日消外会誌　19（10）：2146～2149，1986年

特集 16

胃切除後の postcibal asynchronism
―核医学的方法による観察と再建術式別差異―

和歌山県立医科大学消化器外科
青木　洋三　川口　富司　南部　文彦　植阪　和修
嶋田　浩介　上田　耕臣　川嶋　寛昭　勝見　正治

POSTCIBAL ASYNCHRONISM AFTER GASTRECTOMY
—OBSERVATION USING RADIONUCLIDE TECHNIQUE IN REFERENCE TO RECONSTRUCTION—

Yozo AOKI, Tomiji KAWAGUCHI, Fumihiko NANBU, Kazunobu UESAKA, Kosuke SHIMADA, Koshin UEDA, Hiroaki KAWASHIMA and Masaharu KATSUMI
Department of Gastroenterological Surgery, Wakayama Medical College

胃癌術後症例87例を対象に胃切除範囲，所属リンパ節郭清，再建術式の差異が術後の胆道から消化管への胆汁排出動態，および胆汁と食物の混和におよぼす影響を，胆道シンチならびにこれと消化管シンチの同時定量解析法を用いて観察した．postcibal asynchronism は全摘例，幽門側亜全摘例とも有茎空腸間置再建例（間置例）で最も軽度であったが，Roux-Y 再建例でも年余を経て改善傾向を示した．胆嚢の異常拡張例や陰性例も間置例で最も少く，また幽門側亜全摘例での胆汁の残胃内逆流の発現頻度は間置例，Roux-Y 再建例で低率であった．以上の結果から全摘，幽門側亜全摘後の再建法としては，食物が十二指腸を通る間置法が最も生理的と思われた．

索引用語：胃癌手術，胃切除後再建術式，postcibal asynchronism

緒　言

胃切除術の再建に基づく合併症は，手術手技や医用材料の著しい発達で激減したが，社会復帰後のいわゆる quality of life は必ずしもこれと並行して改善されているとはいい難い．そこで私達は胃癌に対する胃切除範囲，所属リンパ節郭清，再建術式の差異の，術後の胆道から消化管への胆汁排出動態，ひいては胆汁と食物の混和におよぼす影響を，核医学的手法を用いて検討した．

※第27回日消外会総会シンポII：胃切除（全摘も含む）後症候群
＜1986年6月16日受理＞
別刷請求先：青木　洋三
〒640　和歌山市7番丁1番地　和歌山県立医科大学消化器外科

対象と方法

1．対象

肝・胆道疾患の既往がなく肝機能が正常で貧血のない健常人5名と，これらの条件に加え再発の徴候のみられない胃癌術後症例87例の，計92例を対象とした．胃癌術後症例の内訳は，胃全摘（以下全摘）Roux-Y 再建例（以下 Roux-Y 例）（39例，以下同じ），有茎空腸間置再建例（以下間置例）（21），胃幽門側亜全摘（以下亜全摘）Billroth I 再建例（以下 B-I 例）（5），Billroth II 再建例（以下 B-II 例）（7），Roux-Y 例（9），間置例（6）で，いずれの症例も R_2 以上のリンパ節郭清を受けている．

2．方法

（1）胆道のシンチグラフィー（以下シンチ）ならびに胆道・消化管両シンチの同時定量解析

青木らの方法[1)2)]を用いて施行した.

(2) 肝代謝率（K値）の測定

健常人5名と全摘後1～4カ月を経過した9例を対象に，肝に設定した関心領域（region of interest, 以下ROI）から得られるtime-activity curve（以下T-A curve）を片対数グラフ上に表し，radioisotope活性（以下RI活性）が半減する時間（T1/2）を求め，活性の肝からの消失率（肝代謝率，K値）をHallbergの方法[3)]に準じて算出し両群で比較した.

(3) postcibal asynchronism（以下PA）の定義

胆道・消化管両シンチの同時定量解析を試みた時，それぞれのシンチの上部小腸領域に定めたROIでのT-A curveを作成し，図1のように各T-A curve上ピークに達するまでの時間をそれぞれ食物，胆汁の消化管内でのstagnation timeとし，これら2つのstagnation timeの差でPAの程度を表現した.

(4) 検索項目

胆道シンチを施行した症例については全摘・Roux-Y例の胆汁の消化管への排出の程度を健常人でのそれと比較し，PAの程度を想定した．胆道・消化管両シンチの同時定量解析を施行した症例については，全摘Roux-Y例，間置例，亜全摘B-I例，B-II例，Roux-Y例，間置例を対象に，全摘例ではPAの程度，胆嚢映像の異常（RI活性の過剰集積，無集積）を，亜全摘例ではこれらに加えRI活性の残胃内逆流の有無を映像と残胃領域に定めたROIでのT-A curveから検討した.

(5) 得られた値はすべて平均とその標準偏差で表

図1　time-activity curve上のstagnation timeならびにpostcibal asynchronismの定義

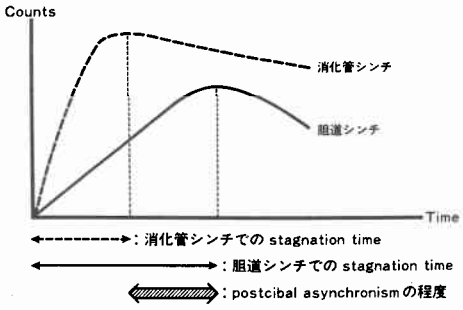
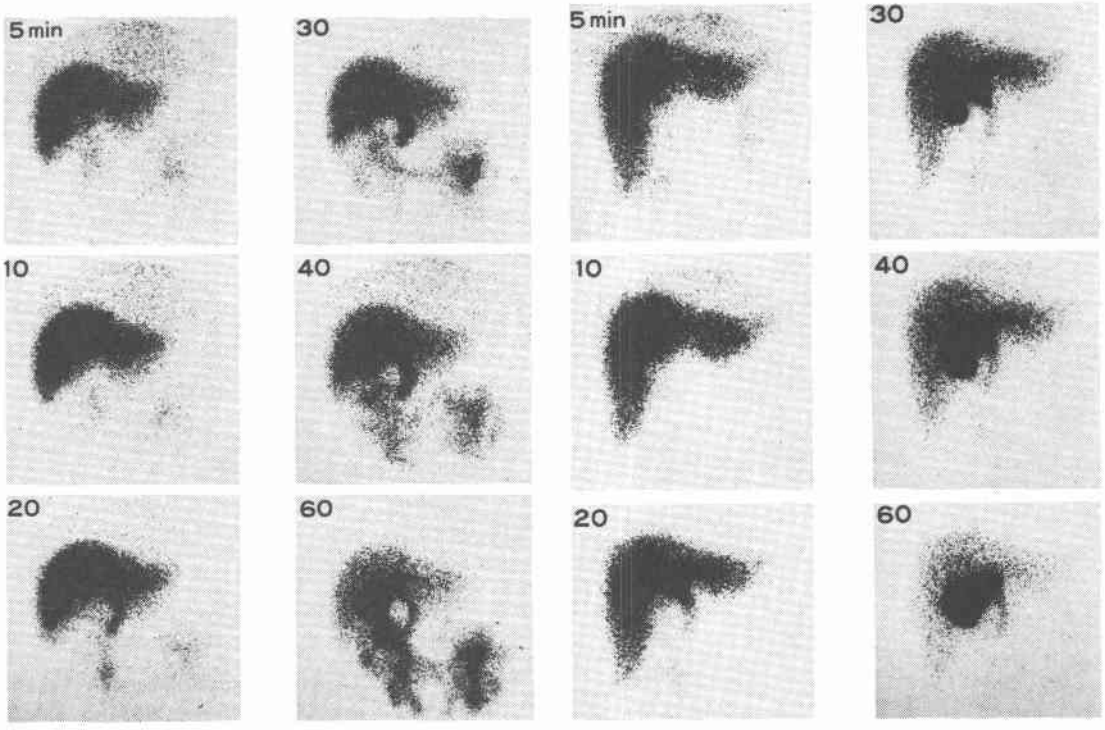


図2　胃全摘後のpostcibal asynchronism
左：健常例．右：全摘．Roux-Y例（術後3.5カ月）.



し，その有意性についてはStudentのt-testにより検定した．

結　果

1．胆道シンチ施行例

(1) 肝代謝率（K値）

健常人では0.0163±0.0016min^{-1}，全摘例では0.0168±0.0036min^{-1}と，2群間に差はみられなかった．

(2) PA

図2に示した．左の健常例では，経過とともに肝，総胆管，十二指腸，胆嚢が描出され，40～60分後には空腸の映像が明らかになった．右の全摘•Roux-Y例術後3.5カ月の症例では，胆嚢像の著明な腫大と，十二指腸，空腸へ胆汁が全然排出されていないことが健常人での結果と異なっていた．

2．胆道・消化管両シンチの同時定量解析例

(1) 手術術式別にみたPA

術後1～2カ月を経過した症例で施行した結果を表1に示す．PAの程度は，全摘例では間置例がRoux-Y例に比べて軽度で，亜全摘例では間置例で最も軽く，B-I例，B-II例，Roux-Y例の順に著明になった．各群間の有意差については表1にあわせて記載した．

表1　手術術式別にみたpostcibal asynchronism

	手術術式	症例数	PA(分)	有意差
全摘	Roux-Y	20	58.8± 7.1	***
	有茎空腸間置	15	33.0±16.0	
亜全摘	Billroth I	5	33.0±16.9	*
	Billroth II	7	53.6± 9.1	*
	Roux-Y	9	55.6±12.8	***
	有茎空腸間置	6	7.5±16.8	***

(平均±SD，＊P<0.05，＊＊P<0.01，＊＊＊P<0.001)

図3　再建術式別にみたpostcibal asynchronismの経時的改善（全摘例）

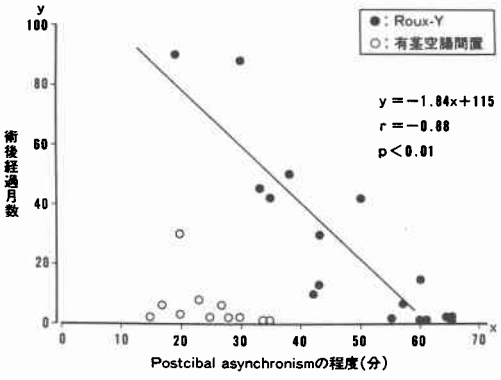


表2　胃亜全摘例における胆汁の残胃内逆流

再建術式	症例数	逆流(+)	発現率(%)	有意差
Billroth I	5	3	60.0	*
Billroth II	7	5	71.4	**
Roux-Y	9	0	0	*
有茎空腸間置	6	0	0	

(＊P<0.05，＊＊P<0.01)

表3　手術術式別にみた胆嚢映像の異常

	手術術式	症例数	障害(+)	発現率(%)	有意差
全摘	Roux-Y	20	17	85.0	*
	有茎空腸間置	15	7	46.7	
亜全摘	Billroth I	4	2	50.0	
	Billroth II	6	4	66.7	
	Roux-Y	9	7	77.8	
	有茎空腸間置	6	2	33.3	

(＊P<0.05)

(2) 全摘•Roux-Y例，間置例でのPAの経時的改善

Roux-Y例16例と間置例11例について，PAの程度と術後経過月数との関係を検討した（図3）．Roux-Y例では術後間もない時期ではPAは60分前後と著明であったが，4～5年を経過するとかなり改善することが回帰直線（$y=-1.84x+115$, $r=-0.88$, $p<0.01$）からも明らかになった．一方間置例では術後1カ月よりPAはさほど著明ではなかった．

(3) 亜全摘例での胆汁の残胃内逆流

発現の頻度を再建術式別にみると，表2のようにB-II例で有意に著しく．B-I例がこれにつぎ，Roux-Y例，間置例では観察されなかった．

(4) 胆嚢映像の異常

手術術式別に発現率をみると，表3のように全摘ではRoux-Y例，亜全摘ではB-II例に高率にみられ，一方間置例では全摘，亜全摘を問わず低率であった．

考　察

胃切除後は30～84%の症例に体重減少がみられ，その程度は術後1年目に最も著しい[4]．この体重減少の原因には，消化吸収障害をはじめ多くの因子が関与しているものと思われる．消化吸収障害は胃でのペプシンによる消化作用の欠落，輸入脚での腸内容のうっ滞や細菌の増殖による胆汁酸の脱抱合，十二指腸の空置による消化管ホルモン分泌の減少，糜汁の小腸内通過

時間の短縮による膵液との混和不足，迷走神経の切離に伴う小腸からのcholecystokinin分泌の減少などにより生じるといわれる[5]．私達はこれら諸因子のうち胃切除後における消化液と食物との混和状態の変化に注目し，胆道シンチ，あるいはこれと消化管シンチの同時定量解析法を用いて検索した．

胃切除を施行して1カ月以上経過し，肝から肝外胆道へのスキャン剤の排出（肝代謝率，K値）が健常人の値に回復した時点でPAの程度を手術術式別に検討した．胆道シンチでは図2のように全摘・Roux-Y例でPAの存在が想像された．また胆道・消化管両シンチの同時定量解析で胆汁，食物の消化管内での進行状況を観察し，PAを算出したところ，全摘ではRoux-Y例，亜全摘ではB-II例で著明であった（表1）．Wollaegerら[6]はB-I例，B-II例に200g脂肪負荷試験を行い術前値と比較したところ前者で41%，後者で129%の増加をみたことから，B-II例で術後の脂肪消化吸収障害がより高度に生じていることを指摘し，Bradleyら[7]も術後の消化吸収障害は胃切除そのものより他因子，つまり再建術式が重要であろうと推論している．すなわち表1に示した結果は，十二指腸を空置するB-II型の再建では消化管内での食物の進行が胆汁の進行よりはるかに先行し，胆汁酸による脂肪のミセル化が不十分となり脂肪の消化吸収障害が起る可能性を示していると思われる．しかしこのようなPAも年月を経てかなり改善されてくる（図3）．これは所属リンパ節郭清に伴う幹迷走神経切離後の神経の再生がないとすれば，cholecystokininの分泌動態の変化を中心としたhumoralな効果に負うことが大きい[8]と想像される．ところで胆汁の残胃内逆流は残胃での癌発生との関連性で最近注目されている[9]が，私達の亜全摘例をみてもB-I例，B-II例に高頻度に観察されている（表2）．したがって同じ経十二指腸的再建であってもPA，胆汁残胃内逆流両面からみると間置による再建がより生理的と思われるが，本再建を行ってもRoux-Y例よりは低頻度とはいえ，映像上胆嚢の異常拡張，あるいは陰性例がみられ（表3），これがひいては術後の急性胆嚢炎，胆石症の発生の一大要因となるのであろう．prophylactic cholecystectomy[10]はこのような現象に立脚した考えであろうと思われる．

結　語

胃癌・全摘，亜全摘症例を対象に胆道，消化管シンチの定量解析法を用いて手術術式別にPA，胆汁残胃内逆流，胆嚢映像の異常について検討し，次の結論をえた．

1. PAの程度，胆汁残胃内逆流の有無の点からみると，全摘，亜全摘を間わず間置による再建が優れていた．

2. 全摘・Roux-Y例のPAは高度であったが，経時的に徐々にではあるが改善傾向を示した．

3. 残胃の有無，再建術式とはあまり関係なく，胆嚢の映像上の異常がかなりの症例にみられた．

4. PAや胆嚢映像の異常は，所属リンパ節郭清に伴う幹迷走神経切離や十二指腸の空置などを原因に生じるものと推定された．

文　献

1) 青木洋三，谷口勝俊，勝見正治ほか：肝・胆道シンチグラムの定量的解析とこれによる胃全摘後Postcibal Asynchronismの経時的観察．日消外会誌 13：137—145，1980
2) 青木洋三，柿原美千秋，佐々木政一ほか：Double Isotope Methodによる胆道・消化管両シンチグラムの同時定量解析法に関する基礎的・臨床的研究．日消外会誌 14：559—565，1981
3) Hallberg D: Studies on the elimination of exogenous lipids from the blood stream. The kinetics of the elimination of a fat emulsion studies by single ingestion technique in man. Acta Physiol Scand 64：306—313，1965
4) Johnston IDA, Welbourne R, Acheson K: Gastrectomy and loss of weight. Lancet 1：1242—1245，1958
5) Becker HD, Caspary WF: Postgastrectomy and postvagotomy syndromes. Berlin, Heidelberg, Springer-Verlag 1980, p128—141
6) Wollaeger EE, Waugh JM, Power MH: Fat assimilation capacity of the GI tract after partial gastrectomy and gastroduodenostomy. Gastroenterology 44：25—32，1963
7) Bradley EL III, Isaacs JT, Mazo JD et al: Pathophysiology and significance of malabsorption after Roux-en-Yreconstruction. Surgery 81：684—691，1977
8) Hopman WPM, Jansen JBMJ, Lamers CBHW: Plasma cholecystokinin response to oral fat in patients with Billroth I and Billroth II gastrectomy. Ann Surg 199：276—280，1984
9) Clark CG, Fresini A, Gledhill T: Cancer following gastric surgery. Br J Surg 72：591—594，1985
10) 大山廉平，尾形佳郎：胃切除後に生じた急性胆嚢炎．この症例に対する手術適応と術式の選択．外科 44：1474—1480，1982