日消外会誌 10（6）：695～699，1977年

# 上腸間膜動脈血栓症による小腸・大腸大量切除の1治験例 とくに小腸大量切除後の脂肪の消化吸収動態について

京都府立医科大学第1外科
藤田 佳宏　渡辺 信介　王 昭崇
橋本 京三　栗本 貴志　後藤 幸勝

# A CASE OF MASSIVE RESECTION OF THE SMALL AND LARGE INTESTINE CAUSED BY THROMBOSIS OF THE SUPERIOR MESENTERIC ARTERY: DISSCUSION ON DIGESTION AND ABSORPTION OF FAT AFTER MASSIVE RESECTION OF SMALL INTESTINE

**Yoshihiro FUJITA, Shinsuke WATANABE, Akimune OH, Kyozo HASHIMOTO, Takashi KURIMOTO and Yukikatsu GOTO**
The First Department of Surgery, Kyoto Prefectural University of Medicine

**索引用語** 上腸間膜動脈血栓症，小腸大量切除，short bowel syndrome，経静脈栄養，脂肪消化吸収試験

## はじめに

近年，術中術後管理の進歩に伴い，かなりの頻度で広範な小腸切除が施行され，その救命率も上昇してきている．しかし，小腸広範囲切除後にみられる吸収不良を中心とする症候群である short bowel syndrome は，その病態および治療について未解決の点も多く，興味ある問題の1つである．

われわれは高齢者で上腸間膜動脈血栓症のため約85%の小腸および右半結腸の広範囲切除を余儀なくされ，治癒せしめえた1例を経験したので報告し，若干の考察を加えた．

## 症　例

患者：71歳，男子

家族歴・既往歴：特記すべきことなし．

主訴：突発性上腹部激痛．

現病歴：突然の上腹部激痛で近医を受診し，鎮痙剤の投与をうけたが，疼痛は軽減せずに持続性で，発症4時間後には嘔吐が認められるようになった．発症後排便・排ガスはなく，急性腹症として当科に送られてきた．

現症：体格・栄養中等度，体温は36.5C，脈拍は80/分で緊張やや弱く不整，血圧は164/124mmHg，眼瞼結膜には貧血・黄疸はなく，顔貌は蒼白・苦悶状であった．胸部には聴打診で異常は認められなかった．

腹部は平担で硬く，上腹部全体に筋性防御とBlumberg徴候が認められた．腫瘤は触知されず，腸雑音は下腹部に弱く聴取されるのみであった．

入院時検査成績：Na；134mEq/l，K；4.4mEq/l，Cl；101mEq/l，Hb；14.6g/dl，Ht；53%，WBC；8,100，出血時間；4分，凝固時間；15分，心電図で心房細動が認められた．腹部単純レ線写真では中腹部に数個の明らかなニボー像が認められた．

以記の所見より，絞扼性イレウスの診断のもとに発症13時間後に開腹術が施行された．

手術所見：上腹部正中切開にて開腹したところ，腹腔内には悪臭の強い血性の腹水が中等量認められた．Treitz 靱帯起始部より80cm 肛門側の空腸から横行結腸右1/3のところまでの腸管は暗赤色を呈し，その大部分の腸管は壊死に陥っていた．そこで，上腸間膜動脈の栓塞を考えて精査したところ，中結腸動脈分岐部のやや中枢側以下の上腸間膜動脈には拍動は全く認められなかった．その部の上腸間膜動脈を充分露出し，約1cm の縦切開を加えて血栓を摘出した（図1，2）．ついで上部

図1　上腸間膜動脈の血栓摘出

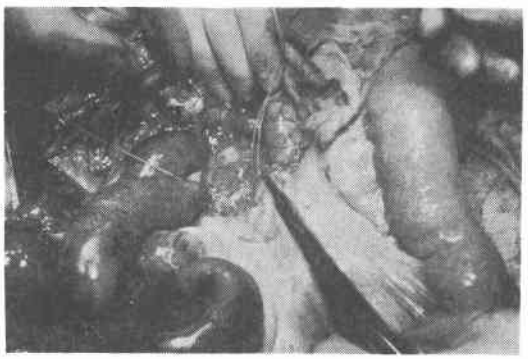
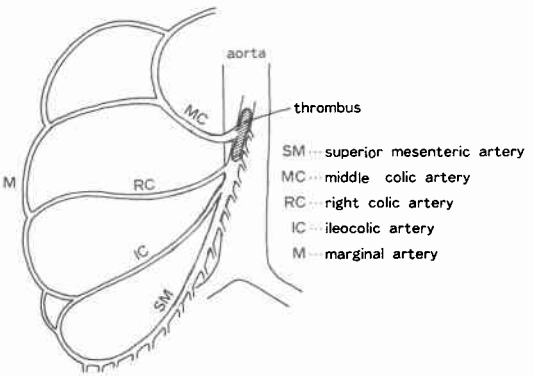


図2　上腸間膜動脈における血栓部位




空腸および横行結腸の血行改善状態を観察後，Treitz 靱帯より70cm 肛門側の空腸から横行結腸中部までの腸管が切除され，空腸横行結腸の端々吻合が施行された（**図3**）．

術後経過：術後経過は比較的順調であり，術後の栄養摂取・排便回数・体重の推移は**図4**のごとくである．術

**図3**　切除腸管の範囲と再建図

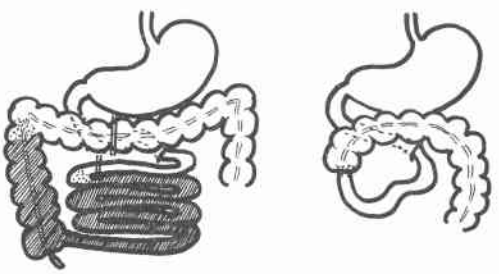
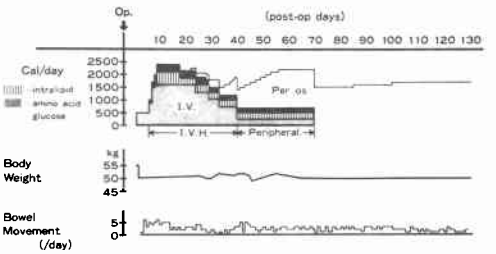



図4　術後経過（栄養，体重，排便回数）




後4日目より5～6回/日の水様性下痢が始まり，維持輸液により管理していたが，6日目より経中心静脈高カロリー輸液（IVH）が開始された．その後，水様性下痢は2～3回/日と次第に減少してきたので，術後21日目より経口摂取が開始された．初めは等張の糖質液を少量頻回に摂取せしめ，脂肪の摂取で下痢の増悪もなく，体重の減少も認められなかった．以後，中鎖脂肪（MCT）製剤を加えて，次第に経口摂取量を増し，術後36日目には IVH を中止して，経静脈的投与は末梢からの脂肪乳剤・アミノ酸製剤・脂溶性ビタミンなどの投与のみとした．以後も下痢の増悪・体重減少もなく，栄養状態も良好であったので，術後2カ月ではほぼ完全に経口摂取とした．術後7カ月の現在，健康な家庭生活を営んでいる．

術後検査成績：術後の脂肪・蛋白の消化吸収テストの成績は**表1**，**2**のごとくである．$^{131}$I-triolein 糞中排泄率は術後65日目で60.9%，125日目で47%，$^{131}$I-RISA 糞中排泄率は術後65日目で14.3%で，蛋白とくに長鎖脂肪の吸収は著しく障害されていた．しかし，MCT の消化吸収テストとされている $^{14}$C-trioctanoin 消化吸収テストの呼気中排泄率は12.2%で，正常よりやや低い程度であった．一方，血中のトリグリセライドは65～90mg/dl で

表1　長鎖脂肪・蛋白の消化吸収テスト

| | 65日目 | 125日目 |
|---|---|---|
| $^{131}$I-triolein | 60.9% | 47.0% |
| $^{131}$I-RISA | 14.3% | — |

（2.0>：正常，2.1～4.0：境界，4.1<：異常）

表2　中鎖脂肪の消化吸収テスト

| | 88日目 |
|---|---|
| $^{14}$C-trioctanoin | 12.2% |

（15%<：正常）

表3　糖質の吸収テスト

GTT（術後85日目）

| | 前 | 30分 | 60分 | 90分 | 120分 | 180分 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 血糖値 | 83 | 115 | 128 | 142 | 147 | 112 |

d-xylose 吸収テスト（術後100日目）

| 尿中排泄率 | 5% |
|---|---|

（25%<：正常）

正常域を維持していたが，総コレステロールは術後2カ月目より80～90mg/dl と低値を示した．

術後の糖質吸収テストの成績は**表3**の如くで，glucose tolerance test（GTT）では120分後で最高値147mg/dl を示し，d-xylose 吸収テストの尿中排泄率は5%と低値であつた．

電解質では，Na，K，Cl はよく正常範囲に維持され，Ca，P も正常域を保っていたが，Mg は術後60日目より0.8～1.1mEq/l と低下したため，経静脈的投与をつづけたが，低値のままであった．

血液一般検査では，RBC；400万，Hb；12g/dl，Ht；39%と軽度の貧血がみられたが進行性ではなかった．術後1カ月目より GOT・GPT が上昇し，最高400単位まで達したが，安静治療により2カ月後には正常近くまで下降した．しかし，ICG では15分値25～35%とつねに高値を示していた．

図5　術後胃腸レントゲン像（術後70日目）
バリウム摂取後4時間後

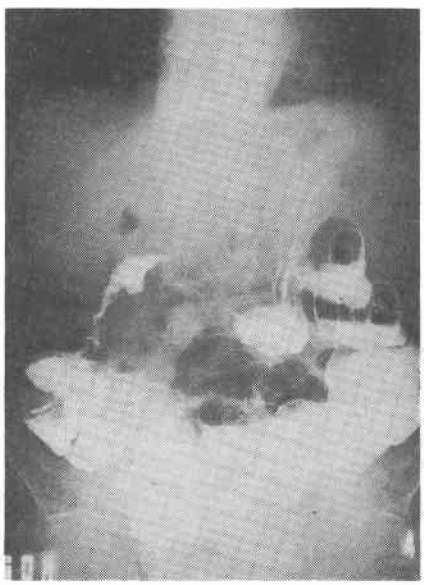


表4　胃液検査

| | 27日目 | 61日目 | 79日目 |
|---|---|---|---|
| BAO | 3.63mEq/時 | 1.48mEq/時 | 0.4mEq/時 |
| MAO | 8.73mEq/時 | — | 3.3mEq/時 |

術後70日目のバリウムにより胃腸管の透視では，4時間後に造影剤はS字状結腸にまで達していたが，その時期でも胃内には依然として多くの造影剤の残存が認められた（**図5**）．

術後の胃液検査は**表4**のごとくである．術後27日目では BAO；3.63mEq/時，MAO；8.73mEq/時で，正常範囲であり，それ以後では BAO は術後61日目で1.48mEq/時，79日目で0.4mEq/時と漸減傾向がみられた．血中ガストリンレベル（CIS 使用）は術後10日目で45pq/ml，28日目で94pq/ml で，正常範囲であった．

## 考　察

小腸広範囲切除は，Bochus (1976)[1]の成書によれば，クローン病・腸間膜の血管病変（絞扼性ヘルニア，上腸間膜動脈血栓症，腸管捻転症）および肥満症に対する治療として施行されることが多いと述べられている．近藤（1960)[2]によれば，本邦における小腸広範囲切除例は，イレウスに多く，その他として腸結核・上腸間膜動脈血栓症・外傷等が挙げられている．しかし，最近では食生活の変化に伴い，本邦でも次第に上腸間膜動脈血栓症が増加してきている．

小腸広範囲切除後には，難治性下痢・体重減少・栄養失調・貧血などが発生するが，これは小腸広範囲切除に伴う種々の生理的機構の急激な変化によってひき起こされるためである．とくに，本症例のごとく，胆汁酸・ビタミン $B_{12}$・コレステロールなどの吸収の場である回腸終末部の切除を含む場合は，それらの吸収障害が強く，ひいては脂肪・脂溶性ビタミンの吸収低下がみられる[3]．しかし，脂肪の中でも MCT は胆汁酸の少ない状態でも速やかに加水分解されるので[4]，小腸広範囲切除後もその吸収障害は著しくないとされている．本症例における脂肪の消化吸収テストでも，長鎖脂肪の吸収テストである $^{131}$I-triolein 糞中排泄率は60.9%で，著しい異異値を示したが，MCT の吸収テストとされている $^{14}$C-trioctanoin 消化吸収テスト[4]の呼気中排泄は12.2%で正常値に近い値が得られた．

蛋白質の吸収については，$^{131}$I-RISA 糞中排泄率が14.3%であり吸収低下は著明であつた．

これに対し，糖質の吸収は吸収部位が小腸全域に広がっており，広範囲切除後も良好であるといわれている[5]．しかし，光野（1974）[6]は，2/3以上の小腸広範囲切除例では糖質の消化吸収能まで変化する，と述べている．本症例ではGTTは最高値到達時間が若干遅延しており，d-xylose吸収テストの尿中排泄率は5％と低値を示したが，d-xyloseは主として機能的な小腸粘膜の面積に比例するといわれている[7]ので，本症例における低値は当然と考えられた．

多くの小腸広範囲切除例では，胃液の過剰分泌が生じ，これが下痢を増悪させ，さらに小腸内pHの低下をもたらして消化吸収障害の一因となるといわれている[8]．本症例においても，術直後は多量の胃液が胃管より吸引されたが，術後27日目の胃液検査値および血清ガストリン値は正常範囲であった．広範囲切除後の胃酸分泌の亢進の発生機序として，術後胃酸分泌刺激物質（ガストリン）産生増加説[9]と，小腸に存在する胃酸分泌抑制物質産生減少説[10][11]とがある．最近の報告によれば[6]，本症例のように，広範囲の切除後でもガストリン値の上昇は必発しないようである．

小腸広範囲切除においては，上部より下部小腸切除の方が胃内容排泄と小腸蠕動運動の亢進がより著明に認められ，かつ内容通過速度が速くなり，ことに回盲部が合併切除されていると，さらにこの現象が著明であることが実験的にも確かめられている[12]．しかし，広範囲切除後は，時間の経過とともにある程度adaptationが起こり，次第に運動性の低下が認められるようになる．本症例においても，術後70日目のレ線で，腸管の拡張像と造影剤の通過時間の著しい延長が認められた．

腸管壁自体のadaptationとしては，絨毛の長さを増加することによるstructional adaptation[13]と，糖・脂肪などの吸収能が増加することによるfunctional adaptationをみるが，いずれも充分な代償能力を得るためには，充分な栄養補給が必要である[14][15]．

小腸広範囲切除後の臨床経過は表5のごとく，一般に3期に分けられている[16]．第Ⅰ期の術後2～3週には腸管蠕動運動の亢進・胃酸過剰分泌・胆汁酸吸収障害による頻回の水様性下痢をみ，とくにこの時期の経口投与は下痢を著しく増悪するので，経口投与を行わず，経静脈的栄養補給を行うのがよい[17]．最近の経中心静脈高カロリー輸液法(IVH)の普及により，水分・電解質のみならず糖・アミノ酸・ビタミンを含めて，腸管のadaptationに必要な充分な栄養補給が可能となった．本症例でも術後早期よりIVHが施行され，下痢・電解質異常・栄養障害が著しくなく経過し，この期の治療としてIVHが非常に有効な方法であると思われた．

第Ⅱ期は激しい下痢が収まってくるとともに，吸収障害が著明になってくる時期であるが，経口投与は等張液から開始され，elemental dietsの投与[18]が推奨されている．この際，炭水化物が中心として投与され，長鎖脂肪の投与は極力ひかえ，代りに吸収障害の著しくないMCT製剤を投与すべきである．本症例でも，150～200 g/日のMCTの投与が行われて，著明な効果が観察された．

第Ⅲ期は第Ⅱ期以後数年に及ぶが，比較的切除範囲の少ない症例では，第Ⅰ・Ⅱ期にみられる諸障害は著明に改善され，ほとんど治療が不必要となる．しかし，本症例のような広範囲切除例は吸収障害が強いため，第Ⅲ期でも下痢・体重減少・栄養障害の有無をfollow-upするとともに，MCTなどの経口摂取の状態，さらにMg・Ca・P，多くのビタミン類が不足がちになるので，その症状の発現に注意しながら適切な管理をつづけることが肝要である．

表5　小腸広範囲切除後の臨床経過

Ⅰ期：Immediate Postoperative period
　術後3～4週．頻回（10～20回/日）の下痢，水様便．
Ⅱ期：Recovery and adaptation period
　数カ月～6～12カ月に及ぶ，代償機能が働き始め，下痢がおさまってくる．消化吸収障害による低栄養が問題となる．
Ⅲ期：Stabilized period
　Ⅱ期以後数年に及び，残存腸管の能力に応じた代謝レベルに落着く．

## 結　語

われわれは最近，71歳，男子で，上腸間膜動脈血栓症のため約85％の小腸広範囲切除を余儀なくされ，早期治療としてIVHを施行し，さらに炭水化物を中心として，MCT製剤を経口投与，順調に経過，治癒せしめた．われわれはこの1例について消化吸収面の病態を中心に考察し，報告した．

本症例の術後消化吸収試験にご協力いただいた本学，第三内科，加嶋敬，衣笠勝彦両先生に感謝する．

本稿の要旨は第121回近畿外科学会および第10回日本消化器外科学会総会において発表した）．

## 文　献


1) Bochus, H.L.: Gastroenterology, W.B. Saunders company Philadelphia•London•Toronto., 315－323, 1976.
2) 近藤　悟：小腸広汎切除後の消化吸収機能に関する研究．日外会誌，**61**： 971— 993・1126—1139，1960.
3) Greenberger, N.J. et al.: Absorption of medium and long chain triglycerides: Factors influencing their hydrolysis and transport, J. Clin. Invest., **45**: 217－227, 1966.
4) 衣笠勝彦：$^{14}$Citrioctanoin 消化吸収試験．日消誌，**73**：13—21，1976.
5) Dowling, R.H. and Booth, C.C.: Functional compensation after small bowel resection in man. Demonstration by direct measurement, Lancet, **2**: 146－147, 1966.
6) 光野考雄ほか：小腸広範囲切除後の術後代謝，外治，**31**： 264—273，1974.
7) 衣笠勝彦ほか：d-xylose 吸収試験の検討（第Ⅱ編）d-xylose 吸収試験に対する加令の影響，日消誌，**73**：530—535，1976.
8) Goldenberg, J. and Cummins, A.J.: The effect of pH on the absoption rate of glucose in the small intestine of humans, Gastroenterology, **45**: 189－195, 1963.
9) Straus, E. et al.: Hypersecretion of gastrin associated with the short bowel syndrome, Gastroenterology, **66**: 175－180, 1974.
10) Caridis, D.T. et al.: The effect of small bowel resection on gastric acid secretion in the rat, Surgery, **65**: 292－297, 1969.
11) Santillana, M. et al.: Changes in gastric acid secretion following resection or exclusion of different segments of the small intestine, Surgery, **65**: 777－782, 1969.
12) Reynell, P.E. and Sprey, G.A.: Small intestinal function in the rat after massive resections, Gastroenterology, **31**: 361－368, 1956.
13) Flint, J.M.: The effect of extensive resection of the small intestine, Bull Johns Hopkins Hops., **23**: 127, 1912.
14) 遠藤昌夫ほか：手術症例よりみた高カロリー輸液の応用．広範囲切除症例に対し，臨外，**31**：433—439，1976.
15) Wilmore, D.W. et al.: The role of nutrition in the adaptation of the small intestine after massive resection, Surg. Gynec. Obstet., **132**: 673－680, 1971.
16) Pullan, J.M. et al.: Massive intestinal resction, Proc. Roy. Soc. Med., **52**: 31－37, 1959.
17) Conn, J.H. et al.: The short bowel syndrome, Ann. Surg., **175**: 803－813, 1972.
18) Tompson, W.R. et al.: Use of the "Space diet" in the management of a patient with extreme short bowel syndrome, Amer. J. Surg., **117**: 449－459, 1969.