日消外会誌　20（4）：914～918，1987年

特集 4

長期生存例からみた膵頭十二指腸切除術後の消化管再建法の問題点

東京女子医科大学消化器病センター外科
鈴木　衛　羽生富士夫　中村　光司
今泉　俊秀　吉川　達也　大橋　正樹
三浦　修　梁　英樹　新井田達雄

RECONSTRUCTION AFTER PANCREATICODUODENECTOMY: A REVIEW OF LONG TERM FOLLOW-UP STUDY

Mamoru SUZUKI, Fujio HANYU, Mitsuji NAKAMURA, Toshihide IMAIZUMI, Tatuya YOSHIKAWA, Masaki OHASHI, Osamu MIURA, Cideki RYOU, Tatsuo ARAIDA
The Department of Surgery, Institute of Gastroenterology, Tokyo Women's Medical Collage

PD術後3年以上の経過観察が可能であった95例を検討したところ，長期観察症例のほとんどは膵胆胃配列のChild変法による消化管再建法が行われていたが，術後の消化吸収機能は，膵頭部癌と慢性膵炎の一部の症例を除けば，おおむね良好で大半は何ら愁訴なく社会復帰し，比較的質の高い社会生活が可能であった．PD術後の消化吸収機能は，単に消化管再建法の違いよりも，原疾患や手術時のリンパ節郭清の程度，そして残存膵の機能に強く依存していると考えられた．PD術後の胆道感染症は，癌再発，胆管空腸吻合部狭窄，下部腸管の癒着などが原因であったが，再建空腸の腸内容輸送能の低下による胆汁うっ滞も逆流性胆管炎の原因と考えられた．

索引用語：膵頭十二指腸切除術後胆管炎，胆道シンチグラム

緒　言

膵頭十二指腸切除術 pancreatoduodenectomy（以下PDとする）の術後早期合併症である膵腸吻合縫合不全や消化管出血などは，術式の工夫と術後管理の進歩から現在では次第に克服されつつある．しかし，術後長期生存例が多数経験されるようになってからは，消化吸収機能障害や後期合併症として胆道感染症などが，PD後の消化管再建様式との関連において注目されてきた．そこで今回は術後長期経過観察例からみた本術式の消化管再建法における問題点について検討してみた．

※第28回日消外会総会シンポ1：膵頭十二指腸切除後の再建法をめぐる諸問題
＜1986年11月7日受理＞別刷請求先：鈴木　衛
〒162　新宿区河田町8－1東京女子医科大学消化器病センター

目的および対象

1968年から1985年12月までに，東京女子医大消化器病センターで行ったPDは421例で，疾患別内訳は，膵頭部癌119例，乳頭部癌83例，胆管癌67例，胆嚢癌31例，胃十二指腸癌34例など悪性疾患343例，慢性膵炎65例，膵嚢胞5例など良性疾患は78例であった．このうち術後3年以上の経過観察が可能であった95例を対象にして，術後の消化吸収機能，社会復帰状況と胆道感染症について検討した．術後の消化吸収機能は，血清アルブミン値と体重の変動をもって検討した．社会復帰状況は，光野分類によって術後の患者就労状況，社会生活を検討した．胆道感染症の診断に行った胆道シンチは，^{99m}Tc-PMT　1mCi注射後座位で，最初の60分はsequential imagingを行い，再建空腸内に設定した関心領域（region of interest以下ROI）におけるtime activity curveを描き，注射後放射線量が最高となる

までの時間 peak time と注射後に最高値の1/2となるまでの時間 time from injection to 50%of peak time (以下 T 1/2時間とする)を得た．さらに，analog imaging から得られた再建空腸内の RI 消失時間で再建空腸内の胆汁うっ滞時間の指標とした．なお，得られた数値は平均値±標準偏差で表現し，有意差検定には Student t-test を用い，危険率 $p<0.05$を有意差有りとした．

成　績

(1) PD 術後長期生存例の内訳：PD 術後3年以上経過観察された95例の疾患別内訳は，乳頭部癌28例，胆嚢胆管癌12例，膵頭部癌7例，胃十二指腸癌3例，慢性膵炎38例，膵嚢胞3例，その他良性疾患4例であった．消化管再建法は膵胆胃配列が83例87%で，このうち21例には膵胆吻合の空腸にループが作成されていた．胃膵胆配列は乳頭部癌4例，慢性膵炎3例の計7例に行われていた（表1）．

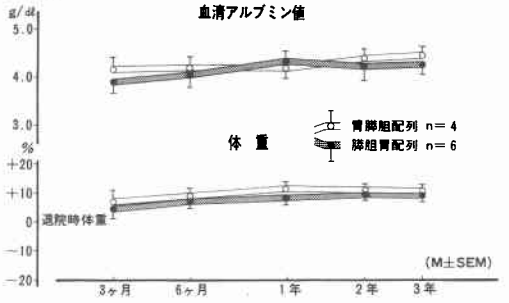
(2) 術後消化吸収機能：消化管再建法の違いによる術後消化管機能を比較するため，乳頭部癌切除例で癌再発がなく6カ月以上の経過観察が出来た胃膵胆配列4例と同時期に手術された膵胆胃配列の6例を対象にして，術後のアルブミン値と体重の変動を比較したが，両再建法の間に差はみられなかった（図1）．

表1　PD 後3年以上経過例

疾患名	
乳頭部癌	28
胆嚢胆管癌	12
膵頭部癌	7
胃十二指腸癌	3
慢性膵炎	38
膵嚢胞	3
その他良性疾患	4
計	95

消化管再建法	
膵胆胃配列	83
(空腸ループ有り	21)
(空腸ループ無し	62)
胃膵胆配列	7
胆膵胃配列	2
その他	3
(膵腸非吻合	2)

図1　PD 後の血清アルブミン値と体重の変動：乳頭部癌胃膵胆配列 vs 膵胆胃配列



(3) 術後社会復帰状況：社会復帰状況を，光野分類による（1a．もとの職業に完全復帰），（1b．無職ではあるが就労は可能），（2．もとの職業に復帰したが，軽作業に変えた）を社会復帰良好群として，この良好群がしめる割合を術後経過年数の推移でみた．乳頭部癌は術後3年目以降はほぼ全例が良好な社会復帰をしていたが，慢性膵炎あるいは膵頭部癌症例では就業不能症例も若干みられた．しかし，PD 術後全体では術後90%近くが良好な社会復帰が可能であった（図2）．

(4) 術後胆道感染症：長期経過観察例の中に，胆道感染症と考えられる周期的発熱をみたものが18例みられた（表2）．3例は癌再発による胆管炎であった．胆管空腸吻合部狭窄による胆管炎は6例で，このうち2例には肝内結石の発症をみた．発熱や腹痛などの症状出現は術後2カ月から2年7カ月平均1年2カ月であった．全症例に狭窄部の切除と再吻合を行い胆管炎症状は消失した．さらに，癌再発や胆管空腸吻合部狭窄は証明されないが時として悪寒を伴う周期的発熱をみたものが9例あった．発熱出現は2年2カ月から4年6カ月平均2年8カ月で，吻合部狭窄症例より約1年半遅れていた．これらはいずれも消化管再建法は膵

図2　PD 後の社会復帰状況：PD 後3年以上経過例

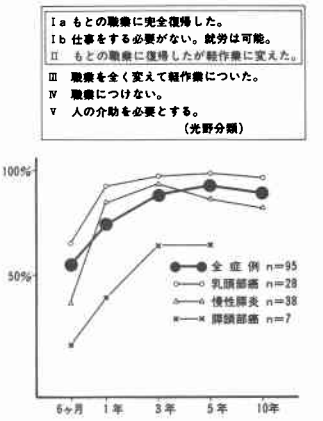


表2　PD 後周期的発熱例の原因

原　因		発熱出現時期 (平均)	経　過
癌再発	(n=3)	3年1ヶ月～5年3ヶ月 (3年9ヶ月)	肝膿瘍死1，胆管炎死1，再手術1
胆膵吻合部狭窄	(n=6)	2ヶ月～2年6ヶ月 (1年2ヶ月)	全例再手術再吻合施行
原因不明 (胆汁うっ滞？)	(n=9)	2年2ヶ月～4年6ヶ月 (2年8ヶ月)	再手術1，肝膿瘍死1

胆胃配列で，9例中5例は膵胆吻合の再建空腸にループが設けてあった．

(5) 胆道シンチ検査成績：周期的発熱例に行った^{99m}Tcによる胆道シンチでは，無症状症例の症例1では，peak time 23分，T1/2時間31分でRI消失時間は2.0時間であった．周期的発熱をみた症例2では，peak time 31分，T1/2時間56分であった．同じく周期的発熱をみた症例3では，peak time 21分，T1/2時間29分と無症状症例と同じ値をとったが，time activity curveで再上昇がみられた．本例には再建空腸にループが設けられていた．再建空腸内のRI消失時間は，それぞれ4.5，3.5時間であった（**表3**）．

周期的発熱例7例と無症状例4例を対象に行った胆道シンチでは，peak timeは両群間に有意差はみられなかったが，T1/2時間とRI消失時間は，無症状症例に比べ周期的発熱症例に有意の差をもって延長がみられた（**表4**）．

表3　再建空腸内のTime Activity Curve

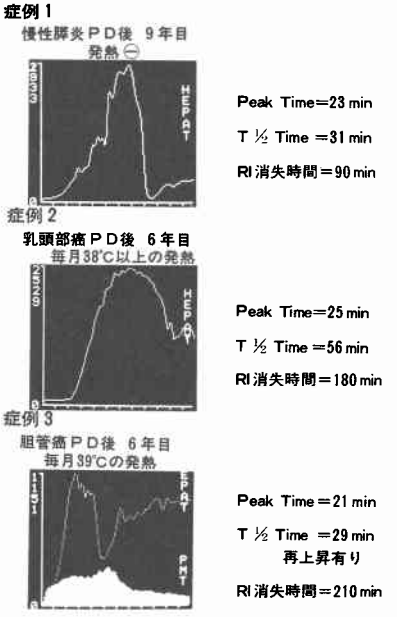


表4　^{99m}Tc-PMTによる胆道シンチの成績

	Peak Time	T ½ Time	RI消失時間
発熱症例　n=7	29.8±3.5	53.3±15.4	186.0±25.1
	N.S.	P<0.05	P<0.01
非発熱症例 n=4	28.0±5.6	31.4±13.6	97.5±37.7

(M±SD)
単位：min

症　例

膵頭部のhistiocytomaでPDを行った45歳男子例であるが，本例には膵胆胃配列の消化管再建が行われ再建空腸にはループが設けられてあった．初回術後経過は良好で退院し，その後2年間は何ら愁訴なくすごしていたが，術後3年目から頻回の激しい腹痛を伴う発熱の出現をみたため，精査目的で再入院となった．経皮的胆道造影PTCでは，胆管空腸吻合部の狭窄はみられず，造影剤の空腸への流出は良好であった（**写真1**）．しかし，空腸内に造影剤が停滞し，さらに空腸ループ内で造影剤が振り子運動し，肝内胆管内へ逆流

写真1　PD後4年目のPTC：胆管空腸吻合部はみられず造影剤の空腸への流出は良好．しかし空腸内へ造影剤のうっ滞がみられた．

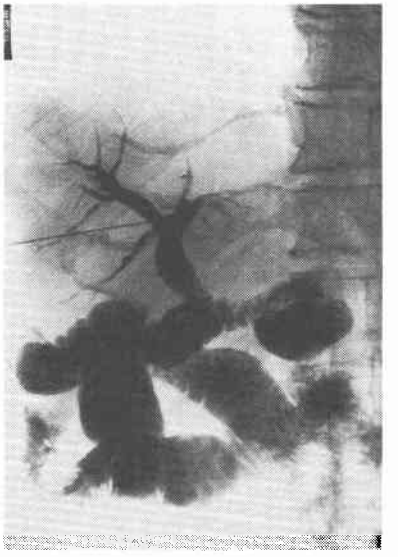


写真2　PD後4年目の^{99}To-PMTによる胆道シンチ：注射後5時間まで再建空腸内に胆汁のうっ滞がみられた．

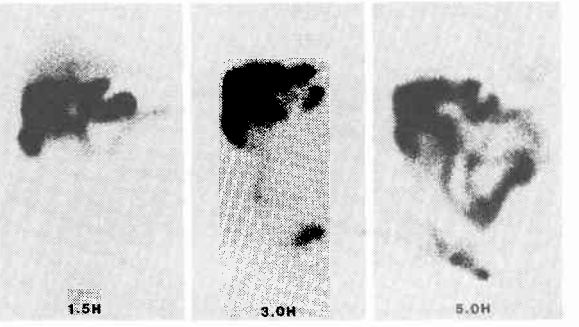
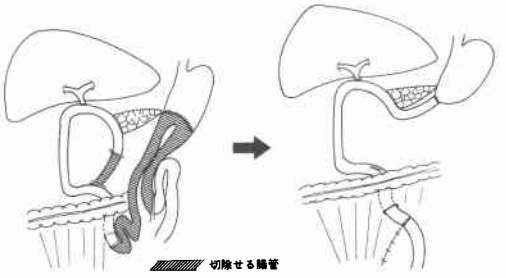


図 3



初回手術（Child 変法）　　再手術（胃膵胆配列）

することが確認された．また，胆道シンチでは，再建空腸からのRI消失は5時間以上に延長していた（**写真2**）．発熱，腹痛の原因は，術後3年を経てからの胆管炎の頻発をみたことから，腸管癒着のみならず，膵胆吻合に用いた腸管が，長期間食物通過がないために腸内容の輸送力の低下によるうっ滞をきたし胆管炎を生じたものと診断された．そこで，空腸ループおよび輸入脚を切除し，消化管再建を膵胆胃吻合から胃膵胆吻合に変更する再手術を行ったところ，現在術後9カ月を経るが発熱，腹痛は完全に消失し，完全な社会復帰が可能となっている（**図3**）．

考　察

膵頭十二指腸切除術は，1935年 Whipple[1]が最初の成功例を報告してから約50年を経ているが，当初は術後膵腸吻合部の縫合不全や消化管出血などが患者の状態を極めて重篤なものとしたため，これらの合併症を防止するために種々の工夫と消化管再建法が行われていた歴史的な変遷がある[2]．しかし，術前術後の管理や手術法の進歩にともない膵頭十二指腸切除術も比較的安定した術式となってきており，術後早期の合併症は次第に克服されつつあるといえる．また最近では，術後の長期生存例も多数経験されるようになってきたことから，消化吸収機能障害や胆道感染症などの晩期の合併症，社会復帰状況などが，次の新たな問題となってきた[3]．

膵頭十二指腸切除術は消化管ホルモンの宝庫である十二指腸と上部空腸が切除されるため従来から最も多くおこなわれていたChild法やWhipple法では，上部空腸に食物の通過がなく消化管ホルモン分泌をより不良にしているとの反省から，消化管再建を胃膵胆配列として，術後の消化吸収機能障害の軽減が可能であったとした報告がみられるようになった．八木[4]は動物実験での膵頭十二指腸切除犬で，消化管再建の違いによる術後の消化吸収機能を検討し，胃膵胆配列のB1再建群は膵胆胃配列のB2再建群よりも良好であったとしている．さらに高田ら[5]は，術後の胆道と消化管のdualスキャンの成績から，Child変法，Whipple変法，今永法の比較では，胆汁と食物の混和に要する時間，および再建空腸の食物輸送運動能はChild変法が最も不良で，今永法が良好であったと報告している．

われわれは，術後の消化吸収機能の指標として血清アルブミン値と体重の変動を経時的に観察してみたが，十二指腸乳頭部癌術後3年以上経過観察例のうちで胃膵胆配列のいわゆる今永変法と膵胆胃配列のChild変法との間では，消化管再建法の違いによる消化吸収機能の差は認められなかった．膵頭十二指腸切除術後の消化吸収機能は，単に消化管再建術の違いよりも，原疾患や手術時のリンパ節郭清の程度，そして残存膵の機能に強く依存しているものと考えられた．今回検討した長期観察症例のほとんどに消化管再建法として膵胆胃配列のChild変法を行なわれていたが，術後の消化吸収機能に関しては，膵頭部癌と慢性膵炎の一部の症例を除けば，概ね良好で大半は何ら愁訴なく社会復帰し，比較的質の高い社会生活が可能であった．

術後胆道感染は，癌再発，胆管空腸吻合部狭窄，下部腸管の癒着などによる胆管内あるいは再建空腸内の胆汁うっ滞が原因であることが多い．しかし，癌再発や吻合部狭窄は証明されないが胆管炎症状を繰り返した症例も経験された．いずれも初回の膵頭十二指腸切除術後比較的早期には発熱や腹痛などの症状はなく，2年2カ月から4年6カ月，平均2年8カ月を経てから胆管炎症状の発現をみたものであった．percutaneous transhepatic cholongiography（以下PTC）で胆管空腸吻合部の狭窄は否定されたが，膵胆吻合に用いた再建空腸内への胆汁うっ滞が強く疑われた．^{99m}Tc-PMTを用いた胆道シンチでは，再建空腸内に設定したROIにおけるtime activity curveの分析結果，無症状例に比べ周期的発熱例ではT1/2時間の延長とtime activity curveの再上昇，さらにRI消失時間の延長が確認された．胆道系から消化管への胆汁排泄を経時的，数量的な観察の報告は多くみられている[6)7)]が，われわれの今回の検討はいまだ対象症例が少なく，time activity curveにおけるT1/2時間やcurveの再上昇などが，腸管内胆汁うっ滞の指標としてよいか否かは今後症例を重ねる必要がある．しかし，周期的発熱例ではanalog imagingでもRI消失時間の延

長が確認されており，再建空腸内の胆汁うっ滞は胆管炎の原因と考えられた．また，術後長時間を経てから胆管炎の頻発をみたことから胆管炎の原因として，胆管癒着による通過障害のみならず，膵胆吻合に用いた腸管が，食物通過がないため腸管の本来の内容輸送能力が低下し，胆汁のうっ滞を生じ胆管炎を発症したものと考えられた．とくに，胆管炎症状をみた9例のうち5例には，再建空腸に大きなループが作成されてあったことも，腸内容うっ滞を助長したものと考えられた．

食物通過のない空置腸管を作らない点では，胃膵胆配列は優れたPD術後の消化管再建法と思われ，最近ではわれわれも，PD術後の消化管再建術として適応を選び，長期生存の期待がもてる症例には出来るだけ本法を適応させている．しかし，PDは，元来十二指腸乳頭機能を破壊する胆道再建術でもあり，術後胆道感染症はその宿命的な合併症である．消化管再建法の違いだけで，術後胆管炎の問題を解決出来るものではなく，PD術後の原因不明の腹痛や周期的発熱は，胆管内容のうっ滞による胆管炎も念頭におき，その検索と対処が必要である．

結　語

PD術後3年以上経過観察例95例の検討から以下の結論を得た．

1．今回検討した長期観察症例のほとんどに消化管再建法として膵胆胃配列のChild変法が行なわれていたが，術後の消化吸収機能は，膵頭部癌と慢性膵炎の一部の症例を除けば，おおむね良好で大半は何ら愁訴なく社会復帰し，比較的質の高い社会生活が可能であった．

2．従来行われていたChild法やWhipple法の膵胆胃配列と，今永式胃膵胆配列との間で，術後のアルブミン値と体重の変動に差はみられなかった．術後の消化吸収機能は，単に消化管再建法の違いよりも，原疾患や手術時のリンパ節郭清の程度，そして残存膵の機能に強く依存しているものと考えられた．

3．PD術後の胆道感染症は，癌再発，胆管空腸吻合部狭窄，下部腸管の癒着などが原因であったが，再建空腸の腸内容輸送能の低下による胆汁うっ滞も逆流性胆管炎の原因と考えられた．

稿を終えるにあたり，御協力をいただいた東京女子医大放射線科核医学診断部の日下部きよ子助教授，牧正子助手に深謝いたします．また，本研究の一部は，「癌集学的治療研究財団助成金」により遂行された．

文　献

1) Whipple AO, Parsons WB, Mullins CR: Treatment of carcinoma of tbe ampulla of Vater. Ann Surg 102：763—779, 1935
2) 羽生富士夫，今泉俊秀：膵腸吻合術—特に膵頭十二指腸切除術について—．外科治療　49：129—140, 1983
3) 羽生富士夫，中村光司，鈴木　衛：慢性膵炎手術後の膵機能と長期管理．消外　5：1421—1426, 1982
4) 八木雅夫：膵頭十二指腸切除術の消化管再建法と消化吸収機能に関する実験的研究．日消外会誌　16：1699—1708, 1983
5) 高田忠敬，内山勝弘，安田秀喜ほか：胆道．消化管機能からみた膵頭十二指腸切除後の再建法—今永法，Child法，Whipple法の比較—．臨外　40：627—631, 1985
6) 小野慶一，森　達也，西沢一治：肝胆道scintigraphy．肝・胆・膵　7：897—905, 1983
7) 青木洋三，柿原美千代，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