

潰瘍性大腸炎の手術術式と治療計画

兵庫医科大学第2 外科

山村 武平 莊司 康嗣 楠 正人

潰瘍性大腸炎(UC)の外科的治療には根治性と同時に機能性が求められ、永久的回腸人工肛門、回腸肛門吻合術、回腸肛門管吻合術(回腸直腸吻合術)などの手術術式における改良と進歩があり、今日に至っている。私どもは3期分割手術計画を基本としたJ型回腸囊肛門吻合術(IAA)を行ってきたが、IAAでは体位変換を要し、手術時間が長く、手術侵襲も大きくなっていった。1997年以降、超音波駆動メス(Harmonic Scalpel)とパイポラーシザーズ(Power Star)を導入、術式の改良を行った結果、IAAは簡便で出血量の少ない、安全な手術となった。さらにはUCに対する外科的治療のstrategyをも改善し、緊急手術であっても2期分割手術で行うことが可能となっている。ただし穿孔例や、Crohn病と鑑別のつかない症例は3期分割手術とせざるを得ず、患者のニーズに答えるためには、よりの確な診断と手術時期の選択が重要であると考えられる。

I. はじめに

難治性炎症性腸疾患である潰瘍性大腸炎(UC)は、わが国においては比較的古くから知られていたが、1991年3月には特定疾患医療費受給者数が23,200人となり、昨年12月では51,477人の交付がなされている¹⁾。これに伴って外科的治療の対象となるUC症例も増加しつつある。良性疾患であるUCの外科的治療に求められることは根治性と長期にわたる高いquality of lifeである。病変部は根治したが、永久的人工肛門もやむなしというのは医者中心の医療に他ならず、患者中心の医療とは言えない。私どもはこの根治性と自然肛門からの排便を保つという機能性の両条件を満たす術式として、全結腸切除・直腸粘膜切除・J型回腸囊肛門吻合術(以下「IAA」)restorative proctocolectomy, ileal J pouch-anal anastomosis)を基本術式としてきたが、分割手術計画が3回の入院手術を要すること、特にIAAでは体位変換も含め手術時間が長く、手技上・管理上の難易度や煩雑さが問題であった。1997年以降新しい手術機器を導入し、手術手技改良を行ってきた結果、治療計画の改善も可能となった。

II. 対象症例と手術適応

1973年開局以来、1999年6月まで当科で手術施行し

* 第35回・大腸疾患外科治療の最近の進歩
< 1999年10月26日受理 > 別刷請求先: 山村 武平
〒663 8501 西宮市武庫川町1 1 兵庫医科大学第2
外科

たUCは297例である。男168例、女129例、年齢は8~75歳、中央値33歳、全例とも内科医の治療を経て当科に入院した。病悩期間は1か月から28年とさまざまで、その中央値は5.0年であった。UCの手術適応を絶対的適応と相対的適応にそって分類し、その内訳をTable 1に示した。緊急手術の中に、重症または激症があるが、内科的に2週間以上強力静注療法を行っても効果のない症例が緊急手術の対象となった。穿孔例は15例であった。大腸癌のため手術適応となった症例は11例あり、病悩期間は6.4年から27.5年、中央値12.5年であった。一般的には病悩期間10年以上の症例は大腸癌の高危険度群となっており、欧米の報告²⁾では発癌率は10年で1~2%、15年で3%前後、20年で2~8%、25年で4~12%と経年的に増加している。しかし当科で見られるごとく6.4年での発癌もあり、大腸癌の高危険度群に入ったUCに対しては、全大腸炎型で頻回に再燃緩解

Table 1 Surgical indication for UC (n = 297)

	Absolute 98		Relative 199	
	Emergency 87	Elective 11	Elective 199	
Severe type	40	Cancer 11	Refractory	161
Fulminating type	4		Stenosis	18
Perforation	15		Fistula	5
Toxic megacolon	10		Adverse effect	10
Massive hemorrhage	18		Pyoderma	1
			Others	4

Table 2 Side effect of steroid hormone(n = 290)

Osteoporosis	145 (50.0%)	Compression fracture	16 (5.5%)
Myopathy	29 (10.0%)	Osteonecrosis	5 (1.7%)
Glaucoma	33 (11.4%)	Disturbance of growth	2 (0.7%)
Cataract	34 (11.7%)	Thrombophlebitis	2 (0.7%)
Neuropathy	23 (7.9%)	ST induced deafness	1 (0.4%)
Hypertension	12 (4.1%)	Pulmonary embolism	2 (0.7%)
Diabetes mellitus	12 (4.1%)		
		Total cases	172 (59.3%)

Table 3 Surgical treatment for UC

Procedure	No. of Patients
Ileoanal anastomosis(IAA)	272
Ileoanal canal anastomosis(IACA)	12
Ileorectal anastomosis(IRA)	1
Permanent Ileostomy	6
Miscellaneous	6
Total	297

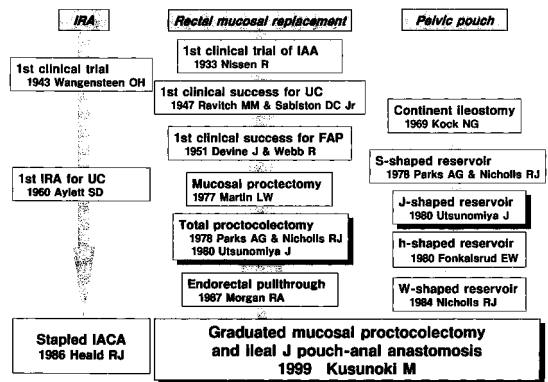
を繰り返す症例はいたずらにステロイドによる治療を繰り返さず、外科的治療の適応を考慮すべきであると考える。一方、相対的適応の中で最も多かったものは161例の難治性潰瘍性大腸炎であった。病型分類は厚生省難治性炎症性腸管障害調査研究班によるUCの診断基準³⁾に従い、難治性UCは、慢性持続型25例、再燃後6か月以上活動期にあるもの51例、頻回に再燃を繰り返すもの85例であった。内科治療の副作用のため手術となったものは10例であったが、Table 2のごとく社会生活に支障をきたすような重大な副作用を持っていた症例は155例(57.2%)を占めており、生命予後に関わる肺梗塞が2例あり、圧迫骨折や聴力消失などは外科的治療後も回復することのない不可逆性の変化であった。一方、骨粗鬆症、緑内障、白内障などほとんどのものはステロイドからの離脱により改善するため、不可逆性変化をきたす前に外科治療への移行を考慮すべきであるとする。難治性炎症性腸管障害調査研究班でもステロイド総投与量が10,000mgをめどに外科的治療へ移行することが勧められている。

Table 3は開局以来当科で行われた手術術式を示したものである。IAA用いて再建する手術方針を第1選択として、1983年以後272例に行ってきた。J型回腸囊肛門管吻合術(IACA)は12例に行った。

III. 大腸全摘術・IAAの歴史

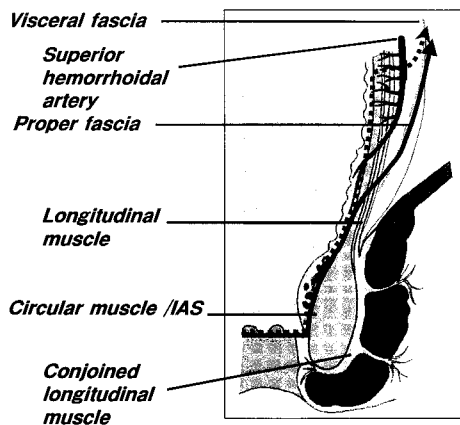
大腸全摘術の歴史にはFig. 1のごとく3つの流れがある。ひとつはWagensteen⁴⁾に始まる回腸直腸吻合術

Fig. 1 The history of restorative proctocolectomy



(IRA)である。UCには1960年Aylett⁵⁾によって初めてIRAが行われている。その後直腸粘膜を完全に切除するIAA行われたが、Healdら⁶⁾によって直腸粘膜は極少量ながら遺残するものの1回の手術で終了するdouble stapling techniqueを用いたIACAが今日広く用いられるようになった。一方、IAAは1933年Nissen⁷⁾によって臨床的に初めて試みられたが、結果的に不成功に終わっている。最初の成功例は1947年Ravitchら⁸⁾によって報告された。しかし便を貯留するileal reservoirはなく、1回で手術が行われており、1952年Best⁹⁾や1955年Valienteら¹⁰⁾の報告で成功率が約60%と低かったため、IAAは行われなくなった。その後1977年Martinら¹¹⁾がHirschsprung's diseaseに対する手術であるSoave法を応用して直腸粘膜切除術を行いIAAの高い成功率を報告した。その後、他の施設でも同様の報告が見られ、IAAは再び脚光を浴びるようになった。また、三つめの流れは1969年の貯留能をもったKock pouchに始まるreservoirの歴史である。このreservoir functionがpelvic pouchとして用いられ、S-pouch, J-pouch, W-pouch, h-pouchが次々と考案された。今日ではJ-pouchがpouch operationの50%以上を占めている¹²⁾。1980年Utsunomiyaら¹³⁾によって

Fig. 2 Black line indicates the graduated mucosal proctectomy by Harmonic Scalpel. Dotted line indicates forceps coagulation technique.



ileal J-pouch を粘膜切除後の肛門に直接吻合することにより UC の根治性と術後の機能性を併せ持つ IAA が報告され、広く行われるようになった。本術式の問題点は術後の合併症が多く、術式の難易度が高いことであり、それを改善する目的で、①prone jack-knife 位による経肛門腹式アプローチ、②forceps coagulation technique を用いた直腸粘膜切除、③J型回腸嚢と肛門との直接吻合、④loop 式回腸肛門による吻合部空置 (defunctioning ileostomy) の常用という 4 つの原則を遵守していた¹⁴⁾。

しかし、肛門括約筋を温存するために行う、直腸粘膜切除の難易度は依然として高く、さらに surgical strategy としては 3 期分割手術計画が基本であったため、治療期間が 9 か月に及び、患者自身にかかる肉体的・精神的負担のみならず、治療費の負担も高額となる弱点があった。

IV. 術式の改良と分割手術計画の改善

A. 直腸粘膜切除術

以前は肛門括約筋機能を温存するため、DeBakey の血管鑷子を用いた forceps coagulation technique¹⁵⁾ により 7cm の mucosectomy を行っていた (Fig. 2 破線矢印)。電気メスを用いるこの technique は、組織が炭化してしまい層構造がつかみにくく、時間を要し、出血量にもばらつきがあった。また直視下で視野展開を行うために患者を prone jackknife 位とし、術者のほかに助手 2 名を必要とした。このほか monopolar 電気メスは患者の一部にアースのための対極板を貼るため、通電による電気メスから離れた部位での組織損傷や術

Table 4 Mucosal proctectomy-Harmonic Scalpel (HS) vs. forceps coagulation technique (FCT) (Ref.17) Kusunoki M, Shoji Y, Yanagi H et al : Current trends in restorative proctocolectomy, Introduction of using an ultrasonically activated scalpel. Dis Colon Rectum 42 : 1349 1352, 1999

	HS	FCT
patient number	74	93
male/female	48/26	50/43
age [years]	28(8 69)	31(13 58)
UC/FAP	69/5	55/38
operation time [min.]	42(30 68)*	85(45 120)
blood loss [ml]	33(10 100)*	86.8(20 370)
postoperative complication	4/74	10/93
	value : median(range)	
	*p < 0.05	

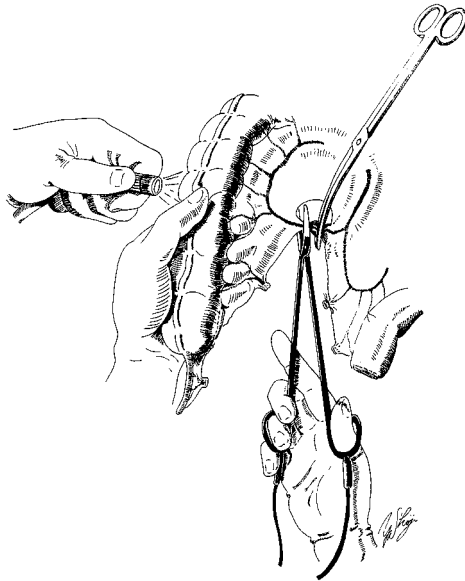
者への熱傷の可能性が問題であった。

しかし 1977 年以降、著者の 1 人棟によって、超音波駆動メス (ultrasonically activated scalpel) である Harmonic Scalpel (Johnson & Johnson Medical K. K. ; Ethicon Endo-Surgery Division, Tokyo, Japan) が導入され術式の改善がなされた。Harmonic Scalpel は 55.5 kHz の振動数で先端の blade が動き、細胞内蛋白の水素結合がはずされ、低温での蛋白凝固による coagulum が形成される。これにより機械的切離と凝固が同時に行われることになる。フック型 Harmonic Scalpel は刃の部分を用いることにより切開に有利な shear mode、より凝固力の強い反対側の bland mode、面の部分で凝固を行う flat mode の 3 種類の作用が使い分けられるため、括約筋を傷つけることなく、直腸粘膜切除を行うことが可能となった¹⁶⁾。歯上線から粘膜切除を開始し、1~2cm 行った後、括約筋の層構造から切除ラインを確認しながら粘膜切除を行い、superior hemorrhoidal artery が直腸壁を貫く前に gradation をかけつつ筋層外へ出る。proper fascia に沿ってさらに gradation をかけつつ Fig. 2 実線矢印のラインで切除することにより出血はほとんどなく、内肛門括約筋と最小限の直腸筋筒を温存し、短時間で肛門操作が終了する。私どもはこれを graduated mucosal proctectomy と呼んでおり¹⁷⁾、体位変換を要することなく術者と一人の助手のみで操作が可能であり、短時間で容易に行えるようになった (Table 4)。

B. 結腸全摘術

従来結腸全摘術における血管処理に伴う結紮回数は、中央値 46 回 (32 回 ~ 60 回)、手術時間も 65 分 (50

Fig. 3 Schema shows the use of Power Star in mesenteric resection. (Ref. 18 : Kusunokoi M : Usefulness of bipolar scissors for total colectomy. Dis Colon Rectum 41 : 1197-1200, 1998)



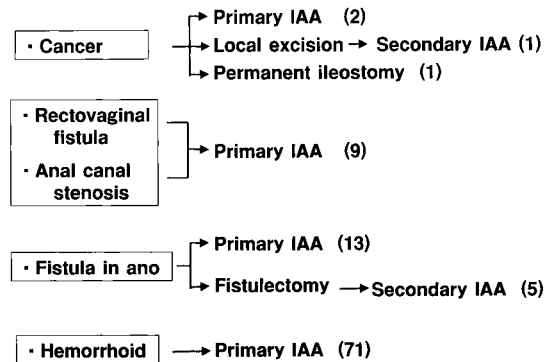
分～80分)であったが、Harmonic Scalpel と時期を同じくして楠によって、bipolar scissors であるパワースター (Johnson & Johnson Medical K. K. ; Ethicon Suture Division, Tokyo, Japan) が導入され、結紮回数が7回 (5回～10回) と減少し、手術時間も45分 (40分～60分) に短縮された。また腹腔側からの操作では no ligation による直腸切除が可能となった。

結腸全摘術も少ない出血量と手術時間でい行い得るようになった。Fig. 3は結腸切除時に PowerStar による結腸間膜の血管処理をしているところである (文献18より引用)。PowerStar をゆっくり回転させて、焼灼切離し、主要血管のみ中枢側を結紮する。

PowerStar により焼灼切離した血管組織を検索すると低温による蛋白凝固した血球成分が溶接したかのように見られ、これを weld formation と呼んでいる。weld formation による閉鎖圧はほぼ200mmHgまで耐えることが可能であり、循環血圧よりも高いことが示されており¹⁸⁾、PowerStar の有用性を示唆するものである。

以前に行っていた方法では患者を probe jackknife 位とし肛門操作を行い、その後 Lloyd-Davies 位へ体位変換し、腹腔操作を行っていたが、以上のごとく直腸粘膜切除や結腸全摘術の改良により、Lloyd-Davies

Fig. 4 Treatment option for particular conditions for the anorectal mucosa



位による腹腔側、肛門側両面から同時に行う synchronous approach が可能となり、全体の手術時間が5.4時間から3時間となり、特に最近の症例では最短で1時間50分まで短縮できるようになった。出血量も500mlから257ml、最小値55ml と極端に少なくなった。

C. 分割手術計画

forceps coagulation technique を用いた従来法ではステロイド大量投与や全身状態不良の患者にとって結腸全摘術と同時に1期的にIAAを行うには手術侵襲が大きいため、3期分割手術計画としていた。第1期手術として結腸全摘時に直腸を空置し、直腸粘膜の炎症を抑えるためステロイド液による洗浄治療を行い、第2期手術時2期的にIAAを行って空置的回腸人工肛門を造設、第3期手術で人工肛門を閉鎖していた。このため分割手術計画終了まで少なくとも約9か月を要していた。Harmonic Scalpel や PowerStar の導入による手術方法の改良は手術侵襲を軽減し、単純な直腸腔瘻や痔瘻であれば1期的に直腸粘膜切除が可能となった。このためほとんどの症例が第1期手術として結腸全摘・直腸粘膜切除・J型回腸囊肛門吻合術・空置的回腸人工肛門造設術を行い、第2期手術として、人工肛門閉鎖術を行う2期分割手術計画となり、6か月以内に手術計画が終了するようになった。

しかし、分割手術計画が全例2期分割手術計画となったわけではなく、依然として3期分割手術とせざるをえない症例もある。これを規定する因子である肛門病変を Fig. 4に示した。直腸早期癌や痔瘻の症例では以前は肛門温存に難渋したが、3期分割手術とせざるをえないものの、graduated mucosal proctectomy により、容易に肛門括約筋温存が可能となった。3期分割

手術の全身的要因として、ひとつは穿孔例があり、もうひとつはCrohn病やindeterminate colitisと鑑別がつかない症例が上げられる。穿孔例では感染源が腹腔内にあり骨盤内膿瘍の原因となるため、3期分割計画として腹腔内感染を治癒させてから2期的にIAAを行うべきである。Crohn病ではIAAが禁忌となるため、鑑別のつかない症例では3期分割計画として、結腸全摘術により病理組織学的にCrohn病に特徴所見がないことを確認する必要があると考える。

D. 回腸肛門管吻合術

大腸全摘後におけるもうひとつの再建術であるIACAは、直腸粘膜が1~2cm残るため大腸粘膜の完全切除という目的からは多少離れるものの、一時的な人工肛門を造らず1回で手術計画の終了するという大きなメリットをもっている。最近では腹腔側からの直腸切除に14cmのブレードのHarmonic Scalpelを用いることにより、層構造が明瞭に把握でき、骨盤底でhiatal ligamentを切離、電気メスでの通電による損傷のない安全なdouble stapling法を用いてIACAが行えるようになった¹⁹⁾。

最終的にCrohn病と鑑別のつかないindeterminate colitisの症例、脊椎圧迫骨折や前回までの手術の影響のため一時的な人工肛門の造れない、あるいは人工肛門が受け入れられない症例、年齢や痔瘻の手術のため肛門括約筋機能の低下している症例などがIACAの適応と考えるが、1回で手術が終了するため、患者自身の自由な選択により、IAAか、IACAかを選んでもらっているのが現状である。

V. まとめ

潰瘍性大腸炎の外科的治療にHarmonic ScalpelとPowerStarを導入することにより、回肛吻合術はより安全で短時間に行える手術方法となり、3期分割手術計画はほとんどの症例で2期分割手術となり、医療経済上の効果をもたらした。年間手術件数も、以前は30件/年であったが、1997年45件、1998年65件以上と増加しており、本年もその傾向が続いている。

しかし外科的治療の時期や、ステロイドなどの治療はさまざまであり、肛門括約筋周辺の合併症も多岐にわたるため、外科的治療の適応となるUCは、今後、回肛吻合術のみならず患者のニーズにあわせて、どのような術式をもこなしていくことが必要になると考える。

文 献

1) 里吉 尊二郎, 林 泰史: 難病, 特に調査研究と医療

- 福祉の方向性. 日医師会誌 121: 507-515, 1999
- 2) 荘司康嗣, 楠 正人, 池内浩基ほか: 癌のハイリスク病変としての潰瘍性大腸炎. 臨外 52: 179-184, 1997
 - 3) 厚生省特定疾患潰瘍性大腸炎調査研究班・診断基準分科会(班長: 土屋周二, 診断基準分科会長: 渡辺 晃): 潰瘍性大腸炎の診断基準(案)について. 日医新報 2737: 31-34, 1975
 - 4) Wangenstein OH: Primary resection of the colon and rectosigmoid. Surgery 14: 403-432, 1943
 - 5) Aylett SO: Diffuse ulcerative colitis and its treatment by ileo-rectal anastomosis. Ann R Coll Surg Engl 27: 160-165, 1960
 - 6) Heald RJ, Allen DR: Stapled ileoanal anastomosis; a technique to avoid mucosal proctectomy in the ileal pouch operation. Br J Surg 73: 571-572, 1986
 - 7) Nissen R: Demonstrationen aus der operativen Chirurgie. Zunächst einige Beobachtungen aus der plastischen Chirurgie. Zentralbl Chir 60: 883-888, 1933
 - 8) Ravitch MM, Sabison DC: Anal ileostomy with preservation of the sphincter; A proposed operation in patients requiring total colectomy for benign lesions. Surg Gynecol Obstet 84: 1095-1099, 1947
 - 9) Best RR: Evaluations of ileoproctostomy to avoid ileostomy in various colonic lesions. JAMA 150: 637-642, 1952
 - 10) Valiente MA, Bacon HE: Construction of pouch using "pantaloon" technique for pullthrough of ileum following total colectomy. Am J Surg 90: 742-750, 1955
 - 11) Martin LW, LeCoultrre C, Schubert WK: Total colectomy and mucosal proctocolectomy with preservation of continence in ulcerative colitis. Ann Surg 186: 477-480, 1977
 - 12) Fonkalsrud EW, Bustorff-Silva J: Reconstruction for chronic dysfunction of ileoanal pouches. Ann Surg 229: 197-204, 1999
 - 13) Utsunomiya J, Iwama T, Imajo M et al: Total colectomy, mucosal proctectomy and ileoanal anastomosis. Dis Colon Rectum 23: 459-466, 1980
 - 14) 荘司康嗣, 楠 正人, 山村武平ほか: 潰瘍性大腸炎の手術(J型回腸囊肛門吻合術). 外科 58: 1588-1593, 1996
 - 15) Utsunomiya J, Yamamura T, Kusunoki M et al: The current technique of ileoanal anastomosis. Dig Surg 15: 207-214, 1988
 - 16) Kusunoki M, Shoji Y, Yanagi H et al: Transanal mucosectomy using an ultrasonically activated

- scalpel for ulcerative colitis. Surg Today 29 : 392-394, 1999
- 17) Kusunoki M, Shoji Y, Yanagi H et al : Current trends in restorative proctocolectomy ; Introduction of using an ultrasonically activated scalpel. Dis Colon Rectum 42 : 1349-1352, 1999
- 18) Kusunoki M, Shoji Y, Yanagi H et al : Usefulness of bipolar scissors for total colectomy. Dis Colon Rectum 41 : 1197-1200, 1998
- 19) 楠 正人, 莊司康嗣, 柳 秀憲ほか : 大腸亜全摘後の回腸パウチの縫合・吻合. 臨外 53 : 254-256, 1998

Current Surgical Management for Ulcerative Colitis

Takehira Yamamura, Yasutsugu Shoji and Masao Kusunoki
Second Department of Surgery Hyogo College of Medicine

Ulcerative colitis (UC) is defined as idiopathic, nonspecific inflammatory disorder of the large intestine involving primarily the mucous membrane, often with ulceration. UC requires the removal of all disease bearing mucosa of the colon and rectum. Since 1983, we have performed ileal J pouch-anal anastomosis (IAA) using a forceps coagulation technique. It has taken a long time to finish the surgical strategy. Since 1997, we have introduced an ultrasonically activated scalpel (Harmonic Scalpel® (HS)) and Bipolar Scissors (PowerStar® (PS)) to simplify the techniques of anorectal mucosectomy and total colectomy. HS and PS shortened the operative time and decreased blood loss compared with the forceps coagulation technique. We recommend the use of HS and PS for restorative proctocolectomy.

Key words : ulcerative colitis, graduated mucosal proctectomy, ultrasonically activated scalpel

[Jpn J Gastroenterol Surg 33 : 113-118, 2000]

Reprint requests : Takehira Yamamura Second Department of Surgery, Hyogo College of Medicine
1-1 Mukogawa-cho, Nishinomiya, 663-8501 JAPAN