

外科医が画像に求める情報

—胆嚢・胆管疾患—

山口幸二* 白羽根健吾* 小林毅一郎*
許斐裕之* 清水周次* 田中雅夫*

胆道疾患の画像診断はMRI, MRCP, 3次元CT, バーチャル画像など著しい進歩を遂げている。他臓器の術前画像診断は、放射線科医や内科医などが中心に行われているが、胆道系疾患ではPTCDやERCP診断を外科医が行う施設が多いためか、術前の細かな画像診断は外科医が行っている施設が多い。その一つの原因として、外科手術の際、外科がどのような点を知りたいのが、放射線科医、内科医に十分伝わっていないことも一因と考えられる。胆嚢と胆管病変につき、外科の立場より問題となる良・悪性診断、進展度診断の問題点などにつき概説した。

はじめに

近年の胆道系画像診断の進歩として特筆されるのは何と言ってもMRCP (magnetic resonance cholangiopancreatography) の進歩である。最近では、MRCPの画像も良くなり、詳細な病変の描出も可能となってきた。従来、行われてきたERCP (endoscopic retrograde cholangiopancreatography) は、生検や細胞採取目的もしくはEST (endoscopic sphincterotomy) などの治療的目的でのみ行われ、診断の意味でのERCPは激減しているのが現状である。しかし、胆道系は複雑な解剖であり、良・悪性鑑別診断、早期癌診断、進展度診断など未だ不十分である。手術をする立場での術前情報としての画像診断の問題点を総論的に述べてみた。

1. 胆嚢疾患

1) 良・悪性鑑別診断

良・悪性鑑別は手術適応を決定するうえで重要で

あることは論を待たない。

胆嚢疾患の良・悪性鑑別は、胆嚢壁肥厚を示す病変と隆起性病変とに分けられる。胆嚢壁が炎症でびまん性に肥厚すると、びまん浸潤型の胆嚢癌が鑑別困難となる。特に、問題となるのが、黄色肉芽腫性胆嚢炎である¹⁾。胆汁に対する肉芽腫性炎症で、近年増加する傾向にあるとの報告がある。年齢がやや若年、発熱、腹痛、先行する炎症所見などが鑑別点となる。時に、炎症が肝、横行結腸、十二指腸などにも及んで大きな炎症性腫瘤を形成することがあり、こうした場合の胆嚢癌との鑑別はきわめて困難で、胆嚢癌として手術されることが多い。

粘膜の隆起を主体とする疾患の総称として胆嚢ポリープがあり、良性胆嚢隆起性病変と、隆起型の胆嚢癌との鑑別が必要となる²⁾。悪性では単発、無茎性、大きさ10 mmないしは15 mm以上である点が鑑別として挙げられる。高齢、女性、体重減少、腫瘍マーカーなどの臨床事項も参考となる。時に、大き

* Yamaguchi K., Shirahane K., Kobayashi K., Konomi H., Shimizu S., Tanaka M. 九州大学医学研究院臨床・腫瘍外科

表 外科医が画像診断に求める情報

胆嚢疾患
良・悪性鑑別診断
壁肥厚
ポリープ
進展度診断
壁深達度, 肝側進展, 肝十二指腸間膜進展など
胆管疾患
良・悪性鑑別診断
PSC, ポリープ
進展度診断
水平方向, 垂直方向など

なコレステロールポリープ, 線維性ポリープが鑑別困難となる。また, 胆石も胆砂と塊を形成し, 胆嚢壁に付着し, 可動性が乏しくなると胆嚢癌との鑑別が困難となる。

胆嚢早期癌には隆起型, 平坦型, 陥凹型があり, 隆起型は術前診断可能と考えられるが, 平坦型, 陥凹型は現時点では術前診断はきわめて困難で, 胆石症などで切除された胆嚢を病理学的に検索し, はじめて診断されるのが現状である³⁾。現在, 通常経験する胆嚢癌は進行癌が大半で, 予後はきわめて不良である。胆嚢早期癌は全層切除の胆嚢摘出術で根治可能であり, 胆嚢早期癌が多数診断されるようになれば胆嚢癌の予後改善に直接繋がるものと期待される。

胆石症の胆嚢摘出標本の約1~2%に潜在性胆嚢癌が診断される⁴⁾⁵⁾。こうした胆嚢癌の術前診断は胆石も合併することより, 現在でも, なお正確な術前診断は困難である。特に胆嚢不影例では胆嚢癌の可能性を常に念頭に置き, 検索する必要がある。

2) 進展度診断

胆嚢癌と診断がついた場合は, 壁深達度が術式を決定するうえで重要である⁶⁾⁷⁾。一般的にm, pmは全層切除の胆嚢摘出術, ss, hinf 0, 1は拡大胆嚢摘出術もしくはS4+5肝切除, se, si, hinf 2以上は肝右葉切除を基本とした肝切除が行われる⁸⁾。まず, 胆嚢の壁深達度診断が重要となる。m, pmとssの鑑別診断, さらにはssとse, siとの鑑別診断である。次に肝側進展も重要で, 肝浸潤の深さにより拡大胆嚢摘出術(肝床部を約2 cm切除する), S4+5切除, 肝右葉切除などが適応となる。胆嚢癌で肝十

二指腸間膜浸潤のあるものは, たとえ切除しなくても予後はきわめて不良であり, 肝十二指腸間膜浸潤の診断は重要である。

胆嚢癌は胆嚢静脈を介しての肝転移が多く, 肝転移のある胆嚢癌は手術適応とならない。さらには, 腹部臓器の最終リンパ節である大動脈周囲リンパ節転移陽性の胆嚢癌や, 腹膜播種陽性の胆嚢癌も, 根治を目指した外科切除の適応とならない。

2. 胆管疾患

1) 良・悪性鑑別

良・悪性鑑別診断の対象となる隆起性病変としては胆管腺腫が挙げられるが, 胆管腺腫は非常に少なく, ポリポイドな腫瘍性病変は多くは癌である。良性のポリポイド病変として過形成性ポリープなどの報告はあるが稀である⁹⁾。胆管の肥厚性病変で鑑別を要する疾患に原発性硬化性胆管炎があり, びまん浸潤型の胆管癌との鑑別が重要となる¹⁰⁾。内視鏡的逆行性胆管鏡下の胆管生検も有力である。近年, 注目されてきている“ムチン”産生胆管癌のムチンや結節性腫瘍と, 胆管結石との鑑別も重要である。

2) 進展度診断

胆管癌手術の術前診断は, 胆管の水平方向進展(粘膜内進展, 壁内進展)と垂直進展(肝動脈や門脈), リンパ節転移, 肝転移を主とする遠隔臓器転移, 腹膜播種などが中心となる^{11)~14)}。水平方向診断は胆管の切除範囲で重要で, 十二指腸側は(幽門輪温存)臍頭十二指腸切除が必要か, 肝側は肝切除を必要とするのか, 必要ならばどのような肝切除なのか(右葉? 左葉? 中央二区域? 尾状葉切除?), 肝両葉への浸潤で根治的な意味での外科切除ができないのかなどが問題となる。垂直進展としては門脈合併切除, 動脈合併切除などの評価が必要となる。

大動脈リンパ節転移, 肝転移, 腹膜播種などの遠隔転移が術前明らかであれば, 手術適応はない。

おわりに

胆嚢や胆道疾患を外科手術する場合, 胆道外科医が知りたい情報(表; 良・悪性鑑別診断, 進展度診断など)につき概説した。

放射線科医が報告すべき情報①

胆嚢疾患

吉満研吾* 本田 浩*

胆嚢の疾患を評価するには、まずは解剖の把握が重要である。高分解能画像で胆嚢管から底部までの一連の管腔構造として認識し、そのうえで病変の形態を、隆起型、壁肥厚型、腔外腫瘤形成型の3つに分類する。それぞれにつき dynamic study, および他のMR所見などを参照し、鑑別診断へ至る。胆嚢癌の深達度診断については、3 mm thickness single helical CTのデータでは全体で85%の正診率であった。

はじめに

最近のCT, MRの目覚ましい発展に伴い、胆嚢疾患も当然のようにその評価対象疾患に含まれるようになった。以前の超音波、胆嚢造影に比重の大きかった時代にはCT, MRは単に補助的役割しか担っていなかったが、現在では、その質的診断・病期診断において中心的役割すら果しうようになってきている^{1)~7)}。本項では、これまでの我々の経験を中心に、胆嚢疾患の良・悪性の鑑別についてCT/MR所見を中心に述べ、さらに深達度診断(T因子)については3 mm helical CTのデータ⁸⁾に基づいて示す。

1. 胆嚢病変の良・悪性診断

1) 総論

まずは形態分類¹⁾が最も重要である。形態分類するためには、胆嚢そのものの配置、連続性、オリエンテーションなど、臓器そのものの解剖把握をまずは認識することが必須である。具体的には胆嚢管から始まり、頸部、体部、底部に至る一連の管腔構造として胆嚢を認識したうえで、病変がどこにどのように存在・分布しているかを評価する。この“胆嚢を一連の管腔構造として認識する”ことは以前のCT・MR

で困難であったが、helical CT, 高分解能MRなどの出現によりもはや不可能ではなくなった。この“解剖の認識”が、次に述べる病変の形態分類へ直接関連するため、胆嚢病変を読影する際の重要な第一歩であると言える。MPR像、斜断像なども、まずは横断像で胆嚢のオリエンテーションを把握した後に、病変と臓器(胆嚢)の関係を最もよく描出する断面を決定しなければ、必ずしも付加情報を与えるとは限らない。

病変は、大きく腔内隆起型、びまん性壁肥厚型、腔外腫瘤形成型の3つに分類する。それぞれに異なった鑑別疾患が存在するので、この分類は重要である。その後、ダイナミックMR/CTによる血行動態の特徴、MRによる病理形態学的特徴などの所見を用いて各鑑別診断へとたどり着く。

2) 形態分類ならびに鑑別診断

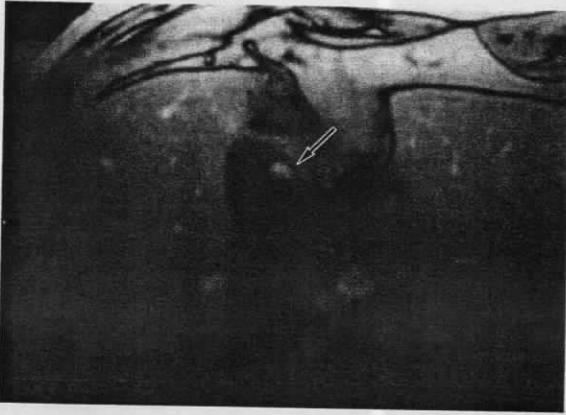
a. 腔内隆起型

有茎性病変: 基本的には良性(コレステロール、炎症性、肉芽腫性、過形成性、線維性など)ポリープが多い^{9) 10)}(図1, 2)。ただし10 mm以上になれば、癌の可能性も出てくる。癌の場合は粘膜癌のことが多いが、茎部が太い場合は同部でわずかに漿膜下浸潤

* Yoshimitsu K., Honda H. 九州大学大学院臨床放射線科

A, B 造影dynamic MRI (SPGR 72/7.1, flip angle 45°)

A 早期相 (静注30秒後)



B 遅延相 (静注240秒後)

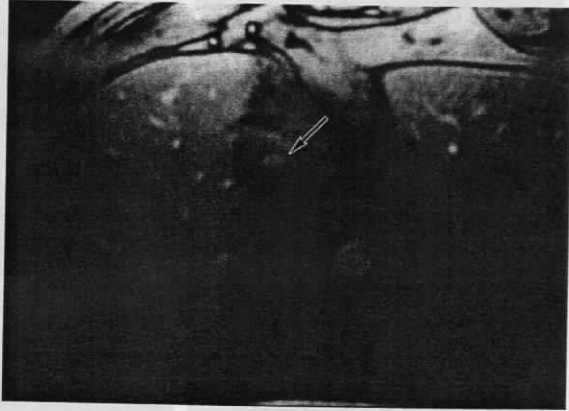


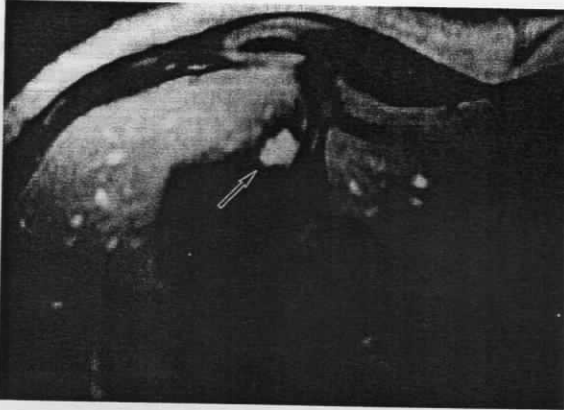
図1 36歳, 男性 コレステロールポリープ

A: 茎のはっきりしない小病変は早期から濃染する (→).

B: 病変の信号は低下している (→).

A, B 造影dynamic MRI (SPGR 72/7.1, flip angle 45°)

A 早期相 (静注30秒後)



B 遅延相 (静注240秒後)

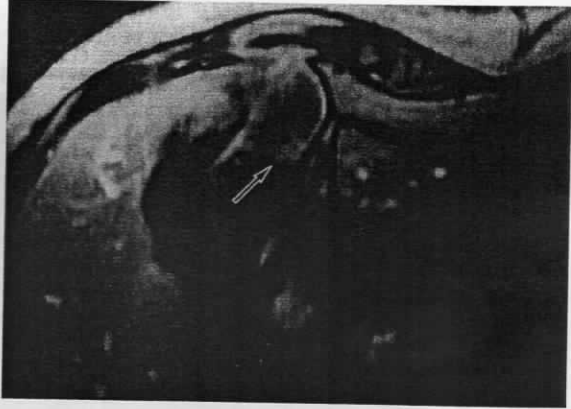


図2 50歳, 男性 過形成性ポリープ

A: 病変は早期から強く濃染する (→).

B: 病変は明らかな washout を呈する (→).

(文献1)より転載)

している可能性がある。

胆嚢癌は腺癌であるので、血行動態的には、その線維性間質の存在により遷延性濃染パターンをとることが原則である¹⁾(図3)が、隆起型、特に表層に位置する乳頭状癌はこの間質が少なく、癌であっても比較的早期にwashoutが見られることがある(図4)。同じ癌でも部位によって濃染パターンが異なることがあるのはこのためである。癌は深く浸潤するにつれより間質増生を伴う傾向にあり、同部では遷延性濃染が見られる。すなわち、このタイプの癌で茎の根部に遷延性濃染があれば、それは強く漿膜下浸潤を示唆すると考えてよい⁴⁾。

一方、良性ポリープはほとんど茎の細いものからなる。画像では茎部がはっきりせず、一見内腔中に浮いているように描出されることもある。また、良性ポリープのなかにはCT値が低いものも多く、単純CTで胆汁と区別できずに同定できないものが多い、という報告¹¹⁾もある。

血行動態的にはコレステロールポリープ、過形成性ポリープは比較的washoutが早く、造影後期(平衡相)には造影早期に比し吸収値、信号の低下を認めることが多い点が癌との鑑別になる¹⁾(図1, 2)。一方、良性ポリープのなかでも、炎症性ポリープ、線維性ポリープ、肉芽腫性ポリープなどは病理学的に線

A, B 造影helical CT像 (3 mmスライス・再構成厚, 1:1ピッチ)

A 早期相 (静注45秒後)

B 遅延相 (静注360秒後)

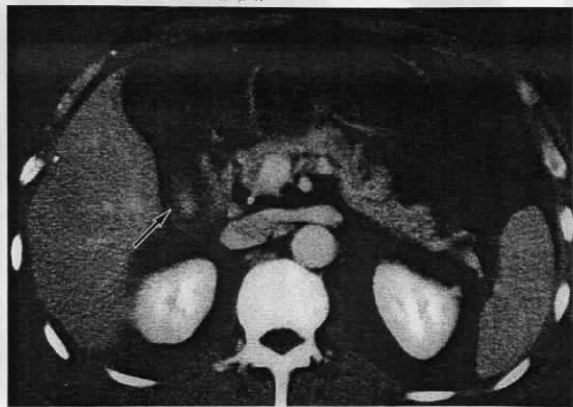


図3 44歳, 男性 隆起型有茎性胆嚢癌 (T1)

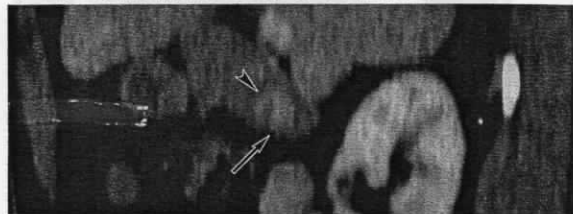
A: 付着部のはっきりしない有茎性病変である。軽度の濃染を呈する。近接する胆嚢壁の肥厚はない (→)。

B: 病変の濃染は遷延している (→)。

C: 壁への付着部はかろうじて推察される (→)。同部の胆嚢壁の肥厚, 遷延性濃染はない。腫瘍自体 (▶) のオリエンテーションはよく把握できる。

(文献8) より転載)

C MPR矢状断像 (overlapなしで再構成)



A, B 造影MDCT, MPR斜横断像 (1 mmスライス厚4列2 mm再構成)

A 早期相 (静注45秒後)

B 遅延相 (静注240秒後)



図4 55歳, 女性 隆起型無茎性胆嚢癌 (T2)

A: 底部の病変 (→) は早期濃染を呈するが, 体部の結節状部 (▶) は濃染がない。

B: 底部の部分 (→) はwashoutが明らかであるが, 体部の結節状部分 (▶) は遷延性濃染を呈する。前者では深達度は粘膜, 後者で漿膜下であった。

維性間質が多いため, 遷延性濃染が持続し, 癌との鑑別が困難である¹⁾。これらでは癌に比し, 早期濃染が弱い傾向はあるものの, その意義はまだ確定していない。

無茎性病変・平坦型病変: このタイプの癌は丈の低い粘膜病変が広がった場合と, 漿膜下に浸潤し限局性壁肥厚様の所見を呈するものに分けられる。前者はダイナミックCT/MRでは, 前述のごとく早期

washoutするものが少なからず存在するため, 周囲の正常粘膜や炎症性に過形成した粘膜との区別は困難である。後者では, 漿膜下浸潤部に一致し, 豊富な間質を反映した特徴的遷延性濃染が見られるので診断の助けとなる。

一方, このタイプの第一の良性的鑑別疾患は限局型腺筋症である。以前は比較的稀な疾患と思われていたが, 各種画像診断, ことにMR (MRCP) の発達

A MRI, 脂肪抑制 T2 強調矢状断像
(息止め TSE TR/eff. TE/ET =
3000/85/17)

B, C 造影 dynamic MRI, 矢状断像 (SPGR 72/7.1, flip angle 45°)
B 早期相 (静注 30 秒後) C 遅延相 (静注 240 秒後)

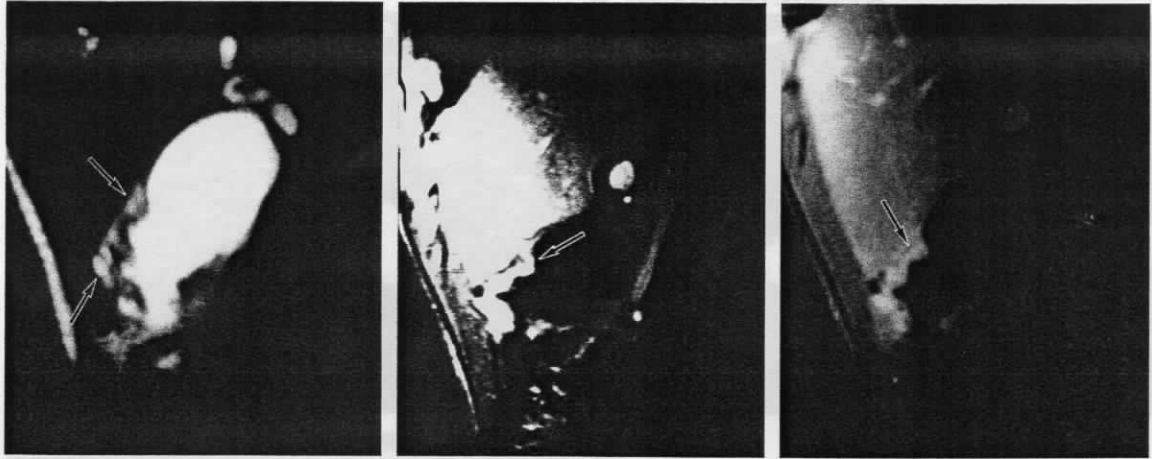


図5 48歳, 男性 限局型腺筋症

A: 無茎性または平盤状隆起病変内に小さな嚢胞性構造 (RAS) が明らかである (→).
B: 病変は内腔側から増強される (→). 表面はなだらかに周囲粘膜と連続する.
C: 濃染は漿膜側に及び, 遷延する (→).
(AとCのみ文献2) より転載)

A, B 造影 dynamic MRI (SPGR 72/7.1, flip angle 45°)

A 早期相 (静注 30 秒後)

B 遅延相 (静注 240 秒後)

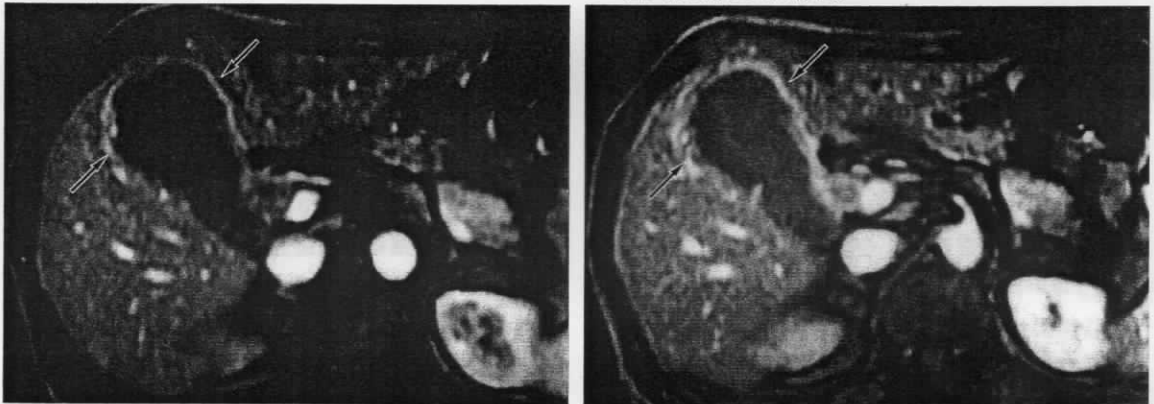


図6 68歳, 男性 壁肥厚型胆嚢癌 (T2)

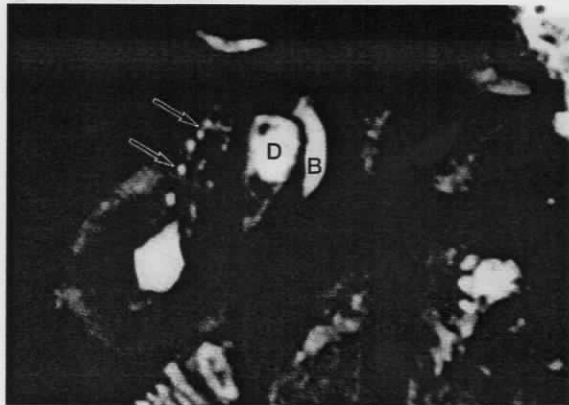
A: 全体に肥厚した壁は漿膜側から増強される (→).
B: 濃染は粘膜側に及び, 遷延する (→).
(文献1) より転載)

により高頻度に検出されるようになってきている。限局型腺筋症の特徴は、MRCPに用いられる脂肪抑制 heavily T2 強調画像により内部に Rokitsanski-Aschoff sinuses (RAS) が小嚢胞構造として描出され、ダイナミック MR によって、その内腔側は、なだらかに周囲胆嚢上皮と連続して増強されることである²⁾ (図5)。病変が大きければ、増強は早期に粘膜側から、次いで漿膜側へ向かうパターンをとるが、小さい場合は増強に極性は無い。helical または MDCT にても相

当する所見が確認できるが、我々の検討では、少なくとも RAS の検出については、MRI が helical CT、超音波よりも有意に正診率が高かった¹²⁾。血行動態的には遷延性パターンで、この点では癌との鑑別にはならない¹⁾。

胆石も胆泥も一塊となり胆嚢壁に付着すると無茎性病変の様相を呈しうるが、造影 CT/MR にて増強効果を示さないことから容易に診断可能である。

A MRI, 脂肪抑制 T2 強調矢状断像
(HASTE TR/eff. TE/ET = ∞/87/128)



B, C 造影 dynamic MRI, 矢状断像
(FLASH 63/5, flip angle 70°)

B 早期相 (静注 30 秒後)



C 遅延相 (静注 240 秒後)



図7 27歳, 女性 びまん型腺筋症

A: 全体に肥厚した壁内に小さな嚢胞性構造 (RAS) が明らかである (→). D: 十二指腸球部, B: 総胆管
B: 病変は内腔側から増強される (→).
C: 濃染は漿膜側に及び, 遷延する (→).
(文献2) より転載)

b. びまん性壁肥厚型

このタイプの癌はほとんどが少なくとも漿膜下層まで浸潤した癌であり, 血行動態的には典型的に遷延性の濃染パターンを示す。また, その場合, 増強は漿膜側から粘膜側へ向かう増強の極性を示すことが多い²⁾ (図6)。ただし, 稀ではあるが, 漿膜下に浸潤せず内腔全体を広く覆うように発育した粘膜癌ではこのかぎりではない。

一方, 良性疾患の鑑別は, びまん型腺筋症, 慢性胆嚢炎が挙がる。前者には, 前述のように特徴的RASがMRIにて描出可能であり, ほとんどの症例はこの所見だけで診断可能である²⁾ (図7)。helical (MD) CTにても, 相当する所見は十分同定できる。血行動態的にはびまん型腺筋症, 慢性胆嚢炎ともに, 病理学的に線維化を含む間質の増生があるため, 遷延性増強を呈し, この点では癌と鑑別できないが, 両者ともに早期には粘膜側から次いで漿膜下層へと向かう, 上記癌とは反対の増強極性がある²⁾。この点で良・悪性の鑑別は可能となる。また, 急性胆嚢炎でもびまん性壁肥厚を呈し, 周囲大網や漿膜下脂肪層

への炎症の波及が癌の浸潤や播種と鑑別困難な場合はある¹³⁾¹⁴⁾が, 臨床症状から通常は診断上の問題にはならない。肝硬変の際の, 低アルブミン血症, リンパ管内圧上昇などによる胆嚢壁肥厚も高頻度に見られるが, 病理学的には漿膜下層の浮腫性肥厚であり, CT/MRともに増強される粘膜・筋層の外側に, 増強されない水の吸収値・信号の領域として描出され, 真の病変との鑑別は容易である⁷⁾¹⁵⁾。

c. 腔外腫瘤形成型

このタイプの病変はほとんどが癌であるので, 頻度的には鑑別診断に迷うことは少ない。遷延性の増強パターンをとることについては, 前述の分類型の癌と同様である (図8)。このタイプの癌では, 残存胆嚢内腔もしくは壁には腫瘍性病変がはっきりせず, 一見正常胆嚢様に見えることがあり, 胆嚢由来であることがわかりにくい場合があるので注意が必要である。

このタイプに含まれる稀な良性疾患としては, 急性胆嚢炎の特殊型である蜂窩織炎性胆嚢炎, 黄色肉芽腫性胆嚢炎が挙げられる。前者は極度の炎症が主

A, B 造影helical CT像早期相 (3 mmスライス・再構成厚, 1:1ピッチ, 静注45秒後)

A

B Aの15mm頭側のスライス

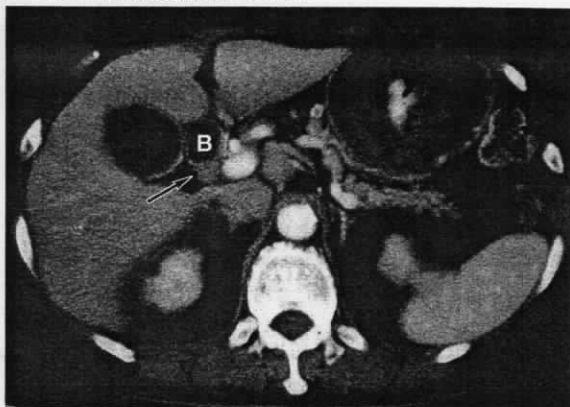
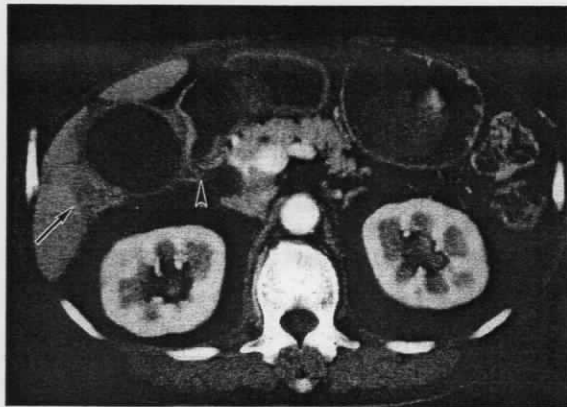


図9 67歳, 女性 頸部胆嚢癌 (T3) +黄色肉芽腫性胆嚢炎

A: 胆嚢底部から外へ進展する肝(→)および胃十二指腸(▶)へ浸潤する軟部陰影が見られる。腔外腫瘍形成型, T4の癌と誤診した。病理学的には黄色肉芽腫性胆嚢炎であった。

B: 胆嚢頸部に小さな腫瘍が見られる(→)。総胆管(B)に密に接している。同部に浸潤のある(T3)癌であった。底部の大きな胆嚢炎に目を奪われ、頸部の小さな病変を見逃してはならない。

(文献8)より転載)

た場合の予後の違いがある, とする報告²⁵⁾もあり, その区別も重要であろう。

以下に, 我々の胆嚢癌手術症例21例を基にした, 3 mm thickness helical CTのT診断に対するパフォーマンスのデータを示す⁸⁾。全体では正診率は85%前後であった。なお, 我々の非公式データ⁶⁾では, MRによる深達度診断もほぼhelical CTと同様の結果であった。

2) 各病期の深達度診断

a. T1病変

早期癌に関しては, 病理学的には早期胃癌の肉眼分類に準じて, 隆起型(I), 表面型(II), 陥凹型(III)に分類されるが, 頻度からも, また画像として捉えることができるのも隆起型である。隆起型のなかでも, 有茎性のIp型は, 腫瘍径にかかわらず深達度は粘膜内であることが多い。この点で有茎性か広基性(Is)かの画像による判定は重要である(図3)。前述したように茎部で漿膜下浸潤が起ると(T2), 同部が太くなると同時にダイナミックCT/MRにおいては遷延性濃染が起り診断の一助となりうる。

single helical CTにおいて, T1病変の正確な深達度診断は困難である。我々の経験では感度33%, 特異度94%, 正診率86%, 陽性予測度50%, 陰性予測度89%であった。多くはT2病変と誤診した。

b. T2病変

T2になる因子としては, 漿膜側で漿膜下結合織ま

でに留まるか, 肝側で固有筋層は越えるが肝実質への浸潤のない状態である。前者では, 胆嚢外腹腔側脂肪(大網, 腸間膜)の混濁がないかどうか, 後者では, 肝実質と病変の間の脂肪層が保たれているかどうかで判断する(図4, 6)。なお, 隣接する肝実質の濃染は, 胆嚢静脈の肝実質への還流によることが多い^{26) 27)}ので, 肝実質への浸潤の有無は, あくまでも癌との解剖学的連続性で判定すべきである。

single helical CTにおいて, T2病変の深達度診断はある程度可能である。我々の経験では, 感度60~70%, 特異度80%, 正診率70~80%, 陽性予測度約80%, 陰性予測度約70%であった。

c. T3病変

T3になる因子としては, 漿膜面への露出, または隣接臓器のうち1つの臓器への明らかな浸潤である。肝の浸潤範囲については特別に“2 cm以下”との制限がある。漿膜面への露出は癌の漿膜面での明らかな結節状変化をもって陽性とする。他臓器浸潤は腫瘍とその境界面の脂肪層が保たれているか否かで判定する(図9)。

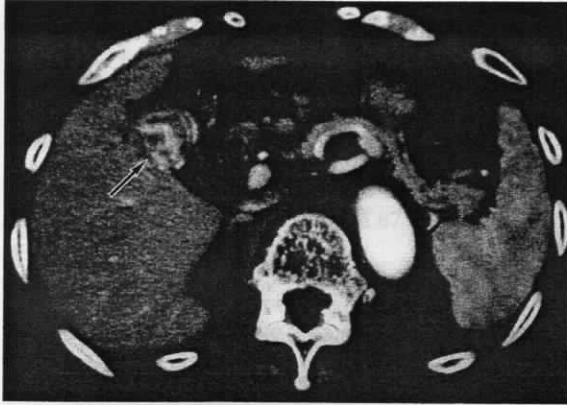
single helical CTにおいて, T3病変の正確な深達度診断は比較的良好である。我々の経験では感度80%, 特異度約85%, 正診率約85%, 陽性予測度約60%, 陰性予測度93%であった。

d. T4病変

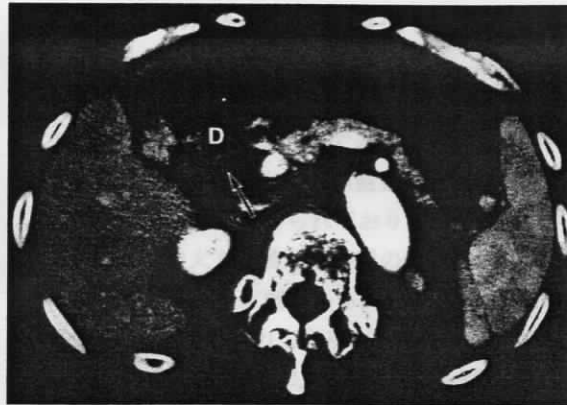
T4になる因子としては, 肝実質, 胃, 十二指腸, 結

A, B 造影helical CT像早期相 (3 mm スライス・再構成厚, 1:1 ピッチ, 静注45秒後)

A



B Aの9 mm 頭側のスライス



C MPR 冠状断像 (overlapなしで再構成)



図8 84歳, 女性 腔外腫瘤形成型胆嚢癌 (T4)

A: 癌の肝実質への浸潤が明らかである (→).

B: 十二指腸 (D) への浸潤が明らかである (→).

C: 肝, および十二指腸への浸潤が同一画像で確認されるが, 浸潤 (→: 肝, ▶: 十二指腸) 診断の精度を向上させることはない.

(文献8) より転載)

に肝実質内に穿破し, 同部で腫瘤様の壊疽・蜂窩織炎を形成するもので, 我々が経験した1例では, 画像上胆嚢癌の肝浸潤と鑑別困難であったが, 臨床的には典型的急性胆嚢炎の症状・現症であったため, 実際の臨床診断上の問題にはならなかった.

黄色肉芽腫性胆嚢炎は各種画像診断技術の進んだ現在でも, 依然として診断のジレンマである (図9). この疾患は基本的には腔内隆起型, びまん性肥厚型も含めさまざまな形態をとりうるが, 本項ではこの腔外腫瘤形成型で代表させる. これまでにCT/超音波などで, 肥厚した壁内または胆嚢周囲に増強されない低吸収域もしくは低エコー域が, 黄色肉芽腫を反映し, 特徴的であるとの報告がある^{16)~19)}が, これらの出現率は30~50%程度にすぎない. 最近では, 黄色肉芽腫内に特徴的に出現する組織球中の脂肪をchemical shift MR画像で検出しようとする試みがあり, 一部ではそれに成功したという報告もある²⁰⁾. しかし, 我々は, 内部に黄色肉芽腫性変化を伴った胆嚢癌²¹⁾を経験し, 病変内にchemical shift MR画像で脂肪を検出した. そのため, この方法による黄色肉芽腫性胆嚢炎の診断へのアプローチにも最近はやや悲観的である.

2. 胆嚢癌の深達度診断の実際

1) 総論

胆嚢癌の予後決定因子として, また術式を決定する因子として, 深達度診断はきわめて重要である²²⁾²³⁾. 繰返しになるが, この深達度診断においてもまずは基本の横断像で, 胆嚢管から胆嚢頸部・体部・底部までの一連の管腔構造を把握することが第一歩である. 胆嚢全体の解剖学的オリエンテーションが明らかでないと, 正しい深達度診断はできない.

胆嚢癌の進行度は, おおまかには壁深達度から癌が固有筋層までに留まる早期癌 (T1) と, 漿膜下層以深 (T2以上) の進行癌とに分けられる²²⁾²³⁾. 予後の面から, 固有筋層までの浸潤度を持つ癌, 漿膜下層までの浸潤度を持つ癌, それ以上に進展する癌とで, 3年生存率はそれぞれ100%, 40%, 10%であり²⁴⁾, したがって, 画像診断では固有筋層と, 漿膜を境界とした深達度の評価が求められる. しかしながら, 現在の画像診断技術では, おそらくは粘膜下層の欠如のため, 粘膜と固有筋層は一塊となって分離同定することは困難であり, また恒常的に正常漿膜下層の同定はほぼ不可能である. したがって画像診断の主な役割は漿膜下層まで (T2) と, 漿膜を越えて浸潤する癌 (T3以上) の区別である, と言える⁸⁾. T3病変とT4病変の間にも radical surgery を施行し

腸, 脾, 肝外胆管のうち2つ以上の臓器への浸潤がある場合か, または肝については単独でも2 cmを超える浸潤があればT4となる(図8).

single helical CTにおいて, T4病変の深達度診断は比較的良好で, 我々の経験では感度100%, 特異度95%, 正診率95%, 陽性予測度67%, 陰性予測度100%であった.

3) ピットフォール

しばしば, 胆嚢の漿膜側に軽度拡張した血管構造が見られる. これは癌の存在によって, 胆嚢全体の血流が増加した結果, うっ血怒張した漿膜下層の胆嚢静脈枝と考えられる⁸⁾. これがたまたま癌の漿膜側に位置した場合, 癌の結節状浸潤(T3)と見誤る可能性がある. thin-sliceで, かつbolus静注での造影検査にて, 血管構造の連続性を追うことで解決できると考える.

胆嚢癌に炎症(胆嚢炎)が随伴した場合, その深達度をoverdiagnosisする結果となりやすい. 特に結石合併例で, 胆嚢炎による周囲大網, 腸間膜の脂肪織

の変化が見られた場合, 大網浸潤(T4), 微小腹膜播種(M1)との鑑別がほぼ不可能である⁸⁾. 臨床症状を十分参照する必要がある.

また, 良・悪性の鑑別の項で述べた黄色肉芽腫性胆嚢炎の成因の一つとして, 胆嚢頸部の閉塞機転による胆嚢内圧上昇が挙げられており, 時に頸部の小さな癌が底部の大きな黄色肉芽腫の原因疾患となっていると考えられる症例がある. その際, 大きな底部部の病変に目を奪われて頸部の癌を見落しやすく, 注意が必要である(図9)⁸⁾. 繰返しになるが, 基本は横断像で丁寧に胆嚢管から底部まできちんと確認し, 全体のオリエンテーションをつけていけば, 防ぐことができるミスであると考え.

おわりに

以上, CT/MRによる胆嚢疾患の良・悪性の鑑別, およびhelical CTによる癌の深達度診断について概説した.

文献

- 1) Yoshimitsu K, Honda H, Kaneko K, et al: Dynamic MRI of the gallbladder lesions: differentiation of benign from malignant. *JMRI* 7: 696-701, 1997.
- 2) Yoshimitsu K, Honda H, Jimi M, et al: MR diagnosis of adenomyomatosis of the gallbladder and differentiation from gallbladder carcinoma: importance of showing Rokitansky-Aschoff sinuses. *AJR* 172: 1535-1540, 1999.
- 3) Furukawa H, Kosuge T, Shimada K, et al: Small polypoid lesions of the gallbladder: differential diagnosis and surgical indications by helical computed tomography. *Arch Surg* 133: 735-739, 1998.
- 4) Demachi H, Matsui O, Hoshiba K, et al: Dynamic MRI using a surface coil in chronic cholecystitis and gallbladder carcinoma: radiologic and histopathologic correlation. *J Comput Assist Tomogr* 21: 643-665, 1997.
- 5) 吉満研吾, 本田 浩, 黒岩俊郎・他: 胆嚢/胆管疾患の画像診断: CT. *臨床画像* 8: 930-945, 1999.
- 6) 吉満研吾, 本田 浩, 黒岩俊郎・他: MRによる進行胆嚢癌の進達度診断. *消化器画像* 9: 645-654, 1999.
- 7) 吉満研吾: 胆嚢. 本田 浩(編著); *腹部画像診断学*. 中外医学社, p.74-93, 1999.
- 8) Yoshimitsu K, Honda H, Shinozaki K, et al: Helical CT of local spread of carcinoma of the gallbladder: evaluation according to the TNM system in patients who underwent surgical resection. *AJR* 179: 423-428, 2002.
- 9) 土屋幸広, 内村正幸: 胆嚢隆起性病変(最大径20 mm以下)503例の集計成績—大きさ別疾患頻度と大きさ別深達度—. *日消誌* 83: 2086-2087, 1986.
- 10) Yamaguchi K, Enjoji M: Gallbladder polyps: inflammatory, hyperplastic and neoplastic types. *Surg Pathology* 1: 203-213, 1988.
- 11) 新藤 昇: 胆嚢小隆起性病変(2 cm以下)のCT所見: 単純CTによる良悪性の鑑別. *日本医放会誌* 56: 102-108, 1996.
- 12) Yoshimitsu K, Honda H, Aibe H, et al: Radiologic diagnosis of adenomyomatosis of the gallbladder: comparison among MR, helical CT and transabdominal US. *J Comput Assist Tomogr* 25: 843-850, 2001.
- 13) Fidler J, Paulson EK, Layfield L: CT evaluation of acute cholecystitis: findings and usefulness in diagnosis. *AJR* 166: 1085-1088, 1996.
- 14) Kane RA, Costello P, Duszlak E: Computed tomography in acute cholecystitis: new observation. *AJR* 141: 697-701, 1983.
- 15) Wang TF, Hwang SJ, LEE FY, et al: Gallbladder wall thickening in patients with liver cirrhosis. *J Gastroenterol Hepatol* 12: 445-449, 1997.
- 16) Hanada K, Nakata H, Nakayama T, et al: Radiologic findings in xanthogranulomatous cholecystitis. *AJR* 148: 727-730, 1986.
- 17) Casas D, Perez-Andrez R, Jinenez A, et al: Xanthogranulomatous cholecystitis: a radiological study of 12 cases and a review of the literature. *Abdom Imaging* 21: 456-460, 1996.
- 18) Chun KA, Ha HK, Yu ES, et al: Xanthogranulomatous cholecystitis: CT features with emphasis on differentiation from gallbladder carcinoma. *Radiology* 203: 93-97, 1997.
- 19) Kim PN, Ha HK, Kim MG, et al: US findings of xanthogranulomatous cholecystitis. *Clin Radiol* 53: 290-292, 1998.
- 20) Hatakenaka M, Adachi T, Matsuyama A, et al: Xanthogranulomatous cholecystitis: importance of chemical shift gradient-echo imaging. *Eur Radiol*, in press
- 21) Nakayama T, Yoshimitsu K, Irie H, et al: Fat detection in the gallbladder carcinoma with xanthogranulomatous

●特集●

明日からの読影に役立つ胆道系の画像診断

放射線科医が報告すべき情報②

胆管疾患

入江裕之* 吉満研吾* 相部 仁* 田嶋 強*

篠崎賢治* 西江昭弘* 中山智博*

柿原大輔* 本田 浩*

胆管疾患のCT, MRI診断について, 外科医が画像に求める情報に対する回答の形で述べた。胆管癌の進展診断など, 現在の画像診断では困難な課題も多いが, 治療法の選択に際して外科医が必要とする情報を十分に理解し, 限られた画像所見から最大限の情報を得るための読影のポイントを習得することが重要である。

はじめに

本項では, 山口論文で述べられた, 胆道系の病変について外科医が術前に画像に求める情報に対する回答の形で, 放射線科医が報告すべき情報について述べる。胆道系の画像診断のモダリティーは, CT, MRIのほか, 超音波, 血管造影, EUS (endoscopic ultrasound), ERC (endoscopic retrograde cholangiography), PTC (percutaneous transhepatic cholangiography), 胆道鏡, IDUS (intraductal ultrasound) など多岐にわたるが, ここでは放射線科医の関わりが最も深い胆管疾患のCT, MRI所見について, 至適検査法および現在のCT, MRI診断の限界点も含めて解説する。

1. 胆管疾患評価のためのCT, MRI撮像法

外科医が求める情報に的確に対応するための第一歩は, 診断に値する画像を得ることである。スライス厚1 cmのスクリーニングCTや単純MRIのみの画像では, 得られる情報は少なく, 診断に値しない。胆管疾患のCT, MRIによる評価にはダイナミクス

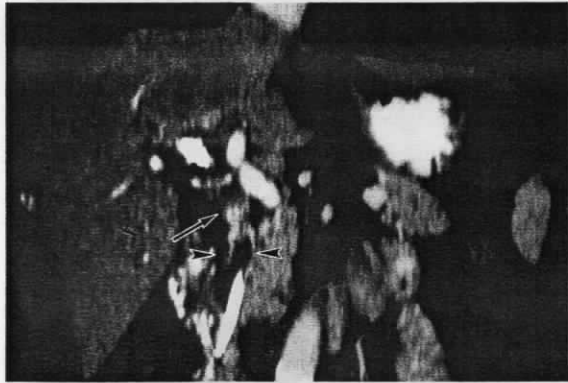
タディが必須であり¹⁾²⁾, 単純, 早期相, 門脈相, 遅延相の4相撮像を我々は基本としている。胆管壁の評価が重要となるため, 高度な空間分解能が要求される。CTはmultidetector-row CT (MDCT)が望ましく, 2 mm程度の薄いコリメーションで撮像し, 評価には横断像だけでなく, 胆管の長軸に沿った冠状断再構成像も有用となる(図1-A, B)。MRIのダイナミックスタディも3 mm程度の薄いスライス厚が必要で(我々は3D-FISP [fast imaging with steady precession] シークエンスを用いている), 病変の胆管長軸に沿った進展の評価のためには冠状断での撮像が望ましい(図1-C, D)。

MRCP (MR cholangiopancreatography)も胆管疾患の評価には有用である。MRCPによる胆管の詳細な評価は, MIP (maximum intensity projection) 像やsingle-projection像ではなく, 薄いスライス厚の元画像で行うことが必要であり, 術式の決定などに重要な胆管分岐の変異なども正確に診断可能である。ただし, 胆管癌の進展度診断などはダイナミックスタディを含めて総合的に行うべきあり, MRCP

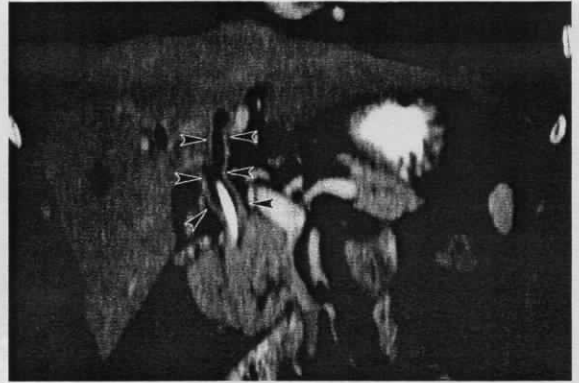
* Irie H., Yoshimitsu K., Aibe H., Tajima T., Shinozaki K., Nishie A., Nakayama T., Kakihara D., Honda H. 九州大学大学院臨床放射線科学

A, B MDCT早期相より再構成した冠状断像

A



B Aよりやや腹側の画像



C, D dynamic MRI 冠状断像 (3D-FISP 5/2)

C 早期相



D 遅延相

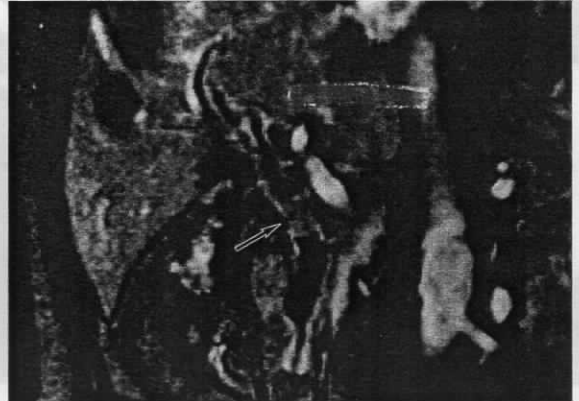


図1 77歳, 女性 中部胆管癌

A, B: 中部胆管にいわゆる apple-core 状の腫瘍を認め (→), 乳頭型の癌である。腫瘍に連続して上流および下流の胆管壁の肥厚と濃染が見られる (▶)。組織学的に下流側の壁肥厚はほぼ癌の壁内浸潤に一致したが, 上流側の壁肥厚は癌の浸潤領域よりも広汎であり, 減黄のためのチューブ挿入に伴う変化と考えられた。

C, D: 早期相 (C) では腫瘍 (→) は明らかな濃染を示し, 遅延相 (D) では低信号となっている。

のみで評価すべきではないことに留意する必要がある。また, 肝動脈の圧排による胆管の偽狭窄などの MRCP に特有の, ピットフォールについて認識しておくことも重要である³⁾。

CTとMRIの使い分けは, 現時点ではどちらも捨てがたいというのが実状であろう。すなわち, MDCTの高空間分解能, MRIの高コントラスト分解能とMRCPの情報を, 相補的に生かす必要があると考えられる。

2. 胆管疾患の良・悪性の鑑別

胆管に発生する隆起性病変のほとんどは癌であり, 腺腫や過形成ポリープの頻度はきわめて低く, それらの画像所見についてのまとまった報告はない。注意すべきは, 肝内胆管癌や転移性肝癌などの腺腫は

一般的に乏血管性で, 遅延性濃染を示すのが特徴であるが⁴⁾, 腫瘍を形成する胆管癌は腺腫にもかかわらずダイナミックスタディで早期より濃染することが多い点である。消化管癌⁵⁾や胆嚢癌と同じく, 管腔臓器の腺腫は実質臓器の腺腫とは増強パターンが異なることを理解し, 胆管内の隆起性病変が早期濃染を示すからといって, 腺腫や稀な腫瘍と考えるべきではない (図1-C, D)。

胆管周囲の慢性炎症性線維化を特徴とする原発性硬化性胆管炎 (primary sclerosing cholangitis; PSC) は, 壁肥厚を主体とする胆管癌との鑑別が問題となる。PSCの画像所見は, 病期が進行した例では, MRCPで, 胆管のびまん性狭窄と肝内胆管の描出不良や胆管の数珠状変化といった特徴的な所見を

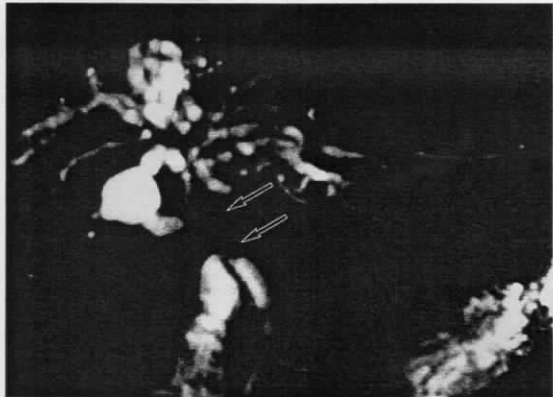


図2 66歳, 女性 進行した原発性硬化性胆管炎
総胆管の著明な狭窄(→)に加え, 肝内胆管には多発性に不
整な狭窄と拡張が見られる。



図3 70歳, 女性 比較的初期の原発性硬化性胆管炎
総胆管から胆嚢管の壁の肥厚と濃染を認める(→). 肝内胆
管右枝のわずかな拡張も見られる. 肝十二指腸靱帯内には
腫大したリンパ節を認める(▶).

示し(図2), 胆管癌との鑑別は容易である⁶⁾. ただし, PSCは胆管癌の危険因子であることを認識し, 胆管癌合併の有無についての注意深い読影が必要である. 偏在性の壁肥厚や周囲への浸潤像, 1 cm以上の胆管内隆起性病変の存在は, 胆管癌合併を強く示唆する所見とされている⁷⁾. びまん浸潤型胆管癌とPSCとの鑑別は, 前者では基本的に連続性の壁肥厚が見られるのに対し, 後者では病変が非連続性に見られる点を考慮すれば可能である.

鑑別で最も問題になるのは, 初期の段階のPSCと, 深達度が漿膜下層以下程度の比較的早期の胆管癌である. いずれも軽度の胆管壁の肥厚を特徴とし, 周囲への明らかな浸潤像は見られないため, 鑑別は容易ではない(図3). PSCは高頻度に肝十二指腸靱帯のリンパ節腫大を伴うため(図3), リンパ節腫大の有無も鑑別点にはならない⁷⁾. 他部位にPSCを示唆する所見を発見することが唯一の鑑別点であり, また経験的にはPSCでは狭窄部上流の胆管拡張の程度が, 胆管癌に比較し弱い印象がある.

“ムチン”産生胆管癌で認められるムチンと腫瘍の鑑別は, CT, MRIでは問題となることはほとんどない. ムチンはMRCPでは高信号を示すため胆管内の欠損としては描出されず, またダイナミックスタディでも描出されることはないからである. 胆管結石と腫瘍は, ダイナミックスタディでの増強効果の有無で鑑別は容易である. 壊死に陥った腫瘍や壁から脱落したポリープ状の腫瘍は増強されず, 結石と鑑別困難なことが胆嚢病変では時に観察されるが,

胆管ではほとんどない. なお, 胆管結石は造影CTでは同定困難なことが多いため, 胆管疾患の評価には単純CTも必須である.

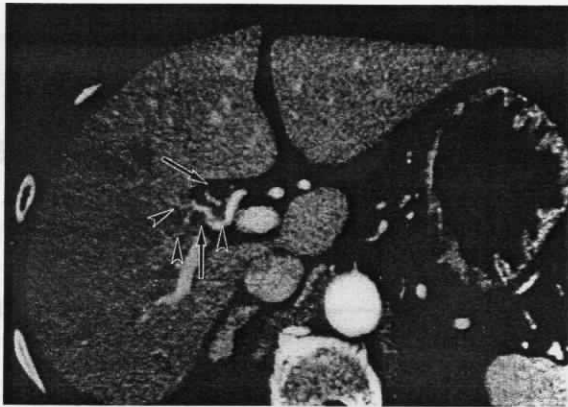
3. 胆管癌の進展度診断

1) 水平進展

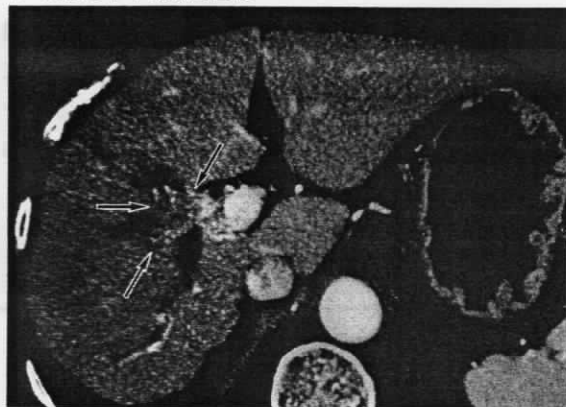
胆管の長軸方向に沿った癌の浸潤(水平進展)には, 粘膜内進展と壁内進展の2つの進展形式があるが, この水平進展の範囲の診断は, 術式を決定するうえできわめて重要である. 外科医が最も必要とする情報と言っても過言ではない. しかしながら, 現在の画像診断のレベルではその診断はきわめて困難である. 肉眼的に癌浸潤部と捉えた範囲を越えて顕微鏡的に壁内浸潤を認める率は, 平坦型胆管癌で56%, 乳頭型38%, 結節型19%で, その浸潤距離の平均は肝側で約10 mm, 十二指腸側で約8 mmであり, また粘膜内進展の頻度は平坦型69%, 乳頭型および結節型53%で, その浸潤距離の平均は肝側で20 mm, 十二指腸側で18 mmであったとする組織所見の報告がある⁸⁾. すなわち, 胆管癌は高頻度に, 肉眼所見では指摘困難な粘膜内進展や壁内進展を来すのである. 画像的な水平進展の診断は困難であるということを理解したうえで, 100%の診断は無理だとしてもできるかぎり正解に近づく努力をしなければならない.

水平進展のCT, MRI診断をするうえで, まず必要なのは減黄処置がなされる前に検査をすることである. 減黄のためのチューブが胆管内に挿入されて

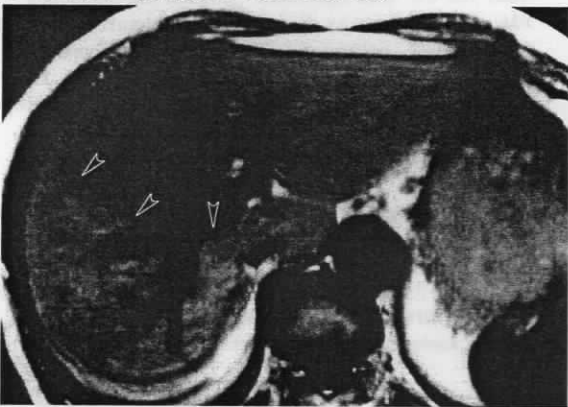
A



B Aよりやや頭側の画像



C MRI, T1 強調像 (FLASH 139/4.8)



D MRI, T2 強調像 (FSE 2850/138)



図4 78歳, 女性 肝門部胆管癌

A: 総胆管から右肝管の壁肥厚が見られ(→), 右肝動脈の口径不整(▶)は癌の浸潤の所見である。

B: 右肝管から肝実質に浸潤する腫瘍(→)が描出されている。

C, D: T1 強調像 (C) では肝右葉は高信号を示し(▶), 胆管閉塞に伴う胆汁のうっ滞を反映し, T2 強調像 (D) で見られる肝右葉の高信号(▶)は門脈閉塞による変化と考えられる。

しまうと, ダイナミックスタディでは胆管壁の濃染が必発であるし(図1-B), MRCPでは胆管がcollapseして閉塞部位の同定すら困難となる。

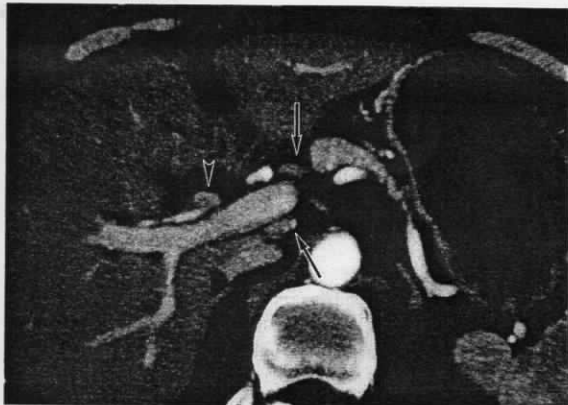
壁内進展は, 壁内の腫瘍がある程度のボリュームを有していれば, ダイナミックスタディにて壁の肥厚と濃染として観察が可能(図1)である⁹⁾。MRCPではPTCやERCと同様に, 主病巣に連続する壁の硬化や狭小化として認められる。しかし, 圧を加えることによって胆管の拡張の程度を変化させ, ある程度の正診率が期待できるPTCやERC¹⁰⁾に, MRCPの診断能は及ばないことは認識しなければならない。粘膜内進展は, 評価がより困難ではあるが, 壁肥厚を伴わない胆管の濃染として観察される。ただし随伴する胆管炎でも壁の濃染が認められるため, 鑑別は難しい。MRCPでは粘膜内進展の評価は不可能で

ある。

2) 垂直進展

胆管短軸方向の癌の深達度(垂直進展)は, m: 粘膜内, fm: 線維筋層内, ss: 漿膜下層, se: 漿膜面に露出, si: 多臓器浸潤に分類される。このうちm, fm, ssの鑑別はCT, MRIでは不可能であるが, 胆嚢癌とは異なりそれらの鑑別は必ずしも要求されない。漿膜面への浸潤が軽微であればssとseの鑑別も容易ではない。重要なポイントはseのなかでも, 門脈や総肝動脈, 固有肝動脈への浸潤を正しく診断することである。癌と主要血管間の脂肪層の消失, 血管の壁の不整, 血管の狭窄や閉塞などをダイナミックスタディで評価すれば, 正確な診断は可能である(図4-A)。主要血管浸潤に関するダイナミックスタディの診断能は明らかに血管造影に勝り, 診断的な意味

A MDCT 早期相



B MDCT 早期相

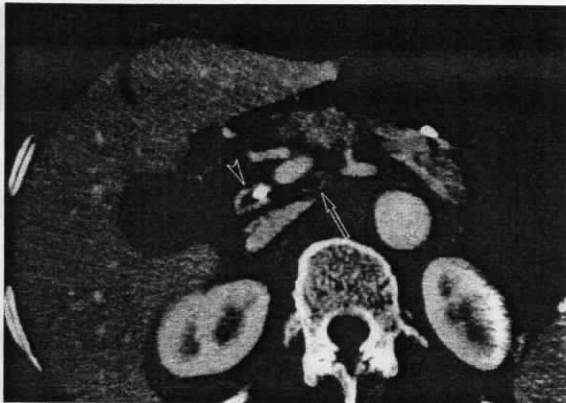


図5 70歳, 女性 胆管癌の肝転移

A: 総胆管～総肝管の壁肥厚(▶)を認め、胆管癌の所見である。門脈周囲に扁平なリンパ節(→)を認めるが、サイズは1 cm以下である。組織学的にはいずれも転移であった。

B: 原発部位は胆管壁の肥厚として描出されている(▶)。門脈背側のリンパ節(→)はサイズは小さいが、内部の吸収値は低く辺縁は増強され、転移を疑う所見である。

での血管造影は不要である¹¹⁾。肝門部胆管癌の診断においては、肝実質浸潤の評価も重要である。胆管壁の濃染を越えた腫瘍濃染を認めれば、肝実質浸潤ありと判定される(図4-B)。

MRIでの肝実質の信号強度の変化にも注意を払わなければならない。一般に胆管閉塞は病変区域のT1短縮(図4-C)、門脈閉塞はT2延長を示し(図4-D)、間接所見として重要である¹²⁾。ただし、複数の要因が絡む場合は、信号変化も単純なものではなく、慎重な解析が必要となる。ダイナミックスタディ早期相における区域性早期濃染、いわゆるA-P shuntは門脈浸潤を示唆する間接所見の一つである。

3) リンパ節転移

所属リンパ節である肝十二指腸靱帯内のリンパ節の評価が重要となる。ただし、この領域のリンパ節は胆管炎や肝炎でも高頻度に腫大する(図3)ため、転移と反応性腫大の鑑別は容易ではない。転移を示唆する所見は、従来からのサイズによる評価が現在でも一般的であり、短径1 cmがとりあえずの目安である。しかしながら、この基準では多くの偽陰性例の存在が問題となる(図5-A)。転移を示唆する他の所見としては、壊死傾向を示唆する低吸収(図5-B)や、胃癌などで報告されている球形で増強効果の強いリンパ節¹³⁾などが挙げられる。大動脈リンパ節転移陽性例は外科的切除の適応外となるため、その診断は慎重にすべきであり、小さなリンパ節をむやみに転移と診断してはならない。

4) 肝転移、腹膜播種

胆管癌では、膵癌症例で高頻度に経験する肝被膜直下のごく小さな肝転移は、あまり経験しない。したがって、肝転移の診断はダイナミックスタディで行えばよく、CTAP(CT during arterial portography)は必ずしも必要ではない。肝特異性造影剤を用いた造影MRIは簡便で非侵襲的に小さな肝転移の診断に役立ち、可能であれば施行すべきであろう。

胆管癌は胆管炎を合併することが多く、重篤になると肝膿瘍に至る。この肝膿瘍の治療過程において、いわゆる炎症性偽腫瘍の形成を認めることがある。炎症性偽腫瘍はさまざまな画像所見を示しうるが、遅延性濃染が一つの特徴であり¹⁴⁾、肝転移に類似することもある。胆管炎の所見の有無や臨床所見も考慮して診断することが必要である。

胆管癌の肝転移には胆嚢静脈の還流が関与していることを認識しておく必要がある。胆嚢動脈にカテーテルを留置して施行したCT angiographyの検討の結果、胆管癌の肝転移の多くは胆嚢静脈の還流域に認められ、拡大胆嚢摘出術の肝切除領域の決定にも、胆嚢静脈は重要な意義を持つと報告されている¹⁵⁾。

腹膜播種は腹水が存在しなくても、腹腔内脂肪の濃度上昇や腹膜、大網、腸間膜などの小結節の存在などにより、特にCTで容易に診断可能である。ただし、胆管癌にも当てはまることであるが、中部胆管癌(Bs, Bm)の場合、病変に近接する部位に限局す

る腹腔内の変化は播種ではなく、炎症の波及の可能性もあり、過大評価に注意する必要がある。

おわりに

胆管疾患のCT, MRI診断のポイントについて、外科医が画像に求める情報に対する回答の形で述べた。

胆管癌の水平進展診断やリンパ節転移の診断など、現在の画像診断では困難な課題も多いが、外科医にできるだけ正確な情報を提供するためには、適切なCT, MRIの撮像と胆管疾患の臨床病理を十分に理解しておくことが大切である。

文献

- 1) Freeny PC: Computed tomography in the diagnosis and staging of cholangiocarcinoma and pancreatic carcinoma. *Ann Oncol* **10**: 12-17, 1999.
- 2) Keogan MT, Edelman RR: Technologic advances in abdominal MR imaging. *Radiology* **220**: 310-320, 2001.
- 3) Irie H, Honda H, Kuroiwa T, et al: Pitfalls in MR cholangiopancreatographic interpretation. *Radiographics* **21**: 23-37, 2001.
- 4) Honda H, Onitsuka H, Yasumori K, et al: Intrahepatic peripheral cholangiocarcinoma: two-phased dynamic incremental CT and pathologic correlation. *J Comput Assist Tomogr* **17**: 397-402, 1993.
- 5) Fukuya T, Honda H, Kaneko K, et al: Efficacy of helical CT in T-staging of gastric cancer. *J Comput Assist Tomogr* **21**: 73-81, 1997.
- 6) Vitellas KM, Keogan MT, Freed KS, et al: Radiologic manifestations of sclerosing cholangitis with emphasis on MR cholangiopancreatography. *Radiographics* **20**: 959-975, 2000.
- 7) Campbell WL, Ferris JV, Holbert BL, et al: Biliary tract carcinoma complicating primary sclerosing cholangitis: evaluation with CT, cholangiography, US, and MR imaging. *Radiology* **207**: 41-50, 1998.
- 8) 江畑智希, 渡辺英伸, 味岡洋一・他: 肝外胆管癌の肉眼型分類とその進展様式. *消化器画像* **2**: 165-172, 1999.
- 9) Han JK, Choi BI, Kim AY, et al: Cholangiocarcinoma: pictorial essay of CT and cholangiographic findings. *Radiographics* **22**: 173-187, 2002.
- 10) 神谷純一, 柳野正人, 上坂勝彦・他: 胆管造影. 胆道鏡による肝門部胆管癌の進展度診断. *消化器画像* **2**: 193-202, 1999.
- 11) Kaneko K, Honda H, Hayashi T, et al: Helical CT evaluation of arterial invasion in pancreatic tumors: comparison with angiography. *Abdom Imaging* **22**: 204-207, 1997.
- 12) Yoshimitsu K, Honda H, Kaneko K, et al: MR signal intensity changes in hepatic parenchyma with ductal dilation caused by intrahepatic cholangiocarcinoma. *JMRI* **7**: 136-141, 1997.
- 13) Fukuya T, Honda H, Hayashi T, et al: Lymph-node metastases: efficacy for detection with helical CT in patients with gastric cancer. *Radiology* **197**: 705-711, 1995.
- 14) Fukuya T, Honda H, Matsumata T, et al: Diagnosis of inflammatory pseudotumor of the liver: value of CT. *AJR* **163**: 1087-1091, 1994.
- 15) Yoshimitsu K, Honda H, Kuroiwa T, et al: Liver metastasis from gallbladder carcinoma: anatomic correlation with cholecystic venous drainage demonstrated by helical computed tomography during injection of contrast medium in the cholecystic artery. *Cancer* **92**: 340-348, 2001.

Summary

CT and MRI Diagnosis of Bile Duct Disorders: Information Which Radiologists Should Offer to Surgeons

Hiroyuki Irie*, Kengo Yoshimitsu*, Hitoshi Aibe*, et al

We describe several important items of information concerning bile duct disorders obtained by CT and MRI findings which radiologists should offer to surgeons. It is necessary for radiologists to recognize the information

which surgeons require when they make surgical strategy for patients with bile duct disorders. Adequate CT and MRI imaging protocol is essential. Diagnostic clues of CT and MRI findings in bile duct disorders were reviewed. Although there are limitations in current imaging technique, we should try to get correct information from CT and MRI findings.

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

胆道系疾患の diagnostic tree

前谷洋爾* 伊藤 亨** 柴田登志也**
久保 武* 芝田豊通* 小西淳二*

胆道系疾患の画像診断においては、まず第一に超音波検査をすべきである。近年の著しい撮像機器と撮像方法の進歩に伴い、MRCPは超音波の次に選択されるべき検査となりつつある。しかし、胆道腫瘍の深達度や進展度診断には、依然として各種画像診断を組み合わせる必要がある。

はじめに

胆道疾患の発見の契機としては、1) 自他覚所見、2) 検査所見、そして、3) 検診の腹部超音波検査 (ultrasonography; US) などにより偶然発見される場合などが挙げられる。これらの所見から、ある程度想定される疾患を絞って画像診断を進めていくことになるが、近年の各種画像診断機器の急激な進歩により、どのモダリティをどのように選択すればよいか判断に迷う場合も少なくない。

本項では各種の胆道疾患を、どのような思考過程で、どのような検査を施行して診断に到達したらよいかを、diagnostic treeとして図示しながら、我々の知見も加えて概説する。

1. 胆道疾患における検査の進め方

一般的に胆道疾患における画像診断では、超音波をまず第一に行う。一方、胆道系疾患が、腹痛や発熱で発症した場合には、腹部単純X線検査が最初に施行されることもある。この場合、種々の急性腹症が鑑別に挙がるが、胆道系疾患においても異常な石灰化 (胆石)、ガス像 (気腫性胆嚢炎)、腸管ガス像 (胆石イレウス) などの異常所見を来しうる。

MR cholangiopancreatography (MRCP) は、近

年爆発的に普及している検査であり、多くの胆道疾患において超音波の次に施行されるべき検査と考えられる。その利点としては、1) 胆管の閉塞や狭窄の有無にかかわらず、胆管の全体像が描出可能であり、胆管拡張や閉塞の部位とその原因がしばしば同定可能であること、2) 侵襲性が低く、安定した画像が得られる点が挙げられる。しかし、thick sliceのMRCPではその診断能に限界があり、小さな結石の描出などのために、我々は少なくとも2方向のthin sliceのT2強調像も撮像している (図1)。また、必要に応じてdynamic MRIなどのさらなる精査を施行することも可能である。

MRCPの欠点としては、装置による画質の差や、施設による稼働状況の差が挙げられる。実際、完全予約制で行われることが多いMRI検査のなかにあって、種々の疾患の精査として超音波に次ぐスクリーニングも兼ねたモダリティとしてMRCPを導入するのは簡単なことではない。我々の施設ではスクリーニング的な目的でのMRCPを、5分前後で終るようプロトコールを設定しているが (表1)、それでも各科からの依頼に対して十分応えられていないのが現状である。

しかし、胆嚢結石症など日常疾患で遭遇する胆道

* Maetani Y., Kubo T., Shibata T., Konishi J. 京都大学大学院医学研究科放射線医学講座核医学・画像診断学

** Itoh K., Shibata T. 京都大学医学部附属病院放射線部