

原 著

(東女医大誌 第60巻 第10・11号)  
頁 885~890 平成2年11月)

## Double stapling technique を用いた低位前方切除術

東京女子医科大学 第二外科 (主任: 浜野恭一教授)

カメオカ	シンゴ	ナカジマ	キヨタカ	ミヤザキ	カナメ
亀岡	信悟	・中島	清隆	・宮崎	要
シンドウ	ヒロナリ	カンザキ	ヒロシ	イクバシ	ミチオ
進藤	廣成	・神崎	博	・板橋	道朗
イズミ	コウセイ	サイトウ	ノボル	ハマノ	キヨウイチ
泉	公成	・斉藤	登	・浜野	恭一

(受付 平成2年5月24日)

## Double Stapling Technique for Low Anterior Resection

Shingo KAMEOKA, Kiyotaka NAKAJIMA, Kaname MIYAZAKI,  
Hironari SHINDO, Hiroshi KANZAKI, Michio ITABASHI,  
Kosei IZUMI, Noboru SAITO  
and Kyoichi HAMANO

Department of Surgery II (Director: Prof. Kyoichi HAMANO)  
Tokyo Women's Medical College

Low anterior resection was performed in 13 cases (8 male and 5 female), using both ROTICULATOR and PREMIUM CEEA staplers since 1989. The average age was 64.6 years (range, 45 to 79 years). There were 10 cases of carcinoma of the rectum, two carcinoma of the sigmoid colon and one ovarian carcinoma with rectal invasion.

The ROTICULATOR stapler is placed across the lower rectum at the distal resection margin. The proximal colon is fitted over the freed anvil of the PREMIUM CEEA and purse-string suture is tied around the shaft. The PREMIUM CEEA stapler with the anvil removed was introduced into the rectum in the rectal segment and the top of the shaft (trocar) passed through the rectal wall at the center of the linear stapler line. The anvil is refitted to the shaft of the instrument. The CEEA instrument is closed and fired.

Follow-up has been one to eight months. All patients are alive except for the advanced ovarian carcinoma case, and 11 of them have no complication without diverting colostomy. Only two received diverting colostomy, but had good clinical course.

## 緒 言

近年、直腸癌に対し、前方切除術の適応が拡大されてきた<sup>1)2)</sup>。前方切除術が腹会陰式直腸切断術と比較して、上方郭清、側方郭清に差がないことがこの主な理由であるが<sup>3)</sup>、さらには器械吻合の導入により、普遍性のある安全な吻合が可能となってきたことも大きな理由の一つである<sup>4)5)</sup>。

私どもは、上部直腸癌のみならず下部直腸癌に対しても前方切除術を積極的に行っているが、吻

合部が低くなればなるほど用手吻合は熟練した技術を要するので、低位前方切除術では誰にでも比較的容易にできる器械吻合を用いる頻度が高くなっている。さて、従来の器械吻合では直腸、結腸各々の断端を手縫いで purse-string suture (巾着縫合) し、吻合器に装着していたが、吻合部が低くなり、骨盤底深部での吻合になると直腸断端の巾着縫合操作も容易ではない。1980年、Knight & Griffen<sup>6)</sup>は直腸断端を巾着縫合するのではな

表1 症例

症例	性別	年齢	疾患名	術式	CEEA径	手術時間	術中出血量	術中吻合部不全	Diverting colostomy	術後縫合不全	その他の合併症	術後入院日数
1	男	76	直腸癌	低位前方切除術	28mm	4h 45m	1,250ml	+	+	-		29日
2	女	73	直腸癌	低位前方切除術	28	2 55	720	-	-	-		35
3	女	79	直腸癌	低位前方切除術	28	2 52	300	-	-	-		20
4	男	64	直腸癌	低位前方切除術	28	2 52	345	-	-	-		18
5	男	74	直腸癌	低位前方切除術	28	3 10	547	+	+	+		36
6	男	64	直腸癌	低位前方切除術	28	3 45	550	-	-	-		21
7	男	65	直腸癌	低位前方切除術	28	3 23	640	-	-	-	亜イレウス	37
8	男	47	S状結腸癌	低位前方切除術	31	4 00	550	-	-	-	亜イレウス	41
9	女	68	卵巣癌・直腸浸潤	低位前方切除術	28	-	-	-	-	-		-
10	男	69	S状結腸癌	低位前方切除術	28	2 40	520	-	-	-		20
11	男	57	直腸癌	低位前方切除術	28	3 00	1,100	-	-	-		20
12	女	45	直腸癌	低位前方切除術	28	3 12	800	-	-	-		23
13	女	59	直腸癌	低位前方切除術	28	2 20	135	-	-	-		22

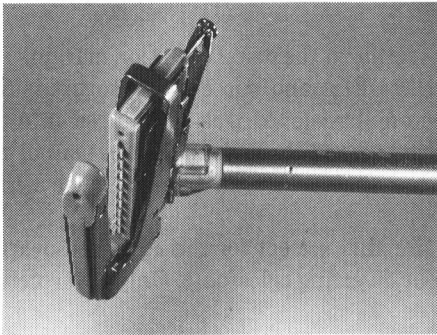


写真1 上：ROTICULATOR の全貌  
下：先端を回転した ROTICULATOR

く、自動縫合器 linear stapler で閉鎖しこれに自動吻合器 circular stapler (EEA) を通す形で吻合する、いわゆる double stapling technique (以下, DST) を開発した。この方法はその後、さかんに臨床応用されるようになったが<sup>2)</sup>、最近、器械頭部が回転可能な linear stapler (ROTICULATOR) と、anvil 着脱が自由にできる circular stapler

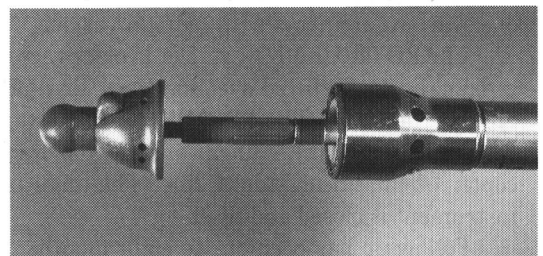
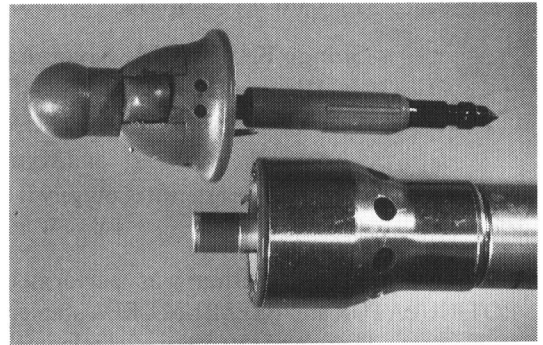


写真2 PREMIUM CEEA

上：anvil を外した状態、下：anvil を装着した状態。

(PREMIUM CEEA) が開発され、DST がより簡単に行えるようになった。私どもも1989年より本法による前方切除術を開始したが、自験例の成績を報告するとともに、反省例を参考に、私どもが独自に工夫した点についても言及する。

#### 対象と方法

##### 1. 対象

直腸癌10例、進行したS状結腸癌2例、卵巣癌・直腸浸潤1例の計13例に本法を施行した。症例は

男性 8 例，女性 5 例，年齢は 45～79 歳（平均 64.6 歳）で，術式はいずれも低位前方切除術であった（表 1）。

## 2. 使用した自動縫合器，吻合器

linear stapler としては頭部が回転式になっている ROTICULATOR 55 を使用した（写真 1），circuler stapler としては anvil（頭部）と shaft（中心棒）の着脱が可能な PREMIUM CEEA を用いた。CEEA の口径は 28mm 径：12 例，31mm 径：1 例であった（写真 2）。

## 3. 術式

手術体位，開腹操作，郭清，腸管切離に関しては従来の器械吻合と同様に行ったので主に DST の吻合手技について述べる。なお，DST 手順の概要は図に示す通りである（図 1）。

1) 体位は挙上下肢の角度が軽度の截石位をとり，下腹部正中切開で開腹する。

2) 下腸間膜動脈周囲，大動脈周囲を郭清した後，S 状結腸上部で口側結腸の切離をベッツ吻合器を用いて行う。

3) 内腸骨動脈周囲，中直腸動脈周囲，閉鎖孔などのいわゆる側方リンパ節を郭清した後，前方は Denonvielle 筋膜の前方で精嚢，前立腺から直腸を剝離，後方も仙骨から剝離し，直腸の直線化をはかる。

4) 直腸切離線を決定し，吻合部となる直腸周囲の夾雑物を残さないように慎重かつ丁寧に剝離を行う。

5) 直腸側は ROTICULATOR を用いて切離される。この時，直腸を十分に cephalad（頭側）に牽引し，ROVICULATOR をかける。また超低位で直腸を切離する場合，ROVICULATOR が狭い骨盤内に入りづらいことがあるが，通常の横使用にこだわらず，縦，斜めなど様々な方向で ROTICULATOR を使用する。これにより直腸は従来法より 1～2cm 肛門側で切離されることになる（写真 3A）。

6) 吻合部となる口側結腸に over and over で巾着縫合をかける。結腸断端には CEEA 本体から外した anvil のみを装着し，巾着縫合を縫着する。この操作は 2) の結腸切離直後に行う場合もあるが，いずれにしても創外でこの操作が行えるため，創汚染などの危険は少ない。

7) 経肛門的に anvil を外した状態の PREMIUM CEEA 吻合器を直腸に挿入する。この時直腸断端の両端の 2 点か，両端と中央の 3 点を絹糸かアリス鉗子で支持しておく。この支持を術者が操作することにより，anvil の挿入を介助できる。直腸断端中央に小切開を加え，この部に trocar の先端を出すようにする（写真 3B）。

8) 直腸断端よりつき出ている trocar を抜取り，shaft へ口側結腸に縫着した anvil を装着する（写真 3C，D）。その後，器械手元の wing nut（ネジ）を十分に捻りあげ，一気にハンドルを締め付け吻合を完了する（写真 3E）。

9) 吻合は器械による一層のみで終了し，漿筋層縫合は追加していない。

10) ドレーンは腹膜外経路で左側腹より挿入す

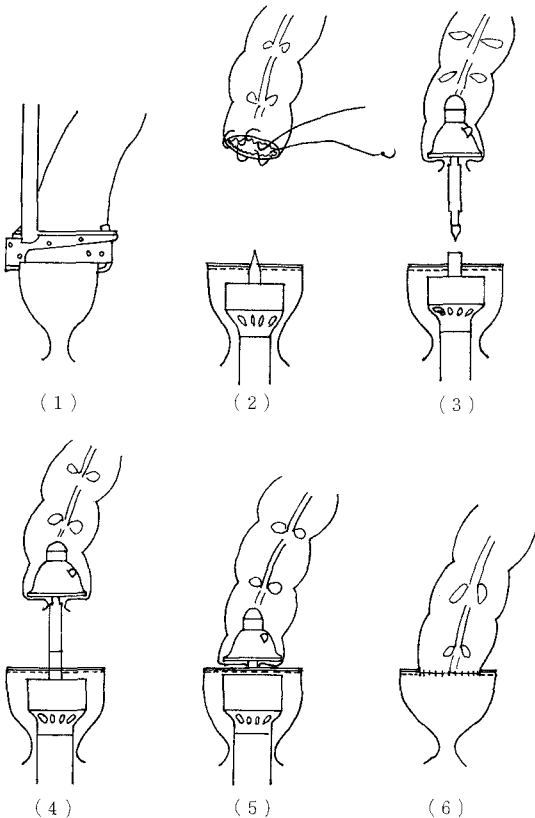
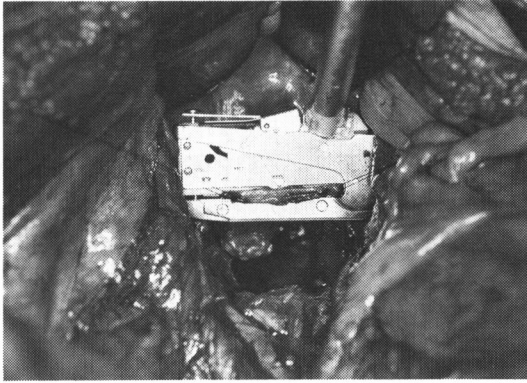
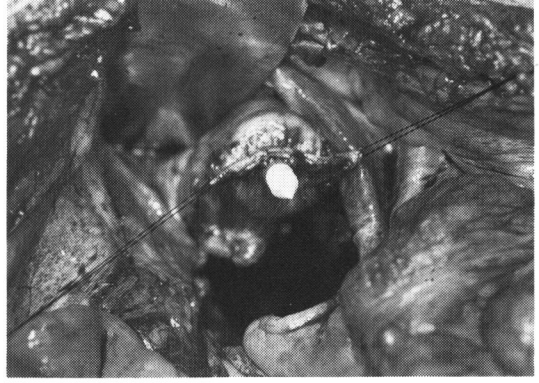


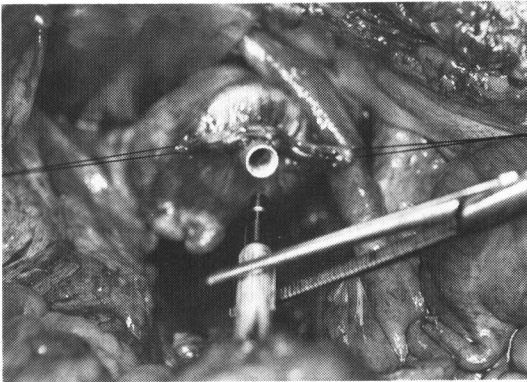
図 1 DST の手順



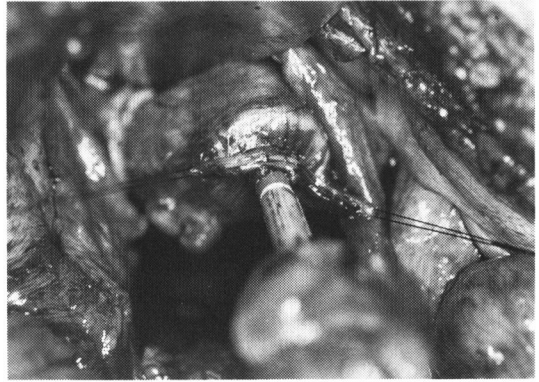
(A)



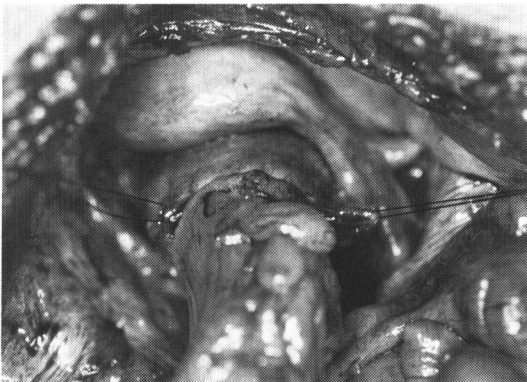
(B)



(C)



(D)



(E)

### 写真 3

- A:十分に剝離された直腸をcepharadに牽引し、ROTICULATORをかけ切離する。  
 B:直腸断端を網糸で支持し、anvilを外したPREMIUM CEEAを経肛門的に挿入。直腸断端中央にtrocarの先端を出す。  
 C:直腸断端中央のtrocarを抜き取る。  
 D:CEEA本体のshaftにanvilを装着する。  
 E:CEEAのwing nutを十分に捻りあげ吻合を行う。

る。

11) 吻合の確認はCEEA吻合器内に残される結腸と直腸の円形の断端(以下、ドーナツ)の確認と、air leak testで行っている。air leak testとは吻合部のある骨盤内を生理食塩水で満した後、吻合部より20~30cm口側に腸鉗子をかけ、肛

門より浣腸器で送気する方法である。

### 成績

#### 1. 手術時間、術中出血量

病変の広がり、郭清の程度、術者の技術などの要素を加味しなければならないが、卵巣癌・直腸浸潤症例を除く(卵巣癌手術は婦人科で施行し、

前方切除術を当科で施行) 12例の手術時間は平均3時間15分(2時間10分~4時間45分), 出血量は平均621.4ml (135~1240ml)であった。また, 術後の入院期間は平均26.8日(18~41日)であった。

## 2. 術中吻合部の確認

13例中11例では腸管断端のドーナツも完全で, air leak testでも漏れはなかった。2例ではドーナツも不完全で, air leak testでも吻合部より肛門側直腸の損傷が確認された。

## 3. diverting colostomy

本法施行例13例のうち11例については, 結腸・直腸端の二つのドーナツが確実に切離されており, air leak testでも漏れはなく, 吻合は確実に行われたとの判断から, 吻合部の補強を行わず, diverting colostomyも造設していない。

ドーナツが得られなかった2例はいずれも直腸剝離操作中にできた後壁の外膜および筋層の欠損が原因で, 吻合が不完全になったものであった。すなわち CEEA の挿入時, 挿入角度が後方よりになり, 欠損した後壁に CEEA の角が当り外膜・筋層の欠損が大きくなったと考えられた。この2例に対しては腹腔側より, 欠損部の補強を行った後, diverting colostomy を横行結腸に造設した。

## 4. 術後縫合不全

ドーナツと air leak test で問題のなかった11例についてみると, diverting colostomy なしで術後縫合不全は認められなかった。

diverting colostomy を造設した2例のうち1例(症例1)は, 術後縫合不全の兆候もなく, 経過は良好であった。他の1例(症例5)では術後ドレーンから粘液の排泄がみられたため, 縫合不全と診断したが, 臨床的には発熱, 疼痛などの症状はなく, 保存的に治癒し得た。

## 5. その他の合併症

出血, 吻合部狭窄などの吻合に関係した合併症は現在までのところ, 1例も経験していない。それ以外では手術にいたらない, 軽度の癒着性イレウスを2例に認めたのみであった。

## 考 察

double stapling technique (DST) は1980年に初めて行われた方法であるが, 最近 ROTI-

CULATOR と PREMIUM CEEA が改良されてから一般化してきた。

DST の長所は従来の器械吻合法より, 術野の汚染が少なく, 手術手技が簡単である点といわれているが<sup>8)9)</sup>, 実際にこの方法で前方切除術を行ってみると, 手術操作の簡便性, 術野汚染の減少に関して同様な印象をもった。さらに従来の吻合法より1~2cmのみであるが低位で吻合でき, 吻合も安全であった。私どもは従来法より低い位置での吻合ができる点に DST の意義を見出している。すなわち従来法の場合には直腸を切離してから直腸断端の巾着縫合をかけるので, このための縫いしろを1~2cm かもう少し残さなければならぬ。これに対し DST ではこの分よけいに肛門側で切離できるからである。

ただ, 骨盤底部になると, ROTICULATOR の挿入が難しくなるが, われわれは ROTICULATOR の頭部を横方向からのみではなく, 斜め, あるいは縦方向にローテーションしながら挿入し, このうち最も深くはいる方法で縫合している。若干の工夫ではあるが, これにより狭い骨盤底部での操作も自由に行えるようになった。

さて, 吻合の成否の確認は一般的に CEEA により切除されるドーナツ型の結腸, 直腸切離端が完全であるか否かの確認, air leak test, 水圧テスト, 肛門鏡検査などを用いて行われている。私どもはドーナツの確認と air leak test をルーチンに行い, これが完全であるならば吻合は大丈夫としている。ドーナツが完全であるにも拘らず術後縫合不全を認めた症例は1例も経験していない。したがって, ドーナツが不完全な場合に限り, air leak test をしてもよいが, 吻合部は深い骨盤底にあり, 腹腔側からの確認は困難であるので, ルーチンに air leak test も併用している。吻合不全部位の確認が同時にできることも, air leak test をルーチン検査としている理由の一つである。

この吻合法で最も心配な部位は外翻一層縫合である直腸断端と, 同部位にもう一度器械吻合で内翻一層縫合をかける交差部位の2カ所であった。すなわち linear stapler で縫合した staple をもう

一度 circular stapler で切離，吻合するわけである。当初，この2つの staple が交差する部位と，dog ear 様に残る直腸の両端が不安材料であった。しかし，これらについては経験を積むにつれ，まったく心配のないことが分かった。自験例13例についてみると，術中術後を通じてこれらの2つの部位からの術後縫合不全は認めていない。

術中に発見された吻合部不全は2例のみであるが，これらの症例に対し diverting colostomy を造設したため，術後には何ら問題はなかった。これらの症例を振り返ってみると，直腸の剝離操作と粗雑な器械挿入操作が原因と考えられた。この点を反省し，その後は，anvil のない器械を経肛門的に直腸に挿入する場合，直腸壁に当たる部分を傷つけないように愛護的に操作するようにした。このために私どもは直腸断端を両端の2点，あるいは両端と中央の3点で支持し，この支持によって腹腔側から器械挿入を介助している。また shaft を貫通させる部は linear stapler で閉鎖された断端の前壁，直上，後壁のいずれかが選択されることになるが，剝離された直腸の前後壁は縦亀裂が生じやすいため，私どもは staple のかかった直腸断端の直上中央をその部位としている。この時にも直腸断端の支持は有効である。これらの工夫を行うようになってから吻合部不全は1例もない。術後縫合不全以外の合併症としては吻合部狭窄があるが，私どもはこれらを経験していない。

最後に DST の利点を整理してみると，(1) 従来の器械吻合法より，1～2cm 肛門側での吻合が可能となった，(2) 術中の操作中，汚染の機会があるのは，結腸の巾着縫合時と直腸端から吻合器

の shaft を貫通させる時のみであり，従来の方法と比較すると，術野の汚染が極力減少された，(3) 吻合が確実である，(4) 術後合併症が少ない，(5) 手術手技が簡単である，などが挙げられよう。

以上，DST は利点が多く，安全な吻合法であることを確認した。とくに，本法は従来の吻合より1～2cm のみであるが低位で吻合でき，超低位前方切除術のよい適応であるといえる。

#### 文 献

- 1) 浜野恭一，亀岡信悟：直腸癌に対する肛門括約筋温存手術—予後および再発形式からみた肛門括約筋温存手術—。消化器外科 11：1209-1217, 1988
- 2) 浜野恭一，亀岡信悟，秋本 伸ほか：直腸癌の括約筋温存手術—低位前方切除術：手縫い吻合と器械吻合—。臨床外科 39：1667-1673, 1984
- 3) 亀岡信悟：遠隔成績からみた直腸癌に対する前方切除術の適応に関する研究。日消外会誌 20：1938-1947, 1987
- 4) 浜野恭一，山田明義，秋本 伸ほか：器械吻合による直腸癌低位前方切除術。日臨外医会誌 40：1017-1076, 1979
- 5) 浜野恭一，秋本 伸：直腸前方切除術。「消化管器械吻合」(秋山 洋，中山隆市編)，pp120-130, 医学書院，東京(1982)
- 6) Knight CD, Griffen FD: An improved technique for low anterior resection of the rectum using EEA stapler. Surgery 88：710-714, 1980
- 7) Cohen Z, Myers E, Langer B et al: Double stapling technique for low anterior resection. Dis Colon Rectum 26：231-235, 1983
- 8) 中越 享，三浦敏夫，富田正雄：直腸癌低位前方切除術における double stapling technique. 消化器外科 13：212-214, 1990
- 9) 田中 隆，佐藤博信，磯野信吾ほか：double stapling technique による直腸癌低位前方切除術。日本医事新報 3392：37-40, 1989