

Title	Pyloric BranchのX線解剖学的検討と血管造影における診断的意義
Author(s)	黒田, 知純
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1981, 41(1), p. 1-14
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/16937
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

Pyloric Branch の X 線解剖学的検討と血管造影 における診断的意義

大阪大学医学部放射線医学教室 (主任: 重松 康教授)

黒 田 知 純

(昭和55年6月11日受付)

Radioanatomical Study on the Pyloric Branch and its Diagnostic Significance in Angiography

Chikazumi Kuroda

Department of Radiology, Osaka University Medical School

(Director: Prof. Y. Shigematsu)

Research Code No.: 512.4

Key Words: Pyloric branch, Angiography, Gastric cancer,
Duodenal cancer

An X-ray anatomical study of the pyloric branch was made and the importance of this branch in diagnostic angiography is discussed.

Arteriography of 15 resected specimens revealed three variations in the distribution of the pyloric branch.

Type A: The pyloric branch supplies the greater curvature of the gastric antrum, the pylorus and the greater curvature of the duodenal bulb (7/15 specimens)

Type D: The pyloric branch supplies the pylorus, the greater curvature of the duodenal bulb and the oral area of the descending duodenum (2/15 specimens)

Type A+D: The pyloric branch supplies the greater curvature of the gastric antrum, the pylorus, the greater curvature of the duodenal bulb and the oral area of the descending duodenum (6/15 specimens)

Upon angiographic examination of 160 patients, six types of branching were recognized.

Type I: One artery branches off from the distal portion of the gastroduodenal artery (67%)

Type II: One artery branches off from the right gastroepiploic artery (12%)

Type III: One artery each branches off from the distal portion of the gastroduodenal artery and the right gastroepiploic artery (10%)

Type IV: Two arteries branch off from the right gastroepiploic artery (4%)

Type V: One artery branches off from the anterior superior pancreaticoduodenal artery (5%)

Type VI: One artery branches off from the right gastroepiploic artery arising from the superior mesenteric artery (2%)

When the stomach and duodenum were sufficiently filled with gas, it was possible angiographically to distinguish between the branch that supplied the greater curvature of the gastric antrum and the branch that supplied the duodenum.

The pyloric branch was found to be important in the angiographic diagnosis of malignant tumors in the area of the gastric antrum, pancreas and duodenum.

I. はじめに

Pyloric branch (以下, 幽門枝) は, 胃十二指腸動脈の遠位部から分岐する動脈のひとつとして, Michels¹⁾ が右胃大網動脈, 前上臍十二指腸動脈, 横臍動脈とともに挙げている動脈で, 血管造影でも比較的明瞭に造影することができ, 胃前庭幽門部および臍頭十二指腸領域の悪性腫瘍の際に異常所見を呈することが多い。しかし, この幽門枝の分岐形式と分布領域に関しては, 解剖学書にも記載は充分ではないし, X線解剖学的検討や血管造影における診断的意義についての報告も見当たらない。このため, 悪性腫瘍の原発部位や進展度の診断に重要な動脈でありながら, 血管造影診断でもほとんど注目されていないのが現状である。

そこで, 著者は, 幽門枝のX線解剖学的検討を行うために, 摘出臓器の胃十二指腸動脈から造影剤を注入して, 幽門枝をX線像から分析した。さらに, これに基づいて臨床例での血管造影で幽門枝を同定し, そのX線像を解析するとともに診断的意義についても考察を加えたので報告する。

II. 対象と方法

摘出臓器の幽門枝の造影は, 胃十二指腸動脈の遠位部が温存されている胃十二指腸と臍頭部を一塊として摘出した臍頭十二指腸切除例, 15例で施行した。造影方法は, 胃と十二指腸に十分な空気を入れた後に, 胃十二指腸動脈に挿入したチュー

ブを通じて4~5mlの水溶性造影剤あるいはゼラチン添加バリウムを注入した。胃十二指腸動脈の位置が不明であった2例のうち1例は右胃大網動脈から, また, 他の1例は後上臍十二指腸動脈から造影剤を注入した。撮影の際には胃前庭部と臍頭部の重なりをさけるため, 臍を反転するか, 胃を上方にずらして軟線撮影を行った。

血管造影は, 腹腔動脈造影および上腸間膜動脈造影を行い, 幽門枝を同定できた160例を対象にした。

摘出臓器動脈造影の検討は, 幽門枝の分岐形式と分布領域について行ったが, 血管造影からは幽門枝の分布領域を正確に判定することは困難な症例が多かったので, 幽門枝の分岐形式とX線像および診断的意義について検討した。

III. 結果

(1) 摘出臓器動脈造影における幽門枝の分岐形式と分布領域

摘出臓器動脈造影を行った15例での幽門枝の分岐形式は, 次の4種類であった (Table 1)。

I型: 胃十二指腸動脈の遠位端から1本の動脈として分岐する症例, 10例。

II型: 右胃大網動脈から1本の動脈として分岐する症例, 1例。

III型: 胃十二指腸動脈の遠位端と右胃大網動脈から各々1本ずつ分岐する症例, 2例。

Table 1 Mode of branching of the pyloric branch and its incidence in arteriograms of resected specimens

Type I : 10 cases

Type II : 1 case

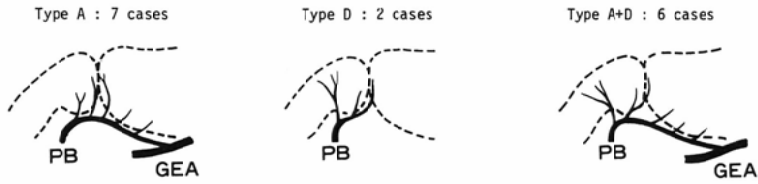
Type III : 2 cases

Type IV : 2 cases



PB, Pyloric branch ; GDA, Gastroduodenal artery ; GEA, Gastropiploic artery

Table 2 Distribution of the pyloric branch in arteriograms of resected specimens



Type A : The pyloric branch supplies the greater curvature of the gastric antrum, the pylorus and the greater curvature of the duodenal bulb.

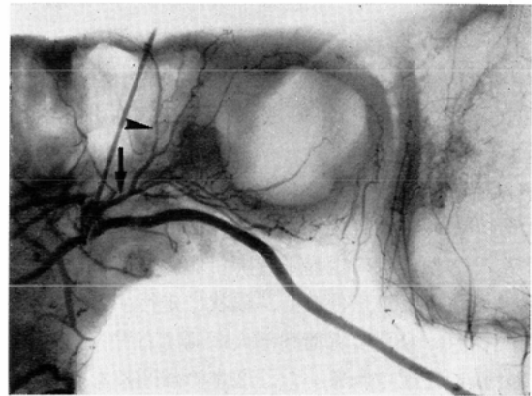
Type D : The pyloric branch supplies the pylorus, the greater curvature of the duodenal bulb and the oral area of the descending duodenum.

Type A+D : The pyloric branch supplies the greater curvature of the gastric antrum, the pylorus, the greater curvature of the duodenal bulb and the oral area of the descending duodenum.

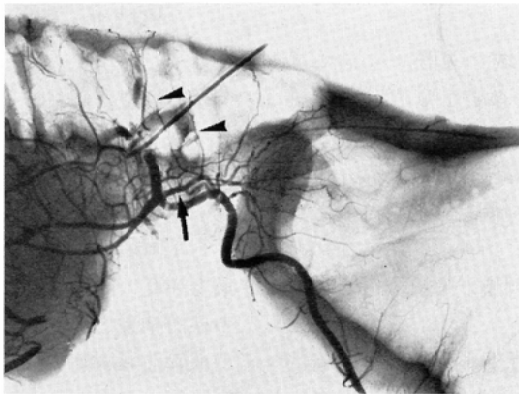
PB, Pyloric branch ; GEA, Gastroepiploic artery



(a) Type A



(b) Type D



(c) Type A+D

Fig. 1 Variations in the distribution of the pyloric branch (↑) as visualized by arteriography of resected specimens. The arrow head (▲) indicates the branch that supplies the oral area of the descending duodenum.

IV型：右胃大網動脈から2本の動脈として分岐する症例，2例。

幽門枝の本幹は，分岐後すぐに数本の分岐に分かれる。これらの分岐は，基本的には，

- i) 胃前庭部大弯側に沿って走行し，胃前庭部に分布する分枝。
- ii) 幽門に分布する分枝。
- iii) 十二指腸球部大弯側に分布する分枝。
- iv) 十二指腸下行脚口側部に分布する分枝。

からなっているが，症例によって分布領域に variation があり，次のように3型に分類することができた (Table 2)。

A型：胃前庭部大弯側，幽門と十二指腸球部大弯側に分布する症例 (Fig. 1-a)……7例。

D型：幽門，十二指腸球部大弯側から下行脚口側部に分布する症例 (Fig. 1-b)……2例。

A+D型：胃前庭部大弯側，幽門，十二指腸球部大弯側から下行脚口側部に分布する症例 (Fig. 1-c)……6例

A型とA+D型では，胃前庭部大弯側の幽門枝の分布領域に右胃大網動脈の分枝は関与しない。また，A型の十二指腸下行脚口側部は，臍十二指腸アーケードから分岐し，輪状に走行する分枝に支配され，D型の胃前庭部大弯側は右胃大網動脈の分枝に支配されていた。2本の幽門枝をもつⅢ型およびⅣ型の分布領域に関しては，1本の幽門枝で支配するⅠ型やⅡ型と同様であった (Fig. 2)。

幽門枝の分岐形式と分布領域の相関については Table 3 に示した。症例の多いⅠ型の幽門枝の分布領域にはA型，D型とA+D型があり，A型とA+D型の出現頻度が高い傾向を認めた。Ⅱ型，Ⅲ型とⅣ型は，症例数が少なく，両者の相関は検討できなかった。

(2) 血管造影における幽門枝のX線像と分岐形式

腹腔動脈造影と上腸間膜動脈造影で幽門枝が確認できた160例の分岐形式と出現頻度は Table 4 に示した。摘出臓器動脈造影で分類したⅠ型からⅣ型の他に，新しく認めた2つの型を次のように

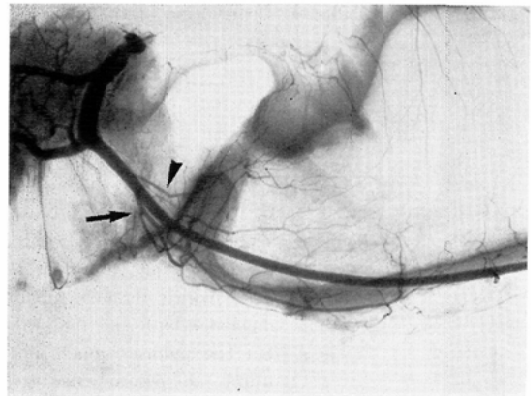


Fig. 2 Arteriogram of resected specimen. Two arteries branch off from the right gastroepiploic artery (Type IV). Besides the branch (↑) that supplies the greater curvature of the gastric antrum, the greater curvature of the duodenal bulb and the oral area of the descending duodenum, there is a branch (↓) which supplies only the pylorus.

Table 3 Mode of branching and area supplying the pyloric branch (PB) in arteriograms of resected specimens

Area supplying the PB	Mode of PB branching				Total
	Type I	Type II	Type III	Type IV	
Type A	4	1	1	1	7
Type D	2				2
Type A+D	4		1	1	6
Total	10	1	2	2	15

V型とVI型とした。

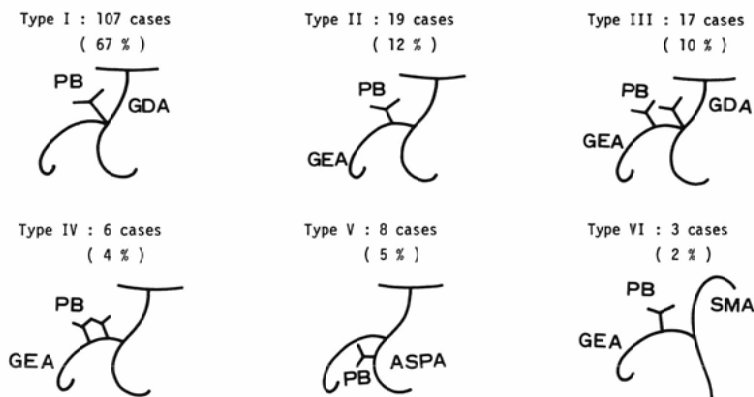
V型：前上臍十二指腸動脈から1本の動脈として分岐する症例。

VI型：上腸間膜動脈から分かれた右胃大網動脈から1本の動脈とした分岐する症例。

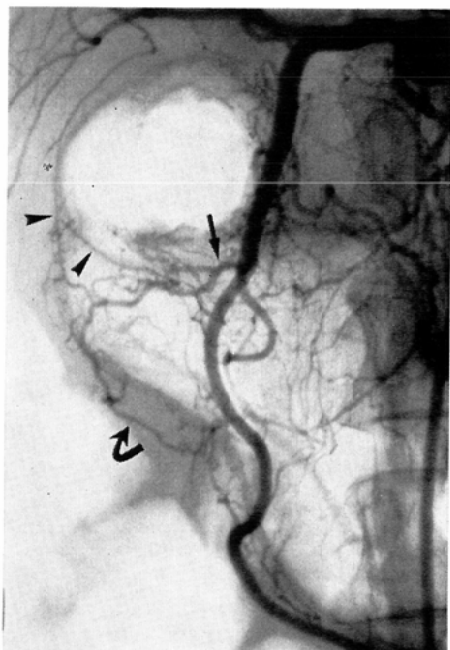
最も頻度の高い分岐形式は，摘出臓器動脈造影での検討結果と同様にⅠ型で，67%を占めていた。

血管造影における幽門枝の典型像は，Fig. 3 に図解とともに示した。分岐後の幽門枝本幹の走行は，胃と十二指腸の位置に左右されるが，通常は右前方に走行するため，正面像では右に，また

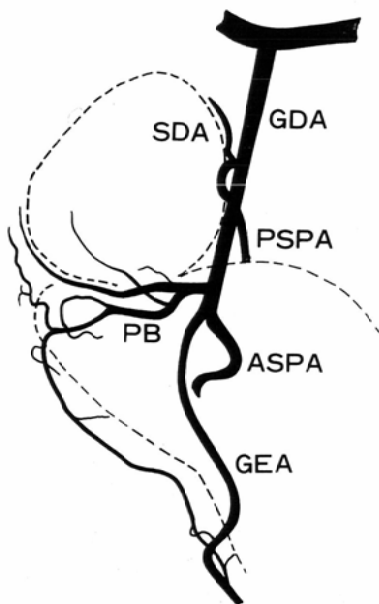
Table 4 Mode of branching of the pyloric branch and its incidence in angiogram



PB, Pyloric branch ; GDA, Gastroduodenal artery ; GEA, Gastroepiploic artery ; ASPA, Anterior superior pancreaticoduodenal artery ; SMA, Superior mesenteric artery



(a) Celiac arteriogram. The pyloric branch (↑) bifurcates into one branch (↙) that runs along the greater curvature of the gastric antrum and into another (▲) which ascends along the right margin of the duodenal bulb.



(b) Radioanatomical schema.

GDA : Gastroduodenal artery
 SDA : Supraduodenal artery
 PSPA : Posterior superior pancreaticoduodenal artery
 ASPA : Anterior superior pancreaticoduodenal artery
 PB : Pyloric branch
 GEA : Gastroepiploic artery

Fig. 3

側面像では前に向かって走行する動脈として認められる。この本幹は、すぐに箒状に数本の分枝に分かれ、このうち胃前庭部大弯側のガス像に沿って下行する分枝は、最終的には右胃大網動脈に吻合するものもある。血管造影からは、幽門の正確な位置は不明なことが多いため、幽門に分布する分枝を同定することは困難であった。一方、十二指腸球部大弯側から下行脚口側部に分布する分枝は、十二指腸球部のガス像の底部から右縁に沿うように上行し、胃前庭部のガス像から離れていくため、胃前庭部に分布する分枝とは区別できることが多い。幽門枝の分枝の他に十二指腸球部を支配する上十二指腸動脈は、球部のガス像の左縁に近づき、球部小弯側に沿って走行するため、幽門枝の分枝との区別は容易であった。

IV. 症 例

血管造影での幽門枝の異常所見は、胃前庭部、

十二指腸球部から下行脚、臍頭部の悪性腫瘍と横行結腸、肝外胆管や後腹膜腔に発生した悪性腫瘍の浸潤の際に認められ、原発部位と進展形式の判定に重要であるので、代表例を呈示して臨床的意義について述べる。

症例1 胃前庭部癌 68歳 女

胃前庭部大弯側に周堤隆起を伴った陥凹性病変を認め、Borrmann II型の胃癌と診断した(Fig. 4-a)。腹腔動脈造影での幽門枝は、胃十二指腸動脈の遠位端と右胃大網動脈から1本ずつ分岐するⅢ型であった。幽門枝の腫瘍に分布する枝の増生と管径不整を認め、漿膜にまで浸潤したものと考えられた。胃前庭部大弯側に沿って下行する分枝は、末梢で右胃大網動脈と吻合していた。上行する分枝には十二指腸球部のガス像右縁にまで達するものがないため、幽門枝の分枝は、ほとんどが胃前庭部大弯側から幽門に分布するものと判定



(a) A crater is seen on the greater curvature of the gastric antrum.

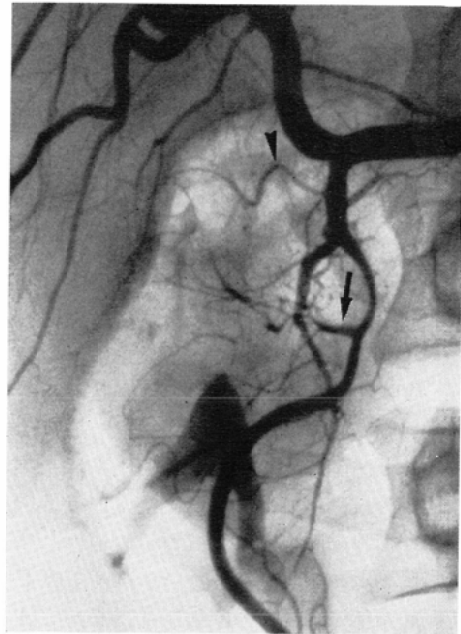


(b) Celiac arteriogram. Proliferation and irregularity of the pyloric branch (↑) distributed over the greater curvature of the gastric antrum and the pylorus are recognized.

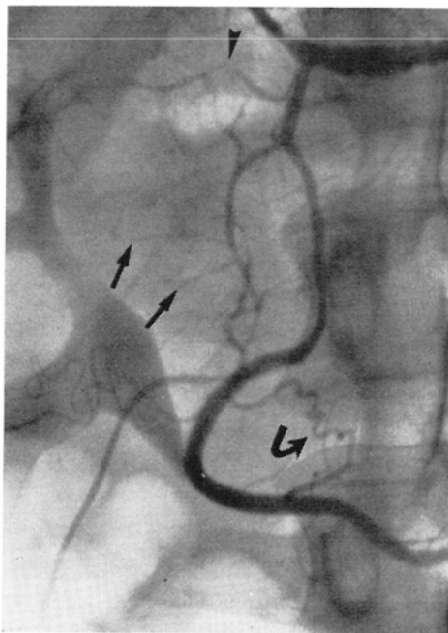
Fig. 4 Gastric cancer



(a)



(b)



(c)

- (a) A large filling defect with ulcer is recognized on the oral side of the descending duodenum.
- (b) Initial common hepatic arteriogram. Narrowing of the gastroduodenal artery and irregularity of the ascending branches of the pyloric branch (↑) are recognized. The anterior superior pancreaticoduodenal artery is obstructed at its origin. Supraduodenal artery (▲).
- (c) Second common hepatic arteriogram. The pyloric branch obstructed at its origin. At the periphery, the pyloric branch (↑) which is supplied by the branch (↙) running along the greater curvature of the gastric antrum, is stretched. Narrowing of the supraduodenal artery (▲) is seen.

Fig. 5 Duodenal cancer

した。また、幽門枝の起始部と前上臍十二指腸動脈に異常所見を認めないことから、臍頭部には浸潤していない胃癌と診断した (Fig. 4-b)。手術では、胃前庭部大弯側の前後壁にわたる Borrmann Ⅲ型の胃癌で明らかに漿膜に達していたが、臍実質への浸潤は認めなかった。

症例2 十二指腸癌 27歳 男

下血のために胃十二指腸バリウム検査を行い、十二指腸下行脚の口側に潰瘍を伴った半円形の陰影欠損と胃前庭部大弯側の圧迫像を認めた (Fig. 5-a)。腹腔動脈造影で胃十二指腸動脈は、後上臍十二指腸動脈を分岐後に狭小化を示し、左に圧排されていた。幽門枝は分岐後、右に走行し、右上方に向う分枝には壁不整を認めた (Fig. 5-b)。前上臍十二指腸動脈が造影されなかったため、下臍十二指腸動脈の選択的造影を行い、前上臍十二指腸動脈起始部の限局性の閉塞を確認した。以上のX線所見から、臍頭部前面に浸潤のある十二指腸癌と診断した。手術では、臍頭部と十二指腸が一

塊となった径 10cm の腫瘤を認め、下大静脈との癒着が強く切除不能であった。原発部位は、明確にはできなかった。

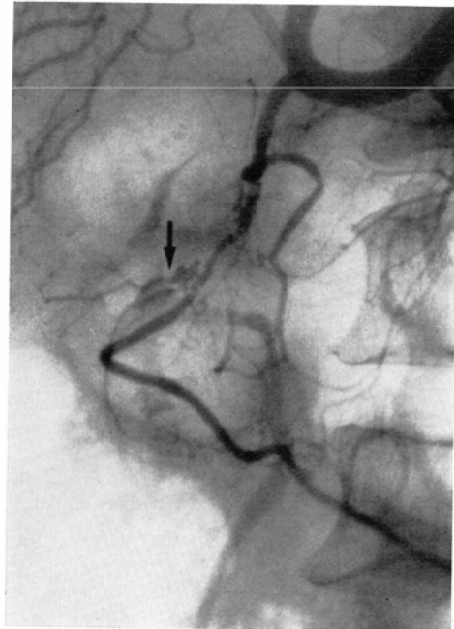
術後も消化管出血が続き、背部痛も増強したので、1カ月後に制癌剤の動注と止血のための血管収縮剤持続注入の目的で再び腹腔動脈造影を行ったところ、幽門枝は起始部で閉塞し、末梢は右胃大網動脈との吻合を介して逆行性に造影された。この腫瘍に分布する幽門枝の分枝は圧排、伸展され、胃十二指腸動脈から分岐する上十二指腸動脈にも軽度の狭小化を認めた (Fig. 5-c)。このようなX線所見、手術所見と臨床経過および剖検時の所見から十二指腸癌と最終的に診断した症例である。

症例3 臍頭部癌 64歳 男

閉塞性黄疸のため、経皮経肝胆管造影を行い、総胆管に完全閉塞を認めた (Fig. 6-a)。腹腔動脈造影では、胃十二指腸動脈から右胃大網動脈、前上臍十二指腸動脈および幽門枝の起始部に



(a) Percutaneous transhepatic cholangiogram. Complete obstruction of the common bile duct is observed.



(b) Encasement is seen in the pyloric branch (↑), the anterior superior pancreaticoduodenal artery and the gastroduodenal artery.

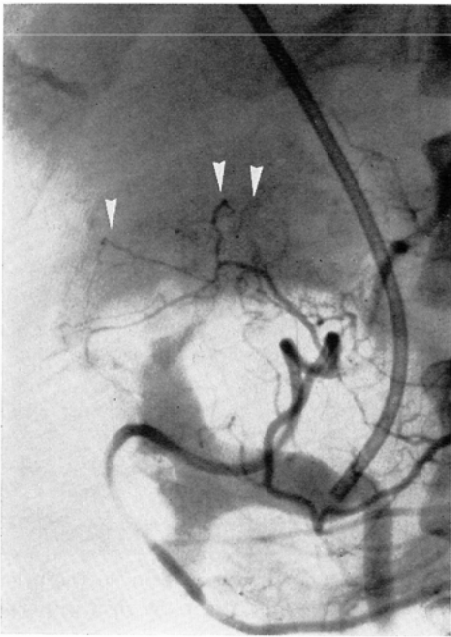
Fig. 6 Pancreas cancer



(a)



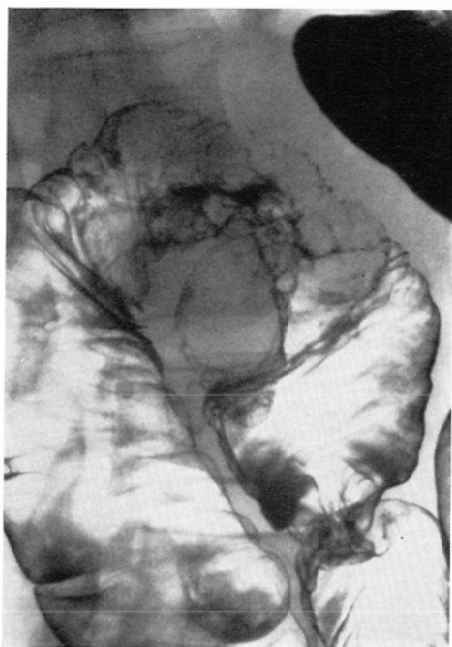
(b)



(c)

- (a) Percutaneous transhepatic cholangiogram (Internal-external biliary drainage). Complete obstruction of the common hepatic duct is observed.
- (b) Pylorus stenosis and deformity of the duodenal bulb are seen.
- (c) Inferior pancreaticoduodenal arteriogram. Irregularity is seen in the ascending branches (▲) of the pyloric branch.

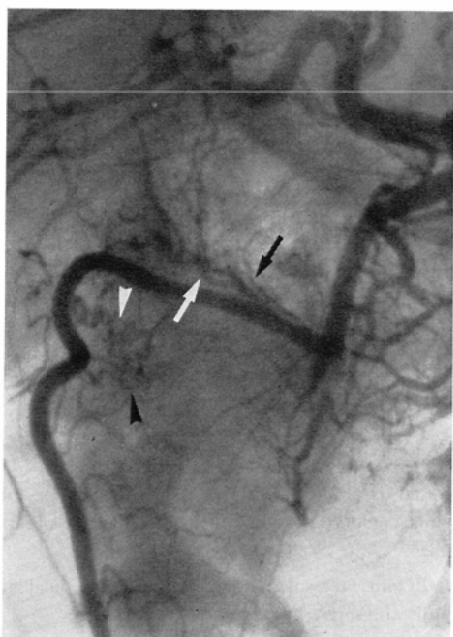
Fig. 7 Common hepatic duct cancer



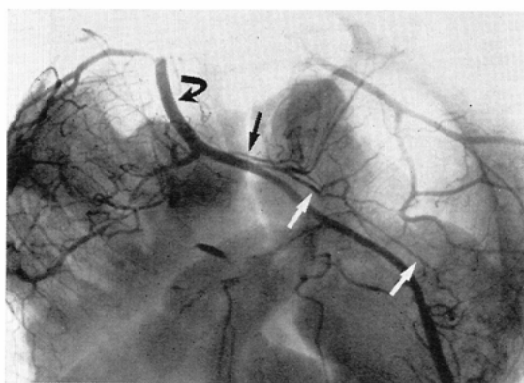
(a) Stenosis of the hepatic flexure of the colon is seen.



(b) There is a crater in the greater curvature of the gastric antrum ; stenosis is present in the descending duodenum.



(c) Common hepatic arteriogram. Irregularity is recognized in the pyloric branch (↑) and in branches (▲) of the right gastroepiploic artery.



(d) Arteriogram of a resected specimen. The pyloric branch (↑) arising from the right gastroepiploic artery shows irregularity and angulation. Gastroduodenal artery (↘).

Fig. 8 Colon cancer

encasement があり、上行する分枝にも急峻な屈曲を認めた。胃前庭部大弯側に沿って走行する分枝には異常所見は指摘できない (Fig. 6-b)。このようなX線所見から、膵頭部の前面を中心とした膵癌と診断した。後腹膜腔への浸潤のない膵頭部癌で、膵頭十二指腸切除を行った。大きさは、2.5cm×2.5cmで、前面では明らかに膵被膜を越えて浸潤していた。

症例4 総肝管癌, 62歳 男

経皮経肝胆管造影で右肝管に閉塞があり、留置チューブ内瘻化後の造影で、閉塞は総肝管の遠位部にまでおよんでいることが明らかになった (Fig. 7-a)。胃十二指腸バリウム検査では、幽門の狭窄と十二指腸球部の変形が指摘された (Fig. 7-b)。浸潤範囲を判定するために血管造影を行い、前下降十二指腸動脈の選択的造影で、幽門枝の幽門および十二指腸球部に分布すると考えられる上行枝に壁不整を認め (Fig. 7-c)、実質相では淡い濃染像もみられた。以上のX線所見から、総肝管癌の幽門、十二指腸球部へ浸潤した症例と診断し、手術で確認した。

症例5 横行結腸癌 42歳 男

横行結腸の肝弯曲部に狭窄があり (Fig. 8-a)、胃十二指腸バリウム検査でも胃前庭部大弯側の潰瘍を伴った欠損像と十二指腸下行脚の狭窄が指摘された (Fig. 8-b)。腹腔動脈造影を行うと、幽門枝の本幹と分枝の壁不整および右胃大網動脈の分枝にも急峻な屈曲を伴った壁不整を認めた。また、前上降十二指腸動脈の十二指腸枝にも壁不整をみたが、膵内動脈には異常所見は指摘できなかった (Fig. 8-c)。上腸間膜動脈造影では、右結腸動脈に encasement を認めた。このようなX線所見から横行結腸、十二指腸と胃前庭部が一塊となった癌と診断したが、術前に原発部位は明確には診断できなかった。手術で、横行結腸、胃前庭部と膵頭十二指腸を一塊として摘出し、摘出臓器動脈造影でも幽門枝の管径不整と急峻な屈曲を確認した (Fig. 8-d)。組織学的検討では、横行結腸原発で、胃前庭部と十二指腸へ浸潤した癌と診断された。

V. 考 案

幽門枝は、胃前庭部から膵頭十二指腸領域の悪性腫瘍の血管造影の際に異常所見を呈することが多く重要な動脈である。この動脈に関しては、Michels¹⁾ は、胃十二指腸動脈の遠位部から分岐すると述べ、図解では今回の分類をあてはめるとI型、II型、V型と右胃大網動脈から4本の動脈が分岐するIV型に類似した症例を記載しているが、分布領域には言及していない。一方、幽門枝は、右胃大網動脈から分岐する上行枝²⁾³⁾で、3～4本の分枝に分かれ、究極的には十二指腸球部の下縁に分布する³⁾という記述もあり、解剖学的にも分岐形式と分布領域の記載は十分に統一されたものではない。このため、血管造影で幽門枝は、比較的太い動脈として造影されているにもかかわらず、診断的意義に関する検討は行われていない。

幽門枝の分岐形式は、今回の血管造影による分析で、I型からVI型に分類でき、このうちI型からIV型までは摘出臓器動脈造影でも確認した。これらの分岐形式のなかでは、I型の出現頻度が最も高く、典型例であった。幽門枝は、分岐後に本幹から箒状に数本の分枝に分かれ、分布領域は胃前庭部大弯側、幽門および十二指腸球部大弯側から下行脚口側部にわたるが、variation があり、A型、D型とA+D型の3型に分類できた。D型は、A型あるいはA+D型に比較して出現頻度も低い。このD型の幽門枝は、後十二指腸枝⁴⁾あるいは十二指腸枝⁵⁾と記載されている動脈と分岐形式、分布領域が一致し、同一の動脈と考えられる。また、Wilkie⁶⁾ や Reeves⁷⁾ が述べている右胃大網動脈の十二指腸球部から下行脚に分布する分枝もII型、III型、IV型、VI型の幽門枝の十二指腸球部大弯側から下行脚口側部に分布する分枝をさしているものと思われる。このように名称にも多少の混乱があるが、今回の検討結果に基づけば、これらは幽門枝の variation のひとつや分枝の一部と解釈できる。名称に関してもA型、D型、A+D型のいずれも幽門に分枝を出しているという共通性があることから、統一的に幽門枝と

するのが妥当であると考えている。十二指腸球部小弯側よりは、胃十二指腸動脈近位部、総肝動脈、左右肝動脈、右胃動脈、胆嚢動脈あるいは後上脘十二指腸動脈から分岐する上十二指腸動脈に支配されている⁹⁾。今回の摘出臓器動脈造影では、胃十二指腸動脈の遠位部からしか造影できていないので、上十二指腸動脈の造影はみられないが、幽門枝の分布領域は、上十二指腸動脈が支配する十二指腸球部小弯側を取り囲むようになる。

幽門枝の分岐形式と分布領域の間には、摘出臓器動脈造影を行った症例が少ないため、血管造影診断に利用できるほどの相関は指摘できなかった。しかし、A型とD型では、幽門以外に分布領域に共通なところはなく、診断的な意義が異なるため注意が必要である。

血管造影における幽門枝のX線像について解析した報告も見当たらない。幽門枝は、分岐形式と特有の箒状の分枝および走行形態から容易に同定できる。血管造影診断においては、胃前庭部大弯側を支配する分枝と十二指腸球部大弯側から下行脚口側部を支配する分枝を区別することは、悪性腫瘍の原発部位と浸潤範囲の判定に重要である。この2つの分枝は、幽門枝の分布領域と血管造影における走行形態についてのX線解剖学的な知識に基づけば、ほぼ区別することができる。幽門に分布する分枝は、血管造影上、通常は同定することは困難である。

胃悪性腫瘍における血管造影の価値は、Boijssenら⁸⁾も指摘しているように、浸潤範囲の診断を中心とした補助的なものであることが多い。部位別にみると、左胃動脈が関与する胃体部の血管造影に関する検討は詳細に行われている⁹⁾¹⁰⁾が、胃前庭部、幽門での報告は少ない。幽門枝の分布領域がA型とA+D型の症例では、右胃大網動脈は胃前庭部大弯側の幽門枝の分布領域に分枝を出さないため、幽門枝がこの領域の診断に役立つ唯一の動脈である。胃前庭部の狭窄が強く、バリウム検査で肛門側の情報が充分得られない時や、十二指腸への浸潤が疑われている症例では、幽門枝の診断的意義が大きい。

臍頭十二指腸領域の診断には、幽門枝の十二指腸球部大弯側から下行脚口側部に分布する分枝が重要である。この領域に発生した悪性腫瘍は、進行すれば開腹手術を行っても原発部位を正確に判定できないこともあるが、Olsson¹¹⁾¹²⁾は、十二指腸腫瘍では胃十二指腸動脈が左に圧排され、十二指腸枝に異常所見がみられると述べ、血管造影が原発部位の診断に有効であると強調している。症例2は、初回の血管造影で胃十二指腸動脈の左への圧排と幽門枝の十二指腸へ分布する上行枝に壁不整を認め、前上脘十二指腸動脈の閉塞が起始部に限局したものであることから十二指腸癌と診断した。手術では、原発部位は明確にできなかったが、さらに1カ月後の血管造影で、幽門枝の起始部にまで閉塞がみられるようになり、右胃大網動脈から逆行性に造影された十二指腸の腫瘍に分布する分枝は、初回よりも一層、圧排、伸展されていることは十二指腸原発を示唆しているものと考えられた。臍頭部癌が前上方に進展すれば、症例3のように幽門枝の起始部に異常所見が出現し、これは末梢側から異常所見が現われる十二指腸癌とは対称的である。また、臍頭部癌で幽門枝に異常所見を認めれば、癌は臍被膜を越えて前上方に浸潤していると診断でき、浸潤程度の判定にも利用することができる。総肝管から総胆管の近位部に発生した癌も進行すれば十二指腸球部から下行脚口側部に浸潤することがあり、このような症例では、上十二指腸動脈¹³⁾とともに幽門枝の十二指腸に分布する分枝に異常所見が現われる。

今回検討した症例で、胃および臍頭十二指腸領域以外の臓器からの悪性腫瘍の浸潤で幽門枝に異常所見を呈したものには、横行結腸癌と転移性後腹膜腫瘍があった。このような症例では、胃十二指腸への浸潤は、粘膜面よりも、まず血管系におよぶため、血管造影が重要である。

幽門枝は、上十二指腸動脈が支配する十二指腸球部小弯側をはさむように、胃前庭部から十二指腸と2つの臓器に跨がって分布し、しかも臍頭部とも密接な位置関係にあるため、血管造影による胃前庭部および臍頭十二指腸領域の悪性腫瘍の浸

潤範囲判定に意義が大きく、診断には幽門枝のX線解剖学的知識が必須である。

また、近年、幽門十二指腸領域の出血に対する止血法として、カテーテルを通じて血管収縮剤や塞栓物質を注入することが普及している¹⁴⁾¹⁵⁾。この際にも、症例2のように幽門枝が支配動脈になることがあるため、塞栓にあたっては幽門枝の分岐と分布領域および吻合の状態を術前に確認することが必要である。

VI. おわりに

幽門枝の分岐形式と分布領域に関して、15例の摘出臓器動脈造影を行い、さらに160例の血管造影像から分岐形式を分類して血管造影における幽門枝の診断的意義について考察した。

1) 幽門枝の分岐形式は、I型からVI型に分類できた。典型例は、胃十二指腸動脈の遠位端から1本の動脈として分岐するI型で、摘出臓器動脈造影および血管造影の検討では共に67%を占めていた。

2) 幽門枝の分布領域は、胃前庭部大弯側、幽門および十二指腸球部大弯側から下行脚口側部にわたるが、variationがあり、A型、D型とA+D型の3型に分類できた。

3) 血管造影での幽門枝は、分岐形式と走行から同定は容易であり、胃と十二指腸にガスを注入しておけば、胃前庭部大弯側に分布する分岐と十二指腸球部大弯側から下行脚口側部に分布する分岐を区別することも可能であった。

4) 胃前庭部、幽門と臍頭十二指腸領域の悪性腫瘍の血管造影診断の際に、幽門枝は診断的意義が大きい。特に、幽門枝の分岐の分布領域を正確に同定し、その異常所見を明らかにすることは、悪性腫瘍の原発部位と浸潤範囲の判定に重要であった。

稿を終えるにあたり、御指導と御校閲を賜わった大阪大学重松 康教授、ならびに御助言と御協力をいただきました近畿大学石田 修教授、奈良県立医科大学打田日出夫教授に深謝いたします。

本論文の要旨は、第20回日本脈管学会総会(1979)および第39回日本医学放射線学会総会(1980)において発

表した。

文 献

- 1) Michels, N.A.: Blood supply and anatomy of the upper abdominal organs with a descriptive atlas. pp. 257, 1955, J.B.Lippincott Company, Philadelphia and Montreal
- 2) Gray, H.: Anatomy of the Human Body. 29th American Edition (edited by C.M. Goss) pp. 632, 1973, Lea & Febiger, Philadelphia
- 3) Oelrich, T.M.: Morris' Human Anatomy. A complete systematic treatise. 12th Edition (edited by B.J. Anson), pp. 739, 1966, The Blakiston Division McGraw-Hill Book Company, New York, Toronto, Sydney, London
- 4) Woodburne, R.T.: Essentials of Human Anatomy. 5th Edition with 468 Illustrations. pp. 401, 1973, Oxford University Press, London, New York, Toronto
- 5) Anson, B.J. and McVay, C.B.: Surgical Anatomy. Vol. 1, 5th Edition, pp. 557, 1971, W.B. Saunders Company, Philadelphia, London, Toronto
- 6) Wilkie, D.P.D.: The blood supply of the duodenum, with special reference to the supraduodenal artery. Surg. Gynec. Obstet., 13: 399—405, 1911
- 7) Reeves, T.B.: A study of the artery supplying the stomach and duodenum and their relation to ulcer. Surg. Gynec. Obstet., 30: 374—385, 1920
- 8) Boijesen, E., Wallace, S. and Kanter, I.E.: Angiography in tumors of the stomach. Acta Radiol. (Diag.), 4: 306—320, 1966
- 9) Sundgren, R.: Selective angiography of the left gastric artery. Acta Radiol. Suppl. 299, Stockholm, 1970
- 10) Rueter, S.R., Redman, H.C., Miller, W.J. and Hoskins, P.A.: Gastric angiography. Radiology, 94: 271—279, 1970
- 11) Olsson, O.: Angiography in duodenal carcinoma. Acta Radiol. (Diag.), 11: 177—194, 1971
- 12) Olsson, O.: Angiography in the diagnosis of duodenal lesions. I. Differentiation between primary duodenal carcinoma and carcinoma of the head of the pancreas involving the duodenum. Acta Radiol. (Diag.), 12: 49—58, 1972
- 13) 黒田知純, 打田日出夫, 中村仁信, 佐藤正之, 吉岡寛康, 徳永 仰, 岡村 純, 門田守人, 町節子, 大島 進, 石田 修: 肝内胆管悪性腫瘍の血管造影の診断的価値—特に epicholedochal

- arterial plexus について— 日本医放会誌, 39: 1332—1343, 1979
- 14) Eisenberg, H. and Steer, M.L.: The non-operative treatment of massive pyloroduodenal hemorrhage by retracted autologous clot embolization. *Surgery*, 79: 414—420, 1976
-
- 15) Waltman, A.C., Greenfield, A.J., Novelline, R.A. and Athanasoulis, C.A.: Pyloroduodenal bleeding and intraarterial vasopressin: Clinical results. *Amer. J. Roentgenol.*, 133: 643—646, 1979