

## 膵頭部領域癌における血管造影診断の検討

### — Retrospective および組織学的検討 —

小牧久和子

膵頭十二指腸切除の行われた、膵頭部領域癌25症例について、摘出臓器動脈造影像と、術前血管造影の動脈像とを比較し、その動脈の組織像の検討も行った。摘出臓器動脈造影では、全例に所見が存在していた。術前に、それと同様の所見を読影できていたものは、25例中14例で、膵頭部癌が11例中8例(73%)、下部胆管癌7例中3例(43%)、乳頭部癌7例中3例(43%)であった。造影方法別では、superselective angiography 施行が14例中9例、selective angiography 施行が11例中5例であった。retrospective な見直しでは、25例中23例で、摘出臓器動脈造影像と同様の所見を読影することができた。手術例に摘出臓器動脈造影を行い、術前動脈造影像と比較することは、読影診断能の向上につながると思われた。また、より正確な進展度診断のためには、superselective angiography を行う努力が、必要と思われた。組織学的には、膵頭部癌では、全例に、腫瘍内動脈の内膜の著明な肥厚が存在し、下部胆管癌と乳頭部癌では、膵もしくは、胆管や十二指腸の壁外への浸潤部位でのみ、同様の変化が見られた。癌細胞の動脈壁への直接浸潤は見られなかった。

(平成4年10月6日採用)

## A Retrospective and Histopathological Study of Angiographic Diagnosis of Carcinoma in the Pancreaticoduodenal Region

Kuwako Komaki

This series consisted of 25 cases of carcinoma in the pancreaticoduodenal region who underwent pancreaticoduodenectomy. Preoperative arteriograms in these cases were compared with postoperative specimen arteriograms, and a histopathological study of arterial changes was done. Arteriographic findings were observed in all cases on postoperative specimen arteriograms. The preoperative arteriographic diagnoses agreed with postoperative specimen arteriograms in 14 of the 25 cases. In carcinoma of the head of the pancreas cases, the preoperative diagnoses and arteriograms matched in 8 out of 11 cases (73%). In carcinoma of the common bile duct cases, there was agreement in three out of seven cases (43%). In carcinoma of the papilla of Vater cases, agreement was found in three out of seven cases (43%). In 9 out of 14 cases in which superselective angiography was done, and in 5 out of 11 cases in which selective angiography was done, preoperative arteriographic diagnoses

agreed with postoperative specimen arteriograms. In a retrospective study, the arterial findings in 23 cases accorded with postoperative specimen arteriograms. Therefore, comparison of postoperative specimen arteriograms with preoperative arteriograms will elevate the arteriographic diagnostic level. I also believe that superselective angiography is necessary to achieve a more accurate diagnosis of the limits of the invasion. In my histopathological study, all carcinoma of the head of the pancreas cases showed intimal thickening of the arteries surrounded by carcinoma cells. In carcinoma of the common bile duct and the papilla of Vater, the same findings were observed in part of the invasion into the pancreas, or out of the wall of the bile duct and duodenum. No tumor invasion was seen within the arterial wall.

(Accepted on October 6, 1992) *Kawasaki Igakkaishi* 18(3): 203-212, 1992

**Key Words** ① Carcinoma in the pancreaticoduodenal region  
 ② Angiography ③ Specimen arteriography  
 ④ Histopathological arterial changes

## はじめに

膵切除を必要とする疾患において、膵血管造影検査は必要不可欠な検査である。この検査の診断率は、superselective angiographyや、pharmacoangiographyの導入により飛躍的に向上してきた<sup>1)~5)</sup>が、その読影にあたっては困難を感じる場合も少なくない。血管造影による診断をより確かなものにするためには、得られた所見を、何らかの方法で確認し、feedbackしていくことが、必要かつ重要な作業であると思われる。

膵切除標本もしくは剖検摘出標本へのbariumを使った血管造影(以下摘出臓器動脈造影と言う)は、Lunderquist<sup>6)</sup>、Eisenberg<sup>7)</sup>、鈴木ら<sup>8)</sup>が、しばしば行った方法であるが、この方法を使って、膵切除症例の血管造影における動脈相の所見を確認し、術前の読影結果との比較検討を行った。また、その動脈相の組織像についても検討したので報告する。

## 対象および方法

対象は、1982年から1992年の11年間に川崎医科大学消化器外科において膵頭十二指腸切除の

行われた膵頭部領域癌のうち、術前に血管造影が行われ、かつ切除後に摘出臓器動脈造影を行うことのできた25症例である。その内訳は、膵頭部癌11例、下部胆管癌7例、乳頭部癌7例で、最大腫瘍径の分布は表のごとくである(Table 1)。また今回の検討では粘液産生性膵癌と嚢胞線癌は除き、別に報告することにした。術前の血管造影は、celiac arteryとsuperior mesenteric arteryからのselective angiographyおよびcommon hepatic arteryもしくはgastroduodenal arteryからのsuperselective angiographyである(Table 2)。切除標本への摘出臓器動脈造影は、切除直後に、right gastroepiploic arteryより逆行性に、もしくはgastroduodenal arteryより順行性にbarium液を注入して行った。barium液は、粒子径数十ミクロンの硫酸バリウムを水に解いて100% w/vにしたものを用い、毛細血管を越えて静脈側へは到達しないようにした。つぎに、摘出臓器動脈造影の所見を基準に、術前の動脈造影の読影結果(preoperative diagnosis)と、retrospectiveな読影結果(retrospective diagnosis)との比較を、進展度診断を中心に行った。

術前動脈造影像の読影診断は、血管造影施行医によって行われ、チャートへの所見の記載をpreoperative diagnosisとした。retrospective

な所見の見直しは、摘出臓器動脈造影の所見を踏まえた上で、筆者本人が行った。読影にあたっては、膵頭部領域の動脈を、膵周囲動脈 (peripancreatic arteries)、膵内動脈 (intrapancreatic arteries)、その分枝の3つに分け (Table 3)、膵頭部癌では、口径不整 (irregular encasement)、閉塞 (occlusion)、狭窄を伴う急峻な屈曲 (abrupt angulation with caliber change)、無血管野 (focal areas of absent vascularity)<sup>5),7),9)~11)</sup>、下部胆管癌では、口径不整 (encasement)、閉塞 (occlusion)<sup>12), 13)</sup>、乳頭部癌では、口径不整 (encasement)、閉塞 (occlusion)、異常屈曲 (tortuosity)、腫瘍血管 (pathologic vessels)<sup>6), 14)~17)</sup>、を所見とした。

異常な動脈の組織像については、膵癌および胆道癌取扱い規約に従って作成された組織切片における腫瘍内の動脈320本 (動脈径100 μm ~ 1450 μm、膵頭部癌175本、膵内胆管癌70本、乳頭部癌75本) を microscopic に検索した。

結 果

動脈造影読影結果の比較

膵頭部癌11例 (Table 4) では、術前の読影において膵周囲動脈に所見が及ぶと判断されたものは2例 (celiac angiography 2例)、膵内動脈までと判断されたもの7例 (celiac angiography 2例、common hepatic angiography 5例)、分枝のみに留まると判断されたもの0例、所見なしと判断されたもの2例 (celiac angiography 1例、gastroduodenal angiography 1例) であった。これらに摘出臓器動脈造影を行うと、所見が膵周囲動脈に及ぶと読影された2例中1例は、膵内動脈に所見が留まっていた。しかし、これは retrospective に見ても、膵周囲動脈に所見あり (gastroduodenal artery の smooth encasement) と読影せざるを得なかった。膵内動脈に所見ありと判断された7例は、全例、摘出臓器動脈造影で同様の所見が示された。また、術前に所見なしと判断されたものの2例は、摘出臓器動脈造影では、1例は膵内動脈の encase-

ment が、他の1例は分枝の occlusion の所見が示され、retrospective な見直しでも、同様の所見を読影することができた。術前に、摘出臓器動脈造影と同様の所見を読影できていたのは、11例中8例 (73%) であった。また、術前の読影で膵内動脈の所見を見落

Table 1. Resectable cases of carcinoma of the pancreaticoduodenal region and their largest diameters

	No. of cases	largest diameter (cm)			
		0~2.0	2.1~4.0	4.1~6.0	6.1~
carcinoma of the head of the pancreas	11	0	9	2	0
carcinoma of the common bile duct	7	1	5	1	0
carcinoma of the papilla of Vater	7	1	5	0	1

Table 2. Number of cases of selective angiography or superselective angiography

	selective angiography		superselective angiography	
	celiac angio.		CHA angio.	GDA angio.
carcinoma of the head of the pancreas (No.)	5		5	1
carcinoma of the common bile duct (No.)	1		3	3
carcinoma of the papilla of Vater (No.)	5		1	1
total (No.)	11		14	

CHA : common hepatic artery      GDA : gastroduodenal artery

としていたのは、selective angiography だけが行われていた症例であった。分枝のみの所見は、gastroduodenal angiography によっても、術前には、読影されていなかったが、retrospectiveには、注意深い読影により所見を捕らえることができた。

下部胆管癌7例 (Table 5) においては、術前に膵周囲動脈に所見有りと判断されたものはなかった。膵内動脈に所見のあったものは2例 (common hepatic angiography 1例, gastroduodenal angiography 1例)、分枝のみに所見ありが1例 (gastroduodenal angiography 1例)、所見なしと判断されたものが4例 (celiac angiography 1例, common hepatic angiography 2例, gastroduodenal angiography 1例) であった。これを手術後の摘出臓器動脈造影で見ると、術前に所見を捕らえていた3例は、いずれも同様の所見を確認することができた。所

**Table 3.** Classification of the arterial system of the pancreaticoduodenal region

膵周囲動脈 peripancreatic arteries	gastroduodenal a. rt. gastroepiploic a.
膵内動脈 intrapancreatic arteries	posterior superior pancreaticoduodenal a. (PSPD) anterior superior pancreaticoduodenal a. (ASPD) communicating arcade
分枝 branches	branches from intrapancreatic arteries intrapancreatic branches duodenal branches

**Table 4.** Location of arteriographic findings of 11 cases of carcinoma of the head of the pancreas

location of arteriographic findings	preoperative diagnosis	findings of specimen arteriogram	retrospective diagnosis
peripancreatic arteries (No.)	2 ○◇	1 ○	2 ○◇
intrapancreatic arteries (No.)	7 □△ ●◆■▲▼	9 ◇□△☆ ●◆■▲▼	8 □△☆ ●◆■▲▼
localized in branches (No.)	0	1 ★	1 ★
no findings (No.)	2 ☆★	0	0

★●◆■▲▼ : superselective angiography (6 cases)  
☆○◇□△ : selective angiography (5 cases)

**Table 5.** Location of arteriographic findings of 7 cases of carcinoma of the common bile duct

location of arteriographic findings	preoperative diagnosis	findings of specimen arteriogram	retrospective diagnosis
peripancreatic arteries (No.)	0	0	0
intrapancreatic arteries (No.)	2 ●◆	3 ☆ ●◆	3 ☆ ●◆
localized in branches (No.)	1 ■	4 ■▲▼☆	3 ■▲▼
no findings (No.)	4 ☆ ▲▼★	0	1 ★

★●◆■▲▼ : superselective angiography (6 cases)  
☆ : selective angiography (one case)

**Table 6.** Location of arteriographic findings of 7 cases of carcinoma of the papilla of Vater

location of arteriographic findings	preoperative diagnosis	findings of specimen arteriogram	retrospective diagnosis
peripancreatic arteries (No.)	0	0	0
intrapancreatic arteries (No.)	4 ○△◇ ●	4 ○△□ ●	5 ○△□◇ ●
localized in branches (No.)	0	3 ◇☆ ◆	1 ◆
no findings (No.)	3 □☆ ◆	0	1 ☆

●◆ : superselective angiography (two cases)

☆○◇□△ : selective angiography (5 cases)

見なしと判断された4例では、selective angiographyのみ施行された1例で、膵内動脈に及ぶ所見が見られ (posterior superior pancreaticoduodenal artery の encasement とその分枝の途絶)、残りの3例は、いずれも分枝に所見 (occlusion) が存在していた。術前に正しく読影できていたのは、7例中3例 (43%) であった。retrospective な見直しでは、1例を除くすべてに摘出臓器動脈造影像と同じ所見を読影することができた。retrospective に見ても所見をとらえることのできなかつた1例は、gastroduodenal angiography 施行例であったが、摘出臓器動脈造影像で見ても、その所見は、膵内胆管に分布すると思われる膵内枝の一部の occlusion のみで、しかも gastroduodenal artery に重なっていたために読影困難であったものと思われた。

乳頭部癌7例 (Table 6) でも、やはり膵周囲動脈に所見のあるものはなかつた。術前の読影により膵内動脈に所見の見られたものが4例 (celiac angiography 3例, gastroduodenal angiography 1例)、所見なしが3例 (celiac angiography 2例, common hepatic angiography 1例) であった。摘出臓器動脈造影では、術前に、膵内動脈の所見を捕らえた4例のうち、3例は同様の所見を確認したが、残りの1例では、PSPD の分枝の途絶と細かな腫瘍血管を認めるのみであった。しかし、retrospective に見

ても、膵内動脈 (PSPD) の encasement と読影せざるをえず false positive であった。術前に所見なしとした3例の内1例 (celiac angiography 施行例) は、摘出臓器動脈造影で、膵内動脈に所見 (PSPD の encasement) が見られ、他の1例 (common hepatic angiography 施行例) も十二指腸枝の途絶が見られた。これらは、retrospective には、その所見を読影することができた。残りの1例 (celiac angiography 施行例) は、PSPD の分枝に途絶が見られたが、これは retrospective にみても、PSPD に重なって、読影できなかつた。術前に正しく読影できていたのは、7例中3例 (43%) であった。

#### 腫瘍内動脈の組織像について

腫瘍内動脈320本を microscopic に観察すると、膵頭部癌11例175本中、11例64本に、動脈内膜の myxoedematous な線維性肥厚と、それによる内腔の狭窄がみられた。そのうち、比較的大きな動脈では、中膜が不規則に肥厚したものもあつた。膵癌11例の組織型は、すべて tubular adenocarcinoma でいずれも中～高度の線維化を伴っていた。下部胆管癌7例 (papillary adenocarcinoma 5例, tubular adenocarcinoma 2例)、70本では、そのうちの2例 (papillary adenocarcinoma 1例, tubular adenocarcinoma 1例) 9本に膵頭部癌と同様の変化が見られたが、残りの61本には見られなかつた。この9本は、いずれも膵への浸潤部位

の動脈で、動脈周囲には、線維化を伴っていた。乳頭部癌7例 (papillary adenocarcinoma 1例, tubular adenocarcinoma 5例, mucinous adenocarcinoma 1例) 75本では、2例 (いずれも tubular adenocarcinoma) 中の5本に、内膜の同様の肥厚と、それによる内腔の狭窄を見た。これらは、十二指腸壁外浸潤部位に見られ、やはり周囲の線維化を伴っていた。今回の検討では、動脈壁への癌細胞浸潤は見られなかった。

### 症 例

1. (Fig. 1) 膵頭部癌, 63歳, 女性. 大きさ  $3.0 \times 2.5$  cm, moderately differentiated tubular adenocarcinoma. celiac artery からの selective angiography 施行.

術前読影結果: gastroduodenal artery と rt. gastroepiploic artery と PSPD の encasement. ASPD の途絶.

摘出臓器動脈造影結果: gastroduodenal artery には異常なし. 他は同上, 及び膵内枝の

途絶, 無血管野.

膵内枝については、術前には、判断できなかった。

腫瘍内動脈の組織像:  $\phi 1375 \mu\text{m}$ , 内膜の myxoedematous な線維性肥厚とそれに伴う中膜の不規則な肥厚, 内腔の狭窄が見られる. 動脈周囲の線維化が著明である. 癌細胞の動脈壁への直接浸潤はみられない.

2. (Fig. 2) 下部胆管癌, 63歳, 男性. 大きさ  $3.5 \times 3.0$  cm, moderately differentiated tubular adenocarcinoma. gastroduodenal artery からの superselective angiography 施行.

術前読影結果: PSPD の encasement と途絶.

摘出臓器動脈造影結果: 同上.

腫瘍内動脈の組織像:  $\phi 600 \mu\text{m}$ , 膵癌の場合と同様の変化が見られる. やはり癌細胞の動脈壁への直接浸潤は見られなかった.

3. (Fig. 3) 乳頭部癌, 56歳, 女性. 大きさ  $7.0 \times 5.0$  cm, moderately differentiated tubular adenocarcinoma. celiac artery からの

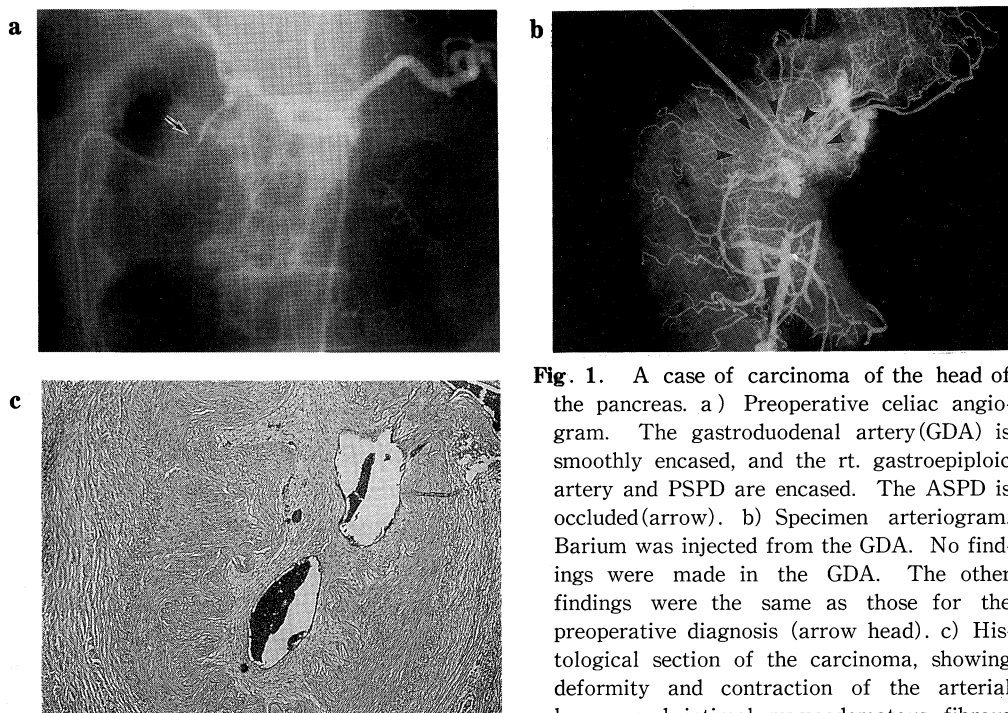
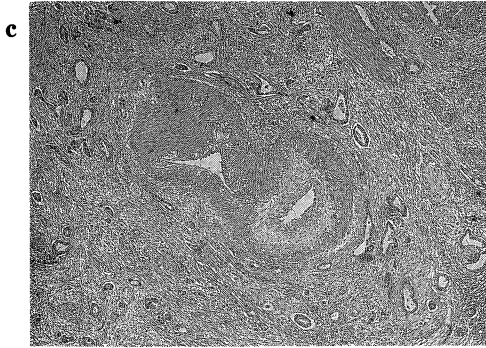
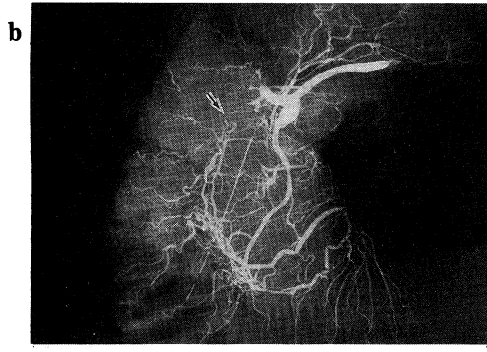
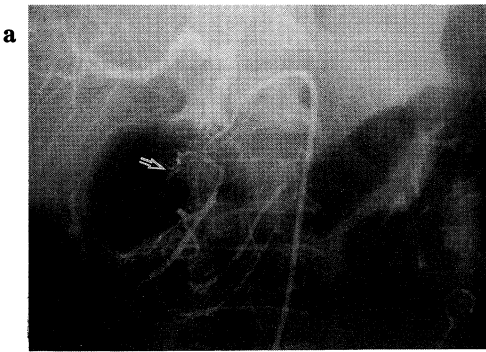
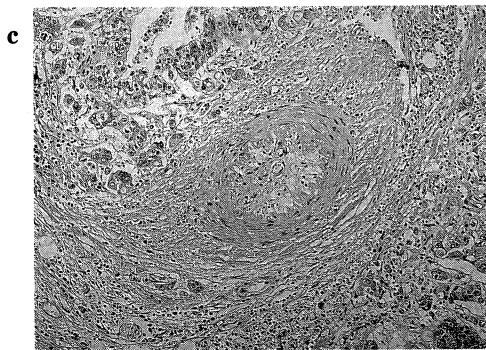
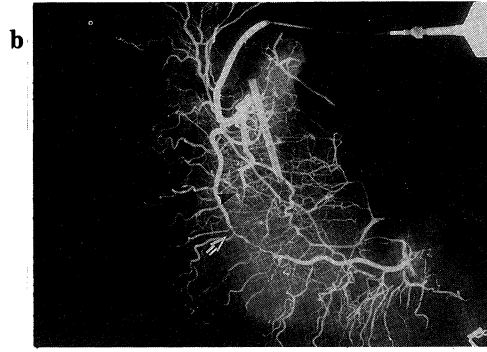
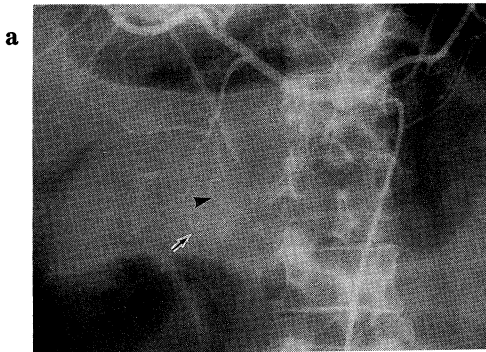


Fig. 1. A case of carcinoma of the head of the pancreas. a) Preoperative celiac angiogram. The gastroduodenal artery (GDA) is smoothly encased, and the rt. gastroepiploic artery and PSPD are encased. The ASPD is occluded (arrow). b) Specimen arteriogram. Barium was injected from the GDA. No findings were made in the GDA. The other findings were the same as those for the preoperative diagnosis (arrow head). c) Histological section of the carcinoma, showing deformity and contraction of the arterial lumen, and intimal myxoedematous fibrous thickening. (H-E stain,  $\times 40$ )



**Fig. 2.** A case of carcinoma of the distal part of the bile duct. a) Preoperative GDA angiogram. The PSPD is occluded (arrow). b) Specimen arteriogram. The PSPD is occluded (arrow). c) Histological section of the carcinoma infiltrating into the pancreas. Severe intimal thickening and contraction of an artery, and perivascular fibrosis can be seen. (H-E stain,  $\times 40$ )



**Fig. 3.** A case of carcinoma of the papilla of Vater. a) Preoperative celiac angiogram. The ASPD (arrow) and the branch of PSPD (arrow head) are occluded. b) Specimen arteriogram. The ASPD is encased (arrow) and the branch of PSPD is occluded (arrow head). c) An artery surrounded by infiltrating carcinoma cells. This artery is markedly narrowed by intimal thickening. (H-E stain,  $\times 100$ )

selective angiography 施行.

術前読影結果: ASPD と, PSPD の分枝の occlusion, 腓内枝の途絶.

摘出臓器動脈造影結果: ASPD の encasement と, 他は同上.

腫瘍内動脈の組織像:  $\phi 225 \mu\text{m}$ , 内膜の myxoedematous な線維性肥厚により, ほぼ内腔は, 閉塞している. しかし, 動脈壁への癌細胞の直接浸潤は見られなかった.

## 考 察

摘出臓器動脈造影像と術前に行った血管造影動脈像との比較は, 読影力の向上につながる事が期待できる. 古くは Lunderquist<sup>6)</sup>, Eisenberg<sup>7)</sup>, 鈴木ら<sup>8)</sup> によって行われ, 腓癌の血管構築について, 詳細な検討がなされている. 最近では, 有山ら<sup>18)</sup> が腓頭十二指腸切除症例に行い, 腓癌の線維成分の多寡による動脈造影像の違いについて述べている. また, 鈴木ら<sup>8)</sup> は乳頭部癌 3 例の切除症例に摘出臓器動脈造影を行い, 術前の動脈造影では描出できなかった所見を描出できたとし, 三好ら<sup>15)</sup> や, 植木<sup>16)</sup> も乳頭部癌の症例に摘出臓器動脈造影を行い詳細な検討を行っている. 筆者は, この方法を用いて, 動脈造影の所見が, 術前にどの程度正確に読影され, retrospective に, どの程度読影可能であったかを, 摘出臓器動脈造影を基準にして検討した.

今回の検討では, 摘出臓器動脈造影と同様の所見を術前に読影できていたのは, 腓頭部領域癌 25 例中 14 例であった. そのうち腓頭部癌が 11 例中 8 例 (73%), 下部胆管癌 7 例中 3 例 (43%), 乳頭部癌 7 例中 3 例 (43%) であり, 三好ら<sup>15)</sup> の, 腓頭部領域癌における血管造影単独の診断率は, 腓頭部癌で 80%, 腓内胆管癌で 43%, 乳頭部癌では 32% であったとする報告に類似する結果であった. 腓頭部癌では, 腓内動脈に所見が現れやすく, その所見も比較的明瞭であったため, 術前の読影で所見を捕らえることは, 比較的容易であったと思われる. しかし, 下部胆

管癌, 乳頭部癌は, 病巣の大きさ, 浸潤範囲にもよるが, 腓頭部癌に比べ, 分枝のみの所見であることも多く, また, 腓内動脈に所見があっても軽微であったため, 術前に読影しきれないことが多かったと思われる. gastroduodenal artery からの superselective angiography でさえ, 分枝のみに所見が局限している場合は, 描出困難で, 読影も困難であった.

下部胆管癌では 7 例中 4 例, 乳頭部癌でも 7 例中 4 例が術前には所見なしと判断された. しかし, これらも, 摘出臓器動脈造影を行うと鈴木ら<sup>8)</sup> の言うように, 全例, 所見の存在が確認された. retrospective な見直しでは 25 例中 23 例で, 摘出臓器動脈造影と同様の所見を, 読影することができた. 手術例に摘出臓器動脈造影を行い, 術前の動脈造影との比較を, 症例ごとに繰り返すことは読影診断力の向上をもたらすものと思われた.

造影方法別に見ると, 術前に正しく読影されていた 14 例中, 9 例が superselective angiography 施行例であった. selective angiography だけが行われたもののなかには, ASPD や PSPD などの腓内動脈の所見でさえ, 術前には読影されず, retrospective な読影で, その所見が確認されたものもあった. しかし, selective angiography だけでは, 腓内分枝のみならず, ASPD や PSPD も十分には, 造影されないこともあるため<sup>11, 6)</sup>, その判断には, 慎重を要する. 一方, superselective angiography 施行例では, そのような例はなく, 術前に読影できなかったものは, 分枝のみに所見の局限した症例であった. 腓疾患の血管造影による診断率は, 腓内動脈が十分造影されるか否かにかかっており<sup>19)</sup>, とくに ASPD, PSPD の所見は, 鈴木ら<sup>20)</sup> や, Tylén と Arnesjö<sup>21)</sup>, 井筒ら<sup>22)</sup> も言っているように, 癌の切除可能性, 治癒切除の可能性に多くの情報を与える. 質的診断や小腓癌の診断のためばかりでなく, 切除可能な腓癌の場合の, 進展度診断や予後の推測のためにも, できるかぎり superselective angiography を行うことが, 必要と思われた.



膵血管造影において、膵周囲動脈の irregular encasement と occlusion は、膵癌に特異的な所見とされる<sup>5),9)</sup>が、下部胆管癌や乳頭部癌においても、その所見は浸潤範囲を示す所見とされている。それゆえ、下部胆管癌、乳頭部癌における血管造影の役割は、その進展度判定にあるとさえ言われている<sup>13),17)</sup>。この encasement や occlusion の組織像について、Eisenberg が<sup>7)</sup>、膵癌においては、癌細胞の動脈管壁への直接浸潤と内腔への2次的な fibrin の沈着によるものと報告したことから、近年においても、一般に encasement は、腫瘍の動脈壁への浸潤による狭小化である、と考えられるむきが多いようである<sup>23)</sup>。しかし、一方では、Lunderquist<sup>6)</sup>の、癌細胞に取り囲まれた動脈の壁の肥厚による、内腔の狭小化である、との報告や、炭田らの<sup>24)</sup>、癌細胞の動脈壁への直接浸潤とは関係なく、動脈周囲への癌細胞の浸潤とそれに伴う著明な線維化によって動脈が締め付けられ、変形、縮小し、2次的な内膜の肥厚が加わったものとする報告もある。筆者の今回の検討では、炭田らと同じく、腫瘍内の動脈で癌細胞の直接浸潤を受けたものはなかった。そこに見られたのは、動脈周囲への癌細胞の浸潤と線維化、2次的な内膜の肥厚であった。この変化が高じて、内腔がほとんど、閉塞した動脈も見られた。また、比較的大きな血管では、中膜の不規則な肥厚も見られた。この所見は、膵頭部癌では、11例全例に見られ、下部胆管癌、乳頭部癌では、癌細胞の膵もしくは、胆管や十二指腸の壁外への浸潤の著明な部位にのみ見られた。また、下部胆管癌や乳頭部癌では、腫瘍が原発部位に留まっている場合、その腫瘍内にこれらの動脈の組織像

を見ることはなかった。よって動脈造影における encasement と occlusion の所見により、浸潤範囲を決定することは、組織学的にも、妥当なものと考えられた。

下部胆管癌や乳頭部癌において、摘出臓器動脈造影で膵内動脈に所見のあった症例でも、組織学的には血管壁の肥厚性の変化を示さない場合もあった。これらにおける血管造影上の動脈の変化は腫瘍による圧排、変形によって生じている可能性が高いと思われた。さらに、膵癌の腫瘍内にあっても、動脈壁に変化の見られない動脈もあり、動脈造影で見られる所見の組織学的な成り立ちや、その原因については、今後の、検討が必要であると思われた。

## 結 語

膵頭部領域癌25例について、摘出臓器動脈造影像と、術前の動脈造影の読影結果との比較検討を行い、示された所見の組織像についても若干の検討を加えた。今後はさらに、検討の枠を広げて、術前の血管造影の鑑別診断能の向上にも、努める必要があると考えている。

稿を終えるにあたり、研究の当初より助言、ご指導いただいた川崎医科大学名誉教授 西下創一先生および、直接ご指導いただいた川崎医科大学放射線科診断 梶原康正教授に感謝いたします。また貴重な症例を提供していただき研究を支えてくださった同消化器外科 佐野開三教授、および同科教室各位に深く感謝いたします。そして、病理組織学の面からご指導いただいた本学病理学教室 真鍋俊明助教授、および同教室各位ならびに組織切片作成にご協力いただいた同検査技師各位に感謝いたします。

## 文 献

- 1) Reuter SR : Superselective pancreatic angiography. *Radiology* 92 : 74—85, 1969
- 2) Rosch J, Keller K : Pancreatic angiography. *In* Early diagnosis of pancreatic cancer, ed. by Kawai K. Tokyo, Igaku-Shoin. 1980, pp. 175—194
- 3) MacGregor AMC, Hawkins JF Jr : Selective pharmacodynamic angiography in the diagnosis of carcinoma of the pancreas. *Surg. Gynecol. Obstet.* 137 : 917—921, 1973

- 4) Ariyama J, Shirakabe H, Ikenobe H, Kurosawa A, Owman T : The diagnosis of the small resectable pancreatic carcinoma. *Clin. Radiol.* 28 : 437—444, 1977
- 5) 井戸邦雄, 平松京一 : 血管造影の評価と限界. *画像診断* 2 : 1049—1054, 1982
- 6) Lunderquist A : Angiography in carcinoma of the pancreas. *Acta Radiol. Suppl.* 235 : 1—143, 1965
- 7) Eisenberg H : Angiography of the pancreas. *In Small Vessel Angiography*, ed. by Hilal SK, Baum S. St. Louis, The C. V. Mosby Co. 1973, pp. 405—433
- 8) 鈴木 敏, 川部克己, 本庄一夫 : 動脈造影による膵癌の初期診断の可能性. *臨床放射線* 16 : 213—224, 1971
- 9) Bookstein JJ, Reuter SR, Martel W : Angiographic evaluation of pancreatic carcinoma. *Radiology* 93 : 757—764, 1969
- 10) Goldstein HM, Neiman HL, Bookstain JJ : Angiographic evaluation of pancreatic disease. A further appraisal. *Radiology* 112 : 275—282, 1974
- 11) Ariyama J : Integrated diagnosis of pancreatic carcinoma. *Ind. J. Radiol.* 38 : 75—80, 1984
- 12) Reuter SR, Redman HC, Bookstein JJ : Angiography in carcinoma of the biliary tract. *Brit. J. Radiol.* 44 : 636—641, 1971
- 13) 角谷真澄 : 胆道癌の血管造影診断. *画像診断* 2 : 959—968, 1982
- 14) Olsson O, Tylén U : Angiography in carcinoma at the papilla of Vater. *Acta Radiol. Diagnosis* 12 : 375—386, 1972
- 15) 三好敦生, 植木敏幸, 才津秀樹, 山名一有, 坂本照夫, 明石和彦, 下河辺智久, 内藤寿則, 中山陽城, 中山和道, 古賀道弘 : 膵頭部領域癌の血管造影像について. *胃と腸* 15 : 1349—1356, 1980
- 16) 植木敏幸 : 乳頭部癌の血管造影学的研究. *日外会誌* 82 : 658—670, 1981
- 17) 黒田知純, 打田日出夫, 佐藤正之, 中村仁信, 吉岡寛康, 徳永 仰, 岡村 純, 門田守人, 水本正剛, 町 節子, 石田 修 : フェーター乳頭部癌の X 線診断に関する検討. *臨床放射線* 25 : 1165—1171, 1980
- 18) 有山 囊, 須山正文, 小川 薫, 猪狩功遺 : 膵癌の血管造影. *内科 MOOK* 39 : 131—140, 1989
- 19) Freeny PC, Lawson TL : Pancreatic angiography. *In Radiology of the Pancreas*, ed. by Freeny PC. New York, Heiderberg, Berlin, Springer-Verlag. 1982, pp. 51—57
- 20) Suzuki T, Kawabe K, Imamura M : Survival of patient with cancer of the pancreas in relation to findings on angiography. *Ann. Surg.* 176 : 37—41, 1972
- 21) Tylén U, Arnesjö B : Resectability and prognosis of carcinoma of the pancreas evaluated by angiography. *Scand. J. Gastroenterol.* 8 : 691—697, 1973
- 22) 井筒 睦, 磯部義憲, 湯浅祐二, 井戸邦雄, 成松芳明, 古寺研一, 関根旨之, 毛利 誠, 甲田英一, 平松京一 : 血管造影による膵頭部癌の進展度分類. *日本医学放射線学会雑誌* 42 : 546—552, 1982
- 23) 井戸邦雄, 遠藤雅裕, 姜 栄樹, 平松京一 : 膵癌の血管造影診断. *画像診断* 8 : 1029—1035, 1988
- 24) 炭田正孝, 高木俊孝, 福田芳郎, 有山 囊, 池延東男, 黒沢 彬, 大橋計彦, 河合信太郎, 白田一誠, 島口晴耕, 白壁彦夫, 橋本敬祐 : 膵癌の血管造影像, 特に encasement の病理組織学的検討. *臨床放射線* 23 : 445—451, 1978