

選択的腹腔動脈撮影と胃癌手術 —切除可能性の判定について—

徳島大学第1外科

余喜多 史郎 古味 信彦

徳島市民病院外科

森本 重利 矢野 嘉朗

SELECTIVE CELIAC ANGIOGRAPHY AND OPERATION IN GASTRIC CANCER —JUDGEMENT OF THE RESECTABILITY—

Shiro YOGITA and Nobuhiko KOMI

1st Department of Surgery, The University of Tokushima, School of Medicine

Shigetoshi MORIMOTO and Yoshiaki YANO

Department of Surgery, Tokushima Municipal Hospital

術前に腹腔動脈撮影を施行しえた進行胃癌47症例につき、血管造影所見と癌型の肉眼的分類、組織分類、手術術式との関係につき検討を加えた。胃癌血管像は主として hypervascular type で、動脈相に種々な程度の encasement 所見を認め多彩であった。手術術式との関係についてみると、左胃動脈本幹ないし一次分枝に異常所見を認めた症例は、単開腹症例では11例中9例(81.8%)、胃腸吻合症例では6例中5例(83.3%)であった。逆に切除可能症例についてみると非治癒切除症例7例中2例(28.6%)、治癒切除症例23例中2例(8.6%)であった。したがって、左胃動脈本幹、一次分枝に異常所見を認めなければ、少なくとも切除可能症例であろうと思われた。

索引用語：進行胃癌、腹腔動脈撮影、胃癌手術

はじめに

胃癌の診断に関しては、X線透視、内視鏡検査および生検により、良好な結果を得ている。しかし、手術に際して脈管支配、隣接臓器への浸潤程度、肝転移の有無などを術前に診断することは、手術を安全かつ確実にすすめる上で重要なことである。これらの診断に関し、選択的腹腔動脈撮影が有用な検査法であることはすでによく知られている。今回われわれは胃癌手術症例において、術前に腹腔動脈撮影を施行し、血管造影所見と癌型の肉眼的分類、組織分類、肉眼的漿膜面浸潤程度、手術術式および肝転移につき検討を加え、若干の知見を得たので報告する。

対象および方法

1. 対象

昭和52年4月より昭和54年3月までの2年間に、徳

島市民病院において胃癌手術を施行した66例のうち、術前腹腔動脈撮影を施行し読影しえた47例について検討を加えた。47例の内訳は、男24例、女23例で、年齢分布は40歳以下6例、41歳～50歳9例、51歳～60歳10例、61歳～70歳15例、71歳以上7例であった。

2. 方法

局麻下に主として右大腿動脈穿刺後、セルジンガー法により KIFA Red または Green のカテーテル(自作製)を血管内に挿入し腹腔動脈撮影を施行した。76% Amidotrizoic acid (Urographin) を造影剤として使用し、注入条件は秒間8～10ml、全量40～60mlとした。撮影条件は2枚/秒×3秒+1枚/秒×5秒+1/2枚/秒×8秒とし、撮影枚数は15枚とした。

血管造影所見は断裂、狭少化、径下整、濃染像、A-V shunt、側副血行、血管新生、走行異常を異常所見と

し、動脈は左・右胃動脈、左・右胃大網動脈、総肝動脈、胃十二指腸動脈、脾動脈、静脈は主として脾静脈、門脈について検討を加えた。

なお、癌型の肉眼的分類、組織学的分類、肉眼的漿膜面浸潤程度、腫瘍占居部位、手術術式、肉眼的肝転移などの決定はすべて胃癌取り扱い規約¹⁾に従った。

成 績

1. 癌型の肉眼的分類と血管造影所見

症例数は0型(表在癌)3例, Borrmann I型0例, Borrmann II型11例, Borrmann III型24例, Borrmann IV型9例であった。表在癌では血管造影上、特に異常所見は認めなかった。Borrmann II型は動脈相にて断裂6例(54.5%), 径不整9例(81.8%)とocclusion, encasementを示す所見を高率に認め、静脈相にて濃染像を8例(72.7%)に認めた。Borrmann III型は断裂12例(50%), 狭少化8例(33.3%), 径不整9例(37.5%), 濃染像も13例(54.1%)に認めたがいずれもBorrmann II型ほど著明でなかった。しかし、血管新生はBorrmann III型では24例中5例(20.8%)とBorrmann II型(9.0%)に比べやや多く認められた。Borrmann IV型は断裂5例(55.5%), 径不整8例(77.7%)を認め、これらの異常所見は壁内動脈に著明であった。濃染像は4例(44.4%)に認めた(表1)。

2. 組織学的分類と血管造影所見

組織学的に検索した症例の内訳は乳頭腺癌2例、管状腺癌25例、低分化腺癌18例、印環細胞癌2例であった。症例数の関係上、主に管状腺癌と低分化腺癌につ

いて比較検討を行ったが、組織型と血管造影所見の間には特徴的な関係は認めず、術前に組織型まで判定することは不可能であった(表2)。Retrospectiveにみても、各組織型において特徴的な血管造影所見を示すものは認めなかった。ただし、印環細胞癌において濃染像を2例(100%), 血管新生を1例(50%)に認めたが、症例数が少ないため特徴的な所見であるとは断定し難い。

3. 肉眼的漿膜面浸潤程度と血管造影所見

症例数はS₀3例, S₁1例, S₂20例, S₃23例であった。症例数がS₂とS₃に多いため、この両者と左胃動脈との関係につき検討を加えた。断裂, 狭少化, 径不整などocclusion, encasement所見を認めたのは、S₂症例では左胃動脈本幹(以下本幹と略す)20例中1例(5%), 一次分枝20例中15例(75%)であったのに対し、S₃症例では本幹23例中14例(60%), 一次分枝23例中8例(34.7%)であった。したがって、本幹に異常所見を認めた場合はすでにS₃に達している可能性が大きく、一次分枝の場合にはS₂の可能性が大きいともいえる。このように肉眼的漿膜面浸潤程度に関しては、術前に診断可能であった(表3)。

4. 手術術式と血管造影所見

47症例中切除可能症例は30例で、治癒切除23例、非治癒切除7例であった。Appleby手術は切除症例には含まれておらず、切除術式としては、全剝、幽門側胃切除術、噴門側胃切除術ならびに症例に応じて合併切除術を施行した。切除不能症例は17例で、このうち胃

表1 癌型の肉眼的分類と血管造影所見

		0型	2型	3型	4型
動脈相	断 裂	0/3 (0)	6/11 (54.5)	12/24 (50.0)	5/9 (55.5)
	狭少化	0/3 (0)	3/11 (27.2)	8/24 (33.3)	1/9 (11.1)
	径不整	0/3 (0)	9/11 (81.8)	9/24 (37.5)	8/9 (77.7)
	拡 張	0/3 (0)	3/11 (27.2)	7/24 (29.1)	2/9 (27.2)
静脈相	濃染像	0/3 (0)	8/11 (72.7)	13/24 (54.1)	4/9 (44.4)
	A-V shunt		1/11 (9.0)	0/24 (0)	0/9 (0)
	狭 窄		1/11 (9.0)	2/24 (8.3)	2/9 (22.2)
	閉 塞		0/11 (0)	0/24 (0)	0/9 (0)
	側副血行		2/11 (18.1)	2/24 (8.3)	1/9 (11.1)
	血管新生		1/11 (9.0)	5/24 (20.8)	1/9 (11.1)
	走行異常		2/11 (18.1)	4/24 (16.7)	1/9 (11.1)

()内は%

表2 組織学的分類と血管造影所見

		pap.	tub.	por.	sig.
動脈相	断裂	1/2 (50.0)	12/25 (48.0)	7/18 (38.8)	1/2 (50.0)
	狭少化	1/2 (50.0)	6/25 (24.0)	1/18 (5.5)	2/2 (100.0)
	径不整	1/2 (50.0)	11/25 (44.0)	6/18 (33.3)	2/2 (100.0)
	拡張	0/2 (0)	6/25 (24.0)	3/18 (16.6)	1/2 (50.0)
静脈相	濃染像	1/2 (50.0)	11/25 (44.0)	6/18 (33.3)	2/2 (100.0)
	A-V shunt		0/25 (0)	1/18 (11.1)	0/2 (0)
	狭窄		2/25 (8.0)	2/18 (11.1)	1/2 (50.0)
	閉塞		0/25 (0)	0/18 (0)	0/2 (0)
	側副血行		1/25 (4.0)	1/18 (5.5)	1/2 (50.0)
血管新生			2/25 (8.0)	3/18 (16.6)	1/2 (50.0)
走行異常			1/25 (4.0)	2/18 (11.1)	1/2 (50.0)

()内は%

表3 肉眼的漿膜面浸潤程度と血管造影所見

	S ₂				S ₃			
	本幹	一次	二次	三次	本幹	一次	二次	三次
断裂	1/20 (5.0)	7/20 (35.0)	4/20 (20.0)	1/20 (5.0)	2/23 (8.9)	4/23 (17.4)	2/23 (8.9)	
狭少化		2/20 (10.0)			7/23 (30.4)	1/23 (4.3)	2/23 (8.9)	
径不整		6/20 (30.0)	3/20 (15.0)		5/23 (21.7)	3/23 (13.0)	1/23 (4.3)	
拡張	4/20 (20.0)				7/23 (30.4)			

()内は%

表4 手術術式別症例数

切除例	治癒	23	30	47
	非治癒	7		
切除不能例	胃腸吻合	6	17	
	単開腹	11		

腸吻合症例は6例,単開腹症例は11例であった(表4)。

各術式別に血管造影所見を検討すると,治癒切除症例においては異常所見に乏しく,非治癒切除症例,切除不能症例では断裂,径不整,濃染像などの所見を約半数に認め,治癒切除症例に比べ多くの異常所見を認めた(表5)。

5. 腫瘍占居部位ならびに左胃動脈所見と手術術式

占居部位と手術術式との関連につき検討すると,単開腹11例中6例(54.5%)がMC領域癌であり,MC領域癌13例中6例(46.1%)が単開腹症例であった。一

方A,AM領域癌では23例中2例が単開腹症例であるのに対し,23例中14例(60.8%)が治癒切除症例であった。また胃腸吻合症例では6例全例がA,AM領域癌であった(表6)。

次に左胃動脈所見と手術術式について検討した。この場合,断裂,狭少化,径不整を異常所見とした。単開腹症例において本幹に異常所見を認めたのは11例中6例(54.4%)で,一次分枝まで含めると11例中9例(81.8%)に何らかの異常所見を認めた。胃腸吻合症例では6例中2例(33.3%)に本幹に異常所見を認めた。一方,非治癒切除症例,治癒切除症例では,本幹ならびに一次分枝に異常所見を認めたものは,それぞれ7例中2例(28.6%),23例中2例(8.6%)で,切除不能症例とは明らかな差異を認めた(表7)。

6. 胃癌の肝転移について

胃癌症例47例中肝転移を認めたのは9例で約19%であった。術前血管撮影による正診率は89%であった。

表5 手術術式と血管造影所見

		切除可能		切除不能	
		治癒	非治癒	胃腸吻合	単開腹
動脈相	断裂	9/23 (39.1)	5/7 (71.4)	3/6 (50.0)	5/11 (45.5)
	狭少化	2/23 (8.6)	2/7 (28.5)	1/6 (16.6)	6/11 (54.5)
	径不整	3/23 (13.0)	4/7 (57.1)	3/6 (50.0)	7/11 (63.6)
	拡張	3/23 (13.0)	2/7 (28.5)	2/6 (33.3)	4/11 (36.3)
静脈相	濃染像	9/23 (39.1)	6/7 (85.0)	3/6 (50.0)	6/11 (54.5)
	A-V shunt	1/23 (4.5)	0/7 (0.0)	0/6 (0.0)	1/11 (9.0)
	狭窄	8/23 (34.8)	1/7 (14.2)	1/6 (16.6)	1/11 (9.0)
	閉塞	0/23 (0.0)	0/7 (0.0)	0/6 (0.0)	0/11 (0.0)
	側副血行	2/23 (8.6)	1/7 (14.2)	0/6 (0.0)	2/11 (18.1)
血管新生		1/23 (4.3)	1/7 (14.2)	2/6 (33.3)	2/11 (18.1)
走行異常		0/23 (0.0)	2/7 (28.6)	2/6 (33.3)	3/11 (27.2)

()内は%

表6 腫瘍占居部位と手術術式

手術術式 占居部位	手術術式				計
	単開腹	胃腸吻合	非治癒	治癒	
EC-C	1			1	2
CME			1		1
MC (CM)	6		2	5	13
M			1	3	4
AMC	2		2		4
AM (MA)	2	3	1	9	15
A		3		5	8
計	11	6	7	23	47

表7 手術術式と左胃動脈所見

		単開腹	胃腸吻合	非治癒	治癒
左胃動脈	本幹	6/11 (54.5)	2/6 (33.3)	1/7 (14.3)	1/23 (4.3)
	一次	3/11 (27.3)	3/6 (50.0)	1/7 (14.3)	1/23 (4.3)
	二次	2/11 (18.2)	0/6 (0.0)	4/7 (57.1)	13/23 (56.5)
	計	11/11 (100.0)	5/6 (83.3)	6/7 (85.7)	15/23 (65.2)

()内は%

False negative の症例が3例あったが、retrospective にみてもこの3例はすべて hypovascular なものであった。False positive は3例であった(表8)。

考 察

胃癌の診断に関しては、二重造影法などの発達した

表8 肝転移症例の血管造影診断率

正診率	42/47	89.0%
false positive	2/47	4.2%
false negative	3/47	6.4%

肝転移症例：47例中9例(約19%)

X線透視検査、内視鏡検査が主として行われており、胃癌の深達度、浸潤範囲に関しても正確な診断が可能である。したがって、胃癌に対して血管撮影を行なう目的は、病巣占居部位、浸潤範囲、切除可能性、肝転移の有無、そして脈管支配などを知ることである。

消化器癌の血管像として、(1) encasement：正常動脈静脈への浸潤を意味し、serrated, serpiginousなどと表現される。(2) displacement：偏位。(3) tumor vessels：腫瘍内の血管新生。(4) pools, lakes or puddles of contrast medium：腫瘍内壊死部分の造影剤貯留。(5) Tumor stain：腫瘍濃染像。(6) Arterio-venous shunting (A-V shunt)などが言われている²⁾。われわれの症例における血管撮影上の特徴は、動脈相では種々の程度の encasement, occlusion の所見を認め、多彩な像を示した。静脈相にては Tumor stain として認められ主に hypervascular であった。

以下、癌型の肉眼的分類、組織学的分類、手術術式、肝転移について血管造影所見を中心に検討を加えた。

(1) 癌型の肉眼的分類

Borrmann II型, III型ともに encasement, occlusi-

on, Tumor stain が著明にみられ hypervascular な陰影として認められた。北島ら⁹⁾は切除胃における微細血管構築において、潰瘍部と周堤部における血管像の相違について、周堤部では hypervascular type, 潰瘍部は hypovascular type であり, Borrmann III型はII型に比べ encasement, occlusion が認められることが多く Tumor stain はさほど著明でないとして述べている。われわれの症例において, encasement の所見は Borrmann II型とIII型の差は認めなかったが, 濃染像は Borrmann II型にやや多く認められた。また濃染像は癌の浸潤範囲をよく表わしていた。Borrmann IV型は末梢で血管が螺旋状に造影されることが特徴と言われている⁹⁾が, encasement の所見ほどはっきりしたものはなく螺旋状の判断が困難で, 術前診断は確実にできなかった。

(2) 組織学的分類

有住ら⁹⁾は管状腺癌を分化型腺癌および, 未分化腺癌に分類し, 鑄型による血管構築を検討しているが, 血管密度を含めて血管構築上の明らかな差は認めなかったと述べている。また長尾ら⁹⁾は乳頭状腺癌には血管閉塞型が多いが, 他の組織型には相関関係は認められないとしている。われわれの検討においても, 各組織型に特徴的な血管造影所見はみられなかった。このように, 血管造影上, 術前に組織型まで診断することは現時点においては不可能であろうと思われた。

(3) 手術術式

成績に示したごとく, MC 領域癌の46.1%が単開腹症例であり, 胃腸吻合症例はすべて A, AM 領域癌であった。すなわち, 癌腫の占居部位は手術術式の選択ならびに切除可能性に大きく影響していた。占居部位については主として X 線透視, 内視鏡で診断したが, 血管撮影においても診断は可能であった。今回, 成績として具体的には検討していないが, 血管造影上, 占居部位は腫瘍濃染像として読影可能であった。

次に左胃動脈と手術術式についてみると, 切除可能症例と切除不能症例との血管造影上の最も大きな差異は, 左胃動脈における encasement, occlusion 所見の出現率であった。要約すると, 左胃動脈本幹ないし一次分枝に何らかの異常所見を認めれば, 深達度に関しては S₃ないし S₂の可能性が大きく, 手術術式としては単開腹ないし胃腸吻合術となる症例が多かった。言

いかえると, 二次分枝以降に異常所見を認めた症例では, もちろん癌腫の占居部位にもよるが少なくとも切除は可能であった。荻原ら⁷⁾も encasement 所見が左胃動脈の第一次分枝より末梢に, また occlusion 所見が左胃動脈第二分枝より末梢にみられる時, 切除可能であると報告しており, 著者らもほぼ同様の結果であった。

(4) 肝転移について

False negative な3例はすべて hypovascular な症例であり, これらは Retrospective にみても術前には読影不可能と考えられた。血管造影上 hypovascular を示す転移性肝癌の診断に関しては有効な方法があまり報告されていないが, 高島ら⁹⁾の報告した infusion hepatic angiography 等を利用し積極的に取り組む必要性を痛感した。また, False positive の3例は肝内動脈の圧排, 伸展像を異常所見とした為であろうと思われた。

結 論

胃癌47症例につき, 血管造影上の特徴を述べ, 主に手術術式との関連につき検討を加えた。その結果, 術前に選択的腹腔動脈造影を施行することにより, 胃癌手術における切除可能性の判定には有用であった。

本論文の要旨は第150回徳島医学会で発表した。

文 献

- 1) 胃癌研究会編：胃癌取扱規約(改訂第10版)。金原出版株式会社, 東京, 1979
- 2) Reuter, S.R., Redman, H.C.: Gastrointestinal angiography, Second Edition. Philadelphia, Sanders, 1977, p106—117
- 3) 北島政樹, 植松義和, 落合正宏ほか：胃癌に対する選択的動脈造影像の分析。胃と腸 10: 513—522, 1975
- 4) 秋里和夫：胃癌の微細血管構築に関する研究。慶応医学 50: 21—36, 1973
- 5) 有住基彦, 岸清一郎：胃癌の微細血管構築に関する研究。日消病会誌 77: 1060—1068, 1980
- 6) 長尾孝一, 松崎 理, 井出源四郎ほか：進行胃癌における血管侵襲の臨床病理学的解析。胃と腸 10: 677—685, 1975
- 7) 荻原奉祐, 篠塚 忠, 西沢 護ほか：血管像からみた胃癌の手術適応について。癌の臨22: 755—760, 1976
- 8) 高島 力, 松井 修：肝血管撮影の進歩。診断と治療 52: 185—190, 1977