日臨外会誌　69（5），995―1002，2008

原　著

噴門側胃切除術後細径胃管再建法の臨床的検討

国立病院機構九州医療センター消化器センター外科
迫川賢士　永末裕友　伊藤修平　堤　敬文
住吉康史　江見泰徳　池尻公二

噴門側胃切除術後の最大の問題点として逆流性食道炎の発症が挙げられる．当科では2002年より安全かつ簡便な方法として細径胃管再建法を採用している．今回その有用性を評価するためにFスケール問診票を用いて術後逆流性食道炎による自覚症状を検討するとともに，内視鏡検査にて客観的に逆流性食道炎の発生状況を把握した．2002年12月から2007年11月までに当科で施行した噴門側胃切除術22例と，同時期に当科で施行した早期胃癌に対する胃全摘術20例を比較検討した．いずれの群もFスケール問診票によれば70％以上に逆流性食道炎様症状を認め，術後内視鏡検査を施行した噴門側胃切除術16例中11例（68.7％）に逆流性食道炎の所見を認めた．しかし臨床的に問題となるロサンゼルス分類Grade CあるいはGrade Dの所見を認めたものは18.8％であった．今後は術後逆流性食道炎の新たな評価検討方法の開発も含め細径胃管再建法のさらなる工夫が必要であると思われた．

索引用語：噴門側胃切除術，術後逆流性食道炎，細径胃管再建法，Fスケール問診票，ロサンゼルス分類

緒　言

胃上部に限局する癌に対し，噴門側胃切除術（proximal gastrectomy，以下PG）は胃の構造および機能の一部を温存する目的で考案された術式である[1]．この術式の問題点は根治性と術後障害であるが，根治性に関してはこれまで数多くの検討がなされており，術前検査において癌が胃上部に限局した深達度MPまでの症例であれば，幽門上下（#5，#6）および大彎リンパ節右群（#4d）のリンパ節に明らかな転移を認めない場合PGにより十分根治性は確保されるものと考えられている[2)3)]．

一方術後障害に関しては，最大の問題点として術後逆流性食道炎（以下逆食）の発症が挙げられる．この問題点を解決するために様々な再建法が各施設で試みられており，その一長一短が報告されている．PG後再建法の代表的なものとして空腸間置法，パウチ法，ダブルトラクト法などが挙げられるが，手技の煩雑さによる手術時間の延長，術後合併症の増加および術後内視鏡観察の困難さなどが指摘されている．その一方で食道癌切除術後の再建法として頻用されている食道胃管吻合は吻合箇所も少なく，手技が簡便であり誰にでも可能な単純な再建法であるといえる[2)~6)]．われわれは2002年よりPG後に大彎側細径胃管を用いた再建法を採用しており，今回手技の詳細とその有用性を検証するために，この再建法の術後障害，特に術後逆食の発症に関して検討したのでこれを報告する．

対象と方法

2002年12月から2007年7月までに当科で施行したPG症例と，同時期に当科で上部早期胃癌に対して行った胃全摘術/ρRoux-enY再建法（total gastrectomy，以下TG）症例を比較検討した．いずれの症例もU領域の病変に限り，PG症例は病変が単発，限局性で境界明瞭なもの，さらに病変の辺縁より胃切除線までの距離が2 cm以上離れており，術前検査で明らかなリンパ節転移を認めないものを適応とした．病変の大きさからPGでは胃切除線まで十分な距離がとれないもの，または術前検査でリンパ節転移が疑われるものはTGを施行した．リンパ節郭清は胃癌治療

2007年12月13日受付　2008年2月21日採用
〈所属施設住所〉
〒810-8563　福岡市中央区地行浜1―8―1

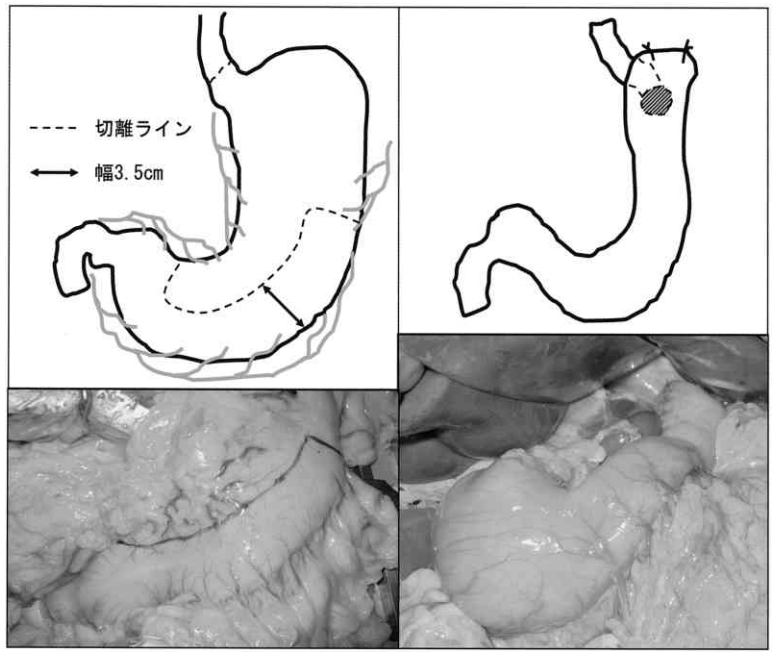

図1　当科における細径胃管再建法の実際
約3.5cm 幅の胃管を作製後，胃管盲端から自動吻合器を挿入し胃管後壁と食道断端を吻合．次いで胃管盲端を左横隔膜に固定し His 角を形成する．

ガイドラインに則り，PG 症例は D1＋α または β 郭清，TG 症例は幽門上下（#5，#6）および大彎リンパ節右群（#4d）のリンパ節を含めた D1＋α または β 郭清を基本とした[7)8)]．この検討期間における再建法は症例を問わず両群とも一貫したものとし，PG 症例は細径胃管再建法，TG 症例は ρRoux-enY 再建法を行った．

術後の逆食発症の検討を目的に，一般に GERD（胃食道逆流症）の症状評価に用いられる F スケール問診票[9)]（Frequency Scale for the Symptoms of GERD；FSSG）によるアンケート調査を行い，回答のあった42名（PG 群：22名，TG 群：20名）に関して比較検討した．このアンケート調査は2007年 6 月から11月までの期間に行い，回答率は42/50＝84％であった．同時に術後内視鏡検査により逆食の発生状況を客観的に把握した．

当科における実際の大彎側細径胃管の手技的なポイントを述べる．胃管幅は約3.5cm に設定している．従来の食道残胃吻合と異なり，胃管幅を3.5cm と細くすることにより，胃体部の胃底腺および前底部の幽門腺機能を低下させ，術後の胃酸分泌能を減弱させることにその目的がある[10)]．胃管幅の想定にしたがい，近位側は左右の胃大網動静脈の分水嶺，遠位側は右胃動静脈の最終前枝を切離するラインに設定する．胃管長は吻合部への緊張のかかり具合により決定される．設定した切離ラインに沿って自動縫合器を用いて胃を切離した後，胃管盲端から自動吻合器を挿入して胃管後壁と食道断端を吻合する．盲端から吻合部までの距離は血流を考慮し約 3 cm に設定している．次いで His 角形成および吻合部への過度の緊張を取り除く目的で，胃管盲端を食道裂孔の左側横隔膜に 2 — 3 針挙上固定し，用手的に幽門輪開大を行っている（**図1**）．

今回術後逆食の評価にわれわれが用いた F スケール問診票（FSSG）は，草野ら[9)11)]の考案した問診表であり，GERD の特徴的な症状を酸逆流関連症状と運動不全（もたれ）症状とに大別し，そこから代表的な12問を抽出，各症状の頻度をスコア付け（ない＝ 0 点，まれに＝ 1 点，時々＝ 2 点，しばしば＝ 3 点，いつも＝ 4 点）したものである．草野らによれば，カットオフ値を 8 点にした場合，感度（上部消化管内視鏡検査でロサンゼルス分類（以下 LA 分類）Grade M 以上と診断された症例中の FSSG 陽性率）62％，特異度（上部消化管内視鏡検査で陰性と診断された症例中の FSSG

表 1　患者背景因子

	PG 群（n＝22）	TG 群（n＝20）	p-value
年齢	68.7±8.5	64.5±12.3	.199
性別			.340
男	13	14	
女	9	6	
手術時間（分）	202.5±42.5	250.9±47.7	.0012
術中出血量（g）	239.0±155.7	250.4±137.5	.804
術後入院期間（日）	18.1±6.3	17.6±4.3	.729
術後合併症	6[1]	3[2]	.279
最終確定診断名			
胃癌	19	20	.519
Stage ⅠA	14	17	
Stage ⅠB	3	2	
Stage Ⅱ	2	1	
腹部食道癌	1	0	
GIST	1	0	
カルチノイド	1	0	
術後観察期間（月）	11.5（0 —57）	25（0 —57）	.876

1：肺炎 2 例，不整脈 1 例，膀胱炎 1 例，創部感染 1 例，慢性膵炎 1 例
2：肺炎 2 例，横紋筋融解症 1 例

表 2　術後逆流性食道炎の評価

		PG 群(n＝22)	TG 群(n＝20)	p-value
F スケール問診票				
＜ 8		6（27.3%）	5（25%）	.573
≧ 8		16（72.7%）	15（75%）	
内視鏡所見				
有		11（68.7%）	0	
LA 分類	Grade M	3		
	Grade A	1		
	Grade B	4		
	Grade C	2	(18.8%)	
	Grade D	1		
無		5（31.3%）	3	
観察無し		6	17	

陰性率）59%，および一致率（全症例中で内視鏡診断と FSSG の診断が一致した率）60%を示し，カットオフ値を10点にした場合は，それぞれ55%，69%，および63%を示している[11]．

統計学的には，2 群間の比較検討は Student の t 検定，Mann-Whitney の U 検定，χ^2独立性の検定，Fisher の直接法を用いて行った．全ての統計処理は Excel2003，Statcel2にて行い，危険率 5 %未満（$p<0.05$）を有意差ありと判定した．

結　果

患者背景は，PG 群の平均年齢が68.7歳，TG 群の平均年齢は64.5歳で有意差は認めなかった．また，男女比は，PG 群で13：9，TG 群で14：6 であった．平均手術時間は PG 群で202.5分，TG 群で250.9分と唯一有意差を認めたが（p＝0.0012），平均術中出血量（PG 群：239.0g，TG 群：250.4g），術後平均入院日数（PG 群：18.1日，TG 群：17.6日）には有意差は認めず，合併症に関しては両群とも縫合不全は一例も発症しなかった．疾患の内訳は，PG 群が早期胃癌19例（Stage ⅠA：14例，Stage ⅠB：3 例，Stage Ⅱ：2 例），腹部食道癌（Stage Ⅲ）1 例，カルチノイド腫瘍 1 例，TG 群が早期胃癌20例（Stage ⅠA：17例，Stage ⅠB：2 例，Stage Ⅱ：1 例）であった．術後観察期間の中央値は，PG 群11.5カ月（平均20.9カ月），TG 群25カ月（平均21.9カ月）であった（**表 1**）．

F スケール問診票によるカットオフ値を 8 点以上とした場合，逆食の可能性ありと判定されるものは PG 群16例（72.7%），TG 群15例（75.0%）と有意差は認めなかったものの，両群ともに高率であった（**表 2**）．また，カットオフ値を10点以上とした場合も同様の結果であった．しかし術後内視鏡検査を施行した PG 群16例のうち，LA 分類 Grade M 以上と診断された症例は11例（68.7%）であり，臨床的に問題となる Grade C あるいは Grade D と診断された症例は 3 例（18.8

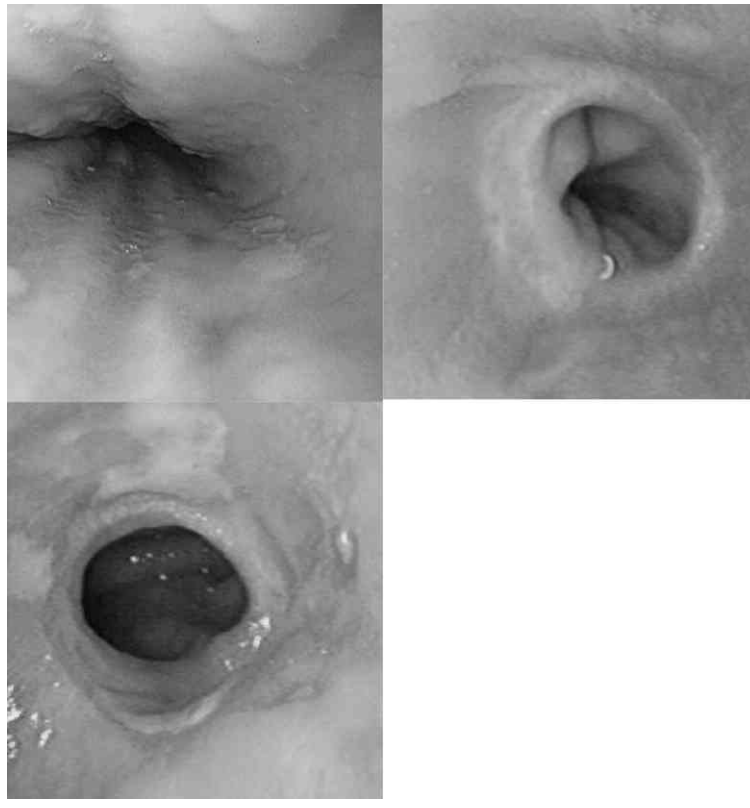

図 2：**a**）82歳男性，術後 2 年．LA 分類 Grade A，F スケール23点．**b**）71歳男性，術後 1 年．LA 分類 Grade B，F スケール16点．**c**）72歳女性，術後 1 年．LA 分類 Grade C，F スケール12点．

a b
c

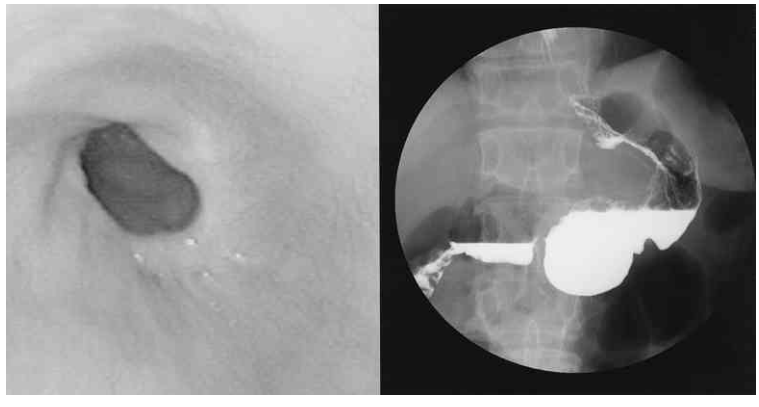

図 3：61歳女性，術後 1 年．F スケール：5 点，術後内視鏡検査：異常所見なし，術後胃管造影：造影剤の通過は良好で逆流所見も認なかった．

表 3　F スケール問診票（酸逆流関連症状）

質　問		0 点	1 点	2 点	3 点	4 点	点数×人数の合計点数	p-value
1．胸やけがしますか？	PG 群	10	6	4	0	1	18	.438
	TG 群	8	4	3	3	1	23	
4．思わず手のひらで胸をこすってしまうことがありますか？	PG 群	7	4	5	4	2	34	.394
	TG 群	9	2	6	2	1	24	
6．食後に胸やけがおこりますか？	PG 群	12	7	2	0	1	15	.431
	TG 群	8	4	3	1	1	17	
7．喉（のど）の違和感（ヒリヒリなど）がありますか？	PG 群	12	5	0	4	1	21	.559
	TG 群	11	6	1	1	0	11	
9．ものを飲み込むと，つかえることがありますか？	PG 群	8	7	2	3	2	28	.031
	TG 群	1	5	7	4	2	39	
10．苦い水（胃酸）があがってくることがありますか？	PG 群	4	8	5	3	2	35	.122
	TG 群	8	4	4	2	0	18	
12．前かがみをすると胸やけがしますか？	PG 群	14	5	3	0	0	11	.871
	TG 群	13	3	2	1	1	11	
合　計	PG 群	67	42	21	14	9	162	.774
	TG 群	58	28	26	14	6	143	

表 4　F スケール問診票（運動不全（もたれ）症状）

質　問		0 点	1 点	2 点	3 点	4 点	点数×人数の合計点数	p-value
2．おなかがはることがありますか？	PG 群	12	2	7	0	1	20	.448
	TG 群	9	1	6	2	1	23	
3．食事をした後に胃が重苦しい（もたれる）ことがありますか？	PG 群	5	3	7	6	1	39	.660
	TG 群	5	5	5	2	3	33	
5．食べたあと気持ちが悪くなることがありますか？	PG 群	12	3	5	1	1	20	.205
	TG 群	7	4	5	2	2	28	
8．食事の途中で満腹になってしまいますか？	PG 群	7	3	5	5	2	36	.302
	TG 群	3	3	7	3	4	42	
11．ゲップがよくでますか？	PG 群	11	3	4	2	2	25	.989
	TG 群	9	4	5	1	1	21	
合　計	PG 群	47	14	28	14	7	140	.251
	TG 群	33	17	28	10	11	147	

表 5　術後血液検査所見

	術後 1 年	術後 2 年	術後 3 年
Alb			
(4.0—5.0 g/dl)			
PG 群	4.02±0.35	4.08±0.28	4.21±0.24
TG 群	4.14±0.58	4.10±0.31	4.06±0.29
p-value	.511	.872	.290
Hb			
男 (13.0—17.0 g/dl)			
PG 群	12.53±1.03	12.85±1.37	13.18±1.41
TG 群	12.38±0.92	12.29±1.52	12.31±1.31
p-value	.745	.556	.353
女 (11.4—14.8 g/dl)			
PG 群	12.10±1.08	12.35±0.83	11.73±0.76
TG 群	11.63±0.38	11.0	8.8
p-value	.495	NA	NA

NA : not applicable

%）であった．今回の調査においては F スケール問診票の感度，特異度，一致率は，カットオフ値（8 点もしくは10点）にかかわらずそれぞれ73%，40%，63%であった．

しかしながら，F スケール問診票の合計点数と実際の内視鏡検査における逆食の Grade 評価とは必ずしも一致しておらず，LA 分類 Grade A の所見でも F スケール問診票では23点と高値を示す症例がある一方で，LA 分類 Grade B，Grade C の所見でもそれぞれ F スケール合計点数16点，12点の症例もあった（**図 2**）．なかには内視鏡所見および胃管造影所見と F スケール問診票の合計点数が一致して良好な症例も認めた（**図 3**）．

さらに術後愁訴の評価として酸逆流関連症状と運動不全（もたれ）症状別に各項目に関して検討してみたところ，第 9 設問（ものを飲み込むと，つかえることがありますか？）のみ有意差をもって TG 群に多くみられ，ρRoux-enY 再建法につかえ感が多いことが示唆された（**表 3**，**4**）．また，症状別のスケール（点数）を反映させるために点数×人数の合計点数を比較してみたところ，両群ともに30点以上の質問は第 3 設問（食事をした後に胃が重苦しい（もたれる）ことがありますか？）と第 8 設問（食事の途中で満腹になってしまいますか？）の 2 設問であった．

さらに術後の客観的な栄養指標として，PG 群および TG 群ともに術後 1 年，2 年，3 年の血清アルブミン値，ヘモグロビン値を検討してみたが両群間に有意差はなく，比較的良好な結果であった（**表 5**）．

考　察

近年の診断技術の進歩により，胃上部早期癌が発見されるようになり PG の適応は増加傾向にある[1)~6)]．しかし PG 後の機能障害，特に逆食の発症は最大の問題であり，それを解決するために様々な再建法が試みられている．現在主流となっている空腸間置法，パウチ法等で良好な結果を報告している文献もみられるが[3)12)]，手技の煩雑さによる問題点が存在する事実は否めない．最近では PG 後の残胃癌の発生報告もいくつかみられ，その発見のためにも術後の内視鏡観察は非常に重要であると考えられる．しかし煩雑な手技での再建法は術後内視鏡観察を困難にしており，PG の対象となる患者の大部分が長期生存を期待できるという事実から鑑みると必ずしも理想的再建法とは言い難い一面もある．また術後の栄養吸収，特に Fe, Ca, Mg の吸収の面からも近位側空腸を残すことは有意義であると考えられる[3)]．そこでわれわれは単純で簡便，そして誰にでも可能な普遍的な再建法を目指し PG 後に大彎側細径胃管再建法を採用してきた．

これまで PG 後の食道残胃吻合は術後の逆食発生率が高く敬遠されてきた傾向があるが，再建の工夫次第では空腸間置法，ダブルトラクト法と比較しても術後愁訴に関して劣らず良好な成績を示すという報告もある[13)14)]．われわれは従来の食道残胃吻合と異なり，細径胃管を用いることで術後逆食の発症を抑えるように工夫している．同時にわれわれの方法によれば右胃動静

脈の最終前枝までを切離することとなり，根治性の面からも胃上部癌の転移に多いとされる小彎リンパ節(#3)を確実に郭清することが可能である[15]．その一方で他の再建法に比べて残胃が小さくなり貯留機能は劣るかもしれないが，われわれは根治性と，そしてあくまでも手術手技の安全性，簡便性にこだわっている．

今回の調査ではFスケール問診票にてPG群の72.7%に術後逆食様症状を認めているが，今回われわれが採用したFスケール問診票は本来通常の逆食およびGERDの症状評価アンケートであり，胃切除術後の評価は想定しておらず，術後の逆食評価に適当であったかどうかは疑問の残るところである．実際に症状別のスケール(点数)×人数の合計点数の検討では，両群とも一般的に胃切除術後によくみられる項目が高値であり，これらの設問がFスケール問診票においては合計点数を高くしてしまう要因であった可能性も否定できない．また各項目別に検討してみると運動不全(もたれ）症状が全般的に高値を示しており，胃切除術後の特徴的な症状が反映しているものと思われる．今後はその他の定型的な胃切除術，特に幽門側胃切除術を踏まえた比較検討を行い，胃切除術後独自の新たな逆食様症状評価検討方法の開発が望まれる．その上でさらに同じPGでも空腸間置法やパウチ法などの他の再建法との比較検討が必要であろう．また今回の検討ではアンケート調査を行った時期（術後経過年数）もまちまちであり，単純にその結果を画一的に比較することにも疑問は残る．今後は術後定期的にアンケート調査を行い，術後経過年数による個人の症状の推移や術後同年数の集団での症状比較検討を行っていくことが必要と考える．

内視鏡検査に関してはPG群において，術後の残胃癌の発生を考慮し16例（72.7%）に術後内視鏡検査を行っているが，そのうち11例（68.7%）に何らかの逆食の所見を認めている．しかし実際に臨床的に問題となる，いわゆる治療を要するようなLA分類Grade CあるいはGrade Dの発生は3例（18.8%）であり，これは他のPG後の再建法による術後愁訴の割合（10〜40%）と比較しても遜色ないものであった[13]．今回の検討ではTG群の術後内視鏡観察症例が少なく，内視鏡所見に関してPG群とTG群の正確な比較検討はできないが，Fスケール問診票における逆食様症状の同程度の発症を考慮すると今後はTG群の定期的な内視鏡観察も必要と思われる．また，PG群に関していえば内視鏡所見の逆食の程度とFスケール問診票の合計点数とは必ずしも一致していなかったが，これはFスケール問診票が個人の性格等の様々な因子に大きく左右されることを反映しているのかもしれない．

その他，栄養の面からも術後血清アルブミン値，ヘモグロビン値の経過は両群ともに比較的良好な結果を示しており，術後の栄養状態の維持という点に関しては特に問題ないものと考えられた．つまり，根治性を損なわず術後機能障害に関して他の煩雑な再建法と比較して遜色なければ，われわれは安全で簡便，誰にでも可能な術式が理想であると考える．その点からすればわれわれが採用しているPG後の細径胃管再建法は理想的な再建法であると考える．

ただし，軽度のものまで含めると内視鏡検査において68.7%に術後逆食の発症を認めているのも事実であり，われわれが行っている細径胃管再建法もさらなる工夫が必要であると考える．具体的には，吻合箇所を胃管後壁に行っているために食後臥位による逆流現象が起きやすい可能性も否定できない．またわれわれは基本的には根治性，安全性・簡便性を重視し迷走神経の温存にはこだわらず用指的幽門形成を行っているが，最近様々な報告がみられるように，胆汁・膵液の逆流を考慮し幽門形成を行わず，迷走神経肝枝および腹腔枝を温存したほうが良いのか[1]，等今後の課題もいくつか挙げられる．

結　語

PG後細径胃管再建法における術後愁訴に関する検討を報告した．PG後細径胃管再建法は単純，簡便かつ安全な手技であり，胃上部早期癌に対して胃全摘術と比較しても有用な方法と考えられた．しかし，PG後の術後逆食の発生は術後機能障害の最大の課題であり，今後は術後逆食の評価検討方法も含め，細径胃管再建法のさらなる工夫を考慮する必要があると考えられた．

文　献

1) 野口　剛，内田雄三，唐原和秀 他：胃噴門部癌切除後の再建法―特に噴門側切除術について―．手術　56：893―898，2002
2) Harrison LE, Karpeh MS, Brennan MF, et al : Total gastrectomy is not necessary for proximal gastric cancer.　Surgery 123 : 127―130, 1998
3) Adachi Y, Inoue T, Hagino Y, et al : Surgical results of proximal gastrectomy for early-

stage gastric cancer : jejunal interposition and gastric tube reconstruction. Gastric Cancer 2 : 40—45, 1999
4) Kakisako K, Tamura Y, Katsuta T, et al : ENDOSCOPIC EVALUATION OF RECONSTRUCTION AFTER PROXIMAL GASTRECTOMY FOR CANCER : GASTRIC TUBE VERSUS JEJUNAL INTERPOSITION. Dig Endosc 13 : 191—194, 2001
5) Kondoh Y, Ishii A, Ishizu K, et al : Esophagogastrostomy before proximal gastrectomy in patients with early gastric cancers in the upper third of the stomach. Tokai J Exp Clin Med 31 : 146—149, 2006
6) Adachi Y, Katsuta T, Aramaki M, et al : Proximal Gastrectomy and Gastric Tube Reconstruction for Early Cancer of the Gastric Cardia. Digestive Surgery 16 : 468—470, 1999
7) 日本胃癌学会編：胃癌取扱い規約．第13版，金原出版，東京，1999
8) 日本胃癌学会：胃癌治療ガイドライン．金原出版，東京，2004
9) Kusano M, Shimoyama Y, Sugimoto S, et al : Development and evaluation of FSSG : frequency scale for the symptoms of GERD. J Gastroenterol 39 : 888—891, 2004
10) 大橋健一：胃粘膜の構造と機能．幕内雅敏，荒井邦佳，Knack＆Pitfalls 胃外科の要点と盲点，第 3 版，文光堂，東京，2003，p32—35
11) 草野元康，下山康之，杉本さやか他：GERD に対する新しい問診表 FSSG（Frequency Scale for the Symptoms of GERD 通称：F スケール）の開発と評価．臨と研　82：379—382，2005
12) Takeshita K, Saito N, Saeki I, et al : Proximal gastrectomy and jejunal pouch interposition for the treatment of early cancer in the upper third of the stomach : Surgical techniques and evaluation of postoperative function. Surgery 121 : 278—286, 1997
13) 大山繁和，山口俊晴：食道胃吻合法．幕内雅敏，荒井邦佳，Knack＆Pitfalls 胃外科の要点と盲点，第 3 版，文光堂，東京，2003，p305—307
14) Shiraishi N, Hirose R, Morimoto A, et al : Gastric tube reconstruction prevented esophageal reflux after proximal gastrectomy. Gastric Cancer 1 : 78—79, 1998
15) 太田恵一朗，大山繁和，山口俊晴 他：胃噴門部に対する胃切除範囲の選択．手術　56：881—887，2002

CLINICAL EVALUATION OF NARROW GASTRIC TUBE RECONSTRUCTION AFTER PROXIMAL GASTRECTOMY

Kenji SAKOGAWA, Yasutomo NAGASUE, Shuhei ITO, Norifumi TSUTSUMI, Yasushi SUMIYOSHI, Yasunori EMI and Koji IKEJIRI
Department of Surgery, Center for Gastroenterology, National Organization Kyushu Medical Center

It is the hardest problem for proximal gastrectomy that reflux esophagitis can occur after the operation. In our institution narrow gastric tube reconstruction has been employed as a safe and convenient method since 2002. In order to evaluate the usefulness of the method, this study was made to examine subjective symptoms due to postoperative reflux esophagitis by using the F-scale interview table, as well as to grasp the status of occurrence of reflux esophagitis objectively based on endoscopic studies. Twenty-two patients who had undergone proximal gastrectomy in our institution from December 2002 to November 2007 were enrolled in this study to compare with 20 patients with early gastric cancer performed total gastrectomy in the same period. In both patient groups more than 70% of the subjects had reflux esophagitis like symptoms based on the F-scale interview table. Eleven out of 16 (68.7%) patients who underwent proximal gastrectomy followed by endoscopic studies had findings of reflux esophagitis. However, Grade C or D in accordance with the Los Angeles classification that can create clinical problems was noted in only 18.8% of them.

It is considered that further devices in narrow gastric tube reconstruction are required including development of new evaluation methods for postoperative reflux esophagitis.