

原 著

幽門側胃切除術後 Roux stasis syndrome の検討

広島市立広島市民病院外科

見前 隆洋 二宮 基樹 西崎 正彦 原野 雅生
青木 秀樹 小野田 正 塩崎 滋弘 大野 聡
桧垣 健二 高倉 範尚

はじめに：幽門側胃切除術後に Roux-en-Y (以下, R-Y) 再建を選択した時に, 術後に Roux stasis syndrome (以下, RSS) の発症が問題となる. **方法**：1995年1月から2004年12月までの10年間に当院で胃癌に対して幽門側胃切除術後に R-Y 再建法を施行した109症例を対象として, RSS に関して検討した. **結果**：109例中13例(11.9%)に RSS が発症しており, 端側吻合では37例中7例(18.9%) 端端吻合では72例中6例(8.3%)と頻度が減少した. 有意差は認めなかった($p=0.1257$). しかし, 重症例に限れば端端より端側が生じやすかった($p=0.0434$). なお, 郭清度が増せば発症率も増加したが, 年齢, 性別, 出血量, 手術時間, 自律神経温存との関係は認めなかった. **考察**：RSS の成因として残胃の機能的通過障害の存在が考えられた. RSS 防止のためには吻合は端側より端端が有利と考えられた.

緒 言

幽門側胃切除術後の再建法は本邦においては長いあいだ Billroth I 法が一般的であったが, 近年 Roux-en-Y (以下, R-Y) 再建が選択される機会も増えてきた. R-Y 再建の最大の課題は, 術後に吻合部狭窄などの器質的通過障害に起因しない腹満感, 腹痛, 嘔気, 嘔吐などの通過障害症状を来す, いわゆる Roux stasis syndrome (以下, RSS)¹⁾²⁾ の発症である. その成因についてこれまで migrating motor complex (以下, MMC) の異所性伝播が Roux 脚に生じているとしている説³⁾ や残胃からの排泄遅延を挙げる説⁴⁾, 胃空腸吻合から Y 脚までの長さに関係しているとの報告などがある⁵⁾ が, 吻合法による違いについて考察した報告はない. 当施設における発症頻度について端側吻合, 端端吻合の両吻合法別に, 郭清度, 出血量, 手術時間, 自律神経温存の有無などの観点から比較検討し, RSS の早期発症に有利な吻合法について考察した. その結果, 有意差は認めないものの, 端側吻

合よりも端端吻合で RSS の発症頻度が低く程度も軽く有利な吻合法と考えられたので報告する. なお, 吻合法変更の理由は, 端側吻合を行っていた時に RSS を高率に生じたことから端端吻合に変更することによる改善を模索したものである.

方 法

対象は1995年1月から2004年12月までの10年間に当院で胃癌に対して幽門側胃切除術後に R-Y 再建を施行した109症例. R-Y 再建後で術後早期に吻合部狭窄などの器質的通過障害に起因しない腹満感, 腹痛, 嘔気, 嘔吐などの通過障害症状を来したものを RSS と定義し, その程度により軽症, 中等症, 重症の3段階に分類した. すなわち, 術後5日目で食事を開始した後で絶食2日以内の例を軽度, 絶食3~6日間の例を中等度, 絶食7日間以上で TPN を必要とした例を重度のものとした.

なお, 器質的通過障害のないことは上部消化管造影検査および上部消化管内視鏡検査を全例に施行して確認した.

吻合法は端側吻合を施行していた2000年12月までの症例が37例で, 端端吻合に変更した2001

<2008年1月30日受理>別刷請求先：見前 隆洋
〒723-0051 広島県三原市宮浦1丁目15-1 三原市
医師会病院外科

年1月以降の症例が72例であり、いずれの吻合もすべて手縫いで行った。端側では空腸断端をリニアカッターで離断のうえ、3-0ブレード合成吸収糸を用いて漿膜筋層結節縫合にて埋没した。断端から約2cmの部位で胃空腸端側吻合を行った。後壁は4-0モノフィラメント合成吸収糸による全層一層連続縫合、前壁は同じ糸による全層一層連続内翻吻合を行った。吻合径は約3cm程度であった。端々も同様な吻合を行い、吻合径は空腸の径に合わせた。すべて結腸後経路で空腸を挙上し、残胃や挙上空腸の結腸間膜との固定は行っていない。また、胃空腸吻合からY脚までの長さは25~30cmに設定している。

RSS発症の頻度と程度を吻合法別に検討し、あわせて郭清度、出血量、手術時間、自律神経温存の有無とRSSとの関係も考察した。

なお、統計学的検討は吻合法別および郭清度、自律神経温存別のRSS発症頻度に対してはカイ2乗検定を、また手術時間、出血量別RSS発症頻度に関してはMann-Whitney testおよびKruskal-Wallis testにより検定し $p < 0.05$ を有意とした。

対象症例の内訳は男性83例で女性26例、平均年齢は66.1歳であった。郭清度はD0が4例、D1が9例、D2が83例、D3が13例、平均手術時間は303分、平均出血量は352ml、自律神経温存有は28例、自律神経温存無は81例であった。

結 果

1. 全症例のRSS発症頻度

RSSの発症頻度は109例中13例と11.9%であった。程度は軽症が5例(38.5%)、中等症が1例(7.7%)、重症が7例(53.8%)であった。

2. RSS発症頻度、重症度と吻合法の相関

背景因子として年齢、性別、郭清度、手術時間、出血量、自律神経温存有無において端端吻合群と端側吻合群間に有意差は認めなかった(Table 1)。

RSS発症頻度は端側吻合では37例中7例の18.9%であり、端端吻合では72例中6例の8.3%であった。 $p = 0.1257$ と有意差は認めなかったが端端吻合でRSSの発症頻度は低値の傾向にあった。

重症例のみを検討すると端側吻合では37例中

5例の13.5%で端端吻合では72例中2例の2.78%であり、 $p = 0.0434$ と有意差をもって端側吻合の方が重症のRSSが生じやすいことが示された(Table 1)。

3. RSS発症頻度と郭清度の相関

RSS発症はD0で4例中0例(0%)、D1で9例中0例(0%)、D2で83例中8例(9.64%)、D3で13例中5例(38.5%)と $p = 0.0847$ で有意差はないが郭清度が増すにつれてRSS発症頻度も増加傾向にあった(Table 2)。

4. RSS発症頻度、重症度と手術時間の相関

RSSなし群、RSSあり軽症群、RSSあり中等症群、RSSあり重症群の計4群に分け、手術時間とRSS発症頻度、重症傾向を考察した。平均手術時間はRSSなし群で301分、RSSあり軽症群で270分、RSSあり中等症群で280分、RSSあり重症群で344分であり(Table 2)、各群間に有意差を認めなかった($p = 0.4390$)。

5. RSS発症頻度、重症度と出血量の相関

RSSなし群、RSSあり軽症群、RSSあり中等症群、RSSあり重症群の計4群に分け、出血量とRSS発症頻度、重症傾向を考察した。平均出血時間はRSSなし群で339ml、RSSあり軽症群で320ml、RSSあり中等症群で200ml、RSSあり重症群で410mlであり(Table 2)、各群間に有意差は認めなかった($p = 0.5725$)。

6. RSS発症頻度、重症度と自律神経温存有無の相関

RSSなし群、RSSあり軽症群、RSSあり中等症群、RSSあり重症群の計4群に分け、自律神経温存有無とRSS発症頻度、重症傾向を考察した。自律神経温存有はRSSなし群で96例中24例の25%、RSSあり軽症群で5例中1例の20%、RSSあり中等症群で1例中0例の0%、RSSあり重症群で7例中2例の28.6%であり(Table 2)、各群間に有意差を認めなかった($p = 0.9303$)。

7. RSS発症例の術後造影X線検査

RSS発症では全例で造影剤の残胃から空腸への著明な流出障害を認めた(Fig. 1)。また、RSSを発症しなかった症例では造影剤は長期にとどまることなく速やかに空腸へ流出した。

Table 1

		End to end	End to side	p =
No. of patients		72	37	
Sex	M/F	56/16	27/10	0.6378
Age	mean (min. -max.)	67.6 (40-86)	63 (37-81)	0.3474
RSS	+/-	6/66	7/30	0.1257
Severe RSS	severe/ none, mild, moderate	2/70	5/32	0.0434 *
Dissection	0/1/2/3	1/7/60/4	3/2/23/9	0.067
Operation time	mean (min. -max.)	306 (150-747)	295 (195-420)	0.8203
Blood loss	mean (min. -max.)	361 (30-1,195)	304 (115-705)	0.2922
Preserving autonomic nerves	+/-	20/52	8/29	0.644

Table 2

		RSS (-)	RSS (+ mild)	RSS (+ moderate)	RSS (+ severe)	p =
No. of patients		96	5	1	7	
Sex	M/F	74/22	3/2	0/1	6/1	0.23
Age	mean (min. -max.)	66.3 (40-86)	65.6 (54-78)	54	64.6 (57-76)	0.6463
Dissection	D0/1/2/3	4/9/75/8	0/0/3/2	0/0/0/1	0/0/5/2	0.0847
Operation time	mean (min. -max.)	301 (150-747)	270 (180-322)	280	344 (235-634)	0.439
Blood loss	mean (min. -max.)	339 (30-1,195)	320 (195-455)	200	410 (190-670)	0.5725
Preserving autonomic nerves	+/-	24/72	1/4	0/1	2/5	0.9303

Fig. 1 Upper gastrointestinal tract fluoroscopy of RSS. a : At the onset of RSS. b : after improvement. The flow of contrast media from the remnant stomach to the elevated jejunum was disturbed, but the stenosis of anastomosis was not manifested.

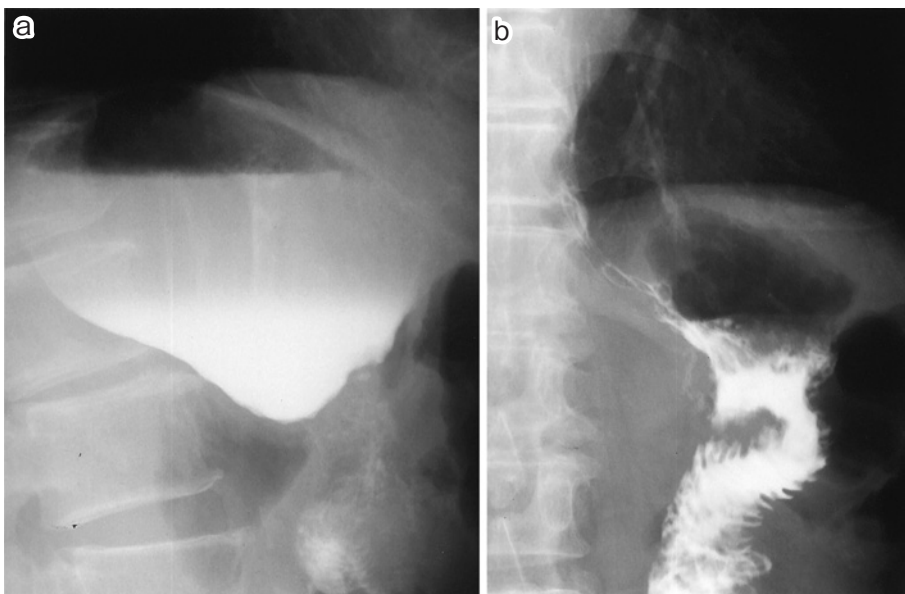
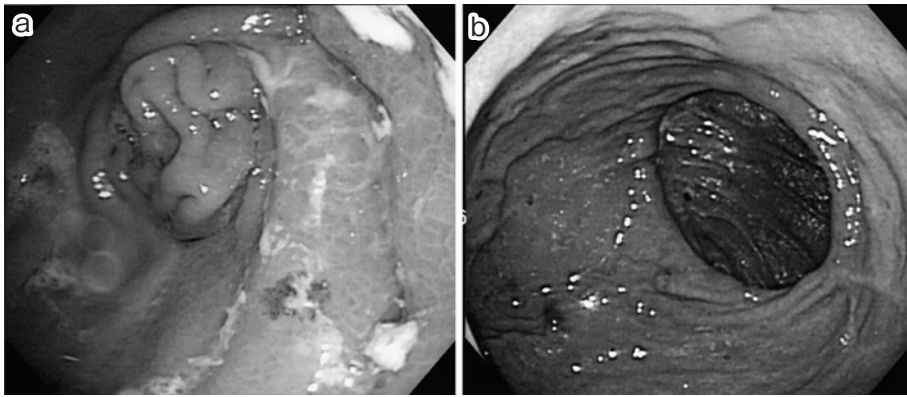


Fig. 2 Findings of gastrointestinal fiberscopy of RSS. a: At the onset. b: After improvement. No stenosis of the anastomosis was recognized, but mucosal projection of jejunum into the remnant stomach was observed.



8. RSS 発症例の上部消化管内視鏡検査

上部消化管内視鏡検査では RSS 発症例全例で吻合部の狭窄所見は認めず、そして全例で空腸粘膜が残胃内に翻転する所見が観察され、RSS 解消後はこの所見も消失していた (Fig. 2)。また、RSS を発症しなかった症例では空腸粘膜の残胃内への翻転像は認められず、残渣を多量に認めることもなかった。

考 察

幽門側胃切除後の再建法として Billroth I 法を基本としているが吻合の安全性、小腸液の残胃内への逆流の回避などの利点を考えて、当施設では高齢などの高リスク症例、食道裂孔ヘルニア合併症例、残胃が小さい症例、あるいは占居部位が幽門に近い症例で肝十二指腸間膜内リンパ節の重点的郭清の必要があり十二指腸の血流が不十分となる症例などでは Roux-en-Y 法を適応としている。

RSS の頻度は 10% から 67% とされている⁶⁷⁾。成因として、本来十二指腸に存在する小腸運動のペースメーカーが手術操作により Roux 脚に移動し、これが逆行性の蠕動を生じさせて食物が停滞、逆流することが推測されている⁸⁹⁾。ただし、著者らが施行した残胃造影 X 線検査では造影剤は吻合部から肛門側へ流出する例は極めてまれであった。

また、MMC の異所性伝播が Roux 脚に生じて

いるとしている説³⁾や残胃からの排泄遅延を挙げる説⁴⁾もある。さらに、胃空腸吻合から Y 脚までの長さが RSS に関係しているとの報告もある⁵⁾。Gustavsson ら⁵⁾は同長が RSS 発症症例では平均で 41cm、非 RSS 症例での平均が 36cm と RSS 症例のほうが長いことを報告した。ちなみに、当院では 25~30cm に設定している。なお、残胃を結腸間膜に固定するか否かが影響しているという説もあるが、当院では全例で固定していないため検討はできなかった。いずれの報告でも、吻合部狭窄などの器質的狭窄を成因として挙げてはいない。

我々の検討でも、RSS が疑われた症例全例に残胃造影 X 線検査と内視鏡検査を施行した。RSS 症例では残胃造影 X 線検査では残胃は拡張を認めているが、吻合部より肛門側への造影剤の流出はほとんど見られず、わずかに流出が見られた例を検討したところ、空腸の拡張所見や吻合部の狭窄所見は認めなかった。そして、通過障害は全例自然に軽快していた。また、内視鏡検査で認めた空腸粘膜の残胃内への翻転所見なども総合すると、何らかの原因による小腸から残胃への圧勾配の存在が推測され、端々吻合はそれを軽減させる可能性が示唆された。圧勾配に関しては Mathias ら¹⁾が圧測定を行っており、圧較差が存在していることを報告している。圧勾配の生じる原因として、

腸蠕動が活発でなく、肛門側への食物残渣の輸送能力の劣る術後比較的早期には腹圧がかかった場合、横隔膜直下にあり胸腔内陰圧の影響を受ける残胃内にもものが流れ込みやすいことが仮説として考えられる。なお、協調的な腸蠕動の保持を期待した腹腔枝の温存はRSSの回避には意義を認めない結果であった。

当院では1995年から胃癌の幽門側胃切除術後の再建法として端側吻合によるR-Y再建を行ってきたがRSSの発症が多かったため、2001年から端々に変更してみた。その結果、有意差は認めないものの端端吻合が端側吻合時よりも発症頻度が低く、重症例に注目すると有意に端端吻合例が多かったことは端端吻合が有利であることを示唆する結果であった。しかし、それを説明づける機序は不明である。

また、年齢、性別、郭清度、出血量、手術時間、自律神経温存についても検討した結果、有意差は認めなかったものの郭清度が増せば発症頻度が上昇する傾向にあった。なお、文献的にも迷走神経温存の有無はRSS発症頻度と関係がないとされている³⁾。

RSS症例は全例で経過観察のみで改善し、薬物療法や内視鏡的拡張操作を行うことなく通過障害は改善しており、これらの積極的な処置は意義がないと考えられた。

なお、引用した文献はPubMedにて1983年～2008年で「Roux stasis syndrome」, 「motility after Roux gastrojejunostomy」, 「motility after the Roux-en-Y operation」, 「stasis after Roux-en-Y diversion」をキーワードに検索したところ、それぞれ248件、16件、58件、33件の報告を認め、その中から選択した。また、医学中央雑誌での「Roux

stasis syndrome」をキーワードとして会議録を除く条件で検索したところ3件報告を認めたものの、その内幽門側胃切除後のRoux stasis syndromeについて言及しているものは認めなかった。

文 献

- 1) Mathias JR, Fernandez A, Sninsky CA et al : Nausea, vomiting, and abdominal pain after Roux-en-Y anastomosis : motility of the jejunal limb. *Gastroenterology* **88** : 101—107, 1985
- 2) Miedema BW, Kelly KA, Camilleri M et al : Human gastric and jejunal transit and motility after Roux Gastrojejunostomy. *Gastroenterology* **103** : 1133—1143, 1992
- 3) van der Huub CJ, Jan HK, Abraham JL et al : Manometric and scintigraphic studies of the relation between motility disturbance in the Roux Limb and the Roux-en-Y syndrome. *Am Surg* **166** : 11—17, 1993
- 4) Perino LE, Adcock KA, Goff JS : Gastrointestinal symptoms, motility, and transit after the Roux-en-Y operation. *Gastroenterology* **83** : 380—385, 1988
- 5) Gustavsson S, Ilstrup DM, Morrison P et al : Roux-Y stasis syndrome after gastrectomy. *Am J Surg* **155** : 490—494, 1988
- 6) Herrington JL, Scott HW, Sawyers JC et al : Experience with vagotomy-antrectomy and Roux-en-Y gastrojejunostomy in surgical treatment of duodenal, gastric, and stomal ulcers. *Ann Surg* **199** : 590—597, 1984
- 7) Britton JP, Johnston D, Ward DC et al : Gastric emptying and clinical outcome after Roux-en-Y diversion. *Br J Surg* **74** : 900—904, 1987
- 8) Le Blanc-Louvry I, Ducrotte P, Peillon C et al : Roux-en-Y limb motility after total or distal gastrectomy in symptomatic and asymptomatic patients. *J Am Coll Surg* **190** : 408—417, 2000
- 9) Vantrappen G, Coremans G, Janssens J et al : Inversion of the slow-wave frequency gradient in symptomatic patients with Roux-en-Y anastomoses. *Gastroenterology* **101** : 1282—1288, 1991

Clinical Study of Roux Stasis Syndrome after Distal Gastrectomy

Takahiro Mimae, Motoki Ninomiya, Masahiko Nishizaki, Masao Harano,
Hideki Aoki, Tadashi Onoda, Shigehiro Shiozaki, Satoshi Oono,
Kenji Higaki and Norihisa Takakura
Department of Surgery, Hiroshima City Hospital

Introduction : Roux-en-Y anastomosis is becoming common after distal gastrectomy, but Roux stasis syndrome (RSS) has adversely affected its dissemination. We examined the incidence of RSS. **Method** : Subjects were 109 patients with gastric cancer who underwent Roux-en-Y anastomosis after distal gastrectomy from 1995 to 2004. **Result** : RSS occurred in 13 patients (11.9%). The incidence of RSS differed between end-to-side and end-to-end anastomoses. 7 cases out of 37 (18.9%) for end-to-side, and 6 of 72 (8.3%) for end-to-end. The significance was not calculated ($p = 0.1257$), but the incidence of sever RSS was higher in end-to-side than end-to-end. So end-to-end anastomosis tended to be more advantageous. As the degree of dissection rose, so did the incidence of RSS. No correlation was seen between RSS and factors such as blood loss, preserving autonomic nerves, or operation duration. **Consideration** : We thought that the cause of RSS is dysfunctional passage. We concluded that end-to-end anastomosis tends to be more advantageous than its end-to-side counterpart.

Key words : Roux stasis syndrome, distal gastrectomy, Roux-en-Y reconstruction

[Jpn J Gastroenterol Surg 41 : 1551—1556, 2008]

Reprint requests : Takahiro Mimae Department of Surgery, Mihara Medical Associations Hospital
1-15-1 Miyaura, Mihara, 723-0051 JAPAN

Accepted : January 30, 2008