

【第 119 回成医会総会宿題報告】

直腸癌切除後吻合部再発の機序に関する検討

東京慈恵会医科大学外科学講座

平 井 勝 也

STUDY OF THE MECHANISM OF ANASTOMOSIS RECURRENCE IN RECTAL CANCER SURGERY

Katsuya HIRAI

Department of Surgery, The Jikei University School of Medicine

The significance of the intraluminal lavage in low anterior resection of the rectum was studied in 68 cases of rectal carcinoma treated from 1981 through 1991. These cases were divided into three groups on the basis of anastomotic technique: double stapling (19 cases), single stapling (39 cases), and hand suturing (10 cases). No correlation was found between anastomosis recurrence and pathological findings, such as tumor size, depth of invasion of carcinoma, a vascular invasion, and lymph node metastasis. However, anastomosis recurrence was observed in 7 of 19 cases (36.8%) in which double stapling was done, a significantly higher rate than with other techniques ($p < 0.05$). Intraluminal saline lavage had been done immediately before anastomosis in all 12 cases without recurrence but in none of the 7 cases with recurrence. Microscopic examination of the lavage fluid showed many desquamated cancer cells. These cancer cells are responsible for anastomosis recurrence, especially with double stapling, in which a cartridge is introduced through the anus and collects desquamated cancer cells in the rectum at the anastomosis site. If double stapling is used for anastomosis after low anterior resection of the rectum, performing intraluminal lavage immediately before anastomosis is extremely important for preventing local recurrence.

(Tokyo Jikeikai Medical Journal 2003; 118: 119-28)

Key words: rectal carcinoma, low anterior resection, double stapling, anastomosis recurrence, intraluminal lavage

I. はじめに

自動吻合器の進歩により、確実な吻合と手術時間の短縮だけでなく肛門括約筋直上で吻合する超低位前方切除術が可能となり、直腸癌に対する手術で吻合部を手縫いで行う症例は少なくなかったが、その一方で、吻合部再発を生じる症例も少なからず認める。吻合部再発は、術中の腸管内遊離癌細胞の吻合部周辺への implantation であるという報告もあり、また逆に遊離癌細胞は viability がなく、implant しないという意見もある。今回われわれは吻合部再発の原因の解明と、その対策としての術中直腸内洗浄の有用性について検討した

ので報告する。

II. 症例呈示

まず最初に筆者の経験した吻合部再発の症例を呈示する。

症例: 60 歳女性

3カ月前に直腸 Rs 癌 (Fig. 1) にて前方切除が施行された (Fig. 2)。術後経過は順調であったが、時に下血が見られるようになり、大腸内視鏡検査を施行したところ、前回手術による吻合部に一致して腫瘍性病変を認めた。生検の病理診断では adenocarcinoma であった。注腸 X 線写真 (Fig. 3) では、直腸吻合部の狭窄を認め、側面像でも確

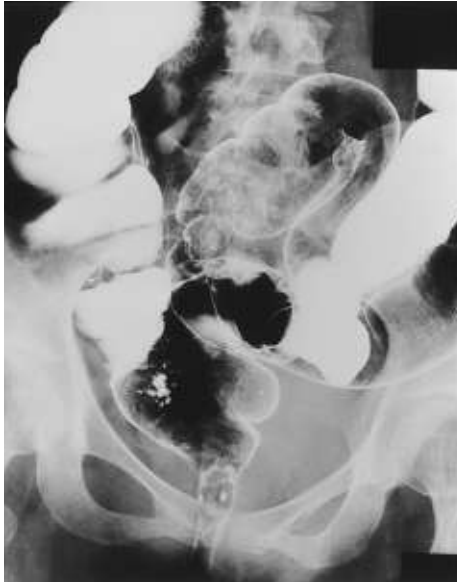


Fig. 1. Barium enema examination.
Tumor is recognized at the rectosigmoid junction.



Fig. 3. Barium enema examination 3 months after the operation.
Stenosis is recognized around anastomosis.

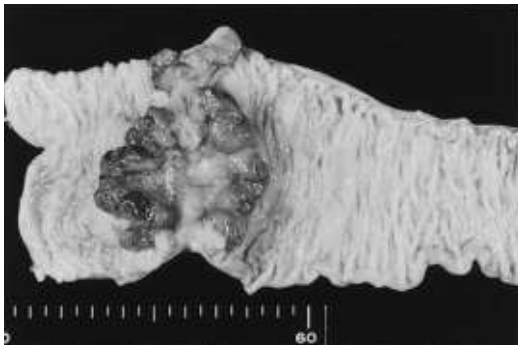


Fig. 2. Resected material.
Borrmann 3 type carcinoma was resected by anterior resection of the rectum.

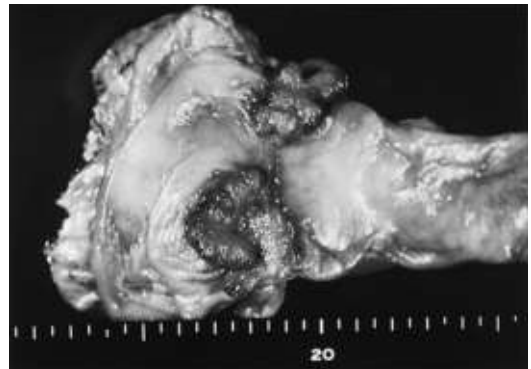


Fig. 4. Carcinoma of anastomosis recurrence resected.

認された。そこで、再切除術が行われ、直腸吻合部に一致した直腸癌の再発が確認された (Fig. 4)。

III. 対象と方法

1981年～1991年の11年間に東京慈恵会医科大学外科学講座(以下当講座)で経験した低位前方切除術による治癒切除例は68例である。吻合術式の内訳は、double stapling technique (DST) 19例、single stapling technique (SS) 39例、hand suture (HS) 10例であった。

術中直腸内洗浄法は、直腸を切除する直前に腫

瘍の肛門でかつ切離予定線により腫瘍側に直角鉗子をかけ、肛門より生理食塩水約1,000 mlを用いて分割的に洗浄した。遊離癌細胞の検索は洗浄液を回収した後、1,500 rpmで5分間遠沈し、残渣をスライドガラスに固定塗布後、Papanicolaou染色を行い癌細胞の有無を調べた。

切除材料について腫瘍直径、口側切除距離、肛門切除距離は、Mean±SD(標準偏差)で表し、腫瘍の臨床病理学的検討は、大腸癌取扱い規約にしたがって行い、各因子の有意差検定は、 χ^2 検定およびt検定を用い、危険率5%以下をもって有意

とした。しかしこれらの検討は retrospective study であり、術前の腸管内の preparation の統一がなされていなかったため、術前の腸管内洗浄の吻合部再発に対する影響についてまで検討できず、術中の癌細胞の implantation を議論するには十分とは言えない。そこでその後術前処置の統一をはかり、DST を用いた直腸癌の手術における術前の腸管内洗浄および術中直腸内洗浄の有用性について検討した。すなわち 1992 年～1994 年の 3 年間に当講座で行われた進行直腸癌に対する DST を用いた手術症例 100 例を対象とした。術前処置としては、手術前日にクエン酸マグネシウムを内服し、手術当日朝、微温湯 500 ml による洗腸を 1～2 回施行した。術中直腸内洗浄の方法は、直腸切除を行う直前に、切除予定線より口側に直角鉗子をかけ、肛門より 24 Fr ネラトンカテーテルを挿入し、イリゲーターにより 1 m 程の落差をつけ生食 1,000 ml を用いて洗浄した。直腸内洗浄施行後、DST を用いて前方切除および結腸直腸吻合術を施行した。術中直腸内洗浄施行の有無は封筒法を用いて割り振ったが、最終的には術者が決定した。また、病理組織学的検索は大腸癌取扱規規約¹⁾に従って行い、統計学的処理としては χ^2 検定ならびに Student's *t* 検定を用い危険率 5% をもって有意と判断した。

IV. 結 果

まず、retrospective study の結果を示す。

1. retrospective study の結果

1) 腫瘍の臨床病理学的因子と吻合部再発の相関
まず組織型と吻合部再発の関係をみると、有意差は認められず、両者間に関連性は認められなかった (Table 1)。

癌の壁深達度と吻合部再発の関係をみると、吻合部再発が認められたのは、mp 以上の深達度のものであったが、有意差は認められず壁深達度と吻合部再発に関連性は認められなかった (Table 2)。

リンパ管侵襲と吻合部再発の関係をみると、吻合部再発の見られた症例群と見られなかった症例群のリンパ管侵襲陽性率に有意差は認められず、リンパ管侵襲と吻合部再発との間に関連性があるとはいえない (Table 3)。同様に静脈侵襲と吻合部

再発の関係をみると、静脈侵襲率に有意差は認められず、静脈侵襲と吻合部再発の間にも関連性は認められなかった (Table 4)。

リンパ節転移と吻合部再発の関係をみると、これも有意差は認められず、リンパ節転移の有無と吻合部再発に関連性は示されない (Table 5)。

腫瘍直径を比較すると、吻合部再発群 5.4 ± 1.7 cm、無再発群 4.9 ± 1.9 cm で両者間に有意差は認められず、腫瘍の大きさと吻合部再発との間には関連性があるとはいえない (Table 6)。

口側切除距離を比較すると、吻合部再発群 22.1 ± 7.2 cm、無再発群 20.5 ± 10.2 cm で有意差は認められず、吻合部再発例で口側切除距離が短い

Table 1. Relationship between histologic type and anastomosis recurrence

	well	mod	poor	total
recurrence	4	4	0	8
no recurrence	47	12	1	60

well: well differentiated adenocarcinoma N.S.
mod: moderately differentiated adenocarcinoma
poor: poorly differentiated adenocarcinoma

Table 2. Relationship between the depth of invasion and anastomosis recurrence

	m	sm	mp	ss (a ₁)	se (a ₂)	si (a _i)	total
recurrence	0	0	1	2	4	1	8
no recurrence	3	2	7	11	32	5	60

N.S.

Table 3. Relationship between lymphatic invasion and anastomosis recurrence

	ly (+)	ly (-)	total
recurrence	7	1	8
no recurrence	42	18	60

ly: lymphatic invasion

N.S.

Table 4. Relationship between venous invasion and anastomosis recurrence

	v (+)	V (-)	total
recurrence	6	2	8
no recurrence	24	36	60

v: venous invasion

N.S.

ということにはなかった。同様に肛側切除距離を比較すると、吻合部再発群 3.9 ± 1.8 cm, 無再発群 3.5 ± 1.6 cm で有意差は認められず、肛側切除距離と吻合部再発に関連性は認められなかった (Table 7)。

2) 吻合術式と吻合部再発

DST 吻合部再発は 19 例中 7 例, SS は 39 例中 1 例に認められたが, HS では再発例は認められなかった。吻合術式と吻合部再発の関係をみると

Table 5. Relationship between lymph node metastasis and anastomosis recurrence

	n (+)	n (-)	total
recurrence	2	6	8
no recurrence	20	40	60

n: lymph node metastasis N.S.

Table 6. Relationship between tumor size and anastomosis recurrence

	tumor size (cm)
recurrence	5.4 ± 1.7
no recurrence	4.9 ± 1.9

N.S.

Table 7. Relationship between free margin and anastomosis recurrence

	oral free margin (cm)	anal free margin (cm)
recurrence	22.1 ± 7.2	3.9 ± 1.8
no recurrence	20.5 ± 10.2	3.5 ± 1.6

N.S.

Table 8. Relationship between anastomotic method and anastomosis recurrence

	DST	SS	HS	total
recurrence	7 (36.8%)	1 (2.6%)	0 (0%)	8 (11.8%)
no recurrence	12 (63.2%)	38 (97.4%)	10 (100%)	60 (88.2%)
total	19 (100%)	39 (100%)	10 (100%)	68 (100%)

DST: double stapling technique
SS: single stapling technique
HS: hand suture

$p < 0.01$

有意差 ($p < 0.01$) が認められ、吻合術式と吻合部再発に強い関連性があることが判明し、DST は他の吻合術式と比較し有意に再発率の高い術式であることが示された (Table 8)。吻合術式と肛側切除距離の関係をみると DST 3.8 ± 1.5 cm, HS 3.0 ± 1.3 cm, SS 3.3 ± 1.2 cm で 3 群間に有意差は認められず、また対象症例すべてが低位前方切除術であることより 3 群間における肛門縁と腫瘍の距離に有意差はないと考えられた。

次にいずれの吻合法にせよ腸管吻合の直前に腸管内洗浄を行った群と行わなかった群を比較してみると、吻合部再発は洗浄を行わなかった群に集中している (Table 9)。しかしながら洗浄を行わない群でも吻合部再発は見られない症例も数多く存在する。次に、この直腸内洗浄を行わなかった群で吻合術式別に吻合部再発の有無を調べてみると、Table 10 に示すように、吻合部再発は DST の吻合術式に集中していて、SS と HS による吻合術式では洗浄を行わないにもかかわらずほとんどが吻合部再発を認めない。

次に再発率の高い DST 施行症例群全 19 例に限って、術中直腸内洗浄がおよぼす吻合部再発の影響をみると、吻合部再発を示した症例 7 例が直

Table 9. Relationship between intraluminal lavage and anastomosis recurrence

	Lavage (-)	Lavage (+)	total
recurrence	8 (14%)	0 (0%)	8
no recurrence	49 (86%)	11 (100%)	60
total	57 (100%)	11 (100%)	68

Table 10. Relationship between operative method and anastomosis recurrence without intraluminal lavage

	DST	SS	HS	total
recurrence	7 (53.8%)	1 (2.9%)	0 (0%)	8
no recurrence	6 (46.2%)	33 (97.1%)	10 (100%)	49
total	13 (100%)	34 (100%)	10 (100%)	57

DST: double stapling technique
SS: single stapling technique
HS: hand suture

腸内洗浄を行わなかった症例で、直腸内洗浄を行った DST 症例では吻合部再発は認められなかった (Table 11)。直腸内洗浄と吻合部再発の関係をみると有意差 ($p < 0.05$) が認められ、直腸内洗浄と吻合部再発に強い関連性がある。また術中直腸内洗浄液を Papanicolaou 染色を用いて検索すると多量の遊離癌細胞が検出され (Fig. 5)、これら多量の遊離癌細胞が、術後吻合部再発の発生に大きく関わっているものと考えられる。

2. prospective study の結果

次に行った prospective study の結果を示す。

1) 背景因子

術中直腸内洗浄施行群 48 例と非施行群 52 例の背景因子を比較すると、性別、年齢、腫瘍の発生部位、腫瘍直径、肉眼型、組織型、壁深達度、リンパ節転移、リンパ管侵襲、静脈侵襲の 10 因子において両群間に有意差は認められなかった (Table 12)。また、すべての対象症例の術後観察期間は 2 年以上経過しており、両群間に術後観察期間においても差は認められなかった。

2) 吻合部再発率

術中直腸内洗浄施行群では 48 例中、吻合部再発

が生じた症例は 1 例も認められなかったが、非施行群では 52 例中 3 例 (5.8%) に吻合部再発が認められた (Table 13)。しかし、両群間に吻合部再発率において有意差は認められなかった。

3) 吻合部再発症例

吻合部再発が生じた症例は 3 例とも術中直腸内洗浄非施行群であり、性別は男性、腫瘍の肉眼型は 2 型、リンパ節転移および静脈侵襲は認められなかったが、リンパ管侵襲を伴っていた。また吻合部再発が確認された時期は術後 191~545 日、すなわち半年~1 年半であった (Table 13)。

V. 考 察

まず retrospective study について考察してみる。

自動吻合器の開発と術後 QOL の立場から、近年括約筋温存術が積極的に行われるようになり、肛門括約筋直上で吻合する超低位前方切除術がさかんに行われ、その術後機能および合併症について議論されるようになった。しかしその一方では、11~18% に局所再発が認められ²⁾⁻⁴⁾、その原因のほとんどが implantation によるものであるとする報告例がある⁵⁾。今回われわれの成績でも 11.8% の吻合部再発が認められた。癌細胞の implantation が局所再発に関わっていると最初に報告したのは Ryall⁶⁾⁷⁾ であるが、直腸癌に対する括約筋温存術後の局所再発の原因が implantation によるものであると最初に報告したのは Goligher ら⁸⁾ であり、1:500 の塩化水銀液を用いて直腸内洗浄を行うと、局所再発率が 21.4% から 2.1% に低下せしめたとしている。本邦でも腸管内遊離癌細胞の存在に着目し、直腸内洗浄により腸管内遊離癌細胞数が有意に減少したという報告をみる⁹⁾⁻¹¹⁾、直腸内洗浄の意義について十分な検討はなされていない。そこで今回われわれは自験例を用いて直腸癌括約筋温存術における腸管内洗浄の意義について検討した。

まず腫瘍の病理学的因子と吻合部再発について検討すると、腫瘍の組織型、壁深達度、脈管侵襲、リンパ節転移、腫瘍直径、口側切除距離、肛側切除距離のそれぞれと吻合部再発との間に関連性は認められなかった。したがって吻合部再発は、上述した腫瘍の病理学的因子によらず生じるもので

Table 11. Relationship between intraluminal lavage and anastomosis recurrence in DST cases

	L (-)	L (+)	total
recurrence	7	0	7
no recurrence	6	6	12

L: lavage $p < 0.05$

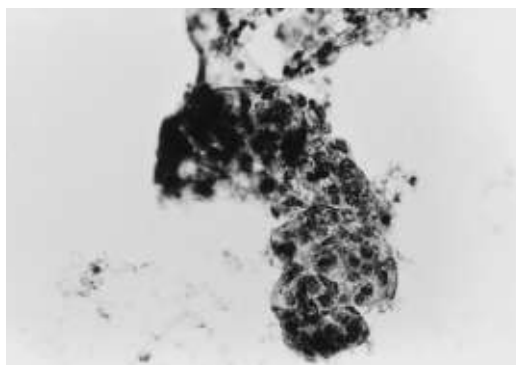


Fig. 5. Desquamated cancer cells seen in the saline which was used for the intrarectal lavage just prior to the anastomosis.

Table 12. Relationship between background clinical pathology and intraluminal lavage

	Lavage (+) <i>n</i> =48	Lavage (-) <i>n</i> =52	<i>p</i> -value
sex			
male	36	31	0.102
female	12	21	
age	60.3±8.9	60.2±9.8	0.975
tumor site			
Rs	12	6	0.197
Ra	15	17	
Rb	21	29	
tumor diameter	51.8±19.3 mm	46.5±16.2 mm	0.133
macroscopic appearance			
type I	6	5	0.898
type II	33	38	
type III	9	9	
histology			
well differentiated adeno. ca.	28	30	0.996
moderately differentiated adenoma.	19	21	
others	1	1	
degree of infiltration			
mp	14	16	0.625
s (a1)	11	8	
se (a2)	23	28	
lymph node metastasis			
positive	25	20	0.171
negative	23	32	
lymph vessel invasion			
positive	36	45	0.142
negative	12	7	
venous vessel invasion			
positive	28	22	0.109
negative	20	30	
anastomosis recurrence	0 (0%)	3 (5.8%)	

Table 13. Postoperative anastomosis recurrence cases

	case 1	case 2	case 3
sex	male	male	male
age	56	60	55
tumor site	Ra	Rb	Rb
tumor diameter	65 mm	34 mm	55 mm
macroscopic appearance	type II	type II	type II
histology	moderately	moderately	well
degree of infiltration	se	a2	a1
lymph node metastasis	negative	negative	negative
lymph vessel invasion	positive	positive	positive
venous vessel invasion	negative	negative	negative
interval of recurrence	545 days	343 days	191 days

あると考えられる。

そこで癌切除後の吻合部再発の関係について検討する。再発したのは68例中8例で、術式で見るとDST 19例中7例(36.8%)、SS 39例中1例(2.6%)であったが、HSにおいては再発例をみなかった。吻合術式と吻合部再発の関連をみると有意差($p < 0.01$)が認められ、術式と吻合部再発に強い関連性があり、DSTは他の術式より有意に吻合部再発率が高い術式であると考えられた。しかし小平ら¹²⁾によると吻合部再発は腫瘍の位置が肛側に近いほど多い傾向があるとしていることにより、3群間に腫瘍の位置において偏りがあったのではないかという疑問が生じてくる。そこで吻合術式と肛側切除距離の関係をみるとDST 3.8 ± 1.5 cm, HS 3.0 ± 1.3 cm, SS 3.3 ± 1.2 cmで3群間に有意差は認められず、また対象症例すべてが低位前方切除術であることより3群間における肛門縁と腫瘍の距離に有意差はないと考えられ、吻合部再発は腫瘍の位置によるものではなく、吻合術式の違いによるものと考えられた。

いずれの吻合法にせよ腸管吻合の直前に腸管内洗浄を行った群と行わなかった群を比較すると、吻合部再発は洗浄を行わなかった群に集中してい

る。さらに洗浄を行わなかった群で吻合部再発が見られなかったのは、ほとんどSS、HSを行った症例であった。

HSについて考えてみると直視下に吻合を行い吻合を行う腸管断端を消毒液にて何回か消毒するため、吻合部の癌細胞はきわめて少なくなっていると考えられる。このため吻合部への癌細胞のimplantは生じにくいし、実際に再発例は1例もなかった。SSでは肛側腸管に自動吻合器のアンビルを挿入し、口側腸管の側壁を1部切開し、そこから自動吻合器の本体を挿入して吻合を行う術式であるが、肛側腸管にアンビルを挿入するときにやはり断端と内腔を何回か消毒するため、断端における癌細胞の存在率は極めて低いと考えられる。また口側断端は腫瘍を切除した後であるため癌細胞の存在率はこれも低いと考えられる。このような吻合手技をよく考えてみるとSSとHSでは吻合部への癌細胞移植は起こりにくいことが理解される。ところがDSTは直腸癌を切除した後(Fig. 6, 7)口側腸管にアンビルを挿入し、肛門より自動吻合器のカートリッジを挿入する術式であるが(Fig. 8, 9)、口側腸管における癌細胞の存在率は低いと考えられるものの、肛門からの自動吻

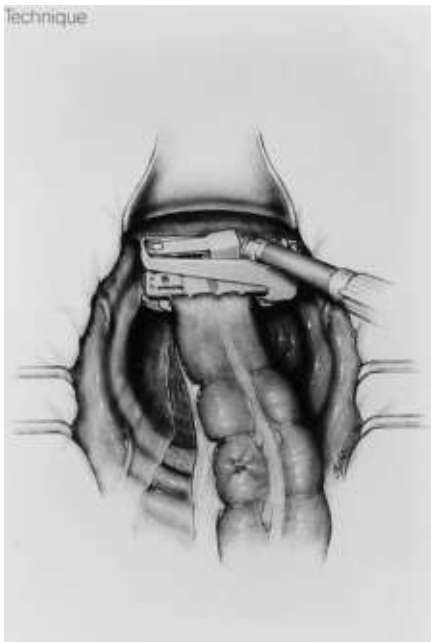


Fig. 6. Stapling is performed at distal portion to cancer.

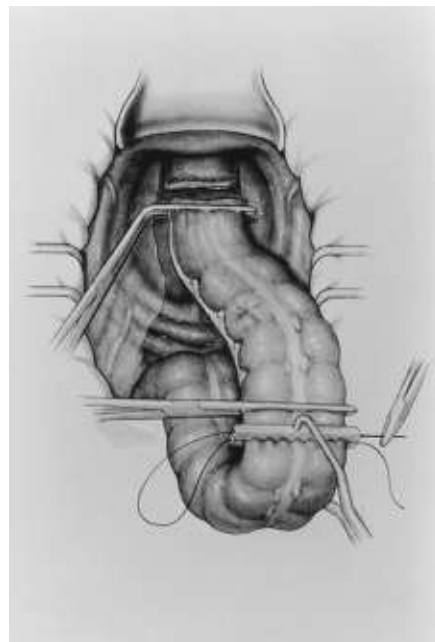


Fig. 7. Purse string suture placed at proximal side to cancer.

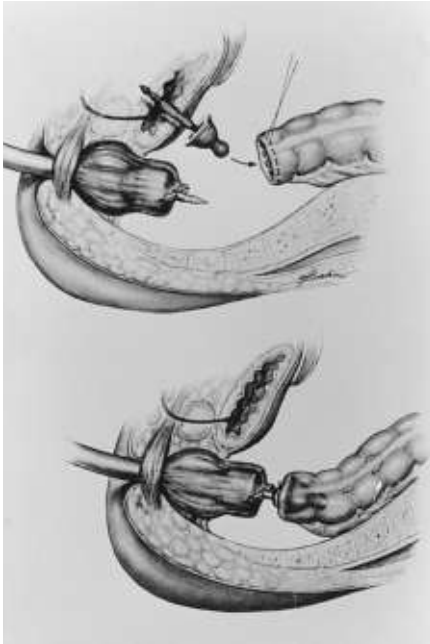


Fig. 8. Anvil is introduced into the proximal side of the colon with fixing by purse string suture, and cartridge is introduced into the remnant rectum via the anus to connect to the anvil.

合器挿入時，残存直腸内における癌細胞を多量に含んだ粘液を自動吻合器カートリッジ先端部に集めてしまい吻合予定部に押し付けるため，吻合部における癌細胞の密度は他の術式よりはるかに高いと考えられ，そこへ staple が打ち込まれるため，多くの癌細胞が吻合部腸管壁へ埋没されることとなり吻合部再発が高くなると考えられる。Gertsch ら¹³⁾も吻合器の挿入手技によって腸管内遊離細胞が吻合線付近に集められることが再発と関連性があると指摘している。

つぎに吻合部再発率の高い DST 施行時において，直腸内洗浄が吻合部再発に及ぼす影響を見ると，吻合部再発を認めた 7 例すべてが直腸内非洗浄群であり，直腸内洗浄群には再発例は 1 例も認められなかった。直腸内洗浄と吻合部再発の関連をみると有意差 ($p < 0.05$) が認められ，直腸内洗浄は吻合部再発を有意に防止できるものと考えられた。

現在 DST は直腸癌に対する標準的な吻合術式として広範に普及しているが，今回の検討により他の吻合術式と比較し吻合部再発率が高いことが判明した。しかし術中直腸内洗浄によって吻合部

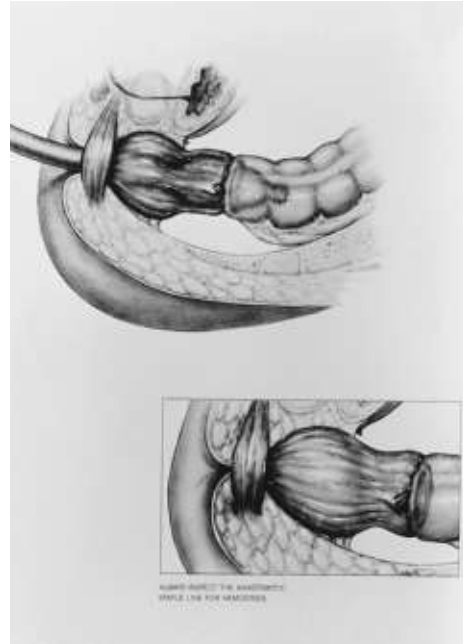


Fig. 9. Cartridge and anvil are approximated, and fired to anastomose.

再発を回避できるので，本物合法の利点を保存するため，DST を施行する際には必ず直腸腔内の洗浄を励行することの注意を喚起したい。

次に prospective study について考察してみると，直腸癌低位前方切除での術後吻合部再発は，腫瘍の組織型，壁深達度，脈管侵襲，リンパ節転移，腫瘍型，OW，AW とは関連性は認められず，吻合術式と強い関連性があり，DST は他の吻合術式より有意に吻合部再発が高い術式であることが示されたが，その原因は DST の吻合操作にあり，残存直腸内に存在する癌細胞を含んだ粘液を肛門側より挿入した自動吻合器のカートリッジの先端に集め，吻合予定部に押し当てる様に吻合を行うため，staple とともに癌細胞も吻合部に打ち込まれるためであると考えられる。

もし吻合部再発が lymph などのリンパ流によって生じるものと考えれば，吻合部再発は吻合術式に関係なく生じるはずである。しかし，実際には DST に吻合部再発は偏っており，リンパ流によって生じたものとは考えにくい。またわれわれの施設では切除標本の肛門側断端から 5 切片以上の標本作製し，癌細胞の存在の有無を検索しているが，対象症例ではすべてに癌侵襲を伴ったリンパ

管や癌細胞遺残はみられなかった。

したがって、吻合部再発は DST の吻合操作による implantation によって生じたものと考えられ、術中直腸内洗浄を行うことで残存直腸内の癌細胞を除去することができれば吻合部再発は生じないと考えられ、実際に術中直腸内洗浄を行った症例では吻合部再発がみられなかった。しかし、これらの検討は retrospective study であり、術前の腸管内の preparation の統一がなされていなかったため、術前の腸管内洗浄の吻合部再発に対する影響についてまで検討できず、術中の癌細胞の implantation を議論するには十分とは言えなかった。これまで吻合部再発防止としての術中直腸内洗浄の有用性についての報告はみるが^{9)~11)}、実際に術中直腸内洗浄を行う場合、術中の清潔操作を一度中断しなければならないし、また洗浄後の排液によって手術室が汚染される危険もある¹¹⁾。もし術前の腸管内洗浄だけで吻合部再発を防止できれば、結腸癌の手術と同様の感覚で直腸癌に対する DST を用いた手術を行うことができよう。そこで今回術前処置の統一をはかり、DST を用いた直腸癌の手術において、術前の腸管内洗浄および術中直腸内洗浄の有用性について検討した。

まず 11 個の背景因子に差がない術中直腸内洗浄施行群と非施行群の 2 群間で吻合部再発率を比較すると術中直腸内洗浄群では吻合部再発はみられなかったが、非施行群では 3 例 (5.8%) に吻合部再発が認められた。直腸癌術後吻合部再発の発生頻度は 11~18% と報告されているが^{2)~4)}、これらの報告は現在行われているような Golytely 液¹⁴⁾などを用いた十分な術前処置ができなかった時代のものである。われわれの retrospective study では術前処置の統一がなされていなかったため十分な腸管内の preparation がなされず、11.8% の吻合部再発がみられた。しかし手術前日の下剤内服に加え手術当日の洗腸を行った study では、術中直腸内洗浄を試行しなかった群でも吻合部再発は 5.8% と少なかった。術中直腸内洗浄によって腸管内遊離癌細胞が有意に減少したという報告を見るが^{9)~11)}、術前の腸管内の preparation を十分に行うだけでも腸管内遊離癌細胞を減少させ吻合部再発をある程度減少させることが

可能であると考えられた。術中直腸内洗浄を行わなかった症例の吻合部の staple 近傍には癌細胞の implantation がみられ、術中操作によって腫瘍より腸管内に脱落した遊離癌細胞の細胞活性が非常に高いという報告¹⁵⁾¹⁶⁾、および著者らの術中直腸内洗浄施行例では吻合部再発がみられなかったこと、などは術前の腸管内に遊離癌細胞が存在しなくとも術中操作によって遊離癌細胞が生じ、それらが吻合部に implantation されるため術中直腸内洗浄が省略できないことを示唆している。

吻合部再発が implantation によって生じると仮定すればその要因は、① 吻合直前の腸管内での細胞活性の高い癌細胞の存在する確率、② 癌細胞が吻合部へ implantation される確率、③ implantation された癌細胞が生着し発育する確率、の 3 つが考えられる。この 3 要因はそれぞれ独立した因子であり、3 要因の連続した流れによって吻合部再発が生じるものと考えられる。術前腸管内洗浄を行っても術中直腸内洗浄を行わなければ約 5% の再発をみるが、術中直腸内洗浄を行えば、吻合直前の腸管内における細胞活性の高い癌細胞の存在を減少させ、さらに吻合部再発を抑制することができよう。よって術後吻合部再発の防止に術前腸管内洗浄だけでは不十分であり、DST を用いた直腸癌に対する手術において術中直腸内洗浄は必要不可欠な手技であると考えられた。

1980 年に Knight ら¹⁷⁾によって DST が考案されて以来、その優れた吻合操作性¹⁸⁾¹⁹⁾のため近年では標準的な吻合術式として広範に普及している。しかしその吻合操作の一部は術後吻合部再発を生み出す原因となりうる事が判明し、直腸癌に対する手術に用いる場合、最大の欠点となる。術中直腸内洗浄は、その欠点を解消する方法として最も容易かつ確実な方法と言えよう。

VI. 結 語

1. 術中操作により腸管内に遊離した癌細胞が、術後吻合部再発の発生に大きく関わっていると考えられる。
2. DST はその手技上、術後吻合部再発の頻度が高い吻合術式であると考えられる。
3. 吻合前の直腸内洗浄は、術後吻合部再発の回避に極めて有用である。

文 献

- 1) 大腸癌研究会 編. 大腸癌取り扱い規約. 改定第5版, 東京: 金原出版; 1994.
- 2) Pheils MT, Chapuis PH, Newland RC, Colquhoun K. Local recurrence following curative resection for carcinoma of the rectum. *Dis Colon Rectum* 1983; 26: 98-102.
- 3) Phillips RKS, Hittinger R, Blesovsky L, Fry JS, Fielding LP. Local recurrence following "curative" surgery for large bowel cancer II. The rectum and rectosigmoid. *Br J Surg* 1984; 71: 17-20.
- 4) Hojo K. Anastomotic recurrence after sphincter-saving resection for rectal cancer: length of distal clearance of the bowel. *Dis Colon Rectum* 1986; 29: 11-4.
- 5) Long RT, Edwards RH. Implantation metastasis as a cause of local recurrence of colorectal carcinoma. *Am J Surg* 1989; 157: 194-201.
- 6) Ryall C. Cancer infection and cancer recurrence: a change to avoid in cancer operations. *Lancet* 1907; 2: 1311.
- 7) Ryall C. The technique of cancer operations with reference to the danger of cancer infection. *Br Med J* 1908; 2: 1005.
- 8) Goligher JC, Dukes CE, Bussey HJR. Local recurrences after sphincter-saving excisions for carcinoma of the rectum and rectosigmoid. *Br J Surg* 1951; 39: 199-211.
- 9) 福田一郎, 亀山雅男, 今岡真義, 古河 洋, 石川治, 甲 利幸ほか. 直腸癌括約筋温存術後の局所再発防止対策: 残存直腸洗浄の意義. *癌と化療* 1991; 18: 1965-7.
- 10) 國友一史, 寺島吉保, 堀内雅文, 佐々木賢二, 古味信彦. 直腸癌局所再発予防のための二重構造 Sump Tube を用いた吻合前直腸内洗浄. *日本大腸肛門病会誌* 1993; 46: 96-9.
- 11) 前田耕太郎, 橋本光正, 片井 均, 洪 淳一, 山本修美, 細田洋一郎 ほか. 前方切除術時の直腸内洗浄法の有効性に関する検討. *日消外会誌* 1994; 27: 1974-87.
- 12) 小平 進, 小山靖夫, 北条慶一, 池田栄一, 広田映五. 直腸癌に対する括約筋温存術式と吻合部再発を中心として. *日本大腸肛門病会誌* 1977; 30: 102-9.
- 13) Gertsch PG, Bear HU, Kraft RK, Maddern GJ, Altermatt HJ. Malignant cells are collected on circular stapler. *Dis Colon Rectum* 1992; 35: 238-41.
- 14) Davis GR, Santa Ana CA, Morawski SG, Fordtram JS. Development of a lavage solution associated with minimal water and electrolyte absorption of secretion. *Gastroenterology* 1980; 78: 991-5.
- 15) Umpleby HC, Fermor B, Symes MO, Williamson RC. Viability of exfoliated colorectal carcinoma cells. *Br J Surg* 1984; 71: 659-63.
- 16) 角田明良, 渋谷三善, 神山剛一, 高田 学, 横山登, 草野満夫. 腸管洗浄法による大腸癌切除標本での遊離癌細胞検出頻度とその viability について. *日消外会誌* 1996; 29: 1022-7.
- 17) Knight CD, Griffen FD. An improved technique for low anterior resection of the rectum using the EEA stapler. *Surgery* 1980; 88: 710-4.
- 18) 武藤徹一郎, 飯田真佐夫, 盛岡恭彦. 前方切除術とくに double stapling 法について. *手術* 1980; 44: 375-82.
- 19) 渡辺聡明, 沢田俊夫, 武藤徹一郎. Double Stapling 法の手技と成績. *外科* 1993; 55: 395-9.