

腹腔動脈起始部閉塞を伴う胆管癌症例に2期的手術として 膵頭十二指腸切除術を施行した症例

済生会山形済生病院外科

川口 清 瀬尾 伸夫 太田 圭治 矢作 祐一
拓植 通 鈴木久美子 縄田 真一

腹腔動脈起始部閉塞のある症例では、膵頭十二指腸切除の際、側副血行路を切離するため腹腔動脈領域の血流喪失が問題となる。正中弓状靭帯圧迫による腹腔動脈閉塞を伴った胆管癌の1例を経験したので報告する。症例は54歳の男性。閉塞性黄疸で入院。精査の結果、膵頭領域癌と診断したが、血管造影で、腹腔動脈起始部閉塞と、上腸間膜動脈から胃十二指腸動脈を介しての、腹腔動脈領域造影を確認した。造影CTによる多断層画像を再構成した画像による矢状断像で腹腔動脈と大動脈の分岐角の狭小化が認められ、閉塞の原因は正中弓状靭帯による腹腔動脈起始部圧迫と診断した。根治術を行うには、腹腔動脈の血行再建が必要と考え、まず開腹下に大伏在静脈のパッチを用いた腹腔動脈形成術を施行。術後経過良好で、14日後の血管造影にて腹腔動脈の開存を確認し、20日後に膵頭十二指腸切除術を施行した。病理検査結果は胆管癌であった。術後経過は良好である。

はじめに

腹腔動脈起始部閉塞には、通常は無症状であることが多いが、膵頭十二指腸切除に際しては側副血行路となっている胃十二指腸動脈路も同時に切除するため、腹腔動脈領域の血流喪失が問題となる。本邦での腹腔動脈閉塞合併の膵頭十二指腸切除あるいは幽門輪温存膵頭十二指腸切除術例については10例の報告があるが、4例は動脈硬化あるいは先天性の閉塞に対しバイパスを、6例は正中弓状靭帯の圧迫に対し正中弓状靭帯切開を同時に施行している。今回、我々は正中弓状靭帯圧迫による腹腔動脈起始部閉塞に対し、大伏在静脈を用いたパッチ形成術を行った後、2期的に膵頭十二指腸切除術を施行した胆管癌の1例を経験したので報告する。

症 例

症例：54歳、男性

主訴：全身倦怠感，黄疸

家族歴，既往歴：特記すべきことなし。

現病歴：平成10年3月下旬，食欲不振，全身倦怠感が出現。4月14日当院初診，閉塞性黄疸の診断で同日入院となった。

入院時現症：身長162cm，体重59kg。眼球結膜に黄疸あり。腹部血管雑音を聴取せず。血液検査成績：T-Bil 13.0mg/dl，GOT 392IU/L，GPT 392IU/L，GPT 694IU/L，Alp 1,815IU/Lと高値，腫瘍マーカーはDupan-2 190U/ml，エラスターゼ1,700μg/dlと高値を示していた。

胆道造影および膵管造影：経皮経管胆管ドレナージを施行し，ドレナージチューブからの直接胆道造影では，三管合流部直下より2cmにわたり狭窄像を認め，ERPでは膵頭部の主膵管に4cmにわたる狭窄像を認めた。

腹部CT：造影CTにて腹腔動脈根部に短い範囲の閉塞を認めた(Fig. 1A)。動脈の石灰化像を認めなかった。多断層再構成画像の矢状断像では，腹腔動脈起始部と大動脈の分岐角が約20度と狭小化が認められた(Fig. 1B)。

腹部血管造影：腹腔動脈へのカテーテル挿入が

不可能であった。上腸間膜動脈造影では、拡張した膵頭部アーケード、胃十二指腸動脈を介して脾動脈末梢までが逆行性に造影された (Fig. 2)。以上より、腹腔動脈起始部圧迫による閉塞を伴った膵頭領域癌と診断。膵頭十二指腸切除術の適応と

考えたが、側副血行路切離による腹腔動脈領域の虚血が問題となるため、腹腔動脈の血行再建を先行させることにした。平成10年6月10日腹腔動

Fig. 1 A : Enhancement abdominal CT shows obstruction of the celiac axis (arrow) B : On sagittal image of the multi planar reformation, compression by the median arcuate of the diaphragm in the celiac axis is suggested (narrowing of the angle between aorta and celiac artery) (arrow)

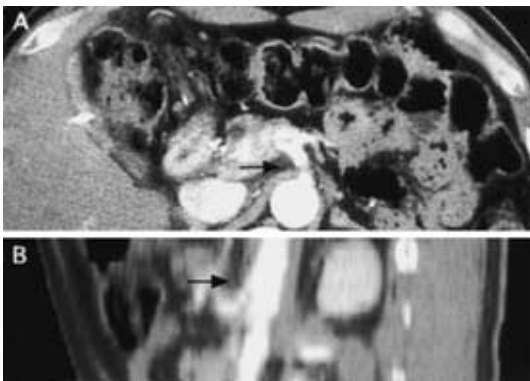


Fig. 2 Superior mesenteric arteriogram demonstrates that the arterial blood supply to the celiac viscera is sustained through the gastroduodenal artery via the dilated pancreaticoduodenal arcades from the superior mesenteric artery.

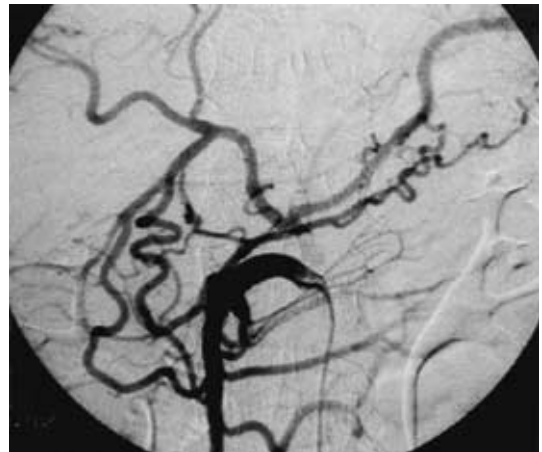


Fig. 3 Angioplasty of the celiac axis using patch of saphenous vein.

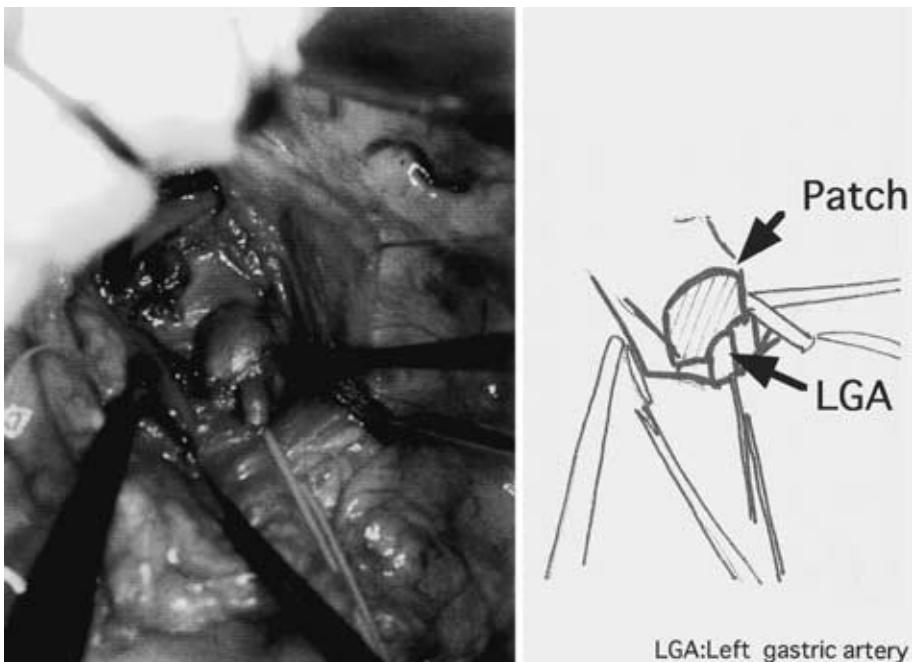
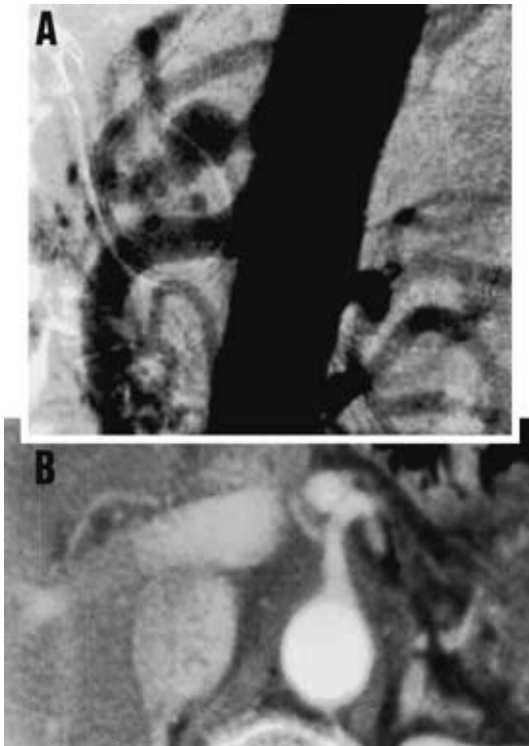


Fig. 4 A : Postoperative aortogram shows patency of the celiac axis. B : Enhancement abdominal CT on the 2nd postoperative year shows patency of the celiac axis.



脈血行再建術を施行した。

手術所見および方法：小網を開放し，腹腔動脈を観察すると起始部が正中弓状靭帯により圧迫されていた。同靭帯の切開により腹腔動脈根部に拍動が触知するようになったが，狭窄とスリルが残存，血流は不十分と考え，腹腔動脈狭窄部に大伏在静脈によるパッチ形成術を施行した（Fig. 3）。

術後経過良好で，術後2週間目の腹部大動脈造影では，起始部に軽度の狭窄が残存し，パッチ部は瘤状に拡張していたものの，血流は順行性で保たれていた（Fig. 4A）。

血行再建後3週間目に，膵頭十二指腸切除を施行した。術中，胃十二指腸動脈をクランプし，触診にて肝動脈の拍動が良好であることを確認した。D2に準じた郭清を施行したが，8番郭清は，癒着のため困難であった。手術所見：Bi, circ,

32×18mm, S0, Hinf0, H0, Ginf0, Panc1, Du0, PV0, A0, P0, N1(+), Stage II, M(-), D2, CurA. 病理組織検査所見：胆管癌，tub2 > por, si, INF γ , ly0, v0, pn1, hinf0, ginf0, panc2, du0, hm0, dm0, em1, n1(+), n χ (-), stage III, curB リンパ節は12b₂に1/4, 13bに1/3転移が認められた。

術後経過は良好であり，術後4週目の造影CTで腹腔動脈の血流は保たれていた。2回目の手術後第29病日（初回手術後52病日）に退院し，患者は現在外来で経過観察中である。術後2年後の造影CTでも，腹腔動脈起始部はやはり瘤状に拡張しているが，内腔は保たれていることが確認された（Fig. 4B）。

考 察

腹腔内臓器の主な血流は腹腔動脈，上腸間膜動脈，下腸間膜動脈が支配しており，これらの中には側副血行路が形成されている。そのためこれらの動脈の慢性的な閉塞では臓器の虚血が起こることは少ない。腹腔動脈起始部では10～49%の頻度で狭窄があるとも報告されているが¹⁾²⁾，この場合には，上腸間膜動脈から膵頭部アーケード，胃十二指腸動脈を介して腹腔動脈領域の血行が保たれており，通常は症状を伴わないことが多い。しかし膵頭十二指腸切除（以下，PD）あるいは幽門輪温存膵頭十二指腸切除（以下，PpPD）を施行する場合には，その側副血行路を遮断するため肝，胃，脾，残脾の虚血が問題となる。

腹腔動脈起始部の狭窄あるいは閉塞の原因には動脈硬化，大動脈炎などの血管性疾患と，正中弓状靭帯やリンパ節，神経叢などの圧迫による外因性のものである。頻度としては血管性疾患が多いが，外因性狭窄・閉塞の原因では正中弓状靭帯による圧迫が多い¹⁾³⁾。画像上の所見として，正中弓状靭帯による腹腔動脈の狭窄では，頭側からの圧迫による腹腔動脈起始部の狭小化，腹腔動脈と大動脈の分岐角の狭小化，狭窄後の拡張などの所見が特徴的であり，血管性病変による分岐角の狭小化を伴わない，全周性の狭窄などの形態と異なる¹⁾²⁾。診断には大動脈造影の側面像が有用で，側面撮影で初めて診断可能となる場合も多い¹⁾²⁾。こ

Table 1 Review of the literatures on PD or PPPD complicated with celiac axis obstruction

No	Year	Author	Age	Sex	Disease	Operation	Causes of celiac artery occlusion	Reconstruction of artery circulation	Result
1	1991	Manabe	65	F	Pancreatic cancer	PD	congenital	Ao-CHA bypass	good
2	1991	Satou	42	M	Pancreatic cancer	PD	MLA	division	good
3	1991	Satou	54	F	bile duct cancer	HPD	MLA	division	good
4	1991	Satou	75	M	Pancreatic cancer	PPPD	MLA	division	good
5	1993	Ikegami	72	F	Pancreatic cancer	TP	MLA	division & SA splitting	good
6	1993	Itakura	79	F	Duodenal leiomyoma	PPPD	atheroclerosis	Ao-GDA bypass	good
7	1995	Douke	51	F	Pancreatic cancer	PD	MLA	division	good
8	1996	Douke	52	M	Pancreatic cancer	PD	MLA	division	good
9	1996	Maeba			Pancreatic cancer	PD	atheroclerosis	CHA-SMA anastomosis	good
10	1998	Miyata	62	M	Pancreatic cancer	PD	atheroclerosis	Ao-CHA bypass	good
11	2002	This case	54	M	bile duct cancer	PD	MLA	angioplasty of the celiac axis	good

PD : pancreatoduodenectomy, PPPD : pylorus preserving pancreatoduodenectomy, TP : total pancreatectomy, MAL : median arcuate ligament, Ao : aorta, CHA : common hepatic artery, GDA : gastroduodenal artery, SMA : superior mesenteric artery

これらの特徴的な所見は造影 CT の多断層再構成画像矢状断像でも可能であり、血管造影に比べ低侵襲で、経時的な比較も可能である利点がある。また、ドプラー超音波検査のみで診断されている例もある^{4,5)}。

これらの血行異常が併存する症例に、PD あるいは PpPD を施行する場合、その病態に応じて血行再建が必要となる。血管性病変の場合、腹腔動脈の離断と大動脈への再吻合、大動脈と腹腔動脈(脾動脈、胃十二指腸動脈)バイパス術(自家静脈、人工血管)などが、また、正中弓状靭帯による圧迫の場合はさらに靭帯切離や、バルーンによる動脈形成(経腹腔動脈、経脾動脈)、自家静脈のパッチ形成術なども付加手術として報告されている⁶⁾⁻⁹⁾。本邦での腹腔動脈閉塞合併例での PD あるいは PpPD 施行例は 10 例の報告があるが¹⁰⁾⁻¹⁷⁾、4 例は動脈硬化あるいは先天性の閉塞に対し血管吻合を要するバイパス術を、6 例は正中

弓状靭帯の圧迫に対し正中弓状靭帯切離を同時に施行している(Table 1)。正中弓状靭帯切離術による長期成績に関するデータは少ないが、Linda ら⁸⁾の腹腔動脈起始部圧迫症候群に対する正中弓状靭帯切開の報告では、53% に症状の消失に成功したが、47% では症状は再発し、その 75% は再閉塞あるいは狭窄が原因であり、一方、正中弓状靭帯の切開で血流の不十分な場合にはバイパス術が行われ、73% の成功率だったとしている。

自験例は画像診断より正中弓状靭帯による圧迫が原因と考えられ、より低侵襲な正中弓状靭帯切離で事足りる可能性はあったが、実際には靭帯切離後も腹腔動脈の圧迫部に癒痕狭窄が残存しており血流の改善が不十分で、大伏在静脈のパッチを用いた動脈形成術を施行した。本法は狭窄範囲が短い場合に施行可能で(1)自家組織のために代用血管などに比較し感染に強い(2)術後に抗凝固療法が必要ない(3)確実でかつ手技的にも比較的容

易である。などの利点がある。欠点は本例のように囊状拡張などである。

腹腔動脈起始部狭窄・閉塞があった場合、その側副路を切除することが必要な膵頭十二指腸切除術では、何らかの血行再建術が必要で、これを1期的に行うか、2期的に行うかは重要な問題である。今回検索しえた本邦の正中弓状靱帯による腹腔動脈閉塞合併PD例6例はいずれも正中弓状靱帯切開とPDの1期的手術で良好な結果を得ている。我々は、1期的手術の場合、正中弓状靱帯切開で十分な血行が得られず、動脈形成やバイパスを行った場合、腹空腸縫合不全を合併すると致命的な結果を招く可能性があることなどを懸念し、2期的手術を選択した。2期的手術には何よりも血行が保証されるという最も重要な長所があるが、2回の手術と、入院期間の長期化は患者にとって苦痛であり、癒着によるリンパ節郭清の困難性や、病期の進行など欠点も多い。板倉ら¹²⁾は腹腔動脈閉塞の原因は異なるが、大伏在静脈グラフトを用いた大動脈胃十二指腸動脈バイパス+PpPD例を報告し、術後2か月目に行った血管造影ではバイパスグラフトは閉塞していたものの、上腸間膜動脈から膵背動脈を介する腹側血行路が発達し問題がなかったと述べている。このことは、術後早期に血行が確保されていれば、その後徐々に再建部の血行が不良となっても側副血行路が形成され、臓器血流が保たれる可能性を示している。正中弓状靱帯切離のみで十分な血行が得られれば問題はないが、動脈形成やバイパスを必要とする場合でも、PDに血管合併切除再建がまれでなくなった今日、1期的手術も可能であったと考えている。

最後に、PDあるいはPpPDを施行する際には、本例のような腹腔動脈閉塞以外にも、上腸間膜動脈の閉塞や、総肝動脈の分岐異常など、術前に血行再建に関し検討を要する動脈血行異常が存在する。上腸間膜動脈閉塞の頻度は1~18.5%¹²⁾¹⁷⁾、肝動脈走行異常は23~33%¹⁷⁾¹⁸⁾とされている。狭窄の度合いによるが、見のがして手術を施行すれば、致命的な合併症の原因となりうる。術前には腹部血管造影が必須であるが、動脈血行異常の存在を念頭に置いた読影が必要であり、それらの原因と

検査所見、それに対する対処法につき熟知、合併症を回避する必要がある。

文 献

- 1) 多田祐輔：腹腔動脈，上腸間膜動脈の起始部の形態および、その閉塞性病変に関する臨床的研究 腹部大動脈側方撮影による。日外会誌 77：1629-1644, 1976
- 2) Colapinto RF, McLoughlin MJ, Weisbrod GL：The routine lateral aortogram and the celiac compression syndrome. Radiology 103：557-563, 1972
- 3) Plonka AJ, Tolloczko T, Lipski M et al.：Atherosclerotic narrowings of the mesenteric circulation. Vasc Surg 23：191-200, 1989
- 4) 成田匡志，中尾量保，仲原正明ほか：胃癌に併存した腹腔動脈起始部圧迫症候群の1例 超音波診断について。日消外会誌 27：2578-2582, 1994
- 5) 佐藤哲也，杉田輝地，山近勝美ほか：超音波にて診断し得た腹腔動脈起始部圧迫症候群(CACS)の1治療例。日消病会誌 82：2867, 1985
- 6) 内田雄三，野口 剛，河田俊一郎ほか：腹腔動脈起始部圧迫症候群。別冊 日本臨床 領域別症候群 11。日本臨床社，大阪，1996, p253-256
- 7) 重松 宏，武藤徹一郎：腹腔，上腸間膜動脈領域の血行再建。手術 46：1927-1935, 1992
- 8) Linda MR, Alex DA, Ronald JS et al：Late result following operative repair for celiac artery compression syndrome. Vasc Surg：79：79-91, 1985
- 9) 宮沢幸久，岡野 隆，西田勝則ほか：腹腔動脈起始部圧迫症候群の手術。手術 50：849-854, 1996
- 10) 佐藤達朗，二村雄次，早川直和ほか：腹腔動脈起始部圧迫症候群を伴う膵胆道の3切除例の経験。日消外会誌 24：700, 1991
- 11) 池上 淳，松毛真一，杉原 保ほか：腹腔動脈起始部圧迫症候群を伴った膵頭部癌の1切除例。日消病会誌 89：1101, 1993
- 12) 板倉正幸，田村勝洋，矢野誠司ほか：腹腔動脈閉塞を伴った十二指腸平滑筋腫に対する幽門輪温存膵頭十二指腸切除の1例。手術 47：1837-1842, 1993
- 13) 道家 充，早川直和，柳野正人ほか：腹腔動脈起始部圧迫症候群を合併した膵頭部癌の1例。日外会誌 12：815-818, 1995
- 14) 道家 充，加藤紘之，本原敏司ほか：腹腔動脈起始部に狭窄を伴った膵頭部癌の1例 術中肝動脈血流量測定の意義。日消外会誌 29：838-842, 1996
- 15) Manabe T, Baba N, Setoyama H et al：Venous bypass grafting for celiac occlusion in radical pan-

- creaticoduodenectomy. *Pancreas* 6 : 368-371, 1991
- 16) Miyata M, Takao T, Okuda A et al : pancreatoduodenectomy for periampullary cancer associated with celiac occlusion : A case report. *Surgery* 103 : 261-263, 1988
- 17) 前場隆志, 唐沢幸彦, 森 誠治ほか : 膵頭領域の手術時に注意すべき動脈血行異常 93 切除例の検討から . *胆と膵* 17 : 1037-1042, 1996
- 18) 鈴木英明 : 肝門部近傍におけるグリソン系脈管群の相関と異常 ; 肝胆道外科の立場から . *日外宝* 51 : 713-731, 1982

One Example Which Performed of Pancreatoduodenectomy as A 2term-operation in
The Bile Duct Cancer Case Complicated with Celiac Axis Obstruction

Kiyoshi Kawaguchi, Nobuo Seo, Keiji Ohta, Yuichi Yasaku, Tohru Tsuge,
Kumiko Suzuki and Shinichi Nawata
Department of Surgery, Yamagata Saisei Hospital

Patients with celiac axis obstruction are usually asymptomatic. In those undergoing pancreaticoduodenectomy, however, cutting off the collateral pathways may lead to ischemia of the celiac viscera. We report a patient with cancer of the lower portion of the common bile duct complicated with celiac axis obstruction. A 54-year-old man admitted for obstructive jaundice was found in detailed examination to have cancer of the lower common bile duct or head of the pancreas, necessitating pancreaticoduodenectomy. Abdominal angiography showed an obstruction of the celiac axis, and the blood supply to the celiac viscera sustained through the gastroduodenal artery via the dilated pancreatoduodenal arcades from the superior mesenteric artery. Sagittal imaging of the multiplanar reformation of enhancement abdominal CT suggested that compression by the median arcuate ligament of the diaphragm caused celiac axis obstruction. Celiac circulation had to be reconstructed for pancreaticoduodenectomy. Angioplasty of the celiac axis was conducted using a saphenous vein patch. Aortogram on 14POD showed patency of the celiac axis. On 20POD, conducted pancreaticoduodenectomy. Pathological diagnosis of the isolated specimen was bile duct cancer. The postoperative course was uneventful.

Key words : celiac axis obstruction, pancreaticoduodenectomy

[*Jpn J Gastroenterol Surg* 36 : 272-277, 2003]

Reprint requests : Kiyoshi Kawaguchi Department of Surgery, Yamagata Saisei Hospital
79-1 Okimachi, Yamagata, 990-8545 JAPAN
