

潰瘍性大腸炎における選択的動脈造影所見 とステロイド動注療法について

東邦大学第1外科

小林 一雄 森 克彦 永沢 康滋
柳田 謙蔵 吉雄 敏文 亀谷 寿彦

THE EVALUATION OF SELECTIVE ARTERIOGRAPHY AND THE EFFECT OF INTRAARTERIAL PREDONISOLONE INJECTION THERAPY IN ULCERATIVE COLITIS

Kazuo KOBAYASHI, Katsuhiko MORI, Yasushige NAGASAWA, Kenzo YANAGIDA,
Toshifumi YOSHIO and Toshihiko KAMEGAI

1st Department of Surgery, Toho University School of Medicine

潰瘍性大腸炎に施行した動脈造影のうち、15例(20回)の十分読影に耐えうる写真を選択し、描出所見をそれぞれの病態と対比した。手術例では摘出標本や摘出標本血管造影所見もこれに加えた。下腸間膜動脈径は、急性期で軽度拡張し、再燃期で著明に拡張する。しかし緩解初期ではほぼ正常となった。またこの拡張度は重症度に相関した。vasa rectaの先細り消失、壁濃染は、活動期で病変の広がり一致して出現したが、緩解初期にもなお軽度存在した。以上の所見はそれぞれの病態の良い指標となる。ステロイド動注療法を5症例(8回)施行し、有効な結果を得た。活動期のみならず、緩解初期にも効果があったが、激症型では短期間であった。

索引用語：潰瘍性大腸炎, Toxic megacolon, ステロイド動注療法

I はじめに

潰瘍性大腸炎は、近年、増加しつつある疾患であるが、今なお原因不明で難治性であることや、若年期から罹患し長期化することなどから難病であるといわざるを得ない。したがって厚生省研究班の内科的治療指針¹⁾にも述べられているように、重症度に応じて、的確な治療を必要としている。また、早期に治療を開始することに効果があり、このためには、早急に病態(病期、重症度、病型)を把握することが重要である。

潰瘍性大腸炎に対する血管造影は、1959年、Ödman²⁾が初めてその所見について報告した後、1965年、Spjutら³⁾は、摘出標本の血管造影で検討した。その後、1966年、Boijssenら⁴⁾が、7症例に対し、上下腸間膜動脈連続造影にて観察し、1967年、Lunderquistら⁵⁾が、10症例について詳細に検討を加えて、その特徴像をまとめた。しかし、いずれも症例が少なく病態にかたよりが

あり、その後クローン病との鑑別が困難であるという報告⁶⁾もなされ、1972年、Johanssonら⁷⁾は、両者の微細血管学的研究から、鑑別はできないと結論づけた。また、1972年、Reuterら⁸⁾も潰瘍性大腸炎に生ずる所見は特別なものでなく、他の炎症性疾患にもみられると述べている。以上のごとく血管造影のみでは診断できないが、活動初期で、注腸透視や内視鏡を行えない時期に施行できる利点もあり、早期に病態を把握できることは、治療上、なお有用な検査法と考える。

今回、著者らは造影所見と病態との関係に注目し、特に病期や重症度の判定にどの程度の情報を提供するかを、教室例について検討した。また治療面で、1974年、馬場の報告⁹⁾以来、ステロイド動注療法が、重症例に有効であるとされ、多くの施設で行われつつあるため¹⁰⁾⁻¹²⁾、教室例についても検討を加えた。

II 方法と対象

過去10年間に潰瘍性大腸炎に施行した動脈造影のうち、十分読影に耐えうる15例(20回施行)を選択し検討した。造影手技は、一般にSeldinger法を用い大腸動脈より選択的に上・下腸間膜動脈造影を行った。上腸間膜動脈には造影剤30ml, 下腸間膜動脈には20mlを、自動注入器より、それぞれ4.0kg/cm², 3.0kg/cm²の圧力で注入し、15秒後まで連続撮影で追求した。撮影は前後像としたが、必要に応じて第1または第2斜位も追加した。

対象症例の病態を厚生省特定疾患潰瘍性大腸炎調査研究班の診断基準(案)¹³⁾に従って分類したが、今回は、病期をさらに分け、活動期のものうち初回発作型を急性期に、再燃型または持続型を再燃期とした。緩解期についても、緩解初期と緩解期に分類した(表1)。重症度に関しては、造影時の臨床症状と検査所見より判定した。

造影所見については、大腸炎症性疾患に見られる血管像(表2)のうち、潰瘍性大腸炎によく出現するとされている変化、すなわち、腸間膜動脈の主幹の拡張、vasa rectaの先細り消失、毛細管相における壁濃染(capillary blush)、造影剤の高濃度静脈環流の4所見を選び、さまざまな病態時での出現頻度を検討した。主幹動脈の計測部位は、起始部より1cmの血管径とし、造影所見を読影後、著明(++)、あり(+), なし

表1 潰瘍性大腸炎における動脈造影

対象例	15例
病期:	1) 急性期 4
	2) 再燃期 7
	3) 緩解初期 6
	4) 緩解期 3
	20回
ステロイド動注療法	8回

表2 大腸炎症性疾患に見られる造影所見(活動期)

- 1) 病変領域への拡張した動脈分布。
(主幹動脈の拡張)
- 2) vasa rectaの先細り消失及び屈曲中断像。
- 3) 領域動脈やvasa rectaの口径不整。
- 4) 毛細管相における壁濃染。
(capillary blush)
- 5) 早期静脈出現。
(early venous filling)
- 6) 高濃度静脈還流
(large draining vein)

(一)と判定した。対象症例中、手術例は10例で、摘出標本所見も参考とした。また4例には、摘出後直ちに主幹動脈ヘポリエチレンチューブを挿入し、ヘパリン1万単位加生理的食塩水で灌流、続いて、40~50℃の1%ゼラチン寒天加50%硫酸バリウム溶液を注入し、摘出標本血管造影を行い、造影所見を手術直前の病態と比較した。ステロイド動注療法は、5症例に対し8回施行した。水溶性プレドニゾロンを用い、oneshotで、それぞれの病型に応じ、上、下または、両方の腸間膜動脈内へ注入した。注入量については、病期や重症度に従い全身投与法を参考に決定した。動注時の重症度は、軽症3, 中重症2, 重症3であり、1回の注入総量は10-40mgである。治療効果判定には、動注前後の臨床症状(排便回数、便の性状、腹痛、発熱、脈博数等)と検査所見(血液、内視鏡所見、多くは直腸鏡)の推移から、2週間後に判断し、症状が改善したものを有効、不変または増悪したものを無効とした。

III 結果

1. 動脈造影

1) 病期との関係

急性期および再燃期の造影所見のうち主幹動脈の拡張は、下腸間膜動脈でみられ、潰瘍性大腸炎以外の50例の検討で、平均4.4mmであったため、これと比較すると急性期の1/4回中に、再燃期の3/5回中にみられる(表3)。しかし、上腸間膜動脈では、2例しか全大腸炎を呈した症例がなかったため判断できない。vasa rectaの先細り消失、壁濃染は、病変の拡がりとも一致して出現しているが、急性期と再燃期の間に差はみられない。施行例4は、Toxic megacolonを併発した全大腸炎の急性電撃型であるが、横行結腸は異常に拡張し、間隔を広めたvasa rectaが活動期の所見とは異なり、反対側まで描出されず、壁濃染もみられない(図1)。しかし、拡張の少ない右側結腸や直腸では、先細り消失や壁濃染が出現し、下腸間膜静脈の高濃度静脈還流もみられた(図2)。

緩解初期および再燃期の造影所見のうち、下腸間膜動脈の拡張は、緩解初期の1例以外みられないが、他の三所見は、緩解初期の左結腸で程度は低いが存在する(表4)。

再燃期施行例9, 10と緩解初期例4, 5は同一症例であるため、軽快とともに主幹径は減少し、造影所見も軽減することが判定できる(図3, 4)施行例3は直腸癌手術後、3年前、潰瘍性大腸炎の診断を受け、今回再び再燃症状を生じ手術目的にて入院した。保存

++ 著明
 (+ あり)
 - なし

表3 潰瘍性大腸炎に対する動脈造影(急性期および再燃期)

施行例					造影所見					S.M.A				I.M.A			
					主幹(径) (mm)	loss of tapering		capillary blush		large draining vein	主幹(径) (mm)	loss of tapering		capillary blush		large draining vein	
						C-A	T	C-A	T			D	S-R	D	S-R		
1	38	M	中	急性期	T-R	9	-	+	+	+	+	5	+	++	+	++	++
2	19	M	中	"	C-R	8	+	+	+	+	+	5	+	++	+	++	++
3	33	M	重	"	T-R	11	-	+	-	+	+	5	+	++	++	++	++
4	31	M	重	"	C-R	9	+	-	+	-	-	6	-	+	-	+	+
5	30	F	重	再燃期	T-R	9	-	-	-	-	-	6	+	++	+	++	++
6	28	M	重	"	T-R	11	-	+	-	+	+						
7	34	F	重	"	T-R	8	+	++	+	++	-	7	++	++	++	++	++
8	53	F	中	"	S-R	8	-	-	-	-	-						
9	55	F	中	"	S-R							6	-	++	-	++	+
10	55	F	中	"	S-R	9	-	-	-	-	-	5	-	++	-	++	++
11	26	F	中	"	T-R							4	++	++	++	++	++

図1 Toxic megacolonを併発した急性電撃型の上腸間膜動脈造影
 横行結腸が異常に拡張し、間隔を広めた vasa recta は、反対側まで描出されていない。

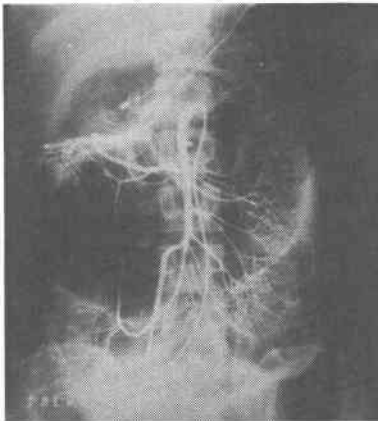
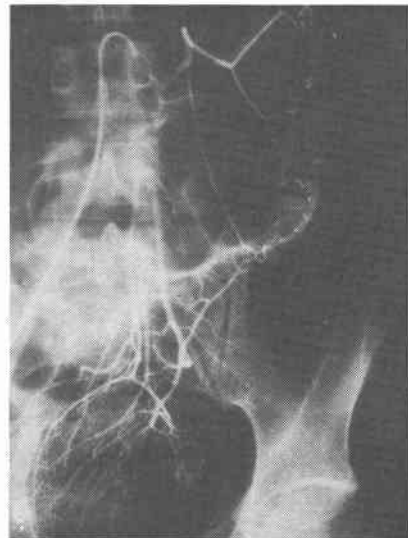


図2 Toxic megacolonを併発した急性電撃型の下腸間膜動脈造影
 大腸下部では、vasa rectaの先細り消失がみられる。



的治療で徐々に軽快、15日目に血管造影を行った後、全結腸切除を行った。横行結腸と残存下行結腸は短縮・狭窄傾向を示し、多数の炎症性ポリープで満されていたが、術前写真に活動期の所見はみられない。

今回取扱った全大腸炎は、いずれも手術を施行したが、左側とほぼ同様の病変が右側結腸にも存在した症例でも、上腸間膜動脈領域の所見出現程度は、左側に比べて低下している。緩解期では、病的所見はほとん

ど出現していない。

2) 重症度との関係

重症度と下腸間膜動脈径を比較すると、重症では6 mm以上が3/4回、中等症では5~6 mmが6/7回、そして軽症では5 mm以下が6/6回である。先細り消失と壁

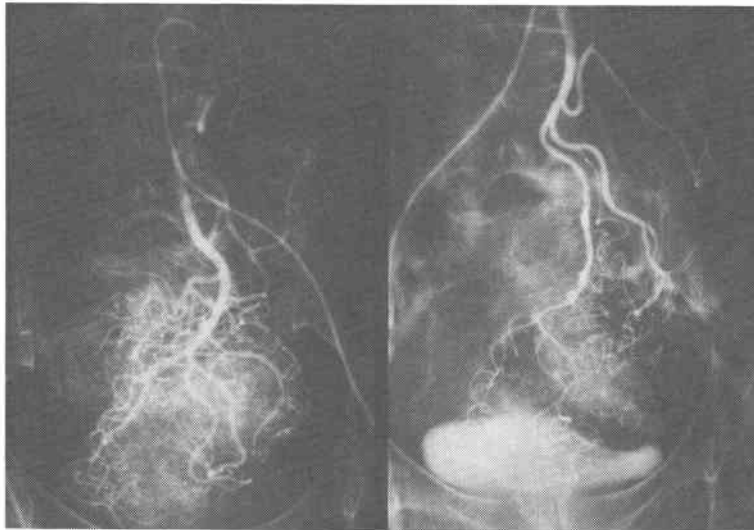
表4 潰瘍性大腸炎に対する動脈造影(緩解初期および緩解期)

++ 著明
+ あり
- なし

造影所見 施行例					S.M.A.					I.M.A.							
					主幹(径) (mm)	loss of tapering		capillary blush		large draining vein	主幹(径) (mm)	loss of tapering		capillary blush		large draining vein	
						C-A	T	C-A	T			D	S-R	D	S-R		
1	48	M	中	緩解初期	C-R	9	+	-	+	-	-	6	+	+	+	+	+
2	40	M	中	"	T-R	11	-	+	-	-	-	5	+	+	+	+	+
3	33	F	重	"	C-D	6	+	-	+	-	-						
4	55	F	軽	"	S-R							4	-	+	-	+	+
5	56	F	軽	"	S-R	9	-	-	-	-	-	4	-	+	-	-	-
6	26	F	軽	"	T-R	8	-	-	-	-	-	4	+	++	+	+	+
7	21	M	軽	緩解期	C-R	7	-	-	-	-	-	5	+	-	-	-	-
8	35	M	軽	"	T-R	8	-	-	-	-	-	5	-	+	-	-	-
9	35	M	軽	"	T-R	8	-	-	-	-	-	5	-	+	-	+	-

図3 潰瘍性大腸炎の下腸間膜動脈造影動脈相(同一症例)。左:再燃期, 右:緩解初期。

軽快とともに, 主幹径は減少し, 造影所見も軽減する。



濃染については, 重症と中等症に出現しているが, 両者間に相異はみられない。しかし軽症では明らかに低下し, 下腸間膜動脈の高濃度静脈環流についても, 4/6回は消失している。

3) 病悩期間

病悩期間と造影所見を対比したが, 明らかな関係はみられなかった。

4) 摘出標本血管造影

摘出標本血管造影を施行した症例は, 再燃期の1例と緩解初期の3例であり, 病変部に一致して少しずつ異なった変化を示し, 手術直前の病期と比べてみると, 緩解とともに, vasa rectaの所見が変化している。図5は再燃期・中等症(病歴10年)で, 8年前, 左半結腸切除を行ない, 今回, 全結腸切除を行った。vasa

図4 潰瘍性大腸炎の下腸間膜動脈造影静脈相(同一症例)。左：再燃期，右：緩解初期。
軽快とともに，高濃度静脈還流も，消失傾向となる。

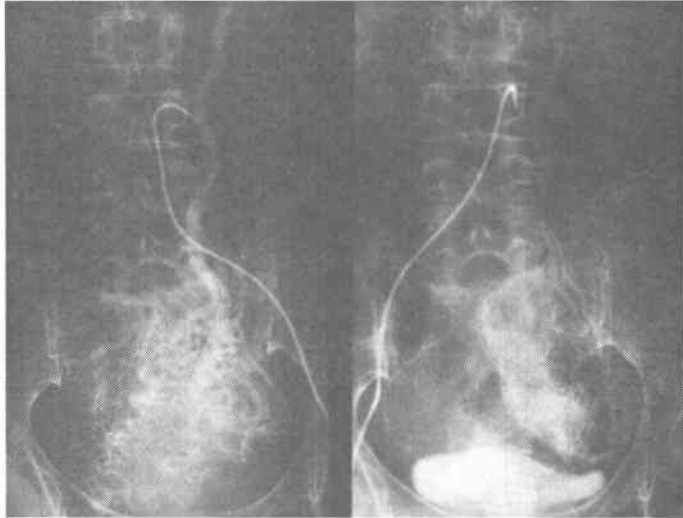
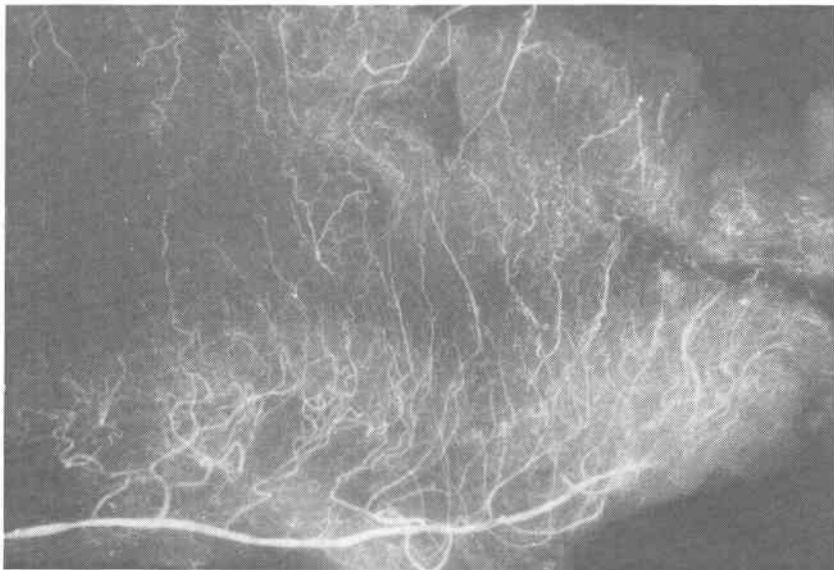


図5 摘出標本血管造影：旧横行結腸部，(再燃期症例)
vasa recta に屈曲蛇行がみられ，一部に口径不整，配列の乱れがある。



recta の中央部より屈曲蛇行がみられ，一部に口径不整，配列の乱れがある。図6は緩解初期・中等症(病歴4年)で，vasa recta の配列の乱れはあるが，その程度は前者に比べて少ない。しかし屈曲蛇行は存在し，活動期の特徴とされているイモムシ状陰影が所々に見

られる。図7は手術直前，ほぼ緩解期であった(病歴5年)。配列異常はなく，先端部で蛇行している。

2. ステロイド動注療法(表5)。

ステロイド動注療法を8回施行し7回に有効な結果を得ている。病期別では，活動期(急性期と再燃期)

図6 摘出標本血管造影：脾曲部（緩解初期症例）
vasa recta に屈曲蛇行がみられるが、配列の乱れは軽度である。

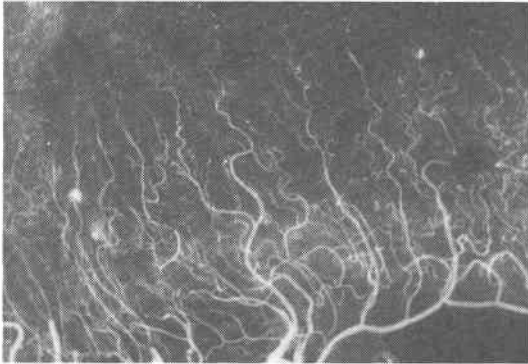


図7 摘出標本血管造影：横行結腸部、（緩解初期症例）
vasa recta の先端部に蛇行がみられる。

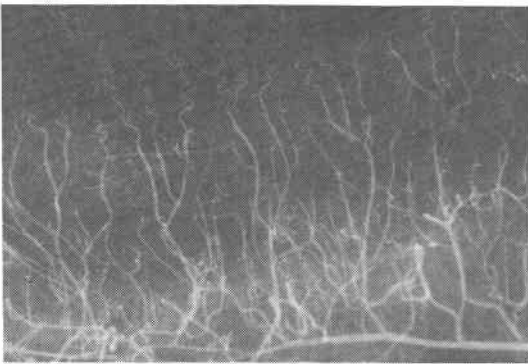


表5 潰瘍性大腸炎に対するステロイド動注療法

症例	性	年齢	病期	病変範囲	重症度	注入動脈	プレニゾロン量 (mg)	効果
1	♂	33	急性期	T-R	重	SMA IMA	15 15	有効
2	♂	31	急性期(電撃)	C-R	重	SMA IMA	20 20	短期間有効
3	♀	33	緩解初期	C-D	重	SMA	10	無効
4	♂	35	緩解期	T-R	軽	SMA IMA	10 15	やや有効
5	♀	55	再燃期	S-R	中	IMA	10	有効
		55	緩解初期	S-R	軽	IMA	20	有効
		55	再燃期	S-R	中	IMA	20	有効
		56	緩解初期	S-R	軽	IMA	20	やや有効

の4回中4回、緩解初期の3回中2回、重症度別では、重症の3回中2回にそれぞれ有効であった。症例2は、急性電撃型で Toxic megacolon を併発したため、動注療法を施行し、症状の軽快をみた。しかし

4日目より、再び下血と腹痛が生じ、その効果は一時的なもので、外科的処置を必要とした。症例3は直腸癌手術後、潰瘍性大腸炎を生じ3年経過、今回再燃のため入院、1カ月の保存的治療後、動注療法を施行したが、効果はなかった。症例4は時々少量の血便がみられた緩解期例であったが、動注にて軽快した。また1年間のうちに4回施行した症例もあり、そのつど有効であった。以上、ほぼ満足できる結果を得たが、一般に効果出現は早く、一週間目には明らかな改善がみられる。また、副作用についても、特に認められなかった。

IV 考 察

潰瘍性大腸炎は内科的治療法の進歩により従来問題となった緊急手術を必要とするような重篤な症例は、大幅に減少してきている。しかし、慢性に経過する場合が多く、それぞれの時点で、最適な治療を選び、なるべく早く、長く緩解させることが目標となっている。一方、外科的治療では、いかに緊急手術を避け、待期手術にもちこめるかが、手術の成否に大きな役割を演じている¹⁴⁾¹⁵⁾。したがって早急に病態を把握することが重要となるが、その為にも血管造影は有用な検査法の一つである。

一般に、潰瘍性大腸炎には特徴的造影所見がなく、表2に示すような所見を活動期に示す。しかし、甲田¹⁶⁾が約60例の経験から、激症型の1部を除いて、vasa rectaの口径不整は認められなかったと報告したことや、著者らが経験した2例の大腸クローン病に、いずれも口径不整がみられたこと、そして今回、再燃期の1例と緩解初期の1例のみにみられたことを考えると、大腸クローン病とはある程度鑑別できると思われる。

潰瘍性大腸炎の造影所見と病態を比較検討した報告は少なく¹⁷⁾、今回、炎症の時期や重症度との関係に注目し検討したが、病期との関係において、下腸間膜動脈径は、急性期でやや拡張し、再燃期で著明に拡張する。そして緩解初期になると、ほぼ正常に復帰することが判明した。vasa rectaの先細り消失、壁濃染は、急性期と再燃期で、ほぼ互いに平行し、病変の広がりと共に一致して出現した。しかし急性期と再燃期の間には差はなかった。また程度こそ低い、緩解初期にも明らかに存在し、病変軽快とともに消失することが理解できた。高濃度静脈還流については、主に急性期と再燃期にみられるが、毛細血管相早期に出現した症例(早期高濃度静脈還流)は少数であった。高濃度静脈還流

について、諸家⁴⁾¹⁸⁾は活動期と緩解期を鑑別する良い指標と報告している。

著者らも同意見ではあるが、下腸間膜動脈径や vasa recta の先細り消失、壁濃染も、病期をよく反映するため、総合的に判定すべきと考える。Toxic megacolon を併発した急性電撃型の拡張腸管には活動期と異なる所見がみられたが、炎症の全層化により、腸管壁の血管も破壊されたためと推察される。

重症度との関係において、Tsuchiya ら¹⁷⁾の報告と同様に、下腸間膜動脈の主幹径が相関を示し、良い指標となる。また、vasa recta の先細り消失と壁濃染は、重症と中等症に出現し、軽症で明らかに低下するため、これらの所見も加えて判定すべきである。病期期間との関係も検討したが、造影所見上良い指標は得られなかった。

4例に摘出標本血管造影を施行したが、病変部に一致して血管変化がみられ、病期とともに変化することが判明した。これを術前血管造影と比較すると、描出できなかった領域もあり、なお、工夫を要する必要がある。以前にも報告¹⁹⁾したが、上腸間動脈領域のうち、特に、横行結腸部の描出が問題となる(表4の施行例3)。

ステロイド動注療法は、諸家^{9)~12)}の報告によれば、副作用もなく安全な方法とされ、初回例に効果が高く、追加例やステロイド治療経験例には効果が低いとされているので、主に活動期の重症例に行われている。今回、それぞれ異なる病期や重症度を持つ症例に8回施行し、7回有効であった。活動期のみならず、緩解初期にも効果があり、一週間目には改善がみられている。また、1年間に4回施行した症例もあるが、そのつど有効であった。したがって、適応を広げ、施行間隔を考慮するならば、追加動注も効果があると考え、急性電撃型の効果は短かく3~4日であったので、激症例では判定時期を早め、手術などの次の手段を用意すべきである。また効果の得られなかった一例を経験したが、量的問題が原因の一つと考えている。

本症の成因については多くの論義がなされ、近年、自己免疫異常の関与が重視されている²⁰⁾²¹⁾。体液性免疫異常の中では、局所免疫の主役である IgA 抗体が粘膜表面の分泌液中に増加したり、即時型アレルギーの主役である IgE 抗体が増加し、ヒスタミンなどの活性物質を多量に放出して腸管壁の微小循環異常が生ずる。また、Kinin 系物質が誘発され、微小循環をさらに増悪せしめる結果となる。一方で局所のプロスタグラ

ンディン生産が高まり、血管内放出や腸管内分泌も生じ、水分吸収や電解質輸送にも関与してくる²²⁾。潰瘍性大腸炎にみられる造影所見も、病期や重症度に応じて、防御反応として高まる局所のプロスタグランディンに影響されているのかも知れない。我々は1976年に、切片断面での形態学的観察¹⁹⁾で、粘膜下血管の著明な拡張を証明したが、これは粘膜血管の循環障害に対する防御反応であり、粘膜壊死が生じた時には、粘膜下に A-V shunt を形成していくものと思われる。

動注療法の効果機序について、馬場ら²³⁾は速効性であることから、血管系に対し Vasomotion を改善する Trigger として働くと思われているが、これに加えて局所免疫異常の改善も生ずるためと考えられる。

V 結 語

15例の潰瘍性大腸炎に、20回、腸間膜動脈造影を施行し、描出所見をそれぞれの病態と対比し、診断能について検討した。手術例では摘出標本や摘出標本血管造影の所見も加えて、次の結論を得た。

1. 下腸間膜動脈径、vasa recta の先細り消失、壁濃染、高濃度静脈還流は、病期と関係して変化するので、その判定の良い指標となる。
2. 重症度との関係では、下腸間膜動脈径が相関する。
3. Toxic megacolon を併発した症例の拡張腸管には、活動期の一般造影所見を示さない。

4. 血管造影は、早期に病態を把握できる有用な検査法で、経過および治療効果判定にも応用できる。

ステロイド動注療法を種々の病態を持つ症例に8回施行し、7回有効であった。

ステロイド動注療法について、次の結論を得た。

1. 活動期のみならず緩解初期例にも効果がみられ、一週間目には改善がみられる。
2. Toxic megacolon を併発した急性電撃型にも効果はあるが、短期間である。
3. 動注施行間隔を考慮するならば、追加療法も効果がある。

本論文の要旨は、第18回日本消化器外科学会総会において発表した。

文 献

- 1) 井上幹夫：内科的治療分科会報告。厚生省潰瘍性大腸炎クローン病調査研究班，昭和50年度業績集，1976，p 5-9
- 2) Ödman, P.: Percutaneous selective angiography of the superior mesenteric artery. Acta Radiol 51: 25-32, 1959

- 3) Spjut, H.J. and Margulis, A.R.: Microangiographic patterns of chronic ulcerative colitis. *Dis Colon Rectum* 8: 215-221, 1965
- 4) Boijesen, E., Reuter, S.R.: Mesenteric arteriography in the evaluation of inflammatory and neoplastic disease of the intestine. *Radiology* 87: 1028-1036, 1966
- 5) Lunderquist, A. and Lunderquist, A.: Angiography in ulcerative colitis. *Amer J Roentgenol* 99: 18-23, 1967
- 6) Eriksson, U., Fagerberg, S., Krause, U., et al.: Angiographic studies in Crohn's disease and ulcerative colitis. *Amer J Roentgenol* 110: 385-392, 1970
- 7) Johansson, H., Krause, U. and Olding, L.: Microangiographic studies in Crohn's disease and ulcerative colitis. *Acta Chir Scand* 138: 409-414, 1972
- 8) Reuter, S.R. and Redman, H.C.: *Gastrointestinal angiography*. Philadelphia, Sanders, 1972, p189
- 9) 馬場正三, 茂木正寿, 佐藤 清ほか: 潰瘍性大腸炎に対する選択的ブレドニン動注療法. *脈管学* 14: 255-261, 1974
- 10) 茂木正寿, 馬場正三: 潰瘍性大腸炎の治療: ステロイド動注療法. *日本大腸肛門病会誌* 31: 567-571, 1978
- 11) 朝倉 均, 日比紀文, 田中 義ほか: 潰瘍性大腸炎における選択的ブレドニゾン動注療法の再検討. *日消病会誌* 75: 818-824, 1978
- 12) 馬場正三: 血管カテーテルの治療への応用, 薬剤の注入-潰瘍性大腸炎に対して-. *臨外* 35: 357-364, 1980
- 13) 厚生省特定疾患潰瘍性大腸炎調査研究班: 潰瘍性大腸炎診断基準(案). *日医新報* 2673: 31-34, 1975
- 14) 土屋周二: 潰瘍性大腸炎. *臨外* 34: 869-874, 1979
- 15) 白鳥常男, 稲次直樹, 中野博重ほか: 潰瘍性大腸炎の治療. *消外* 3: 2053-2061, 1980
- 16) 甲田英一, 平松京一: Crohn 病とその辺縁疾患, 鑑別の問題点(血管造影). *臨外* 34: 1089-1097, 1979
- 17) Tsuchiya, M., Miura, S., Asakura, H., et al.: Angiographic evaluation of vascular changes in ulcerative colitis. *Angiography* 31: 147-153, 1980
- 18) Lunderquist, A., Lunderquist, A. and Knutson, H.: Angiography in Crohn's disease of the small bowel and colon. *Amer J Roentgenol* 101: 338-344, 1967
- 19) 小林一雄: 大腸疾患における選択的動脈撮影所見と微細血管構築について. *日本大腸肛門病会誌* 29: 319-329, 1976
- 20) 吉田 豊, 黒江清郎, 村田有志ほか: 潰瘍性大腸炎. *診断と治療* 67: 251-256, 1979
- 21) 土屋雅春, 水野嘉夫, 朝倉 均ほか: 潰瘍性大腸炎-内科側-. *臨成人病* 9: 433-440, 1979
- 22) Rampton, D.S., Sladen, G.E., Bhakoo, K.K., et al.: Rectal mucosal prostaglandin E release and electrolyte transport in ulcerative colitis. *Advance in prostaglandin and thromboxane Reseach* 8: 1621-1625, 1980
- 23) 馬場正三, 八木田旭邦: 潰瘍性大腸炎に対する動注ステロイド療法. *臨成人病* 9: 1519-1524, 1979