

コンピューター解析による骨盤内動脈撮影の パターン診断化への試み —特に卵巢腫瘍の良悪性鑑別を中心に—

東京慈恵会医科大学第1産婦人科学教室 (主任: 蜂屋祥一教授)

大学院生 越 智 康 仁

An Attempt to Apply Computerized Analyses of Pelvic Angiography Patterns to the Diagnosis of Ovarian Tumors —With an Emphasis on Discerning Benignancy and Malignancy—

Yasuhito OCHI

Department of Obstetrics and Gynecology, The Jikei University School of Medicine, Tokyo

概要 卵巢良悪性腫瘍ならびに子宮筋腫を含めた計 137例について骨盤内動脈撮影 (PAG) を実施し、主として術前の良悪性鑑別を中心に検討した結果次の成績を得た。

1) 卵巢良悪性腫瘍および子宮筋腫の PAG で造影される11血管中、上直腸動脈、正中仙骨動脈、外側仙骨動脈、子宮動脈、卵巢動脈の5血管に有意の差をもって異常像が出現し、上記腫瘍の鑑別に利用しうることが判明した。

2) 上記5血管に出現し、腫瘍の識別可能な異常像は dilatation, stenosis, irregularity, hypervascularity, pooling, tumor encasement, obstruction, A-V shunt formation などである。

3) これらの異常像をコンピューター因子分析法により解析した結果、次の組合せによる4型が卵巢良悪性腫瘍および子宮筋腫との鑑別を一層容易にすることが判明した。

i) dilatation+obstruction: Invaded Vessel Pattern (IV)

ii) hypervascularity+pooling+encasement: Spindle Established Pattern (SE)

iii) hypervascularity+pooling+A-V shunt formation: Cloudy Shadow Pattern (CS)

iv) stenosis+irregularity+pooling: Brush Blowing Pattern (BB)

4) これら4型から卵巢良悪性腫瘍、子宮筋腫は以下のごとく鑑別することができる。

i) 子宮動脈にIV型が認められる場合は、卵巢良悪性腫瘍または子宮筋腫のいずれかである。

ii) 子宮動脈にIV型、CS型、BB型の中1つ以上を認めさらに上直腸動脈または正中仙骨動脈にIV型を認めれば卵巢悪性腫瘍または子宮筋腫のいずれかである。

iii) 上直腸動脈または子宮動脈にIV型、SE型、CS型、BB型の4型の中1つ以上が認められ、さらに正中仙骨動脈、外側仙骨動脈、卵巢動脈に上記4型の中1つ以上を認めれば、卵巢悪性腫瘍と診断することができる。

5) PAG においてコンピューター導入の因子分析法による診断を手術ならびに病理組織診と対比した結果、

i) 卵巢腫瘍と子宮筋腫の鑑別は100%の正診率であった。

ii) 卵巢腫瘍94例中における良悪性鑑別の正診率は95.7%であった。

6) コンピューター因子分析法による PAG 診断は卵巢腫瘍の良悪性鑑別の際、腫瘍の大きさ、臨床進行期別分類、種類などに今後検討の余地はあるとしても、従来の診断法と比較すれば客観的かつ容易に診断できることが判明した。

Synopsis Pelvic angiography (PAG) was performed on 137 cases, most of them ovarian tumors, and the information obtained was analyzed by computerized factor analysis so as to ascertain benignancy or malignancy prior to operation.

It was found that in the gynecologic range the most important target vessels for PAG are: superior rectal artery, medio sacral artery, lateral sacral artery, uterine artery and ovarian artery.

In these five blood vessels the following four types of abnormal image combinations were specifically recognized:

- i) dilatation+obstruction (Invaded Vessel Pattern)
- ii) hypervascularity+pooling+encasement (Spindle Established Pattern)
- iii) hypervascularity+pooling+A-V shunt formation (Cloudy Shadow Pattern)
- iv) stenosis+irregularity+pooling (Brush Blowing Pattern)

Statistical study on these four patterns demonstrated in each of the five arteries made possible diagnosis of benign and malignant ovarian tumors, as well as of myoma uteri. Accuracy in discerning ovarian tumors and myoma uteri is 100%; in discerning benign and malignant ovarian tumors: 95.7%.

緒 言

婦人科悪性腫瘍中、子宮頸癌は早期発見、早期治療が可能となり、その進歩発展はめざましいものがあるが、卵巢腫瘍は腹腔内臓器のためか早期診断法も確立されておらず、婦人科の診察法（内診）により骨盤内腫瘍を触知し、診断している現状である。したがって内診により卵巢腫瘍と診断しても、漿膜下筋腫や有茎状に発育した筋腫を誤認したり、あるいは肥満婦人で内診による確定不能の場合もあり、教室の成績では10%前後の誤診は避け難く、ましてや腫瘍の性状迄知することは困難なことが多い。そのため術前に超音波断層法、CT スキャン、血液生化学検査さらには腫瘍関連物質などの諸検査を行ない、発生臓器や腫瘍の良悪性鑑別などできるだけ正診を期すように行なわれている。

従来より骨盤内動脈撮影法（PAG）も行われ血管異常を認める絨毛性腫瘍においては診断、治療上極めて重要視されていたが卵巢腫瘍ではほとんどかえりみられなかつた。しかしながら、最近の造影、撮影の手技の発達により、卵巢腫瘍においても、血管増生あるいはその異常像などから腫瘍の良悪性鑑別さらには治療上有効な手がかりを与えることが明らかになりつつある。

そこで今回術前の鑑別診断に際し、コンピューターを導入し、PAG 像をパターン化認識して処理すれば、従来の複雑かつ経験豊富な専門家の読影に頼っていたことに比較し、容易に鑑別し得るであろうと考え、試みたところ、興味ある成績を得、将来の PAG 自動化診断の第一歩を踏み出したとも思われるので報告する。

研究対象および方法

1975年から1977年までの3年間に教室で鶏卵大

以上の腹部腫瘍と診断した137例を対象とした。主なる腫瘍の内訳は、卵巢腫瘍94例、子宮筋腫30例である。卵巢腫瘍94例中、良性腫瘍は64例で、漿液性嚢胞腺腫35例、ムチン性嚢胞腺腫7例、類皮嚢胞腫9例、子宮内膜症性腫瘍13例である。また悪性腫瘍は30例で漿液性嚢胞腺癌26例、ムチン性嚢胞腺癌2例、胎児性癌1例、Krukenberg 腫瘍1例でありいずれも国際進行期分類による stage III であつた。

表1 Breakdown of research theme

Diagnosis	Case	
OV. Tumor		
Benign		64
Serous cystadenoma	35	
Mucinous cystadenoma	7	
Dermoid cyst	9	
Endometrial cyst	13	
Malig.		30
Serous cystadeno-ca.	26	
Mucinous cystadeno-ca.	2	
Embryonal ca.	1	
Krukenberg's tumor	1	
Myoma UT.		30
Others		13
		137

術式は Seldinger¹²⁾ 法に従い経皮的に大腿動脈に B.D. カテーテルを挿入し、その先端を腹大動脈の腎動脈分岐より2~3cm 下方まですすめ、自動高圧注入器にて7kg/cm³ の圧力を加えウログラフィン（76%）またはアンギオグラフィン（60%）60~80ml を注入して撮影を行つた。撮影方法は注入と同時に毎秒2枚で2秒間、毎秒1枚で2秒間、2秒に1枚で12秒間の計16秒間に12枚を撮影し、さらに10分後に腎盂膀胱撮影を実施した。

撮影条件は平均腹厚18cm とした場合、70kvp, 400mA, 0.06sec, FFD は100cm である. この様なX線フィルムの血管像ならびにその異常像を double blind system によりコンピューターに input し因子分析法により処理した.

因子分析法とは, 相関表をもとにして基本的な因子(イメージ)をとりだす方法である. 換言すれば, 多数の変数群の中から類似の変数のみを集め, その変数の集合体を因子と命名し, 新しく生れた概念である少数の因子をもとに多数の変数群の集りである分野を少数次元(因子構造)の中で具体的に解析説明する方法ともいえる. すなわち, 卵巣腫瘍の術前良悪性鑑別に際し PAG を利用し, そこから得られる異常血管像の中より, 少数の共通あるいは類似した因子を選びだし, 新たな因子構造の中で鑑別しようと試みてみた.

研究成績

I. PAG により造影される血管像について—X線フィルムとシェーマを対比し診断上重要と考える血管の分岐と走行について—

1) 上直腸動脈—superior rectal artery—一般に腹大動脈の第3腰椎の高さより分岐し, 下腸間

写真1 X-ray film of normal PAG.

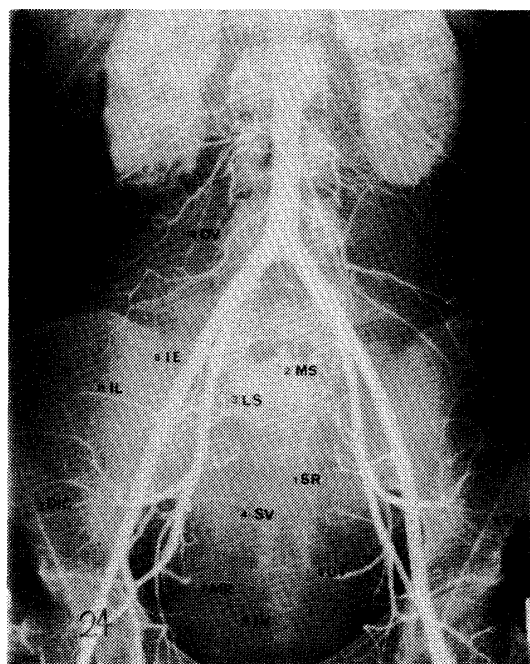
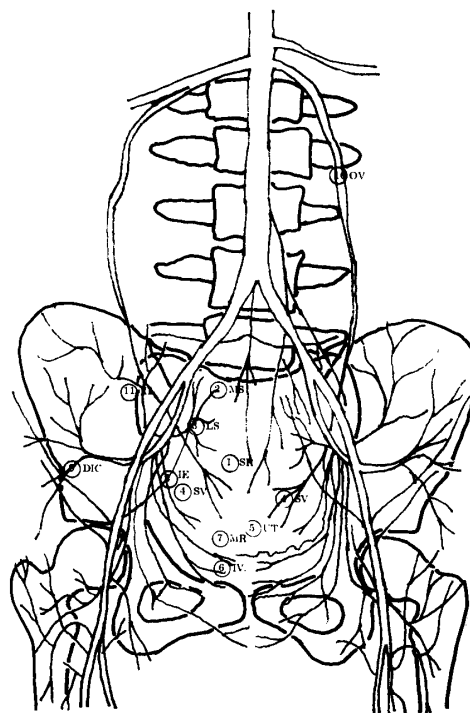


図1 Shema of normal PAG.



- | | |
|----------------------------------|---------|
| ① SR : superior rectal A. | 上直腸動脈 |
| ② MS : medio sacral A. | 正中仙骨動脈 |
| ③ LS : lateral sacral A. | 外側仙骨動脈 |
| ④ SV : superior vesical A. | 上膀胱動脈 |
| ⑤ UT : uterine A. | 子宮動脈 |
| ⑥ IV : inferior vesical A. | 下膀胱動脈 |
| ⑦ MR : middle rectal A. | 中直腸動脈 |
| ⑧ IE : inferior epigastric A. | 下腹壁動脈 |
| ⑨ DIC : deep iliac circumflex A. | 深腸骨回施動脈 |
| ⑩ OV : ovarian A. | 卵巣動脈 |
| ⑪ IL : iliolumbar A. | 腸腰動脈 |

膜動脈, さらにはS状結腸動脈, 上直腸動脈にわかれ直腸およびダグラス窩に分布する.

2) 正中仙骨動脈—medio sacral artery—左右の総腸骨動脈分岐部から下方にむかつて仙骨前面を走行し, 左右の第5腰椎動脈のほか, 数本の外側枝にわかれ, 外側仙骨動脈と吻合する.

3) 外側仙骨動脈—lateral sacral artery—仙骨前面より, 前仙骨孔の内側を通り, 多くの枝をだし正中仙骨動脈と吻合している.

4) 上膀胱動脈—superior vesical artery—胎生期には臍動脈として膀胱の外側を上行し臍より胎盤に達する大血管であるが, 大部分退化して臍動脈索となり, その一部が上膀胱動脈になつて膀胱

の上部と中部に分布している。

5) 子宮動脈—uterine artery—内腸骨動脈前枝からでて内前方にむかい、子宮広間膜を経て子宮頸に達し多くの迂回蛇行した枝にわかれ子宮壁に入る。分岐して卵管枝、卵巢枝をだし、卵巢動脈と吻合している。

6) 下膀胱動脈—inferior vesical artery—上膀胱動脈のやや下方からでて内前方に走り、腔に分布する。

7) 中直腸動脈—middle rectal artery—内腸骨動脈前枝よりでて内前方に走り、直腸前面に分布する。

8) 下腹壁動脈—inferior epigastric artery—外腸骨動脈の単径靱帯の上部あるいは直下部の内側より分岐し、前腹壁の後面を内側上方に走り腹直筋に達し、上腹壁動脈と吻合する。

9) 深腸骨回旋動脈—deep iliac circumflex artery—下腹壁動脈と同じ高さの外側より分岐し単径靱帯の後側を外側上方に進み、上前腸骨棘から腸骨稜に分布する。

10) 卵巢動脈—ovarian artery—一般に、右側は腎動脈から、左側は腹大動脈から分岐し、子宮動脈と吻合する。

11) 腸腰動脈—iliolumbar artery—内腸骨動脈後枝から分岐し外側上方に走り、大腰筋の後側を通つて腸骨窩に入り、腸腰筋に分布する。

以上の血管は下腹部腫瘤形成時における PAG 所見において極めて重要である。

II. 内性器の腫瘤形成時における血管像について

子宮あるいは卵巢など内性器に腫瘤を形成した場合、その腫瘤が増大するためには、血液が必要であり、当然ながら血管新生が考えられ、血液供給を豊富にするために前記血管像において、血管新生と共に血管の異常な拡張、吻合など種々の異常像を認める。

以下代表的な異常血管像について述べる。

1) 拡張像—dilatation—写真2の右卵巢動脈、上直腸動脈、写真3の左子宮動脈に認める。

2) 狭窄像—stenosis—写真2の上直腸動脈先端、正中仙骨動脈先端に認める。

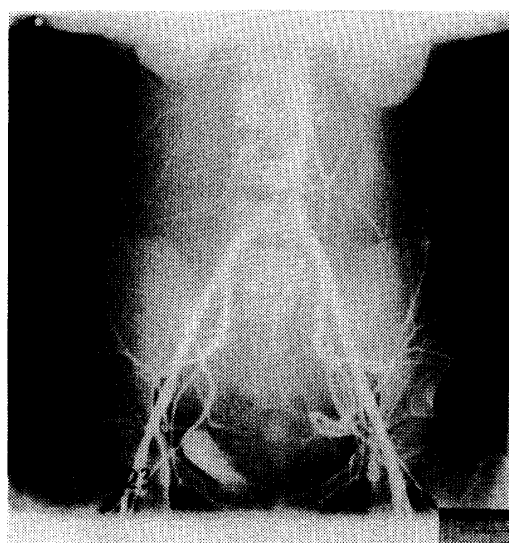
3) 不規則像—irregularity—写真2の卵巢動脈、正中仙骨動脈、上直腸動脈、子宮動脈、外側仙骨動脈に認める。

4) 血管豊富像—hypervascularity—写真2の卵巢動脈、外側仙骨動脈、子宮動脈、写真3の子宮

写真2 X-ray film of OV. MALIG. PAG.



写真3 X-ray film of OV. BENIGN PAG.



動脈に認める。

5) 貯留像—pooling—写真2の卵巢動脈, 上直腸動脈, 正中仙骨動脈, 子宮動脈, 写真3の子宮動脈に認める。

6) 腫瘍形成像—tumor stain—写真2の子宮動脈により形成されている。

7) 腫瘍巻き込み像—tumor encasement—写真2の卵巢動脈, 正中仙骨動脈, 上直腸動脈, 子宮動脈に認める。

8) 閉塞像—obstruction—写真2の正中仙骨動脈, 上直腸動脈, 子宮動脈に認める。

9) 動静脈短絡像—A-V shunt formation—写真2の子宮動脈, 写真3の子宮動脈に認める。

10) 無血管野—avascular area

11) 変位像—displacement

12) 伸展像—stretching—写真2の上直腸動脈, 子宮動脈, 写真3の子宮動脈に認める。

13) 異常循環像—circulation disorder—写真2の卵巢動脈, 正中仙骨動脈, 上直腸動脈, 子宮動脈に認める。

Ⅲ. 卵巢腫瘍および子宮筋腫の PAG 像について

前述した13の異常血管像を11血管についてその出現頻度を検討し次の成績を得た。

1) 卵巢腫瘍

i) 悪性腫瘍: 中直腸動脈と深腸骨回旋動脈の2血管以外の9血管に avascular area, displacement を除く11異常血管像が認められた。

ii) 良性腫瘍: 上膀胱動脈, 下膀胱動脈, 中直腸動脈, 腸腰動脈以外の7血管に stenosis, irregularity, pooling, avascular area, displacement を除く8異常血管像が認められた。

2) 子宮筋腫

前記11血管に hypervascularity, pooling, avascular area, displacement 以外の9異常血管像を認めた。

以上の卵巢良悪性腫瘍, 子宮筋腫について個々の血管別にその異常像の出現頻度を検討したが, それぞれの血管ならびに異常像の出現に多少の差異はあつても, 統計的に有意差は認め難く, 必ず

表2 Frequency of the current check list in each artery (OV. malign.)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
S.R.A.	10	1	10	3	6		2	4	2			12	18
M.S.A.	5	3	12		7			3				10	2
L.S.A.	6	6	6		1			2				1	4
S.V.A.												4	
UT. A.	8	9	10	4	8	1	1	12	3			10	10
I.V.A.	1	1	4									1	
M.R.A.													
I.E.A.												6	4
D.I.C.A.													
OV. A.	5	3	10	2	4		2	3	1			5	3
IL. A.	1	2	3		5			2	2			4	1

表3 Frequency of the current check list in each artery (OV. benign)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
S.R.A.	3											9	3
M.S.A.	2		2									9	2
L.S.A.			2					5					8
S.V.A.													
UT. A.	9		2			6	3		6			9	10
I.V.A.													
M.R.A.													
I.E.A.												3	1
D.I.C.A.												1	
OV. A.												2	6
IL. A.													

表4 Frequency of the current check list in each artery (myoma UT.)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
S.R.A.	2											17	6
M.S.A.	6											19	5
L.S.A.	2	1						2				1	7
S.V.A.	1											1	1
UT. A.	17	2	4			3	2	2	2			26	17
I.V.A.		1											
M.R.A.	1												
I.E.A.	1											12	5
D.I.C.A.												4	3
OV. A.			1					1				3	4
IL. A.		3											

しも3疾患の鑑別は容易ではなかつた。そこでPAGにあらわれる11の血管と腫瘍形成時に認められる13の異常像を組合せ、その組合せによる出現頻度を因子分析法により検討することにした。

IV. コンピューターの因子分析法による異常血管像の処理について

137例中PAGで卵巣悪性腫瘍と診断した34例、良性腫瘍とした60例、子宮筋腫とした28例について、PAGにみられる11の血管とその血管に現われる前記13の異常像を組合せ、発生臓器の鑑別さらには腫瘍の良悪性鑑別が可能か否かを検討した。

すなわち上記3疾患に組合せた異常像が統計的に有意の差をもつて出現すれば、容易に鑑別することができるので、コンピューターの因子分析法を導入、診断のパターン化を計ると共に、従来の経験に頼る診断法をできるだけ簡略化しようと試みた。

まず第一段階として11血管と13の異常血管像を使用し因子構造をとりだしたところコンピューターの第1因子に卵巣動脈のイメージが、第2因子に正中仙骨動脈が、第3因子に子宮動脈が、第4因子に上直腸動脈が、第5因子に外側仙骨動脈が得られ、この5血管が卵巣腫瘍と子宮筋腫との鑑別の際に主役をなすものと考えられる。

因子分析の結果卵巣動脈は第1因子として表現されたが、その13の異常血管像は他の因子に何ら影響も与えていないことが判明した。

一方、他の因子に影響を与え、良悪性鑑別上極めて重要なものとして、上直腸動脈と子宮動脈が挙げられる事が明らかとなつた。そしてこの2血管の各々の異常血管像は、他の因子構造に極めて強い影響を与えているという興味ある結果が得られた。

すなわち前記3疾患の場合には、上直腸動脈、正中仙骨動脈、外側仙骨動脈、子宮動脈、卵巣動脈の5血管に有意の差をもつて異常像が出現するということになる。

したがって第2段階として前述の因子分析の結果から得られた重要な変数のいくつかを組合せ

て、その反応パターンごとの集計を上記5血管別に検討した。

まず前記13の異常像の1つである dilatation は卵巣良悪性腫瘍および子宮筋腫計122例のほとんどに認められたので dilatation と他の異常像と組合せ検討した。すなわち上直腸動脈において dilatation と obstruction を組合せたところ、卵巣悪性腫瘍では70%の高頻度で認められ、良性腫瘍では0%、子宮筋腫で14%であつた。次に dilatation と irregularity を組合せると、卵巣悪性腫瘍では58%、良性腫瘍ではこれまた0%、子宮筋腫では1%弱を認めた。しかしながら他の4血管すなわち正中仙骨動脈、外側仙骨動脈、子宮動脈、卵巣動脈においては、3疾患の鑑別に特異な異常像の組合せはなんら認められなかつた。したがってこの dilatation と obstruction の組合せは卵巣腫瘍と子宮筋腫の識別、卵巣良悪性腫瘍の良悪性鑑別に極めて有力であるのでこれを共通因子と定め Invaded Vessel Pattern と命名した。

次に122例の5血管にほとんど認められなかつた異常像—avascular area, displacement—を除く11異常像の組合せを検討した。その結果共通して認められる組合せ異常像は

hypervascularity+pooling+encasement

hypervascularity+pooling+A-V shunt formation

stenosis+irregularity+pooling

の3者であり、特に卵巣悪性腫瘍にのみ著明であつた。これらの所見はPAGにおける腫瘍鑑別の際、極めて重要と考えられるのでこれらをそれぞれ、

Spindle Established Pattern

Cloudy Shadow Pattern

Brush Blowing Pattern

と命名し前述の Invaded Vessel Pattern を加え4型をPAG診断における基本型とし、診断のパターン化を試みようとした。

V. 卵巣良悪性腫瘍、子宮筋腫における4型の出現率について

上記3疾患122例のPAGに出現する5血管—上直腸動脈、正中仙骨動脈、外側仙骨動脈、子宮

表5 Percentage in the four types of the abnormal image combinations in each of the five arteries by X-ray

	OV. malig.				OV. benign				myoma UT.			
	IV	SE	CS	BB	IV	SE	CS	BB	IV	SE	CS	BB
S.R.A.	58.8	11.8	11.8	11.8					15.4			
M.S.A.	11.8			29.4					7.7			
L.S.A.	11.8			5.9								
UT. A.	52.9	52.9	52.9	76.4	3.3				15.4		46.2	7.7
OV. A	17.6	11.8	5.9	29.4								

動脈，卵巢動脈—について，それぞれ Invaded Vessel Pattern, Spindle Established Pattern, Cloudy Shadow Pattern, Brush Blowing Pattern の4型の出現率を検討した。

1) 卵巢腫瘍

i) 悪性腫瘍：34例中上直腸動脈において Invaded Vessel Pattern (IV) は約60%，Spindle Established Pattern (SE), Cloudy Shadow Pattern (CS), Brush Blowing Pattern (BB) はそれぞれ約10%に認められた。正中仙骨動脈においてIV型は約10%，SE型，CS型は0%，BB型は約30%に認められた。外側仙骨動脈においてIV型は約10%，SE型，CS型は0%，BB型は約5%に出現した。子宮動脈においてIV型，SE型，CS型は約50%，BB型は約75%であつた。卵巢動脈においてIV型は約20%，SE型は約10%，CS型は約5%，BB型は約30%に認められた。

ii) 良性腫瘍：子宮動脈においてIV型が約3%認められるのみであつた。

2) 子宮筋腫

上直腸動脈においてIV型は約15%，SE型，CS型，BE型は0%，正中仙骨動脈ではIV型が約7%，SE型，CS型，BB型はそれぞれ0%，子宮動脈ではIV型が約15%，SE型が0%，CS型が約50%，BB型が約10%に認められた。

以上の成績を要約すると，卵巢悪性腫瘍においては前述した5血管すべてにIV型，SE型，CS型，BB型の1つ以上が出現するのに対し，良性腫瘍では子宮動脈にのみIV型を認める。また子宮筋腫では上直腸動脈，正中仙骨動脈にIV型を認め，子宮動脈にIV型，CS型，BB型を認める。

換言すれば上記3疾患により，5血管に出現する4異常像—IV型，SE型，CS型，BB型—がそれぞれ異なるので，鑑別可能となり，さらに4異常像の5血管に対する出現頻度を組合せ検討すれば一層容易に識別し得ると考えた。すなわち，以下の如くまとめられる。

i) 子宮動脈にIV型が認められる場合，卵巢良悪性腫瘍または子宮筋腫のいずれかである。

ii) 子宮動脈にIV型，CS型，BB型の中1つ以上を認めさらに上直腸動脈または正中仙骨動脈にIV型を認めれば，卵巢良性腫瘍は否定することができ，悪性腫瘍または子宮筋腫のいずれかである。

iii) 上直腸動脈または子宮動脈にIV型，SE型，CS型，BB型の4型の中1つ以上が認められ，さらに正中仙骨動脈，外側仙骨動脈または卵巢動脈に上記4型の中1つ以上を認めれば，卵巢悪性腫瘍と診断することができる。

VI. コンピューター因子分析法による正診率—手術ならびに病理組織診との対比—

卵巢良悪性腫瘍ならびに子宮筋腫122例についてPAGによる診断と手術ならびに病理組織診とを対比した結果次の成績を得た。

PAGで卵巢悪性腫瘍と診断したものは34例，良性腫瘍60例，子宮筋腫28例，その他15例であつた。

一方手術ならびに病理組織診では，卵巢悪性腫瘍30例，良性腫瘍64例，子宮筋腫30例，その他13例であつた。

卵巢悪性腫瘍で両者の診断が4例異なつたが，そのいずれもがPAGで悪性と診断したのに対し，

病理組織診では多房性のムチン性嚢胞腺腫であつた。すなわち良性腫瘍を悪性と診断した false positive である。子宮筋腫28例はいずれも PAG ならびに病理組織診断共に一致し正診であつたが、2例は小指頭大の漿膜下筋腫が2, 3あるのみで PAG では筋腫と診断することができなかつた。良悪性を含めた卵巣腫瘍は94例になるが137例中94例を PAG で卵巣腫瘍と診断し、手術ならびに病理組織診断とも一致した。

次に卵巣腫瘍の良悪性鑑別については PAG で94例中悪性34例、良性60例と診断したのに対し、手術ならびに病理組織診ではそれぞれ30例、64例であるから両者を対比した正診率は94例中90例で95.7%になる。また、卵巣腫瘍と子宮筋腫の識別は、PAG で1例の誤診もなかつた。

なお、子宮筋腫では前述したごとく、2例の小筋腫を診断できなかったたのでその正診率は30例中28例で93%になる。

以上のごとく PAG に導入したコンピューター因子分析法による診断は、卵巣腫瘍と子宮筋腫の鑑別においては100%の正診率を示し、又卵巣腫瘍の良悪性鑑別では95.7%を示しており、後者においては今後、腫瘍の大きさ、臨床進行期別分類、種類等検討すべき余地も残されているが、いずれにせよ従来の経験に頼つた診断法に比較すれば、客観的かつ比較的容易に診断できることが判明した。

考 案

I. 歴史的考察：すでに19世紀 Luschke は死体を用い血管穿刺を行つているが、その後類似の研究は、1904年 Freund, 1909年 Kelly et al. によつて報告され、さらに1912年 Sampson¹¹⁾ は100例の摘出子宮に造影剤を注入し正常子宮と筋腫の血管像を検討、報告している。しかしながら生体における血管造影法として報告されたのは、1930年以降で以後急速に進歩し、現在に至つている。血管造影法は、造影剤を注入する部位により cerebral angiography とか coronary arteriography などとよばれているが、産婦人科領域においては骨盤内動脈撮影法—pervic angiography とよばれ

ている。造影法は近年造影剤を逆行性に加圧注入することが多く、全身で造影されない血管はないといつてもよい。

産婦人科領域における PAG は1930年日本の Kamikawa をもつて 蒿矢とし、1931年 Dos Santos et al.⁸⁾による妊娠子宮、卵巣嚢腫、子宮筋腫の造影、1935年 Couttes et al.⁷⁾ の translumbar による胎盤造影、以降 Fariñas⁹⁾, Hartnett¹⁰⁾, Borrel et al.⁶⁾ と幾多の報告があるが、特に絨毛性腫瘍の診断、治療に PAG が重要視され、臨床上有用とされた。したがつてその成績についての報告は多いが、卵巣腫瘍では著者の渉猟した範囲では極めて少なく、Borrel et al.⁵⁾や高橋³⁾が卵巣腫瘍の際出現する血管の異常像を断片的に述べているにすぎず、多数例について検討した成績はなく、ましてや PAG の診断にコンピューターを導入し因子分析法により解析した報告は皆無である。

II. PAG 診断における2, 3の問題と今後の課題

PAG における臓器別あるいは良悪性鑑別診断は腫瘍形成を伴つて新生される血管ならびにその異常像を造影し、識別する点にあることはすでに述べたとおりである。換言すれば、子宮あるいは卵巣に腫瘍が形成された場合、その腫瘍に栄養を補給し養うためには特有な血管が新生され、増生された血管の走行にそれぞれ特徴があることが判明した。すなわち、子宮筋腫のみならず卵巣腫瘍においても子宮動脈が重要な役割を果している。このことは、卵巣腫瘍は子宮動脈と卵巣動脈の両者から血液供給をうけていることになり、ここに腫瘍の大きさと種類がこれらに影響を与えているのではないかとの問題が提起される。

1) PAG と腫瘍の大きさ

自験例137例は鶏卵大から腹腔内全体にいたる巨大腫瘍まであつた。一般に腫瘍が増大すると、これによる血管の圧迫、延長あるいは拡張像が認められる。卵巣腫瘍においても腫瘍の大きさに比例して明らかに卵巣動脈の延長、圧迫、拡張像が認められた。

良性例では上述のような像が一般に認められた

が、悪性例では腫瘍の大きさにかかわらず子宮動脈、上直腸動脈、正中仙骨動脈、外側仙骨動脈、卵巢動脈等に異常像が認められた。このことは腫瘍の大きさというよりも他臓器への浸潤が異常血管像の出現に強い影響を与えているものと推定される。

次に2例の小さな漿膜下筋腫を正常としたことは前述した通りであるが、これは筋腫形成に際して、まだ血管の変化を認めていないとも考えられるので、PAGの識別は困難であり、今後小腫瘍についてのPAGの検討が是非必要であると考えている。

その他まれに下腹壁動脈、深腸骨回旋動脈、下腸間膜動脈、膀胱動脈等に irregularity, hypervascularity, encasement 等を認めた例もあつたが、開腹時所見と比較検討すると癒着部位に関連があるようにおもわれた。

2) PAGと腫瘍の種類

false positive とした4例はすべて多房性のムチン性嚢胞腺腫であつた。この4例の腫瘍の肉眼的所見として嚢腫壁は比較的厚く、周囲臓器と癒着があり、腫瘍の大きさは直径20~30cmで剖面は多房性であるため、血管の走行が悪性所見に類似し誤診したものと考察される。大きな多房性のムチン性嚢腫は2次的に癌化していることもあり、肉眼的所見と共にPAGにおいても今後検討すべき課題と考えている。

また悪性腫瘍では、腫瘍の種類により血管の異常像に差異は認めなかつた。

3) PAGと国際進行期分類(FIGO stage grouping)

自験例はすべてstage IIIであつた。腫瘍が腹腔内に浸潤、転移すると、卵巢動脈、子宮動脈はもとより他の血管にも新生、増生、拡張、延長、異常走行などの異常像を認めるのでこれをPAG悪性パターンとしてとらえ、鑑別することは比較的容易であると考えられる。

しかしながら、今回検索対象外となつた卵巢内に限局しているstage Iの腫瘍の場合、はたして鑑別可能であるか否かは論議の対象となろう。

良性例に比較し悪性例は腫瘍の増殖能が異なり、従つてこれに伴う血管の異常走行像も出現したとえ卵巢内に限局するという限られた範囲内でも、PAGで把握することができると理論的には考えられる。しかしこのためには腫瘍の増生に必要な血管の新生ということが前提であり、腫瘍の小さな初期癌では逆に鑑別が極めて困難であるとも考えられ、今後選択的血管造影法なども当然行なわなければならない。いずれにせよ一般のPAGの限界も充分心得て、超音波断層法、CTスキャンなど他の鑑別検査法と併用し慎重に診断することが必要であり、今後検討されるべき極めて重要な課題である。

4) 副作用

137例にSeldinger法にてPAGを施行したが、多少の皮下出血と、1例に穿刺側の血管に血栓を認めた以外、副作用はほとんど認めなかつた。

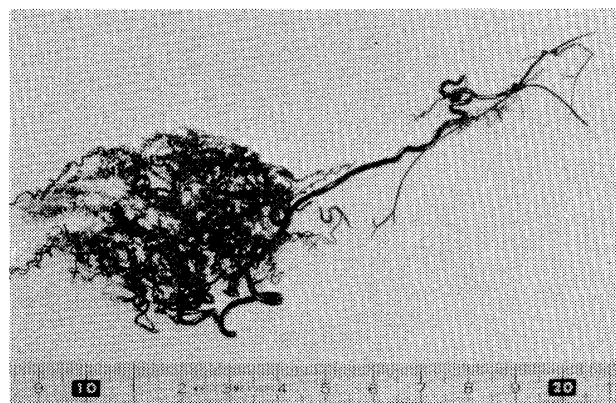
一般に、血管収縮、血栓あるいは神経穿刺による障害、片麻痺などの報告もあるので前投薬はもとより、PAG施行後24時間は安静とし、dextran, urokinase 投与などの注意は必要であると考えている。

5) PAGの今後の課題

良性腫瘍のPAGで、卵巢動脈がほとんど正常大であるにもかかわらず、手術所見で血管の拡張、延長している場合をしばしば経験した。これは卵巢動脈における血液量、血圧がそれほど高くないということが考えられる。

そこで卵巢腫瘍と子宮筋腫の認められた症例

写真4 Corrosion-Specimen



で、摘出直後より動脈内にアクリル樹脂を24時間注入し鋳型標本を作製した。これを手術所見と対比したところ子宮動脈にはほとんど変化を認めなかったが、卵巢動脈の直径は手術時の1/2~1/3に縮小している所見が認められた。

すなわち、内性器へ供給される血液量は主として子宮動脈に支配されていると考えられ、事実、卵巢腫瘍の場合卵巢動脈とともに子宮動脈が重要な役割を果たしていることは既に述べた通りである。今後、卵巢、子宮動脈の血液量、血圧などさらに詳細に測定することが極めて重要であり、これらはまた治療面への応用として抗癌剤の持続注入法⁴⁾にも充分役立つものと考えられる。

稿を終るに臨み、御校閲いただいた蜂屋祥一教授に感謝すると共に、直接御指導を下さった寺島芳輝助教授に深謝致します。また、本研究に御協力下さった田島敏久医学博士、小池清彦医学士に感謝すると共に、放射線科、多田信平助教授、兼平千裕医学士、杉本東一医学士、関谷透医学士、第1解剖学、加藤征医学博士に敬意を表します。尚本論文の要旨は、第14回癌治療学会総会、第53、54回関東連合地方部会、第30回日本産科婦人科学会総会にて発表した。

文 献

1. 石田 修：脈管の造影診断. 323, 南山堂, 1974.
2. 相馬広明, 武市 恂, 山本富士雄, 小松良竹, 根岸能之, 鈴木 潮：骨盤内血管造影法. 産婦

の世界, 22: 491, 1970.

3. 高橋正敏：骨盤動脈撮影法による婦人骨盤内及び骨盤内腫瘍のレ線学的研究. 慶応医学, 46: 505, 1969.
4. 寺島芳輝, 小池清彦, 田島敏久, 越智康仁, 落合和徳, 韓 倫奎, 篠原 勝：卵巢悪性腫瘍進行例の治療. 臨産婦, 31: 61, 1977.
5. Borell, U. and Fernström, I.: Adnexal branches of uterine artery; Arteriographic study in human subjects. Acta Radiol., 40: 561, 1953.
6. Borell, U., Fernström, I., Lindblom, K. and Westman, A.: Diagnostic value of arteriography of iliac artery in gynecology and obstetrics. Acta Radiol., 38: 247, 1952.
7. Coutts, W.E., Opazo, L., Banderas Bianchi, T. and Sanhueza, O.: Abdominal circulation during late pregnancy as shown in aortograms. Am. J. Obstet. Gynecol., 29: 566, 1935.
8. Dos Santos, R., Lamas, A.C. and Caldas, P.J.: Artériographie des membres et de l'aorte abdominale. Masson & Cie, Paris, 1931.
9. Fariñas, P.L.: Retrograde abdominal aortography. Am. J. Roentgenol. & Rad. Therapy, 55: 448, 1946.
10. Hartnett, L.J.: Visualization of maternal circulation at site of placenta (placentagrams). J. Missouri m.A., 44: 754, 1947.
11. Sampson, J.A.: Blood supply of uterine myomata. Surg. Gynec. & Obstet., 14: 215, 1912.
12. Seldinger, S.I.: Catheter replacement of needle in percutaneous arteriography; New technique. Acta Radiol., 39: 368, 1953.

(特別掲載 No. 4323 昭53・2・8 受付)