透析患者に対する腹部手術の検討

大平 整爾 阿部 憲司 佐々木 偉夫 今 忠正* 佐藤 和広*

岩見沢市立総合病院外科・透析センター 北海道大学第1外科*

(昭和60年8月28日受付)

key words : 急性上部消化管出血, 緊急手術, 心肺機能の低下, 術前後の透析, 虚血性腸管壊死

〈要旨〉

過去5年間に私どもが経験した腹部手術48例を検討の対象とした。内訳は胃切除17例(胃・十二指腸潰瘍11例, 胃癌6例), 虫垂切除9例(すべて化膿性または壊死性で内4例は穿孔), イレウス7例(腸切除5例, 癒着剝離2例), 胆嚢摘出2例, 脾摘出2例, 子宮摘出2例(癌1例, 出血性筋腫1例), 直腸切断・人工肛門造設(直腸癌)1例, 虚血性腸管壊死に対する腸管切除5例, その他3例であった。

これらの経験からまず開腹術前・中・後に共通する問題点をとりあげ, もっとも症例の多かった胃切除例を中心に考察した。

胃切除後の追跡調査結果を腎機能正常な胃切除症例と対比すると真の体重増加, 貧血の改善, 活動力の回復など総じて透析患者では有意に劣っており特別な栄養学上の工夫, 管理が必要であった。心機能の高度低下例ではSCUF, CAVH等の血液浄化法上の変法も有効であった。次いで, 虚血性腸管壊死5例に6回の手術を行ったが, 病変は回盲部, 上行結腸に限局性にみられ病変部腸管は著しく貧血状で菲薄化していた。しかし, 比較的大きな腸間膜動脈より中枢側には血栓形成を認めていない。開腹所見ではすべての汎発性腹膜炎の状態でありながら臨床的には必ずしも激裂な症状を呈してはならず手術の決定には困難を伴った。

いずれの症例も持続的低血圧かそれに近い状態にあることや, 透析間体重増加が大きく従って1回透析あたりの除水量が至適量をはるかに越えているなど, 透析患者の病態に特徴的な因子の関与が強く示唆されたためこれらについても考察を加えた。

Clinical analysis of abdominal surgery in patients on chronic hemodialysis

Seiji Ohira, M. D., Kenji Abe, M. D., Hideo Sasaki, M. D., Tadamasa Kon, M. D.*, Kazuhiro Sato, M. D.*

Departments of Surgery and Dialysis Therapy, Iwamizawa Municipal General Hospital ; Department of Surgery, Hokkaido University, School of Medicine*

A review of the experience with 48 patients on chronic hemodialysis who underwent abdominal surgical procedures is presented.

Abdominal procedures included 17 gastrectomies for bleeding gastric or duodenal ulcers (11 cases) and gastric cancer (6 cases) ; 9 appendectomies ; 5 intestinal resections and 2 freeings of intestinal adhesion for ileus ; 2 cholecystectomies ; 2 splenectomies for splenomegaly ; 2 hysterectomies for 1 uterine cancer and 1 bleeding myoma uteri ; 1 combined abdomino perineal resection for rectal cancer ; 5 intestinal resections for ischemic necrosis of the intestine and 3 others.

There was one operative death. Perioperative management of the patients, especially those who underwent gastrectomies is discussed.

Postoperative follow-up studies of gastrectomized patients with chronic renal failure were compared with those of the patients with normal renal function and it became clear that the former was definitely inferior in postoperative increase in body weight, improvement of anemia, physical activities and so on.

Therefore the postoperative hemodialysis patients require special consideration in their nourishment.

The most common complication after the surgery was congestive heart failure probably due to decreased cardiopulmonary function and overhydration based on diminished lean body mass or increased catabolism. This means that one of the most important factors after the surgery is how to determine the most appropriate body weight.

Modified blood purification methods such as SCUF (slow continuous ultrafiltration) and CAVH (continuous arteriovenous hemofiltration) caused essentially no symptoms in patients with highly disturbed cardiopulmonary function.

Ischemic necrosis of the intestines was observed in 5 cases and 6 resections of the necrotized intestines were carried out. Most of the patients did not always show serious abdominal manifestations which made the diagnosis difficult. All five patients were considered to have non occlusive ischemic disease because obstruction of a major intestinal vessel could not be documented in any case. All patients were hypotensive and the ultrafiltration volume was far beyond an appropriate limit in most hemodialyses, which further aggravated the hypotension.

It is contended that persistent hypotension, arterial disease and intestinal motility disturbances occurring in terminal uremic patients could be responsible for this complication.

緒言

慢性透析患者の増加と延命に伴って各種の手術を行う機会が多くなってきている。

透析技術の進歩と患者の一般状態の向上などによって確実に手術成績は向上しているが、手術侵襲による心肺機能の低下および尿毒症状態の悪化、出血傾向、易感染性、輸液量の制限、創傷治癒の遅延などのため慢性透析患者は手術に対して poor risk case と云わざるを得ない。

術前・中・後の管理を慎重に行わなければならない所以であり、本論文では私どものこれまでの手術例のうち腹部手術をとりあげ各種の臨床的検討を行って今後の参考に供したい。

対象・方法

昭和 55～59 年の 5 年間に当科で施行した腹部手術 48 例（表 1）を対象として手術前中後の状態を臨床的に分析した。

なお、手術症例の半数は他透析施設からの依頼であった。

結果

術前透析

定期手術の場合、月・火曜日と連日血液透析を行い水曜日に手術を行うことを原則とした。術前各種検査の目標値は太田ら¹⁾に準じ心胸比 50%以下、血清 K 値 3.0～4.0 mEq/l、BUN 濃度 50 mg/dl 以下、血清クレアチニン濃度 10 mg/dl 以下、Hct 値 25～30%、血清蛋白濃度 6.5 g/dl 以上とし体重は、それまでの dry weight より 1, 2 kg 減少させることにした。これらの条件を満足しえない場合には随時、追加透析を行い必要な輸血、輸液を施行した。

輸血はできる限り新鮮血か保存血を使用し、赤血球濃厚液の場合には新鮮凍結血漿を併用した。定期的胃切除症例はすべて術前より高カロリー輸液とした。

消化管出血や腹膜炎などのため緊急手術を要した症例は 26 例であるが、手術日が定期透析日にあたるものが 14 例であった。残る 12 例のうち 5 例に 6.0 mEq/l 以上の高カリウム血症か溢水状態を認めたため術直前に追加

術 式	病 名	小 計
胃切除	胃・十二指腸潰瘍	11 例
	胃 癌	6
虫垂切除	化膿性または壊死性	5
	穿孔性	4
イレウス	絞扼性（腸切除）	5
	腸管癒着（癒着剥離）	2
胆嚢摘出	壊疽性胆嚢炎	1
	慢性胆嚢炎	1
	（いずれも「ビ」結石あり）	
脾摘出	貧血、脾腫	2
子宮摘出	子宮癌	1
	出血性子宮筋腫	1
直腸切断、人工肛門	直腸癌	1
腸管切除	虚血性腸管壊死	5
その他	人工肛門閉塞	1
	内胆汁瘻	1
	卵巣嚢腫破裂	1
	合 計	48 例

（岩見沢市立総合病院）

表 1 透析患者に対する腹部手術症例

(緊急) 透析を施行した。

2. 麻酔

初期の急性虫垂炎4例に腰椎麻酔を行った。このうち3例が腰麻後の低血圧に通常使用する昇圧剤に対する反応が十分でなく、胸内苦悶感、嘔気を訴えた。このためその後は術前エホチール、エフェドリンに反応して血圧の上昇する症例のみ下腹部手術であれば、腰椎麻酔としている。今回の集計48例のうち腰麻は合計8例であり残る40例は全身麻酔である。

全麻は前投薬に Atarax P 50 mg, Atropin 0.5 mg を用い主として気管内挿管下の GOF 麻酔とした。筋弛緩には挿管時のみ SCC 25~50 mg を使用し以降は pancuronium chloride (Mioblock®) 2~4 mg/回を静注し、nerve stimulator を適宜用いて筋弛緩度をチェックした。

全麻40例中1例に遷延性無呼吸がみられた。以下、この症例の経過を略述する。

症例： 52歳、男性。

現病歴：外来患者として月・木曜日の週2回、夜間透析を継続し全身状態は良好であった。

昭和55年4月11日通常のごとく血液透析を受けたが

翌12日に上腹部不快感を覚えたという。13日にはタール便を3回排泄しているが、患者から何ら訴えや報告がなかったため、14日通常的方式で血液透析を開始したところ透析中に大量のタール便の排泄があり、4時間42分で血液透析を中止した。前回の透析直前に48%あったHct値はこの時点で28%に低下しており、消化管大量出血は確実であった。入院の上、保存的療法を開始しつつ経過を観察したがタール便は続き、しかも鮮紅色の色調が強くなって輸血(保存血1,600 ml, 新鮮血1,400 ml)を合計3,000 ml行ったがHct値は最低13%に低下した(図1, 2)。このため手術を決意し術直前に regional heparinization のもとで血液透析を行った(表2)。なお、一般状態不良のため消化器造影、内視鏡検査は施行しえなかった。

手術と術後経過：麻酔は気管内挿管 GOF で気管内挿管時に SCC 50 mg, その後、適宜ミオブロックを使用した。その総量は12 mg であった。

上腹部正中切開にて開腹すると胃内に凝血を触れ小腸、大腸の全長にわたって黒色の内容物が見られた。出血性胃潰瘍は胃小彎側で胃角のやや口側に位置し5×7 mmの大きさで、kissing ulcer であった。潰瘍底にはと

図1 男性、52歳

図2 男性、52歳

BUN	138.0 mg/dl
血清クレアチニン	15.5
血清Na	134.8 mEq/l
K	4.7
Ca	4.5
Cl	110.0
血清蛋白	6.2 g/dl
A/G 比	1.2
赤血球	204 × 10 ⁴
Hb	8.6 g/dl
Hct	22.7 %
白血球	9,000
低血圧、頻脈、胸苦	

表2 手術直前の血液生化学値など
(症例： 52歳、男性)

図3 術後の経過
(症例 52歳、男性)

図4 脳波 (昭和52年4月18日, 昏睡時).
症例 52歳, 男性

図5 脳波 (昭和52年4月21日) 血液透析中.
症例 52歳, 男性
開眼中, 時々大きな呼吸をする. θ 波, δ 波を主とし, α 波をほとんど見ない

もに小動脈の露出を肉眼的に認めた (病理組織学的には潰瘍は2個とも U1 III で良性であった).

4/5 胃垂全摘を行い Billroth II 法 (結腸後) で胃空腸吻合を行った. 術後, 自発呼吸および意識の回復が著しく遷延した (図3).

いったん抜管し mask で補助呼吸を行ったが, 換気不全のため5分後に気管内再挿管した. この間低酸素状態にあったものと考えられる.

昏睡状態が約48時間継続し脳波では α 波成分がまったく見られず全波が平坦記録であった (図4). この間, 腹膜灌流を頻回に行ったが BUN は最高 180 mg/dl, 血清K値は最高 7.5 mEq/l に達した (図1, 2). 一方, 血清クレアチニン濃度は 10~15 mg/dl を変動し under-dialysis とは考えがたく, BUN, 血清K値の高値は catabolism 亢進のためと考えられた. 術後, Hct 値は安定して 35%以上を維持していた.

図6 脳波 (昭和52年5月26日, 術後10日目)
症例 52歳, 男性
8.5~9.0 C/S の α 波がよく出現するようになり, ほぼ正常化した脳波である. 意識, 良識なども通常に復している

図7 胃切除術後より初回血液透析までの血清カリウムの変動

約2日間の昏睡の後, 意識レベルはしだいに回復し術後4日目に自発的に話するようになり知能障害は残さなかった. 脳波も正常化している (図5, 6). その後, 週3回の定期血液透析へもどき全身状態は急速に回復した. この症例の手術時, 当院には nerve stimulator がなく, 自発呼吸の回復を十分確認せずに抜管したため, hypoxia をきたし脳に影響を与えたものと考えられる.

遷延性無呼吸または低呼吸状態が存在する場合には, レスピレーターに接続すべきことを学んだ¹⁾.

3. 手術死亡

開腹手術48例中1例を術後7時間目に失った. この症例は後述する虚血性腸管壊死による汎発性腹膜炎で, 術前すでにショック状態にあった.

4. 術中管理と手術手技

気管内挿管後, 血清K値を30~60分間隔で測定し, 5.5 mEq/l 以上の場合 50% glucose 200 ml + regular insu-

lin 20u を点滴しつつ推移をみることにしている。なお、念のため血液ガス分析も術前・中・後、適宜行っている。緊急胃切除術 13 例の血清 K 値の変動をみるとかなりの幅が認められ、術前透析が不十分であったり、術前・中に輸血を行ったか、術中 GI 療法を行わなかった症例が当然ながら高カリウム血症となった (図 7)。

手術手技は愛護的処置と丹念な止血操作を行うことにつぎる。

5. 術後の血液透析

再開の時期は血清 K 値, BUN, 血圧上昇, 血液ガス所見, 呼吸状態, 胸部 X 線像などを参考に決定したが, 第 2 病日以降 (術後 36~48 時間) に行うことが多かった。抗凝固剤は術後出血をできる限り避けるため術後 1~2

回の血液透析は FOY 単独から FOY+ヘパリンを使用した²⁾、保険診療上、FOY のこのような使用が認められていない問題がある。

術後 18 時間目に血清 K 値 7.2 mEq/l と高値をとった出血性胃潰瘍の術後症例も GI 療法, カルチコール静注, 陽イオン交換樹脂の注腸によって血清 K 値は低下しこのため緊急透析を必要としなかった。

直腸癌のため直腸切断術および人工肛門造設術を行った 68 歳男性の症例では、術後図 8 のようにうっ血性心不全を合併し、臨床的にも呼吸困難、喀痰喀出の増加およびチアノーゼが出現し脈圧が低下した。通常の血液透析では症状が多く除水困難であったため、旭メディカル社製 PAN-50P (血液容積 50 ml) を用いた slow continuous ultrafiltration (SCUF)³⁾ と continuous arteriovenous hemofiltration (CAVH)⁴⁾ を行い心胸比、肺うっ血の著明な改善を得て臨床像も安定した。

術後透析を行う上で最も問題になったのは目標体重の設定の仕方であった。消化管手術例では経口摂取が再開されるまで静脈栄養を必要とする。しかし、これによっても、catabolism の亢進は抑制しがたく lean body mass は消耗し、dry weight は低下するため体重増加がなくとも溢水状態に傾きがちである。経口摂取量が安定するまで頻回に dry weight を検討する必要がある。

6. 術後合併症

術後早期 (2 週間以内) にみられた合併症を表 3 に列記した。最も頻度の高かった合併症は肺うっ血、心肥大であった (図 8)。15 例のうち臨床的に呼吸困難、喀痰増量などを伴ったものは 6 例であった。いずれも除水の強化で主訴ならびに胸部 X 線像の所見は改善している。ま

1) 急性脳症候群 (acute brain syndrome)	5 例
2) 自発呼吸回復遅延	1 例 (2 日間)*
3) 覚醒遅延	1 例 (2 日間)*
4) 後出血	2 例
5) 縫合不全	なし
6) 術創感染	3 例
7) 排気遅延 (3 日以上)	10 例
8) 内シャント血栓形成	3 例
9) 呼吸器感染	7 例**
10) 肺うっ血, 心肥大	15 例***
11) 脳梗塞	1 例
12) 肝機能障害	8 例

* 同一症例

は*に重複

表 3 透析患者開腹手術の術後早期にみられた合併症 (48 例, 49 回手術)

図 8 胸部 X 線写真

腹会陰式直腸切断術後に発生したうっ血性心不全 (左)。除水の強化で心胸比、肺野とも正常化した (右)

た、この15例中7例に発熱、白血球増多症および咳嗽があり、喀痰から *Klebsiella pneumoniae*, *Streptococcus pneumoniae*, *Hemophilus influenzae*, *Klebsiella aeruginosa* などが検出された。感受性を示した抗生剤によく反応した。

肝機能障害は GOT, GPT が 150 u 以上になった症例である。これら8例はいずれも消化管大量出血のため約 2,000 ml の新鮮血または保存血の輸血を受けている。全例4～6週間で GOT, GPT は正常化している。なお、発黄例はなかった。

排気までに術後3日以上要した例が10例に及んで透析患者の開復術後の排気は腎機能正常者に比較してやや遅延する傾向にあるとの印象を得た。ただ、これらはすべて術後の高カリウム血症かその予防に陽イオン交換樹脂を注腸投与した症例である。

急性脳症候群 (acute brain syndrome)⁵⁾ とは、術後数日間に発生する時間、場所に対する見当識の障害、異常な言動で時に mania, coma にまで発展するものである。今回の集計48例中5例にみられた。本症候群には多くの要因が関与していると考えられ、1) hypoxia, 2) 代謝異常, 3) 薬剤, 4) 睡眠障害, 5) 重症感染症, 6) ストレス, 7) 脳内 SOL などが比較的多い原因である。

私どもの経験した5例では7)を除いて他の6因子が幾つかずつ関与していたと推定された。手術が終了した抜管直後には hypoxia が生じやすく、 PaO_2 が 70 mmHg 以下であれば酸素マスクなtentで酸素を供給すべきである。BUN の上昇や血清電解質の異常は腸管出血症例にはしばしば見られ経静脈高カロリー輸液に伴う高血糖も看過しえない。薬剤では抗生剤の過剰投与が疑われた症例があった。

いずれにせよ、急性脳症候群は私どもを困惑せしめるものであるが、患者を十分に鎮静せしめることが先決であり是正可能な中毒性、代謝性の因子がからんでいることも多く、この意味では術後早期透析が望ましい。

後出血2例とは胃腸吻合か腸管吻合を行った28例中の術後に認められた消化管出血である。出血点は1例では胃腸吻合部にみられたが他の1例は明確にしえなかった。

2例とも私どもの初期の経験例であり術後第1回の血液透析をプロタミンを用いた局所ヘパリン化法で行って数時間後に発生、低血圧と Hct 値の減少によって気づいている。幸い、保存的療法で止血し再手術を要しなかった。

7. 胃切除例の術前後の経過

胃十二指腸潰瘍11例および胃癌6例の計17例に胃切

除術を行った。このうち13例が大量の吐下血のため緊急手術となっている。私どもは出血性消化性潰瘍において、非内視鏡的止血法(シメチジン、セクレチンの点滴静注、トロンビン・アルロイドGの経胃管的注入など)および内視鏡所見を緊急に得たうえで各種の内視鏡的止血法⁶⁾を試みつつ、1) 1,000 ml の急速輸血によってもショック状態の改善や血圧の回復・安定が得られない場合や、2) いったん、止血後48～72時間以内に大量出血が反復して起こる場合を緊急手術の適応としてきた^{7,8)}。緊急手術例は胃癌2例、胃潰瘍8例、十二指腸潰瘍3例で通常 $30.2 \pm 7.7\%$ (平均 $\pm$ SD) の Hct 値を維持していたものが、輸血開始時 $16.3 \pm 3.4\%$ と著減していた。手術は $1,739 \pm 675$ ml の保存血または新鮮血の輸血後、Hct 値が $26.0 \pm 1.9\%$ に回復した時点で行われている。術直前の追加透析は高カリウム血症または溢水を呈した5例に必要であった。手術例の多くは U1 III, IV か kissing ulcer で潰瘍底に血管の露出を認めるものであった(図9)。良性潰瘍では2/3～4/5の広範囲胃切除を行った。

図9 摘出標本

上：胃角部の kissing ulcer

下：深い潰瘍でその底部に小脈管の露出が認められる

なお、過去5年間に手術例と同様、短時間に同程度のHct値の低下が認められながら、前述の保存的療法で一時的にせよ止血した症例が6例あった点を特記したい。

胃癌は6例であるが、2例は上述のように持続的出血のため緊急手術がなされた。

待機手術4例は上腹部不快感、食思不振、体重減少、便潜血反応持続陽性などのため消化管造影、上部消化管内視鏡検査を受け、生検の結果によって最終的に胃癌と診断されたものである。リンパ腺廓清は今回の症例ではR2であった。組織学的進行度はStage I 2例、Stage II 2例、Stage III 2例であり癌死は現在までない。

透析患者に対する抗癌剤の使用についてはいまだ不明の点が多い。Cyclophosphamide (Endoxan®) は血漿での蛋白結合率が20%以下であり、大部分は肝で代謝される。分子量は261であるため血液透析によって除去される。このため腎機能正常者の血中半減期が6時間であるのに対して、血液透析中は2.5時間と短縮する⁹⁾。5-fluorouracil (分子量130) の代謝も腎障害によって影響されず血液透析によって約40%が除去され過剰投与

のおそれはない⁹⁾。これらが使用しやすいが、造血器系統の副作用には十分留意する必要がある。私どもはStage II, IIIの4例にEndoxan (50~100 mg/日) か5FU (100~200 mg/日) を内服させたが、2例は白血球減少のため間歇的投与となっている。この点は腎機能正常の胃癌症例の場合と同様である。

胃切除術後のHct値の変動を良性潰瘍9例についてみると図10(丸印はこのグループの最高、最低値を示す) のようにおおむね4週間後には術前1ヵ月前の値に回復するが、個人差が大きい。術後の低Hct (貧血) 症例は術前もやはりHct値は低値であり、術後の摂取カロリーも不足していた。

次に胃切除術後の体重変化を腎機能正常群と透析患者群とで比較した。前者はすべて良性潰瘍であり後者には良性潰瘍11例に早期胃癌1例を加えた。両群の年齢には有意な差はなかった。透析患者群の体重はその時点でのdry weight であるが、腎機能正常群に比較して減少率が大きくその回復も有意に ($P < 0.01$) 遅延している (図11)。

腎機能正常群の12例中8例が穿孔、4例が出血でありその6例に術後1週間の中心静脈栄養 (1,600~2,000

図10 胃切除術前後のHct値の変動

図11 胃切除術後の体重変化

	症例	性	年齢	発症時 透析歴	除水率	血 圧	透 析 中		Hct(%)	血小板 ($\times 10^4$)	病 変 腸 管	転帰
							低血圧	腹 痛				
1		男	65歳	2年	4-10%	110-80	++	++	30-40	21.8	回腸下部	生
			66歳	3年	4-6%	110-80	++	++	30-40	24.2	上行・横行結腸	生
2		男	64歳	4ヵ月	4-5%	130-80	++	++	25-30	26.7	回盲部・上行結腸	生
3		男	36歳	5年6ヵ月	6-10%	110-60	++	++	30-38	20.6	回盲部	死
4		女	56歳	7年	5-7%	80-40	++	+	25-30	19.8	回盲部	生
5		男	59歳	9年10ヵ月	6-8%	98-50	++	++	25-30	26.7	回盲部	生

表4 虚血性腸管壊死の手術症例

	症 例 1		症例 2	症例 3	症例 4	症例 5
	65 歳					
	①	②	64 歳	36 歳	56 歳	59 歳
赤血球 ($\times 10^4$)	355	402	235	344	328	299
Hb (g/dl)	10.8	12.0	9.0	10.0	10.9	10.1
Hct (%)	32.4	37.5	26.0	34.4	36.7	29.2
白血球	14,400	22,300	8,200	4,400	10,900	9,800
血小板 ($\times 10^4$)	21.8	33.7	26.7	14.6	26.4	29.9
血清蛋白 (g/dl)	6.4	7.0	6.9	6.1	6.8	6.2
A/G 比	1.2	1.3	1.3	0.9	1.1	1.0
GOT/GPT	10/42	30/38	14/18	56/86	18/22	42/48
BUN (mg/dl)	111.2	81.0	87.2	47.1	61.0	79.2
血清 Cr	15.1	17.7	14.2	6.7	10.9	13.7
血清 Na (mEq/l)	138	131	132	140	141	142
血清 K	6.2	5.1	6.5	3.8	4.9	4.8
血清アミラーゼ (IU/l)	994	1,540	1,086	2,480	1,080	776
血圧 (mmHg)	100/66	90/40	130/74	50/?	124/80	118/72

表 5 虚血性腸管壊死症例の術前検査成績

kcal/日)を行ったのに対して、透析患者 12 例では全例術後 10 日間 1,800~2,200 kcal/日の中心静脈栄養を行っている^{1,10,11)}。経口摂取の開始は透析患者群で術後平均 4.9 日 (3~7 日)であった。

腎機能正常群の 10 例が 4 カ月後には術前体重を上回ったのに対して透析群では 6 例にとどまった。

8. 虚血性腸管壊死をきたした症例の分析¹²⁾

腹部手術 48 例中虚血性腸管壊死が 5 例あり 6 回の手術を行った (表 4)。

発症時の透析歴は約 2~10 年にわたっており年齢も 36~66 歳であったが、いずれも持続性低血圧がそれに近い状態であった。しかも透析間体重増加率が各々の症例の dry weight の 4~10%にも及び、1 回透析あたりの除水量が至適量をはるかに越えることが多かった症例であった。

このため、透析終了時はさらに低下することが多かった。これらの症例は従来から透析中または終了時に腹部アンギーナの症状を呈することが多く、補液、昇圧強心剤、鎮痙剤などで、訴えは寛解していた。

心電図、胸部 X 線像には著変は認めていない、発症時の主訴は下腹部痛、腹部膨満、食思不振、嘔気、嘔吐または下痢と強い倦怠感であった。明らかな下血を呈した症例はなかった。下腹部に圧痛は認めたが腹膜炎に随伴する筋性限御は著明ではなかった。

腹部単純 X-P 上、いずれの症例も腸管内ガス像の増加を認めたが典型的なニーボー形成ではなくまた腹腔内

に free air は証明できなかった。注腸造影、大腸ファイバースコープの適応と考えたが、低血圧状態で倦怠感が強く施行しえなかった。術前の検査成績はその主なものを表 5 に示した。白血球が 10,000 以下の症例が 3 例あった。臨床的には虫垂炎、イレウス、大腸憩室炎、大腸癌などを疑診しつつ手術にふみ切った。開腹すると胆汁か悪臭ある浸出液が多量に認められ各々の症例で表 4 に記載した部位の腸管に壊死を認めた。全例に浸出液の培養で E. coli を検出している。病変腸管と正常腸管との境界は通常の腸間膜血栓症の場合に見るほど明瞭ではなく、いずれの症例も上・下腸間膜動脈、回結腸動脈に微弱ながら拍動を認め血栓は触知しなかった。病変部位に肉眼的穿孔はなかったがいずれの例も腸管壁が著しく菲薄していた (図 12)。

術後 7 時間目に死亡した症例 (36 歳、男性)は術直前ショック状態にあったが、回盲部壊死のほか、胆嚢底部にも壊死性変化を認めた。

手術は全例壊死腸管の切除と腸管吻合、腹腔内ドレナージを施行した。

病理組織学的所見 (図 13~16)：腸管全層に変性壊死が認められこれに高度の炎症性反応が随伴しているのが特徴的であった。病変の主体は虚血による大腸および終末回腸粘膜の凝固壊死で二次的に漿膜側へ炎症が波及したものと考えられる。炎症性細胞の強い浸潤は腸管全層に見られ一部に菌塊が存在することもあった。

術後、上述のように 1 例が死亡したほかは残る 4 例は

図12 摘出標本 (36 y, M)
回盲部腸管の壊死例(上は摘出物,下はそのホルマリン固定後)
肉眼的にも粘膜の壊死脱落が著しく腸管壁の菲薄化が高度である

図14 組織像, 症例 66歳, 男性 (第2回手術時)
広範囲の腸管壊死像がみられる

図15 組織像, 症例 64歳, 男性
病変の主体は乏血による大腸粘膜の凝固壊死で, 二次的に漿膜側の炎症が生じたものと考えられる

図13 組織像, 症例 65歳, 男性 (第1回手術).
粘膜は剝離潰瘍となり粘膜下層から筋層に高度の炎症反応を認めた. 壁内血管に血栓または静脈炎を認めなかった

図16 症例 36歳, 男性
腸管全層の壊死と炎症性細胞の高度の浸潤を認める

生存している。ただし、1例が術後1年6カ月を経過した時点で総除水量が5,200 mlに及び終了直後から腹痛、嘔気、嘔吐が出現して再手術を行っている。

そのほか、1例に術直後に内シャントの閉塞と脳硬塞(図17)による言語障害が認められたが、後者も漸次回復した。

生存しえた症例はいずれも術後、低血圧状態を継続していることに変わりがない。血液透析は継続しえており、最大許容除水量を各症例ごとに定めてこれを越えた場合は翌日、残余の除水のため追加透析とすることを原則としている。

考察

私どもが経験した透析患者に対する外科手術のうち、48例の腹部手術を、今回検討の対象にした。術前、十分な透析がなされれば、透析患者であってもmajor surgeryと言われるものに予想以上に耐術しうることを知った。腹部手術症例の多くは、術前・術後にわたって十分な経口摂取が障害されるため中心静脈栄養を必要とした。しかし、高張ブドウ糖液を主体とする高カロリー輸液は症例によっては糖過剰投与による強い口渴、意識混濁などの障害や全身の異和感を招来するため、インスリンを併用しつつ経時的に投与カロリーを増加していく等の処置は腎機能正常者の場合以上にこまかい配慮が必要であった。また、透析症例に対するアミノ酸製剤としてAMI-U-II®の使用が一般的であるが、これを疑問視する報告¹⁾もありこの方面の研究が今後の課題の1つであろう。

現に存在する感染や術後の感染を防止するために使用する抗生剤に対してもその用量に十分な配慮が必要である。肝障害、掻痒症、中毒疹などのほか意識障害の原因となりうるからである。幸いに、透析による除去率の判明した抗生剤が次第に数多くなって、抗生剤の使用が単に経験によらず理論にうらづけられて安全、適正となってきた^{13,14)}。

術後の合併症として心肺機能低下によると推測される胸部X線上、肺うっ血、心肥大を呈する急性心不全かその類似状態が多くみられ、もっとも注意を払うべきことを痛感した。

これは必ずしも輸液、輸血の過剰投与に起因するものではなくlean body massの消耗がdry weightの実質的な減少をきたした結果として溢水状態をもたらしているものと考えられた。したがって術後のdry weightは種々のデータを参考に頻回に設定し直していく配慮が必要である。

胃・十二指腸潰瘍の出血例に対する胃切除は最も回数の多い手術であったが、過去2年間は皆無となっている。

図17 脳CT像、症例 64歳、男性(術後)
左前頭葉に大きな低吸収域を認める

これはシメチジンの投与¹⁵⁾や内視鏡的止血法の採用によって減少したとの印象を持っている。消化性潰瘍は穿孔や大出血などの合併症を併発しない限りシメチジンなどH₂受容体拮抗剤によって革命的とも言うべき治療効果を挙げているが、一方では休薬による再発率も高い¹⁶⁾。

腎不全者に用いる場合には容易に血中濃度が上昇し意識障害その他の副作用を呈することもあるが、血液透析による本剤の減少率は約70%でありこれらの点を考慮して投与量を決定しなければならない^{17,18)}。私どもはシメチジン400 mg/日を長期に用いた症例があるが、特に蓄積効果は認めてはいない。

いずれにせよ、消化性潰瘍のため手術を要する症例は透析患者においても減少しているが、一方では患者の延命とともに消化器系悪性腫瘍の症例は増加しており、したがって今後は悪性腫瘍の手術が増加するものと予想される^{1,19,20)}。

次に虚血性腸管壊死であるが、これは虚血性大腸炎(ischemic colitis)の1型と考えられるものである。虚血性大腸炎は、1)血管閉塞、または血行不全の範囲、2)その持続期間、3)側副血行路の発達程度、4)二次的細菌感染の程度、範囲によって3つの異なる臨床像をとるものと考えられる。

すなわち、1)一過性虚血性大腸炎(transient ischemic colitis)、2)狭窄性虚血性大腸炎(stricturing ischemic colitis)、3)壊死性虚血性大腸炎(gangrenous

図 18 注腸造影像
下行結腸中部に著明な狭窄がみられる（非透析症例）

図 19 組織像
病巣部における粘膜下組織の浮腫と内輪筋の空胞性変性

図 20 組織像
粘膜下組織の内輪筋に空胞性変性を認める（強拡大）。炎症は目立たず循環不全を示唆する

ischemic colitis) である²¹⁾。幸いなことに、一般には病変が進行して壊死にまでいたることは稀れである²²⁾。

図 18 は腎機能の正常な 57 歳男性にみられた狭窄性虚血性大腸炎の注腸造影であり、この症例は下血と腹痛を繰返し大腸癌の疑診であった²³⁾。組織学的には腸管壁の変性が認められる（図 19, 20）。

虚血性大腸炎は大腸のどの部分にも発生しうるが、一般には左結腸曲から S 状結腸にかけてみられることが多い²⁴⁾。

一方、透析患者における自験例類似の症例を欧米文献にみると、ischemic colitis²⁵⁾、ischemic bowel disease²⁶⁾、spontaneous perforation of the colon^{27,28)}、non-specific ulcer of the colon²⁹⁾ などとして報告されている。Huded ら²⁹⁾ は慢性血液透析患者に発生した非特異性結腸潰瘍 (non-specific ulcer of the colon) を 12 例集計しているが、病変部位は盲腸 6 例、盲腸および上行結腸 1 例、盲腸および下行結腸 1 例、上行結腸（右結腸曲）1 例、S 状結腸 1 例、不明 2 例である。

透析期間は判明している 6 例では数カ月から 9 年に及ぶ。また 12 例中 9 例に顕性の下血が認められている。全 12 例が腎移植術を受けてその術後 1 週間から 2 年未満

の時期（すでに拒絶反応のため血液透析へ復帰している）に本症を呈しているが、既往の手術との関連性は否定している。引用した欧米の諸報告では発熱、血性軟便、腹痛、嘔吐などを初発症状としており、自験例と類似しているが、自験例にみる持続性低血圧や繰り返す腹痛に関してや血液透析操作との関連性については明確な記述がない。

しかし、ischemic colitis (Aubia)²⁵⁾ や spontaneous perforation of the colon (Lipscutz)²⁸⁾ では低血圧による腸管の乏血は誘因として強調されており、その他、腸管蠕動運動の低下、慢性便秘や動脈硬化が誘因として挙げられている。

本邦でも本症の報告は最近、増加している^{30~34)}。自験例を加えてこれら 12 例の発生部位をみると、回盲部 8 例、上行結腸 1 例、右結腸曲 2 例、下行結腸 1 例である。私どもと同様にいずれの報告者も低血圧、大量除水を誘因として重要視している。

さて、自験例はいずれも病理組織学的に虚血性腸管壊死の像を呈した。

腸管の壊死は、腸壁自体あるいは壁内血管の障害またはその支配血管の機能的、器質的閉塞によって生ずる。

私どもの5症例は壊死腸管の支配血管の血流異常すなわち腸間膜血管閉塞症 (mesenteric vascular occlusion) と推定される。本症は動脈閉塞、静脈閉塞、非閉塞性梗塞 (non-occlusive mesenteric infarction) とに分類される³⁵⁾。

自験例は持続性低血圧、繰り返す透析後の腹痛という臨床経過、腸間膜動静脈系に明らかな器質的病変を認めないという手術所見ならびに腸管全層に及ぶ壊死という病理組織学的所見などから非閉塞性腸間膜梗塞症と推測される。

非閉塞性腸間膜梗塞症の病因は不詳であるが、心拍出量の持続的低下に関係しており、例えば敗血症、急性心筋梗塞、遷延性ショック状態などで起こる³⁵⁾。そこで、透析患者に発生する本症の原因を探ると自験例では持続性低血圧のため腸管は常に乏血に近い状態にあり、これが透析による除水 (hypovolemia) で一層悪化したものと考えられる。持続性低血圧の透析患者は透析間体重増加が比較的大きい傾向にあり、したがって除水が一層困難となり血圧はさらに低下する。このため、腸管の乏血は各透析ごとに繰り返し発生することになる。こうした病態が動脈硬化や除水による血液濃縮さらに未知の尿毒症状態によって種々に修飾され、ついに可逆性の変化へいたるものと推定される。自験例ではいずれも肉眼的な穿孔を認めなかったが、壊死腸管からの腸内容の漏出はあったと考えられ、したがってすべての汎発性腹膜炎の状態であった。

これらの症例で乏血性または虚血性変化が、心ではなく1例の脳梗塞を除いてもっぱら腸管に重大な結果をもたらした点については不明である。

診断は持続性低血圧または透析時高度の血圧降下、高度動脈硬化、器質的心疾患などの risk factors を有し、再三腹部アンギーナ発作を起こす患者の臨床経過に注目することから始まる。患者の状態が急激に進行、悪化するため血管造影や経口および注腸バリウムを行いえず、確定診断は困難である。バリウム検査は穿孔をきたすため、本症を疑った場合にはむしろ行うべきではない。

結局、臨床経過、全身状態、腹部理学所見、腹部単純X-P、末梢血所見などの総合で時期を逸することなく手術を決定することになる。本症発生の予防上の対策は、低血圧が大きな誘因と考えられるため、まず低血圧症例や透析中血圧降下の大きい症例に対する血液透析上の種々な方法を試みて、個々の症例に最適な透析法を確立

することにあるが、実際上大変むずかしい。大量除水为了避免するために患者個々の自覚にもとづく厳密な体重管理も重要である。末梢血および血液凝固能の状態によっては ticlopidine (血小板機能抑制剤) の定期的内服が有効である。

結論

自験の腹部外科手術48例を分析し、透析患者とも言えども十分 major surgery に耐術しうることを知った。しかし、心肺機能低下を主体とする致命的ともなりうる合併症も避けがたく十分な術前・中・後の患者管理が必要である。最近、報告の相次ぐ虚血性腸管病変についても自験5例をまじえて考察した。

本論文の要旨は第30回人工透析研究会総会(昭和60年7月、東京)において発表した。

文献

- 1) 寺岡 慧, 太田和夫, 高橋公太, 東間 紘, 阿岸鉄三, 吉田喜美子: 透析患者の外科手術, 日本臨床(新訂維持透析), 522: 612-622, 1985.
- 2) 今井久彌, 高橋幸雄, 鈴木正司, 酒井信治, 上村 旭, 田尻正記, 湯浅保子, 出口隆志, 中村享道, 平沢由平: メシル酸ガベキサート使用による血液透析中の局所抗凝固法の試み, 現代医療, 14: 973-978, 1982.
- 3) Lempert, K., Whittier, F.: Slow continuous ultrafiltration using a polyacrylonitrile membrane (Abstracts). Blood Purification, 2: 10, 1984.
- 4) Kramer, P., Kaufhold, G., Grone, H. J., Wigger, W., Rieger, J., Matthaei, D., Stokke, T., Burchardi, H., Scheler, F.: Management of anuric intensive-care patients with arteriovenous hemofiltration. Int. J. Artif. Organs, 3: 225-230, 1980.
- 5) Freidin, J., Marshall, V.: Illustrated Guide to Surgical Practice, p 206-207, 1984, New York, 1984.
- 6) 島津久明: 消化性潰瘍—外科的手術適応・外科の立場から. Medical Practice, 2: 908-913, 1985.
- 7) 荒川弘道, 正宗 研: 消化性潰瘍—外科的手術適応・内科の立場から. Medical Practice, 2: 904-907, 1985.
- 8) 横田和彦, 大島行彦, 内田久則, 比企能樹, 大島正己: 透析患者の外科手術, 開腹手術症例の検討. 透析会誌, 13: 101-107, 1980.
- 9) Maher, J. F.: Pharmacological aspects of renal failure and dialysis. Chapter 39, p 779, Replace-

- ment of Renal Function by Dialysis (2nd Ed.), Martinus Nijhoff Publishers, Boston, The Hague, Dordrecht, Lancaster, 1983.
- 10) 大川昌雄, 小高通夫, 平沢博之, 小林弘忠, 添田耕司, 林 春幸, 菅井桂雄, 佐藤 博, 嶋田俊恒, 入江康文: 透析と外科手術—perioperative management を中心に. 透析会誌, 13: 95-100, 1980.
 - 11) 岡本啓子, 竹内紀子, 西 秀樹: 透析患者の消化管手術における術前術後の栄養管理について. 透析会誌, 14: 79-81, 1981.
 - 12) 大平整爾, 阿部憲司, 佐々木偉夫, 田口宏一, 佐野秀一, 久木田和丘: 慢性血液透析患者にみられた虚血性腸管壊死の3例. 腎と透析, 16: 605-610, 1984.
 - 13) 大平整爾: 血液透析患者に対するセフメタゾンの投与試験. 基礎と臨床, 15: 6041-6049, 1981.
 - 14) 柴田昌雄, 杉山 敏: 透析患者における薬剤の選択と投与法. 腎と透析, 19: 51-56, 1985.
 - 15) 細井正晴, 加藤信夫: 慢性透析患者の消化器外科手術, 第30回人工透析研究会総会, 東京, 1985.
 - 16) 酒井秀明, 広瀬完夫, 木平 健: 消化性潰瘍・治療, 内科的治療・攻撃因子の抑制—H₂ 受容体拮抗剤. Medical Practice, 2: 878-883, 1985.
 - 17) Larsson, R., Bodemar, G., Norlawder, B.: Oral absorption of cimetidine and its clearance in patients with renal failure, *Europ. J. Pharmacol.*, 15: 153-157, 1979.
 - 18) Jones, R. H., Levin, M. R., Parsons, V.: Therapeutic effects of cimetidine in patients undergoing haemodialysis. *Brit. Med. J.*, 1: 650-652, 1979.
 - 19) Ota, K., Yamashita, N., Suzuki, T., Agishi, T.: Malignant tumors in dialysis patients. A Nation wide survey. *Proc. EDTA*, 18: 724-730, 1981.
 - 20) Bush, A., Gabriel, R.: Cancer in uremic patients. *Clinical Nephrology*, 22: 77-81, 1984.
 - 21) Marston, A., Pheils, M. T., Thomas, M. L.: Ischemic Colitis. *Gut*, 7: 1-10, 1966.
 - 22) Miller, W. T., Scott, J., Rosato, E. F.: Ischemic colitis with gangrene. *Radiol.*, 94: 291-297, 1970.
 - 23) 大平整爾, 阿部憲司, 佐々木偉夫, 田口宏一: 狭窄性虚血性大腸炎の1例. 北外誌, 29: 53-57, 1984.
 - 24) 三島好雄: 虚血性大腸炎の臨床. 胃と腸, 14: 607-614, 1979.
 - 25) Aubia, J., Lloveras, J., Munne, A., Solsone, J., Orfila, M. A., Riambau, E., Serrano, S., Llorach, M.: Ischemic colitis in chronic uremia. *Nephron*, 29: 146-150, 1981.
 - 26) Margolis, D. M., Etheredge, E. E., Garza-Garza, R., Hruska, K., Anderson, C. B.: Ischemic bowel disease following bilateral nephrectomy or renal transplant. *Surgery*, 82: 667-673, 1977.
 - 27) Bartolomeo, R. S., Calabrese, P. R., Taubin, H. L.: Spontaneous perforation of the colon. A potential complication of chronic renal failure. *Digestive Diseases*, 22: 656-657, 1977.
 - 28) Lipschutz, D. E., Easterling, R. E.: Spontaneous perforation of the colon in chronic renal failure. *Arch. Intern. Med.*, 132: 758-759, 1973.
 - 29) Huded, F. V., Posner, G. L., Tick, R.: Nonspecific ulcer of the colon in a chronic hemodialysis patient. *Am. J. Gastroenterology*, 77: 913-916, 1982.
 - 30) 前田真一, 出口 隆, 蟬本雄右, 加藤英夫: 長期血液透析患者に発症した腸間膜血管閉塞症の1例. 腎と透析, 11: 347-351, 1981.
 - 31) 井上喬之, 松下義樹, 聴涛貴一郎: 慢性透析患者にみられた虚血性盲腸壊死の2例. 透析会誌, 17: 225-226, 1984.
 - 32) 飯田宜志, 新保隆郎, 飛田美穂: 血液透析患者にみられた虚血性大腸炎の自験例. 透析会誌, 18: 105, 1985.
 - 33) 佐藤直毅, 小暮洋暉, 田島芳雄, 小林直彦, 橋本玄之, 八木 繁: 血液透析患者における虚血性大腸炎の検討. 第30回人工透析研究会総会, 東京, 1985.
 - 34) 来山敏夫, 草場泰之, 進藤和彦, 斉藤 泰, 石川 啓, 三浦敏夫: 下部消化管穿孔をおこした血液透析患者の3症例, 第30回人工透析研究会総会, 東京, 1985.
 - 35) 馬場正三: 腸管の阻血性病変による急性腹症. 消化器外科セミナー(9), p. 284, へるす出版, 東京, 1982.