

## 肝嚢胞性疾患

山田 哲\* 古川智子\* 宮崎純子\* 松下 剛\*  
 黒住昌弘\* 藤永康成\* 上田和彦\*  
 角谷眞澄\* 香田 渉\*\* 蒲田敏文\*\*\*

肝嚢胞性疾患の診断における、主な画像診断法の特徴と留意点について述べるとともに、代表的な肝非腫瘍性嚢胞性疾患である単純性肝嚢胞、線毛性前腸性肝嚢胞、多嚢胞肝、胆管周囲嚢胞、胆管性過誤腫、Caroli病および胆汁漏について、臨床像および組織学的背景と画像所見について概説する。

## はじめに

肝嚢胞性病変は日常診療において高頻度に遭遇する病変であり、その大半が単純性肝嚢胞に代表されるように、追加治療の必要のない良性病変であることが多い。しかしながら、画像は疾患によって多種多様であり、これらを非侵襲的に正しく鑑別することはきわめて重要である。本稿では、肝嚢胞性疾患の診断における主な画像診断法の特徴と留意点を述べるとともに、代表的な肝非腫瘍性嚢胞性疾患として単純性肝嚢胞、線毛性前腸性肝嚢胞、多嚢胞肝、胆管周囲嚢胞、胆管性過誤腫、Caroli病および胆汁漏について主な臨床像、組織学的背景と画像所見について概説する。

1. 各種画像診断法の特徴と留意点<sup>1)</sup>

## 1) 超音波検査 (US)

超音波画像は異なる媒質の境界面での反射波によって構成され、音響インピーダンスの差によってエコー強度が左右される。液体は反射源がないため、成分組成の相違にかかわらず基本的には無エコーに描出される。また、超音波の減衰が少ないために、後

壁エコーや後方エコーが増強して見られる(音響陰影の増強)。無エコーを呈する液体には、単純嚢胞液、血液、胆汁などが挙げられる。

液体中に超音波の反射源となるような固体が存在すると、点状の内部エコーとして描出される。嚢胞内に剥離した上皮や血球成分などが反射源になるため、嚢胞の内容液が血性、感染性の場合には、無エコー内に腫瘍状や点状エコーを伴う液体貯留として描出されることがある。粘稠な内容液の際にしばしば経線される。

嚢胞内の隔壁は線状の反射源となるため、多房性嚢胞の診断は比較的容易である。ただし、感染性嚢胞や肝膿瘍などでも析出物が反射源となり、これらが隔壁に似る場合には、多房性と誤認されることがあるので注意が必要である。

また、腔が小さく無エコー域として描出できないような微小な嚢胞あるいは嚢胞様構造が集簇していると、壁構造が反射源となり、高エコー領域や多重反射のためにコメットエコーとして描出されることも念頭に置く必要がある。von Meyenburg complex、胆管周囲嚢胞などがこれらに当たる。

\* Yamada A., Furukawa T., Miyazaki J., Matsushita T., Kurozumi M., Fujinaga Y., Ueda K., Kadoya M. 信州大学医学部放射線科 \*\* Koda W. 公立加賀中央病院放射線科 \*\*\* Gabata T. 金沢大学医学部放射線科

## 2) CT

CTの濃淡は体内のX線吸収の差異をCT値に反映させたものである。CT値はHounsfield Unit (HU)を単位として表され、水は0HU、肝実質は40~50HU程度である。一般に、単純嚢胞は肝よりもX線吸収値が低く、単純CTでは明瞭な低吸収病変として描出される。CTでは、超音波に比して内容液の性状が濃度差として反映されにくい、病変が周囲肝実質に比して、軽度低濃度、等濃度あるいは高濃度に描出される場合には、漿液以外の蛋白、脂質、カルシウムなどが種々の程度に含有された液体貯留である可能性も考慮する必要がある。

CTでは部分体積減少により、ある一定の断面厚および面積の平均値が画像上の濃淡に反映される。このため、病変径がスライス厚と同じかより小さな場合には、実際よりも肝に近い(多くは高)濃度に描出されることに留意する必要がある。von Meyenburg complex, peribiliary cystなどが好例である。

造影剤の使用は、嚢胞性および充実性病変の鑑別に必要であるとともに、単純CTでは認識困難な隔壁構造などの識別が可能となり、病変が単房性か多房性を鑑別するのに有用である。

## 3) MRI

MRIでは、水と脂肪酸を構成する水素原子核に核磁気共鳴を起し、その後の緩和現象の際に生じる信号を利用して画像を得ている。液体は肝実質に比べて結合水に対する自由水の割合が多く、緩和時間はT1およびT2ともに明らかに長い。このため肝内に存在する嚢胞や血液、胆汁はT1強調像で明らかな低信号、T2強調像では著明な高信号を示す。

液体内に蛋白や脂質などの高分子化合物が存在すると、水和効果により結合水の割合が増加する。この結果、T1、T2はともに短縮するとともに内容液の粘稠度が高くなる(高分子水和効果)。緩和時間短縮の信号強度への影響は粘稠度の低い段階ではT1強調像により強く反映され、低粘稠性の液体はT1強調像およびT2強調像ともに高信号に描出される。高分子の割合が増えT2短縮が顕著になると、その影響がT2強調像にも反映され、高粘稠性の液体はT1強調像では高信号、T2強調像では低信号に描出される。この段階ではCTでも等~軽度高濃度の病変として描出されることが少なくない。

血液は漿液と類似の信号強度を示すが、血腫内で

はヘモグロビンの変化により生じた対電子が自由水の緩和時間を短縮し、信号強度が大きく変化する(常磁性効果)。T2強調像で低信号、あるいはT1強調像で高信号に描出される液体では、出血性の可能性を考える必要がある。MRIでは、CTの吸収値に反映されないような少量の出血でもT1強調像にて著明な高信号に描出され、性状診断に優れている。

magnetic resonance cholangiopancreatography (MRCP)は、強いT2強調像を撮像し造影剤を使用せずに生理的な膵胆管を画像化する手法であり、嚢胞や胆汁などの静止もしくは流れの遅い液体が、周囲組織と比べて非常に長いT2緩和時間を有することに基づいている。肝実質はほぼ無信号として描出されるために、スラブあるいはスライス厚を厚く設定することにより、肝嚢胞性病変の全体像把握、胆道系との空間的な位置関係が把握しやすく、von Meyenburg complex, peribiliary cyst, Caroli病などで診断的価値が高い。

## 2. 代表的な肝非腫瘍性嚢胞性疾患(表)

### 1) 単純性肝嚢胞 (simple hepatic cyst)

単純性肝嚢胞は胆道系との交通を持たない先天性の良性病変で、肝内胆管上皮に由来する過誤腫の一種と考えられている。嚢胞壁は、

- 1) 胆管に類似した1層の立方上皮(薄い疎性結合組織によって裏打ちされる)、
- 2) 血管を含む緻密性結合組織、
- 3) 比較的大きな血管・胆管を含む疎性結合組織、

の3層から成る。後述する胆管性過誤腫は、この最外層に島状に遺残した胆管組織より発生する。日常高頻度に遭遇する病変で、全人口の約2.5%に存在していると推測されている。大半は無症状で、一般的に多発する傾向があるが、単発例も少なくない<sup>2)</sup>。

一般に肝嚢胞は円形もしくは楕円形で、境界は明瞭である。超音波では壁構造のない辺縁平滑な無エコー腫瘍として描出され、後方エコーの増強を伴う。単純CTでは均一な水と同等の低濃度病変として描出され、壁の石灰化は稀である。MRIでは、T1強調像で均一な低信号、T2強調像では均一で著明な高信号域として描出される<sup>3)</sup>。単純CTでは脂肪成分を有する病変が低濃度を示すために、時として鑑別が必要となる場合があるが、超音波にて嚢胞との鑑別が可能である場合が多い。超音波にても判断が困難な

表 肝非腫瘍性嚢胞性疾患の鑑別点

疾患名	数・分布	径・形状	画像所見
単純性肝嚢胞	単～多発	不定	超音波 境界明瞭，無エコー，後方エコー増強 complicated cystでは内部エコーあり
	不定	円形 単房性	CT 境界明瞭，低濃度，造影効果なし complicated cystでは内部濃度上昇あり
			MRI 境界明瞭，T1強調像にて低信号，T2強調像にて著明な高信号 complicated cystでは内部信号変化あり
線毛性前腸性肝嚢胞	単発	< 50mm	超音波 無エコー(内部エコーを伴うこともある)，後方エコー増強 周囲肝実質よりもわずかに低濃度，造影効果なし
	S <sub>1</sub> を中心とした腹側肝表	円形 単房性	CT 肝表から軽度膨隆することがある
			MRI T1強調像にて軽度低～等信号，T2強調像にて著明な高信号
多嚢胞肝	多発	不定	超音波 境界明瞭，無エコー，後方エコー増強 CT 境界明瞭，低濃度，造影効果なし
	びまん性	円形 単房性	MRI 境界明瞭，T1強調像にて低信号，T2強調像にて著明な高信号 * complicated cyst 合併頻度が多い
胆管周囲嚢胞	多発	< 25mm	超音波 境界明瞭，無エコー，後方エコー増強 CT 境界明瞭，低濃度，造影効果なし
	胆管周囲 中枢側優位	円形 数珠状	MRI DIC-CTでは肝内胆管との交通は認められない 境界明瞭，T1強調像にて低信号，T2強調像にて著明な高信号 MRCPでの特徴的分布が診断に有用
胆管性過誤腫	多発	< 15mm	超音波 高～コメットエコー，視認可能な低エコー病変が混在 CT 境界不明瞭，低濃度域，造影により微小病変が多数認識可能となる
	びまん性	円形	MRI 境界不明瞭，T1強調像にて低信号，T2強調像にて著明な高信号 辺縁に造影効果が認められることもある MRCPでの特徴的分布が診断に有用
Caroli病	多発	不定	超音波 拡張胆管内に門脈枝が点状および索状に描出 ドブラ法による門脈枝血流の証明
	びまん性 門脈周囲 肝左葉優位	嚢状 単房性	CT 胆管と交通する低濃度嚢胞性病変，胆管結石 造影による“central dot sign”
			MRI T1強調像にて低信号，T2強調像にて著明な高信号を示す嚢状の胆管拡張 MRCPでの特徴的形態が診断に有用
胆汁漏	単～多発	不定	超音波 胆道系に隣接する無エコー域 CT 境界明瞭～やや不明瞭な低濃度域，近傍の胆管拡張を伴うことが多い 造影効果は認められない
	胆道周囲 (先行病変による)	不整形 多房性	MRI 既存の胆道系との交通が明らかではないこともある T1強調像低信号，T2強調像著明高信号
			RI 胆道シンチグラフィにて持続的な集積を示す場合には診断確定が可能

場合に  
ことて  
稀に  
信号を  
或が見  
波にて  
れ、胆  
が、C  
内部構  
になる  
描出し  
や感

A 単



C M



図1  
A, E  
いる  
上は  
C,  
れる  
域を

画像

場合には、脂肪成分の検出に優れるMRIを使用することで診断が確定できる。

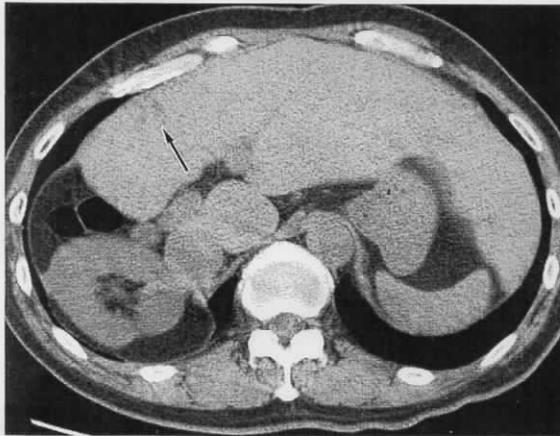
稀に嚢胞内に出血を伴う場合には、T1強調像で高信号を示し、T2強調像で背部が低信号を示す液面形成が見られることもある(図1)。また、凝血塊が超音波にて乳頭状、結節状および不整な隔壁状に描出され、胆管嚢胞腺腫と類似した像を呈することがあるが、CTではこれらの凝血塊の描出が不明瞭であり、内部構造の造影効果が見られないことなどが鑑別点になるが<sup>4)</sup>、感染を併発すると嚢胞壁の肥厚や隔壁の描出に加え、造影により濃染することがある。出血や感染を伴うこれらの病変は complicated cyst と

総称され、画像によっては他の腫瘍性病変に類似した所見を呈することがあり、注意が必要である<sup>2)</sup>。嚢胞内圧の上昇に伴い嚢胞壁の分泌細胞の壊死を来することがあり、嚢胞の自然退縮が報告されている<sup>5)</sup>。

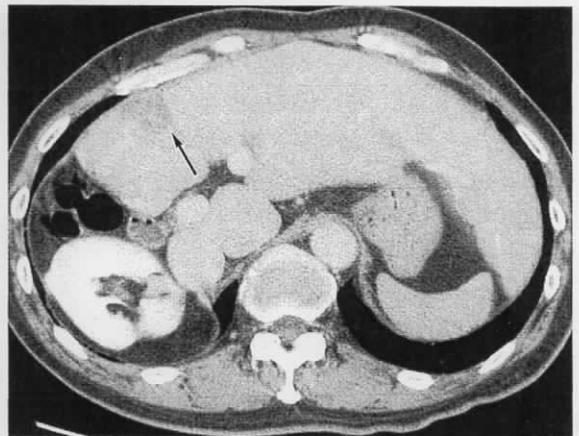
## 2) 線毛性前腸性肝嚢胞 (ciliated hepatic foregut cyst)

肝組織内に迷入した細気管支に由来すると考えられている前腸性嚢胞で、好発部位は肝左葉内側区を中心とする肝表直下である。肝内に発生する唯一の線毛性嚢胞であり、偽重層性線毛上皮、上皮結合組織、平滑筋層および線維性被膜から成る特徴的な4層構造の嚢胞壁を有し、上皮が分泌したさまざまな

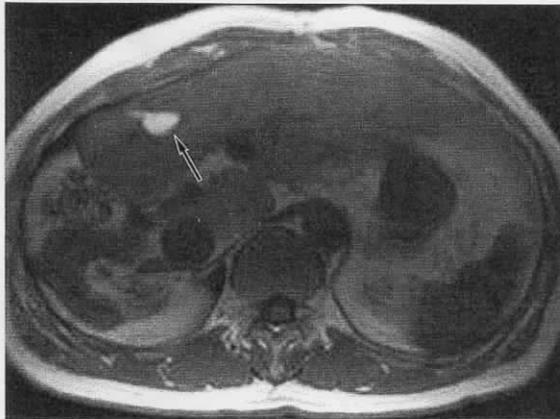
A 単純CT像



B 造影CT像



C MRI, T1強調像 (GRE 100/4.8, FA = 90°)



D MRI, 脂肪抑制併用T2強調像 (FSE 5660/74)

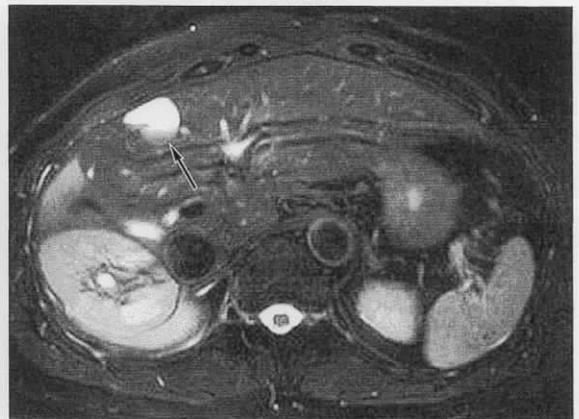


図1 53歳, 男性 complicated cyst

A, B: 肝右葉切除術後。病変は肝S<sub>4</sub>腹側に軽度の脂肪化がある背景肝実質よりもわずかに高濃度の腫瘤として描出されている (A; →)。造影にて背景肝実質の濃度が上昇しているのに対して、病変の濃度上昇は認めない (→)。本例ではCT所見上は乏血性充実性病変との鑑別が問題となった (B)。

C, D: T1強調像 (C) にて病変背側に高信号を示す液面形成が見られ、内容物が液体であるとともに出血の合併が示唆される (→)。脂肪抑制併用T2強調像 (D) にて著明な高信号を示す病変背側に“shading”と呼ばれる出血に特異的な低信号域を認める (→)。これらの所見より出血を伴った complicated cyst であることがわかる。

著明な高

コー増強

明な高信

著明な高

明な高

現在  
認識可

著明な

と示す

に伴う

診断