

## 腹腔動脈起始部の高度狭窄に対し腹部大動脈 —総肝動脈バイパス術を先行併施した膵頭部癌1切除例

恵寿総合病院外科・胃腸科

伊井 徹 安居 利晃 伊藤 博 森 和弘  
鎌田 徹 秋本 龍一 素谷 宏 神野 正博

今回、腹腔動脈起始部高度狭窄を伴った膵頭部癌の1手術例を経験した。症例は75歳の女性で、上腹部痛、背部症、黄疸を主訴に来院した。腹部CT、経皮経肝胆道造影、内視鏡的膵管造影より膵頭部癌と診断した。また、上腸間膜動脈造影では、膵十二指腸動脈の不整狭窄像とともに、そのアーケードを介し固有肝動脈と総肝動脈が造影され、腹腔動脈起始部は90%の非癌性狭窄を認めた。以上より、腹腔動脈高度狭窄を伴う膵頭部癌と診断し、自家静脈グラフトを用いた腹部大動脈—総肝動脈バイパス術施行後に膵頭十二指腸切除術 (pancreaticoduodenectomy: PD) を施行した。術後経過は良好で術後80日目のグラフト造影では開存は良好であった。腹腔動脈非癌性狭窄を伴う膵頭十二指腸領域癌症例において、本血管手術手技は血行再建先行のため肝血流低下がなく、また、バイパス経路がPD手技の中心領域外のためPDの手技そのものや郭清にあまり影響を与えない利点があり、安全性と根治性を保持できる点で有用な手技と考える。

**Key words:** celiac occlusive disease, pancreaticoduodenectomy, abdominal aorta-celiac bypass

### はじめに

腹腔動脈非癌性高度狭窄の頻度は3.4~21%<sup>1)~3)</sup>と決してまれではなく、その成因は大部分が動脈硬化性変化<sup>1)3)</sup>であり、まれに正中弓状靱帯の肥厚<sup>4)~6)</sup>、極めてまれに線維筋性形成異常症<sup>7)8)</sup>などがある。これらの症例では腹腔動脈領域の血流は上腸間膜動脈から膵十二指腸動脈アーケードを介し供給されている。

腹腔動脈非癌性狭窄を伴った膵頭十二指腸領域癌症例に対し膵頭十二指腸切除術 (pancreaticoduodenectomy: 以下、PDと略記) を施行する際には、腹腔動脈領域の血流を保持するために血行再建などが必要となるが、血行再建の手技は、安全性を保持しながらなおかつ根治性を損なわないことが理想である。

今回、私どもは腹腔動脈非癌性狭窄を伴った膵頭部癌に対し腹腔動脈頭側腹部大動脈—総肝動脈バイパス術後にPDを施行し良好な経過を得た1例を経験したので報告する。

### 症 例

患者: 75歳, 女性

主訴: 上腹部痛, 背部痛, 黄疸

既往歴: 特記すべきことなし。

家族歴: 特記すべきことなし。

現病歴: 平成5年9月11日より全身倦怠感, 上腹部痛, 背部痛を主訴に近医入院中であった。9月18日より褐色尿, 9月22日より黄疸を認めたため当科に紹介受診となった。

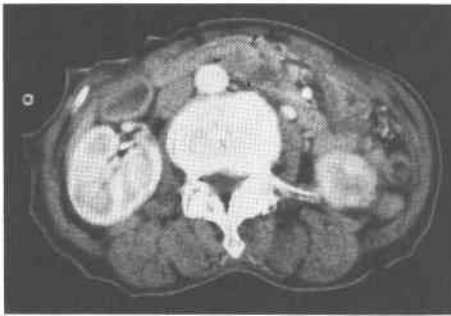
入院時現症: 身長135.0cm, 体重28.5kg, 体温36.0°C, 血圧118/70mmHg, 脈拍66/分, 整。眼瞼結膜は貧血様で, 眼球結膜に黄疸を認めた。表在リンパ節は触知せず, 胸部は異常なく, 腹部は心窩部に圧痛を認め, 右季肋部に軟らかい球状の腫瘤を触知した。

入院時血液学的検査: 軽度の貧血と閉塞性黄疸を認めた。膵機能検査では, pancreatic function dignostant test (PFD test) は15%と低下し, 75g glucose tolerance test (75gGTT) は糖尿病型を呈した。腫瘍マーカーはcartinoembryonic antigen (CEA) 2.5ng/ml, carbohydrate antigen 19-9 (CA19-9) 1,277U/mlであった (Table 1)。

画像所見: 腹部超音波検査にて胆嚢の腫大と胆管の拡張を認め, 腹部 computed tomography (CT) にてさらに膵頭部に直径約2cmの腫瘤と主膵管の拡張を

**Table 1** Laboratory data on admission

WBC	3,900 /mm <sup>3</sup>	BUN	14.1 mg/dl
RBC	329×10 <sup>4</sup> /mm <sup>3</sup>	Cr	0.8 mg/dl
Hb	10.2 g/dl	Na	148 mEq/l
Ht	32.3 %	k	3.8 mEq/l
Plt	14.8×10 <sup>4</sup> /mm <sup>3</sup>	Cl	113 mEq/l
T. Bil	4.83 mg/dl	S-Amy	374 IU
D. Bil	3.50 mg/dl	U-Amy	1,510 IU
GOT	192 IU	Lipase	225 U/l
GPT	222 IU	FBS	94 mg/dl
ALP	49.7 KA-U	PFD test	15 %
γ-GTP	508 IU	75gGTT	DM pattern
LDH	484 IU	CEA	2.5 ng/ml
T.P.	6.0 g/dl	CA19-9	1,277 U/ml

**Fig. 1** Enhancement abdominal CT shows a mass of about 20mm diameter in the head of the pancreas (arrowheads).

認めた (Fig. 1)。経皮経肝胆道造影では下部胆管に全周性の完全閉塞を認めた (Fig. 2)。内視鏡的膵管造影では主膵管の膵頭部約15mmにわたる不整狭窄とその尾側の著明な拡張を認めた (Fig. 3)。また、上腸間膜動脈造影では、前膵十二指腸動脈と後膵十二指腸動脈の不整狭窄とともに、そのアーケードを介し固有肝動脈と総肝動脈が造影され、腹腔動脈起始部は90%の非癌性狭窄を認めた (Fig. 4)。以上より、腹腔動脈起始部高度狭窄を伴う膵頭部癌と診断した。

手術所見：開腹後、腹腔内の検索で根治的手術可能と判断した。胃切離後、腹腔動脈根部の検索にて起始部より約1.5cmにわたり肉眼的に明瞭な狭小化を認めたが、横隔膜正中弓状靱帯の肥厚、リンパ節の圧迫や癌性浸潤所見、さらに炎症所見などは認めず、動脈硬化性変化と判断した。胃十二指腸動脈のクランプにより、固有肝動脈、総肝動脈、脾動脈の拍動はほぼ消失した。そこでまず、大伏在静脈により自家グラフト

**Fig. 2** Percutaneous transhepatic cholangiogram shows tapering obstruction in the lower portion of the common bile duct.**Fig. 3** Endoscopic pancreatogram shows tapering stenosis in the head of the pancreas (arrow) and marked dilatation of the main pancreatic duct in the body and tail.

を用いて腹腔動脈起始部の約2cm 頭側の腹部大動脈と総肝動脈のバイパス術を施行した。次に、膵頭十二指腸切除術を施行した (Fig. 5)。膵癌取扱い規約<sup>9)</sup>に基づく手術所見は、Ph, TS<sub>2</sub>, infiltrative type, S<sub>0</sub>, RP<sub>1</sub>, CH<sub>2</sub>, DU<sub>1</sub>, PV<sub>0</sub>, A<sub>0</sub>, PL(-), P<sub>0</sub>, H<sub>0</sub>, N<sub>1</sub>(+), M<sub>0</sub>, Surgical Stage IIIであり、PD-G<sub>2</sub>-PL(ph I, ph II, sma)-D<sub>1</sub>-III A, PW(-), BDW(-), EW(-), Curability Bであった。

切除標本：肉眼的所見として、Ph, infに径約25mmの浸潤型腫瘍とその末梢側に径約25mmの貯留嚢胞を

**Fig. 4** Superior mesenteric angiogram demonstrates high-grade stenosis of the celiac axis at its origin and the blood supply to the celiac artery being sustained through the gastroduodenal artery via the pancreaticoduodenal arcades from the superior mesenteric artery. CeA : celiac axis, SMA : superior mesenteric artery, CHA : common hepatic artery, PHA : proper hepatic artery, GDA : gastroduodenal artery, SpA : splenic artery.



**Fig. 5** Autograft of saphenous vein was placed between abdominal aorta and common hepatic artery cranially to celiac axis (arrow). Reconstruction of alimentary tract was performed after the fashion of Imanaga. CeA : celiac axis, Ao : aorta, CHA : common hepatic artery, SpA : splenic artery.

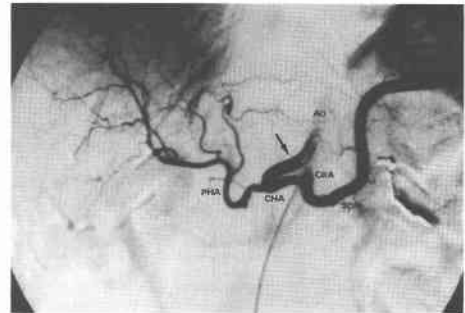


認めた。

病理組織学的所見：腫瘍は中分化型管状腺癌でありその尾側は軽度の慢性膵炎を呈した。また、13bと17bにおおの1個ずつ計2個のリンパ節転移を認めた。

術後経過：Glutamic oxaloacetic transaminase (GOT)は、術前日に43IUであったのに対し、術後3, 7, 14日目にそれぞれ50, 34, 25IUとほとんど変動がなく、また、glutamic pyruvic transaminase (GPT)

**Fig. 6** Angiogram obtained on the 80th postoperative day shows patency of the graft (arrow). CeA : celiac axis, Ao : aorta, CHA : common hepatic artery, PHA : proper hepatic artery, SpA : splenic artery.



も、術前日に59IUであったのに対し、術後3, 7, 14日目にそれぞれ29, 32, 14IUとほとんど変動がなかった。術後80日目のグラフト造影ではグラフトの次に総肝動脈、さらに、固有肝動脈と腹腔動脈根部が描出され、グラフトの開存は良好であった (**Fig. 6**)。術後経過は良好であったが、平成6年4月5日、術後6か月目に肝転移再発により死亡した。

#### 考 察

腹腔動脈非癌性高度狭窄すなわち50%以上の狭窄の頻度は血管造影あるいは剖検にて3.4~21%<sup>1)~3)</sup>と決してまれではない。その成因は、大部分が動脈硬化性変化<sup>1)3)</sup>であり、まれに正中弓状靭帯の肥厚<sup>4)~6)</sup>、極めてまれに線維筋性形成異常症<sup>7)8)</sup>などがある。そして、これらの症例では腹腔動脈領域の血流は上腸間膜動脈から膵十二指腸動脈アーケードを介し供給されている。

腹腔動脈非癌性狭窄を伴った膵頭十二指腸領域癌症例に対しPDを施行する際には、腹腔動脈領域の血流を保持することが必要である。横隔膜正中弓状靭帯の肥厚による腹腔動脈狭窄に対しては靭帯の切離のみで腹腔動脈の血流が回復したとする報告は多い<sup>4)~6)</sup>。しかし、その他の非癌性狭窄では、肝血流低下による肝不全や胆管、残胃、残膵の血流低下による縫合不全の可能性を考慮し血行再建を行う考えが一般的である。

腹腔動脈非癌性狭窄を伴った膵頭十二指腸領域癌症例に対しPDと血行再建を施行した症例の中で、その手技が明確に記載されている報告を自験例も含め集計すると8報告<sup>2)8)10)~14)</sup>10症例である。それらの手技を2つに大別すると、上腸間膜動脈領域の血管と腹腔動脈領域の血管を縫合する吻合法<sup>2)10)11)</sup>と、腹部大動脈あ

**Table 2** Procedures of revascularization for celiac occlusive disease with pancreaticoduodenectomy for periampullary cancer

(a) Anastomosis without bypass graft

Author (year)	Age	Sex	Cancer	Anastomosis
Thompson (1980)	66	F	bile duct	SMA-SpA
Narusue (1991)	76	M	bile duct	AIPDA-ASPDPA
Narusue (1991)	72	M	bile duct	MCA-GDA
Narusue (1991)	57	M	duodenum	AIPDA-CHA
Chikamori (1993)	56	F	major papilla	PIPDA-GDA

SMA : superior mesenteric artery, SpA : splenic artery, AIPDA : anterior inferior pancreaticoduodenal artery, ASPDPA : anterior superior pancreaticoduodenal artery, MCA : middle colic artery, GDA : gastroduodenal artery, CHA : common hepatic artery, PIPDA : posterior inferior pancreaticoduodenal artery

(b) Bypass graft placement

Author (year)	Age	Sex	Cancer	Bypass route
Miyata (1988)	62	M	bile duct	abd. Ao-CHA*
Hoso (1991)	57	M	pancreas	SMA-CHA
Shindou (1992)	64	M	pancreas	SMA-CHA
Stabilini (1993)	66	M	pancreas	abd. Ao-CHA*
our case (1994)	75	F	pancreas	abd. Ao-CHA**

\* : abdominal aorta and CHA caudally to SMA.

\*\* : abdominal aorta and CHA cranially to celiac axis

るいは上腸間膜動脈と総肝動脈との間にグラフトを留置するバイパス法<sup>8)12)~14)</sup>に分けられる (Table 2)。

吻合法の利点は手技の簡便さである。欠点はほとんどの症例で胃十二指腸動脈 (gastroduodenal artery : 以下, GDA と略記) 切離後に血行再建を行うため, 腹腔動脈領域の一時的な血行遮断が不可避なことである。Thompson ら<sup>2)</sup>は GDA 切離に先行し上腸間膜動脈に近位脾動脈を吻合し肝血流を保持したが, 一方で, 残胃・残脾の血流低下が問題となる。また, 癌腫の占居部位あるいは大きさにより上腸間膜動脈領域や腹腔動脈領域の分枝が使えず, 逆に無理をして残そうとすれば癌腫の遺残やリンパ節郭清の点で根治性が問題になる。

バイパス法の利点は, Miyata ら<sup>12)</sup>の報告例や本症例のように血行再建を PD に先行して施行できることであり, バイパス施行後は腹腔動脈領域の血流遮断に対する配慮は不要となる。その他の 3 例<sup>8)13)14)</sup>では, GDA のクランプ後あるいは切離後に腹腔動脈領域の血流低下を認め, その時点でバイパス術を追加しているが, このような場合は吻合法よりも血流遮断時間が長くならざるをえない。バイパス術は PD に先行して

こそ大きな利点があると考えられる。腹腔動脈領域の血流遮断の時に最も問題となるのが肝血流遮断であり, ある一定時間の肝血流遮断は可能であるが, 1 つの小さなトラブルが致命的になりかねない PD 症例においては肝血流遮断時間を限りなく少なくし安全域を高く保つことが必要であると考えられる。

バイパス経路の検討では, 報告例の中で上腸間膜動脈—総肝動脈が 2 例<sup>8)13)</sup>, 腎動脈下部腹部大動脈—総肝動脈が 2 例<sup>2)14)</sup>である。本例は, 腹腔動脈頭側腹部大動脈—総肝動脈のバイパス経路を選択した初めての症例である。この経路は, PD の手技の中心領域の外にあるためにバイパス術を先行するにあたりさほど余計な手技を必要としなかった。また, 腹腔動脈根部の検索, 総肝動脈および腹腔動脈頭側腹部大動脈の血管露出の際に 8a, 9 のリンパ節は同時に郭清することができ, その他のリンパ節郭清を妨げることもないことから根治性を高く保つことができた。

バイパス法の欠点は吻合法に比べ, その手技がやや煩雑であることである。Stabilini ら<sup>14)</sup>のように人工血管をグラフトに用いることは煩雑さの軽減につながるが消化管手術が汚染手術であることを考えれば, その他のバイパス症例のように大伏在静脈を用いた自家グラフトのほうが優れていると考える。本症例では 2 チームに分かれ大伏在静脈採取とバイパス領域の血管露出を同時に行うことによりバイパス手技に要した時間は約 50 分であり, 血管操作に慣れればバイパス法もさほど煩雑ではないと考える。

以上より, 本血管手技の適応は, 腹腔動脈非癌性狭窄を伴う膵頭十二指腸領域癌症例であり, 特に, 広範な郭清が必要な膵癌や胆管癌, 場合により乳頭部癌や十二指腸癌の症例では根治性を保つことができる点で有用であり, また, 高度肝機能障害を伴う症例では安全性を保つことができる点で有用であると考えられる。

今後, 診断学の進歩により膵頭十二指腸領域癌の診断率は高まるであろうし<sup>15)</sup>, 一方, 高齢化社会への移行とともに膵頭十二指腸領域癌症例の増加あるいは動脈硬化症例の増加が予測され, 腹腔動脈狭窄を伴った PD 施行症例はまれではなくなると考えられる。そして, それらの症例に対しては本例のように安全性と根治性を考慮した血行再建が有用であると考えられる。

稿を終るにあたり, 血管手術手技の御指導をいただいた藤松利浩先生, 金田幸三先生に心より感謝いたします。また, 御校閲いただいた金沢大学医学部附属病院放射線部助

教授鈴木正行先生に深謝いたします。

本論文の要旨は第227回北陸外科学会(1994年2月5日, 富山)において発表した。

#### 文 献

- 1) Croft RJ, Menon GP, Marston A: Does 'intestinal angina' exist? A critical study of obstructed visceral arteries. *Br J Surg* 68: 316-318, 1981
- 2) Thompson NW, Eckhauser FE, Talpos G et al: Pancreaticoduodenectomy and celiac occlusive disease. *Ann Surg* 193: 399-406, 1981
- 3) Derrick JR, Rollard HS, Moore RM: The pattern of arteriosclerotic narrowing of the celiac and superior mesenteric arteries. *Ann Surg* 149: 684-689, 1958
- 4) Fortner JG, Watson RC: Median arcuate ligament obstruction of celiac axis and pancreatic cancer. *Ann Surg* 194: 698-700, 1981
- 5) Kohler TR, Debas H, Cramer M et al: Pancreaticoduodenectomy and the celiac artery compression syndrome. *Ann Vasc Surg* 4: 77-80, 1990
- 6) Quandalle P, Chambon JP, Marache P et al: Pancreaticoduodenal artery aneurysms associated with celiac axis stenosis: Report of two cases and review of the literature. *Ann Vasc Surg* 4: 540-545, 1990
- 7) Wylie EJ, Binkley FM, Palubinskas AJ:

Extrarenal fibromuscular hyperplasia. *Am J Surg* 112: 149-155, 1966

- 8) 細 正博, 中沼安二, 太田哲生ほか: 腹腔動脈の Fibromuscular Dysplasia の 1 剖検例. *病理と臨床* 9: 569-573, 1991
- 9) 日本膵臓学会編: 膵癌取扱い規約. 第 4 版. 金原出版, 東京, 1993
- 10) 成末允勇, 金 仁洙, 大崎俊英ほか: 腹腔動脈根部狭窄のために肝動脈血行再建を要した膵島十二指腸切除術の 3 例. *広島医* 44: 83-88, 1991
- 11) 近森文夫, 軍司直人, 青柳啓之ほか: 腹腔動脈閉塞を併発した Vater 乳頭部癌に対して膵島十二指腸切除術を施行した 1 例. *Jpn J Gastroenterol Surg* 26: 1286-1290, 1993
- 12) Miyata M, Takao T, Okuda A et al: Pancreaticoduodenectomy for periampullary cancer associated with celiac occlusion: A case report. *Surgery* 103: 261-263, 1988
- 13) 進藤俊哉, 登 政和, 田中信孝ほか: 総肝動脈起始部閉塞を伴った, 膵頭部癌の 1 手術症例—上腸間膜動脈—総肝動脈バイパスを必要とした膵島十二指腸切除術—. *胆と膵* 13: 91-95, 1992
- 14) Stabilini L, Brigli G, Doria F et al: Trattamento «d'urgenza» della obliterazione del tronco celiaco diagnosticata in corso di una duodenocelofalopansectomia. *Minerva Chir* 48: 955-959, 1993
- 15) 山口武人, 税所宏光, 松浦直孝ほか: 小膵癌診断へのアプローチ. *外科* 53: 1395-1402, 1991

### A Case Report of Cancer in the Head of the Pancreas Associated with Celiac Occlusive Disease Who Underwent Abdominal Aorta-celiac Bypass before Pancreaticoduodenectomy

Toru Ii, Toshiaki Yasui, Hiroshi Ito, Kazuhiro Mori, Toru Kamata,  
Ryuichi Akimoto, Hiroshi Sodani and Masahiro Kanno  
Department of Surgery and Gastroenterology, Keiju General Hospital

We report a patient with cancer in the head of the pancreas associated with celiac occlusive disease who underwent pancreaticoduodenectomy. A 75-year-old woman was admitted to our hospital because of upper abdominal pain, back pain and jaundice. Abdominal CT, percutaneous transhepatic cholangiogram and endoscopic pancreatogram revealed cancer in the head of the pancreas. Superior mesenteric angiogram demonstrated high-grade stenosis of the celiac axis at its origin, and the blood supply to the celiac artery was sustained through the gastroduodenal artery via the pancreaticoduodenal arcades from the superior mesenteric artery. Therefore a diagnosis of cancer in the head of the pancreas associated with high-grade stenosis of the celiac axis was made, and an autograft of saphenous vein was placed between the abdominal aorta and common hepatic artery cranially to the celiac axis before pancreaticoduodenectomy. The postoperative course was uneventful, and angiogram obtained on the 80th postoperative day demonstrated patency of the graft. Our bypass method is safe because blood supply to the liver is not blocked during the operation. It also maintains curability because it does not obstruct the operative procedure or dissection of lymphnodes. Therefore we consider our bypass method to be useful.

**Reprint requests:** Toru Ii Second Department of Surgery, Kanazawa University  
13-1 Takara-machi, Kanazawa, 920 JAPAN