

---

**原 著**

---

**幽門側胃切除術後の空腸パウチ間置再建例における  
長期空腸パウチ機能の評価**中川 登<sup>\*1</sup>, 山根 哲郎<sup>2</sup>, 中西 正芳<sup>2</sup>, 岡野 晋治<sup>3</sup><sup>1</sup>JCHO 神戸中央病院外科<sup>2</sup>松下記念病院外科<sup>3</sup>京都第二赤十字病院外科**Long-term Functional Evaluation of Jejunal Pouch Interposition  
After Distal Gastrectomy**Noboru Nakagawa<sup>1</sup>, Tetsuro Yamane<sup>2</sup>, Masayoshi Nakanishi<sup>2</sup> and Shinji Okano<sup>3</sup><sup>1</sup>*Department of Surgery, JCHO Kobe Central Hospital*<sup>2</sup>*Department of Surgery, Matsushita Memorial Hospital*<sup>3</sup>*Department of Surgery, Japanese Red Cross Kyoto Daini Hospital***抄 録**

〔目的〕 幽門側胃切除術後の長期空腸パウチ (jejunal pouch; 以下, JP と略記) 機能を, 術後 10~15 年の期間に施行した上部消化管内視鏡検査・X 線造影検査, 患者へのアンケート調査結果で検索した。

〔対象〕 幽門側胃切除術後の JP 間置再建施行例 84 例 (A 群) を, Billroth I 法 (以下, B I と略記) 再建施行例 84 例 (B 群) と比較検討した。

〔結果〕 食道・残胃・JP 内の胆汁逆流, 逆流性残胃炎・食道炎が A 群に少なかった。JP 蠕動運動有りが, 上部消化管内視鏡所見で 2.4% であった。アンケート調査結果で後期ダンピングが A 群に少なかった。

〔考察〕 JP 再建例で, 逆流性残胃炎・食道炎が B I 再建例より少ない原因は, JP のリザーバー機能と残胃, 食道への胆汁逆流軽減, 後期ダンピングが B I 再建例より少ない原因は, JP のリザーバー機能が一因と考えられる。

〔結語〕 幽門側胃切除後の JP 間置再建は逆流性残胃炎・食道炎, 後期ダンピングの軽減に有効と考えられる。

キーワード: 胃癌, 幽門側胃切除術, 空腸パウチ間置再建。

**Abstract**

**Purpose:** We performed long-term functional evaluation of jejunal pouch interposition (JPI) after distal gastrectomy.

---

令和 6 年 4 月 14 日受付 令和 6 年 6 月 13 日受理

\*連絡先 中川 登 〒651-1145 神戸市北区惣山町2-1-1

nakagawa-noboru@kobe.jcho.go.jp

doi:10.32206/jkpum.133.09.571

**Materials and methods:** The postoperative functional evaluation of 84 patients with JPI (Group A) was carried out by gastro-endoscopy, gastro-imaging and a questionnaire in the patients 10-15 years after surgery. The outcomes were compared to the historic control who underwent Billroth-1 reconstruction (84 patients: Group B).

**Results:** Endoscopy revealed that alkaline reflux esophago-gastritis, alkaline reflux to the esophagus and the remnant stomach were decreased in Group A compared with Group B. A questionnaire revealed that late dumping were decreased in Group A compared with Group B.

**Conclusion:** JPI prevents alkaline reflux esophago-gastritis and late dumping after distal gastrectomy.

**Key Words:** Gastric cancer, Distal gastrectomy, Jejunal pouch interposition.

## はじめに

胃切除術後の小胃・無胃症状を防止する術式の1つとして空腸パウチ間置再建 (jejunal pouch interposition; 以下, JPI と略記) が行われている。胃全摘、噴門側胃切除後の食道側のJPIは残胃容量の低下、穹窿部の欠如による内圧緩衝能の低下、His角喪失による食道への逆流を代償する目的に適っており、その有用性が報告されている<sup>1)</sup>。

松下記念病院では幽門側胃切除後のJPIを施行し、その有用性を山根らが報告している<sup>2)</sup>。幽門側胃切除後のJPIに関しては幽門側パウチの排出能が問題となる。胃内容の排出には近位側胃の緊張 (tonic contraction) と遠位側胃の蠕動運動 (phasic contraction) が関与するが、JPIでは①並行に並べた腸管の隔壁を縫合切離することで小腸腔構造が破壊され、蠕動運動が生じなくなること、②胃壁と比べて薄い小腸壁では流入する食物の重力に抗して緊張を維持することが難しく、拡張して内容停滞をきたす要因になると考えられる。これらの空腸パウチ (jejunal pouch; 以下, JP と略記) の長期機能を評価した報告は少ない<sup>3)</sup>。

## 目 的

幽門側胃切除・JPI施行後10~15年の間に  
行われた上部消化管内視鏡・X線造影検査所見  
と患者へのアンケート調査結果を用いて、JP  
長期機能を検索した。

## 対 象 ・ 方 法

著者が在籍した松下記念病院で1996年9月  
から2000年11月に施行された幽門側胃切除  
全症例中、JPI施行84例(A群)に対して行  
われた上部消化管内視鏡・X線造影検査所見と  
患者へのアンケート調査結果(術後10~15年  
目に施行)を、それ以前の1993年9月から  
1996年9月までに施行された幽門側胃切除全  
症例中、Billroth I法(以下、BIと略記)再建  
例84例(B群)に対して行われた上部消化管  
内視鏡・X線造影検査所見と患者へのアンケ  
ート調査結果(術後10~15年目に施行)とを後  
方視的に検討した。1996年9月にJPI術式導  
入時、患者本人、家族などにJPIの長所、短所  
などを説明し、了承が得られれば手術同意書に  
サインをかわし、退院後も外来定期受診で不具  
合な点の有無を中心に担当医が直接、チェッ  
クした。

JPはTritz靭帯から30cm肛門側の空腸を、  
そこから30cm遊離し、口・肛側に各々5cm  
の犠牲腸管を設けてEndo GIA(60)を2本用  
いて腸間膜対側を打ち抜き作成し、残胃・JP  
吻合、十二指腸・JP吻合は3-0VICRYLで1  
層GAMBEE縫合で吻合した(Fig. 1)。

術後10~15年目に施行された上部消化管内  
視鏡検査(A群、B群とも84例に施行)では  
逆流性食道炎・残胃炎、食物残渣・胆汁貯留、  
食道裂孔ヘルニア、JP蠕動の所見を調査した  
(Fig. 2, 3, 4)。

逆流性食道炎の定義は、上部消化管内視鏡検

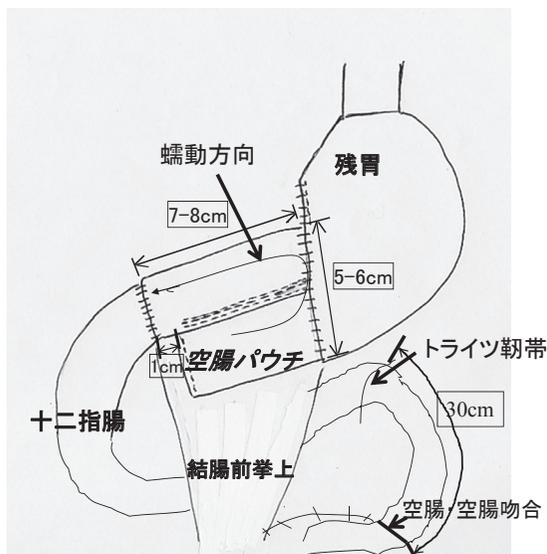


Fig. 1 空腸嚢間置術

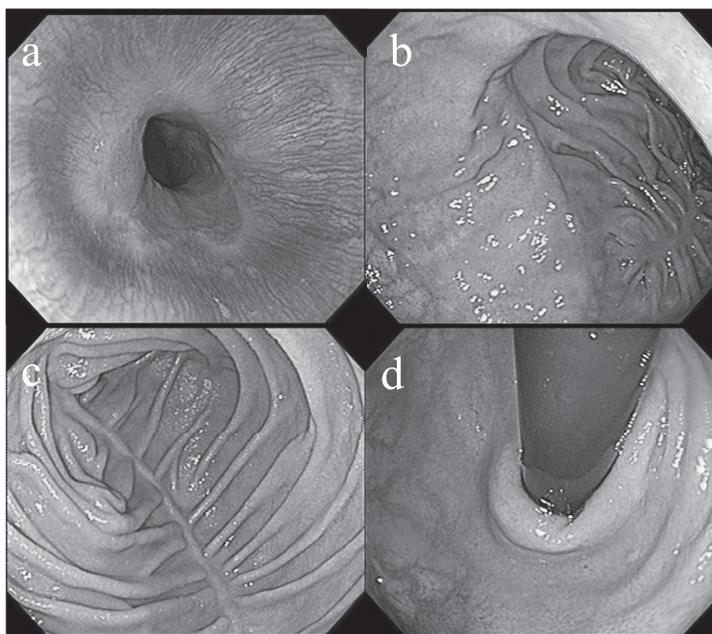


Fig. 2 術後15年のJPI再建症例の上部消化管内視鏡所見  
 a) 逆流性食道炎なし. b) 残胃炎なし. c) JPは拡張し、蠕動運動は認められない. d) 食道裂孔ヘルニアなし.

査でLA分類 Grade B 以上が確認できたものとした。逆流性食道炎に対するPPIなどの予防的な内服投与は行わず、上記の逆流性食道炎確

認時の上部消化管内視鏡検査でLA分類 Grade C 以上の症例にPPIなどを投与した。

残胃炎の定義は、シドニー分類（内視鏡的部

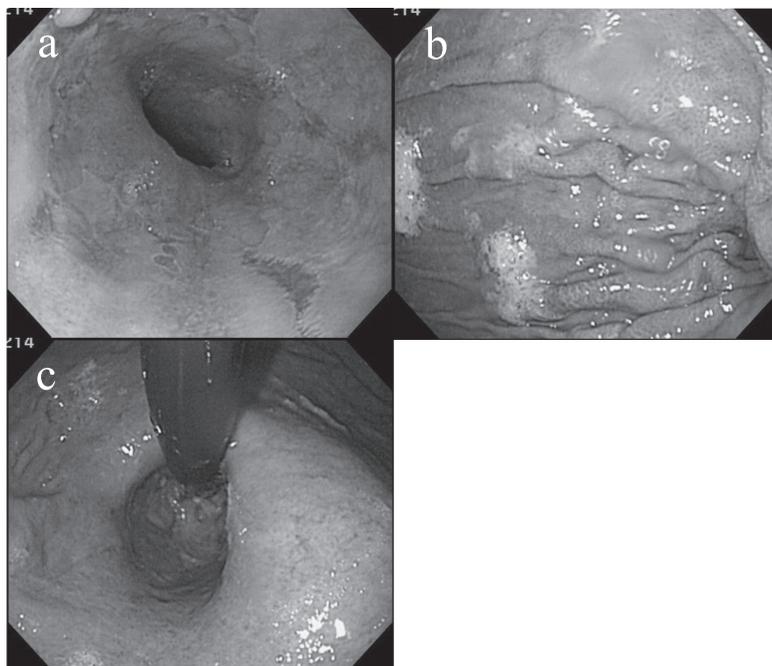


Fig. 3 術後15年のB1再建症例の上部消化管内視鏡所見  
a) 逆流性食道炎あり. b) 残胃炎あり. c) 食道裂孔ヘルニアあり.

	JPI(n=84)	BI(n=84)
逆流性食道炎 ( $p < 0.05$ )	2(2.4%)	8(9.5%)
食道裂孔ヘルニア ( $p < 0.05$ )	6(7.1%)	12(14.3%)
逆流性残胃炎 ( $p < 0.01$ )	33(39.3%)	61(72.6%)
残胃・パウチ内の胆汁逆流 ( $p < 0.05$ )	25(29.8%)	46(54.8%)
残胃・パウチ内の食物残渣貯留	29(34.5%)	27(32.1%)
パウチの蠕動運動	2(2.4%)	
残胃の蠕動運動	1(1.2%)	0%
パウチの炎症	21(25.0%)	

Fig. 4 術後10～15年のJPI, B1再建症例の上部消化管内視鏡所見

門)の異常所見11項目のいずれかを認めるものとした。食物残渣・胆汁貯留は、12時間以上の絶食後の検査で食物残渣・黄色調の貯留液

体の有無を肉眼で観察した。

食道裂孔ヘルニアは、胃内に送気後、術前には無く、術後に認められた sliding type のもの

を「有り」とした。JP 蠕動の所見は、ブチルスコポラミン（ブスコパン）は使用せずに胃内に送気後、蠕動運動を観察した。

術後 10～15 年目の上部消化管 X 線造影検査が施行された症例は A 群：54 例，B 群：61 例で，JP の蠕動・拡張，造影剤（バリウム）の流出状況（早期 dumping），造影剤の JP・残胃・食道への逆流を検索した（Fig. 5, 6, 7）。JP の蠕動・拡張は，ブスコパンは使用せずにバリウム 100 ml 飲用後，発泡剤を内服して観察した。バリウムの流出状況（早期 dumping）は，ブスコパンは使用せずに立位にてバリウム 100 ml 飲用後，5 秒以内に十二指腸流出したものを早期 dumping 陽性とした。バリウムの JP・残胃・食道への逆流は，dumping をチェック後，仰臥位・第一斜位・頭低位（-20 度）にして，バリウムの JP，残胃，食道への逆流を肉眼観察した。

10～15 年目の患者へのアンケート調査は，上部消化管内視鏡施行時に，術後 6 か月以降の体重・摂食量の変化，排便状況，早期・後期ダンピング症状，胸やけ，嘔気の有無をアンケー

ト用紙に記入してもらった（回収率 100%）（Fig. 8）。

ダンピングの定義は，早期ダンピング（食後 30 分以内発症）：①全身症状：眠気，全身倦怠感，冷汗，動悸，全身熱感，めまい，胸苦しさ，全身脱力感，頭痛・頭重，顔面蒼白，しびれ，顔面紅潮，失神など ②腹部症状：腹部膨満，腹鳴，腹部不快感，下痢，腹痛，嘔吐などで，全身症状 2 つ以上か，全身症状 1 つと腹部症状 1 つ以上の出現，後期ダンピング（食後 90 分～3 時間ぐらいの発症）：空腹感，全身倦怠感，冷汗，無気力，動悸，全身脱力感，めまい，手指のふるえ，呼吸促迫，頭痛，失神発作などの低血糖症状 1 つ以上出現，とした。

統計学的検討は，平均値の比較は t 検定，2 群間の比較は  $\chi^2$  検定で行い， $P < 0.05$  を有意とした。

本研究はヘルシンキ宣言の精神に則って行われた研究であり，松下記念病院倫理委員会承認されている（倫理委員会承認番号：23041）。

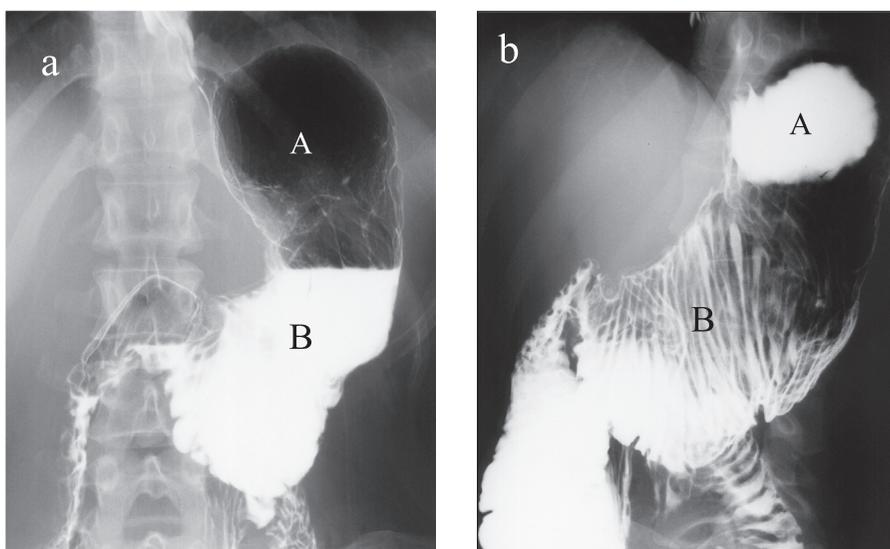


Fig. 5 術後 15 年の JPI 再建症例の上部消化管 X 線造影検査所見

a) JP 内の造影剤貯留。蠕動運動なし。A: 残胃。B: JP (立位)。b) JP の拡張。蠕動運動なし。JP 内の造影剤は重力により十二指腸へ流出する。十二指腸から逆流した造影剤の半分以上は JP に留まる。JP のリザーバー効果あり (仰臥位)。

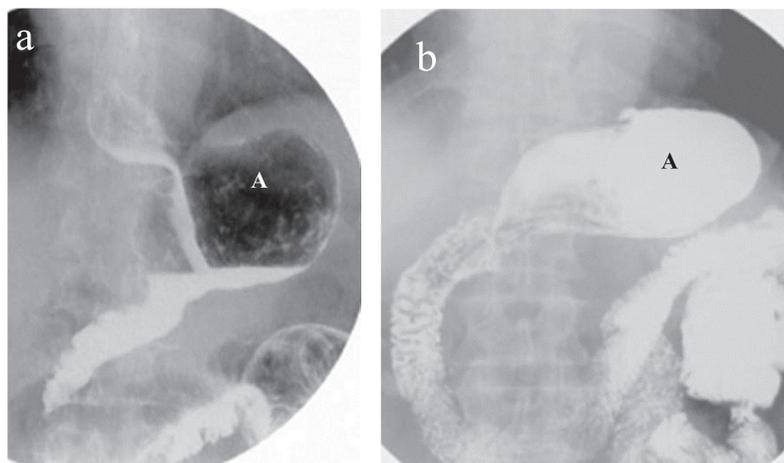


Fig. 6 術後15年のB1再建症例の上部消化管X線造影検査所見  
 a) 食道, 残胃, 十二指腸の直線化. 著明なダンピング. A: 残胃 (立位).  
 b) 十二指腸から残胃への造影剤の著明な逆流. 食道への造影剤逆流無し (仰臥位).

		JPI (n=54)	B I (n=61)
早期ダンピング ( $p < 0.01$ )		6 (11.1%)	50 (82.0%)
造影剤の逆流	残胃(JP) ( $p < 0.05$ )	23 (42.6%)	41 (67.2%)
	食道(JP) ( $p < 0.05$ )	8 (14.8%)	29 (47.5%)
	JPのみ	38 (70.4%)	
JPの拡張	39 (72.2%)		
JPの蠕動	2 (3.7%)		
残胃の蠕動	3 (5.6%)	0%	

Fig. 7 術後10~15年のJPI, B1再建症例の上部消化管X線造影検査所見

## 結 果

A群, B群の背景因子では, 手術時間がA群: 307時間, B群: 254時間とA群がB群に比べ長かったが, stage, 術後補助化学療法施行率など, 他の因子に差は無かった (Table 1).

上部消化管内視鏡所見では残胃・JP内の胆

汁逆流がA群: 29.8% (逆流は大部分がJP部), B群: 54.8%, 逆流性残胃炎がA群: 39.3%, B群: 72.6%, 逆流性食道炎はA群: 2.4%, B群: 9.5% (8例中6例が食道裂孔ヘルニア (sliding type) 合併), 食道裂孔ヘルニアはA群: 7.1%, B群: 14.3%に認められ, A群がB群に比べ低率であった. 食物残渣の貯留はA群:

		JPI (n=84)			B I (n=84)		
摂食量 (*:p<0.05)		↑* 6(6.0%)	↘ 44(52.4%)	→ 35(41.7%)	↑* 15(17.9%)	↘ 45(53.6%)	→ 24(28.6%)
体重変化		↑ 23(27.4%)	↘ 15(17.9%)	→ 46(54.8%)	↑ 22(26.2%)	↘ 20(23.8%)	→ 42(50.0%)
ダンピング	早期	25 (29.8%)			21 (25.0%)		
	後期 (p<0.05)	6 (7.1%)			12 (14.3%)		
便秘 (*:p<0.05)		便秘 14 (16.7%) ↓* 下痢 (9.5%) → 62(73.8%)			便秘 6 (7.1%) ↓* 下痢 (23.8%) → 58(69.0%)		
胸やけ		2 (2.4%)			9 (10.7%)		
嘔気		4 (4.8%)			2 (2.4%)		

↑:増加      ↘:減少      →:不変

Fig. 8 術後10~15年のJPI, B1 再建症例の患者へのアンケート調査

34.5% (貯留部は大部分がJP部), B群:32.1%に認められ, 両群に差は無かった. JP蠕動運動有りが, 2.4%と少数であった. JP自体の炎症は25.0%に認められた (Fig. 2, 3, 4).

上部消化管X線造影検査所見では, 早期ダンピングがA群:11.1%, B群:82.0%, 十二指腸液の残胃逆流がA群:42.6%, B群:67.2%, 食道逆流がA群:14.8%, B群:47.5%に認められ, A群がB群に比べ低率であった. JPのみへの十二指腸液の逆流は70.4%に認められ, JPへの十二指腸液の逆流は54例全例に認められた. JP拡張は72.2%に認められ, JP蠕動運動有りが3.7%と少数であった (Fig. 5, 6, 7).

アンケート調査では, 下痢がA群:9.5%, B群:23.8%, 後期ダンピングがA群:7.1%, B群:14.3%, 摂食量の増加は, A群:6.0%, B群:17.9%とA群がB群に比べ低率であった. 体重変化, 早期 dumping, 胸やけ, 嘔気に差は無かった (Fig. 8).

残胃癌は術後10~15年の上部消化管内視鏡検査ではA群, B群ともに認められなかった.

## 考 察

幽門側胃切除後のB-1再建時にJPを間置する場合に問題となるのはJP内に食物が貯留・停滞し十二指腸への流出障害が生じることである. その原因としては①十二指腸・JP吻合部の狭窄, 浮腫による排出障害, ②JPの輪状筋切離に伴うJP体積の過増大, ③JP空腸の辺縁神経切離による蠕動運動機能低下が考えられる.

これらの中で, JPを形成する際, 空腸辺縁神経がJPの運動機能(排出能)に大きな影響を与えるといわれている<sup>3)4)</sup>. しかし空腸辺縁神経を切離しても筋電図学的検討では長期的には伝搬様式やJPの活動性は回復するという動物実験での報告もある<sup>5)</sup>. JPの辺縁神経を温存するということは, 同時に辺縁動静脈も温存されることになり, JPの運動機能を期待するのではなく, むしろJPへの血流を確保するという観点から意義があるとする報告もある<sup>6)</sup>.

手術直後は吻合部の浮腫による狭窄や腸管運動麻痺などによるJPからの排出障害が発症し,

Table. 1 JPI, B1 再建症例の背景因子

	J P I ( n = 84)	B I ( n = 84)	P
手術時間(分) (平均値±SD*)	307±61	254±53	0.04
年齢(歳) (平均値±SD*)	53.5±9.6	57.1±9.8	0.48
男性：女性	62：22	60：24	0.55
stage 1	34	30	0.51
stage 2	31	29	0.66
stage 3	19	21	0.49
stage 4	0	4	
術後補助化学療法	39	35	0.53
出血量 (ml) (平均値±SD*)	195±112	220±128	0.38
入院日数 (日) (平均値±SD*)	22.9±4.9	25.1±5.1	0.64
術後合併症	9 (10.7%)	12(14.3%)	0.31
縫合不全	2	4	
吻合部狭窄	4	2	
腸閉塞	3	4	
膵炎	1	2	
手術：Kochers 授動	0	61(72.6%)	

\*SD: 標準偏差値

JP 拡張の原因となることがあるが、原因が解除されると JP 拡張は改善し、実際に術後の消化管シンチグラムやマーカー法を用いた JP 排出能の検討では JP の排出障害は経時的に改善し、長期的には JP からの急速排出が抑制され良好な結果が報告されている<sup>7)</sup>。しかし、術後の過度な JP の拡張による排出障害に遭遇し、

著しい QOL 低下を来し、再手術を余儀なくされた症例報告も認められる<sup>8)9)</sup>。

JP は空腸を折り返して側側吻合で作成されるため腸蠕動の順行性と逆行性が互い違いになり、打ち消しあい、通常の順蠕動という従来の運動が出現しないとされ<sup>10)</sup>、重力が排出能を大きく左右するともいわれている<sup>11)</sup>。このため、

一定の食物が貯留し、温度や浸透圧が少しでも生理的に好ましい状態となり、ゆっくりと十二指腸に排出され、貯留能、消化・吸収に有利に働くとも考えられる。

JPの大きさについては、JPが大きすぎると食物停滞が助長され、異常拡張に至ることも稀ではなく、短いJPの作成が望ましいと考えられる。

早期ダンピングについては、上部消化管X線造影検査ではJPI群が11.1%とB1群(82.0%)に比べて少ないが、アンケート調査ではJPI群で29.8%、B1群で25.0%と差はみとめられなかった。これはJPI群、B1群共に、術後の食事指導(1日5回食、一回摂取量の減量、食事時間の延長(30分以上)など)を、経口摂取開始時、退院時、外来通院時に行ってきたことによる効果も関与している可能性があると考えられる。上部消化管X線造影検査結果からは、早期ダンピングに対するJPのリザーバー効果は、あると考えられる。

後期ダンピングについては、アンケート調査ではJPI群で7.1%、B1群で14.3%とJPI群が減少している。後期ダンピングがJPI群で減少しているのはJPのリザーバー効果の関与が考えられる。

食道裂孔ヘルニアについては、幽門側胃切除術後のBillroth I法再建例で、内視鏡所見で食道裂孔ヘルニアが悪化した症例に、逆流性食道炎が増加している、とTakahashiらは報告している<sup>12)</sup>。今回の検索では食道裂孔ヘルニアはB1群で14.3%に認められ、B1群の逆流性食道炎8例中6例に食道裂孔ヘルニアを認めている。一方、JPI群では食道裂孔ヘルニアは7.1%とB1群の半数である。これはB1群の残胃・十二指腸吻合の場合、残胃が腹腔内に引っ張られて、sliding typeの食道裂孔ヘルニアが起りやすいが、JPI群の残胃・JP吻合の場合はJPが存在するため、残胃の腹腔内への引っ張りが軽減され、sliding typeの食道裂孔ヘルニアが減少していると考えられる。逆流性食道炎の発生頻度がB1群の9.5%に対してJPI群で2.4%と低下している一因として、食道裂

孔ヘルニアの存在が考えられる。

さらに、上部消化管X線造影検査所見の十二指腸液のJP、残胃、食道への逆流所見、上部消化管内視鏡所見の残胃・JP内の胆汁逆流、逆流性残胃・食道炎所見から、逆流性胃・食道炎の軽減に対するJPの胆汁逆流のリザーバー効果はあると考えられる。

また、残胃は胆汁酸の胃内への逆流などのために癌発生のリスクが高いといわれている。北尾らはornithine decarboxylase活性の検討により、残胃発癌のリスクを軽減させるにはBIIよりもBI再建が望ましく、BIが困難な場合は胆汁酸の逆流を防ぐという面でBIIにBraun吻合を加えることが望ましい、と報告している<sup>13)</sup>。JPの逆流胆汁貯留効果から見て、JPIは残胃発癌抑制効果も期待できる可能性があると考えられる。今回の検討では、残胃癌は術後10~15年の内視鏡検査ではA群、B群ともに認められなかった。

JPのデメリットとしてはJPの拡張、蠕動運動消失、JP内の食物貯留により、摂食量の増加がB1群に比べて少なかったことが考えられる。

現在、胃癌の手術方法が腹腔鏡、ロボット手術で行われることが多くなってきており、腹腔鏡、ロボット手術でのJP作成手術手技の煩雑さが問題になっている。さらに幽門側胃切除術後のB1再建がデルタないし三角吻合で行われることが多くなってきており、残胃の貯留能を保つ工夫がなされ、有効性が報告されている<sup>14)</sup>。

現時点でJPIが普及しない理由として、これらのJPのデメリットのほかに、使用する吻合機器費用の高額、が考えられるが、2022年の診療報酬改定で胃癌の胃全摘術後のみではあるが、腸管パウチ再建が保険収載された。

このようにJP作成にあたり、問題点は多いが幽門側胃切除術後のJPIは逆流性胃・食道炎、後期ダンピングなどの胃切除術後障害の改善策の選択肢の1つとしては有用性が期待される。

今後、更にパウチ自体の運動機能評価も含めた有用性の評価を進めていくことが必要と考える。

## 結 語

JP 再建例の長期機能評価として、逆流性残胃・食道炎がBI再建例より少ない原因は、JPのリザーバー機能による胆汁逆流軽減、後期ダンピングがB1群より少ない原因はJPのリザー

バー効果が一因と考えられる。

幽門側胃切除後のJPIは逆流性胃・食道炎、後期ダンピングの軽減に有効と考えられる。

開示すべき潜在的利益相反状態はない。

## 文 献

- 1) 野村栄治, 仁木正己, 藤井敬三, 西口完二, 馬淵秀明, 奥沢正昭, 太田雅之, 谷川允彦: 噴門側胃切除術における再建術式別 *quality of life* と機能についての検討. 日本消化器外科学会雑誌, 33: 279-285, 2000.
- 2) 山根哲郎, 中島 晋, 当麻敦史, 菅沼 泰, 山口正秀, 岡野晋治, 北井祥三, 中川 登, 上野満久, 竹田靖, 安川林良, 清水敦夫, 中野泰彦: 幽門側胃切除における空腸貯留嚢間置術式 (Jejunal pouch interposition) の有用性について. 京都府立医科大学雑誌, 107: 933-939, 1998.
- 3) 三輪晃一, 小坂健夫, 鎌田 徹, 竹川 茂, 大山繁和, 長谷川 啓, 藤村 隆, 米村 豊, 宮崎逸夫: 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.
- 4) Kobayashi I, Ohwada S, Ohya T, Yokomori T, Iesato H, Morishita Y. Jejunal pouch with nerve preservation and interposition after total gastrectomy. *Hepatogastroenterology*, 45: 558-562, 1998.
- 5) 島田長人: 空腸 Pouch の腸管運動機能における筋電図学的検討. *J Smooth Muscle Res*, 31: 314-316, 1995.
- 6) 池田正視, 上田哲郎, 山形邦嘉, 上田一夫, 山口宗之, 柴 忠明: 胃全摘後の double stapling technique を用いた His 角形成二重空腸嚢間置術. 手術, 52: 1102-1108, 1998.
- 7) 中根恭司, 明平圭司, 井上健太郎, 榎屋義郎, 奥村俊一郎, 山道啓吾, 日置紘士郎: 胃癌 胃全摘後再建法 長期成績からみて Pouch 法. 外科, 60: 1012-1016, 1998.
- 8) 野口 剛, 工藤哲治, 橋本 剛, 和田伸介, 唐原和秀, 内田雄三: 胃全摘後の空腸パウチ (十二指腸側) 間置術. *消化器外科*, 26: 175-181, 2003.
- 9) Katsube T, Konno S, Hamaguchi K, Shimakawa T, Naritaka Y, Ogawa K. Complications after proximal gastrectomy with jejunal pouch interposition: Report of a case. *EJSO*, 31: 1036-1038, 2005.
- 10) Heimbucher J, Fuchs KH, Freys SM, Clark GW, Incabone R, DeMeester TR, Bremner CG, Thiede A. Motility in the Hunt-Lawrence pouch after total gastrectomy. *Am J Surg*, 26: 622-625, 1994.
- 11) 中根恭司, 道浦 拓, 三宅 岳, 馬殿徹也, 中井宏治, 井上健太郎, 佐藤睦哉, 奥村俊一郎, 山道啓吾: 胃全摘後の空腸パウチ (食道側) 間置再建術式. *消化器外科*, 26: 169-173, 2003.
- 12) Takahashi T, Yoshida M, Kubota T, Otani Y, Saikawa Y, Ishikawa H, Suganuma K, Akatsu Y, Kumai K, Kitajima M. Morphologic Analysis of Gastroesophageal Reflux Diseases in Patients after Distal Gastrectomy. *World J Surgery*, 29: 50, 2005.
- 13) 北尾善孝, 山根哲郎, 稲掛雅男, 大矢和彦, 山口俊晴, 高橋俊雄: MNNG 投与ラットにおける残胃粘膜の発癌リスクについて. *消化器癌の発生と進展*, 4: 153-156, 1992.
- 14) 中川 登, 曾我耕次, 藤山准真, 藤田悠司, 水谷融, 石田 怜: 胃十二指腸デルタ吻合における逆流性食道炎とダンピング軽減術式の工夫. 京都府立医科大学雑誌, 131: 709-716, 2022.