

AMCoR

Asahikawa Medical University Repository <http://amcor.asahikawa-med.ac.jp/>

胆道 (2012.05) 26巻2号:176～184.

胆管癌に対する進展度診断
ビデオによる実際

真口 宏介, 安保 義恭

<第 47 回日本胆道学会学術集会記録>

日本胆道学会認定指導医養成講座

胆管癌に対する進展度診断—ビデオによる実際—

真口 宏介¹⁾ 安保 義恭²⁾

要旨：胆管癌の術前に必要な画像情報としては、遠隔転移の有無の判定と局所進展があり、特に後者には胆管癌に特有の水平方向進展がある。水平方向進展は、癌の肉眼型に加えて占拠部位によっても異なり、これに対応する診断が求められる。また、肝門部・上部胆管癌に対する定型的な肝葉切除術が施行されるようになり、水平方向進展度診断は簡便化された。本領域では結節型あるいは平坦型（浸潤型）の頻度が高く壁内進展が多いため、残肝側の胆管分離限界点を指標とした MDCT による胆管壁の肥厚所見と胆管造影による硬化狭窄像の読影がポイントとなる。但し、適切な胆管ドレナージを行いながら精査を進める必要があり、ENBD が第一選択に位置する。これに対し、中・下部胆管癌では乳頭型、結節型（限局型）の頻度が高く表層進展が多く、肝側へ拡大進展する例も少なくない。この場合には POCS, 生検を要する。

索引用語： 胆管癌 進展度診断 MDCT 内視鏡的経鼻胆管ドレナージ(ENBD)
経口胆道鏡 (POCS)

はじめに

胆管癌の治療の基本は外科切除術であり、下部胆管癌では臍頭十二指腸切除術、肝門部胆管癌に対しては肝切除術を要するなど難易度は高いが、最近では、下部胆管癌はもとより肝門部胆管癌においても切除率は上昇してきている。この背景には、外科手術手技の進歩に加え、肝切除術に際し残肝容量の増大を目的とした門脈塞栓術(Transcatheter portal embolization : PE)の開発・普及による術後肝不全の減少が大きく関与している¹⁾²⁾。このことにより、肝の右葉あるいは左葉切除さらには三区域切除術などの肝葉切除術が定型的に安全に行われるようになった^{3)~7)}。そして、術式の選択に際して複雑であった進展度診断のポイントも大きく変化した^{8)~12)}。

一方、画像診断も急速に進歩し、US, CT, MRI・MRCP, ERCP, 超音波内視鏡 (Endoscopic ultrasonography : EUS), 管腔内超音波検査 (Intraductal ultrasonography : IDUS), 経皮経肝胆道ドレナージ (Percutaneous transhepatic biliary drainage : PTBD), 胆道鏡, 血管

造影など様々な検査が行われてきたが、低侵襲性と効率性の観点から診断法も変化してきている。但し、胆管癌の多くは胆管狭窄を呈しており、適切な胆道ドレナージを行いながら速やかに診断を進める必要があり、この点で高い専門性が求められる¹⁰⁾¹¹⁾。

本稿では、進展度診断の最近の動向について述べる。

I. 胆管癌の進展様式

胆管癌の手術適応の判定には、遠隔転移診断と局所進展度診断を要する。遠隔転移には、肝、肺への血行性転移のほか腹膜播種、リンパ節転移があるが、胆管癌では遠隔転移率は低く、また切除後の予後が比較的良好であることから、大動脈周囲リンパ節転移を有しても手術適応としている施設もある⁸⁾⁹⁾。従って、手術適応の有無の判定は局所進展度診断がポイントとなる。

胆管癌の局所進展には、胆管に対し垂直方向と水平方向の進展がある。前者は、壁深達度診断のほか門脈および肝動脈への癌浸潤の有無の判定が術式を決定する上で重要となる。後者は、胆管癌に特徴的であり、手術適応の判定、術式選択に際し、しばしば問題となる。

1. 水平方向進展と診断法

水平方向進展様式には、表層進展、壁内進展、壁外

¹⁾ 手稲溪仁会病院消化器病センター

²⁾ 手稲溪仁会病院外科

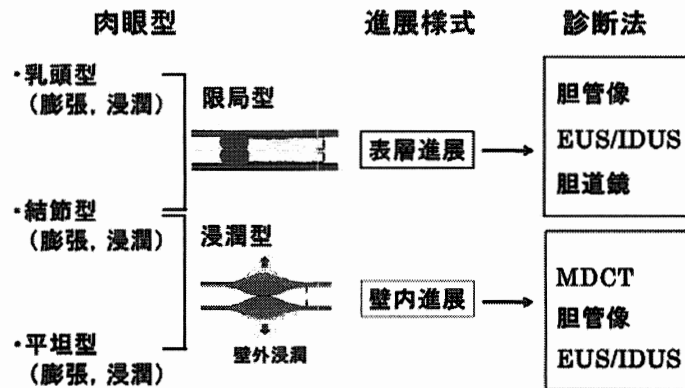


図1 胆管癌の肉眼型・水平方向進展様式と診断法 (文献14から一部引用)

表1 自験切除胆管癌の占拠部位, 肉眼型と進展様式

(1997.4-2011.3)

肉眼型		壁内	表層(2cm以上)
肝門部・上部 (n=39)	乳頭型 (n=4)		2
	結節型 (n=25)	7	4
	平坦型 (n=10)	5	1
中・下部 (n=78)	乳頭型 (n=28)	7	14 (4)
	結節型 (n=39)	9	15 (5)
	平坦型 (n=11)	5	4 (4)

進展の3つがあり, 癌の肉眼型と関連している。胆管癌の肉眼型は, 胆道癌取扱い規約¹³⁾により乳頭型, 結節型, 平坦型に分けられ, それぞれ膨張型と浸潤型に亜分類されている。乳頭型や結節膨張型など胆管内腔に腫瘍増殖を示す例では表層進展が多く, 結節浸潤型や平坦型など癌の粘膜下浸潤と線維化により胆管壁が肥厚し内腔を狭小化させる例は壁内進展が多く^{10)~12)}, 近藤¹⁴⁾は, 前者を限局型, 後者を浸潤型と分類している。従って, 進展様式を考慮した診断法が必要となる (図1)。

表層進展に対しては, US, CT, MRCPでの判定は困難であり, 胆管像での主病巣から連続する小隆起, 壁不整, EUS・IDUSでの主病巣から連続する小隆起, 壁肥厚所見に加え, 胆道鏡による観察が必要となる。特に, 胆道鏡は, 以前は経皮経肝胆道鏡 (Percutaneous transhepatic cholangioscopy : PTCS) が主体であったが, 経口胆道鏡 (Peroral cholangioscopy : POCS) に移行し, さらに電子スコープ化により画質は格段に向上

し, narrow-band imaging (NBI) による観察も可能となり, 有用性が高まりつつある^{10)11)15)~17)}。但し, POCSの胆管内への誘導には内視鏡的乳頭括約筋切開術 (Endoscopic sphincterotomy : EST) や乳頭バルーン拡張術 (Endoscopic papillary balloon dilation : EPBD) の負荷あるいは一時的なステント留置が必要である。

一方, 壁内進展の診断には, 胆道鏡は適さず, MDCT^{18)~21)}, EUS・IDUSでの壁肥厚所見と胆管像での硬化狭窄像 (tapering) の読影が重要となる。

また, 胆管癌は占拠部位によって肉眼型および進展様式に差がみられる (表1)。肝門部・上部胆管癌では結節型と平坦型 (浸潤型) の頻度が高く壁内進展が多い^{10)~12)14)22)}のに対し, 中・下部胆管癌では乳頭型と結節型 (限局型) の頻度が高く表層進展が多いのに加えて進展距離が2cmを越える表層拡大進展を示す例が少ない¹⁰⁾¹¹⁾¹⁵⁾²³⁾。

従って, 癌の占拠部位によっても診断ポイントが異なることを認識して置く必要がある。

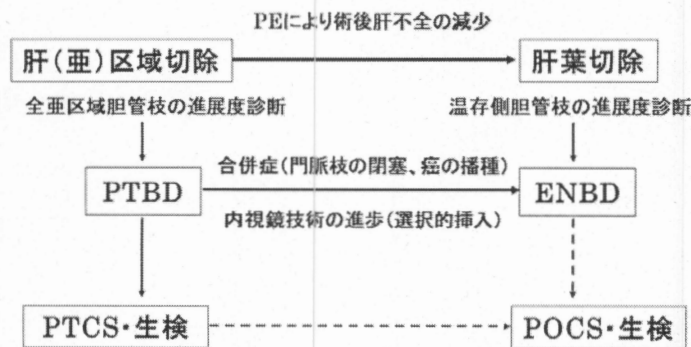


図2 肝門部胆管癌に対する術式・術前マネジメントの変化

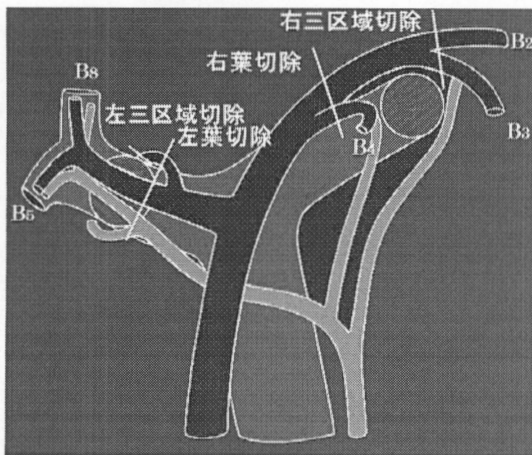


図3 定型的肝葉切除術と胆管分離限界点 (文献13より改変)

II. 占拠部位別の診断法

1. 肝門部・上部胆管癌に対する診断ポイント

肝門部胆管癌に対する術式が変化してきたことに伴い、術前診断および減黄を含めた術前ドレナージュ法も変わってきた(図2)。以前は、術後肝不全を考慮し肝側胆管断端をぎりぎり癌陰性にできる必要最小限の肝切除にとどめる多数の術式が施行されてきた。このため可能な限りの全肝ドレナージュと多数の肝内胆管枝について水平方向の癌進展範囲の評価が必要であり、複数本のPTBDそしてPTCSの施行が推奨されてきた²⁴⁾。その後、PEが導入され残肝容量の増大が可能となり、術後肝不全の減少が図られ、定型的な肝葉切除が可能となった^{1)2)4)~7)14)}。このことにより、複雑であった水平方向進展度診断は、温存側の胆管枝のみを評価するこ

とに簡便化された。また、PTBDによる胆道出血や門脈枝閉塞などの合併症や胆汁漏出による癌細胞の播種が大きな問題であったが、内視鏡技術の進歩も加わり、温存側胆管枝への内視鏡的経鼻胆管ドレナージュ(Endoscopic naso-biliary drainage: ENBD)チューブの留置が第一選択となってきた¹⁰⁾¹¹⁾²⁵⁾²⁶⁾。そして、表層進展の判定が必要な例に対してのみPOCSが選択される。

術式選択に際しては、図3に示す残肝側の「胆管分離限界点」⁸⁾¹⁰⁾¹¹⁾¹⁴⁾²⁷⁾を意識した癌の水平方向進展度診断が必要である。すなわち右側肝切除(右葉切除か右三区域切除)では、左肝管の内側区域枝(B4)の合流形式とB4分岐後の門脈臍部を越える部位までの癌進展の有無、左側肝切除(左葉切除か左三区域切除)では、右後区域枝が通常は門脈右枝を乗り越え門脈後区域枝と共に背側に回り込むため、右後区域枝の合流形式と前区域枝と後区域枝への癌進展の有無とその距離の判定がポイントとなる⁸⁾¹⁰⁾¹¹⁾¹⁴⁾²⁷⁾²⁸⁾。

図4に胆管分離限界点を意識した胆管造影像について示す。左側胆管枝の評価に際しては頭前斜位、右側胆管枝の評価には右側臥位での撮像が必須である。

前述したように、肝門部・上部胆管癌では壁内進展を示す例が多く、MDCTによる胆管壁肥厚所見と胆管像の硬化狭窄像(tapering)の読影が重要となる^{10)~12)14)18)27)28)}。胆管像の評価法については、MDCTのMPR像あるいはMRCP²⁹⁾によりある程度可能となってきている(図5)が、より詳細な診断には直接胆管造影を要する。また、良性的肝門部胆管狭窄例も存在するため組織診断の重要性も高い。従って、図6に示すようにERCPを行い、ガイドワイヤ誘導超音波プローブを用いたIDUSにて壁深達度診断と右肝動脈浸潤の有無を判定し、病変部からの生検を行った後に温存予定

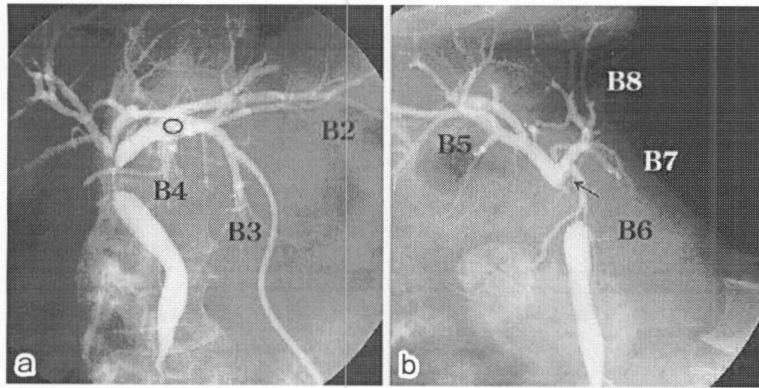


図4 肝門部胆管癌の胆管造影

- a 頭前斜位：内側区域枝 (B4) は腹側に位置するため、B3 と B4 の重なりを取るように頭前斜位とする。○は B3 の「上に凸の臍部回旋カーブ」と B4 の「臍部 landmark」から推定される門脈臍部を示す。
- b 右側臥位：右側臥位にすることにより右前区域枝 (B5 と B8) と右後区域枝 (B6 と B7) が確実に認識可能となる。右後区域枝は門脈右枝 (→) を頭側から乗り越えて背側に回り込む。

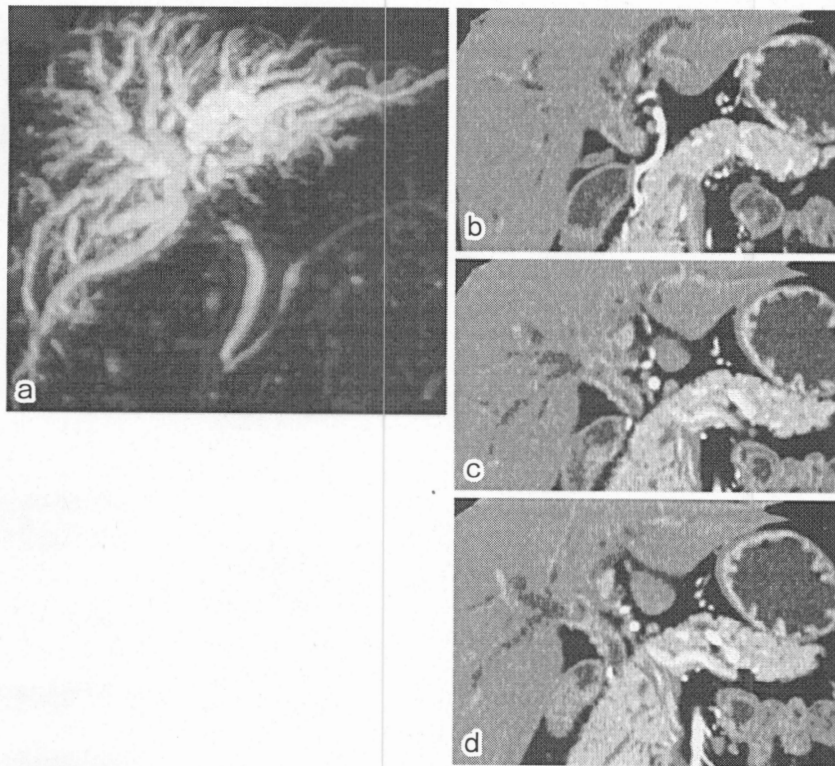


図5 肝門部胆管癌例

- a MRCP：肝門部胆管狭窄を示し、左右肝内胆管枝の拡張がみられる。
- b, c, d MDCT の MPR 像：胆管癌は造影により壁肥厚を呈する。右肝管まで壁肥厚所見がみられる。

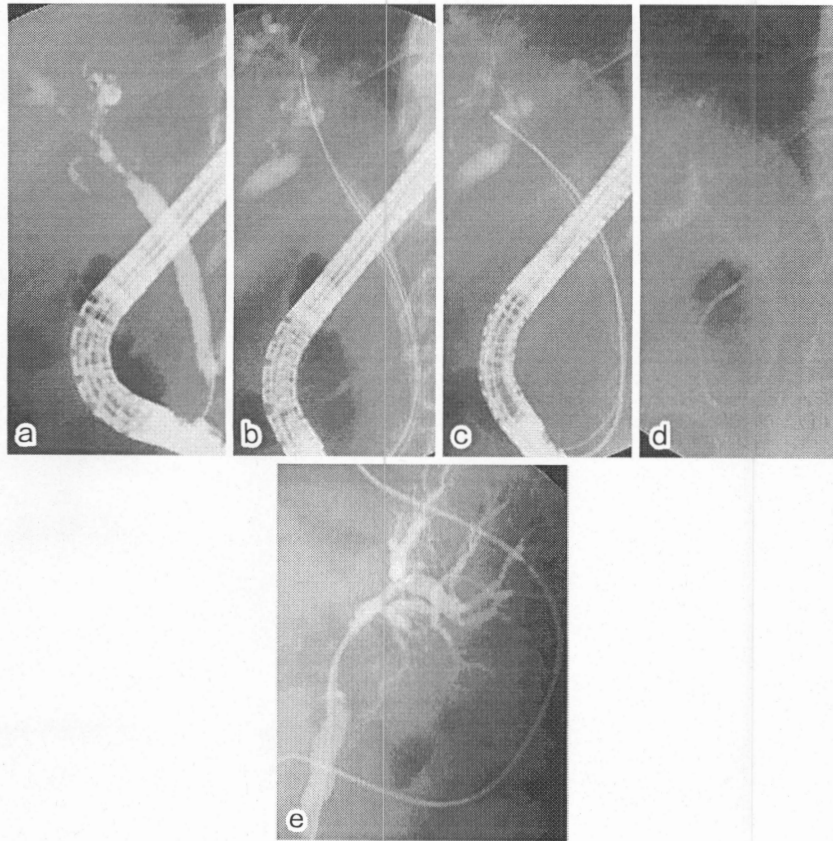


図 6 図 5 症例に対する ERCP から ENBD

- a ERCP：肝門部から右前・後区域枝，左肝管に狭窄像がみられる。
- b IDUS：ガイドワイヤ留置下に IDUS プローブを挿入し，壁深達度，右肝動脈浸潤の有無，乳頭側への水平方向進展度診断を行う。
- c 生検：ガイドワイヤを留置した状態で生検鉗子を挿入し，病変部から生検する。症例に応じて mapping 生検を行う。
- d ENBD：右側肝切除の可能性が高く，ENBD を左肝管に留置する。
- e ENBD 造影：ドレナージ後に ENBD 造影を行う。

側の胆管枝への ENBD チューブの留置を一期的に行う。その後ドレナージを待って ENBD から胆管造影を行い，胆管像の硬化狭窄像 (tapering) を読影し，残肝側の水平方向進展度診断を行うのが現在の診断体系と言える¹⁰⁾¹¹⁾。

1) ENBD の留置位置

ENBD は造影による進展度診断と共に温存側のドレナージによる肝予備能の確保にも重要であり，留置位置に注意する必要がある。右側肝切除予定例に対しては，左肝管への留置であり手技的には容易であるが，右 3 区域切除を要する場合には B2 あるいは B3 への留置が必要となる。これに対し，左側肝切除が予定され

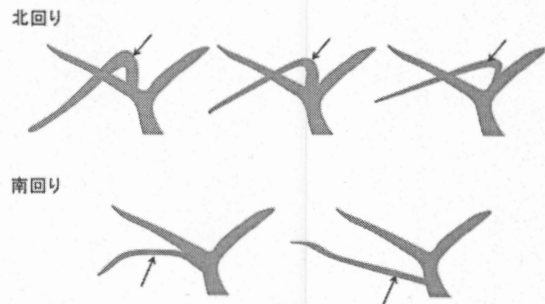


図 7 右後区域枝の合流様式の variation
右後区域枝を矢印で示す。

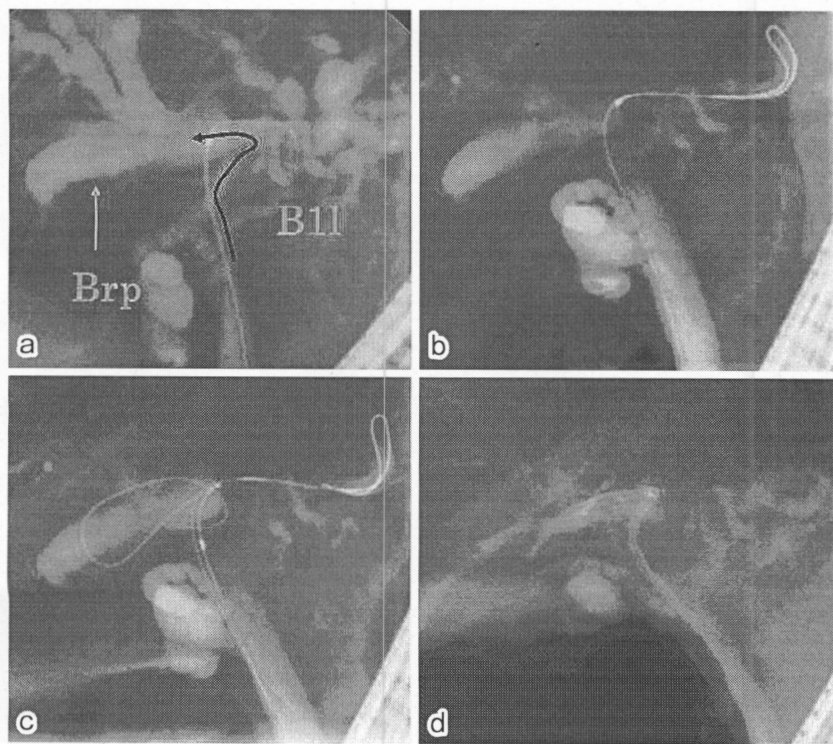


図8 右後区域枝へのENBDの選択的挿入に際する工夫

右後区域枝 (Brp) は右肝管を形成せずに B11 と同時分岐する variation であり、矢印の走行を示す (a)。まず、1 本目のガイドワイヤを B11 に留置し、分岐起始部を固定し (b)、2 本目にラジフォーカスガイドワイヤを用いて右後区域枝を探り挿入する (c)。ガイドワイヤに沿わせて ENBD を留置する (d)。

る例に対する右後区域枝への選択的挿入は容易ではない。右後区域枝の合流様式には variation が存在する⁸⁾³⁰⁾ためである (図7)。通常、右後区域枝は門脈右枝の頭背側を廻り込んで右肝管に合流する「北回り」が多いが、「北回り」でも直接肝門部あるいは左肝管に合流する例がある。また、門脈右枝の尾側を廻って総肝管に直接合流する「南回り」もある。ENBD の選択的挿入に際しては「南回り」では容易であるが、「北回り」の中でも肝門部あるいは左肝管から分岐する場合には難易度が高く、種々の工夫を要する (図8)。

2) POCSを要する例

肝門部胆管癌に対する POCS の役割は少ないが、上部胆管に発生した乳頭型 (限局型) の早期癌が疑われる例では表層進展の診断が胆管切除術の適応か否かの判定に役立つ (図9)。

2. 中・下部胆管癌に対する診断ポイント

中・下部胆管癌に対する水平方向進展度診断に際し

ては、壁内進展の判定には MDCT、胆管像の評価に加え EUS と IDUS が有効である。但し、前述したように、中・下部胆管癌では表層進展を呈する例が多く、さらに肝側に 2cm 以上の距離を表層拡大進展する例が少ない¹¹⁾¹⁵⁾²³⁾。従って、正確な表層進展の評価がポイントとなり、胆管像、EUS・IDUS に加えて胆道鏡の必要性が高い (図10)。但し、電子スコープ化による画質の向上は得られたが、胆管上皮を癌が置換するように進展する例では未だ診断は難しく、生検を付加して判定する必要がある。また、従来まで観察困難であった微細な粘膜変化が捉えられるようになり、炎症性変化や過形成変化と癌の表層進展の区別が逆に難しくなる例¹⁰⁾もあることに加えて、スコープの耐久性の問題とともに確実な狙撃生検法の確立が課題として出てきている¹⁰⁾¹¹⁾¹⁵⁾。

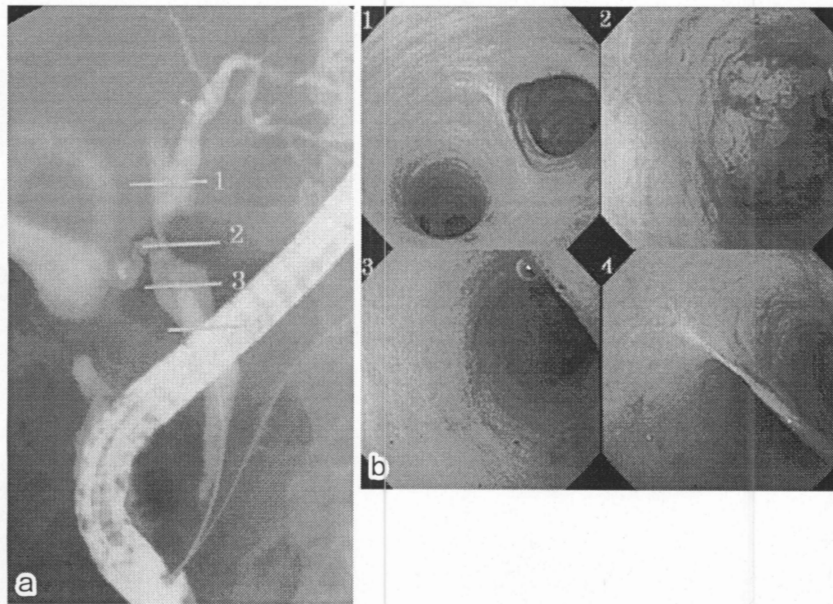


図9 上部胆管癌例

- a ERCP：上部胆管に乳頭型（限局型）病変を認める。
 b POCS 所見：主病巣は乳頭膨張型（限局型）であり，表層進展を伴いやすいが，内視鏡的観察にて表層進展は認めず，胆管切除術の適応と判定した。

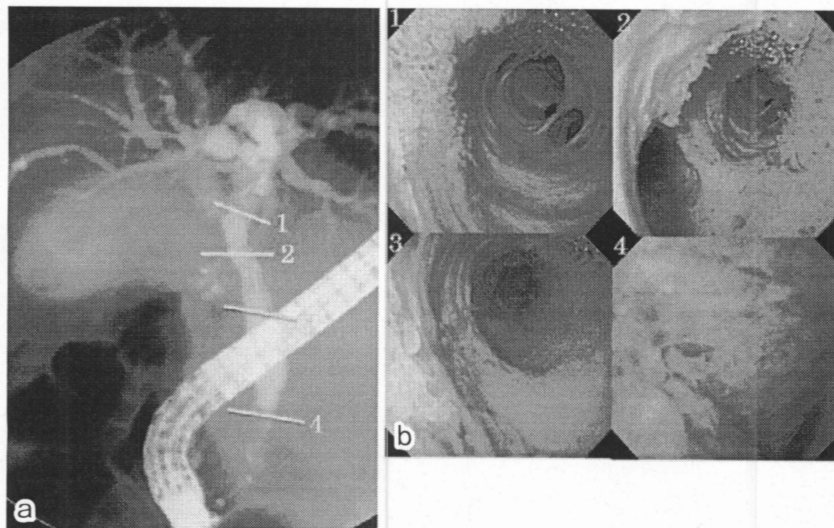


図10 下部胆管癌例

- a ERCP：下部胆管に結節型を疑う病変を認める。
 b POCS 所見：下部胆管の発赤を伴う隆起病変から連続して小隆起が肝門部まで認められ表層拡大進展と診断する。左肝管起始部にはいくら状の小隆起の集簇がみられるが，深部には進展所見を認めない。

おわりに

胆管癌の進展度診断は、術式の進歩と画像診断機器の向上により進化してきている。

診断医と外科医の親密な連携が重要であり、専門施設の充実そして若手胆道医の育成が望まれる。

文 献

- 1) Makuuchi M, Thai B, Takayasu K, et al. Preoperative portal embolization to increase safety of major hepatectomy for hilar bile duct carcinoma: a preliminary report. *Surgery* 1990; 107: 521—527
- 2) Nagino M, Nimura Y, Kamiya J, et al. Selective percutaneous transhepatic embolization of the portal vein in preparation for extensive liver resection: the ipsilateral approach. *Radiology* 1996; 200: 559—563
- 3) Nimura Y, Kamiya J, Kondo S, et al. Aggressive preoperative management and extended surgery for hilar cholangiocarcinoma: Nagoya experience. *J Hepatobiliary Pancreat Surg* 2000; 7: 155—162
- 4) Kondo S, Hirano S, Ambo Y, et al. Forty consecutive resections of hilar cholangiocarcinoma with no postoperative mortality and no positive ductal margin. *Ann Surg* 2004; 240: 95—101
- 5) Kawasaki S, Imamura H, Kobayashi A, et al. Results of surgical resection with hilar bile duct cancer. Application of extended hepatectomy after biliary drainage and hemihepatic portal vein embolization. *Ann Surg* 2003; 238: 84—92
- 6) Miyazaki M, Kato A, Ito H, et al. Combined vascular resection in operative resection for hilar cholangiocarcinoma: does it work or not? *Surgery* 2007; 141: 581—588
- 7) Nagino M, Kamiya J, Arai T, et al. "Anatomic" right hepatic trisectionectomy (extended right hepatectomy) with caudate lobectomy for hilar cholangiocarcinoma. *Ann Surg* 2006; 243: 28—32
- 8) 近藤 哲, 平野 聡, 田中栄一, ほか. 肝門部の外科解剖—術式決定に必要なこと. *消化器画像* 2004; 6: 337—343
- 9) 宮崎 勝, 木村文夫, 清水宏明, ほか. 肝門部胆管癌—外科切除の適応と限界—. *胆道* 2007; 21: 591—598
- 10) 真口宏介. 肝外胆管癌の術前診断. *胆道* 2008; 2: 140—148
- 11) 真口宏介, 小山内学, 湯沼朗生, ほか. 胆管癌に対する進展度診断—最近の動向—. *日本消化器病学会誌* 2010; 107: 1089—1095
- 12) 佐々木民人, 芹川正浩, 井上基樹, ほか. 胆管癌の術前進展度診断. *胆道* 2011; 25: 600—609
- 13) 日本胆道外科研究会. 胆道癌取扱い規約(第5版). 金原出版, 2003
- 14) 近藤 哲. 胆管癌の診断と治療. 外科の立場から. *日本消化器病学会雑誌* 2005; 102: 873—879
- 15) Kawakami H, Kuwatani M, Etoh K, et al. Endoscopic retrograde cholangiography versus peroral cholangioscopy to evaluate intraepithelial tumor spread in biliary cancer. *Endoscopy* 2009; 41: 959—964
- 16) Itoi T, Sofuni A, Itokawa F, et al. Evaluation of peroral videocholangioscopy using narrow-band imaging for diagnosis of intraductal papillary neoplasm of the bile duct. *Dig Endosc* 2009; 21: S103—107
- 17) 真口宏介, 小山内学, 湯沼朗生, ほか. 胆道鏡の今後の展望. *肝胆膵画像* 2008; 10: 437—441
- 18) 蒲田敏文, 松井 修, 山城正司. 肝門部胆管癌のMD-CTによる診断. *胆道* 2007; 21: 204—214
- 19) 真口宏介. 胆膵画像診断の最先端. *日本消化器病学会雑誌* 2008; 105: 17—25
- 20) 桜井康雄, 児玉芳尚, 真口宏介. MDCTによる中下部胆管癌の進展度診断. *胆道* 2009; 23: 112—118
- 21) 片寄 友, 力山敏樹, 石田和之, ほか. MDCTの基本と有用性. *胆道* 2011; 25: 53—59
- 22) 尾島英知, 坂元亨宇. 肝門部胆管癌進展様式の病理学的特徴. *消化器画像* 2004; 6: 345—351
- 23) Nakanishi Y, Zen Y, Kawakami H, et al. Extrahepatic bile duct carcinoma with extensive intraepithelial spread: a clinicopathological study of 21 cases. *Mod Pathol* 2008; 21: 807—816
- 24) Nimura Y, Kamiya J, Kondo S, et al. Technique of inserting multiple biliary drains and management. *Hepato-Gastroenterology* 1995; 42: 323—331
- 25) Maguchi H, Takahashi K, Katanuma A, et al. Preoperative biliary drainage for hilar cholangiocarcinoma. *J Hepatobiliary Pancreat Surg* 2007; 14: 441—446
- 26) Kawakami H, Kuwatani M, Onodera M, et al. Endoscopic nasobiliary drainage is the most suitable preoperative biliary drainage method in the management of patients with hilar cholangiocarcinoma. *J Gastroenterol* 2011; 46: 242—248
- 27) 平野 聡. 胆管分離限界点の診断. *胆道* 2011; 25: 751—758
- 28) 柳野正人. 術式はどのように決めるか? *胆道*

- 2007 ; 21 : 584—590
- 29) 本杉宇太郎, 市川智章, 荒木 力, ほか. 肝門部胆管癌の画像診断 : MRI. 胆道 2007 ; 21 : 215—221
- 30) 神谷順一. 肝門部の外科解剖. 胆道 2007 ; 21 : 91—96

Diagnosis for tumor extension of the bile duct cancer

Hiroyuki Maguchi¹⁾, Yoshiyasu Ambo²⁾

In the bile duct cancer, preoperative clinical diagnosis of distant metastases and local extension including invasion of the vessels and longitudinal extension is important. The longitudinal tumor extension varies depending on the gross type and location of tumor, and the appropriate diagnosis is required. Recently, preoperative diagnosis for the longitudinal tumor extension has become simple because bile duct resection with hepatectomy has been established as standard surgery for hilar bile duct cancer. According to frequent intraluminal tumor extension in hilar or upper bile duct cancer; the findings of wall thickness by MDCT and tapering stenosis of the bile duct by detail cholangiography are interpreted with care about the limits of ductal resection of the residual liver lobe as an index. Close examination must proceed with biliary drainage to improve liver function before surgery. ENBD is currently the first choice of preoperative drainage method for hilar bile duct cancer.

On the other hand, the superficial tumor extension is frequent in the middle or lower bile duct cancer; therefore, peroral cholangioscopy and biopsy are often necessary.

JJBA 2012; 26: 176—184

¹⁾ Center for Gastroenterology, Teine-Keijinkai Hospital (Sapporo)

²⁾ Department of Surgery, Teine-Keijinkai Hospital (Sapporo)

Key Words: bile duct cancer, imaging diagnosis, MDCT, ENBD, POCS