

図 3-49 膵癌治療のフローチャート

ERCP 後の血清アミラーゼ値は、90 分～4 時間後にピークに達し、48 時間以内に正常化する<sup>3)</sup>。

## 治療法の種類とその選択

### 治療法の選択(図 3-49)

- 膵癌で長期生存しうる唯一の可能性は、切除である。切除不能であっても、遠隔転移のないものに対しては、放射線化学療法が生存期間の延長効果をもつ。化学療法で治癒することは困難であるが、ゲムシタピンは症状緩和効果がある。
- 遠隔転移の有無、局所の進行度から、切除、放射線療法(放射線化学療法)、化学療法を組み合わせ、適応を決定する。
- 遠隔転移がなく、大血管(門脈、上腸間膜動脈、腹腔動脈)への浸潤がないものが切除の適応となる。遠隔転移のある症例では、生存期間の延長効果がなく、過大侵襲を伴う切除は禁忌である。門脈系への浸潤が軽度であれば門脈合併切除により切除の適応となるが、動脈系への浸潤など明らかに癌遺残を生じるおそれがある場合は、切除の適応とはならない。
- 放射線化学療法は、抗癌剤を増感剤として低量点滴静注しながら、体外放射線照射(分割照射)を行う。施行期間中は、悪心・嘔吐の対策と白血球・血小板の減少に注意が必要である。化学療法はゲムシタピンが第一選択である。間質性肺炎の副作用が報告されており、呼吸器症状の出現に注意する。治療効果の判定は、腫瘍マーカーと造影 CT で行う。

### 手術の実際と術前・術後の処置・管理

- 閉塞性黄疸に対しては、PTBD や胆道ステントにより術前に減黄を行う。併存する糖尿病、胆道感染に対する対処も必要である。
- 頭部に腫瘍の主座がある場合、膵頭十二指腸切除が選択される。胃周囲のリンパ節への転移や胃・十二指腸球部に直接浸潤がない場合には、幽門輪温存術式を選択することもできる。体尾部に腫瘍の主座がある場合、膵体尾部切除が選択される。切除が困難な場合、胆道・消化管バイパス手術が必要に応じて行われる。
- 術後は、膵空腸吻合部の縫合不全・膵断端からの膵液漏に注意し、一般的な血液生化学検査のほか、ドレーン排液中のアミラーゼ量を測定する。炎症所見の遷延する例では、CT 検査で遺残膿瘍の有無を確認する。

### 治療の実際とその危険性

- 膵切除手術における主たる合併症である膵腸吻合部の縫合不全は、10～20%の頻度で起こる。手術関連死亡については、わが国では公表されたデータはなく、欧米のデータで 0～5%程度である<sup>4)</sup>。

### 予後

- 膵癌の 5 年生存率は頭部癌で 10.7%、体尾部癌 13.6%である。臨床病期により予後が層別化され、Stage I, II は比較的良好であるが、Stage IVa, IVb では不良である<sup>1)</sup>。
- 膵頭部通常型膵癌の 5 年生存率は、切除例で 13.0%、姑息手術例で 0.8%、単開腹・非手術例では 0%と報告されている。体尾部癌では、切除例 18.2%、姑息手術例 1.2%、単開腹・非手術例では 0%である。切除例の予後は、臨床病期で層別化され、Stage I, II では比較的良好である(表 3-87)<sup>1)</sup>。
- 遠隔転移のない局所進行膵癌に対する放射線化

表 3-87 通常型膵癌切除例の臨床病期別予後

Stage	膵頭部癌		体尾部癌	
	生存期間 中央値(月)	5年生存 率(%)	生存期間 中央値(月)	5年生存 率(%)
I	76.1	56.7	78.7	58.5
II	43.2	43.6	55.9	48.6
III	20.7	24.1	36.0	40.6
IVa	12.9	11.1	14.0	14.6
IVb	7.1	3.0	6.9	5.3

学療法の 50%生存期間は 10~12 か月である。化学療法の奏効率は 10%前後であり、50%生存期間は数か月である<sup>5)</sup>。

■ 患者への説明で特に注意すべきこと

- 膵癌は進行が早く、進行度・進展度により治療法が異なることを説明する。治療法により予後が大きく異なること、切除できても再発の可能性が高いことを説明する。非手術療法では、治癒することは困難であるが、適切な治療法を施行できれば、延命効果があることを説明したうえで、精神的なサポートを行うことが重要である。
- 膵癌の手術は侵襲の大きな手術であり、合併症発生の可能性があることを十分に説明する。術中・術後の合併症として、出血、縫合不全、膵液漏、腹腔内膿瘍、胆管炎の可能性とその対処法について説明する。長期的合併症として、糖尿病、難治性下痢、低栄養などの可能性も説明しておく。切除できても、再発の可能性が高いことを十分に認識させ、術後の経過観察や補助療法の必要性を認識させる。

文献

- 1) 松野正紀：日本膵臓学会膵癌登録 20 年間の総括。膵臓 18:97-169, 2003.
- 2) 日本膵臓学会(編)：膵癌取扱い規約, 第 5 版. pp1-56, 2002.
- 3) 金子栄蔵, 他：消化器内視鏡関連の偶発症に関する第 2 回全国調査報告—1988 年より 1992 年までの 5 年間. Gastroenterol Endosc 37:642-652, 1995.
- 4) 山内英生：膵頭十二指腸切除術 (PD) および全胃

幽門輪温存膵頭十二指腸切除術 (PP-PD) 後の各種再建術式の問題点. 第 18 回日本膵切研究会, アンケート調査報告, 1992.

- 5) 岡田周市：膵癌治療—現況と新しい試み—切除不能膵癌に対する放射線・化学療法. 外科治療 84: 984-988, 2001.

膵内分泌腫瘍

土井隆一郎, 河本 泉, 今村正之

■ 概念・頻度(図 3-50)

- 膵内分泌腫瘍 (endocrine tumor of the pancreas) は膵腫瘍全体の 2%前後, 人口 10 万人あたり 1 人以下の発生率である。
- 非機能性腫瘍は膵内分泌腫瘍の 15~40%を占め, その 50~90%が悪性腫瘍である。
- 機能性腫瘍 (膵内分泌腫瘍) はインスリノーマ, ガストリノーマ, グルカゴノーマ, ソマトスタチノーマ, VIPoma の順に多く, インスリノーマの 10%が悪性で, 他の腫瘍は 50~80%が悪性である。

■ 治療法の種類とその選択

- 治療の原則は外科切除である。
- インスリノーマは腫瘍核出術を行うが, 他の腫瘍はリンパ節郭清を伴う悪性腫瘍手術が必要である。
- 遠隔転移がまれで, 薬物療法が有効なので進行例であっても, 減量手術は患者に利益がある。
- 肝転移の場合, 根治手術は難しいが, 化学療法併用により症状の改善, 延命が期待できる。
- 化学療法薬としてストレプトゾトシン, ダカルバジン, フルオロウラシル, 塩酸ドキシソルビシン, メトトレキサートを用いる。
- 対症療法として, インスリノーマの低血糖症状

# UICC の TNM 分類 (第 6 版)

今 泉 俊 秀   羽 鳥   隆   高 崎   健

「肝胆膵」 第 48 卷 第 1 号 別刷

(2004年1月)

アークメディア

## UICC の TNM 分類 (第 6 版)

今泉俊秀\* 羽鳥隆\*\* 高崎健\*\*

索引用語：膵癌, Stage 分類, JPS, UICC, TNM 分類

### 1 はじめに

膵癌は仮に遠隔転移を伴っていなくても、局所高度進行例が多いため、他の消化器癌でイメージする進行度すなわち Stage とかなりかけ離れており、Stage I でも予後良好とはいえない。しかしながら、少しでも Stage による違いをわかりやすくし、簡便で扱いやすく国際的にも広く用いられる Stage 分類を目指して、日本膵臓学会 (JPS) や International Union Against Cancer (UICC) では Stage 分類の改訂を行ってきている。JPS は 2002 年に当時の UICC の TNM 分類第 5 版<sup>1)</sup> に近づけ国際的にも重用される Stage 分類をめざして、膵癌取扱い規約第 5 版<sup>2)</sup> へ大幅改訂したが、UICC も独自に改訂を行い第 6 版<sup>3)</sup> としてしまったため、JPS と UICC の Stage 分類の間に再び隔たりが生じてしまった感がある。このような背景を踏まえ、本稿では主に UICC の TNM 分類の第 5 版から第 6 版への改訂点について検討し、JPS 第 5 版とも比較しながら UICC の TNM 分類第 6 版について

自験例のデータを用いて述べることにする。

### 2 膵周囲進展度 (T)

膵周囲進展度 (T) では、UICC の TNM 分類 (以下、UICC) 第 6 版と第 5 版で T0, Tis, T1, T2, TX に変更はなかったが、両者が大きく異なる点は、第 6 版では上腸間膜動脈または腹腔動脈への浸潤の有無のみで T3 と T4 を規定し、T4 は局所高度進行膵癌として切除不能と意味づけた点である (表 1)。これは第 5 版では T3, T4 それぞれに浸潤臓器を規定しやや複雑であったのと比較すると、判定因子を最小化し簡便にした点や局所高度進行例を明確に区別した点で評価できるが、一方で JPS 第 5 版 (表 2) にある膵外神経叢 (PL) の概念はなく、動脈浸潤と神経叢浸潤が混同あるいは同一視されている可能性があることや、上腸間膜動脈・腹腔動脈浸潤さえなければわずかに膵外へ浸潤した癌も他臓器浸潤を伴う癌も同じ T3 に分類されることになり、やや大雑把な印象も見受けられる。そこで、東京女子医科大学消化器外科で 2001 年まで

Toshihide IMAIZUMI et al : TNM classification of UICC (6th edition)

\*東海大学医学部外科学系消化器外科学教室 [〒259-1193 神奈川県伊勢原市望星台]

\*\*東京女子医科大学消化器病センター-外科

表1 UICCにおける膵周囲進展度 extent of primary tumour (T)

UICC 第5版		UICC 第6版	
T0	No evidence of primary tumour	T0	No evidence of primary tumour
Tis	Carcinoma <i>in situ</i>	Tis	Carcinoma <i>in situ</i>
T1	Tumour limited to pancreas, 2 cm or less in greatest dimension	T1	Tumour limited to pancreas, 2 cm or less in greatest dimension
T2	Tumour limited to pancreas, more than 2 cm in greatest dimension	T2	Tumour limited to pancreas, more than 2 cm in greatest dimension
T3	Tumour extends directly into any of the following: duodenum, bile duct, peripancreatic tissues <sup>1</sup>	T3	Tumour extends beyond pancreas, but without involvement of coeliac axis or superior mesenteric artery
T4	Tumour extends directly into any of the following: stomach, spleen, colon, adjacent large vessels <sup>2</sup>	T4	Tumour involves coeliac axis or superior mesenteric artery
TX	Primary tumour cannot be assessed	TX	Primary tumour cannot be assessed

1. Peripancreatic tissues include the surrounding retroperitoneal fat (retroperitoneal soft tissue or retroperitoneal space), including mesentery (mesenteric fat), mesocolon, greater and lesser omentum, and peritoneum. Direct invasion to bile ducts and duodenum includes involvement of ampulla of Vater.
2. Adjacent large vessels are the portal vein, coeliac artery, and superior mesenteric and common hepatic arteries and veins (not splenic vessels).

表2 JPS 第5版の膵周囲進展度 (T) と進行度 (Stage)

膵局所進展度 T (JPS 第5版)		進行度 Stage (JPS 第5版)				
		M0			M1	
		N0	N1	N2	N3	
Tis	非浸潤癌	0	/	/	/	/
T1	腫瘍径が2 cm 以下で膵内に限局したもの	I	II	III	IVb	
T2	腫瘍径が2 cm を越え膵内に限局したもの	II	III	III		
T3	癌の浸潤が膵内胆管 (CH), 十二指腸 (DU), 膵周囲組織 (S <sup>1</sup> , RP <sup>2</sup> ) のいずれかに及ぶもの	III	III	IVa		
T4	癌の浸潤が隣接する大血管 <sup>3</sup> (PV, A), 膵外神経叢 (PL), 他臓器 <sup>4</sup> (OO) にいずれかに及ぶもの	IVa				
TX	膵局所進展度が評価できないもの					

1. 膵被膜, 膵に接する大網, 小網, 結腸間膜
2. 膵後面結合織
3. 門脈系 (上腸間膜静脈, 門脈, 脾静脈), 腹腔動脈, 総肝動脈, 上腸間膜動脈, 脾動脈
4. 下大静脈, 腎, 腎静脈, 副腎, 胃, 大腸, 脾臓

に切除した浸潤性膵管癌 620 例でみると, UICC 第5版で T4 とされた 282 例中 238 例 (84%) が第6版では T3 に分類されるようになり, 全体の中でも T3 の割合が 620 例中 553 例 (89%) と極めて大きくなった. また, UICC 第6版と JPS 第5版で比較してみても, JPS 第5版で T4 とされた 423 例中 379

例 (90%) が UICC 第6版では T3 に分類されていた (表3). さらに, T 別の累積生存曲線を UICC 第6版と JPS 第5版で比較してみても, T1・T2 では違いはないが, T3, T4 の5生率が UICC 第6版では 14%, 0% (図1), JPS 第5版では 22%, 9% (図2) であり, 局所進展からほぼ切除不能で, 切除して

表3 T因子におけるUICC第5版/第6版, UICC第6版/JPS第5版

		UICC 第6版				
		T1	T2	T3	T4	計
UICC 第5版	T1	15	0	0	0	15
	T2	0	8	0	0	8
	T3	0	0	315	0	315
	T4	0	0	238	44	282
計		15	8	553	44	620

		UICC 第6版				
		T1	T2	T3	T4	計
JPS 第5版	T1	15	0	0	0	15
	T2	0	8	0	0	8
	T3	0	0	174	0	174
	T4	0	0	379	44	423
計		15	8	553	44	620

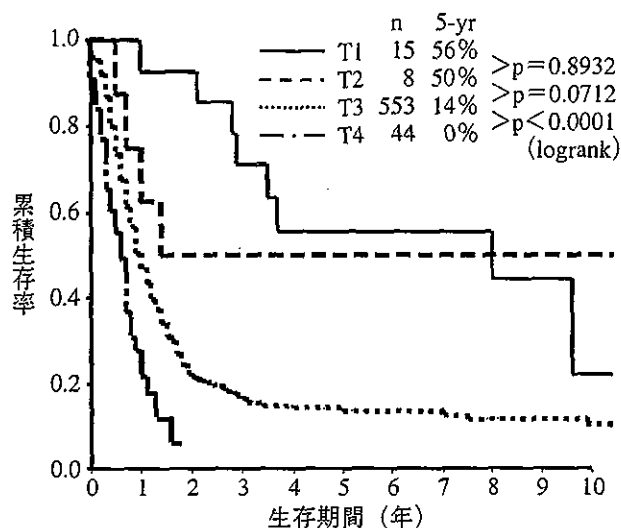


図1 UICC 第6版 T因子別累積生存曲線 (Kaplan-Meier)

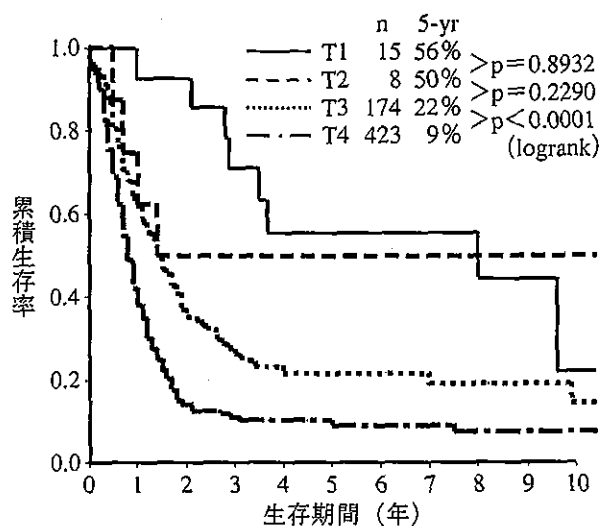


図2 JPS 第5版 T因子別累積生存曲線 (Kaplan-Meier)

も長期生存が期待できないと判断される T4 を厳密に区別しようという意図が UICC 第6版からは伺える。一方, JPS 第5版は腓外浸潤の程度で T3, T4 を分けることで UICC 第6版よりもマイルドに T 因子を扱い, 生存曲線を段階的に低下させる結果, T4 には切除可能例と切除不能例の両者が含まれるものの, T3 までは確実に切除可能例にしようとする意図が伺え, 両者の間には切除不能の立場を重視するか切除可能の立場を重視するかの違いがみられると考えられる。しかし, 膵癌全国登録調査<sup>4)</sup>ではこれらの傾向はやや不明瞭となっており, その理由は不明であるが, 同一の定義と思われる T1・T2 で両者の症例数が違っていたりするなど, 各施設からの登録に何らかの問題があった可能性が疑

える。

### 3 リンパ節転移 (N)

リンパ節転移 (N) では, UICC 第5版で所属リンパ節転移 N1 をリンパ節転移が1個の N1a と複数の N1b に分けていたものが, 第6版ではリンパ節転移個数にかかわらず N1 とする変更がなされたが, Stage の決定には第5版でも第6版同様 N0 と N1 で判定しており大きな影響はないと考えられる。むしろ, JPS 第5版のようなリンパ節番号での分類をせず, 腓の上下方向, 前後方向, 脾門部周囲 (腓体尾部癌), 腹腔動脈周囲 (腓頭部) という表現で所属リンパ節分類を行っていることが大きな特徴であり, これより遠位のリンパ節転移, すなわち所属リンパ節以外のリンパ

表4 UICC と JPS におけるリンパ節転移 (N)

UICC 第6版		JPS 第5版	
N0	No regional lymph node metastasis	頭部	体尾部
N1	Regional lymph node metastasis Superior (Superior to head and body) Inferior (Inferior to head and body) Anterior (Anterior pancreaticoduodenal, pyloric (for tumours of head only), and proximal mesenteric) Posterior (Posterior pancreaticoduodenal, common bile duct, and proximal mesenteric) Splenic (Hilum of spleen and tail of pancreas (for tumours of body and tail only)) Coeliac (for tumours of head only)	N0	リンパ節転移 (-)
		N1	13a, 13b, 17a, 17b      8a, 8p, 10, 11p, 11d, 18
		N2	6, 8a, 8p, 12a, 12b, 12p, 14p, 14d      7, 9, 14p, 14d, 15
		N3	1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 10, 11p, 11d, 15, 16a2, 16b1, 18      5, 6, 12a, 12b, 12p, 13a, 13b, 17a, 17b, 16a2, 16b1
NX	Regional lymph nodes cannot be assessed	NX	リンパ節転移の程度が不明
			N3 は M1 とする

Direct extension of the primary tumour into lymph nodes is classified as lymph node metastasis.  
Metastasis in any lymph node other than regional is classified as a distant metastasis.

UICC 第5版

UICC 第6版

N1a Metastasis in a single regional lymph node → N1  
N1b Metastasis in multiple regional lymph nodes

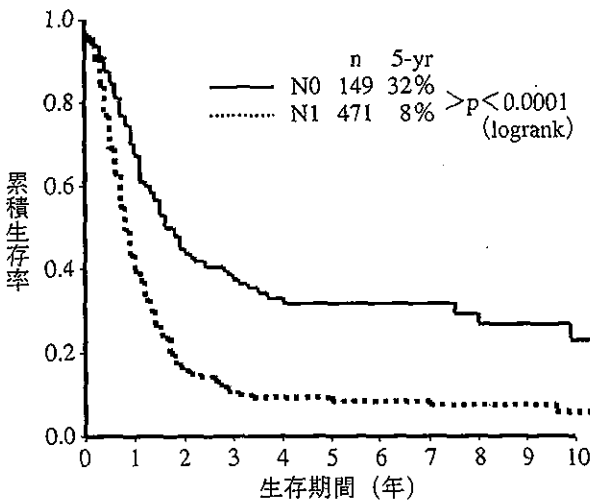


図3 UICC 第6版 N 因子別累積生存曲線 (Kaplan-Meier)

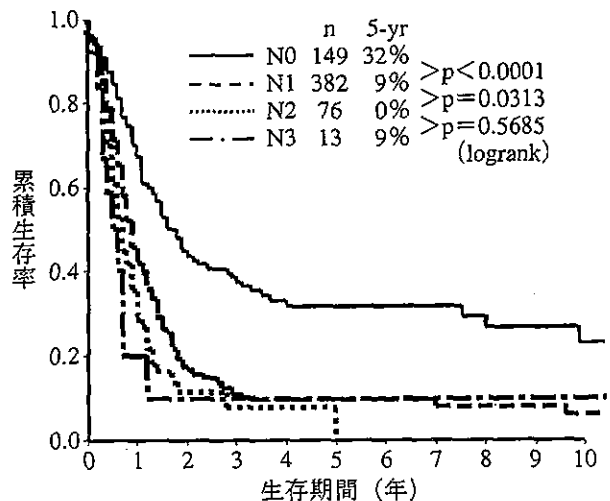


図4 JPS 第5版 N 因子別累積生存曲線 (Kaplan-Meier)

節転移は遠隔転移 (M1) としていることから、リンパ節転移の部位によっては両者の間で取り扱いが大きく食い違うことも認められる (表4)。JPS 第5版でも N3 を M1 として扱う改訂がなされてはいるが、JPS 第5版の膵頭部癌にある N1・N2 が UICC 第6版では N1 に相当し、N3 に含まれる #9, #11p な

どが UICC 第6版では N1 に相当したり、JPS 第5版の膵体尾部癌にある多くの N1・N2 は UICC 第6版の N1 に相当するが、N2 に含まれる #7, #9 などが UICC 第6版では M1 に、N3 に含まれる #6, #12, #13, #17 などが UICC 第6版では N1 に相当したりするなど、UICC 第6版では病巣から離れたり

表5 UICC と JPS における遠隔転移 (M)

UICC 第6版		JPS 第5版	
M0	No distant metastasis	M0	遠隔転移を認めない
M1	Distant metastasis Pulmonary (PUL) Bone marrow (MAR) Osseous (OSS) Pleura (PLE) Hepatic (HEP) Peritoneum (PER) Brain (BRA) Adrenals (ADR) Lymph nodes (LYM) Skin (SKI) Others (OTH)	M1	遠隔転移を認める 肝 (HEP) 腹膜 (PER) リンパ節 (LYM) 肺 (PUL) 胸膜 (PLE) 骨 (OSS) 骨髄 (MAR) 脳 (BRA) 皮膚 (SKI) 副腎 (ADR) その他 (OTH)
MX	Distant metastasis cannot be assessed	MX	遠隔転移の有無が不明

表6 UICC における Stage

	UICC第5版		UICC第6版	
	M0	M1	M0	M1
	NO	N1	NO	N1
		Distant N		Distant N
Tis	0		0	
T1	I	III	IA	IIB
T2	I	III	IB	IIB
T3	II	III	IIA	IIB
T4	IVA		III	
		IVB		IV

リンパ節が所属リンパ節に含まれることが少なくなく、JPS 第5版よりも粗い印象を受ける。N別の累積生存曲線を UICC 第6版(図3)と JPS 第5版(図4)でみると、遠隔リンパ節転移単独例がないことから所属リンパ節への転移の有無のみで判定する UICC 第6版で合理的な判断が十分可能と一見思われるが、JPS 第5版では N1 と N2 の間で有意差が認められ、さらに膵癌全国登録調査<sup>4)</sup>では N2 と N3 の間でも有意差を認めていることから、UICC 第6版のリンパ節分類についてはもう少し再考する余地があると考えられる。

#### 4 遠隔転移 (M)

遠隔転移 (M) では、UICC 第5版と第6版

で改訂点はなく、従来通り遠隔転移部位を表記する形となっている。JPS 第5版でも N3 リンパ節転移を加えることで UICC と同様な分類に改訂されたため、UICC 第6版と JPS 第5版は同一の分類となっている(表5)。M別の累積生存曲線については膵癌全国登録調査<sup>4)</sup>を参照していただきたい。

#### 5 進行度 (Stage)

進行度 (Stage) では、UICC 第6版では大きく改訂され、Stage 0 を除くと、UICC 第5版では Stage I, II, III, IVA, IVB と5つに分類されていたのが、UICC 第6版では Stage IA, IB, IIA, IIB, III, IV と6つに分類されるようになった。UICC 第5版の



表7 StageにおけるUICC第5版/第6版, UICC第6版/JPS第5版

		UICC第6版						
		IA	IB	IIA	IIB	III	IV	計
UICC 第5版	I	13	5	0	0	0	0	18
	II	0	0	90	0	0	0	90
	III	0	0	0	244	0	0	244
	IVA	0	0	28	137	37	0	202
	IVB	0	0	0	0	0	66	66
	計	13	5	118	381	37	66	620

		UICC第6版						
		IA	IB	IIA	IIB	III	IV	計
JPS 第5版	I	13	0	0	0	0	0	18
	II	0	5	0	1	0	0	6
	III	0	0	62	86	0	0	148
	IVa	0	0	56	233	28	0	317
	IVb	0	0	0	61	9	66	136
	計	13	5	118	381	37	66	620

T1/T2でN0, M0のStage Iが, UICC第6版ではT1, N0, M0のStage IA(13例/18例)とT2, N0, M0のStage IB(5例/18例)へ, T3, N0, M0のStage IIがStage IIAへ, T1/T2/T3, N1, M0のStage IIIがStage IIBへ, T4, Any N, M0のStage IVAがStage IIA(28例/202例), IIB(137例/202例), III(37例/202例)へ, Any T, Any N, M1のStage IVBがStage IVへと変更になった(表6, 表7). すなわち, 臍内にとどまる癌でも大きさが2cmを超えるか超えないかでStage IAとIBに分け, 臍外浸潤を伴うが上腸間膜動脈や腹腔動脈への浸潤がなく所属リンパ節転移を認めないものをStage IIA, Tにかかわらず所属リンパ節転移を認めるものをStage IIB, 所属リンパ節の有無にかかわらず上腸間膜動脈や腹腔動脈へ浸潤しているものをStage III, 遠隔転移を伴うものをStage IVとして, 予後不良に関わる因子を遠隔転移(M1) > 上腸間膜動脈/腹腔動脈浸潤(T4) > 所属リンパ節転移(N1) > T3 > T2 > T1とした点が特徴である. 一方,

JPS第5版ではTの重みとNの重みとのバランスを考慮したStageとなっている(表2). 両者を比較してみると, UICC第6版のStage IAはJPS第5版のStage Iに, Stage IBはStage IIに相当し, Stage IIAがStage III(62例/118例), IVa(56例/118例)へ分かれ, Stage IIBがStage II(1例/381例), III(86例/381例), IVa(233例/381例), IVb(61例/381例)に分散し, Stage IIIがStage IVa(28例/37例), IVb(9例/37例)に分かれ, Stage IVがStage IVbに相当するというかなり混同した結果になっていた(表7). そして, Stage別の累積生存曲線をみると, UICC第6版では表現上似かよったStage IIAとIIBとの間で大きな開きが生じ, Stage IIAはまだ予後が期待できるがStage IIBになると厳しい予後が予測されるという, 表現から受け取るイメージ以上の違いを認めていた(図5). しかし, JPS第5版ではStage IIIからIVbまでの解離が段階的にみられており, 臍癌の予後について患者へ説明する際には扱いやすい分類であると考えられる

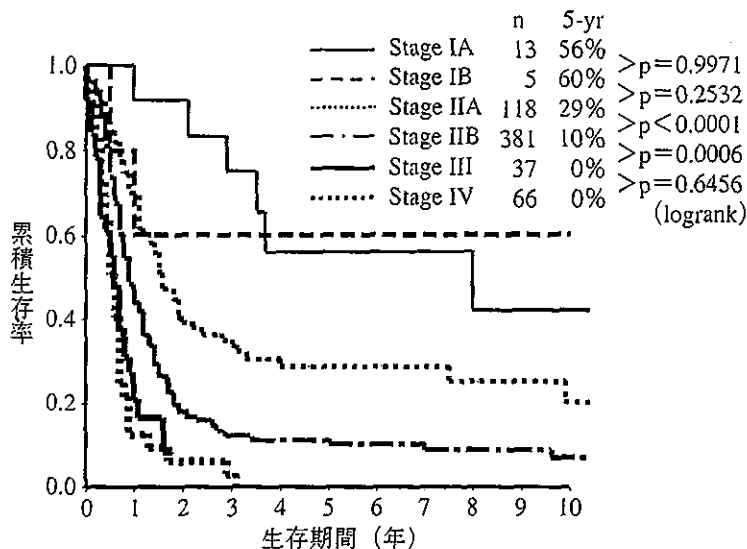


図5 UICC 第6版 Stage 別累積生存曲線 (Kaplan-Meier)

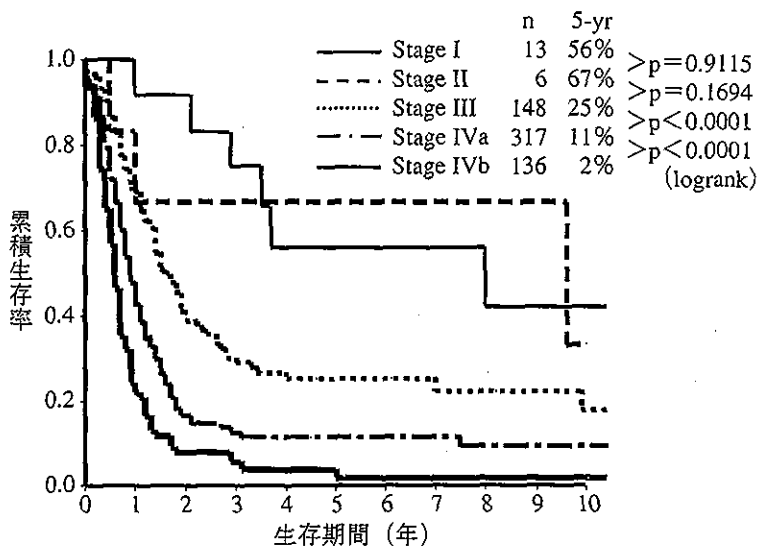


図6 JPS 第5版 Stage 別累積生存曲線 (Kaplan-Meier)

(図6). これらの傾向は膵癌全国登録調査<sup>4)</sup>の中ではより強く現れており, UICC 第6版の Stage IIB の中に JPS 第5版の Stage II から IVb までのさまざまな Stage が含まれている結果である. このことは Stage に応じた治療法を選択する際にも支障をきたす恐れがあることから, UICC 第6版の Stage は再考する必要があると考えている.

## 6 おわりに

膵癌における UICC 第6版は, 予後不良例を厳密に取り扱おうとするあまり, 膵内に留

まる症例と高度浸潤症例との間にある症例の最も多い膵外浸潤例がひとまとめに扱われている感がある. これらの膵癌を細かく分類しても大差はないと判断しているのかも知れないが, JPS 第5版できっちりとその違いが示されていることから, UICC は JPS の結果を参考に修正する必要があると考えられる. JPS が複雑すぎる点を修正し, 国際的な比較・研究が行えるように UICC に歩み寄ったのだから, これからは両者が協力してよりよい Stage 分類作成に向けて努力していくべきである.

文 献

- 1) International Union Against Cancer (UICC) :  
TNM Classification of Malignant Tumours. 5th ed,  
(eds) Sobin LH, Wittekind Ch. New York, Wiley-  
Liss, 1997
- 2) 日本膵臓学会編：膵癌取り扱い規約第5版. 金原  
出版, 東京, 2002
- 3) International Union Against Cancer (UICC) :  
TNM Classification of Malignant Tumours. 6th ed,  
(eds) Sobin LH, Wittekind Ch. New York, Wiley-  
Liss, 2002
- 4) 松野正紀：日本膵臓学会膵癌登録20年の総括.  
膵臓 18 : 97-169, 2003

\* \* \*

# 手術

soft pancreas 膵臓腫瘍 膵臓癌 膵臓 消化管吻合

## Operation

Vol. 58 No. 8  
July 2004

消化器病センター図書室

金原出

04706

# 特集 soft pancreas に対する膵消化管吻合

## 正常膵に対する膵腸吻合；No-Stent 法

原田信比古\* 今泉俊秀\*\* 羽鳥 隆\*<sup>3</sup> 福田 晃\*<sup>3</sup>  
鈴木修司\* 鈴木 衛\* 羽生富士夫\*

### はじめに

膵切除術後の膵消化管縫合不全はひとたび発生すれば死に至る可能性のある重篤な合併症であり<sup>1)</sup>、かねてより縫合不全防止のためのさまざまな工夫がなされてきた<sup>2)~4)</sup>。とくに膵管径3 mm 以下で実質が軟らかい正常膵 (soft pancreas) においては、その頻度が高くかつ重篤で、手術手技や術後管理が進歩した今日でもなお膵外科の大きな課題である。

従来、膵腸吻合部の開存性を保持し、万一縫合不全が発生した場合にも、膵液を体外もしくは腸管内へドレナージするステントチューブの留置が広く行われてきた。しかし正常膵においては、このステントチューブが細い正常膵管の内径をさらに狭める結果となっていることから、我々は膵管空腸の粘膜吻合が確実に行われていれば、無ステントのほうが十分な吻合径を保つことができ、かつ安全に行うことを報告してきた<sup>5)</sup>。膵腸縫合不全の発生にはステントの有無や吻合法のみならず膵断端の処理、空腸側の処理、縫合糸などさまざまな要因が関与している。本稿では膵腸吻合に対する我々の基本的考え方と無ステント法の手技の実際につい

て述べる。

### I. 膵の切離と膵断端処理

膵の切離は切除側を絹糸で結紮したのち、温存側の両端を4-0 非吸収糸で刺通結紮して牽引し、メスを用いて鋭的に切離する (図1)。断端は主膵管を残したり、マットレス縫合したりせず、出血点のみを刺通結紮または電気メスで凝固止血する。ハーモニックスカルペルや電気メスで離断する方法もあるが、正常膵では主膵管径が1~2 mm と細く確認しづらくなるため、我々は正常膵には用いていない。また膵腸

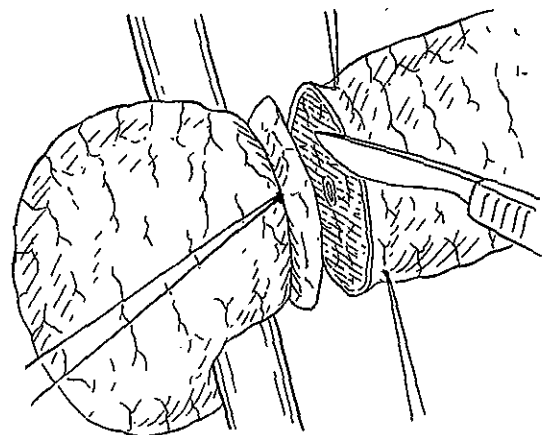


図1 膵の切離

膵はメスで鋭的に切離し、正常膵では電気メスやハーモニックスカルペルは用いない。断端は出血点のみを刺通結紮または電気メスで止血し、マットレス縫合などの処理は行わない。

\* Nobuhiko HARADA et al. 八王子消化器病院外科

\*\* Toshihide IMAIZUMI 東海大学医学部消化器外科 教授

\*<sup>3</sup> Takashi HATORI et al. 東京女子医科大学消化器外科

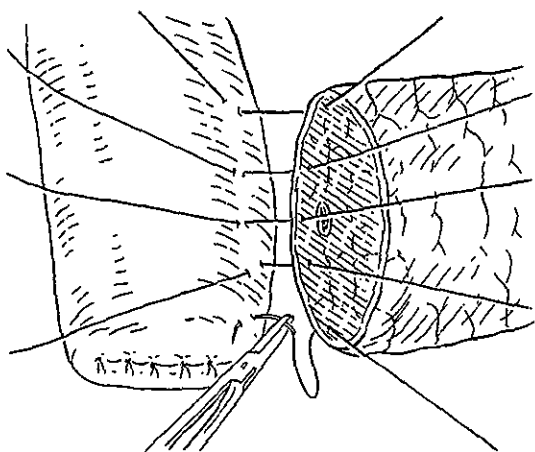


図2 膵被膜実質と空腸漿膜筋層縫合（後壁）  
4-0非吸収糸を用いて膵被膜実質と空腸漿膜筋層を確実に拾い、死腔を残さないよう結節縫合する。

縫合不全の発生には膵断端の乏血も関わっていると考えられ、膵は後腹膜からなるべく遊離せず、吻合に必要な最小限の剝離にとどめることも重要である。

## II. 空腸側の処理

空腸側の血流、とくにうっ血は膵腸縫合不全の重要な要素であり、再建空腸の挙上ルートにも注意する必要がある。すなわち元の Treitz 靱帯部を通すか、新たに結腸間膜に裂孔を開け挙上するか、空腸の静脈還流がもっともスムーズに、腸間膜に捻れを生じないようルートを選択すべきである。空腸側の吻合孔は膵管径に応じた小孔を電気メスで開けるのみで、漿膜筋層剝離や乱切法などの空腸処理はいっさい行わない。

## III. 粘膜吻合と膵液ドレナージ

膵断端から流出する膵液には、主膵管膵液と膵切離面の分枝膵管から漏出する膵液がある。主膵管膵液は腸内容と交通して消化活性をもった膵液であり、断端漏出膵液は本来非活性の膵液である。膵液のドレナージには断端漏出膵液を主膵管膵液とともに腸管内へドレナージする陥入法と、主膵管膵液のみを腸管内へドレナー



図3 膵管空腸粘膜吻合

膵管前壁中点に支持糸をかけると正常膵管でも内腔が十分に展開され、良好な術野が得られる。

ジし、断端漏出膵液と分離する粘膜吻合法がある。陥入法は膵液漏出のバリアを膵被膜実質と空腸漿膜筋層の吻合に依存し、粘膜吻合法は膵管上皮と空腸粘膜の吻合に依存している。我々は主膵管壁と空腸全層を water tight に吻合することによって、主膵管膵液と断端漏出膵液を完全に分離する粘膜吻合のほうがより安全性の高い吻合と考え、粘膜吻合を行っている。

## IV. 膵管空腸粘膜吻合

膵と空腸の吻合は膵被膜実質と空腸漿膜筋層の外列と、膵管壁と空腸全層の内列の2層で吻合する。まずモノフィラメントの4-0非吸収糸で膵被膜実質と空腸漿膜筋層の後列を結節縫合する（図2）。ついで6-0または5-0のモノフィラメント吸収糸を用いて膵管空腸の粘膜吻合を行う（図3）。正常膵では主膵管径がきわめて細いため、膵管前壁中点に一針支持糸をかけ牽引しておくで膵管内腔が十分に展開され、良好な術野が得られる。この牽引糸は外内へ運針し、最後に前壁中点の吻合糸に用いるため針を落とさずに牽引しておく。粘膜吻合後壁は両端、中点、1/4点と順次運針し、最後にまとめ

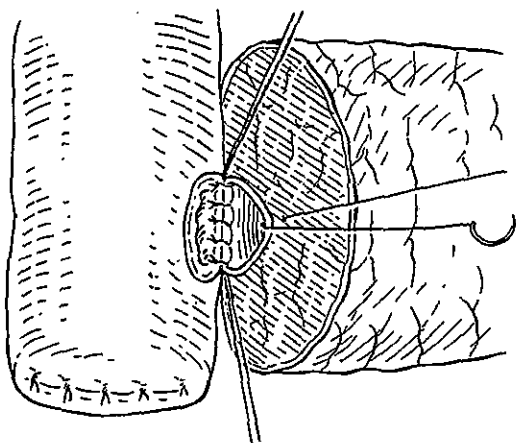


図4 膵管空腸粘膜吻合(後壁)

膵管壁は6-0または5-0モノフィラメント吸収糸を用いて膵実質とともに拾い、両端、中点、1/4点の順で運針する。最後にまとめて結紮・縫合する。

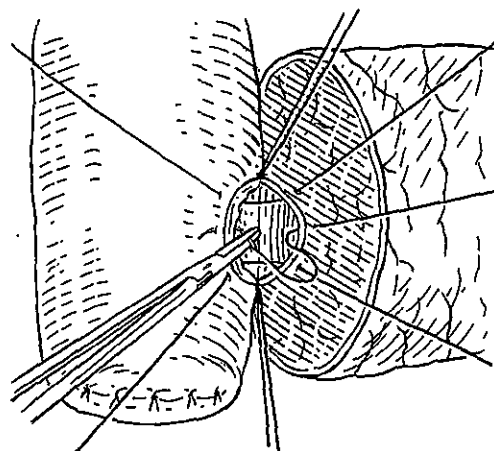


図5 膵管空腸粘膜吻合(前壁)

前壁左右の1/4点へ運針し、最後に牽引糸として用いた針付糸を前壁中点の縫合糸として用いる。膵管径1~2mmの正常膵管でも8針は縫合可能である。

て結紮する(図4)。膵管壁の運針に際しては膵管壁のみを拾うのではなく、膵実質も含め確実に膵管壁を拾うことが肝要である。また運針の際、膵管壁は鑷子などで把持せず、膵管壁を損傷しないよう十分注意する。ステントチューブは留置せず、前壁も同様に内腔を確認しつつ左右の1/4点へ運針する。最後に膵管前壁の支持糸として用いた針付き糸を用いて空腸前壁中点へ運針し、順次結紮・縫合する(図5)。主膵管径1~2mmの正常膵においても最低8針は縫合可能である。続いて外列前壁の膵被膜実質と空腸漿膜筋層の吻合を行って、膵腸吻合を終了する(図6)。外列の運針では死腔を作らないよう留意し、結紮は膵断端が空腸壁に密着する程度とし、膵実質を挫滅しないことがポイントである。

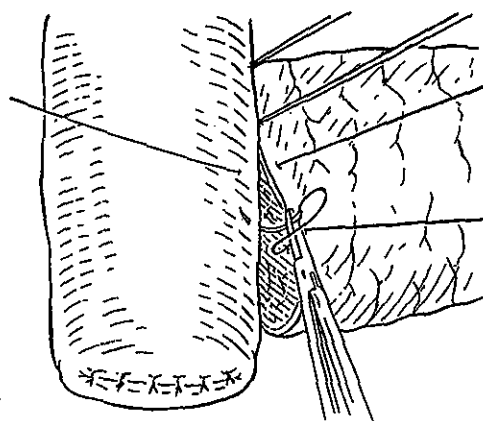


図6 膵被膜実質と空腸漿膜筋層吻合(前壁)

膵腸吻合外列は膵被膜実質と空腸漿膜筋層縫合は断端を密着する程度にとどめ、膵実質を挫滅しないよう注意が必要である。

## V. ステントチューブ

一般に膵腸吻合を安全に行うために内瘻または外瘻のステントチューブが用いられている。我々も以前は膵管壁と空腸全層を1~2針固定し内瘻または外瘻チューブを留置する、いわゆる膵管固定法を行っていたが、多数の症例のなかには膵管チューブの閉塞や屈曲、抜去時の吻

合部損傷による膵炎などのチューブトラブルも経験した。また、正常膵の細い膵管にステントを留置することはかえって膵液ドレナージの口径を狭め、また吻合部近くに開口する分枝膵管を塞ぐことにもなりかねない。分枝膵管の開口部を閉ざすことは吻合部近傍の膵炎を生じさせ、膵腸縫合不全を助長している可能性もあ

る。このような観点から、我々は粘膜吻合が確実に行えればあえてステントを留置する必要はないと考え、1992年以降、ステントを用いない膵管空腸粘膜吻合法 (No-Stent 法) を行っている<sup>6)</sup>。No-Stent 法は粘膜吻合施行例についてのみ可能な手技であって、陥入法や膵管固定法ではステントが必要であることはいうまでもない。

万一膵腸縫合不全が生じた際の危惧から、膵液の完全体外ドレナージとしてステントチューブを留置する向きもあるが、今日ではソマトスタチンアナログを用いて膵外分泌を抑制でき、ステントの有無による膵腸縫合不全発生後の転帰に差はなく、現在までに No-Stent 例でとくに重篤な合併症へ至った症例は経験していない。

#### おわりに

我々が行っている膵管空腸粘膜吻合・No-Stent 法の手技について述べた。正常膵においても確実な粘膜吻合が行えればステントチュー

ブは必要なく、安全に膵腸吻合を行うことができることを強調したい。

#### 文 献

- 1) 新井田達雄ほか：膵頭十二指腸切除術 500 例の早期合併症の検討. 膵臓 3 : 27—34, 1988
- 2) 笛木和彦：膵切除後の膵腸吻合術式に関する実験的並びに臨床的研究. 日外会誌 86 : 724—737, 1985
- 3) Biehl T et al : Is stenting necessary for a successful pancreatic anastomosis? Am J Surg 163 : 530—532, 1992
- 4) Imaizumi T et al : Pancreaticojejunostomy after normal soft pancreaticoduodenectomy ; A study of the no-stent method. Pancreatoduodenectomy ed. by Hanyu F, Springer-Verlag, Tokyo, p 311—318, 1997
- 5) 原田信比古ほか：ステントを用いない膵管空腸粘膜吻合法. 外科 64 : 666—669, 2002
- 6) 今泉俊秀ほか：正常膵・膵空腸吻合における no-stent 法の経験. 手術 49 : 387—390, 1995





# 膵胆道癌の早期診断法

企画：寺野 彰 (獨協医科大学学長)

## MRCP

羽鳥 隆 (東京女子医科大学消化器病センター外科)

白鳥敬子 (東京女子医科大学消化器病センター内科教授)

高崎 健 (東京女子医科大学消化器病センター外科教授)

### Point

- MRCPの特徴は、造影剤を使用することなくERCPに迫る膵管・胆管像を描出することができることである。
- 最近では、セクレチン負荷により排出される十二指腸液の定量化から膵外分泌機能の評価にも用いることが試みられており、形態面だけでなく機能面からも膵胆道癌の早期診断に向けて大きな役割を果たすことが期待されている。
- 精査としてのCTとスクリーニング検査としてのMRCPを外来で行うことが可能である。
- 膵胆管像のスクリーニング検査あるいは精査としてのMRCPは、MRI検査のなかでは大きなウエートを占めてきている。

従来、膵胆道癌の早期診断には非侵襲的で簡便な検査法である体外式超音波検査(US)がスクリーニング検査としても精密検査としても重要な役割を担い、異常所見が認められた場合には、超音波内視鏡(EUS)や内視鏡的逆行性胆管膵管造影(ERCP)といった体内から観察を行うより精密な検査法へと導いてきた。しかし、最近ではMR(magnetic resonance)機器の発達により、ある程度詳細な膵胆管像が、magnetic resonance cholangiopancreatography(MRCP)によって非侵襲的に簡便に得られるようになり、膵胆道癌の早期診断においてUSとともにMRCPも大きな役割を担うようになってきた<sup>1,3)</sup>。本稿では、膵胆道癌の早期診断法としてのMRCPの役割・位置付けを中心に述べる。

## MRCPの特徴

まず、MRCPの特徴について簡単に触れてみる。原理の詳細は他著に譲ることにするが、T2を極端に強調した水強調画像(hydrography)を撮像することで、膵液や胆汁などの静止状態に近い液体を選択的に高信号として描出、周囲の肝や脾といった臓器を低信号に描出するものである。これらの画像を二次元や三次元で再構成することで、造影剤を使用することなくERCP

に迫る膵管・胆管像を描出することができる。

MRCPの長所として、非侵襲的で造影剤を必要としないため検査に伴う合併症の心配がない、膵管・胆管閉塞部の上流と下流を同時に描出できる、肝胆膵機能に影響されず、膵炎や胆管炎時にも施行できる、Billroth II法、Roux-en-Y法などの胃切除後や胆管空腸吻合術などの胆道再建後、膵頭十二指腸切除後などでERCP施行困難な場合にも膵胆管像が得られる、術者の熟練を必要としない、などがあげられ、短所として、ERCPなどの直接造影に比較して空間分解能が劣り、細い分枝は描出されない、高度肥満や大量腹水により描出不良となる、ペースメーカー装着者などMRIが禁忌例には施行できない、機器の性能に左右される、治療手段として用いることができない、などがあげられる。

最近では、経口造影剤(クエン酸鉄アンモニウム製剤)により消化管内容液による画像の劣化を防いだり、経静脈性造影剤(ガドリニウム製剤)により

腎盂・尿管の描出を抑えてより精度の高い画質を得たり、セクレチン負荷MRCP\*1により膵管狭窄部をより鮮明に描出したりする工夫がなされ、またセクレチン負荷により排出される十二指腸液の定量化から膵外分泌機能の評価にも用いることが試みられており、形態面だけでなく機能面からも膵胆道癌の早期診断に向けて大きな役割を果たすことが期待されている<sup>1,4-7)</sup>。

## 膵胆道癌におけるMRCPの役割・位置付け

膵胆道癌における診断時の検査手順としてみると、通常USが最初に施行され、次いでCTが選択されることが多いと思われる。そしてMRCPにより膵胆管像を描出し、他の画像所見との矛盾がなく、細胞学的、組織学的検査を必要としない場合には、ERCPまで行うことはほとんどない。したがって、その非侵襲性、簡便性を考慮すると、USで膵胆道疾患が疑われた

\*1…セクレチン負荷MRCP

セクレチンによる膵液分泌亢進作用と早期のOddi筋収縮作用から膵管内圧が上昇することを利用して、膵管狭窄部以外の膵管が拡張することによって、膵管狭窄部をより鮮明に描出することができる。また、十二指腸内への排液量を定量化することで、膵外分泌機能のある程度評価することが可能となった。しかし、セクレチン製剤の製造元がブタの抽出液を使用しているという理由で生産を中止したため、現在、わが国で認可されているセクレチン製剤(セクレパン：エーザイ)は販売中止となっている。



図1 MRCP(症例1)

主膵管は膵頭体部移行部で欠損像を呈し、周囲の分枝膵管の拡張を伴っていた。尾側膵管は軽度に拡張していた。

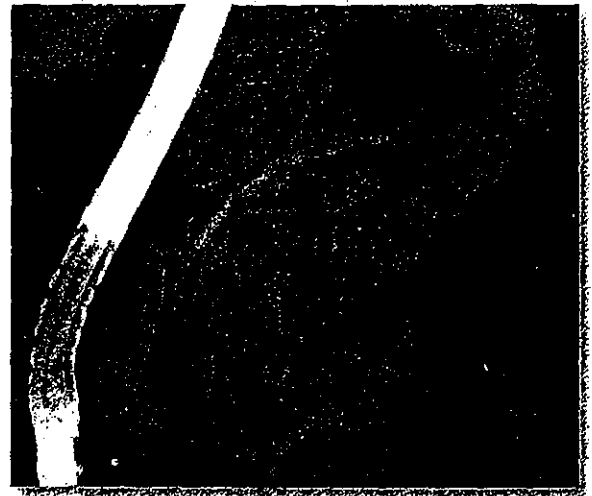
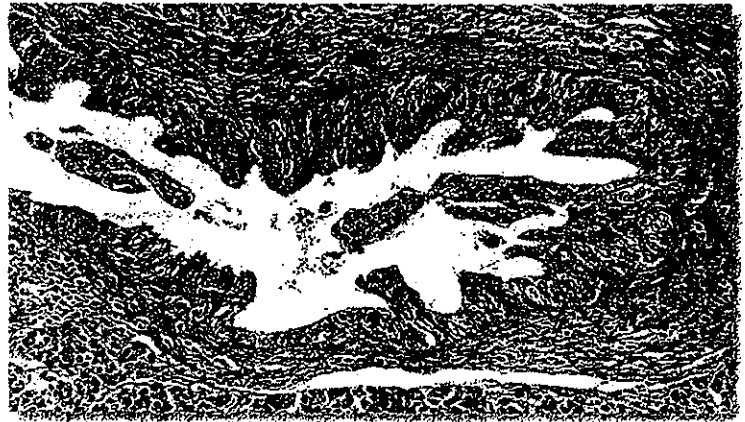


図2 ERCP(症例1)

膵頭体部移行部で主膵管はひきつれ、狭窄していた。狭窄部近傍の分枝膵管の描出は不良で、尾側膵管は軽度に拡張していた。膵液の擦過細胞診はclass IIIであった。

図3 病理組織像(症例1)

狭窄部主膵管から分枝膵管上皮には、核の大小不同、極性の乱れを伴う低乳頭増殖を示す膵管上皮に限局した異型細胞を認め、乳頭構造の芯に結合織もなく上皮内癌と診断した(H.E.×150)。



場合に、膵胆管像のスクリーニング検査としてMRCPを利用することが可能ではないかと考えられる。すなわち精査としてのCTとスクリーニング検査としてのMRCPを外来で行うことが可能であり、鑑別診断が困難で膵液・胆汁の細胞学的検査や膵管・胆管の組織学的検査を必要とする症例や胆道

ステントなどの治療を必要とする症例に対して、ERCPを施行するようになってきている。

一方、膵胆道癌の術後のフォローアップ検査においては、肝転移などの再発巣を検索するためにはUSやCTが中心的役割を果たすが、残膵の膵管像や残肝の胆管像などの変化を観察する

ためには、ERCPなどの直接造影が容易に施行できないことも少なくなくMRCPが重要な役割を担ってくる<sup>8)</sup>。

次にMRI検査のなかでのMRCPについて考えると、最近のmultidetector-row CT (MDCT) の登場により、空間分解能に劣るMRIでダイナミックMRIまで行う症例は少なくなってきた

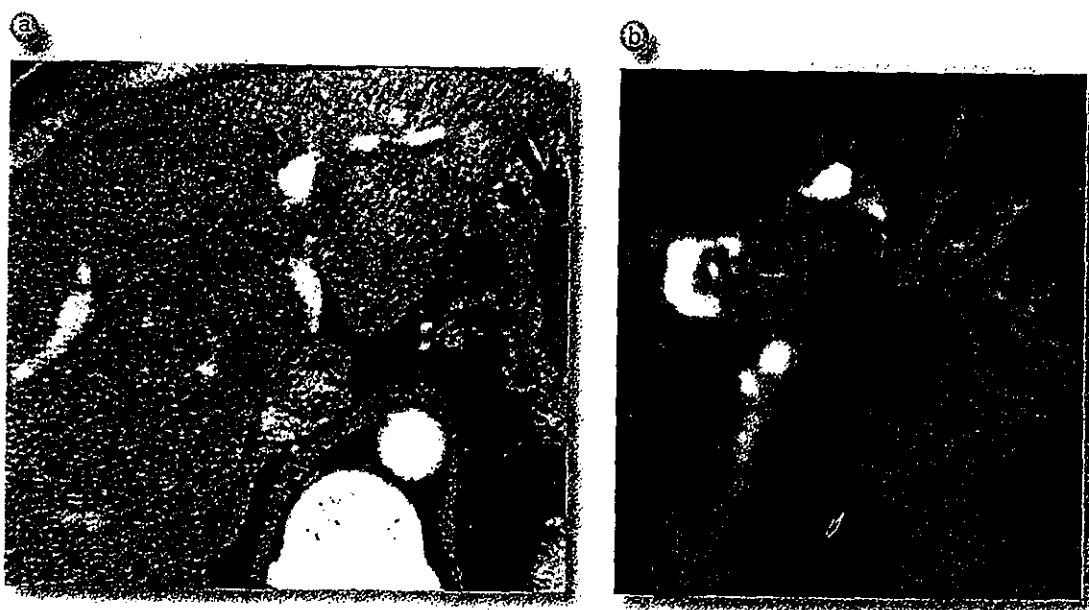


図4 CT、MRCP(症例2)

a : CTでは肝内胆管の拡張と肝門部胆管の嚢腫状拡張を認め、内部に結節状隆起を伴っていた。

b : MRCPでは尾状葉胆管の嚢腫状拡張、内部の結節状から乳頭状隆起、尾状葉枝分枝部の左胆管の狭窄などがよく描出されていた。

おり、CTが優先されて行われ、病変の存在診断や鑑別診断、癌の進展度診断などが行われているのが現状である。すなわち膵胆道癌に対する精査としてのMRI検査は少ないが、膵胆管像のスクリーニング検査あるいは精査としてのMRCPは、MRI検査のなかでは大きなウエートを占めてきている。

したがって、現状では膵胆道癌のスクリーニング検査としてMRCPは位置付けられ、外来の時点ですばやく施行することで、膵胆道癌の早期診断に大きな役割を果たしていくと考えられる。また最近では、MRCPにMR Angiography (MRA) を組み合わせた融合画像を作成する試みも行われており、膵胆管像の描出だけでなく、癌の進展度診断も短時間に同時に行える可能性がでてきている<sup>9)</sup>。

## 症例

### 1. 膵上皮内癌症例

急性膵炎で発症した55歳女性で、USで膵体部主膵管の軽度拡張を認めた。明らかな腫瘍性病変は指摘されなかったため、MRCPを施行した。主膵管は膵頭体部移行部で欠損像を呈し、分枝膵管の拡張と尾側膵管の軽度拡張を伴っていた(図1)。そこで、膵癌を念頭に膵液細胞診を目的にERCPを施行したところ、膵頭体部移行部で主膵管はひきつれ、狭窄像を呈しており、狭窄部近傍の分枝膵管の描出は不良であった。膵液の擦過細胞診はclass IIIであった(図2)。膵上皮内癌あるいは小膵癌の存在を考慮し、膵頭体部横断切除を施行した。病理組

織学的には狭窄部主膵管から分枝膵管上皮に限局した上皮内癌を認めた(図3)。膵疾患のスクリーニング検査としてのMRCPが膵上皮内癌の診断に大きな役割を果たした1例であった。

### 2. 胆管内乳頭腺癌症例

黄疸で発症した35歳男性で、近医で肝胆道系酵素の上昇を指摘され、US、CTで肝内胆管の拡張と肝門部胆管の嚢腫状拡張を認め、内部に結節状隆起を伴っていた(図4a)。MRCPでは尾状葉胆管の嚢腫状拡張、内部の結節状から乳頭状隆起がよく描出されていた(図4b)。減黄術として行った経皮経肝的胆道ドレナージ(PTCD)チューブからの胆道造影では、胆管内に粘液の貯留による透亮像がみられ、肝門部胆管の描出はMRCPよりも不