M, et al. TG 13 : Updated Tokyo Guidelines for the management of acute cholangitis and cholecystitis. J Hepatobiliary Pancreat Sci 2013 ; 1 : 1-7. (CPG)
- 7) Yokoe M, Takada T, Strasberg SM, Solomkin JS, Mayumi T, Gomi H, et al. TG 13 diagnostic criteria and severity grading of acute cholecystitis (with videos). J Hepatobiliary Pancreat Sci 2013 ; 20 : 35-46. (CPG)
- 8) Murphy JB. The diagnosis of Gall-stones. Am Med News 1903 ; 82 : 825-33. (CS)
- 9) Trowbridge RL, Rutkowski NK, Shojania KG. Does this patient have acute cholecystitis? JAMA 2003 ; 289 : 80-6. (MA)

- 10) Eskelinen M, Ikonen J, Lipponen P. Diagnostic approaches in acute cholecystitis ; a prospective study of 1333 patients with acute abdominal pain. *Theor Surg* 1993 ; 8 : 15–20. (OS)
- 11) Yokoe M, Takada T, Mayumi T, Yoshida M, Hasegawa H, Norimizu S, et al. Accuracy of the Tokyo Guidelines for the diagnosis of acute cholangitis and cholecystitis taking into consideration the clinical practice pattern in Japan. *J Hepatobiliary Pancreat Sci* 2011 ; 18 : 250–7. (CS)
- 12) Adedeji OA, McAdam WA. Murphy's sign, acute cholecystitis and elderly people. *J R Coll Surg Edinb* 1996 ; 41 : 88–9. (CS)
- 13) Brewer BJ, Golden GT, Hitch DC, Rudolf LE, Wangenstein SL. Abdominal pain. An analysis of 1,000 consecutive cases in a University Hospital emergency room. *Am J Surg* 1976 ; 131 : 219–23. (OS)
- 14) Schofield PF, Hulton NR, Baildam AD. Is it acute cholecystitis? *Ann R Coll Surg Engl* 1986 ; 68 : 14–6. (OS)
- 15) Staniland JR, Ditchburn J, De Dombal FT. Clinical presentation of acute abdomen : study of 600 patients. *Br Med J* 1972 ; 3 : 393–8. (CS)
- 16) Halasz NA. Counterfeit cholecystitis, a common diagnostic dilemma. *Am J Surg* 1975 ; 130 : 189–93. (CS)
- 17) Johnson H Jr, Cooper B. The value of HIDA scans in the initial evaluation of patients for cholecystitis. *J Natl Med Assoc* 1995 ; 87 : 27–32. (OS)
- 18) Singer AJ, McCracken G, Henry MC, Thode HC Jr, Cabahug CJ. Correlation among clinical, laboratory, and hepatobiliary scanning findings in patients with suspected acute cholecystitis. *Ann Emerg Med* 1996 ; 28 : 267–72. (OS)
- 19) Telfer S, Fenyo G, Holt PR, de Dombal FT. Acute abdominal pain in patients over 50 years of age. *Scand J Gastroenterol* 1988 ; 144 (suppl) : 47–50. (OS)
- 20) Juvonen T, Kiviniemi H, Niemela O, Kairaluoma MI. Diagnostic accuracy of ultrasonography and C reactive protein concentration in acute cholecystitis : a prospective clinical study. *Eur J Surg* 1992 ; 158 : 365–9. (OS)
- 21) Parker LJ, Vukov LF, Wollan PC. Emergency department evaluation of geriatric patients with acute cholecystitis. *Acad Emerg Med* 1997 ; 4 : 51–5. (CS)
- 22) Shapiro MJ, Luchtefeld WB, Kurzweil S, Kaminski D, Durham RM, Mazuski JE. Acute acalculous cholecystitis in the critically ill. *Am Surg* 1994 ; 60 : 335–9. (CS)
- 23) Hill AG, Collins JP. Acute acalculous cholecystitis. *Aust NZ J Surg* 1994 ; 64 : 251–3. (CS)
- 24) Raine PAM, Gunn AA. Acute cholecystitis. *Br J Surg* 1975 ; 62 : 697–700. (CS)
- 25) Norrby S, Heuman R, Sjobahl R. Acute cholecystitis. Frequency of stones in the common duct and predictive value of liver function tests. *Ann Chir Gynaecol* 1985 ; 74 : 9–12. (CS)
- 26) Lindenaier SM, Child CG. Disturbances of liver function in biliary tract disease. *Surg Gyn Obst* 1966 ; 123 : 1205–11. (CS)
- 27) Albert MB, Steinberg WM, Henry JP. Elevated serum levels of tumor marker CA 19–9 in acute cholangitis. *Dig Dis Sci* 1988 ; 33 : 1223–5. (CS)
- 28) Kanazawa A, Kinoshita H, Hirohashi K, Kubo S, Tsukamoto T, Hamba H, et al. Concentrations of bile and serum endotoxin and serum cytokines after biliary drainage for acute cholangitis. *Osaka City Med J* 1997 ; 43 : 15–27. (CS)
- 29) Hammarstrom LE, Ranstam J. Factors predictive of bile duct stones in patients with acute calculous cholecystitis. *Dig Surg* 1998 ; 15 : 323–7. (CS)
- 30) Ballantyne GH. Low serum iron concentration in acute cholecystitis. A discriminator of severity of infection. *Am Surg* 1983 ; 49 : 571–5. (CS)
- 31) Abboud PA, Malet PF, Berlin JA, Staroscik R, Cabana MD, Clarke JR, et al. Predictors of common bile duct stones prior to cholecystectomy : a meta-analysis. *Gastrointest Endosc* 1996 ; 44 : 450–5. (MA)
- 32) Shea JA, Berlin JA, Escarce JJ, Clarke JR, Kinoshian BP, Cabana MD, et al. Revised estimates of diagnostic test sensitivity and specificity in suspected biliary tract disease. *Arch Intern Med* 1994 ; 154 : 2573–81. (MA)
- 33) Soyer P, Brouland JP, Boudiaf M, Kardache M, Pelage JP, Panis Y, et al. Color velocity imaging and power Doppler sonography of the gallbladder wall : a new look at sonographic diagnosis of acute cholecystitis. *AJR Am J Roentgenol* 1998 ; 171 : 183–8. (OS)
- 34) Rosen CL, Brown DF, Chang Y, Moore C, Averill NJ, Arkoff LJ, et al. Ultrasonography by emergency physicians in patients with suspected cholecystitis. *Am J Emerg Med* 2001 ; 19 : 32–6. (CS)
- 35) Kendall JL, Shimp RJ. Performance and interpretation of focused right upper quadrant ultrasound by emergency physicians. *J Emerg Med* 2001 ; 21 : 7–13. (CS)
- 36) Park MS, Yu JS, Kim YH, Kim MJ, Kim JH, Lee S, et al. Acute cholecystitis : comparison of MR cholangiogra-

- phy and US. *Radiology* 1998 ; 209 : 781-5. (OS)
- 37) Kim CK, Tse KK, Juweid M, Mozley PD, Woda A, Alavi A. Cholescintigraphy in the diagnosis of acute cholecystitis : morphine augmentation is superior to delayed imaging. *J Nucl Med* 1993 ; 34 : 1866-70. (CS)
 - 38) Chatziioannou SN, Moore WH, Ford PV, Dhekne RD. Hepatobiliary scintigraphy is superior to abdominal ultrasonography in suspected acute cholecystitis. *Surgery* 2000 ; 127 : 609-13. (CS)
 - 39) Ralls PW, Colletti PM, Lapin SA, Chandrasoma P, Boswell WD Jr, Ngo C, et al. Real-time sonography in suspected acute cholecystitis. Prospective evaluation of primary and secondary signs. *Radiology* 1985 ; 155 : 767-71. (CS)
 - 40) Martinez A, Bona X, Velasco M, Martin J. Diagnostic accuracy of ultrasound in acute cholecystitis. *Gastrointest Radiol* 1986 ; 11 : 334-8. (CS)
 - 41) Cohan RH, Mahony BS, Bowie JD, Cooper C, Baker ME, Illescas FF. Striated intramural gallbladder lucencies on US studies : predictors of acute cholecystitis. *Radiology* 1987 ; 164 : 31-5. (CS)
 - 42) Ralls PW, Halls J, Lapin SA, Quinn MF, Morris UL, Boswell W. Prospective evaluation of the sonographic Murphy sign in suspected acute cholecystitis. *J Clin Ultrasound* 1982 ; 10 : 113-5. (OS)
 - 43) Bree RL. Further observations on the usefulness of the sonographic Murphy sign in the evaluation of suspected acute cholecystitis. *J Clin Ultrasound* 1995 ; 23 : 169-72. (CS)
 - 44) Tessler FN, Tublin ME. Blood flow in healthy gallbladder walls on color and power Doppler sonography : effect of wall thickness and gallbladder volume. *AJR Am J Roentgenol* 1999 ; 173 : 1247-9. (CS)
 - 45) Jeffrey RB Jr, Nino-Murcia M, Ralls PW, Jain KA, Davidson HC. Color Doppler sonography of the cystic artery : comparison of normal controls and patients with acute cholecystitis. *J Ultrasound Med* 1995 ; 14 : 33-6. (CS)
 - 46) 内田豊彦, 高田忠敬, 安田秀喜, 天野穂高, 吉田雅博, 井坂太洋, 他. 急性胆嚢炎の手術時期に対する検討 早期手術の適応 最近の画像診断を中心に. *日腹部救急医学会誌* 1998 ; 18 : 251-5. (CS)
 - 47) 木村克巳, 藤田直孝, 野田 裕, 小林 剛, 渡邊浩光, 望月福治. 急性胆嚢炎の超音波診断. *腹部画像診断* 1994 ; 18 : 251-5. (OS)
 - 48) Jeffrey RB, Laing FC, Wong W, Callen PW. Gangrenous cholecystitis : diagnosis by ultrasound. *Radiology* 1983 ; 148 : 219-21. (CS)
 - 49) Forsberg L, Andersson R, Hederstrom E, Tranberg KG. Ultrasonography and gallbladder perforation in acute cholecystitis. *Acta Radiol* 1988 ; 29 : 203-5. (CS)
 - 50) Sood BP, Kalra N, Gupta S, Sidhu R, Gulati M, Khandelwal N, et al. Role of sonography in the diagnosis of gallbladder perforation. *J Clin Ultrasound* 2002 ; 30 : 270-4. (OS)
 - 51) Rothrock SG, Gorrhuis H, Howard RM. Efficacy of plain abdominal radiography in patients with biliary tract disease. *J Emerg Med* 1990 ; 8 : 271-5. (CS)
 - 52) Adam A, Roddie ME. Acute cholecystitis : radiological management. *Baillieres Clin Gastroenterol* 1991 ; 5 : 787-816. (EO)
 - 53) Marton KI, Doubilet P. How to image the gallbladder in suspected cholecystitis. *Ann Intern Med* 1988 ; 109 : 722-9. (EO)
 - 54) Harvey RT, Miller WT Jr. Acute biliary disease : initial CT and follow-up US versus initial US and follow-up CT. *Radiology* 1999 ; 213 : 831-6. (OS)
 - 55) Mirvis SE, Vainright JR, Nelson AW, Johnston GS, Shorr R, Rodriguez A, et al. The diagnosis of acute acalculous cholecystitis : a comparison of sonography, scintigraphy, and CT. *AJR Am J Roentgenol* 1986 ; 147 : 1171-5. (OS)
 - 56) Terrier F, Becker CD, Stoller C, Triller JK. Computed tomography in complicated cholecystitis. *J Comput Assist Tomogr* 1984 ; 8 : 58-62. (OS)
 - 57) Kim PN, Lee KS, Kim IY, Bae WK, Lee BH. Gallbladder perforation : comparison of US findings with CT. *Abdom Imaging* 1994 ; 19 : 239-42. (OS)
 - 58) Fidler J, Paulson EK, Layfield L. CT evaluation of acute cholecystitis : findings and usefulness in diagnosis. *AJR Am J Roentgenol* 1996 ; 166 : 1085-8. (OS)
 - 59) Yamashita K, Jin MJ, Hirose Y, Morikawa M, Sumioka H, Itoh K, et al. CT finding of transient focal increased attenuation of the liver adjacent to the gallbladder in acute cholecystitis. *AJR* 1995 ; 164 : 343-6. (OS)
 - 60) Ito K, Awaya H, Mitchell DG, Honjo K, Fujita T, Uchisako H, et al. Gallbladder disease : appearance of associated transient increases attenuation in the liver at biphasic, contrast enhanced dynamic CT. *Radiology* 1997 ; 204 : 723-8. (OS)

- 61) Kim YK, Kwak HS, Kim CS, Han YM, Jeong TO, Kim IH, et al. CT findings of mild forms or early manifestations of acute cholecystitis. *Clin Imaging* 2009 ; 33 : 274-80. (OS)
- 62) Singh AK, Sagar P. Gangrenous cholecystitis : prediction with CT imaging. *Abdom Imaging*. 2005 ; 30 : 218-21. (OS)
- 63) Bennett GL, Rusinek H, Lisi V, Israel GM, Krinsky GA, Slywotzky CM, et al. CT findings in acute gangrenous cholecystitis. *AJR Am J Roentgenol* 2002 ; 178 : 275-81. (OS)
- 64) Wu CH, Chen CC, Wang CJ, Wong YC, Wang LJ, Huang CC, et al. Discrimination of gangrenous from uncomplicated acute cholecystitis : Accuracy of CT findings. *Abdom Imaging* 2010 ; 36 : 174-178. (OS)
- 65) Hakansson K, Leander P, Ekberg O, Hakansson HO. MR imaging in clinically suspected acute cholecystitis. A comparison with ultrasonography. *Acta Radiol* 2000 ; 41 : 322-8. (SR)
- 66) Regan F, Schaefer DC, Smith DP, Petronis JD, Bohlman ME, Magnuson TH. The diagnostic utility of HASTE MRI in the evaluation of acute cholecystitis. half-Fourier acquisition single-shot turbo SE. *J Comput Assist Tomogr* 1998 ; 22 : 638-42. (SR)
- 67) Laokpessi A, Bouillet P, Sautereau D, Cessot F, Desport JC, Le Sidaner A, et al. Value of magnetic resonance cholangiography in the preoperative diagnosis of common bile duct stones. *Am J Gastroenterol* 2001 ; 96 : 2354-9. (OS)
- 68) Stockberger SM, Wass JL, Sherman S, Lehman GA, Kopecky KK. Intravenous cholangiography with helical CT : comparison with endoscopic retrograde cholangiography. *Radiology* 1994 ; 192 : 675-80. (OS)
- 69) Tamada K, Seki H, Sato K, Kano T, Sugiyama S, Ichiyama M, et al. Efficacy of endoscopic retrograde cholecystoendoprosthesis (ERCCE) for cholecystitis. *Endoscopy* 1991 ; 23 : 2-3. (CS)
- 70) Sugiyama M, Tokuhara M, Atomi Y. Is percutaneous cholecystostomy the optimal treatment for acute cholecystitis in the very elderly? *World J Surg* 1998 ; 22 : 459-63. (OS)
- 71) Verbanck JJ, Demol JW, Ghillebert GL, Rutgeerts LJ, Surmont IP. Ultrasound-guided puncture of the gallbladder for acute cholecystitis. *Lancet* 1993 ; 341 : 1132-3. (CS)
- 72) Thorboll J, Vilmann P, Jacobsen B, Hassan H. Endoscopic ultrasonography in detection of cholelithiasis in patients with biliary pain and negative transabdominal ultrasonography. *Scand J Gastroenterol* 2004 ; 39 : 267-9. (OS)
- 73) Liu CL, Lo CM, Chan JK, Poon RT, Fan ST. EUS for detection of occult cholelithiasis in patients with idiopathic pancreatitis. *Gastrointest Endosc* 2000 ; 51 : 28-32. (OS)
- 74) Hirooka Y, Naitoh Y, Goto H, Ito A, Hayakawa S, Watanabe Y, et al. Contrast-enhanced endoscopic ultrasonography in gallbladder diseases. *Gastrointest Endosc* 1998 ; 48 : 406-10. (CS)
- 75) Mauro MA, McCartney WH, Melmed JR. Hepatobiliary scanning with 99mTc-PIPIDA in acute cholecystitis. *Radiology* 1982 ; 142 : 193-7. (CS)
- 76) Flancbaum L, Alden SM. Morphine cholescintigraphy. *Surg Gynecol Obstet* 1990 ; 171 : 227-32. (OS)
- 77) Bushnell DL, Perlman SB, Wilson MA, Polcyn RE. The rim sign : association with acute cholecystitis. *J Nucl Med* 1986 ; 27 : 353-6. (CS)
- 78) Choy D, Shi EC, McLean RG, Hoschl R, Murray IP, Ham JM. Cholescintigraphy in acute cholecystitis : use of intravenous morphine. *Radiology* 1984 ; 151 : 203-7. (OS)
- 79) Eubanks B, Martinz CR, Mehigan D, Cameron JL. Current role of intravenous cholangiography. *Am J Surg* 1982 ; 143 : 731-3. (CS)
- 80) Castoldi TA. Cholecystitis current concepts in diagnosis and treatment. *J Am Osteopathic Assoc* 1990 ; 70 : 101-7. (EO)
- 81) 森 俊幸, 刈間理介, 黒田 徹. 胆石症・胆嚢炎・胆管炎. 治療 1995 ; 77 : 1924-33. (EO)
- 82) 寺井親則. 鑑別診断のための画像診断 急性胆嚢炎を疑う. *Medicina* 2003 ; 40 : 701-3. (EO)
- 83) 渡 雅文, 六倉俊哉, 明石恒浩. 急性胆嚢炎除外のための緊急肝胆道シンチグラフィの有用性 43 症例の検討. *Chigasaki Medicus* 1995 ; 6 : 28-33. (CS)
- 84) 大河原明美, 猪口貞樹, 池田正見. 腹部救急疾患の Primary Care 救急外来における腹痛患者. 腹部救急診療の進歩 1990 ; 10 : 949-53. (CS)
- 85) 酒井浩徳, 名和田新. Fitz-Hugh-Curtis 症候群. 日本臨牀別冊肝・胆道系症候群肝臓編 1995 ; 8 : 430-3. (EO)
- 86) Gatt D, Heafield T, Jantet G. Curtis-Fitz-Hugh syndrome : the new mimicking disease? *Ann R Coll Surg Engl* 1986 ; 68 : 271-4. (CS)
- 87) Inoue T, Mishima Y. Postoperative acute cholecystitis : a collective review of 494 cases in Japan. *Jap J Surg* 1988 ; 18 : 35-42. (CS)

- 88) 笠原 洋, 中尾稀一, 園部鳴海. 術後急性胆嚢炎一本邦 182 例 (自験例 7 例を含む) についての考察. 近大医誌 1984 ; 9 : 35-51. (CS)
- 89) Devine RM, Farnell MB, Mucha P Jr. Acute cholecystitis as a complication in surgical patients. Arch Surg 1984 ; 119 : 1389-93. (CS)
- 90) Lorenz RW, Steffen HM. Emphysematous cholecystitis : diagnostic problems and differential diagnosis of gallbladder gas accumulations. Hepatogastroenterology 1990 ; 37 (Suppl 2) : 103-6. (EO)
- 91) Bronen RA, Glick S, Teplick S. Meckel's Diverticulum Axial Volvulus Mimicking Emphysematous Cholecystitis. Am J Gastroenterol 1984 ; 79 : 183-5. (CS)
- 92) Pelosi MA 3rd, Pelosi MA, Villalona E. Right-sided colonic diverticulitis mimicking acute cholecystitis in pregnancy : case report and laparoscopic treatment. Surg Laparosc Endosc 1999 ; 9 : 63-7. (CR)
- 93) Thorbjarnarson B. Carcinoma of the gallbladder and acute cholecystitis. Ann Surg 1960 ; 151 : 241-4. (CS)
- 94) 須藤幸一, 木村 理. 胆道感染症. 日臨 2002 ; 60 (Suppl 1) : 284-8. (CS)
- 95) Liu KJ, Richter HM, Cho MJ, Jarad J, Nadimpalli V, Donahue PE. Carcinoma involving the gallbladder in elderly patients presenting with acute cholecystitis. Surgery 1997 ; 122 : 748-54. (CS)
- 96) Chao TC, Jeng LB, Jan YY, Hwang TL, Wang CS, Chen MF. Concurrent primary carcinoma of the gallbladder and acute cholecystitis. Hepatogastroenterology 1998 ; 45 : 921-6. (OS)
- 97) Pehler JM, Crichlow RW. Primary carcinoma of the gallbladder. Surg Gynecol Obstet 1978 ; 147 : 929-42. (CS)
- 98) 岡田孝弘, 小森山広幸, 井原 朗. 急性胆嚢炎所見を呈した胆嚢癌症例の検討. 腹部救急診療の進歩 1991 ; 11 : 877-82. (CS)
- 99) 宇野武治, 内村正幸, 脇 慎治, 木田栄郎, 神田和弘, 水町信行, 他. 急性胆嚢炎を併発した胆嚢癌の検討. 日消外会誌 1983 ; 16 : 2013-7. (CS)
- 100) 近藤真治, 蜂須賀喜多男, 山口晃弘, 磯谷正敏, 久世真悟, 真弓俊彦, 他. 急性胆嚢炎で発症した胆嚢癌. 腹部救急診療の進歩 1990 ; 10 : 47-51. (CS)
- 101) 木村克巳, 藤田直孝, 野田 裕, 小林 剛, 渡邊浩光, 望月福治, 他. 急性胆嚢炎を伴った胆嚢癌に関する検討. 日消誌 1993 ; 90 : 1489-96. (CS)
- 102) 窪田公一, 熊沢健一, 大石俊典, 細川俊彦, 浅海良昭, 塩沢俊一, 他. 急性胆嚢炎を合併した胆嚢癌症例の検討. 日臨外会誌 1995 ; 56 : 1662-6. (CS)
- 103) 佐藤 攻, 清水武昭, 内田克之. 急性胆嚢炎を合併した胆嚢癌の臨床的検討. 日腹部救急医会誌 1993 ; 13 : 861-6. (CS)
- 104) Li D, Dong BW, Wu YL, Yan K. Image-directed and color Doppler studies of gallbladder tumors. J Clin Ultrasound 1994 ; 22 : 551-5. (CS)
- 105) 有村文男. 超音波内視鏡による胆嚢壁肥厚性病変の診断 多変量解析による. Gastroenterol Endosc 1998 ; 40 : 3-11. (CS)
- 106) 中澤三郎, 乾 和郎, 内藤靖夫. 超音波誘導下胆嚢穿刺法と応用. 胆と膵 1986 ; 7 : 1271-9. (CS)
- 107) 土屋幸治, 大藤正雄, 仲野敏彦, 他. 胆嚢癌における胆嚢穿刺診断の意義 細胞診および X 線造影について. 腹部画像診断 1982 ; 2 : 49-58. (OS)
- 108) 内村正幸, 脇 慎治, 木田栄郎, 神田和弘, 水町信行, 山田 護, 他. 経皮経肝の胆嚢ドレナージ. 胆と膵 1983 ; 4 : 19-26. (EO)
- 109) 古川正人, 伊藤新一郎, 中田俊則. 胆道系悪性腫瘍診断における胆汁中 CEA 測定の意味. 日消誌 1984 ; 81 : 2561-7. (OS)
- 110) Ingwang R, Belsham P, Scott H, Barker S, Bearn P. Torsion of the gall-bladder : rare, unrecognized or under-reported ? Aust N Z J Surg 1991 ; 61 : 717-9. (CR)
- 111) 須崎 真, 池田 剛, 酒井秀精. 胆嚢捻転症の 1 例本邦 236 例の検討. 胆と膵 1994 ; 15 : 389-93. (CR)
- 112) 福原稔之, 三好明文, 山下広高, 本田和男, 小林展章, 杉田敦郎. 急速に進行した急性壊疽性無石胆嚢炎の 1 例. 日消誌 2005 ; 102 : 473-8. (CR)
- 113) Lee SW, Chang CS, Lee TY, Tung CF, Peng YC. The role of the Tokyo guidelines in the diagnosis of acute calculous cholecystitis. J Hepatobiliary Pancreat Sci 2010 ; 17 : 879-84. (CS)
- 114) Lee SW, Yang SS, Chang CS, Yeh HJ. Impact of the Tokyo guidelines on the management of patients with acute calculous cholecystitis. J Gastroenterol Hepatol 2009 ; 24 : 1857-61. (CS)
- 115) Girgin S, Gedik E, Taçyıldız IH, Akgün Y, Baç B, Uysal E. Factors affecting morbidity and mortality in gangrenous cholecystitis. Acta Chir Belg 2006 ; 106 : 545-9. (CS)
- 116) Nguyen L, Fagan SP, Lee TC, Aoki N, Itani KM, Berger DH, et al. Use of a predictive equation for diagnosis of acute gangrenous cholecystitis. Am J Surg 2004 ; 188 : 463-6. (CS)

- 117) Contini S, Corradi D, Busi N, Alessandri L, Pezzarossa A, Scarpignato C. Can gangrenous cholecystitis be prevented? : a plea against a “wait and see” attitude. *J Clin Gastroenterol* 2004 ; 38 : 710–6. (OS)
- 118) Fagan SP, Awad SS, Rahwan K, Hira K, Aoki N, Itani KM, et al. Prognostic factors for the development of gangrenous cholecystitis. *Am J Surg* 2003 ; 186 : 481–5. (CS)
- 119) Aydin C, Altaca G, Berber I, Tekin K, Kara M, Titiz I. Prognostic parameters for the prediction of acute gangrenous cholecystitis. *J Hepatobiliary Pancreat Surg* 2006 ; 13 : 155–9. (CS)
- 120) Yacoub WN, Petrosyan M, Sehgal I, Ma Y, Chandrasoma P, Mason RJ. Prediction of patients with acute cholecystitis requiring emergent cholecystectomy : a simple score. *Gastroenterol Res Pract* 2010 ; doi : 10.1155 / 2010 / 901739. Epub 2010 Jun 8. (CS)
- 121) Wang AJ, Wang TE, Lin CC, Lin SC, Shih SC. Clinical predictors of severe gallbladder complications in acute acalculous cholecystitis. *World J Gastroenterol* 2003 ; 9 : 2821–3. (CS)
- 122) McChesney JA, Northup PG, Bickston SJ. Acute acalculous cholecystitis associated with systemic sepsis and visceral arterial hypoperfusion : a case series and review of pathophysiology. *Dig Dis Sci* 2003 ; 48 : 1960–7. (CS)
- 123) Young AL, Cockbain AJ, White AW, Hood A, Menon KV, Toogood GJ. Index admission laparoscopic cholecystectomy for patients with acute biliary symptoms : results from a specialist centre. *HPB (Oxford)* 2010 ; 12 : 270–6. (OS)
- 124) Vincent JL, Moreno R, Takala J, Willatts S, De Mendonça A, Bruining H, et al. The SOFA (Sepsis–related Organ Failure Assessment) score to describe organ dysfunction/failure. On behalf of the Working Group on Sepsis–Related Problems of the European Society of Intensive Care Medicine. *Intensive Care Med* 1996 ; 22 : 707–10. (OS)
- 125) Vincent JL, de Mendonça A, Cantraine F, Moreno R, Takala J, Suter PM, et al. Use of the SOFA score to assess the incidence of organ dysfunction/failure in intensive care units : results of a multicenter, prospective study. Working group on “sepsis–related problems” of the European Society of Intensive Care Medicine. *Crit Care Med* 1998 ; 26 : 1793–800. (OS)
- 126) Knaus WA, Draper EA, Wagner DP, Zimmerman JE. APACHE II : a severity of disease classification system. *Crit Care Med* 1985 ; 13 : 818–29. (OS)
- 127) Ostapowicz G, Fontana R, Schiedt F, et al. Results of a prospective study of acute liver failure at 17 tertiary care centers in the United States. *Ann Intern Med* 2002 ; 137 : 947–54. (OS)
- 128) Murata A, Matsuda S, Kuwabara K, Ichimiya Y, Matsuda Y, Kubo T, et al. Association between hospital volume and outcomes of elderly and non–elderly patients with acute biliary diseases : A national administrative database analysis. *Geriatr Gerontol Int* 2012 Sep 18. [doi : 10.1111 /j.1447–0594.2012.00938.x.] [Epub ahead of print] (OS)