日消外会誌　38（6）：585～591，2005年

原　　著

胃全摘後空腸パウチ・ダブルトラクト再建法の検討

新潟県厚生連長岡中央綜合病院外科

河内　保之　　清水　武昭　　新国　恵也
西村　　淳　　角田　和彦　　岩谷　　昭

目的：胃全摘後症例のQOL向上をめざし，2001年より胃全摘後の再建法として空腸パウチ・ダブルトラクト法（以下，PDT法）を導入した．PDT法の安全性，有効性について検討した．**対象**：2001年5月より2004年3月までに行ったPDT法72例と従来行っていたRoux-en Y法（以下，R-Y法）84例と比較した．**結果**：手術時間はPDT法277分，R-Y法261分であった．全体の術後合併症はPDT法30.6%，R-Y法32.1%で差はなく，再建に関する合併症はPDT法9.7%，R-Y法13.1%であった．術後1年以上再発なく経過したPDT法40例とR-Y法32例を比較すると，術前体重を100とした%体重では術後1年目でPDT法95.7，R-Y法88.9であり，PDT法が体重の回復が良好であった．食事に関するアンケート調査や総コレステロール値，アルブミン値，リンパ球数では差がなかった．**考察**：PDT法はR-Y法に比べ合併症の増加はなく，術後体重の回復が良好であり，有効な再建法であると考えられる．

緒　　言

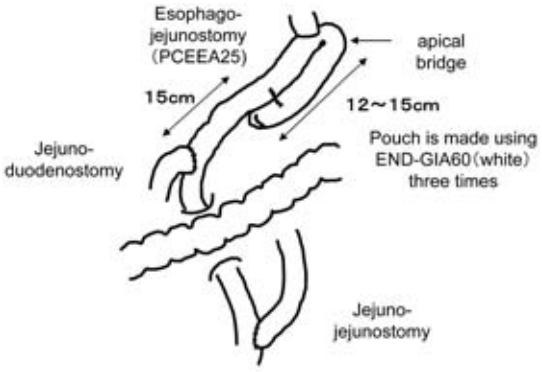
胃癌治療成績の向上，自動吻合器・縫合器の発達などにより，胃全摘術後の食生活に関するQOL向上のためさまざまな再建法が行われている[1)～5)]．当院でも2001年より，胃全摘術後の再建法として空腸パウチ・ダブルトラクト法を行っている．本法は食物貯留能を有し，食物が十二指腸を通過する，より生理的な再建法であると考えられる[6)]．本法の安全性・有効性についてRoux-en Y法と比較検討した．

対象と方法

当院での空腸パウチ・ダブルトラクト法（以下，PDT法）の適応は，胃全摘術において①食道空腸吻合が胸腔内でない，②BillrothII法後の残胃癌でない，③十二指腸断端が癌陽性でない，④腹膜播種が高度でない，である．2001年5月より2004年3月までにPDT法を行った72例を1999年1月から2001年4月までに行ったRoux-en Y法（以下，R-Y法）84例と手術成績を比較検討した．

＜2004年12月17日受理＞別刷請求先：河内　保之
〒940-8653　長岡市福住2―1―5　長岡中央綜合病院外科

Fig. 1　Schema of jejunal pouch double-tract reconstruction



治癒切除後当科に通院し，再発なく1年経過したPDT法40例とR-Y法32例の術後体重変化，食生活のアンケート結果，総コレステロール値，アルブミン値，リンパ球数の変化，術後1年目の内視鏡所見を比較検討した．また，PDT法を行った症例は術後6か月から12か月でバリウムと発砲剤を用いて透視を行った．

PDT法の手術手技は，器械縫合器END-GIA60

Table 1　Background factors and operative results

	R-Y	PDT	
Number of patients	84	72	
Age	62.6（33–86）	65.7（37–90）	NS
Sex（male：female）	68：16	60：12	NS
Remnant stomach	11（13%）	10（14%）	NS
Stage　IA	19（23%）	16（22%）	NS
IB	14（17%）	11（15%）	NS
II	13（15%）	15（21%）	NS
IIIA	18（21%）	7（10%）	$p < 0.05$
IIIB	7（ 8%）	5（ 7%）	NS
IV	18（21%）	18（25%）	NS
Combined resection　spleen	61（70%）	39（54%）	NS
pancreas	4（ 5%）	6（ 8%）	NS
others	17（20%）	20（28%）	NS
D3 dissection	5（6%）	11（15%）	NS
Operative time（minutes）	261（157–520）	277（147–485）	NS
Blood loss（ml）	472（50–2000）	425（35–1250）	NS
Post operative hospital stay（days）	28.6（16–124）	24.7（15–72）	NS

Table 2　Postoperative complications

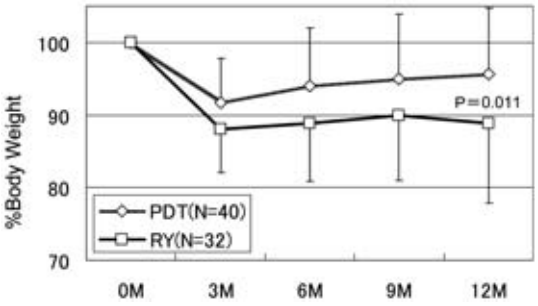
	R-Y (84patients)	PDT (72patients)	
Complications about resection	13（15%）	12（17%）	NS
pancreatic fistula，abdominal abscess	8（ 9%）	9（13%）	NS
others	5（ 6%）	3（ 4%）	NS
Complications about reconstruction	11（13%）	7（10%）	NS
anastomotic stenosis	4（ 5%）	3（ 4%）	NS
anastomotic leakage	2（ 2%）	1（ 1%）	NS
intestinal obstruction	2（ 3%）	1（ 1%）	NS
duodenal stump leakage	2（ 4%）		
afferent loop syndrome	1（ 1%）		
bleeding from the pouch		1（ 1%）	
Others	3（ 4%）	3（ 4%）	NS
Total	27（32%）	22（31%）	NS

を用いて12～15cmの二重空腸嚢を形成する．このとき，空腸嚢先端にはapical bridgeを残す．食道空腸吻合を器械吻合器（PCEEA25）で行う．空腸嚢から15cmの空腸と十二指腸を側端で吻合する．さらに20cm肛門側で空腸空腸吻合を側端で行う（**Fig. 1**）．空腸十二指腸吻合および空腸空腸吻合はともに器械吻合が可能であるが，コスト面より手縫い吻合としている．統計学的検定はχ^2検定およびt–検定を用いて行い，5%未満の危険率をもって有意差ありと判定した．

結　果

1．背景因子

Fig. 2 Changes in body weight of patients after total gastrectomy



R-Y 法，PDT 法の年齢，性別分布に差はなかった．総合的進行度ではステージ IIIA が R-Y 法 18 例(21.4%)，PDT 法 7 例(9.7%)と R-Y 法が多かった($p<0.05$)．合併切除の頻度，3 群リンパ節郭清の頻度には差はなかった（**Table 1**）．

2. 手術成績

平均手術時間は R-Y 法 261 分，PDT 法 277 分で差はなかった．実際には PDT 法の再建時間は R-Y 法に比べ 20～30 分時間を要するが，術者が一定し全体的には差がなかったと考えられる．出血量に差はなかった．術後入院期間はクリニカル・パス導入により，PDT 法 24.7 日で R-Y 法 28.6 日に比べ 4 日程短縮しているが，有意差はなかった（**Table 1**）．

3. 術後合併症

術後合併症は R-Y 法 27 例(32.1%)，PDT 法 22 例(30.6%)に発生した．腹腔内膿瘍・膵液漏など切除に関する合併症は R-Y 法 15.4%，PDT 法 16.6% であった．縫合不全・吻合部狭窄・イレウスなど再建法に関する合併症は R-Y 法 13.1%，PDT 法 9.7% であった．R-Y 法で十二指腸断端漏 2 例，輸入脚症候群 1 例存在したが，PDT 法では理論上ありえない合併症である．逆に PDT 法ではパウチ内出血を 1 例経験した．輸血などの保存的治療で軽快した（**Table 2**）．

4. 術後体重変化

根治度 A ないし B の手術後 1 年無再発で当科外来通院中の R-Y 法 32 例，PDT 法 40 例の術後体重変化について術前体重を 100 として検討した．術後 1 年目の体重は R-Y 法 88.9±8.9，PDT 法 95.7±9.9 で PDT 法が体重の回復が良好であった($p<0.05$)．その差はおよそ 4kg であった（**Fig. 2**）．背景因子別に見ると，年齢（70 歳以下，71 歳以上），総合的進行度（病期 I・II と病期 III・IV），術後補助化学療法の有無には関係なく PDT 法が体重回復に有効である傾向が認められた．しかし，女性，残胃癌症例，単純胃全摘例では PDT 法の効果はなかった（**Table 3**）．

Table 3 Changes in body weight of patients after total gastrectomy

		R-Y	PDT	p value
Age	under 70	89.6	95.6	0.073
	over 71	87.8	95.8	0.083
Sex	male	91.3	97.1	0.032
	female	84.6	85.5	0.903
Stomach	whole	86	93.5	0.005
	remnant	99.7	100.6	0.222
Stage	I, II	89.4	96.3	0.026
	III, IV	87.7	94.5	0.208
Combined resection	(−)	95.2	97.5	0.559
	(+)	84.4	94.4	0.011
Adjuvant chemotherapy	(−)	88.3	94.7	0.053
	(+)	90.1	97.0	0.135

5. 術後 QOL アンケート

術後 1 年経過例に食事に関するアンケートを行った．内容は食欲，食事の硬さ，食事量，回数，腹部膨満感，下痢，逆流，胸焼け，早期・後期ダンピング症状の計 12 項目，各 4 段階評価で最高点は 48 点である．R-Y 法 30 例，PDT 法 36 例の回答を得た．結果は合計点で R-Y 法 40.9±4.3 点，PDT 法 42.1±3.8 点で差はなかった．食欲と下痢が少ない点では PDT 法が良好であった($p<0.05$)（**Table 4**）．

6. 検査成績

R-Y 法と PDT 法において術前値と術後 1 年での総コレステロール値，血清アルブミン値，リンパ球数の変化に差はなかった（**Fig. 3**）．

7. 内視鏡検査

術後 1 年目に行った上部消化管内視鏡検査では，R-Y 法 14 例中 2 例(14.3%)，PDT 法 28 例中 3 例（10.7%）に逆流性食道炎を認めたが，重篤な

Table 4　Results of Questionnaire

		score	R-Y (n = 30)	PDT (n = 36)	
Appetite	good	4	14	24	
	fair	3	13	12	
	poor	2	3	0	
	bad	1	0	0	$p < 0.05$
Diet	normal	4	28	28	
	soft (sometimes)	3	1	6	
	soft (always)	2	1	2	
	liquid	1	0	0	NS
Oral intake rate compared with preoperation	100%	4	6	7	
	70%	3	8	18	
	50%	2	12	8	
	30%	1	4	3	NS
The number of times of the meal in a day	3 times	4	14	16	
	4 times	3	15	18	
	5 times	2	1	1	
	6 times ～	1	0	1	NS
Vomiting	no	4	24	25	
	sometimes	3	5	11	
	often	2	1	0	
	every day	1	0	0	NS
Abdominal pain after a meal	no	4	21	26	
	sometimes	3	7	7	
	often	2	2	3	
	every day	1	0	0	NS
Abdominal fullness after a meal	no	4	11	13	
	sometimes	3	9	12	
	often	2	2	4	
	every day	1	8	7	NS
Diarrhea	no	4	12	22	
	sometimes	3	12	13	
	often	2	3	1	
	every day	1	3	0	$p < 0.05$
Reflux	no	4	17	22	
	sometimes	3	9	10	
	often	2	4	3	
	every day	1	0	1	NS
Heart burn	no	4	17	30	
	sometimes	3	12	3	
	often	2	1	2	
	every day	1	0	1	NS
Early dumping syndrome	no	4	22	28	
	sometimes	3	6	4	
	often	2	2	3	
	every day	1	0	1	NS
Late dumping syndrome	no	4	23	32	
	sometimes	3	7	4	
	often	2	0	0	
	every day	1	0	0	NS
Total			40.9 ± 4.3	42.1 ± 3.8	NS

ものはなかった．

8．術後透視

PDT 法 28 例に対するバリウムと発泡剤を用いた透視では，15 例が十二指腸と挙上空腸両方に流れるダブルトラクト型（以下，DT 型）であったのに対して 13 例が十二指腸のみに流れる間置型（以下，IP 型）であった（**Fig. 4**）．挙上空腸のみに流れる R-Y 型はなかった．これらの症例の術後体重

Fig. 3　Changes in total cholesterol values, serum albumin values and lymphocyte counts in one year after total gastrectomy

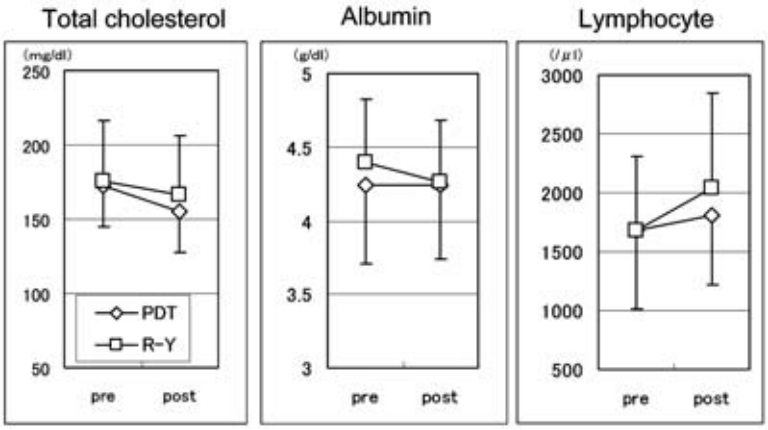
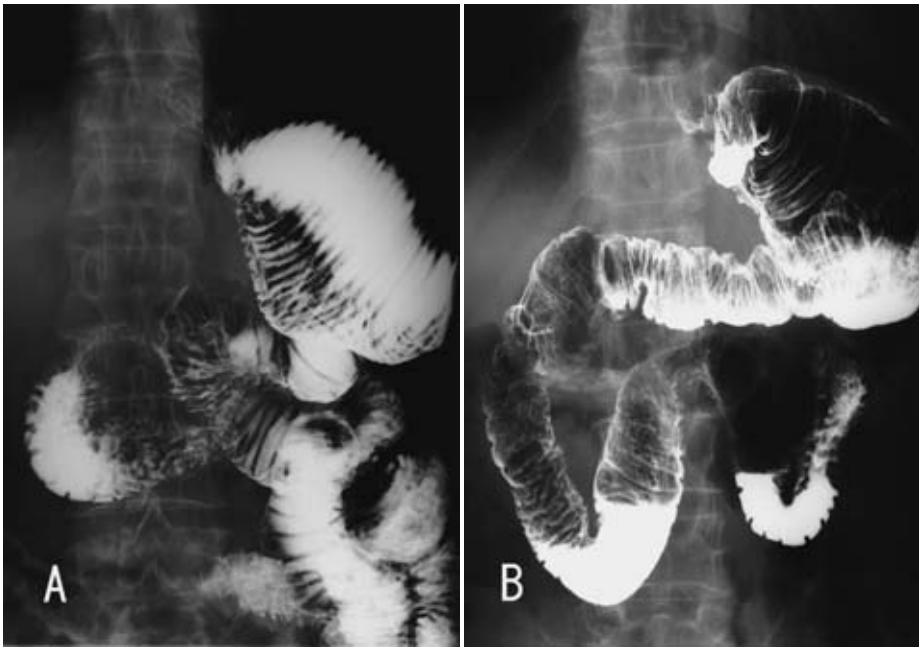


Fig. 4　Postoperative upper gastrointestinal images in one year after PDT method
A：Double-tract type　B：Interposition type

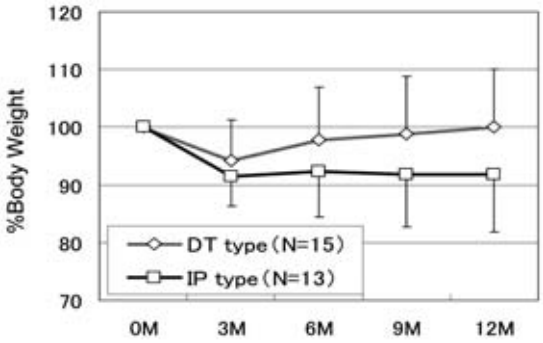


変化をみると DT 型で有意に良好であった（**Fig. 5**）.

考　　察

胃全摘術後の QOL 向上のため，さまざまな再建法が行われている．最近では自動吻合器，自動縫合器の発達，これらの保険適応の拡大などもあり，食物貯留能がある空腸パウチを用いた再建法が数多く報告され[1)~5)]，早期ダンピング，胸焼け症状などの術後愁訴が少なく，食事摂取量，術後体重回復に有効であるとされている[7)~9)].

Fig. 5　Changes in body weight of patients after PDT method



その再建ルートとしては間置法, R-Y 法, ダブルトラクト法があり，それぞれ利点・欠点がある[10)~12)]. 間置法は食物が十二指腸を通過し, より生理的であり，pancreatocibal asynchrony と呼ばれるようなタイミングのずれからくる障害がない[2)10)]. 胃切除後に多く発生する胆石症などにおいて胆道系への内視鏡アプローチが可能であることが利点である．一方，食物の排泄遅延がみられるとの報告もある. R-Y 法は吻合箇所が少なく, 手技が簡便であり，逆流性食道炎の発生が少ないとの報告があるが，食物が十二指腸を通過しない，十二指腸への内視鏡アプローチが困難である．この両者の欠点を補ったのがダブルトラクト法である.

今回，我々の検討では空腸パウチダブルトラクト法は R-Y 法に比べて手術手技がやや煩雑で手術時間が多少延長したが，合併症の増加はなく安全な再建法であった．輸血を要するパウチ内出血を 1 例認めたが，現在は自動縫合器を 2 列の青カートリッジ（1.5mm ）の Linear Staple から 3 列の白カートリッジ　(1mm)の END-Linear Staple に変更し, その後同様の合併症はなくなった.

術後体重減少は R-Y 法 PDT 法ともに術後 3 か月で最低となり，術後 1 年まで PDT 法では緩やかに体重は増加した. 一方, R-Y 法全体としては体重の回復はほとんどなかった．結局その差は術後 1 年でおよそ 4Kg であった．しかし，残胃癌の症例や単純胃全摘症例では R-Y 法でも体重の回復が良好で PDT 法の効果はなかった．PDT 法の適応を再検討する必要があると考えられる．また，術後食生活のアンケート調査では，PDT法，R-Y 法ともにおおむね良好で差はなかった．総コレステロール値，血清アルブミン値，リンパ球数においても術後 1 年目では有意差はなかった．今後，術後 3 年目あるいは 5 年目で差があるかどうか検討したい.

PDT 法には食物貯留能を持つパウチと食物が十二指腸を通るダブルトラクトという二つの特徴がある．今回の検討では PDT 法は R-Y 法と比較すると術後体重の回復に有利であり，更に PDT 法のうち透視上 DT 型になっている症例では術後 1 年でほぼ術前体重に戻っている．これに対して IP 型となっている症例では体重回復は緩やかで, 食物の停滞感を訴える印象がある．ダブルトラクトは挙上空腸が食物のエスケープルートとなり，食物の通過性に有効性を発揮している可能性がある. しかし, PDT 法のうち約半数が透視上 IP 型となってしまうのは Kocher の受動の有無，空腸の挙上ルート（結腸前か，中結腸動脈の左側の結腸後か，右側の結腸後か）が関係していると考えている．パウチであることと，ダブルトラクトであることでこのような体重回復に有効であるという結果になったと考えられるが，今後は PDT 法とパウチ R-Y 法あるいは R-Y 法とパウチ R-Y 法と比較する必要がある.

他の手技上の問題点としては，R-Y 法と頻度は変わらないが，逆流性食道炎の発生があり，食道空腸吻合において逆流防止の工夫も考慮する必要がある[13)]．さらに，パウチの大きさも QOL に影響を与える．長期経過するとパウチの拡張を来たし食物の停滞が起こりやすいとの報告もある[14)].

以上，PDT 法は手技上の改良点はあるが，安全で術後体重回復には有効な再建法であると考える.

本論文の要旨は第 59 回日本消化器外科学会定期学術総会（2004 年 7 月鹿児島）において発表した.

文　献

1）市倉　隆，小野　聡，望月英隆：胃全摘後空腸 pouch-Roux-Y 法再建．手術　**54**：1051―1056, 2000

2) 小野英治，嶋谷邦彦，正岡哲也ほか：胃全摘 Roux-Y 型空腸嚢間置術．手術 52：1109―1114, 1998
3) 中根恭司，道浦 拓，三宅 岳ほか：胃全摘後の空腸パウチ（食道側）間置再建術式．消外 26：169―173, 2003
4) 野口 剛，工藤哲治，橋本 剛ほか：胃全摘後の空腸パウチ（十二指腸側）間置術．消外 26：175―181, 2003
5) 藤原由規，中川一彦，伊藤令子ほか：胃全摘後 J-pouch double tract 法 再 建．手 術 54：1057―1062, 2000
6) 近藤泰理，梶浦泰生，中村健司ほか：胃全摘再建術における Roux-en Y 法と空腸パウチダブルトラクト法の臨床的評価．日消外会誌 32：978―982, 1999
7) Schwarz A, Buchler M, Usinger K et al：Importance of the duodenal passage and pouch volume after total gastrectomy and reconstruction with the ulm pouch : prospective randomized clinical study. World J Surg 20：60―67, 1996
8) 仙丸直人，森田高行，藤田美芳ほか：胃全摘術における空腸 pouch Roux-Y 再建法と Roux-Y 再建法との比較検討．日臨外会誌 62：615―620, 2001
9) Liedman B, Bosaeus I, Hugosson I et al：Long-term beneficial effects of a gastric reservoir on weight control after total gastrectomy：a study of potential mechanisms. Br J Surg 85：542―547, 1998
10) 谷川允彦，野村栄治，藤井敬三ほか：胃全摘後再建法―長期成績からみて 空腸間置．外科 60：1001―1006, 1998
11) 瀬戸泰之，山口浩和，下山省二ほか：胃全摘後再建法―長期成績からみて Roux-en Y，その他．外科 60：1001―1006, 1998
12) 高畑隆臣，赤在義浩，筒井信正：胃全摘後ダブルトラクト法再建の工夫とその機能評価．手術 58：677―680, 2004
13) 弓場健義，山崎芳郎，黄 泰平ほか：逆流性食道炎防止機構を付加した胃全摘後再建法．消外 26：161―168, 2003
14) 中川一彦，藤原由規，田中庸生ほか：胃全摘後 Jejunal pouch ダブルトラクト再建法．手術 52：1095―1101, 1998

Jejunal Pouch Double-Tract Reconstruction after Total Gastrectomy for Gastric Cancer

Yasuyuki Kawachi, Takeaki Shimizu, Keiya Nikkuni,
Atsushi Nishimura, Kazuhiko Tsunoda and Akira Iwaya
Department of Surgery, Nagaoka Chuo General Hospital

Purpose：We have been performing jejunal pouch double-tract reconstruction（PDT）to improve the QOL of patients after total gastrectomy, and this study examined the safety and efficacy of the PDT method. **Method**：The clinical results of the PDT method（72 patients）performed between May 2001 and March 2004 were compared with the results of the Roux-en Y method（R-Y）(84 patients）that was being performed conventionally. **Results**：PDT operation time was longer than R-Y operation time, but the difference was not significant. The overall frequency of postoperative complications of PDT and R-Y was almost the same. Complications regarding reconstruction occurred in 9.7% of the PDT cases, and 13.1% of the R-Y cases（not significant). Body weight one year after operation as a percentage of preoperative weight was 97.5% in the PDT group (40 patients) and 88.9% in the R-Y group (32 patients), and the increase in weight was better in the PDT group ($p<0.05$). There were no significant differences in the responses to a questionnaire about meals or in total cholesterol values, serum albumin values, or lymphocyte counts one year after the operation. **Conclusions**：PDT does not increase complications compared with R-Y；recovery of postoperative body weight is better；and PDT is concluded to be an effective procedure.

Key words：total gastrectomy, jejunal pouch, double tract reconstruction, Roux-en Y reconstruction
〔Jpn J Gastroenterol Surg 38：585―591, 2005〕

Reprint requests：Yasuyuki Kawachi Department of Surgery, Nagaoka Chuo General Hospital
2-1-5 Fukuzumi, Nagaoka, 940-8653 JAPAN
Accepted：December 17, 2004

©2005 The Japanese Society of Gastroenterological Surgery Journal Web Site：http://www.jsgs.or.jp/journal/