

幽門側胃切除後の pouch 形成を伴う空腸間置再建法の評価

金沢大学第2外科, 旭川医科大学放射線科*

松本 尚 三輪 晃一 津川浩一郎 瀬川 正孝
佐原 博之 仲井 培雄 木南 伸一 藤村 隆
杉山 和夫 西村 元一 米村 豊 宮崎 逸夫
油野 民雄*

胃癌手術後の残胃十二指腸間に pouch を形成した空腸を間置する再建 (JPI 法) を評価した。術後の胸やけや下痢の出現頻度は、JPI 法による再建例で、従来の Billroth 法による再建と比較して低率であった。残胃からの食物排泄を核医学的に観察すると、JPI 法では食物は残胃および pouch に貯留し、緩徐に十二指腸へと流出するのが認められ、残胃からの排泄時間 $T_{1/2}$ は、Billroth I 法の 29 ± 6 分、Billroth II 法の 50 ± 37 分に対し、JPI 法では 104 ± 45 分と有意に延長していた。残胃内への胆汁逆流は Billroth 法では全例に認められたが、JPI 法では15%にみられるのみであり、胆汁と食物の混和異常も、Billroth 法に比較して JPI 法では低率であった。以上より、JPI 法は従来の Billroth 法よりも術後愁訴の少ない、より生理的な状態が得られる再建法と考えられた。

Key words: jejunal pouch interposition, reconstruction method after subtotal gastrectomy, quality of life after gastrectomy

はじめに

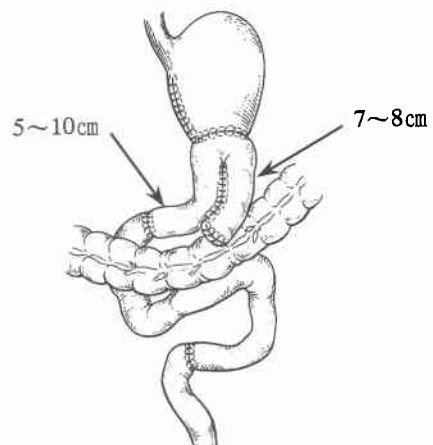
胃癌に対する幽門側胃切除後の術後障害や愁訴の原因は、胃の欠落によるものとリンパ節郭清に伴う迷走神経の切離によるものと思われる。これまではいずれも癌に対する根治性の向上のために、術後の障害や愁訴の発生はやむをえないものとされてきた。その結果、手術治療は近年めざましい成果を挙げ長期生存例の増加を認めるのに至ったが、その一方では術後愁訴が無視できなくなってきた。そこで胃癌手術後の患者の QOL の向上を目的として、われわれは残胃と十二指腸との間に pouch を形成した空腸を間置する再建 (jejunal pouch interposition: 以下、JPI 法と略記)¹⁾を行っているので、その成績について報告する。

手術術式

本術式¹⁾はまず約40cm長の挙上空腸脚を作成する。腸間膜は根部に向かって深く切開せず、空腸脚の口側および肛門側の直動静脈をそれぞれ10cmにわたり空腸壁に接して結紮・切離し、腸管を切除する。この操作により間膜内の血管弓は温存され、空腸脚の虚血の防止のみならず、自律神経やリンパ管切離の影響を最

小限にすることができる。次に空腸脚の口側端を下方に屈曲させ、リニアークッターあるいは手縫いにて約7~8cm長の pouch を作成する。間置空腸の肛門側は約5~10cm長の順蠕動性導管とし、全体として pouch の形態は逆J字形となる。空腸脚の肛門側端は縫合閉鎖し、残胃と pouch および順蠕動性導管と十二指腸はそれぞれ端々で吻合して再建を終了する (Fig. 1)。

Fig. 1 Scheme of jejunal pouch interposition procedure



対象と方法

1. 対象症例

金沢大学第2外科では1988年4月以降、治癒切除となる症例の幽門側胃切除術後の再建にJPI法を採用しており、それ以前ではBillroth法による再建を行ってきた。今回の検討では、1988年4月より1992年12月までの期間で本法による再建を行った症例、および1985年以降のBillroth法による再建例のうち、郭清による影響を除くために深達度pmまでのR₂手術を受け、術後6か月以上を経過した症例で、アンケートの回答の得られたJPI法20例、Billroth I法32例、Billroth II法12例を対象とした(**Table 1**)。なお、文中の用語は改訂第11版胃癌取り扱い規約²⁾に従った。

2. アンケート方法

術後愁訴に関するアンケート調査は、食事摂取状況、排便状況、performance status、被投与薬剤などについて質問した³⁾。術前と比較して70%未満の摂食量や、5回以上の食事回数が必要となったものを小胃・腹満症状、心窩部の熱感や胸痛などを訴えたものを胸やけ症状、何らかの止痢剤の服用を必要とする便通異常を下痢症状とそれぞれ判定した。

3. 核医学検査法

対象症例中、患者の協力を得られたJPI法12例、Billroth I法4例、Billroth II法3例に対して、客観的評価としてRIによる胃排泄時間、および胆汁排泄とその腸管分布を検討した。

1) 胃排泄時間

^{99m}Tc-DTPAを経管栄養用流動食に混和し患者に座位にて服用させ、腹部全体を視野にいれ仰臥位でデータを収集後、胃部に関心領域を設定し胃の時間放射能曲線を得る。得られた曲線を指数関数近似しT_{1/2}を算出した。この際、関心領域は、十二指腸のイメージが重ならないようにJPIの場合は残胃およびpouchに、Billroth法の場合は残胃に設定し、十二指腸

へ排泄される時間をそれぞれの胃排泄時間とした。

2) 胆汁排泄と腸管分布

^{99m}Tc-PMTを静注後、腹部全体を視野にいれてイメージの撮像を行い、腸管排泄が認められる20分前後に経管栄養用流動食を服用させた。以後、経時的に腸管に排泄されたトレーサーの分布を観察した。また胃排泄と胆汁排泄を同時に行う場合は、^{99m}Tc-DTPAの代わりに¹¹¹In-DTPAを用い、¹¹¹Inと^{99m}Tcのイメージを重ねることにより食物と胆汁の混和の状況の定性的評価を行った。

4. 消化吸収機能検査法

核医学検査を受けなかった患者の中で協力を得られたJPI法6例、Billroth I法は13例、Billroth II法7例に対して、pouch形成による消化吸収能の変化を評価するために、PFD試験およびD-Xylose試験(5g法)を行った。

PFD試験は空腹時排尿後PFDアンプル内容を200mlの水とともに服用させ、服用後6時間の尿全部を採取し、尿中PABA排泄率を求めた。排泄率が70%以上を正常とした。D-Xylose試験は空腹時排尿後D-Xylose 5gを適量の水とともに服用させ、服用後5時間の尿全部を採取し、尿中D-Xylose排泄量、排泄率を求めた。排泄量が1.5g以上、排泄率が30%以上を正常とした。

5. 統計処理

統計学的有意差検定は χ^2 検定とt検定を用い、5%以下の危険率で有意差ありと判定した。

結 果

1. 術後愁訴出現率

胸やけの出現頻度は、JPI法による再建例で5%(1/20)、Billroth I法で22%(7/32)、Billroth II法で42%(5/12)とJPI法による再建例では低率であり、Billroth II法との間に有意差がみられた。また術後に下痢をおこしやすくなったという愁訴の出現頻度はそれぞれ5%(1/20)、31%(10/32)、75%(9/12)であり、JPI法では有意に低率であった(**Fig. 2**)。

ダンプング症状の出現率はJPI法5%(1/20)、Billroth I法3%(1/32)、Billroth II法8%(1/12)、小胃・腹満症状はそれぞれ35%(7/20)、38%(12/32)、50%(6/12)といずれも各群間に差はみられなかった。

2. 核医学検査所見

1) 胃排泄時間

残胃からの食物排泄を^{99m}Tc-DTPAにより経時的に観察すると、Billroth I法では摂取直後より食物は速

Table 1 Characteristics of the patients

	JPI	Billroth I	Billroth II
Age	54±12	60±12	63±13
Sex (M/F)	12/8	20/12	10/2
Month after gastrectomy	18±11 ^a	41±13 ^b	37±15 ^b
m/sm/pm	12/6/2	17/12/3	5/5/2
n ₀ /n ₁ /n ₂	18/2/0	27/4/1	8/3/1

a vs b p<0.01

All cases had no liver and peritoneal metastasis

Fig. 2 Incidence of pyrosis and diarrhea according to the reconstruction method

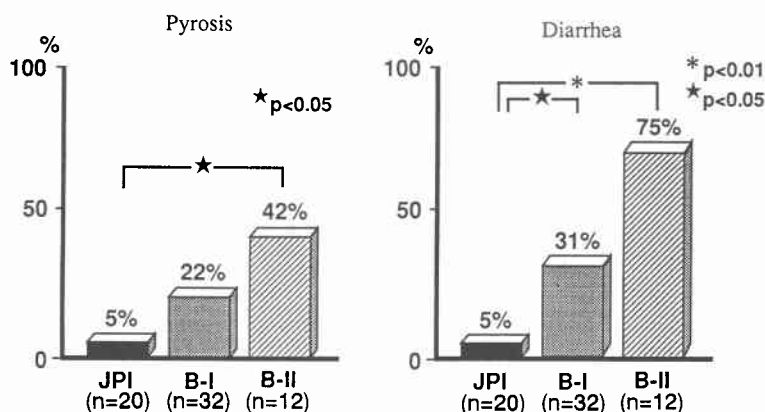
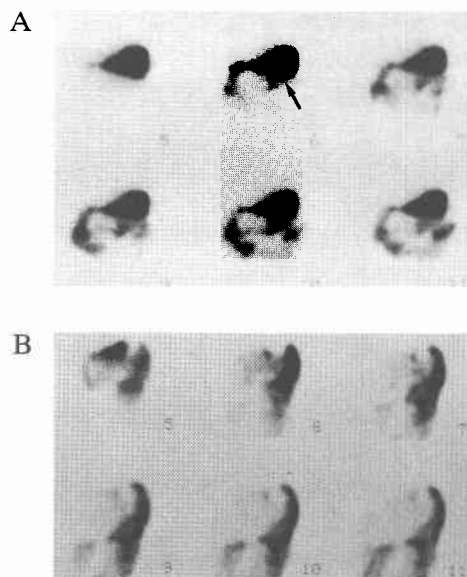
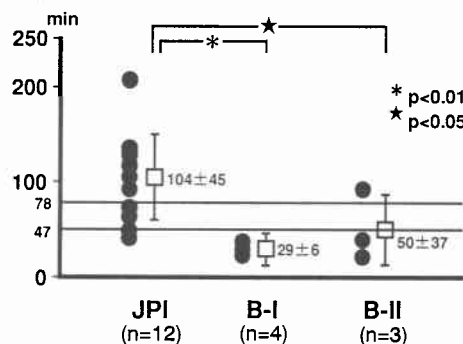


Fig. 3 Gastrointestinal flow using RI scintigraphy. Labelled food was restored in the residual stomach and pouch (→), transported slowly to the duodenum in JPI procedure (A), on the other hand, was transported from the gastric remnant to the jejunum very fast in Billroth I reconstruction (B).



やかに空腸へと流出し、残胃内の貯留は極めて短時間であった。一方、JPI法では食物は残胃および pouch に貯留し、緩徐に十二指腸へと流出するのが認められた (Fig. 3)。これより算出した残胃からの排泄時間 $T_{1/2}$ (正常値は47~78分) は、Billroth I法の 29 ± 6 分、Billroth II法の 50 ± 37 分に対し、JPI法では 104 ± 45 分

Fig. 4 Emptying time ($T_{1/2}$) of the residual stomach (Normal range in healthy persons; 47~78 min.)



と有意に延長していた (Fig. 4)。

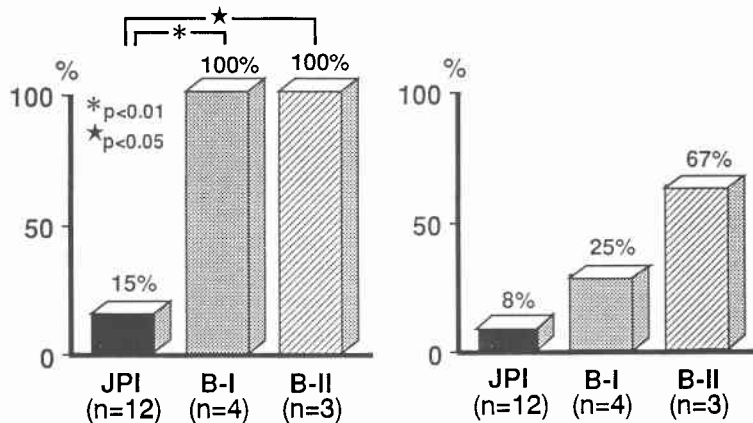
2) 胆汁排泄と腸管分布

残胃内への胆汁逆流は Billroth I 法, II 法とも全例に認められたが、JPI法では15% (2/12) にみられるのみであった。胆汁と食物の混和異常 (asynchrony) は Billroth I 法で25% (1/4)、Billroth II 法で67% (2/3) にみられたが、JPI法では8% (1/12) のみであった (Fig. 5)。

3. 消化吸収機能

PFD 試験は JPI 法 $66 \pm 5\%$ (n=6)、Billroth I 法 $63 \pm 7\%$ (n=13)、Billroth II 法 $45 \pm 11\%$ (n=7)、D-Xylose 試験はそれぞれ 1.9 ± 0.6 g (n=6)、 1.7 ± 0.4 g (n=13)、 1.1 ± 0.2 g (n=7) と Billroth II 法で低値であったが、JPI法と Billroth I 法との間には差はみられず空腸間置による消化吸収能への影響はみられなかった。

Fig. 5 Incidence of bile excretion disturbance (bile reflux (left), asynchrony between bile and food (right))



考 察

胃癌に対して胃切除術を受けた患者の術後愁訴に関してここ数年前までは、原疾患が悪性であるがゆえに根治手術を目標とするため、その対策は軽視されてきた傾向にある。最も広く普及した術式である幽門側胃下垂全摘術であれば、切除断端長を十分にとるため胃の切除範囲は大きくならざるをえず、またリンパ節郭清はR₂を標準術式とするため、迷走神経の胃枝はもとより腹腔枝や腹腔神経節の切除はやむをえないものとされてきた。このような積極的な根治手術により、胃癌の治療成績は向上したと考えられるが、その反面、患者の術後愁訴に対する対策が、外来でのfollow upの上で大きな問題となっている。とりわけ長期生存者に対するquality of lifeが重要視され、これまでのような対症療法のみでは対処しきれないため、従来のR₂手術による根治性を損なわず、かつ術後愁訴の軽減を目的とした術式の開発が望まれるようになった。

このような背景から当科では、1988年4月より100例を越える症例に対してJPI法による胃切除後の消化管再建を積極的に採用してきた。本法の原形は1949年にSteinberg⁴⁾がPantaloan anastomosisとして報告している。残胃と十二指腸の間に単純に空腸を間置する方法は歴史が古く、本邦では1942年に瀬尾⁵⁾によって報告されたが、間置空腸を二重腸管にする方法は1953年に斉藤ら⁶⁾が初めて行っている。

空腸間置法の利点としては、reservoir機能の獲得、十二指腸液逆流の防止、His角の保持、総胆管の偏位の防止などが挙げられる。間置する空腸を単純な腸管移植とする方法と、二重腸管とする方法のいずれもが、

これらの利点を持つ再建法と考えられるが、どちらがより優れているかは興味深いところである。両者を直接に比較した報告はないが、船曳ら⁷⁾は単純な腸管移植法を、三浦ら⁸⁾は二重腸管法をそれぞれBillroth法による再建例と比較、評価している。いずれの報告も胆汁逆流の減少とHis角を正常な形態のまま保持できることを主張し、残胃炎および食道炎の改善が認められたとしている。当科のJPI法でも同様の理由で胸やけ症状の改善が認められるものと思われる。

Reservoir機能については、三浦ら⁸⁾は核医学検査にて胃内容の排泄時間(T_{1/2})を検討し、Billroth I法の16±10分に対して二重腸管間置法では22±12分であり、代用胃としての停滞能が示唆されたとしている。われわれの成績でもJPI法の胃排泄時間はBillroth法に比べ延長し、ガンマカメラによる撮像でも食物は緩徐に十二指腸へと流出することが観察された。JPI法は三輪ら⁹⁾が従来の二重腸管法にさらに改良を加え、移植空腸のpouchの肛門側に順蠕動性の空腸脚を設けているのが特徴である。この順蠕動性導管の存在が胃排泄時間を延長させ、十二指腸への緩徐な輸送を可能にしたと考えられる。さらにこのことはBillroth法に比べ胆汁と食物の混和異常を改善し、下痢症状の減少にも貢献したと思われた。ただし、胃排泄時間の過剰な延長はかえって小胃・腹満症状などの術後愁訴の原因となることが予想されるため、pouchの作成の際にはその容量に十分留意する必要があると推察された。また、空腸間置による消化吸収能の異常はみられなかったが、消化吸収への影響は再建法よりはむしろ郭清による神経系の損傷が影響していると考えられ

た。

JPI 法では以上のような機序により、術後愁訴の改善を得ることができたと考えているが、これに対し船曳ら⁷⁾は単純な腸管移植法でも術後愁訴の良好な改善を認め、手技的に煩雑な二重腸管法でなくとも十分であるとしている。確かに空腸間置術がまだ一般的な術式として行われないのは、腸管処理、吻合などの手術操作が増えるため、JPI 法ではこれらがさらに煩雑になる。欠点としては、手術時間の延長、出血量の増加、縫合不全、イレウスの可能性などが挙げられるが、われわれは quality of life の改善をまず優先し JPI 法を採用することとしている。これまでに縫合不全やイレウスは 1 例も認めず、また再建に力を注ぐあまり郭清が不十分になることもなく、本術式による再建例ではこれまでに胃癌の再発は認めていない。

今回の検討は retrospective study である上に、術後の機能検査の煩雑さなどから患者の協力が得られにくく、対象症例すべてに一様の評価ができなかった。しかしながら、JPI 法による reservoir 機能の獲得や十二指腸液逆流の防止が確認され、これにより胸やけや下痢症状の改善が得られたと推察される。したがって JPI 法は従来の Billroth 法よりも術後愁訴の少ない、より生理的な状態が得られる優れた再建法と考えられ

た。

本論文の要旨は第41回日本消化器外科学会総会において発表した。

文 献

- 1) 三輪晃一, 小坂健夫, 鎌田 徹ほか: 幽門側胃部分切除後の再建, pouch 形成を伴う空腸間置術, 手術 44: 315-318, 1990.
- 2) 胃癌研究会編: 胃癌取扱い規約, 改訂第11版, 金原出版, 東京, 1985.
- 3) 山口吉康: 共同調査成績よりみた自覚症状パターンならびに調査項目およびダイピング症候群判定基準の検討, 日消外会誌 4: 3-4, 1972.
- 4) Steinberg ME: A double jejunal lumen gastro-jejunal anastomosis. Pantaloon anastomosis. Surg Gynecol Obstet 88: 453-464, 1949.
- 5) 瀬尾貞信: 消化管の生理的手術方法, 日臨外医会誌 6: 165-176, 1942.
- 6) 齊藤 漢, 石川一策: 胃切除後に二重管を移植する一方法について, 手術 7: 217-223, 1953.
- 7) 船曳孝彦, 落合正宏, 天野 洋ほか: 術後 quality of life からみた幽門側胃癌根治術後の残胃十二指腸間空腸間置術の成績, 日消外会誌 26: 26-31, 1993.
- 8) 三浦敏夫, 平野達雄, 中越 亨ほか: 胃亜全摘術に対する二重腸管形成間置術, 外科治療 58: 213-221, 1988

Evaluation of Jejunal Pouch Interposition for Subtotal Gastrectomy

Hisashi Matsumoto, Koichi Miwa, Koichiro Tsugawa, Masataka Segawa, Hiroyuki Sahara, Masuo Nakai, Shinichi Kinami, Takashi Fujimura, Kazuo Sugiyama, Genichi Nishimura, Yutaka Yonemura, Itsuo Miyazaki and Tamio Aburano*

Second Department of Surgery, Kanazawa University School of Medicine

*Department of Radiology, Asahikawa Medical College

The physical status of individuals after distal gastrectomy was evaluated in 74 patients with jejunal pouch interposition (JPI), 63 with Billroth I (B-I), and 41 with Billroth II (B-II). Questionnaires revealed that the incidence of pyrosis and diarrhea was 5% (1/20) each in the JPI group, whereas it was 22% (7/32) and 31% (10/32), respectively, in the B-I, and 42% (5/12) and 75% (9/12) in the B-II group. This difference was significant. In RI scintigraphic study, the emptying time ($T_{1/2}$) of the residual stomach was 104 ± 45 minutes in the JPI group, 29 ± 6 in the B-I, and 50 ± 37 in the B-II group. There was a significant difference between the JPI group and the other groups. Though labelled bile refluxed to the gastric remnant in all 4 and 3 patients with B-I and B-II, respectively, only 15% (2/12) of the patients with JPI had the regurgitation. The incidence of asynchrony between the bile and the food was 8% (1/12) in the JPI group, 25% (1/4) in the B-I group and 67% (2/3) in the B-II group. These data suggest that the JPI procedure improves the complaints after distal gastrectomy and gives the individual more physiological status than Billroth-type anastomosis.

Reprint requests: Hisashi Matsumoto Department of Emergency and Critical Care Medicine, Nippon Medical School
1-1-5 Sendagi, Bunkyo-ku, Tokyo 113 JAPAN