

膵嚢胞性病変の画像診断

石神, 康生
九州大学大学院医学研究院臨床放射線科学分野

藤田, 展宏
九州大学大学院医学研究院臨床放射線科学分野

西江, 昭弘
九州大学大学院医学研究院先進画像診断・低侵襲治療学共同研究部門

<https://doi.org/10.15017/4479043>

出版情報：福岡醫學雑誌. 112 (1), pp.1-12, 2021-03-25. Fukuoka Medical Association
バージョン：
権利関係：

総 説

膵嚢胞性病変の画像診断

¹⁾九州大学大学院医学研究院 臨床放射線科学分野

²⁾九州大学大学院医学研究院 先進画像診断・低侵襲治療学共同研究部門

石神康生¹⁾, 藤田展宏¹⁾, 西江昭弘²⁾

はじめに

コンピューター断層撮影 (computed tomography [CT]) は, 多列検出型 CT (multi-detector row CT [MDCT]) の普及によって任意の断面での評価が可能となった. 核磁気共鳴画像 (magnetic resonance imaging [MRI]) の撮像技術も進歩し, MR 胆管膵管撮影 (MR cholangiopancreatography [MRCP]) を含めた腹部 MRI の画質も向上した. これら画像診断機器の進歩により, 膵嚢胞を日常の画像診断で目にする頻度が増えてきた. 腫瘍性膵嚢胞は漿液性か粘液性かが臨床的に重要であるが, 画像診断では嚢胞内容物の性状を直接的に推定できる方法は確立されていない. 従って, 良性の漿液性嚢胞腫瘍と悪性の potential をもつ粘液産生性の膵嚢胞との鑑別は形態診断が主となる. そこで, 鑑別診断で陥りやすいピットフォールを把握しておくことも重要である. また, 粘液産生性の膵嚢胞と判断した場合, 悪性の potential があるので, 良悪性の蓋然性の高さを評価する必要がある. 本稿では, 様々な膵嚢胞性病変の特徴的な画像所見, 診断上の留意点, 鑑別診断について解説していく.

1. 膵管内乳頭粘液性腫瘍 (intraductal papillary mucinous neoplasm [IPMN])

膵管内乳頭粘液性腫瘍 (IPMN) は比較的頻度の高い腫瘍性膵嚢胞である. 高齢男性の膵頭部に多いとされる. 日常の画像診断でも, 膵頭下部や膵鉤部の下頭枝領域の IPMN にしばしば遭遇するが, 部位, 年齢, 性別が IPMN を診断する上での決め手となることはない.

IPMN は腫瘍の存在する部位によって, 分枝膵管に存在すれば分枝型, 主膵管に存在すれば主膵管型, 分枝膵管と主膵管の両方に存在すれば混合型に分類される. 分枝型は主膵管と交通する 5mm 以上の分枝の拡張と定義される¹⁾. 主膵管型 IPMN では, 他に原因のない 5mm 以上の主膵管拡張と定義される¹⁾. 画像と病理診断での腫瘍の占拠部位は必ずしも一致しないが, 画像診断でも嚢胞の本体が拡張した分枝膵管か主膵管かで分枝型 (図 1), 主膵管型 (図 2), 混合型に大まかに分類することができる.

IPMN の画像所見は, 膵管上皮に発生した腫瘍からの粘液の過剰分泌で拡張した分枝膵管や主膵管を反映したものである²⁾. 従って, 分枝型 IPMN が主膵管と交通しているのは当然のことである. 分枝型 IPMN では主膵管との連続性が明らかであれば診断にさほど苦慮しない. 分枝型 IPMN の形状は「ブドウの房」に例えられる. これは, ブドウの実を拡張した分枝膵管の集簇になぞらえたものである. ただし, 画像診断では, 分枝型 IPMN と膵管との交通が不明瞭な場合もある.

分枝型 IPMN と鑑別すべき膵嚢胞性病変の代表的なものとして, 漿液性嚢胞腫瘍 (serous cystic neoplasm [SCN]) と貯留嚢胞があげられる. SCN については後述する. 貯留嚢胞は下流側 (十二指腸側) の膵管狭窄/閉塞で生じた分枝膵管の拡張であるが, 膵癌の間接所見の場合もあるので注意を要する.

画像診断で IPMN と考えた場合, 良悪性の蓋然性の高さを評価する. 「IPMN 国際診療ガイドライン

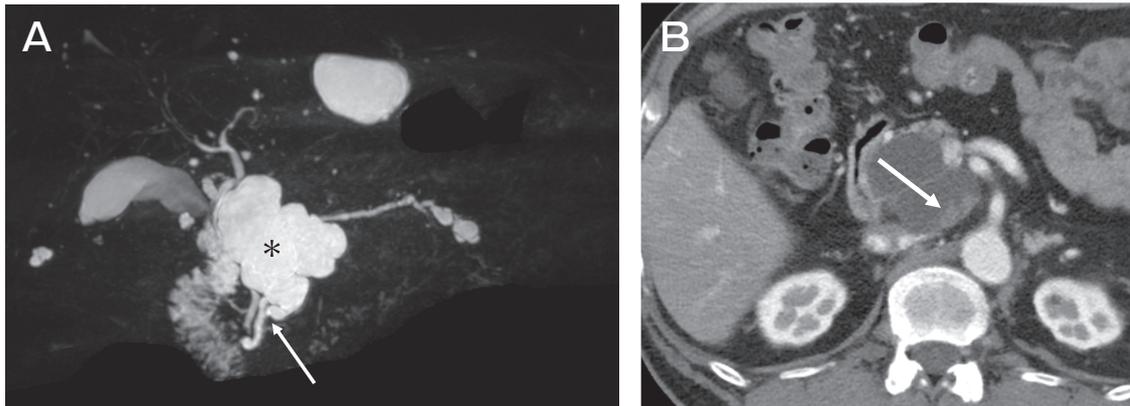


図1 壁在結節を伴う分枝型 IPMN

図1A (MRCP)：膵頭部に分葉状の嚢胞性病変 (*) を認め、主膵管との交通 (矢印)、下流側の主膵管の軽度の拡張も見られる。

図1B (造影CT 膵実質相 [後期動脈相] 横断像)：造影CT では淡く造影される壁在結節 (矢印) が認められる。

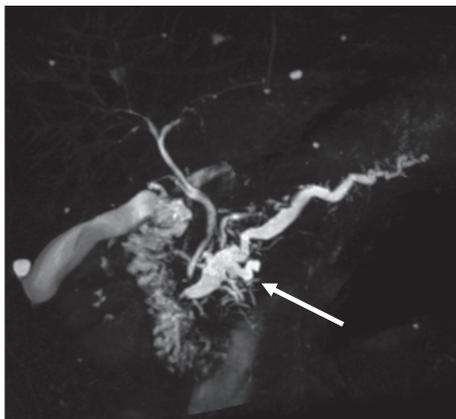


図2 (画像上、主膵管型を主体とする IPMN)：MRCPにて主膵管拡張が認められる。主膵管拡張は膵頭部で顕著である (矢印)。膵頭部では分枝膵管にも拡張が見られ、病理学的には分枝膵管にも IPMN を認めた。IPMN の手術施行例では、病理学的には主膵管、分枝膵管の両方に病変の及ぶこと (混合型) が多い。

表1 IPMN 国際診療ガイドライン 2017年版¹⁾ の high risk stigmata と worrisome features

High risk stigmata：切除を検討
1. 膵頭部嚢胞性病変例での閉塞性黄疸
2. 造影される 5mm 以上の壁在結節
3. 10mm 以上の主膵管拡張
Worrisome features：超音波内視鏡での精査
1. 嚢胞径 3cm 以上
2. 造影される 5mm 未満の壁在結節
3. 造影される肥厚した嚢胞壁
4. 主膵管径が 5~9mm
5. 上流膵の萎縮を伴う主膵管狭窄
6. リンパ節腫大
7. CA19-9 の高値
8. 2年間に 5mm 以上の嚢胞径増大

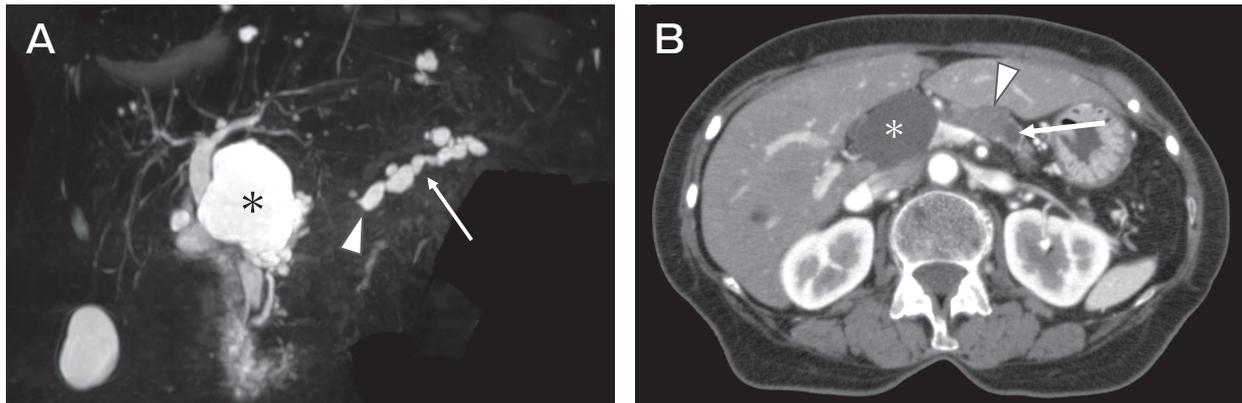


図3 膵体部癌 (IPMN 併存膵癌)

図3A (MRCP)：膵頭部に分枝型 IPMN (*) を認める。また、膵体部で主膵管の途絶 (矢印) が認められ、上流側 (膵尾部側) の主膵管に拡張 (矢印) が見られる。

図3B (造影 CT 膵実質相 [後期動脈相] 横断像)：造影 CT にて主膵管途絶部に低吸収を示す腫瘤 (矢印) が認められる。膵癌に合致する所見である。膵癌の上流側の主膵管拡張 (矢印)、膵頭部の分枝型 IPMN (*) の一部も描出されている。

2017年版¹⁾では、worrisome features や high risk stigmata の有無を評価する (表1) が、worrisome features があれば超音波内視鏡 (endoscopic ultrasonography [EUS]) での更なる精査、high risk stigmata が認められれば手術が検討されることになる。worrisome features で主に確認すべき項目は腫瘍径 (3cm 以上)、主膵管径 (5mm 以上)、壁在結節、腫瘍径の経時的変化 (2年間で5mm 以上の増大) である。high risk stigmata としては、5mm 以上の壁在結節 (図1) の存在と10mm 以上の主膵管拡張があげられる。いずれの項目も腫瘍の volume と粘液過剰分泌に関連したものといえる。また、主膵管径、壁在結節の大きさ、増大速度など、5mm を基準としているものが多い。壁在結節は、腫瘍が肉眼的に顕在化したものである。肉眼的に認識できるくらい腫瘍の volume が大きくなれば、悪性病変が存在する可能性も高くなる。以前のガイドライン (IPMN / MCN 国際診療ガイドライン 2012年版³⁾) では、壁在結節の存在は high risk stigmata であったが、画像診断で壁在結節の有無の判断に苦慮することも少なくない。

IPMN では、IPMN から浸潤癌が発生 (IPMN 由来膵癌) するだけでなく、別の部位に浸潤癌が発生することもある (IPMN 併存膵癌 図3)。定期的に画像で経過観察されている IPMN 症例では、IPMN の経時的変化だけでなく IPMN 併存膵癌の発生も念頭に置かななくてはならない。また、IPMN が切除され、病理診断で良性であった場合も、残膵に膵癌が発生するリスクがある。

2. 粘液性嚢胞腫瘍 (mucinous cystic neoplasm [MCN])

粘液性嚢胞腫瘍 (MCN) は、前述の IPMN と同じく粘液産生性の腫瘍性膵嚢胞であるが、98%が女性 (特に中年女性)、97%が膵体尾部 (特に膵尾部) に認められる⁴⁾。従って、MCN では、性別と部位も診断する上で重要である。逆に膵頭部で男性例であれば、MCN である可能性は極めて低いと考えてよい。また、病理診断では、嚢胞壁に卵巣様間質 (ovarian-type stroma) を認めることが診断基準のひとつである。女性例が圧倒的に多いことと合わせると覚えやすい。

MCN の形状は「夏みかん」に例えられる。MCN では嚢胞全体を覆う共通の被膜 (嚢胞壁) があり、これが夏みかんの皮に相当する。夏みかんを2つに切ると、夏みかんの実の入った房も切断されるが、多房性嚢胞の隔壁がそれぞれの房の皮に相当する (図4、図5)。とは言え、房の形、大きさは不揃いであり、夏みかんの切り口とは似ていない。

MCN は共通の被膜におおわれているため、通常は膵管との交通がない。膵管と嚢胞との交通は瘻孔が形成された場合に生じ、頻度は8%である⁴⁾。膵管との交通は内視鏡的逆行性膵管造影 (endoscopic retrograde pancreatography [ERP]) で造影剤が嚢胞内に流入することで証明される場合がある。一方、CT

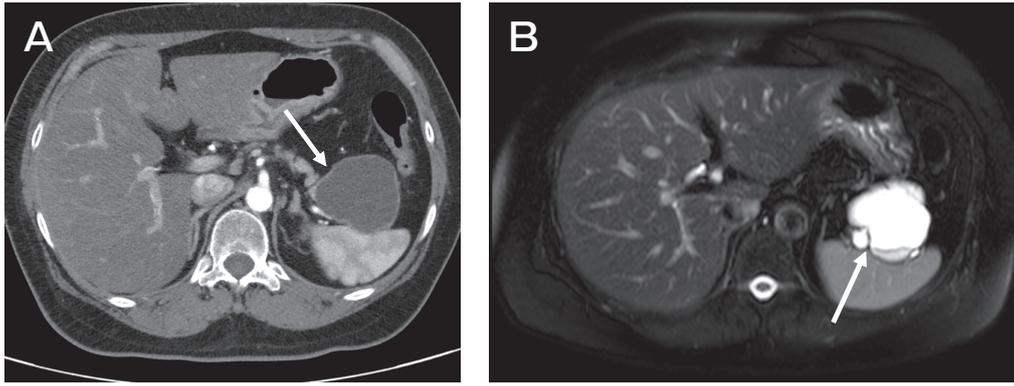


図4 膵尾部粘液性嚢胞腫瘍 (MCN)

図4A (造影CT 膵実質相横断像)：膵尾部の端にやや分葉状で歪んだ形状を示す嚢胞性病変を認める。嚢胞壁には造影効果が認識できる程度の厚みがある(矢印)が厚さはやや不均等である。

図4B (MRI 脂肪抑制 T2 強調横断像)：MRI では嚢胞辺縁部に複数の隔壁(矢印)が認められる。

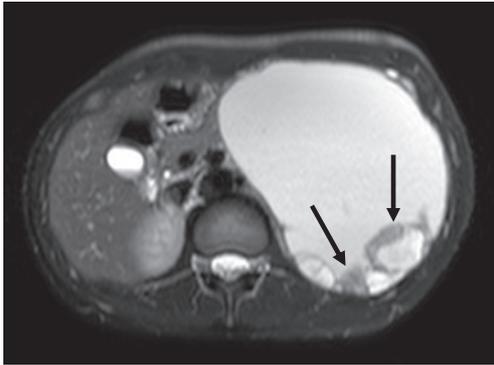


図5 (膵体尾部 MCN, MRI 脂肪抑制 T2 強調横断像)：MCN の別症例を示す。多房性嚢胞性病変だが、嚢胞の中に嚢胞を内包する cyst-in-cyst pattern を示している。嚢胞内の嚢胞(房, locule)には、信号の低いものもある(矢印)。MCN では各 locule の内容液(粘液)の蛋白濃度の相違が信号強度の違いとして反映されることもあり、stained glass appearance と呼ばれる。

や MRI/MRCP で膵管との交通が明らかなものは、MCN は考えにくい。

前述のように、MCN の画像所見は「夏みかん」とはあまり似ていない。夏みかんの皮が嚢胞壁(共通被膜)に相当すると述べたが、嚢胞壁が夏みかんの皮のように分厚いとは限らない。壁は厚いものから、造影CTなどで壁の造影効果を認識できる程度の厚みしかないものまで多様であり⁵⁾、壁の厚さも不均等である⁶⁾(図4)。また、多数の隔壁があるとは限らず、画像所見では単房性のものや、辺縁部に卡ろうじて隔壁が同定されるものもある。さらに、共通被膜に覆われてはいても、形状が分葉状の場合もある⁶⁾。多房性を示す場合、各房のCTでの吸収値やMRIでの信号強度が異なる所見が認められることもある(図5)。これは、各房での粘液の粘稠度の相違を反映している。

MCN の治療方針は、原則として手術である。膵体尾部、中年で発見されることが多い点も原則手術という方針に関係していると思われる。良性であれば縮小手術も適応となるので、良悪性の蓋然性の高さを評価することも重要である。腫瘍径 51mm 以上、年齢が 56 歳以上、壁在結節の存在、腫瘍マーカー(carcinoembryonic antigen [CEA], carbohydrate antigen 19-9 [CA19-9]) 上昇があれば悪性の可能性がより高い⁴⁾。画像診断では、腫瘍径と壁在結節の有無の評価が重要である。逆に 4cm 以下で壁在結節を認めない MCN は良性の可能性が高い⁷⁾。

画像での MCN の鑑別は、非腫瘍性膵嚢胞の女性例である。仮性嚢胞は膵炎や外傷後の膵液漏が被包化されたもので、上皮の被覆がない。慢性期の仮性嚢胞は MCN と形状が類似することがある。本来、膵管の破綻から生じたものであるが、膵管との交通が分かりにくいものもある。また、膵炎や外傷の既往が不

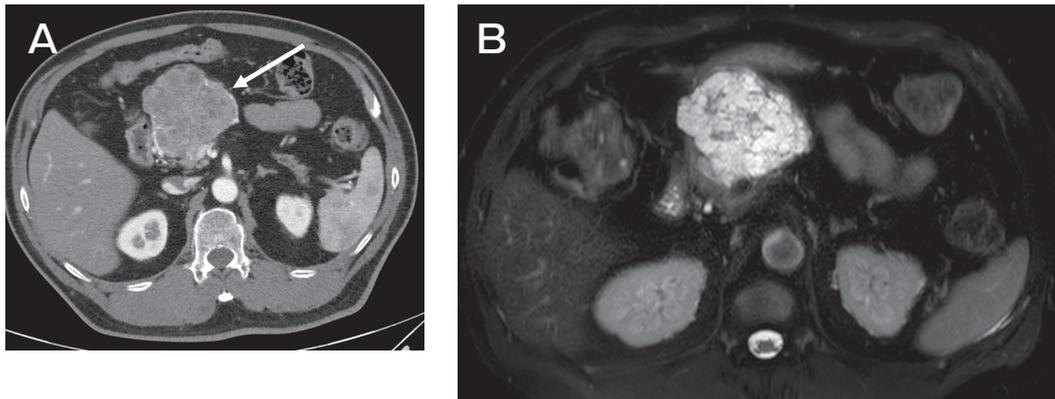


図6 Microcystic type の膵漿液性嚢胞腫瘍 (SCN)
 図6A (造影 CT 膵実質相)：膵頭部にやや不均一に造影される腫瘍 (矢印) を認める。CT では充実性腫瘍のように見える。
 図6B (MRI 脂肪抑制 T2 強調横断像)：MRI の T2 強調像では膵頭部腫瘍は強い高信号であり、腫瘍が微小な嚢胞の集簇で構成されていることを示している。

明な場合もある。経過観察で縮小の有無（縮小が認められる場合は仮性嚢胞）を評価することも有用な鑑別法である。また、非腫瘍性真性膵嚢胞も MCN との鑑別診断が極めて困難な場合があるが、これについても後述する。

3. 漿液性嚢胞腫瘍 (serous cystic neoplasm [SCN])

膵の漿液性嚢胞腫瘍 (SCN) はほぼ良性とみなしてよい。悪性例は極めてまれである⁸⁾。画像診断で悪性と診断可能なものは、肝などへの遠隔転移が明らかなものだけである。SCN で外科的切除となるものは、症状のある症例や術前診断が困難であった症例に限られる。特に後者に関しては、画像診断の精度を上げることが重要となる。

SCN は MCN の好発年齢よりも高齢の女性の膵体尾部に発生することが多いが、年齢、性別、部位は診断にさほど役に立たない。IPMN と違って膵管との交通はない。

SCN は形状によって、microcystic type, macrocystic (oligocystic) type, mixed type, solid type に分類される。頻度が高いのは microcystic type と microcyst と macrocyst の mixed type で、その他の亜型は稀である。Microcystic type は SCN の典型像とされ、蜂巢状の微小嚢胞の集簇が特徴的な形状である (図6)。病変内には線維性瘢痕や石灰化を認めることがある。SCN では微小嚢胞だけでなく、1cm (あるいは2cm) 以上の大きさの嚢胞も認められ、macrocyt と呼ばれる。少数の macrocyst で構成されたものを macrocystic type (あるいは oligocystic type) と呼ぶ。Macrocyst の壁は薄く、炎症などの修飾がない限りは造影効果が認識できないくらいの薄さである⁵⁾。Mixed type は多くの場合は microcyst の集簇と macrocyst の混在したものを指す。典型例では、microcyst の集簇が中央に位置し、複数の macrocyst がそれを取り囲むように配列し、ひまわりやコスモスの花のような形状を示す (図7)。Mixed type でも microcyst の部位に線維性瘢痕や石灰化が見られることがある。Solid type は microcyst が更に微小になったもので、画像、肉眼的に充実性腫瘍に見えるものである。ただし、SCN の形状の亜型は諸家によってその定義が異なる (良性病変のためか多少の定義の相違が大きな問題とはならない)。病理組織学的には嚢胞や腺腔構造を認めるものも含め広義の solid type と呼ぶことも、病理組織学的にも充実性のものに限定する場合もある。後者の場合、solid serous adenoma と呼ばれる。なお、mixed type も microcyst, macrocyst, solid の各 component の組み合わせと考えることもできる。

Microcystic SCN は、造影ダイナミック CT/MRI で早期に増強される多血性腫瘍様の所見を示す (図6)。Microcystic SCN は無数の微小嚢胞の集簇で構成されているため、微小嚢胞の隔壁の数、そして隔壁に存在する血管も多くなるためと考えられる。造影 CT では充実性腫瘍と区別が難しい場合があるが、MRI の

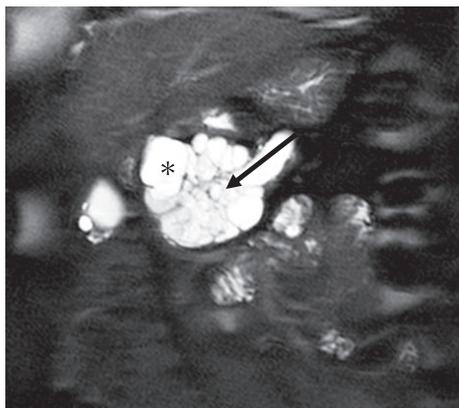


図7 (Mixed type (microcyst と macrocyst) のSCN, MRI 脂肪抑制 T2 強調冠状断像): 腫瘍の中心部は microcyst の集簇 (矢印), 辺縁部は macrocyst (*) で構成されている.

T2 強調像や MRCP では嚢胞 (嚢胞内の水) を反映し, 高信号に描出される (図6). ただし, 微小嚢胞がさらに小さなものになると T2 強調像や MRCP で強い高信号とならず, 嚢胞性と判断しにくくなる. このような症例では, 造影ダイナミック CT/MRI の遅延相では造影効果の洗い出し (wash out) が認められる⁹⁾. これは, 隔壁や (当然であるが) 嚢腔内には造影剤が停滞しないからである. なお, 嚢胞や腺腔構造のない solid serous adenoma となると, 神経内分泌腫瘍 (neuroendocrine tumor [NET]) との画像診断での鑑別は不可能だが, solid serous adenoma は極めてまれである.

Mixed type (特に microcyst と macrocyst との) や macrocystic type の画像診断では, 分枝型 IPMN との鑑別が問題¹⁰⁾ であり, SCN が分枝型 IPMN と誤診されて切除されることがある. Mixed type の典型例では, microcyst の集簇が病変の中央に認められるが, microcyst の集簇が辺縁部に存在することもある. SCN の診断では microcyst の集簇を見つけることが診断の第一歩だと言うこともできる. ただし, microcyst の集簇部の線維性瘢痕を IPMN の壁に結節と見誤ることがあり, 注意を要する¹⁰⁾. Macrocystic type は少数の嚢胞で構成される. 前述の MCN が共通の被膜で覆われた多房性嚢胞で cyst-in-cyst pattern (図5) と呼ばれるのに対し, macrocystic SCN の形状は少数の嚢胞が集まった cyst-by-cyst pattern と呼ばれる. そして, macrocystic SCN の形状と分枝型 IPMN の形状は極めて類似する場合がある¹⁰⁾. 主膵管との交通が明らかな場合や嚢胞の下流側 (十二指腸側) の主膵管に拡張が見られる場合 (粘液の過剰分泌を反映) には, 分枝型 IPMN の診断は容易である. しかし, それらの所見がない場合, 主膵管との交通の有無を判断できないこともある. ERP は侵襲的な検査ではあるが, 診断が分枝型 IPMN か SCN かで手術適応が決定する場合は, ERP で主膵管との交通の有無を評価することも検討すべきである. また, 画像診断で分枝型 IPMN 疑いとして経過観察されている症例の中には SCN も含まれている可能性がある. SCN でも長期経過で増大を認めることがあるので, 増大を理由に手術を検討している症例でも分枝型 IPMN の診断が妥当か再評価した方がよい.

4. 非腫瘍性真性嚢胞 (non-neoplastic pancreatic cyst)

膵の非腫瘍性真性嚢胞としては, 扁平上皮に被覆された嚢胞性病変 (squamous-lined cysts) すなわち, 類表皮嚢胞 (epidermoid cyst), リンパ上皮嚢胞 (lymphoepithelial cyst [LEC]), 類皮嚢胞 (dermoid cyst) の三つが知られている¹¹⁾. いずれもまれな疾患だが, 特に dermoid cyst と病理学的に最終診断された膵嚢胞に関しては, 筆者らは直接経験したことはない. いずれも良性病変で, 外科的切除の対象とならないが, 診断困難例で手術が施行される. 稀な疾患であることと血液検査や嚢胞内容液の腫瘍マーカー (CA19-9, CEA) が高値を示すものがあることが診断困難となる要因である.

卵巣の dermoid cyst は肉眼的にも明らかな脂肪 (macroscopic fat) や石灰化を有し, 画像診断が容易である. 一方, 膵の dermoid cyst の報告例は卵巣の dermoid cyst の画像所見とは必ずしも合致していない¹²⁾⁻¹⁴⁾.

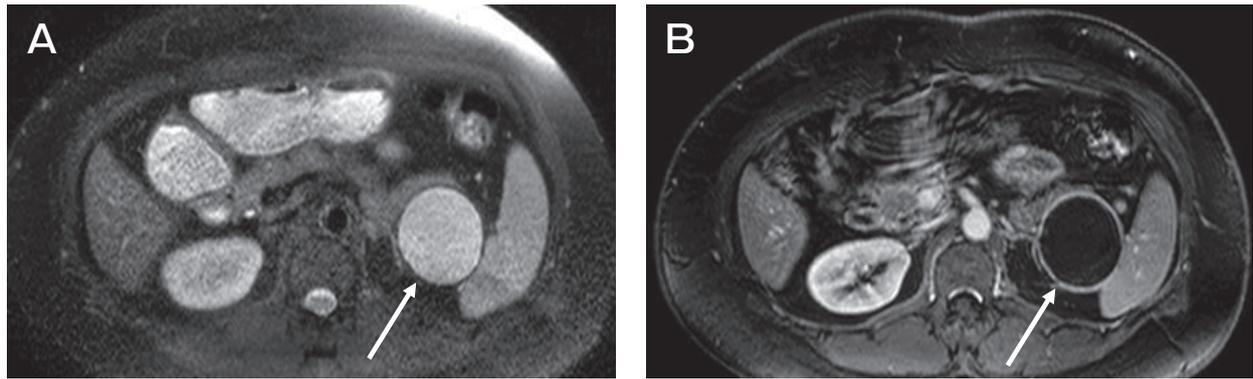


図 8 脾内副脾由来脾類表皮嚢胞 (epidermoid cyst)
 図 8A (MRI 脂肪抑制 T2 強調横断像)：脾尾部の端に類円形の嚢胞性病変 (矢印) が認められる。
 図 8B (MRI 造影後脂肪抑制 T1 強調横断像)：ダイナミック MRI の静脈相では、嚢胞壁 (矢印) には造影効果を認識できる程度の厚みがある。壁の厚さは比較的均等である。

脾の epidermoid cyst は脾内副脾由来である。副脾は健常者の 10~30% に認められるが、そのおよそ 15% が脾に認められ、脾内副脾と呼ばれる。脾内副脾は脾尾部の端に認められるので、脾の epidermoid cyst も脾尾部の端が好発部位である。幅広い年齢層で認められ、男女差はない。肉眼的に充実部が残存する場合は、それが脾組織であることを MRI 造影剤の超常磁性酸化鉄 (superparamagnetic iron oxide [SPIO]) の取り込みで診断できる¹⁵⁾。脾内副脾が肉眼的に嚢胞に完全に置き換わると SPIO は診断に有用でなくなり、女性の症例では MCN との鑑別が問題になる。Epidermoid cyst では形状が副脾に準じた類円形 (横断像だけでなく冠状断や矢状断でも類円形) で、壁の厚さが比較的均等なことが多い⁶⁾ (図 8)。一方、MCN では歪んだ形状を示したり、分葉状を示したりすることがあり、壁の厚さも部位によって不均等である⁶⁾。頻度は MCN の方が高いので、歪んだ形状、分葉状の場合は MCN と見なした方がよい (図 4)。鑑別困難な場合は十分な説明の上で切除も検討される。

LEC は中高年の男性に多いとされるが、女性にも認められる (男女比は 4:1¹¹⁾)。LEC の嚢胞壁にはリンパ組織が認められる。また、発生部位は、頭部、体部、尾部のいずれも同じ頻度である¹¹⁾。LEC の発生機序には諸説あるが、そのうちのひとつが脾周囲リンパ節への上皮の迷入と扁平上皮化皮である¹⁶⁾。LEC は脾から外方に突出するように認められることが多く、画像診断でも脾由来か脾外か判断に迷う症例が多い。その点からも脾周囲リンパ節由来という説は合点がいく。例えば、脾頭体部移行部から上方に突出する LEC を肝門部リンパ節 (総肝動脈リンパ節) 由来と考えても説明可能である (図 9)。LEC は嚢胞全体あるいは多房性嚢胞性病変の一部の房が T1 強調像や拡散強調像で高信号 (T2 強調像でも部分的に低信号) を示すことが特徴である (図 9~10)。これは嚢胞内のケラチンを反映したものである。画像診断で鑑別診断が最も問題となるのは女性例での MCN との鑑別である。多房性の MCN の房の中には、高濃度の蛋白や出血を反映して T1 強調像や拡散強調像で高信号、T2 強調像で低信号を示すものもある (図 5)。Epidermoid cyst と同様、MCN の頻度の方が LEC よりも高いため、切除を検討せざるを得ないものもある。LEC では嚢胞内に微量の脂質を含有するものがあり、MRI の化学シフト画像 (chemical shift imaging) で脂質が検出された場合は、MCN よりも LEC がより疑われる。ただし脂質の含有という点に関しては、病理学的に皮脂腺を認めたものを脾の dermoid cyst とするか皮脂腺を伴う LEC とするか診断上の混乱もある。

5. その他

Mucinous non-neoplastic cyst は粘液性の上皮に被覆された嚢胞性病変で Kosmahl らによって最初に報告された¹⁷⁾。やや女性に多く、50 歳以上の中高年に認められる。脾頭部、体尾部のいずれにも認められ、多発例もある。画像所見の報告は少ないが、脾管との交通のない、単房性あるいは多房性嚢胞である¹⁸⁾。

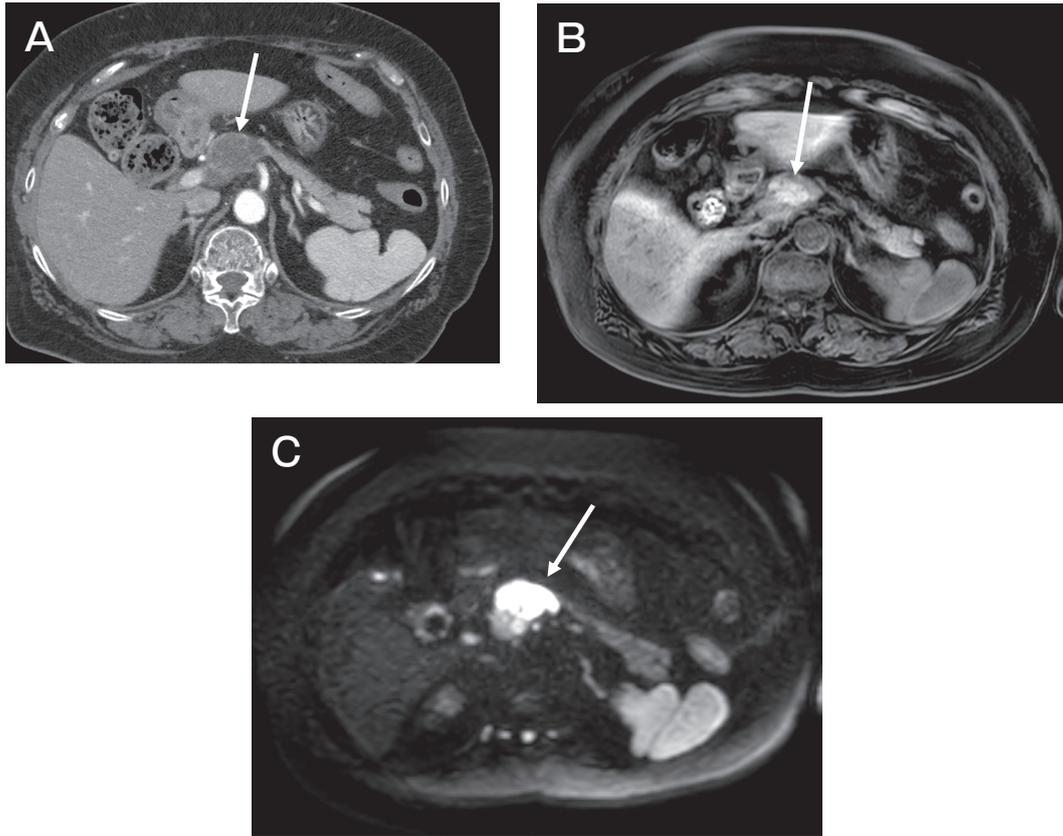


図9 膵頭部リンパ上皮嚢胞 (LEC)

図9A (造影CT 膵実質相横断像)：膵頭部の上方に低吸収を示す腫瘤性病変 (矢印) を認める。部位的には肝門部 (総肝動脈) リンパ節と近く、膵病変か膵外病変かの判断が難しい。
 図9B (MRI 脂肪抑制 T1 強調横断像)：病変内部は高信号を示している (矢印)。
 図9C (拡散強調横断像, b-factor = 1000)：病変は強い高信号を示している (矢印)。

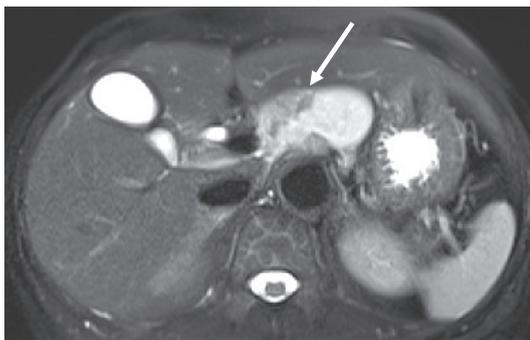


図10 (膵体部リンパ上皮嚢胞, MRI 脂肪抑制 T2 強調横断像)：別症例の LEC を示す。膵体部に多房性嚢胞性病変を認める (矢印)。嚢胞内の locule には信号強度の異なるものがあり, stained glass appearance を示している。MCN (図5) と非常に類似している。

炎症による修飾のない限り、嚢胞壁は造影効果が認識できない程度の薄さである¹⁸⁾。Non-neoplastic という名称からも当初の報告時には非腫瘍性と見なされていた。しかし最近では、腫瘍性であるという異論も起こって、simple mucinous cyst という呼称が提唱されている¹⁹⁾。良性の単純性嚢胞 (simple cyst) と見なしても、臨床上是問題ない。

充実性の膵腫瘍の嚢胞変性・壊死も膵嚢胞性病変に分類されることがある。例えば、NET²⁰⁾ や充実偽乳頭腫瘍 (solid pseudopapillary neoplasm [SPN])²¹⁾ があげられる。しかしながら、充実性病変内に生じた嚢胞や壊死と嚢胞性腫瘍内に生じた充実性病変の判断の苦慮することはあまりない。例えば、NET で

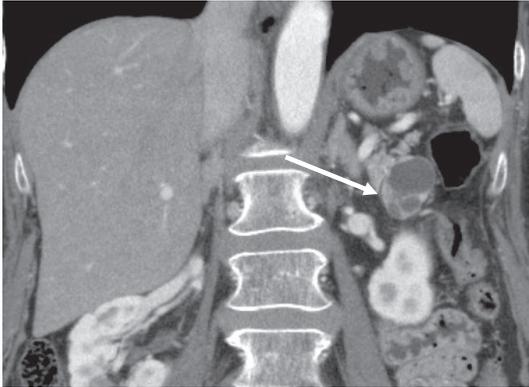


図 11 (嚢胞変性を伴う膵内分泌腫瘍 [NET], 造影 CT 膵実質相冠状断像)：膵尾部に充実成分と嚢胞成分の混在した腫瘍性病変を認める。病変下部の充実部は比較的強く造影されており(矢印), NET に特徴的な多血性腫瘍だと判断できる。

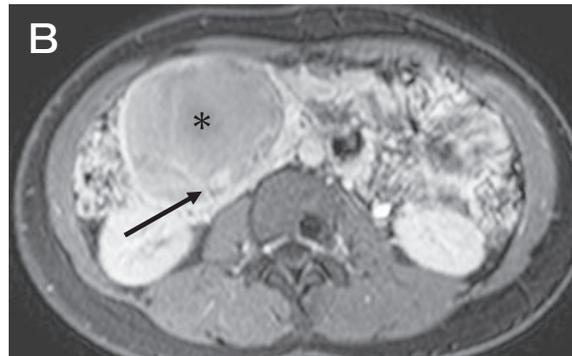


図 12 充実偽乳頭腫瘍 (solid pseudopapillary neoplasm [SPN])
 図 12A (造影 CT 門脈相冠状断像)：膵頭部から外方に突出する嚢胞性病変 (*) を認める。
 図 12B (MRI 造影後脂肪抑制 T1 強調像)：腫瘍内出血のため嚢胞内 (*) は T1 強調像で高信号を示している。また、造影される充実部 (矢印) を認める。SPN は若い女性に比較的多く認められる。本症例は 20 歳代の女性で、出血と漸増性に造影される充実性病変の存在から SPN と診断可能であった。

あれば腫瘍の充実性病変部が多血性腫瘍の性格を残しており (図 11), SPN であれば腫瘍内に特徴的な出血壊死が認められること (図 12) などで、他の腫瘍性膵嚢胞と鑑別可能な場合が多い。また、分枝型 IPMN で壁に結節が充満することもあるが、粘液過剰産生による下流側の主膵管拡張や主膵管内への充実性病変の進展を伴うことも多く、診断にはあまり苦慮しない。

おわりに

膵嚢胞の画像診断は形態診断である。形態診断からのアプローチには限界があるとはいえ、診断上のピットフォールもある程度は定まっておらず疎かにはできない。MRI の新たな撮像技術の進歩によって、嚢胞内容物の性状を推定できるようになれば形態診断の限界の突破口となる可能性がある。また、人工知能 (artificial intelligence [AI]) による補助診断が膵嚢胞の治療方針や経過観察方針の決定に寄与できるようになることも期待される。

参 考 文 献

- 1) 国際膵臓学会ワーキンググループ：IPMN 国際診療ガイドライン 2017 年版 日本語版。医学書院，東京，2018。
- 2) Ishigami K : Chapter 5. CT and MRI/MRCP In Ed by Masao Tanaka Intraductal Papillary Mucinous

- Neoplasm of the Pancreas, pp. 45–66, Springer, Tokyo, 2014.
- 3) 国際膵臓学会ワーキンググループ：IPMN/MCN 国際診療ガイドライン 2012 年版 日本語版. 医学書院, 東京, 2012.
 - 4) Ohtsuka T, Nakamura M, Hijioka S, Shimizu Y, Unno M, Tanabe M, Nagakawa Y, Takaori K, Hirono S, Gotohda N, Kimura W, Ito K, Katanuma A, Sano T, Urata T, Kita E, Hanada K, Tada M, Aoki T, Serikawa M, Okamoto K, Isayama H, Gotoh Y, Ishigami K, Yamaguchi H, Yamao K, Sugiyama M and Okazaki K : Prediction of the Probability of Malignancy in Mucinous Cystic Neoplasm of the Pancreas With Ovarian-Type Stroma : A Nationwide Multicenter Study in Japan. *Pancreas*. 49 : 181–186, 2020.
 - 5) Yamaguchi H, Ishigami K, Inoue T, Eguchi T, Nagata S, Kuroda Y, Nishihara Y, Yamaguchi K, Tanaka M and Tsuneyoshi M : Three cases of serous oligocystic adenomas of the pancreas ; evaluation of cyst wall thickness for preoperative differentiation from mucinous cystic neoplasms. *J Gastrointest Cancer*. 38 : 52–58, 2007.
 - 6) Ishigami K, Nishie A, Irie H, Asayama Y, Ushijima Y, Takayama Y, Okamoto D, Fujita N, Ohtsuka T, Ito T, Mochidome N and Honda H : Differential Diagnosis of Pancreatic Epidermoid Cyst Without a Solid Component (Residual Splenic Tissue) vs. Mucinous Cystic Neoplasm. *J Gastrointest Cancer*. 50 : 91–97, 2019.
 - 7) Crippa S, Salvia R, Warshaw AL, Domínguez I, Bassi C, Falconi M, Thayer SP, Zamboni G, Lauwers GY, Mino-Kenudson M, Capelli P, Pederzoli P and Castillo CF : Mucinous cystic neoplasm of the pancreas is not an aggressive entity : lessons from 163 resected patients. *Ann Surg*. 247 : 571–579, 2008.
 - 8) Kimura W, Moriya T, Hirai I, Hanada K, Abe H, Yanagisawa A, Fukushima N, Ohike N, Shimizu M, Hatori T, Fujita N, Maguchi H, Shimizu Y, Yamao K, Sasaki T, Naito Y, Tanno S, Tobita K and Tanaka M : Multicenter study of serous cystic neoplasm of the Japan pancreas society. *Pancreas*. 41 : 380–387, 2012.
 - 9) Hayashi K, Fujimitsu R, Ida M, Sakamoto K, Higashihara H, Hamada Y and Yoshimitsu K : CT differentiation of solid serous cystadenoma vs endocrine tumor of the pancreas. *Eur J Radiol*. 81 : e203–208, 2012.
 - 10) Ishigami K, Nishie A, Asayama Y, Ushijima Y, Takayama Y, Fujita N, Takahata S, Ohtsuka T, Ito T, Igarashi H, Ikari S, Metz CM and Honda H : Imaging pitfalls of pancreatic serous cystic neoplasm and its potential mimickers *World J Radiol*. 6 : 36–47, 2014.
 - 11) Adsay NV, Hasteh F, Cheng JD and Klimstra DS : Squamous-lined cysts of the pancreas : lymphoepithelial cysts, dermoid cysts (teratomas), and accessory-splenic epidermoid cysts. *Semin Diagn Pathol*. 17 : 56–65, 2000.
 - 12) Kubo T, Takeshita T, Shimono T, Hashimoto S and Miki Y : Squamous-lined cyst of the pancreas : Radiological-pathological correlation. *Clin Radiol*. 69 : 880–886, 2014.
 - 13) 恩田真二, 吉田清哉, 梶本徹也, 遠藤泰彦, 矢永勝彦 : 膵臓に発生した dermoid cyst の 1 例, *日消外会誌* 43 (4) : 431–436, 2010.
 - 14) 浦田孝広, 泉良寛, 竹熊与志, 山崎明, 松山桃子, 佐々木彰子, 宮崎修, 溝部典生, 南信弘, 北田英貴, 松田史雄, 横溝博, 福田精二, 内藤嘉紀 : 膵 dermoid cyst の 1 例, *日消誌* 109 : 1791–1798, 2012.
 - 15) Ishigami K, Nishie A, Nakayama T, Asayama Y, Kakihara D, Fujita N, Ushijima Y, Okamoto D, Ohtsuka T, Mori Y, Ito T, Mochidome N and Honda H : Superparamagnetic iron-oxide-enhanced diffusion-weighted magnetic resonance imaging for the diagnosis of intrapancreatic accessory spleen. *Abdom Radiol (NY)*. 44 : 3325–3335, 2019.
 - 16) Sako S, Isozaki H, Hara H, Tsutsumi A and Tanigawa N : Cystic lymphoepithelial lesions of the pancreas and peripancreatic region : report of two cases. *Surg Today*. 29 : 467–471, 1999.
 - 17) Kosmahl M, Egawa N, Schröder S, Carneiro F, Lüttges J and Klöppel G : Mucinous nonneoplastic cyst of the pancreas : a novel nonneoplastic cystic change? *Mod Pathol*. 15 : 154–158, 2002.
 - 18) Ishigami K, Nishie A, Mochidome N, Asayama Y, Ushijima Y, Kakihara D, Okamoto D, Fujita N, Ohtsuka T, Miyasaka Y, Hida T, Yoshizumi T and Honda H : Mucinous nonneoplastic cyst of the pancreas : CT and MRI appearances. *Abdom Radiol (NY)*. 42 : 2827–2834, 2017.
 - 19) Krasinskas AM, Oakley GJ, Bagci P, Jang KT, Kuan SF, Reid MD, Erbarut I and Adsay V : “Simple Mucinous Cyst” of the Pancreas : A Clinicopathologic Analysis of 39 Examples of a Diagnostically Challenging Entity Distinct From Intraductal Papillary Mucinous Neoplasms and Mucinous Cystic Neoplasms. *Am J Surg Pathol*. 41 : 121–127, 2017.
 - 20) Nakashima Y, Ohtsuka T, Nakamura S, Mori Y, Nakata K, Miyasaka Y, Ishigami k, Matsuda R, Oda Y and Nakamura M : Clinicopathological characteristics of non-functioning cystic pancreatic neuroendocrine tumors. *Pancreatol*. 19 : 50–56, 2019.
 - 21) Hanada K, Kurihara K, Itoi T, Katanuma A, Sasaki T, Hara K, Nakamura M, Kimura W, Suzuki Y, Sugiyama

M, Ohike N, Fukushima N, Shimizu M, Ishigami K, Gabata T and Okazaki K : Clinical and Pathological Features of Solid Pseudopapillary Neoplasms of the Pancreas : A Nationwide Multicenter Study in Japan. Pancreas. 47 : 1019-1026, 2018.

(特に重要な文献については、番号をゴシック体で表記している.)

著者プロフィール

石神 康生 (いしがみ こうせい)

九州大学教授 (大学院医学研究院臨床放射線科学分野). 医学博士

◆**略歴** 1970年熊本県宇土市に生まれる. 1995年(平成7年)九州大学医学部卒業. 2001年(平成13年)米国アイオワ大学 visiting assistant professor, 2008年(平成20年)九州大学病院助教, 2012年(平成24年)米国アイオワ大学 visiting associate professor, 2016年(平成28年)九州大学病院講師, 2018年(平成30年)琉球大学放射線診断治療学講座准教授, 2020年(令和2年)より現職.

◆**研究テーマ** 腹部画像診断学

◆**趣味** 歴史小説を読む, 食べ歩き, 釣り

Imaging of the Cystic Lesions of the Pancreas

Kousei ISHIGAMI¹⁾, Nobuhiro FUJITA¹⁾, Akihiro NISHIE²⁾

¹⁾*Department of Clinical Radiology, Graduate School of Medical Sciences, Kyushu University*

²⁾*Department of Advanced Imaging and Interventional Radiology,
Graduate School of Medical Sciences, Kyushu University*

Abstract

Characteristic imaging findings, diagnostic pitfalls, and differential diagnoses of cystic lesions of the pancreas were described. It is important not to mischaracterize branch duct intraductal papillary mucinous neoplasm (IPMN) as serous cystic neoplasm (SCN). In addition, care should be taken for the development of pancreatic ductal adenocarcinoma concomitant with IPMN, especially for follow-up cases. Furthermore, the radiological differential diagnosis between mucinous cystic neoplasm (MCN) and non-neoplastic pancreatic cysts such as lymphoepithelial cyst and epidermoid cyst may not be straightforward because imaging findings overlap.

Key Words : Pancreas, Cystic lesion, Radiological diagnosis