腸間膜血管閉塞症の 1 再手術例

—とくに short bowel syndrome の術後栄養管理について—

札幌医科大学第 1 外科（主任：早坂 滉教授）

筒井 完 山岡 博 上村 恭一
宇野 賢 水島 康博 島津 雄一
佐々木 一 晃 早坂 滉

A REOPERATED CASE OF MESENTERIC VASCULAR OCCULSION : NUTRITIONAL MANAGEMENT FOR SHORT BOWEL SYNDROME

Tamotsu TSUTSUI, Hiroshi YAMAOKA, Kyoichi UEMURA, Masaru UNO,
Yasuhiro MIZUSHIMA, Yuichi SHIMAZU, Kazuaki SASAKI
and Hiroshi HAYASAKA

1st Department of Surgery, Sapporo Medical College

腸間膜血管閉塞症は術前術後管理の進歩した今日でもなお死亡率の高い疾患の一つである。

われわれは本症により小腸広範切除を要した症例を経験したが、術後、short bowel syndrome に対して各種栄養法を試み良好な成績がえられたので報告する。

症例は本症により他施設にてすでに小腸広範切除がなされ、幸いに救命しえたものの、術後53日目にイレウス症状が発現したため、当科へ転科した。開腹の結果、吻合部を中心としてとくに肛門側腸管に広範な壊死性変化を認め、狭窄が高度であったため、再度、腸切除を施行し、残存腸管は30数 cm 余となった。

再手術の原因となった素状狭窄の成因とともに short bowel syndrome の病態について考察を加え、さらに short bowel syndrome に対する栄養管理について、われわれの経験をもとに述べるが、本症例は栄養法として TPN から ED へ、ED から通常の経口食へと、著しい合併症もなく、各々のきり替えが極めて円滑に施行できた症例であり、現在、全身状態は良好であるが経過観察中である。

はじめに

腸間膜血管閉塞症は術前診断が困難なことが多く、早期手術の機会を逸し、ひとたび発症すると広範な腸管壊死をきたしやすいこと、重篤な合併症を有し、poor risk 状態に陥っていることが少なくないために、手術手技をはじめとして術前術後管理の進歩した今日においてもなお、死亡率の高い疾患の1つである。

また、術死を免かれたとしても広範な腸切除がなされた場合は、その術後管理面で種々の問題をかかえている

が、いまだ十分な解決策が確立されていない。

最近、われわれは二度にわたり腸切除を要し、興味ある臨床経過をたどった症例を経験したが、TPN, Elemental diet (ED) にて術後の栄養管理を行ない、満足すべき結果をえたので報告する。

症 例

患者：K.Y., 43歳、男性、鉄道員。

既往歴、家族歴：特記すべきことはない。

現病歴：昭和53年11月20日、食後に上腹部痛を覚え、

その後、鈍痛が持続した。同月26日、悪感戦慄を覚え、翌27日、腹部全体に疼痛が広がったため、小樽市急病センターを受診したのち、小樽救済会病院外科へ転科入院し、急性腹症として即日、開腹手術を受けた。

同外科に於いて手術時、小腸の広範な壊死性変化を認め、腸間膜血管閉塞症の診断にて十二指腸空腸曲から約25cmより小腸広範切除を施行し、回腸末端から口側へ約25cmを残して端々吻合をおこない手術を終了している。

術後21日目から経口摂取を開始し、1日4～5回の下痢のほかは、全身状態は比較的良好に経過していた。しかし、術後53日目に頻回の嘔吐が生じたため、経口摂取を中止してTPNを施行し、昭和54年1月24日（術後58日目）、当科へ転科入院した。

当科入院時所見：体重62kg、貧血、黄疸を認めない。脈拍整、緊張良。心音純。胸部理学的所見正常。腹部は平坦で右下腹部に約12cmの手術創痕を認め、左上腹部に軽度の圧痛を訴えるが筋性防禦はない。腸雑音はやや不穏であるが金属音は聴取しない。

入院後経過ならびに検査所見：心電図所見には異常を認めない。

腹部単純X-Pでは特記すべき所見なく、Gastrographinによる消化管追跡検査では開始1時間後、すでにS状結腸まで造影剤が到達しているため、著明な狭窄部が無いものと判断し経口摂取を開始した。

血液検査所見および生化学検査所見（表1）ではおおむね異常を認めないが、線溶凝固検査でFibrinogen値が高値を示す。

腹部血管造影では上腸間膜動脈は中結腸動脈、右結腸動脈を分枝したのち、その末梢側で造影されず（図1）、下腸間膜動脈造影では血管壁の不整を認めるが閉塞はな

図1 上腸間膜動脈造影所見 矢印の部に閉塞を認め、末梢側は造影されない。

かった。

経口栄養開始後6日目に突然、悪心嘔吐を生じ、再度、Baによる消化管追跡検査（図2）を施行した結果、残存小腸のほぼ中央部に著明な索状狭窄部が認められ、経口摂取を禁じてTPNを施行しつつ、経過を観察したが改善の徴がみえず、昭和54年2月13日、第2回手術を施行した。

手術所見：残存小腸は大網と癒着し、十二指腸空腸曲から約25cm、回腸末端から口側へ約15cmまでの部分を除いて残存小腸が約10cm長にわたり後腹膜と強固に癒着し、口側腸管の拡張が著明であった。癒着部分の外観は全般に炎症性で索状を呈し、狭窄が高度であった（図3）。索状部を含めて約16cmの腸切除後、端々吻合を施行

表1 当科入院時検査成績

血液検査		生化学的検査	
赤血球	451×10^4	総ビリルビン	0.6 mg/dl
Ht	42%	Al-P	224 I.U/l
Hb	13.5 g/dl	GOT	17 I.U/l
白血球	5,800	GPT	24 I.U/l
血小板	16.3×10^4	LDH	360 I.U/l
Thrombotest	75%	T. P.	6.8 g/dl
Prothrombin活性	84%	A/G	1.37
PTT	26秒	Na	139 mEq/l
Fibrinogen	520mg/dl	K	4.2 mEq/l
F. D. P.	8 μ g/ml	Cl	103 mEq/l

TEG: r 9' ma 72mm
k 3' FLR 15.3%

図2 小腸追跡 Ba 所見 (側面像)

した。残存空腸回腸の長さは30数 cm である。

切除標本所見：索状狭窄部には全長にわたり正常粘膜を認めず、壊死性変化が著明であり、腸間膜も炎症性に肥厚していた (図4)。

病理組織学的所見：狭窄部分は粘膜上皮が欠損し、壊

図4 切除標本所見 (腸管の狭窄部を示す)

死を伴った滲出炎と肉芽組織がらなり、強い好中球浸潤と線維化を認め、筋層は消失している (図5)。前回の吻合部とみられる部分には縫合糸の器質化と異物型巨細胞が認められる。腸間膜毛細血管には器質化された血栓を認める (図6)。

図3 術中所見 (鉗子で把持した部分の腸管の壊死が著明で約10cmにわたり索状に変化している)

図5 組織所見（狭窄部粘膜上皮欠損，壊死性変化，H-E 染色）

図6 組織所見（血管内血栓を示す，H-A 染色）

術後経過：術前の Fibrinogen は520mg/dl と高値を示し，術後も高値を持続することから，hypercoagulability の状態にあるものと考え，Urokinase 24,000単位/日，Heparin 20,000単位/日の点滴静注を続けたが，その後，Warfarin 経口投与にきりかえた。

術後栄養管理は図7に示すとおり，術前から施行していた TPN を継続し，術後15日目から経鼻的に胃内へ挿入した tube を介して ED を投与した。TPN と ED の

併用は57日間で，その間の投与 cal は約1,700～2,000 cal であり，K/N≒3.7，Na/K≒3.0であった。術後72日目から TPN を中止し，ED としてほかに Intrafat を200ml 用い，総投与 cal は2,000cal（ED は1,800cal/480g/日）であった。さらに術後94日目から ED を減量して通常の食餌摂取を開始し，術後108日目には全く全粥のみとした。

排便回数は第2回手術前6～11回/日であったが E

図7 術後栄養と経過

図8 術後追跡 Ba (残存小腸の短縮により Ba は速やかに結腸に達する)

使用後は3～6回/日と減少した。当初, Tinctura opii と収斂剤を併用したが, 術後72日目から収斂剤のみを投与し, 排便回数の増加はみられなかった。しかし, 術後の追跡 Ba 検査では腸内通過時間の著しい短縮を認める(図8)。

体重は TPN を中止し, ED を主体とする栄養期間中でも著しい減少をみることなく, 全身状態は良好であった。

術後130日目で退院し, 自宅療養中であるが, 体重56 kg, 排便回数は2～3回/日, 軟便の排出をみ, 全身状態は良好に保たれている。

考 按

腸間膜血管閉塞症は非常に死亡率の高い疾患である。いうまでもなく, 発症から手術にいたるまでの時間, 罹患腸管の範囲, 既存の合併症等により, 手術後の予後は極めて不良である。

当教室において過去12年間(1967～1979, 3)に経験した本症は9例であるが, そのうち術死を免かれたものは5例に過ぎない(表2)。死亡例のいずれもが手術時すでに poor risk に陥っているか, もしくは重症の合併症を有していたものである。本症例は高齢者でなかったこと, 重症合併症がなく, 発症が比較的緩徐であったため, 初回手術に成功しえたと考えられる。

他疾患に比較して本症の術後管理にはより多くの注意が必要であり, 本症例においても初回手術後の経過および術後管理面で種々の問題と興味ある所見を含んでいる。即ち, 初回手術後に生じた吻合部を中心とする索状狭窄, 小腸広範切除の short bowel syndrome に対する栄養管理ならびに下痢の対策等が挙げられる。

1) 初回術後の腸管狭窄について: 本症例においてみられた壊死性変化を伴う狭窄腸管の大部分は, 組織学的に器質化した縫合糸を認めることから, 初回手術時の吻合部とその肛門側腸管に相当する。この部分は本来, 上腸間膜動脈から血液供給を受けているが, 本症例では上腸間膜動脈の閉塞により, 結腸動脈から逆流性に血液

表2 当科における腸間膜動脈閉塞症例(1967—1979, 3)

症 例	術後診断	術 式	合併疾患	予後
1. 34歳・男	下腸間膜動脈塞栓症 (左結腸動脈)	左半結腸切除術	不 明	生存
2. 14歳・男	上腸間膜動脈塞栓症	広 範 囲 小 腸・ 結 腸 切 除 術	ECG上左軸偏位 High Voltage, AS.	生存
3. 61歳・男	上腸間膜動脈塞栓症	広範囲小腸切除術	両脚ブロックによる Adam-Stokes Syndrome (ペースメーカー植込)	死亡
4. 53歳・女	上腸間膜動脈塞栓症	小腸・回盲部切除術	頻脈性の心房細胞 MSI + AI, DM.	死亡
5. 82歳・男	上腸間膜動脈塞栓症	広 範 囲 小 腸・ 右 半 結 腸 切 除 術	心房細動 心室性期外収縮	死亡
6. 82歳・女	上腸間膜動脈塞栓症	広 範 囲 小 腸・ 右 半 結 腸 切 除 術	心筋硬塞(3年前)	生存
7. 43歳・男	上腸間膜動脈塞栓症	広範囲小腸切除術	不 明	死亡
8. 43歳・男	上腸間膜動脈塞栓症	広範囲小腸切除術	異常なし	生存
9. 65歳・女	下腸間膜動脈塞栓症 (中結腸動脈)	大 腸 垂 全 剔	A-Vブロック	生存

供給を受け、また狭窄部腸間膜の毛細血管内に器質化された血栓が認められ、吻合部の血行は正常時に比較して大幅な減少があったものと推定され、初回吻合後の組織の乏血状態が壊死性変化につながったものと考えられる。ちなみに先天性腸閉塞の病因として従来から挙げられているものの中で、Louw & Barnard¹⁾、Nixon²⁾、三宅³⁾などの実験的研究による胎生後期における腸間膜血行障害説があり、多くの支持を得ているが、本症例で生じた変化はそれを示唆するものと考えたい。

血液凝固学的にみると、本症例では Fibrinogen が高値で、hypercoagulability の状態にあり術後、Heparin、Urokinase を使用しているが、術後管理上、凝固線溶面からの十分な検査と対策が重要で、必要に応じて抗凝固剤の使用が望まれる。

2) **short bowel syndrome** とその対策：本症例では残存空腸回腸は30数 cm 余を残すのみで、short bowel syndrome の対策が問題となる。

小腸広範切除（以下広切と略）は諸家によって種々に定義され、全小腸の1/3以上切除あるいは1/2以上切除とする意見に対し、Shepard⁴⁾ は3/4以上、中山⁵⁾ は口側からでは2/3以上、肛門側からでは3/4以上の切除としたが、大柳⁶⁾ は糖の吸収能からみて2/3以上切除で障害がおこることを示し、日本外科学会シンポジウム（1974）の結果、空腸回腸の2/3以上切除を小腸広切と規定された。

小腸広切の結果生ずる臨床症状としては下痢、体重減少、浮腫、筋力低下、Ca 代謝異常、出血傾向、皮膚炎、肝・腎障害、胃十二指腸潰瘍などが指摘されているが、術後障害の程度は切除腸管の部位と長さによって異なる。また、広切後の臨床経過は時期によって異なることが報告されている。Pullan⁷⁾ は臨床経過を3期に分け、次のように述べた。

第Ⅰ期は術後2～3週で、この時期では1日10～20回の下痢と電解質の失調がおこり、回腸瘻造設時に似ている。

第Ⅱ期は回復順応期で1～2年持続し、便の排泄が多く体重減少をみ、含水炭素にくらべて脂肪、蛋白の吸収障害がある。脂溶性 Vitamin A.D.K の吸収障害による舌炎、口角炎、pellagra、低 Ca、低 prothrombin 血症をみることもある。しかし、腸内通過時間はしだいに遅くなり、蛋白吸収も改善されている。

第Ⅲ期は代償期で、個々の患者に適した生活様式、食餌制限と医師による管理が必要である。

以上のように臨床経過は時期によって異なるが、一般に広切の範囲が3/4まではさほど問題がなく、より広範切除のさいの管理が大切である。残存腸管は粘膜細胞の再生増殖により、代償性に腸管の拡張肥大、絨毛増生がおこり、吸収面積が増加するが¹⁰⁾¹¹⁾、それには一定期間を要し、その間にいかなる栄養法をとるべきかが大きな問題である。

近年、著しい進歩をとげた TPN は術前術後を通じて種々の疾患に適用されるようになったが、小腸広切例もまた最も良い適用疾患の一つといえる。小山は⁸⁾⁹⁾小腸広切例の第Ⅰ期の治療として TPN を推賞しているが、本症例においても初回手術はもとより、第2回手術に際しても術前から TPN を施行し、栄養管理を円滑におこなうことができた。しかし、TPN を非常に長期間にわたって継続することは患者側、治療にあたる側からも種々の障害があり、できれば経口栄養が理想的なことはいうまでもない。

short bowel syndrome を有する患者が経口摂取を開始した場合、下痢は避けえない現象であり、下痢を防ぎ、摂取された食餌が効率よく消化吸収されるためには、いかにすべきか頭を悩ますところである。従来の経口流動食には満足できるものがないが、近年、脚光を浴びつつある ED によって良好な成績を収めている報告があり、さらに medium chain triglycerid (MCT) でもある程度の効果がえられるといわれる⁹⁾。現在、ED として製品化されているものは表3のとおりであるが、多少の差はあれ、いずれもアミノ酸混合物もしくは蛋白水解物が蛋白源として含まれ、糖、電解質、各種ビタミンのほか少量の脂肪を含んでいる。低脂肪のため腸管に対する負担が少なく、消化を必要とせず、現時点では小腸広切例に対する最適の経腸栄養剤と考える。

ED を投与するにあたり、その投与量ならびに投与方法が問題となる。本剤は腸管の負担が少ないとはいえ、高滲透圧であり、一時的に大量を注入すると下痢が必発する。したがって TPN 施行時から少量を投与しはじめ、腸管の慣れをまって増量する必要がある。その開始時期はわれわれの経験から判断するが、術後3週前後が適当のように思われた。本症例では TPN 施行時、鎖骨下静脈穿刺に用いる外径 2mm の Argyle 社製 Medicut catheter を経鼻的に胃内へ挿入し、0.2g/ml 溶液として 160g/800ml/日 (600cal) からはじめ、しだいに増量して 480g/2,400ml/日 (1,800cal) まで注入可能であった。注入速度は0.7g/3.3ml/min からはじめ、しだいに速度を

表 3 各種 Elemental Diets の組成 (1,000Cal 当り)

	Vivonex 100	Vivonex 100 high nitrogen	Flexical	ED- AC	新大一外
糖 質 (g)	226 (ブドウ糖, 寡糖)	210 (ブドウ糖, 寡糖)	155 (蔗糖)	211.5 (デキストリン)	200 (ブドウ糖, 麦芽糖)
アミノ酸 (g)	20.4	41.7	21.9	41.6	24~48
脂 質 (g)	0.74 (ベニバナ油)	0.44 (ベニバナ油)	34.0 (大豆油, MCT)	1.76 (大豆油, 大豆 リン脂質)	5~10 (イントラリピッド)
Na (mEq)	57.6	35.0	15.7	37.7	55
K (mEq)	29.9	17.9	38.9	18.6	30
Cl (mEq)	71.2	52.5	34.3	48.7	55
Ca (mEq)	22.1	13.3	26.0	26.2	10
Mg (mEq)	7.11	9.6	14.6	11.0	8
Fe (mEq)	0.19	0.11	0.02	0.21	
P (mEq)				39.3	310 (mg)
浸透圧 (mOsm/l)	1,175	844	805	760	1,300
pH				6.5	6.0

(小山真, 臨床外科, 34, 463, 1979より)

はやめたが特記すべき腹部症状もなく良好な結果がえられた。

通常の食餌摂取を開始させる時期としては、あくまでも残存腸管の長さを考慮にいれつつ、まず低残渣食を ED とともに与え、排便状況に注意して、下痢が生じる場合には無理をしないことが大切であろう。

経管栄養の際に注意すべき下痢に対しては腸管の慣れをまって注入速度、量を増すことにより対処可能である。本症例では当初、下痢防止の目的で阿片製剤を投与したが、日数とともに注入速度、量を増し、収斂剤投与のみで軟便もしくは有形便の排泄をみるようになった。さらに ED を減量して通常の食餌を増量したが特記すべき腹部症状なく、TPN から ED へ、ED から普通食へと移行が円滑におこなえた症例であった。退院後も通常の食生活に耐えているが、なお follow up が必要である。

ED の最大の欠点として特有の臭いと味により、経口摂取に適さないことが挙げられ、種々の調味料を加えても満足できないことが多い。しかし、経管栄養の場合は挿入した tube のわずらわしさを克服できれば長期間の投与にも耐えることが可能と考える。

おわりに

腸間膜血管閉塞症は死亡率の高い疾患の一つであるが、小腸広切後、吻合部を中心として残存小腸に索状狹

窄を生じ、再度、腸切除を余儀なくされた症例を経験したので、索状狭窄の原因について考察を加え、併せて小腸広切後に生ずる short bowel syndrome の病態とともに、術後栄養管理について TPN, ED 投与によるわれわれの経験をもとに述べた。

患者は現在、良好に経過しているが、このような症例は、今後、長期間にわたる厳重な follow up が必要であることはいうまでもない。

(本論文の要旨は第44回日本消化器病学会北海道地方会において報告した。)

文 献

- 1) Louw, J.H. and Barnard, C.N.: Congenital intestinal atresia. Lancet., 2: 1065, 1955.
- 2) Nixon, H.H.: An experimental study of propulsion in small intestine and applications to surgery in the newborn. Ann. Roy. Coll. Surgeons England., 27: 105, 1960.
- 3) 三宅広隆: 先天性腸管閉塞症の実験的研究, 日本外科宝函, 36, 145, 1967.
- 4) Shepard, D.: Antiperistaltic bowel segment in the treatment of the short bowel syndrome. Ann. Surg., 163: 850, 1966.
- 5) 中山恒明, 山本勝美, 石島福明: 腸管の消化吸収 (外科領域) 日本臨床, 17, 1709 1959.

- 6) 大柳治正, 岩津裕治, 光野孝雄 : 広汎小腸切除, 外科治療, 39 170, 1978.
- 7) Pullan, J.M.: Massive intestinal resection. Proc. Roy. Soc. Med., 52: 31, 1959.
- 8) 小山 真 : 小腸大量切除, 外科, 38, 1443. 1976.
- 9) 小山 真 : 小腸広範切除と栄養, 臨床外科, 33, 973, 1978.
- 10) Dowling, R.H.: Compensatory changes in intestinal absorption. Br. Med. Bull., 23: 275, 1967.
- 11) Bury, K.D.: Carbohydrate digestion and absorption after massive resection of the small intestine. S.G.O., 135: 177, 1972.
-