

膵頭部癌における血管撮影の外科的意義

第II編 病巣の本質的な発育浸潤性格の考察

京都大学第1外科

谷 友彦 鈴木 徹 戸部 隆吉

SURGICAL CONSIDERATIONS ON ANGIOGRAPHY FOR CANCER OF THE HEAD OF THE PANCREAS PART 2: CHARACTERISTICS OF TUMOR INVASION DEMONSTRATED ON ANGIOGRAMS

Tomohiko TANI, Takashi SUZUKI and Takayoshi TOBE

The First Department of Surgery, Kyoto University School of Medicine

膵頭部癌95例の治療面よりみた病態を血管撮影像に示される動脈壁自体の形状から検討した。膵頭部周囲動脈に対し圧排性変化の優位なもの (Expansive group) は、浸潤性変化を主体とするもの (Infiltrative group) に比べ、腹膜播種より肝転移を来しやすく、病巣は易切除性であった。切除例34例の病巣の大きさ、周囲組織への直接浸潤状況、発黄因子などを解析したところでも、前者は膨脹性発育型腫瘍、後者は浸潤性発育型腫瘍としてそれぞれ確認され、血管像における動脈壁への病巣の浸潤性格は、直接進展のみならず非連続性進展をも左右する腫瘍の本質的な発育浸潤性格をよく表現していた。切除後遠隔成績では、前者は後者より長期生存が期待できた。

索引用語：膵頭部癌、血管撮影像、発育進展様式

I. 緒 言

膵頭部癌における血管撮影像を外科的視点より展望すべく、前編においては病巣の膵外進展状況を血管撮影像上に明示される膵内外動脈枝の浸潤所見の有無と拡がりや門脈系の形態像をもとにして考究した。

しかしながら、これら動脈枝における浸潤所見を各症例ごとに検索した際、動脈壁自体に描出される浸潤像なるものは必ずしも画一的でないこともあらためて認識するに至った。通常、膵癌は周知のごとく膵既存動脈枝における浸潤性変化を主体とする乏血性腫瘍として血管撮影上位置づけられ、動脈壁の鋸歯状侵蝕像とか辺縁不整狭窄像、断絶像などによって同定されることが多い。しかし今回の検索例の中には、動脈壁に対する浸潤性変化に乏しく壁自体には平滑な狭窄像として示されるにとどまっていたり、圧排、偏位、伸展などの像が優位なものも散見されたのである。

そもそも肝や膵などの実質性臓器癌の切除可能性は

その進展度のみならず病巣の本質的な性格とも思える発育進展様式にも大きく左右されること、また切除後の遠隔成績や抗癌剤の効果もかかる病巣の発育浸潤性格と無関係でないことなどは、臨床経験的に広く納得理解されている。前編でも述べたごとく、膵頭部内外既存動脈枝は膵頭部辺縁ないし周囲を圍繞しているが故に、膵頭部癌が膵外へ向けて発育進展していく際の状況や態度は、血管撮影上に描出される該動脈枝の変化と性格として鋭敏に反映されることが予想されるのである。

本編では、動脈壁自体に示される浸潤所見の形態像に着目し、それより病巣の本質的な性格を推し量ることを試みた。そしてまた、病巣の局在、大きさ、進展度、組織像などに関する詳細な検索が可能であった病巣切除可能例のみ選出し、動脈撮影像よりみた病巣の本質が治療面からみていかなる意味を有するかを解析、検討した。なお、最後に切除後の遠隔成績を病巣

の直接進展度も加味して検討するにあたっては、前編で規定した血管像よりみた病巣直接進展度分類 (vascular extension 分類) を引き続き今回も採用することにした。

II. 症例と方法

昭和41年4月から昭和55年12月までの間に京都大学第1外科で開腹した膵頭部癌のうち術前に血管撮影を施行したのは95例である。このうち病巣切除可能例は34例で、これら切除例は膵頭十二指腸切除16例と膵全摘18例とよりなった。また後者のうち7例は門脈合併切除、1例は肝動脈合併切除、1例は門脈および肝動脈合併切除がなされたものである。

術前の動脈撮影像より、膵内外動脈枝における浸潤所見の拡がりとは無関係に、膵頭部囲繞主幹動脈枝である膵頭部アーケードと胃十二指腸動脈のX線像上に示される血管壁自体の形態像を観察し、血管像に表現される膵頭部癌病巣の性格分類を試みた。そしてこれら血管像よりみた病巣の性格分類を基にして、病巣の非連続性進展のあり方、病巣切除可能性を検討した。次に、病巣切除可能例のみを対象として、剔出標本にみる病巣の大きさや局在と術前の黄疸発現状況などを精査した。あわせて開腹時の病巣の膵前方被膜浸潤、膵後組織浸潤、門脈系浸潤、動脈系浸潤などの有無と程度を同じく血管像との関連において検討し、さらに病巣の組織像や切除後生存期間などにも言及した。

なお、開腹時ならびに剔出標本にみる病巣の肉眼的

進展度は、膵前方被膜浸潤(S)、門脈系浸潤(V)、動脈系浸潤(A)などについては膵癌取扱い規約¹⁾に準じ、膵後組織浸潤(Rp)に関しては前編で規定した分類(Rp₀, Rp₁, Rp₂, Rp₃)を今回も採用した。

III. 成 績

A. 膵頭部囲繞動脈像にみる病巣の発育進展性格

1. 囲繞動脈の形状に基づく膵頭部癌の分類

術前の動脈撮影像から膵頭部癌病巣の性状を表現するため、膵頭部を囲繞する膵頭部アーケードと胃十二指腸動脈を判定動脈とし、これら動脈枝のX線像に示される壁自体の変化の有無と性格および走行の変化から、以下の3群に分類した(図1)。

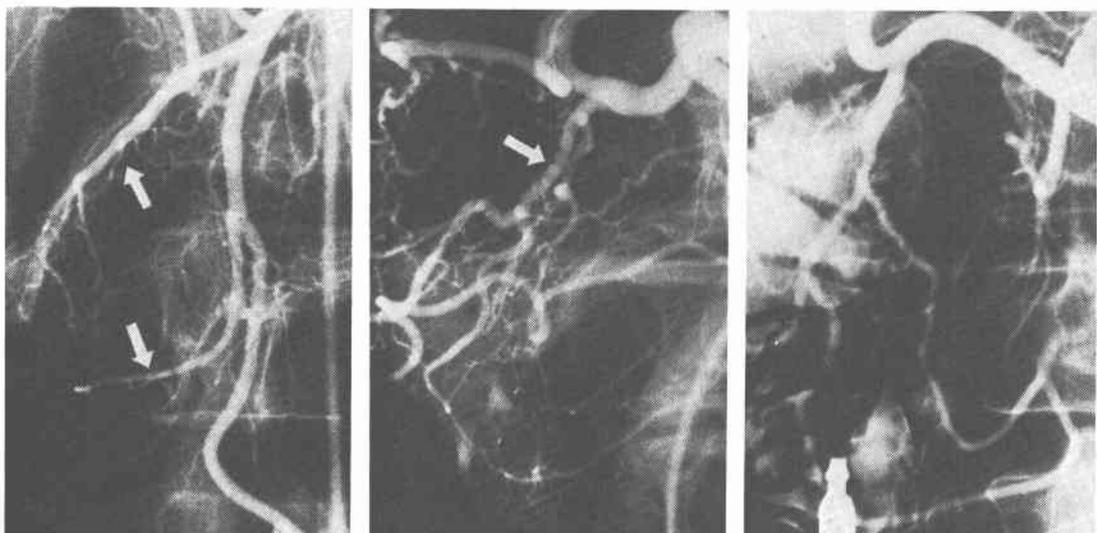
a) Expansive group: 上記判定動脈のいずれかに圧排・偏位・伸展などの変化を認め、ときには屈曲蛇行などを呈することがあっても、該動脈の壁自体には変化は認められないか、壁自体の変化があっても平滑な狭窄像にとどまるもの。

b) Infiltrative group: 上記判定動脈のいずれかの壁自体の変化が著明で、その変化が辺縁不整な狭窄像を示すか、完全に離断するに至るもの。

c) Occult group: 上記判定動脈のレベルでは、前2群にみられるような明らかな圧排性変化や浸潤性変化などの所見を欠くもの。

以上の基準に従った膵頭部癌95例の血管像からの分類は、Expansive group 20例、Infiltrative group 71例、Occult group 4例であった。

図1 囲繞動脈の形状よりみた膵頭部癌の分類



Expansive group

Infiltrative group

Occult group

表1 血管像よりみた転移様式と切除可能性

血管像	開腹例	肝転移(率)	腹膜播種(率)	リンパ節転移(率)	病巣切除(率)
Expansive group	20	8 (40%)	2 (10%)	17 (85%)	9* (45%)
Infiltrative group	71	15 (21%)	14 (20%)	67 (94%)	22** (31%)
Occult group	4	0 (0%)	0 (0%)	3 (75%)	3 (75%)
計	95	23 (24%)	16 (17%)	87 (92%)	34 (36%)

* うち1例門脈合併切除, ** うち6例門脈合併切除

2. 各群における転移様式と病巣切除率

開腹時の病巣の非連続性進展の有無について、膵頭部囲繞動脈に呈示される映像分類に従ってその頻度を検討した(表1)。

まず肝転移は、Expansive group 20例中8例40%、Infiltrative group 71例中15例21%の症例に証明された。次に腹膜播種は、Expansive groupのうち2例10%、Infiltrative groupのうち14例20%の症例にそれぞれ確認された。すなわちExpansive groupの肝転移率は、その腹膜播種率に比べ高率であり、同時にInfiltrative groupの肝転移率に比べても高率であった。なおOccult groupでは肝転移あるいは腹膜播種随伴例は1例もみられなかった。

リンパ節転移陽性例は、Expansive group 20例中17例85%、Infiltrative group 71例中67例94%、Occult group 4例中3例75%であり、3群ともにその陽性率はきわめて高率であった。

対象例95例中34例に病巣切除が施行された。この切除可能例はExpansive group 9例、Infiltrative group 22例、Occult group 3例よりなり、門脈合併切除はExpansive groupの1例とInfiltrative groupの6例に付加された。これら切除可能例を各群別の病巣切除率でみると、Occult group 75%、Expansive group 45%、Infiltrative group 31%であった。

B. 囲繞動脈の形状分類よりみた切除可能病巣の考察

1. 病巣の大きさおよび局在と動脈撮影像

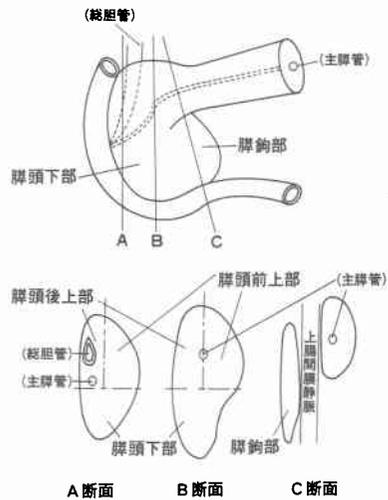
膵頭部癌切除例34例について、剔出標本で病巣の最大径を実測した結果は、病巣最大径2.0cm以下6例、2.1cm~4.0cm12例、4.1cm以上16例であった。

まず、血管像よりみた前記分類に従って、各group別に切除病巣の大きさを検討した(表2)。Expansive group 9例では、このうち病巣最大径4.1cm以上が7例(78%)を占め、2.1cm~4.0cmは2例(22%)で、

表2 血管像よりみた切除病巣の大きさ(病巣最大径)

血管像	切除例	2.0cm以下(%)	2.1~4.0cm(%)	4.1cm以上(%)
Expansive group	9	0 (0%)	2 (22%)	7 (78%)
Infiltrative group	22	3 (14%)	10 (45%)	9 (41%)
Occult group	3	3 (100%)	0 (0%)	0 (0%)
計	34	6 (18%)	12 (35%)	16 (47%)

図2 膵頭部各区域の解剖学的位置関係



2.0cm以下の例は認められなかった。これに対し、Infiltrative group 22例では、同じく4.1cm以上は9例(41%)とどまり、2.1cm~4.0cm10例(45%)、2.0cm以下3例(14%)が含まれていた。またOccult group 3例では全例2.0cm以下の小病巣であった。

次に、病巣の局在を加味してさらに詳しく検討するにあたり、膵頭部をめぐる胆管、膵管、血管などを意識して図2のように膵頭部を、膵頭主管部を含む膵頭後上部、膵頭前上部、膵頭前下部・後下部を含めての膵頭下部、さらに膵鉤部の4区域に分割し、膵頭部癌切除例34例の病巣の局在を剔出標本の検索から判定した。なお膵鉤部とは上腸間膜静脈から門脈の右縁を境界線として、これら門脈系本幹の背側に存在する膵組織をさすことにした。したがって膵頭下部は門脈系本幹右縁よりも右方の膵組織であり、膵鉤部とは明らかに区別される。その結果、切除病巣の局在は、膵頭主管部を含む膵頭後上部12例、膵頭前上部4例、膵頭下部7例、膵鉤部1例、局在判定不能10例とから構成されていた。

表3 切除病巣の大きさ、局在と血管像の関連—発黄因子の解析—

病巣の局在	切除例	病巣の大きさ(最大径)と血管像		
		2.0cm以下	2.1~4.0cm	4.1cm以上
膵頭後上部 膵頭主管部	12	▲▲▲▲ ■	● ▲▲▲▲▲▲	
膵頭前上部	4	□	○ ▲	●
膵頭前下部 膵頭後下部	7		▲▲	●● ▲▲△
膵鉤部	1			△
局在判定不能	10		▲	●○○○ ▲▲▲▲▲▲
計	34	6	12	16

●○: Expansive group, ▲△: Infiltrative group,
■□: Occult group, ○, △, □: 各groupの入院時無黄疸例

病巣の大きさ、局在、血管像の3者の関係を検討した(表3)。病巣最大径2.0cm以下の小膵癌6例は全例Infiltrative groupかOccult groupに属していたが、これら病巣は6例中5例までが膵頭主管部ないし膵頭後上部に、他の1例は膵頭前上部に局在していた。一方、病巣最大径4.1cm以上の16例ではうち7例(44%)がExpansive groupに属し、局在判定では膵頭主管部を含む膵頭後上部病巣の例はなく、膵頭前上部病巣1例、膵頭下部病巣5例、膵鉤部病巣1例、局在判定不能病巣9例とから構成されていた。また、病巣最大径2.1cm~4.0cmの12例では、うち2例(17%)がExpansive groupに属していたのにすぎず、局在判定では膵頭主管部を含む膵頭後上部病巣が7例と多いものの、膵頭前上部病巣2例、膵頭下部病巣2例、局在判定不能病巣1例など、膵鉤部を除く多様な病巣局在が示された。

3. 術前の黄疸随伴について

表3に示したごとく、入院時黄疸発現のみられなかった例は7例である。このうち4例までがExpansive groupに属し、4例中3例は最大径4.1cm以上の局在判定不能例であり、他の1例は2.1cm~4.0cmの膵頭前上部局在例であった。一方、病巣が4.1cm以上に発育しながら発黄を認めなかったInfiltrative groupに属する2例は、また、それぞれ膵頭下部と膵鉤部に局在していた。また、病巣最大径2.0cm以下の小膵癌7例中唯一の無黄疸例は、膵頭前上部に局在したOccult groupの例であった。

4. 切除標本にみる病巣進展度

開腹時所見を考慮しつつ剔出標本の検索から病巣の各方向への直接進展度を同定し、また組織学的リンパ節転移の程度を検討して、囲繞動脈の形状に基づく分類に従ってそれぞれの病巣の進展状況を検討した(表4)。

4. 切除標本にみる病巣進展度

(1) 膵前方被膜浸潤—S—

Expansive group 9例ではS₀ 4例(45%)、S₁ 3例(33%)、S₂以上2例(22%)で、Infiltrative group 22例ではS₀ 6例(27%)、S₁ 2例(9%)、S₂以上14例(64%)とから成り、Occult group 3例ではS₀ 2例

表4 血管像よりみた切除病巣の膵外進展状況

血管像	切除例	膵前方被膜浸潤 S							膵後組織浸潤 Rp				門脈系浸潤 V*			動脈系浸潤 A**			リンパ節転移 n			
		S ₀	S ₁	S ₂ 以上	Rp ₀	Rp ₁	Rp ₂ 以上	不明	V(-)	V(+)	V(+)	A(-)	A(+)	A(+)	n ₀	n ₁	n ₂ 以上	不明***				
Expansive group	9	4 (45%)	3 (33%)	2 (22%)	9 (89%)	1 (11%)	0 (0%)	0 (0%)	7 (78%)	1 (11%)	1 (11%)	9 (100%)	0 (0%)	0 (0%)	3 (33%)	4 (44%)	1 (11%)	1 (11%)				
Infiltrative group	22	6 (27%)	2 (9%)	14 (64%)	5 (23%)	11 (50%)	1 (5%)	5 (23%)	11 (50%)	4 (18%)	7 (32%)	7 (77%)	4 (18%)	1 (5%)	4 (18%)	4 (18%)	12 (55%)	2 (9%)				
Occult group	3	2 (67%)	1 (33%)	0 (0%)	3 (100%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	3 (100%)	0 (0%)	0 (0%)	3 (100%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (33%)	0 (0%)	2 (67%)	0 (0%)				
計	34	12 (35%)	5 (15%)	16 (47%)	16 (47%)	12 (35%)	1 (3%)	5 (15%)	21 (62%)	5 (15%)	8 (24%)	28 (85%)	4 (12%)	1 (3%)	8 (24%)	8 (24%)	15 (44%)	3 (9%)				

*V (Vsm, Vp), **A (Ach, Asm), ***不明の3例はいずれもリンパ節転移陽性例

(67%), S_1 1例 (33%)であった。すなわち、 S_0 ないし S_1 までにとどまる例は、Occult groupでは全例、Expansive groupでは78%の例にみられたのに対し、Infiltrative groupでは36%にすぎなかった。

(2) 膵後組織浸潤—Rp—

膵頭部癌切除例の膵後組織への実際の浸潤の有無と程度は前編におけると同様以下のごとく規定した。すなわち、肉眼浸潤度は膵後面結合織に浸潤のないもの R_{p0} 、膵後面結合織に浸潤が強く疑われるか同浸潤が認められるもの下大静脈前面レベルでの剝離面に癌が露出していないもの R_{p1} 、前記剝離面に癌が露出しているもの R_{p2} 、さらに下大静脈、上腸間膜動脈起始部、腹大動脈などまでに癌が浸潤しているもの R_{p3} である。

Expansive group 9例では R_{p0} 8例 (89%), R_{p1} 1例 (11%)で、Infiltrative group 22例では R_{p0} 5例 (23%), R_{p1} 11例 (50%), R_{p2} 以上 1例 (5%), 不明 5例 (23%)とから成り、Occult group 3例では全例 R_{p0} であった。すなわち病巣切除例では、肉眼的非治癒切除に終わった膵鉤部癌の1例を除き、一応膵後方剝離面への癌浸潤はみられなかったが、 R_{p0} の例は Expansive groupでは約90%に及んだのに対し、Infiltrative groupでは30%前後にすぎなかった。

(3) 門脈系浸潤—V (Vsm, Vp)—

上腸間膜静脈や門脈本幹などへの門脈系への浸潤は、Expansive group 9例では、う 7例 (78%)が V (—)で、V (+)と V (++)はそれぞれ 1例 (各11%)のみであった。一方、Infiltrative group 22例では、V (—) 11例 (50%), V (+) 4例 (18%), V (++) 7例 (32%)で、V (+)と V (++)を合わせると50%の例に門脈浸潤がみられた。Occult groupでは全例 V (—)であった。なお、門脈合併切除は、Expansive groupの V (++)の1例と、Infiltrative group V (+) 4例中 2例および V (++) 7例中 4例に施行されている。

(4) 動脈系への浸潤—A (Ach, Asm)—

上腸間膜動脈や総肝動脈などへの動脈系への浸潤は、Infiltrative groupに属するものみに認め、22例中 A (+) 4例 (18%), A (++) 1例 (5%)であった。なお、A (++)の1例は膵鉤部癌の肉眼的非治癒切除例であり、A (+)の4例中 2例に肝動脈合併切除が施行されている。

(5) 組織学的リンパ節転移—n—

いま仮に、組織学的リンパ節転移陰性例を n_0 とし、

転移陽性例のうち膵癌取扱規規約¹⁾で明記された膵頭前部リンパ節 (17a, 17b)、膵頭後部リンパ節 (13a, 13b)、総肝動脈幹リンパ節 (8)、下膵十二指腸動脈起始部の上腸間膜動脈に沿うリンパ節 (14b)などの膵密接リンパ節への転移陽性例を n_1 、その他の膵周辺リンパ節への同陽性例を n_2 以上とすると、Expansive group 9例では、このうち n_0 3例、 n_1 4例、 n_2 以上 1例、不明 1例であった。一方、Infiltrative group 22例では、 n_0 4例、 n_1 4例、 n_2 以上 12例、不明 2例であった。これら不明の3例はいずれも組織学的転移陽性例であるが n_1 か n_2 以上かの同定不能であった例である。なお Occult groupの3例では、 n_0 1例、 n_2 以上 2例であった。

したがって、組織学的リンパ節転移随伴の有無からみると、その陽性率は Expansive group 9例中 6例 67%、Infiltrative group 22例中 18例 82%、Occult group 3例中 2例 67%であったが、 n_0 ないし n_1 の例は Expansive groupの約80%にみられたのに対し、Infiltrative groupや Occult groupでは約40%にすぎなかった。

5. 血管像と組織像

膵頭部癌切除例34例の組織型は図3のごとく、Expansive group 9例では、乳頭腺癌 2例、乳頭管状腺癌 1例、管状腺癌 2例、嚢胞腺癌 1例とから成る膵管腺癌 6例と、腺扁平上皮癌 1例、非機能性島細胞癌 2例によって構成されていた。一方、Infiltrative group 切除例22例では乳頭腺癌 2例、乳頭管状腺癌 1例、管状腺癌 19例とからなる膵管腺癌によるのみ構成されていた。また Occult group 切除例3例の組織型は、乳頭管状腺癌 2例と腺扁平上皮癌 1例であった。

c. 血管像よりみた切除後遠隔成績

1. 血管像に示される病巣の性格からの考察

術前に血管撮影を施行しえた膵頭部癌切除耐術例32例について遠隔成績を検討した。(図4)。術後2年以上の生存例は8例であるが、うち6例までが Expansive groupに属し、Occult groupと Infiltrative groupに属する例は各1例にすぎなかった。なお Occult groupの術後早期死亡例は抗癌剤副作用で血球減少をきたした例である。

これら2年以上生存例の切除病巣をみると、Expansive group 6例の組織型は、術後12年の最長生存例は乳頭管状腺癌であり、そのほか乳頭腺癌 2例、管状腺癌、嚢胞腺癌、腺扁平上皮癌各1例より成っていた。他方、Infiltrative group、Occult groupの各1例は、

図3 血管像よりみた切除病巣の組織型

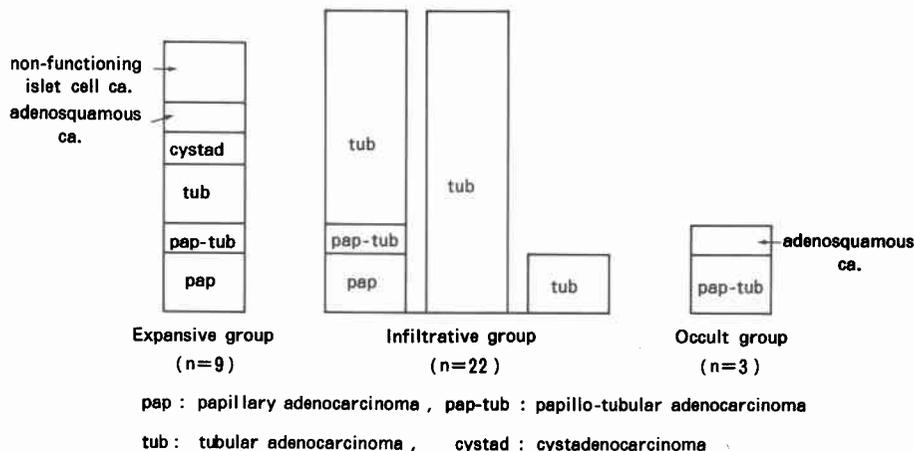


図4 膵頭部癌切除後生存期間一耐術例32例一

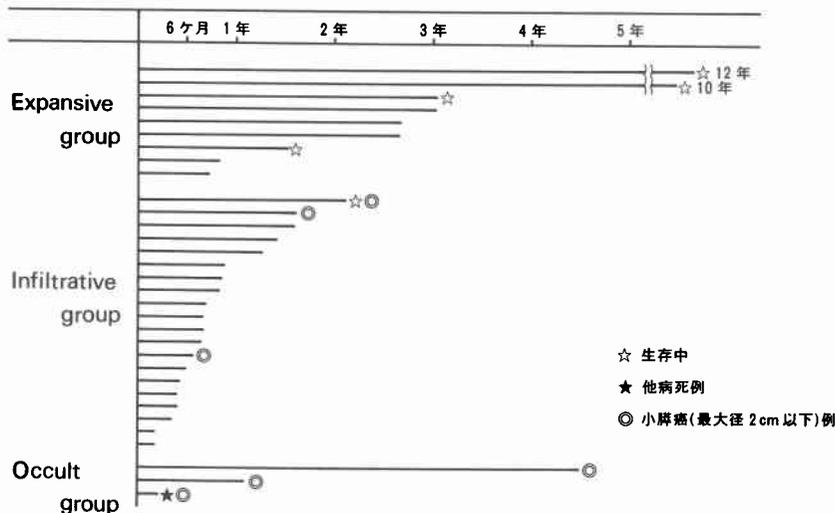


図5 Expansive groupと Infiltrative group 切除例における生存率の比較 (生命表分析による)

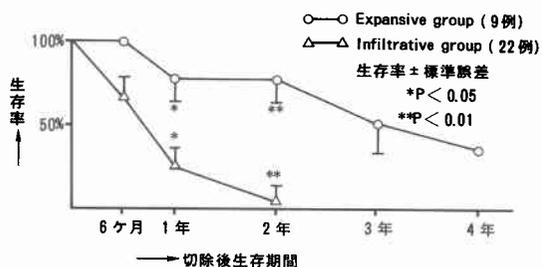
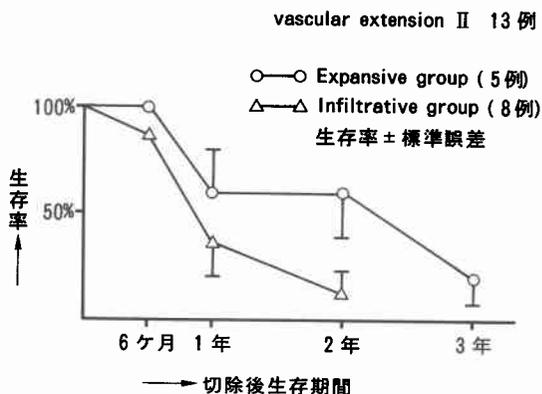


図6 血管像よりみた vascular extension II 切除例の生存率 (生命表分析による)



前者は管状腺癌、後者は腺扁平上皮癌であったが、いずれも病巣最大径2.0cm以下の小脾癌で、病巣進展度S₀, V(-), n₀の脾全摘施行例であった。因みに、小脾癌といえども脾前方被膜浸潤、門脈浸潤、リンパ節転移などのいずれかを認めた4例では、標準術式下において術後比較的早期に死亡した。

少数例のOccult groupを除くExpansive groupとInfiltrative groupの生命表分析による累積生存率を比較検討した(図5)。Expansive groupは1年生存率78%, 2年生存率同じく78%, 3年生存率52%で、一方Infiltrative groupは1年生存率26%, 2年生存率5%であり、両群間に有意の差が示された(1年生存率 $p < 0.05$, 2年生存率 $p < 0.01$)。

2. 血管像に示される病巣の性格および直接進展度と切除後遠隔成績

前編で述べた血管撮影像よりみた病巣直接進展度vascular extension IIの病巣切除例13例のみを対象に、今回の脾頭部囲繞動脈の形態像からの分類を基にして各群の遠隔成績を比較検討した。まず、vascular extension IIの13例のうち、5例がExpansive groupに、8例がInfiltrative groupに属していた。図6の生存曲線が示すように、vascular extension IIについてみると、Expansive groupの1年生存率60%, 2年生存率同じく60%, 3年生存率20%であったのに対し、Infiltrative groupでは1年生存率38%, 2年生存率13%にとどまった。なおこれらvascular extension II 13例の組織型は、術後10カ月で死亡した非機能性島細胞癌の1例を除き、すべて膵管腺癌である。

IV. 考 察

脾頭部組織から同じ程度に発育した悪性腫瘍であっても、その周辺組織への浸潤破壊性は必ずしも画一的でない。そして局所的にみた病巣切除可能性はこの腫瘍の浸潤破壊度によって左右されることが多いし、遠隔転移の様式もこれら主病巣の浸潤性格と無縁でないことが予想される。こうした脾頭部腫瘍の浸潤性格はこの脾頭部を囲繞する動脈壁の形態上に反映されるはずであると推量した。

通常脾癌は血管撮影上脾内外既存動脈枝における浸潤性変化を主体とする乏血性腫瘍として位置づけられている。しかし、脾癌の中には、関連動脈のsmooth regular stenosisとか圧排性変化を優位とするものも少なくないことはすでに諸家により指摘されてきた。

例えば、Nebesarら²⁾は、脾癌の血管撮影による診断は既存血管の変化として示される病巣の間接的所見に

大きく依存しているところにその困難性があると指摘し、Tylen³⁾によれば、irregular encasementやtumor vesselsが脾癌に特異的な像としながらも、氏の脾癌116例の成績をみれば、うち13例は脾頭部アーケードレベルでirregular encasementは描出されておらず、一方smooth regular stenosisが35例に、displacementが31例にそれぞれ認められている。またBooksteinら⁴⁾も、脾癌41例中6例はirregular encasement(serrated or serpiginous encasement), obstruction, pathologic vesselsなどを示すことなく、smooth encasementが動脈像での唯一の所見であったと報告している。そして血管像としてspecificな像を呈した例は全体の73%にとどまり、15%の例はsuggestive, 12%の例はnonspecificであったとも述べている。Buranasiriら⁵⁾は、脾癌診断における門脈像の有用性を説く中で、脾癌50例中5例は動脈像でirregular stenosisを認めず、このうち3例にはarterial displacementが示されたとしている。以上の所見を含めて脾癌の動脈撮影像は、慢性脾炎、動脈硬化、fibromuscular hyperplasia、動脈炎、脾周囲リンパ節転移などの像と鑑別困難な非特異的な像を示すことがあることは古くから指摘されているところである^{2)~9)}。

これら脾癌に示される多彩な血管像はもっぱら鑑別診断学的レベルで論ぜられてきたのであった。これを腫瘍のもつ本質的な性質とからめて考察したのは、かつて著者らが脾体尾部の悪性腫瘍を対象として脾動脈の映像との関連で検索したのを嚆矢とする¹⁰⁾。

脾体尾部悪性腫瘍のほとんどは共通して脾外進展しているのに対し、脾頭部癌ではその脾外直接進展度は様々である。しかし、脾動脈と脾体尾部の関係と胃十二指腸動脈および脾頭部アーケードと脾頭部の関係を比較すると、前者動脈は脾体尾部下縁のみを走行するのに対し後者動脈は複数で脾頭部辺縁を囲繞していること、また両者動脈枝間には分枝レベルに差異があることなどから、脾頭部癌病巣自体の性格は、脾体尾部悪性腫瘍におけるほど単純明解でないものの、該動脈枝により含蓄にとむ映像として反映されることが予想される。そこで今回の脾頭部癌に対しても基本的にはかつての脾体尾部悪性腫瘍におけるの考え方を踏襲して、脾頭部囲繞動脈に投影された形状をその腫瘍の発育浸潤性格の1表現形式として把えてみたのである。すなわち、脾頭部アーケードと胃十二指腸動脈を判定動脈とし、これら動脈枝の壁自体の変化の有無と性格および走行の変化から、血管像で圧排性変化の優

位な Expansive group と、浸潤性変化を主体とする Infiltrative group, さらに血管像で上記判定動脈のレベルでは明確な所見を欠く Occult group の3群に分類した。

その結果、予想通り術前の血管像に示されるこれら分類形態は術中にみた実際の膵頭部癌の病態をもよく反映していた。例えば、血管像で Occult group とした症例の病巣切除率は80%に及び、同じく Expansive group と表現された症例の病巣切除率も45%にたったのに、Infiltrative group のそれは門脈合併切除例6例を含めても31%にすぎなかった。つまり、術前のX線像で病巣周辺動脈への侵襲の強い Infiltrative group に属する症例は開腹下でも同様に周辺血管ならびに組織への浸潤性傾向にとんでいて、標準術式では切除を断念せざるをえないことが多いことを教えているのである。また、Expansive group の病巣は血行性転移の形で病巣が進展していくのに反し、Infiltrative group では腹膜播種の形で進展していくものも少なかった。このように原発病巣の性格は転移様式をも左右し、それが術前の血管撮影上にある程度まで具現されることは意義あることといわねばならない。

病巣の膵頭部領域における局在と大きさ、進展度、組織像などに関する詳細な検索は切除別出標本の観察を待たずしては不可能である。当然のことながら血管撮影像の解析もまた、切除標本に示される病巣との十分なる対応によってのみなしうるのである。

まず、膵頭部癌切除例34例を対象に、血管像よりみた分類を基盤として、病巣の大きさ、局在、血管像の3者の密なる関係を発黄因子にも言及しつつ解析した。その結果、全体的にみて Expansive group の方が Infiltrative group より切除病巣はより大きい傾向が示されたが、対象例のほとんどが黄疸を発症していた自験例では、切除病巣の大きさは癌発生から発黄までの遅速に左右されていると考えられた。すなわち、Infiltrative group のものは病巣の局在によって黄疸発現の遅速が決定づけられ、総胆管近傍より発生した癌ほど病巣はより小さく、総胆管から距離をへだてて発生した癌ほど病巣はより大きい傾向が示された。一方、Expansive group のものは本質的に浸潤傾向に乏しい性格から発黄しにくく、一般的に病巣は大きいと理解された。

事実、血管像よりみた分類別に切除病巣の膵外への直接進展状況を検討したところ、Expansive group のものは Infiltrative group のものに比べ、切除病巣はむ

しろ大きいにもかかわらず、膵前方破膜を突破しにくいことをはじめとして、膵後組織、門脈系、周囲基幹動脈など膵頭部周囲組織に対して浸潤傾向に乏しいことが示唆された。換言すれば、開腹時所見や切除標本の検索からみても、血管像で圧排性変化の優位なものは膨脹性発育型腫瘍として、他方、血管像で浸潤性変化を主体とするものは浸潤性発育型腫瘍として、それぞれ確認され、血管撮影上に表現される血管の形態像は病巣の発育様式をかなりの確に反映していたのである。

開腹例95例のリンパ節転移陽性例は Expansive group の85%、Infiltrative group の94%、Occult group の75%の症例に認め、3群とも極めて高い随伴率を示したが、病巣切除例34例に限ってみると、同転移陽性例はそれぞれ67%、82%、67%であり、Expansive group のものは Infiltrative group のものに比しリンパ節転移随伴率はやや低率であった。しかしこれら両群のリンパ節転移状況の差は、膵頭部にまつわるリンパ節を仮に膵密接リンパ節群と膵周辺リンパ節群の2群に分けてその陽性率を検討してはじめて顕著となった。すなわち、組織学的にリンパ節転移を認めないか、認めても膵密接リンパ節群までにとどまるものは、Expansive group では約80%の症例に及んだのに対し Infiltrative group では40%前後にすぎなかったのである。今一つ注目すべきことは全例が病巣最大径2.0 cm以下の小膵癌で膵前方被膜浸潤度 S_0 ないし S_1 にとどまっていた、Occult group においてさえ、きわめて少数例の検討であるものの、4例中3例(75%)までがリンパ節転移陽性であった事実である。これら知見は、主病巣の大きさは必ずしもリンパ節転移状況を支配するものではないこと、さらに病巣の直接浸潤状況にみられたと同様リンパ節転移の有無や程度も病巣自体の発育浸潤性格と無縁でないことなどを物語っている。

Fortner¹¹⁾によれば、膵管腺癌11例中9例(82%)がリンパ節転移陽性であったのに対し、唯一の島細胞癌では腫瘍栓塞を伴うほどの門脈浸潤を認めたが転移リンパ節数は1個のみであったと報告している。永川ら¹²⁾の膵管腺癌12例の組織学的検索成績をみると、12例中10例までが浸潤増殖様式 $INF\gamma$ である一方、唯一の $INF\alpha$ の症例では perineural invasion もリンパ節転移も認めていない、柯ら¹³⁾も膵管腺癌を対象に、リンパ節転移と腫瘍の大きさは関係はみられないが、組織内浸潤様式(INF)や膵被膜浸潤度では共に悪性度の

高い方にリンパ節転移が多いとしている。

切除後遠隔成績を検討すると、2年累積生存率で Expansive group (78%) は Infiltrative group (5%) に比べ有意に勝っていた。また、前編で呈示した血管撮影像よりみた病巣直接進展度 vascular extension を同じくして両群の遠隔成績を比較しても Expansive group の優位性は変らなかった。

膵癌切除例の遠隔成績を左右する因子の解析は、別出標本の詳細な検索ならびに剖検所見を基にして諸家によって試みられている。中でも膵被膜浸潤¹⁴⁾、リンパ節転移や神経周囲リンパ管侵襲^{15)~17)}、血管浸潤、膵内 skip lesion^{18)~21)}などが手術々式の選択の面からも重視され、Fortner¹¹⁾にいたっては、リンパ節のみならず膵周囲軟部組織の不完全な郭清が局所再発を招くとして、門脈のみならず周囲主幹動脈の合併切除を含む en bloc な郭清を意図した Regional pancreatectomy の必要性を強調している。さらにまた、組織型、分化度、浸潤増殖様式 (INF) などとの関連で遠隔成績を検討した文献もみうけられる¹²⁾¹³⁾²²⁾²³⁾。これら報告に共通して言えることは、膵管腺癌の中でも乳頭腺癌は管状腺癌より、そして分化度の高いものは低いものより、INF α ないし β のものは INF γ のものより、それぞれ一般的に遠隔成績が優れているという傾向である。佐藤ら²⁴⁾の5年以上生存例2例の報告をみても、いずれも病巣最大径4 cm以上の膵癌であるが、1例は中分化型管状腺癌で INF α , ly₁, v₀, s₀ であり、また1例は乳頭腺癌で INF β , ly₀, v₀, s₀ であった。

いずれにせよ、遠隔成績を左右する個々の病巣側因子は、病巣の進展度のみならず、総体的にみれば、癌腫自体の生物学的性質ともいべき浸潤性格の強弱、発育の遅速など腫瘍の発育浸潤性格によっても大きく規定されていると考えられる。そして、非連続性進展のあり方とも無縁でないこの腫瘍の発育浸潤性格が、今回の血管撮影像における解析で、X線像上に示される血管の形態像にある程度反映されていたことは誠に意義深いものがある。

あまたある検査法の中で、血管撮影のみが膵癌の病態を特異的に具現する面があるとすれば、それは病巣の発育浸潤性格であろう。

V. 結 語

膵頭部癌95例を対象に術前の動脈撮影像から、膵頭部周囲主幹動脈枝の壁自体に示される形態像を基にして、圧排性変化の優位な Expansive group、浸潤性変化を主体とする Infiltrative group、さらに該動脈には

明確な所見を欠く Occult group の3群に分類し、治療面よりみた膵頭部癌の病態を解析した。

1) 開腹時の遠隔転移随伴率をみると、肝転移は Expansive group 40%、Infiltrative group 21% で、腹膜播種は前者10%、後者20%であり、Infiltrative group に腹膜播種随伴例が少くないのに対し、Expansive group では腹膜播種より血行性転移を来しやすい傾向が示された。なおリンパ節転移陽性例は、各群とも高頻度に認められた。

2) 病巣切除率は、Expansive group 20% 中 9 例 45%、Infiltrative group 71 例中 22 例 31% であり、門脈合併切除は前者のうち1例と後者のうち6例に施行されており、Expansive group のものは Infiltrative group のものに比し、標準術式下における易切除性が示された。なお Occult group の病巣切除率は4例中3例 75% であった。

3) 病巣切除可能例34例の別出標本にみる病巣の状態を血管像より検討したところ、切除率の高い Expansive group の方が切除率の低い Infiltrative group より病巣は大きい傾向がみられた。

さらに、病巣の大きさ、局在、血管像の3者の密なる関係を発黄因子にも言及しつつ解析した。その結果、対象例のほとんどが黄疸を発症していた自験例では、Infiltrative group のものは、総胆管より距離をへだてて発生した癌ほど発黄が遅くなり切除病巣はより大きく、反対に総胆管近傍より発生した癌ほど早期に発黄することとなり切除病巣はより小さい傾向にあることが判明した。一方、Expansive group のものは、本質的に浸潤傾向に乏しい性格から発黄しにくく全般的に病巣は大きく発育していると理解された。

4) 膵前方被膜、膵後組織、門脈系、周囲主幹動脈枝などのいずれの浸潤においても病巣のより大きい傾向のある Expansive group の方が Infiltrative group よりもむしろ浸潤傾向に乏しいことが明示された。すなわち、血管像で圧排性変化の優位なものは膨脹性発育型腫瘍として、血管像で浸潤性変化を主体とするものは浸潤性発育型腫瘍として、それぞれ確認された。

そしてまたリンパ節転移においても、Expansive group のものは Infiltrative group のものに比し、たとえ転移を認めても膵実質に密接したリンパ節に比較的とどまる傾向がみられた。

5) 切除病巣の組織型をみると、Expansive group 9 例には、嚢胞腺癌や非機能性島細胞癌のごとき異質なもののほか、乳頭腺癌2例、乳頭管状腺癌1例、管状

腺癌2例が含まれていた。一方 Infiltrative group ではすべて膵管腺癌で、22例中19例までが管状腺癌であった。

6) 切除後遠隔成績を検討すると、Expansive group の生存率は Infiltrative group のそれを上回っていたが、前者は病巣自体の本質的な性格から長期生存が期待でき、後者は標準術式下においては病巣の進展度によって術後遠隔成績が左右されると推測された。

7) 膵頭部癌の予後を左右する個々の病巣側因子は、腫瘍自体の生物学的性質としての発育浸潤性格と無縁でないことが暗示され、これら性格は術前の血管撮影にかなり反映される事実を明らかにすることができた。

文 献

- 1) 日本膵臓病研究会：膵癌取扱い規約。金原出版，東京，大阪，京都，1980
- 2) Nebesar, R.A. and Pollard, J.J.: A critical evaluation of selective celiac and superior mesenteric angiography in the diagnosis of pancreatic disease, particularly malignant tumor: facts and "artefacts". *Radiology* 89: 1017-1027, 1967
- 3) Tylén, U.: Accuracy of angiography in the diagnosis of carcinoma of the pancreas. *Acta Radiol Diag* 14: 449-466, 1973
- 4) Bookstein, J.J., Reuter, S.R. and Martel, W.: Angiographic evaluation of pancreatic carcinoma. *Radiology* 93: 757-764, 1969
- 5) Buranasiri, S. and Baum, S.: The significance of venous phase of celiac and superior mesenteric arteriography in evaluating pancreatic carcinoma. *Radiology* 102: 11-20, 1972
- 6) Reuter, S.R., Redman, H.C. and Bookstein, J.J.: Differential problems in the angiographic diagnosis of carcinoma of the pancreas. *Radiology* 96: 93-99, 1970
- 7) Ranninger, K. and Saldino, R.M.: Arteriographic diagnosis of pancreatic lesions. *Radiology* 86: 470-474, 1966
- 8) Moskowitz, H., Chait, A. and Mellins, H.Z.: "Tumor encasement" of the celiac axis due to chronic pancreatitis. *Am J Roentgenol* 104: 641-645, 1968
- 9) Tylén U.: Angiographic differentiation between inflammatory disease and carcinoma of the pancreas. *Acta Radiol Diag* 14: 257-272, 1973
- 10) Suzuki, T., Kitagawa, S. and Honjo, I.: Role of splenic arteriography in evaluation of malignant tumors in the body of the pancreas. *Surg Gynecol Obstet* 139: 509-513, 1974
- 11) Fortner, J.G., Kim, D.K., Cubilla, A., et al.: Regional pancreatotomy: En bloc pancreatic, portal vein and lymph node resection. *Ann Surg* 186: 42-50, 1977
- 12) 永川宅和, 米村 豊, 山口明夫ほか：膵癌, 膵内胆管癌, Vater 乳頭部癌切除症例の検討—とくに, 進展様式と遠隔成績の相関について—. *日消外会誌* 14: 665-671, 1981
- 13) 柯 鵬飛, 松野正紀, 能登 陸ほか：膵頭十二指腸領域癌の臨床病理学的研究—予後を左右する因子の検討—. *日外会誌* 81: 562-574, 1980
- 14) Sato, T., Saitoh, Y., Noto, N., et al.: Factors influencing the late results of operation for carcinoma of the pancreas. *Am J Surg* 136: 582-586, 1978
- 15) Mongé, J.J., Dockerty, M.B., Wollaeger, E.E., et al.: Clinicopathologic observations on radical pancreatoduodenal resection for peripapillary carcinoma. *Surg Gynecol Obstet* 118: 275-283, 1964
- 16) Warren, K.W., Choe, D.S., Plaza, J., et al.: Results of radical resection for periampullary cancer. *Ann Surg* 181: 534-540, 1975
- 17) 宮崎逸夫, 永川宅和：リンパ節転移状況からみた膵癌に対する広範囲郭清術. *消化器外科* 3: 383-391, 1980
- 18) Sommers, S.C., Murphy, S.A. and Warren, S.: Pancreatic duct hyperplasia and cancer. *Gastroenterology* 27: 629-640, 1954
- 19) Cubilla, A.L. and Fitzgerald, P.J.: Morphological lesions associated with human primary invasive nonendocrine pancreas cancer. *Cancer Res* 36: 2690-2698, 1976
- 20) Tryka, A.F. and Brooks, J.R.: Histopathology in the evaluation of total pancreatotomy for ductal carcinoma. *Ann Surg* 190: 373-381, 1979
- 21) 小泉 正, 中瀬 明：膵癌の膵内浸潤発育に関する実験的研究 (I), (II). *日消病会誌* 72: 1141-1151, 1152-1160, 1975
- 22) 大山廉平, 尾形佳郎, 雨宮 哲ほか：膵頭部癌切除例の検討—進展様式, 病理学的進展度と予後因子, 再発様式—. *日膵研ブローディングス* 11: 30-31, 1981
- 23) 角田 司, 岡 進, 織部孝史ほか：膵癌切除例の組織学的進展度と遠隔成績. *日膵研ブローディングス* 11: 36-37, 1981
- 24) 佐藤寿雄, 松野正紀：膵癌に対する手術術式の選択—膵頭十二指腸切除術か姑息的手術か—. *臨外* 35: 493-498, 1980