

## 維持透析患者における腸管虚血

大平整爾 今 忠正 井村 卓 増子佳弘

札幌北クリニック

key words : 腸管虚血, 誘因, 診断, 治療成績, 予防対策

### 要 旨

腸管虚血は、①上下腸間膜動脈など主幹動脈の閉塞に起因するものと、②主幹動脈に狭窄は存在しても閉塞がないもの、とに二分される。全身性因子（血圧降下・心機能低下・大量除水）・血管性因子（動脈硬化症・透析アミロイド症）・腸管性因子（便秘による内圧亢進・腸蠕動能低下）などの危険因子を複合して有する維持血液透析患者では、後者すなわち非閉塞性腸管虚血が好発する。JSDTの死因分類には本病態が含まれないため死因に占める比率は不明であるが、維持血液透析患者が受ける消化管系手術の10%弱であろうと推測される。1980～1994年に集計した本症手術124例でみると、上腸間膜動脈（SMA）支配領域62.9%、下腸間膜動脈（IMA）支配領域37.1%の発生率で、これはIMA支配領域優位の非透析患者とは若干事情を異にしている。透析例における腸管虚血は71%が透析中から終了2時間までに腹痛を主訴に発症しており、除水に伴う血圧降下が重要な誘因であると考えられる。非透析例97例の分析では53.6%が一過性虚血、40.2%が虚血後狭窄であり、6.2%に壊死性腸管虚血を認めるのみであるが、透析例では病勢は急速に進行し壊死型または穿孔型へ移行する傾向が強い。先の124例では、緊急手術となった119例中43例（36%）が心不全・腹膜炎・DICを主因として術後1週間以内の死亡であり、予後はきわめて不良であった。

腸管虚血を早期に診断して対処することが急務であり、①危険因子の把握（低血圧・大量除水・下剤、陽イオン交換樹脂や昇圧薬の常用・Hct高値・腹痛の既往・心疾患・アミロイド症・動脈硬化など）、②30分以上遷延する腹痛に対する積極的な対応（入院観察・諸検査・腹部CTによる門脈内または腸管壁内ガス像の有無・血管造影など）を行うことが焦眉の急となる。

### はじめに

維持血液透析患者は、便秘、腹満および腹痛など消化管症状をよく訴える。腹痛のうち、血液透析施行に関連するそれは従来から abdominal or intestinal angina と称されて注目されてきた。本病態は腸管虚血の謂いであるが、これが時に重篤な腸管壊死に陥るからである。本稿ではこの腸管虚血を取り上げて、現況を概説したい。

### 1 腸管の血行支配

腹部大動脈から分岐する腹腔動脈は脾動脈・左胃動脈・総肝動脈にさらに分岐する（図1）<sup>1)</sup>。

肝動脈は肝固有動脈・右胃動脈・胃十二指腸動脈に分岐する。それぞれの動脈はさらに細分枝して、腹腔動脈は食道・胃・十二指腸・肝・胆嚢・脾・膵・大網などに血流を提供することになる。腹部大動脈において腹腔動脈のさらに末梢から上腸間膜動脈（SMA）と下腸間膜動脈（IMA）がそれぞれ別個に分岐する

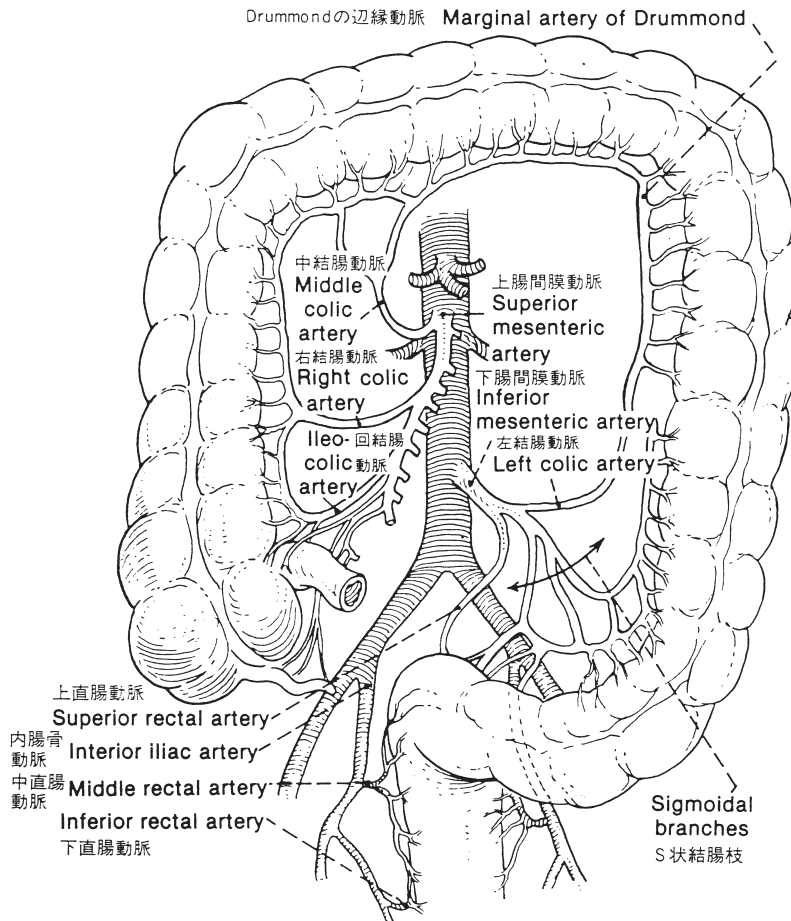


図1 大腸の血行支配  
(文献1より)

が、SMA は小腸と結腸の右側に、IMA は横行結腸左半から末梢の結腸（下行結腸）・S 状結腸並びに直腸上部に血行を提供する。直腸下部は内腸骨動脈の分枝から血行を受けている。

虚血によって受ける腸管の損傷部位は、したがってその虚血がどの部位に発生したかによって決定されることになる。

## 2 腸管虚血の定義

腸管虚血（表 1）は一般に、①SMA, IMA などの主幹動脈の閉塞に起因するタイプと、②主幹動脈に閉塞がないタイプに二分される。ただし、後者には当該動脈に狭窄を随伴している場合が存在する。

非閉塞・狭窄型の腸管虚血（図 2）は、例えば腹腔動脈や SMA に狭窄が存在する場合に認められ、臨床的に postprandial abdominal angina（食後性腹部アンギーナ）と呼ばれてきた。摂食 15 分以内に腹腔動脈・SMA の血流の増加が生ずるが、動脈硬化などによる狭窄が存在すると血流増加が伴わず ischemic

表 1 腸管虚血 (mesenteric ischemia) : 分類

1. 主幹動脈の閉塞：腸間膜動脈血栓症 (SMA, IMA)
2. 主幹動脈に閉塞なし：狭窄 (±)

腸管虚血の誘因

- (1) 全身性因子：血圧降下 (心機能低下, 大量除水)
- (2) 血管側因子：動脈硬化, アミロイド症
- (3) 腸管因子：内圧亢進 (便秘)・腸蠕動低下

(大平)

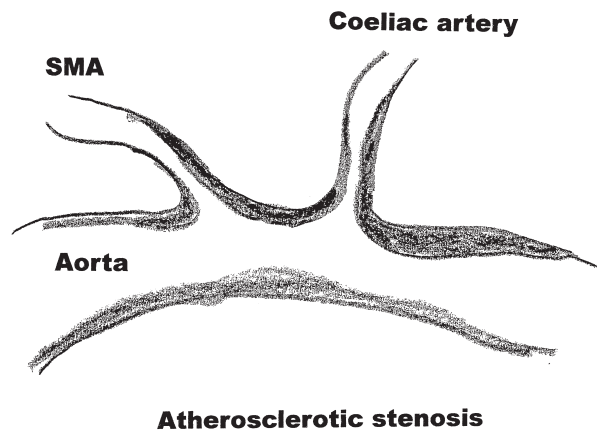


図 2 非閉塞・狭窄型の腸管虚血 (大平)

pain が出現すると推定されている。Tessier ら<sup>2)</sup>は、SMA や IMA の狭窄は高齢者の 17.5% に認められると報告している。ただ、主要な内臓動脈本幹では通常、副血行路が非常によく発達しており、慢性 SMA 血流不全ではほとんど例外なく腹腔動脈と SMA の両者が高度狭窄または閉塞しているものである。

維持透析患者に好発するタイプは、主幹動脈に明瞭な閉塞を伴わないもの (non-occlusive mesenteric ischemia; NOMI) である<sup>3)</sup>。腸管虚血は最終的に、①一過性虚血性腸炎、②腸管壊死、③虚血性腸管狭窄に帰着する (Marston, 1966)<sup>4)</sup>。

### 3 維持血液透析患者に腸管虚血が好発する理由

腸管虚血を惹起する危険因子として、①全身性因子、②血管側因子、③腸管因子、の三要素があげられる。①には大量除水や心機能低下に基づく血圧降下 (腸管循環血行の低下)、②では動脈硬化やアミロイド症に基づく動脈内腔の狭窄による血行低下、③としては便秘による腸管内圧の亢進や腸管蠕動運動の低下に基づく血行低下が推測される。

これらの三要素はいずれも維持血液透析患者に高頻度で生ずる病態であり、したがってこの群の患者は腸管虚血を来たしがちな危険因子を複数保有していることになる。

### 4 維持血液透析患者における非閉塞性腸管虚血の成立機序

非閉塞性腸管虚血の概要を図 3 に示したが、心機能障害・自律神経障害・大量除水など種々の原因による持続性または血液透析中の低血圧が、不整脈や動脈硬化と相俟って腸管壁への有効血流量を減少せしめることに本病態の主要な背景が存在する。腸管の虚血がどれ程の時間継続するかによって、その後の腸管損傷の度合いが決定される。

### 5 維持血液透析患者の腸管虚血発生頻度、手術頻度、死亡例に占める比率

腸管虚血には Marston ら<sup>4)</sup>の述べたように三型を認めるが、それぞれのタイプの発生率を正確に詳らかにした報告には接していない。当院で血液透析施行中かその直後に発生した腹痛は過去 2 年間の概算で 6.1 回/1,000 HD であり、血圧低下・胸苦・倦怠感などの頻発に較べるとその発生率は明らかに低率である。また、当院で過去 3 年間に手術を要した腸管虚血 (壊死) は 2 例であったが、1.5 例/1,000 患者・年と概算された。

Bassilios ら (2003)<sup>5)</sup> は血液透析患者 450 名を約 12 年間 (1988.1~1999.6) 観察し、手術または内視鏡で腸管虚血 (mesenteric ischemia) と確認したのは

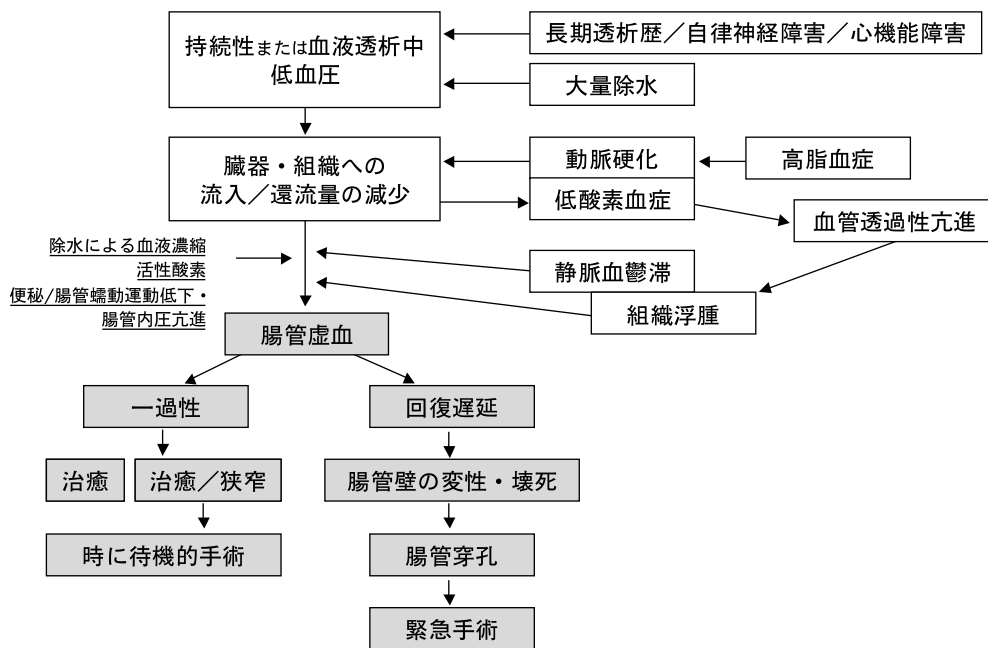


図 3 非閉塞性虚血性腸炎の成立機序 (文献 1 より)

15例であったと報告した。発生頻度は0.3%/patient-yearであり、1,000例の患者を1年間観察して3例の発生と概算される。この発生頻度は開腹例を含むことから、重症例のそれと理解したい。Benderら(1995)<sup>3)</sup>の報告で発生率は1.9%/patient-yearであり、かなり高率である。

岩見沢市立総合病院・札幌北楡病院・日鋼記念病院で2002～2004年の3カ年に透析患者に対して各種の手術が2,574件施行されているが、この内68.5%はvascular access関連のものであり、消化管系手術は13.1%であった。10例に腸管虚血のため手術が行われているが、消化管系手術の9.4%を占めていた。一方、腸管虚血が維持透析患者死亡例中9%を占めるとする報告<sup>6)</sup>があるが、日本透析医学会の死因統計の項目には本症が含まれておらず、本邦の状況は不明である。

報告によって腸管虚血の発生率にかなりの差異が存在するのは集計し分析された患者背景の違いによるものと推測されるが、いずれのタイプにせよ、本症が日常茶飯事に多発しているとは考え難い。ただし、患者の高齢化、長期例の増加ならびに糖尿病性腎不全増加、すなわち心機能障害例または血管障害例の増加などの近年の特徴から、本症の増加が向後懸念される。

## 6 維持血液透析患者にみられた腸管虚血（壊死）手術例の全国集計<sup>1)</sup>

最近、この領域の多数例集計がなされていないので、先に腎不全外科研究会（代表：太田和夫）の会員に対するアンケート調査<sup>1)</sup>から得られている結果を再掲し、非透析例の報告と対比しながら参考に供したい。

### 1) 集計された症例

開腹手術の所見から腸管虚血（壊死）が明確な症例の提出を依頼し、全国から124例が集計された。緊急手術例が119例であり、狭窄のため待機手術が施行された症例が5例であった。

### 2) 腸管虚血例の患者背景

その概要を表2に提示した。当該患者の平均年齢は約60歳、男性にやや多く、血液透析歴約9年と長期透析患者で、血圧はやや低め、透析中の昇圧薬使用が60%、常習便秘者が約半数、透析間体重増加率が5%

表2 虚血性腸炎手術例の患者背景<sup>1)</sup> (n=124)

年齢	58.8±15.2歳 (20～80歳)	
性別	男：72人 (58%)	女：52人 (42%)
血液透析期間	8.8±4.1年 (3カ月～19年)	
血圧	透析前：120±28 (90～162) mmHg	
	透析中最低：30～98 (40～102) mmHg	
透析中昇圧薬	74/124 (60%)	
降圧薬内服	31/124 (25%)	
下剤常用	60/124 (48%)	
	常習便秘	
既往歴	狭心症：55/124 (44%)	
	脳梗塞：45/124 (36%)	
	閉塞性動脈硬化症：47/124 (38%)	
ΔWt (%)	6.2±2.1% (2.1～10.1%) 術前1カ月平均	
Hct (%)	発症2週間前：29.9±9.9%	
	発症1週間前：32.7±8.8%	
	発症時：34.1±9.4%	
白血球数	12,800±4,820 個/mm <sup>3</sup>	
	10,000 個/mm <sup>3</sup> 以上例：69/124 (56%)	
血小板数	21.8±10.6 万/mm <sup>3</sup> (n=92)	
血清蛋白 A/G	6.2±1.1 g/dl (n=82) 発症時	
	1.5±0.9 (n=80)	

(文献1より)

を越え、Hctは34%と高めであり、血清蛋白は6.2 g/dLと低いが血小板数は正常域、動脈硬化性病変の既往を有する者が多い、と要約できる。緊急手術例が全体の96.0% (119/124)であるため白血球数は平均12,800/mm<sup>3</sup>と増加していた。

### 3) 腸管虚血の発生部位 (図4)

SMA支配領域が78例、IMA支配領域が46例で両者の比率は1.7対1であった。SMA支配領域での発生が多かったといえる。約46%が回盲部・上行結腸の部位に発生していた。

狭窄をきたした例は5例であったが、この内4例がS状結腸または下行結腸の発生であった。図5は、狭窄例の注腸バリウム像である。Bassiliosら<sup>5)</sup>は盲腸発生が47% (7/15)で最頻であったと報告している。一方、非透析例の本症254例の分析では左側大腸 (IMA支配領域)の病変が約70%を占めており、IMA支配領域に多発していた (図6)<sup>7)</sup>。透析例と非透析例とで腸管虚血の発生部位に差異がある理由は、よくわかっていない。

SMA 支配領域 (右)	78例	62.9%	1.7
IMA 支配領域 (左)	46例	37.1%	1

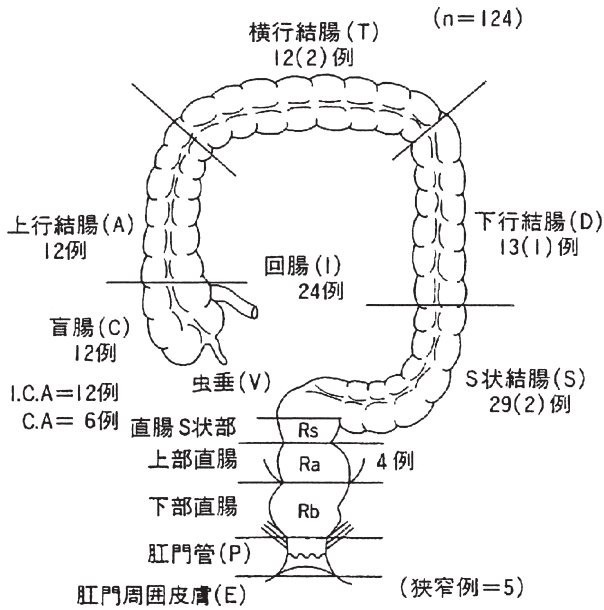


図4 透析患者・虚血性腸炎手術例の部位 (1980~1994) (文献1より)

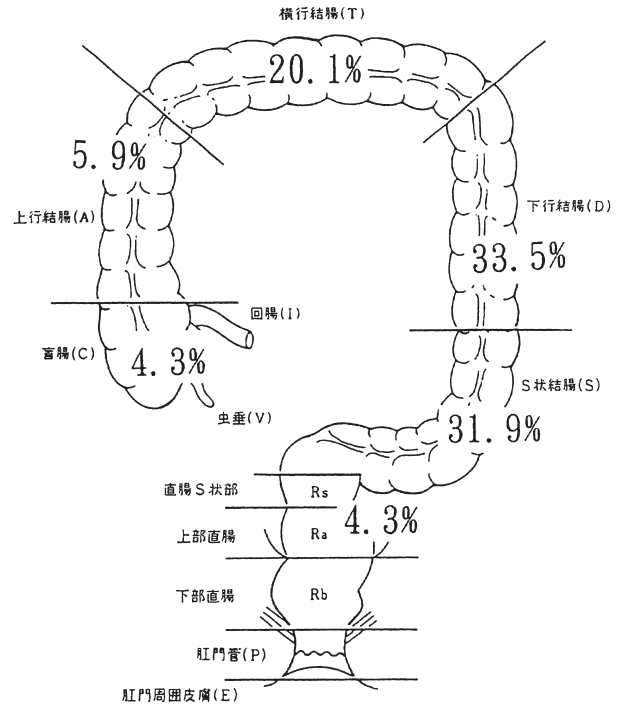


図6 非透析例における虚血性腸炎の発生部位 (n=254) (文献7より)



図5 腸管虚血発症約6カ月後に狭窄を生じた症例 (文献1より) 便秘の訴えが強く、注腸バリウムを施行。下行結腸に狭窄を認めた。

4) 初発症状 (図7)

腹痛は全例に認められたが、そのほかでは発熱のみが全症例の67%に観察されたのみで、下痢・下血・嘔吐・腹満感・腸雑音聴取不能などは30~40%の出現率であった。緊急手術119例はすべて壊死型または壊死・穿孔型であり、腹腔内貯留液が混濁し悪臭を放ち細菌培養陽性であったことを考えると、腹壁筋性防御の出現率が31% (38/124)に止まったことは意外であった。透析患者では、炎症に対して顕著な症状を呈し難いことを銘記したい。いずれにせよ、腸管虚血によって出現する臨床症状に特異的なものはないと考えられる。

5) 血液透析と発症との関係 (図8)

図7に掲げた諸症状は88例・71%において、血液透析施行中か終了の2時間以内に出現していた。このことは、血液透析中および終了数時間以内の腹痛、そのほかの腹部症状を看過できないことを示唆している。

6) 緊急手術事例に選択された術式 (表3)

腸管が虚血に陥りその病変が不可逆性と判断された場合には、その部位を切除し一期的に吻合することが望ましい。しかし、腹腔内の感染・汚染度や一般状態の良否などが術式の選択に当然ながら考慮される。虚

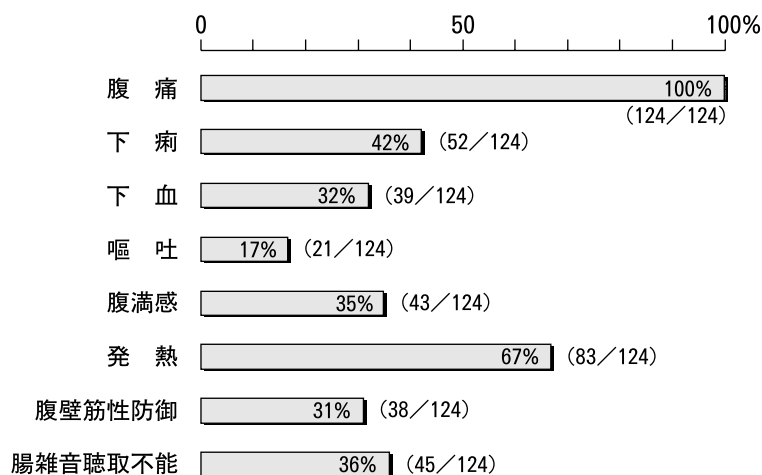


図7 虚血性腸炎手術例の初発症状 (n=124) (文献1より)

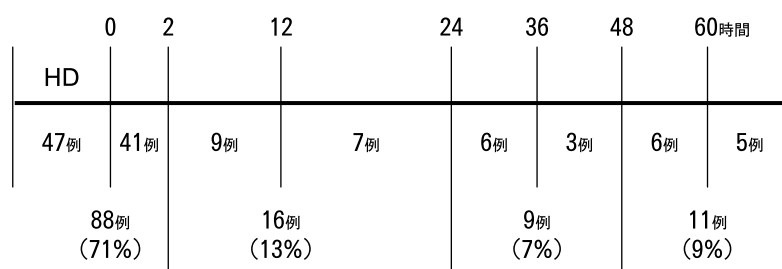


図8 血液透析と発症の時間的關係 (n=124)

表3 緊急手術例に選択された術式 (文献1より)

術式	症例数 (%)	1週間以内死亡例
1. 腸管切除・腸吻合+ドレナージ	68 (57.1)	12 (12/68=17.6%)
2. 腸管切除ストーマ造設+ドレナージ	37 (31.1)	18 (18/37=48.7%)
3. 腸管非切除ストーマ造設+ドレナージ	5 (4.2)	4 (4/5=80.0%)
4. 腸管非切除+ドレナージ	9 (7.6)	9 (9/9=100%)
合計	119例 (100.0%)	43 (43/119=36.1%)

血性腸炎の場合に最も望ましい「腸管切除・腸吻合+ドレナージ」は57%に止まり、残りは患者が重篤で循環動態著しく不良のため次善の策を取らざるをえない症例であった。

#### 7) 腸管虚血術後の予後

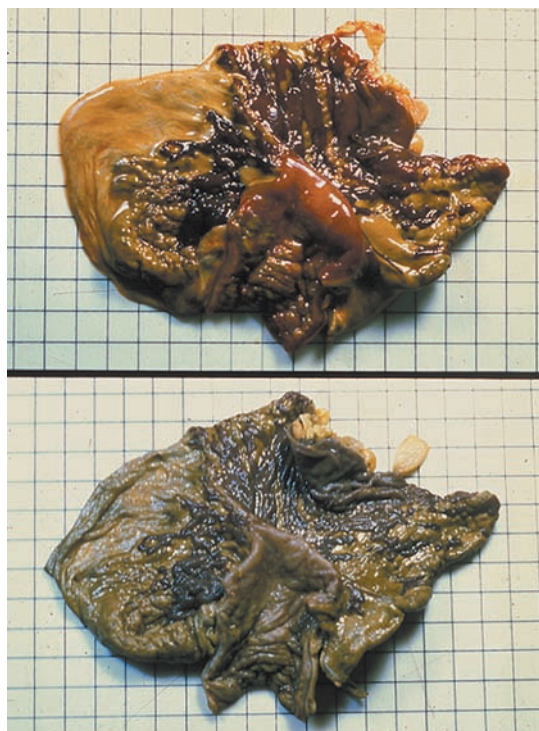
緊急手術119例のうち43例(36%)が術後1週間以内に死亡し、その主因は心不全・汎発性腹膜炎・菌血症・DICであった。「術後1週間以内死亡率」は選択した(選択せざるをえなかった)術式によって明らかに大差が認められた。すなわち、病変腸管を切除できなかった表3の3および4の術式において著しく高く、この点は頷けるところである。表3の1および2の術式の死亡は、先行した腹膜炎または敗血症のほか、に吻合不全による例も存在した。きわめて予後不良で

あることがわかる。

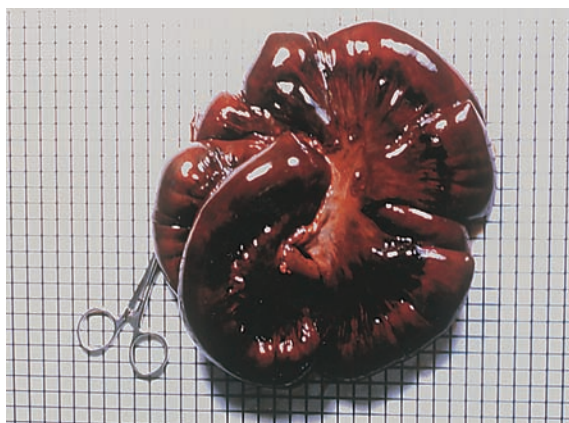
急性期を保存的な療法で乗り切った後に狭窄症状が出現し、待機的に腸管切除・吻合を施行した5例はすべて救命しえた。Windら<sup>8)</sup>は血液透析患者に施行された腹部手術43例を分析している。この分析によると、43例中25例(58.1%)が緊急手術例で mesenteric ischemia と胃腸管出血(angiodysplasia 起因)が多く、この25例中6例(24%)が早期に死亡している。

#### 8) 腹腔内および切除腸管の肉眼的所見

緊急手術119例はいずれも壊死型または穿孔型であり、開腹時に種々の程度の化膿性腹膜炎所見が認められた。腹腔内貯留液は悪臭を放ち混濁し、全例で細菌培養陽性であった。腸管は正常の色調を失い、通常であれば視診できる腸間膜腸管側小動脈の拍動を認めえ



← (1) O.F. 36歳 ♂  
虚血性腸管壊死 (回盲部)



↑  
(2) F.K. 49歳 ♂  
上腸間膜動脈血栓症 (小腸壊死)

図9 摘出した虚血腸管の2例



図10 絞扼性イレウスのため腸切除  
70歳・女性、透析歴5年、虚血壊死部が比較的明瞭である。

なかった。いかにも viability を喪失した腸管の肉眼的所見といえる。

図9 (1) は36歳・透析歴9年・男性に発生した回盲部の壊死型腸管虚血であり、漿膜側は膿苔に被覆され悪臭を漂わせていた。粘膜面には出血を認め、その壁は著しく薄いが見らな穿孔は観察できなかった。ただし、採取した腹腔内液の細菌培養は陽性であった。

図10 は、70歳・透析歴5年・女性の絞扼性イレウス例 (回腸肛側) である。この例では腸管の絞扼によ

って腸管への血行が途絶したのであり、健常腸管と虚血腸管の識別が容易であった。透析患者の NOMI では多くの場合、術中も低血圧であるためか壊死腸管と正常腸管の境界を明確化しにくく、腸管の切除線の決定に苦慮することが多い。

## 7 腸管虚血の早期診断と予防策

危険因子 (表4) と目される諸因子の有無を、日常的に個々の患者について把握しておくことが肝要である。西原ら<sup>9)</sup>は虚血性腸炎手術15例を分析し、危険因子として、①陽イオン交換樹脂製剤服用による便秘、②昇圧薬 (メチル硫酸アメリジウム等) の服用による腸間膜動脈血流の低下、③Hct 高値による循環不全、④体重減少率の高値による腸管虚血、をあげている。適正体重の設定・透析間体重増加率の適正化・血液透析中の低血圧などに対して、対策が最優先で立てられなければならない。いずれにおいても、患者自身の自覚と協力とを要する事項である。

透析中または透析直後の低血圧に対して即時的には、通常、血流量・除水量の減量、補液や昇圧薬の投与がなされる。経口昇圧薬としてよく用いられるメチル硫酸アメリジウム (リズミック)・塩酸ミドドリン (メトリジン)・ドロキシドパ (ドプス) は透析低血圧に対する効果が確認されてはいるが、その効果の主体は

血管収縮に基づくものであり腸間膜血流の低下が懸念される。したがって、これら系統の薬剤投与時には、腹部・消化器症状に十分な注意が必要であろう。血液透析終了30分を経ても遷延する腹痛は看過してはならない。非カテコラミン系塩酸エチレフリン（エフォチール）は、血液透析患者の血圧降下時に昇圧薬として静注投与されることがある。本剤は能書によれば、

心拍出量増加・脈圧を拡大する血圧上昇・末梢血管抵抗の減少を期待できる。ただし、末梢血管抵抗の減少は低使用量では望めず、過量投与は心機能を阻害する危険性があり、使用上注意が必要である。

NOMI は代償性または防御的 mesenteric or splanchnic vasoconstriction に起因して発生するものであり、動脈造影で血管収縮を認めた場合、その手技中に papaverine（パパベリン）60 mg を動注し、その後 60 mg/hour の点滴静注する方法に効果があったとの報告がある<sup>10)</sup>。NOMI を疑診して直ちに動脈造影を行うことや本剤の副作用である呼吸抑制・心悸亢進・精神神経症状などを勘案すると、その使用には困難を伴う。慢性血液透析患者の NOMI に対してパパベリンを使用した詳細な報告には接していない。

血液透析中も収縮期血圧は 130 mmHg を続けていたが、洞不全症候群（徐脈・不整脈）を呈していた 49 歳・男性の虚血性小腸壊死を経験したことがある。こうした症例では腸管血流不全が生ずることがあり、殊に慎重な観察が必要である（図 11）。表 4 の 2 に記載した諸検査を患者観察入院としたうえで、必要に応じて速やかかつ経時的に行うことが肝要である。

表 4 腸管虚血の早期診断

- |  |
|--|
| 1. 危険因子の把握   |
| 低血圧・大量除水・下剤、陽イオン交換樹脂、昇圧薬の常用<br>Hct 高値・腹痛の既往歴・心疾患・アミロイド症・動脈硬化 |
| 2. 遷延する腹痛の対処法  |
| ① 入院観察（特に HD 直後で低血圧を伴う腹痛）                                    |
| ② 主訴・腹部理学所見の推移（圧痛・腹膜刺激症状）                                    |
| ③ WBC, CRP, Hct, LDH, CPK, 血液 pH                             |
| ④ 血圧の推移（補液施行）  |
| ⑤ 腹部単純 X-P, 腹部エコー  |
| ⑥ 腹部（造影）CT（門脈内ガス像・腸管壁内ガス像）<br>MDCT による動脈の三次元画像               |
| ⑦ 大腸内視鏡  |
| ⑧ 血管造影（腹腔動脈・上下腸間膜動脈）   |
| 3. 鑑別診断  |
| 急性虫垂炎・憩室炎・特発性大腸穿孔<br>絞やく性イレウス                                |

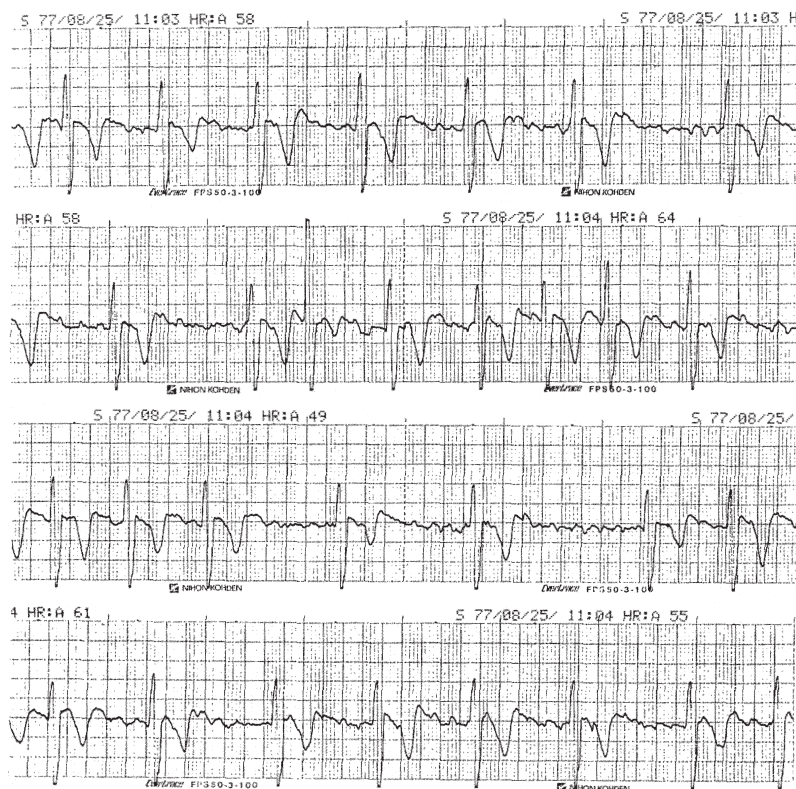


図 11 症例：虚血性小腸壊死

49 歳，男性，洞不全症候群（徐脈・不整脈）  
LVH, AR, MR



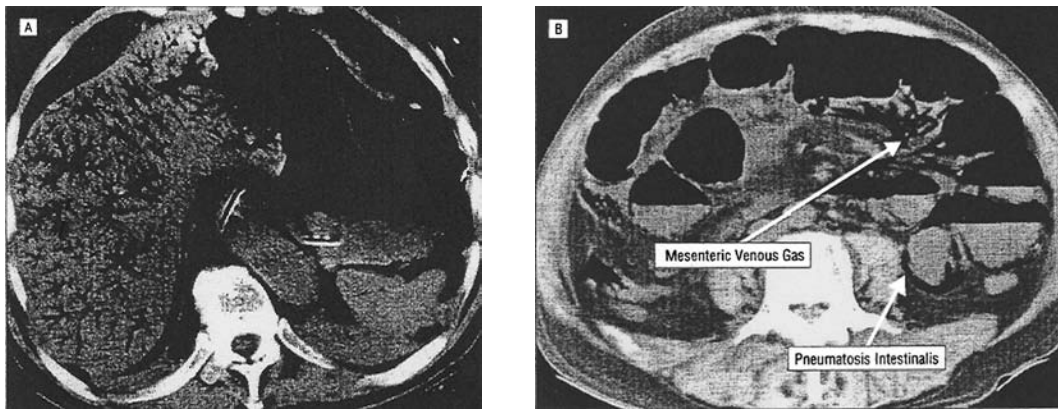


図12 腹部CT像  
(文献11より)

腸管虚血を特異的に把握する診断法として、腹部造影CT、大腸内視鏡および腹部血管造影がある。腹部造影CTによって門脈内ガス像 (hepatic portal venous gas) に加えて腸管壁内ガス像 (pneumatosis intestinalis) が描出された場合には、腸管虚血の確定診断にかなり有用との報告が出されている(図12)<sup>11, 12)</sup>。二つの所見が認められた場合には重症の腸管虚血を疑うべきであるが、これらのみで虚血の重症度を予測しえない<sup>11)</sup>。一方、門脈内ガス像だけの場合には、腸管虚血だけではなく種々の病態が考えられ、しかも重症のケースも然らざるケースもあるという<sup>11)</sup>。

このように、厳密には「腹痛症状を虚血によると正確に診断する方法はないのが現状で、虚血性病変が一過性のものか不可逆性のものへ進行するかの区分はできない」(佐藤ら<sup>13)</sup>)と現時点では判断せざるをえない。したがって、腹痛の経過を慎重に観察し低血圧に対処し、身体症状・諸検査所見を勘案しつつ、透析医と外科医が協力しながら開腹か否かを判断することになる。

腸管虚血は30分で粘膜変化をもたらす数時間で不可逆的变化にいたるとする報告<sup>14)</sup>や、壊死・穿孔へ発展するのは6~8時間であるとの報告<sup>15)</sup>もあって、経過観察といってもそう余裕のあることではない。実地臨床の場では数々の困難が立ちだかっているが、疑わしき症例には診断的開腹術<sup>16)</sup>または(interventional radiology; IVR)<sup>17)</sup>を考慮する積極性が望まれる。救命率の向上や、短腸症候群による機能的な予後不良回避のためである。

## 8 考 察

維持透析患者の腸管虚血は非閉塞性腸間膜虚血(NOMI)のタイプが多く、その原因は腸管の微小循環不全と考えられる。この場合、その発症時期は必ずしも明確でなく呈する臨床症状にも特異的なものがないために軽視されがちであり、予後不良の経過をとりやすい<sup>18)</sup>。

非透析者の97例の病型分類を行った吉田ら<sup>7)</sup>によると、①一過性虚血性腸炎52例(53.6%)、②虚血性腸管狭窄39例(40.2%)、③腸管壊死6例(6.2%)であり、一般例では圧倒的に一過性型が多く、重症な壊死型は少ない(図13)。翻って透析例の本症を考えると、腸管の血行不全を生じやすい複数の危険因子を継続して保有するために本症の重篤化率は高いものと推測される。緊急手術を決意したほどの症例の術後予後は既述のようにきわめて不良であり、緊急手術119例中43例(36%)が術後1週間以内の死亡であった<sup>1)</sup>。

1992~1997年の6年間1,370名の血液透析患者を観察したJohnら<sup>19)</sup>の報告でも、29例に発生したNOMIの死亡率は45%と高かった。Bassiliosら(2003)<sup>5)</sup>の集計した欧米98例を総括すると、患者の平均年齢59歳・透析歴約6年・DMN比率41%・開腹率78%・生存率53%(死亡率47%)となる(術後3カ月以上生存を生存例としている。なお、98例中2例がPD例である)。Bassiliosらの自験透析患者腸管虚血15例の分析では、①15例中8例(53%)が血液透析中に発症、②全15例の血液透析終了から症状出現までの時間は平均7.6時間、③疑診時の収縮期血圧<100mmHg:15例中9例(60%)であり、血液透析中に

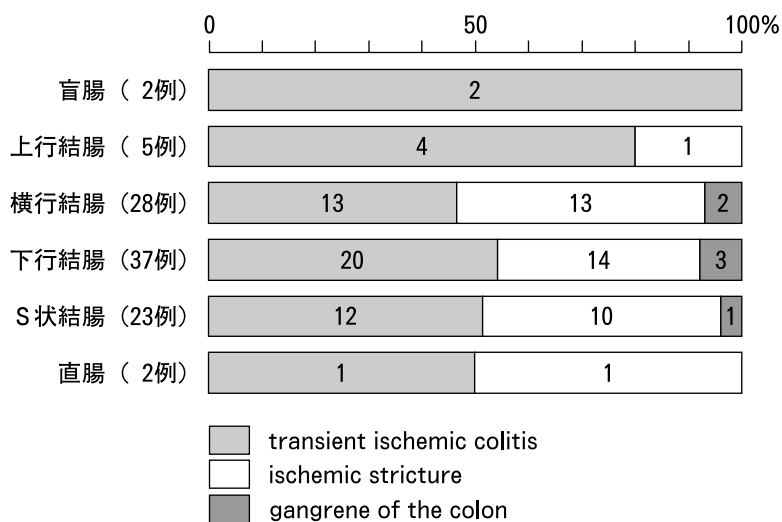
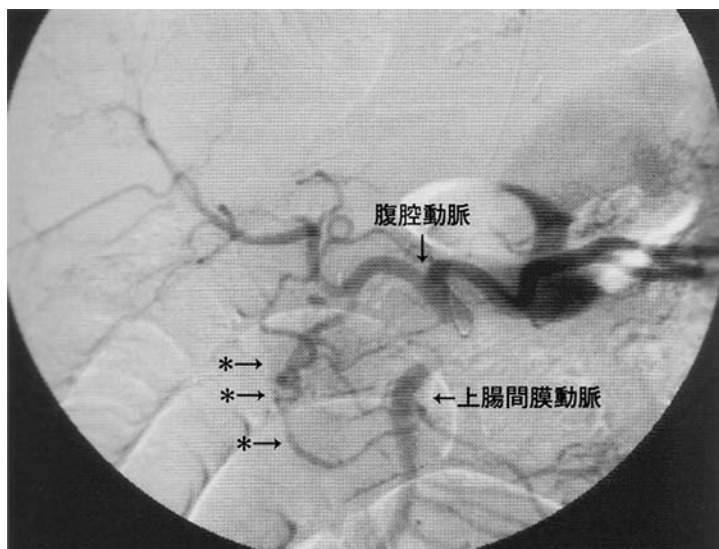
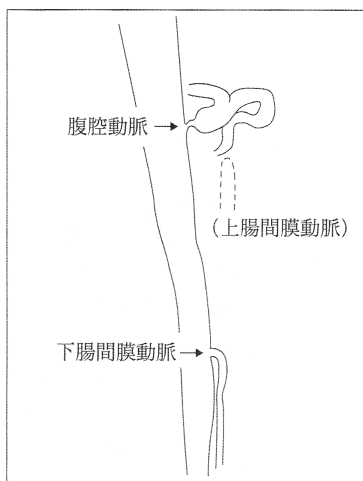
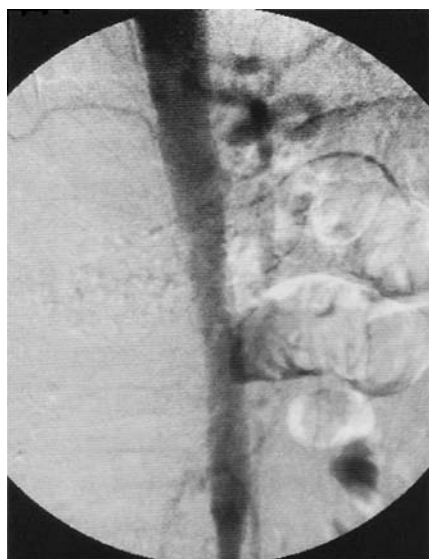


図13 部位別病型割合 (一般例, n=97)  
(文献7より)



(a) 腹腔動脈造影

上腸間膜動脈は起始部で閉塞しており、おもに臍頭部の動脈を介して(\*) 腹腔動脈から血流を受けている。下腸間膜動脈造影でも結腸辺縁動脈を介して上腸膜動脈系がわずかに抽出された。



(b) 腹部大動脈造影 (側面像)

腹腔動脈も起始部に狭窄を認める。上腸間膜動脈は少し遅れて、おそらく腹腔動脈からの血流で抽出される。腹腔動脈狭窄をバルーンで拡張し、ステントを留置した。

図14 上腸間膜動脈狭窄による慢性の腹痛  
(文献20より)

出現する低血圧ならびに腹痛などの腹部所見を重要視しなければならないことを、私共同様に強調している。

腸管虚血の確定診断は現時点で著しく難しく、造影CTによる門脈内ガス像+腸管壁内ガス像の把握が有用とされ近年注目されてはいるが、今少し多数例での詳細な解析が望まれる。したがって、疑診例に対して開腹術を躊躇してはならないと、一外科医として痛感している。しかし、維持透析患者は外科的手術に対してハイリスクを負っていることも事実であり、その施行は透析医にも外科医にも大きなジレンマとなる。

透析患者のNOMIを相当数手術する機会を得ての感想は、虚血・壊死腸管と健常腸管の境界が判然としないケースの多いことであり、このため腸管切除範囲の決定に苦慮する点である。血液透析中または直後に発生する腹痛に対しては、腸管血流を回復せしめるような血圧上昇を目論みつつ、慎重な患者観察と検査を経時的に行って保存的療法を継続してよいか、開腹術に踏み切るかを決断することが肝要である。

渡辺・川西ら<sup>20)</sup>は、腹痛とイレウスを繰り返す透析歴21年・61歳の男性に腹部血管造影を施行し腹腔動脈・SMAに狭窄像を認めた症例を報告している。腹腔動脈の狭窄をバルーンで拡張のうえステントを留置して効果を得ているが(図14)、動脈硬化性病変が高頻度・広範囲に認められる透析患者では生じうる一つの病態であり、きわめて示唆に富む症例として銘記したい。

なお、現在、当クリニックには通院血液透析患者が140名いるが、この内、透析開始時の収縮期血圧がほぼ常時100 mmHg以下の患者は5名(3.6%)で、100~110 mmHgの患者は13名(9.3%)である。両群共、透析歴の平均は8年を越えている。血液透析中および直後に腹痛を訴える頻度はこれより収縮期血圧の高い患者群よりもやや高い印象を持つが明確な差異はなく、過去3年間常時低血圧群から手術適応となった腸管虚血は出ていない。低血圧群の患者は、概ね透析間体重増加により注意を払っている傾向を認めた。また、これ等低血圧群の患者の中には、低ヘマトクリットを呈していた期間に腹痛を多発していた者が存在していた。低血圧は腸管虚血の大きな危険因子であるが、その絶対値ではなく血圧の低下率と低血圧持続期間がより大きく腸管の血流に影響するものと推測された。

## おわりに

血液透析は過剰水分の除去を行うが、これに伴う血圧低下を回避できない操作である。

高頻度かつ広範囲に出現する動脈硬化は全身の臓器・組織の血流低下を惹起する可能性を秘めているが、腸管もその難を逃れえない。維持血液透析患者はそのほかにも腸管血流を阻害する複数の危険因子を有しており、腸管虚血はしばしば発生する病態であると認識したい。透析患者にみられる腸管虚血は、主幹動脈に閉塞を伴わない型が主体である。低血圧からの回復が遅延すると一過性腸管虚血は速やかに壊死性または穿孔性の腸管虚血へと悪化し、その予後はきわめて不良である<sup>21)</sup>。

本症の確定診断に現時点では特異的な方法がなく、したがって、透析中または直後の低血圧に随伴する腹痛を軽視せず、慎重な経過観察が望まれる。長期透析患者や高齢患者の増加は動脈硬化、心機能低下および血管石灰化例の増加をもたらすものであり、今後、本症の増加が懸念される。透析中の患者観察やモニターが一層きめこまやかになされなければならないと認識したい。

## 文 献

- 1) 大平整爾, 阿部憲司, 今 忠正, 他: 血液透析患者の虚血性大腸炎手術例の分析—アンケート集計124例を中心に—. 腎と透析, 40(別冊 腎不全外科 '96); 8-23, 1996.
- 2) Tessier DJ, Podnos YD, Williams RA: Mesenteric ischemia. <http://www.emedicine.com/med/topic2726.htm> (Dec., 23, 2004)
- 3) Bender JS, Ratner LE, Magnuson TH, et al.: Acute abdomen in the Hemodialysis patient population. *Surgery*, 117; 494-497, 1995.
- 4) Marston A, Pheils MT, Thomas ML, et al.: Ischemic colitis. *Gut*, 7; 1-15, 1966.
- 5) Bassilios N, Menoyo V, Berger A, et al.: Mesenteric ischaemia in haemodialysis patients: a case/control Study. *Nephrol Dial Transplant*, 18; 911-917, 2003.
- 6) Han SY, Kwon YJ, Shin JH, et al.: Nonocclusive mesenteric ischemia in a patient on maintenance hemodialysis. *Korean J Intern Med*, 15; 81-85, 2000.
- 7) 吉田 豊, 棟方昭博, 中路重之: 虚血性大腸炎の疫学. *臨床消化器内科*, 3; 1109-1114, 1988.
- 8) Wind P, Douard R, Berger A, et al.: Abdominal surgery in chronic Hemodialysis patients. *Am Surg*, 64; 347-351, 1999.

- 9) 西原 舞, 平田純生, 山川智之, 他: 血液透析患者における虚血性腸炎の発症因子に関する検討. 透析会誌, 38; 1279-1283, 2005.
- 10) Brandt LJ, Boley SJ: Intestinal ischaemia. Sleisenger and Fordtran's Gastrointestinal and Liver Disease; Feldman M, Friedman LS, Sleisenger MH (ed.), WB Saunders, Philadelphia, pp. 2321-2340, 2002.
- 11) Peloponissis N, Halkic N, Pugnale M, et al.: Hepatic portal gas in adults: Review of the literature and presentation of a consecutive series of 11 cases. Arch Surg, 138; 1367-1370, 2003.
- 12) Chou CK, Mak CW, Tzeng T, et al.: CT of small bowel ischemia. Abdom Imaging, 29; 18-22, 2004.
- 13) 佐藤 攻, 諸田哲也, 宮崎 滋: 消化管合併症—特に虚血性腸炎. 臨床透析, 21; 93-97, 2005.
- 14) 岩井武尚, 村岡幸彦, 桜沢健一: 腸間膜血行不全. 救急医学, 18; 1055-1060, 1994.
- 15) Kolkman JJ, Mensink PB: Non-occlusive mesenteric ischemia; a common disorder in gastroenterology and intensive care. Best Pract Res Clin Gastroenterol, 17; 457-473, 2003.
- 16) 豊田昌夫, 平松昌子, 谷川允彦: 腸管虚血—外科医の立場から. 画像診断, 21; 643-653, 2001.
- 17) 佐藤武郎, 大谷剛正, 小澤平太, 他: 腸管虚血. Surgery Frontier, 11; 280-285, 2004.
- 18) 大川清孝, 青木哲哉, 追矢秀人: 非閉塞性腸管虚血. 画像診断, 21; 620-627, 2001.
- 19) John AS, Tuerff SD, Kerstein MD: Nonocclusive mesenteric infarction in hemodialysis patients. J Am Coll Surg, 190; 84-88, 2000.
- 20) 渡辺浩志, 川西秀樹, 川合 徹, 他: 腹痛とイレウスを繰り返した腸管虚血の1例. 臨床透析, 21; 359-362, 2005.
- 21) Ori Y, Chagnac A, Schwartz A: Non-occlusive mesenteric ischemia in chronically dialyzed patients; a disease with multiple risk factors. Nephron Clin Pract, 101; c 87-93, 2005.