日消外会誌　18（1）：160～163，1985年

卒後教育セミナー 6

再建術式よりみた膵切除後合併症の比較検討

京都大学第1外科
鈴木　敞　塩田　昌明　真辺　忠夫
内藤　厚司　内田耕太郎　戸部　隆吉

COMPARATIVE STUDIES ON SURGICAL COMPLICATIONS AFTER PANCREATECTOMY WITH BILLROTH-I AND BILLROTH-II TYPE OF RECONSTRUCTION

Takashi SUZUKI, Masaaki SHIOTA, Tadao MANABE, Atsushi NAITOH, Kôtarô UCHIDA and Takayoshi TOBE
1st Department of Surgery, Faculty of Medicine, Kyoto University

索引用語：膵切除後合併症，膵切除再建法，胆道感染

膵頭部領域癌に対して拡大術式が広まるにつれ，術後機能不全をめぐる問題があらたな論議を呼びつつある．その一対策として切除後に生理的再建術式を採用するのが理論的には望ましいのであるが，現実にはその場合の直接合併症発来を懸念する人が多い．そして多少は非生理的であってもまず手術の安全を期して，手慣れた従来の切除再建法に固執しているがあまた外科医の現状である．ここに各種再建術式を手がけた同一術者による術危険度の比較考察が必要であるが，内外文献を渉猟してもこの点に関する満足なる検索は全くなされていない．本稿はこの問題に対する些やかな一回答である．

対象と方法

昭和48年1月から同58年12月までの11年間に京都大学第1外科に入院し膵頭十二指腸切除（以下PD）または膵全摘（以下TP）を施行された症例は100例である．これら100例の中，PDは男44名（平均61.9歳），女24名（平均61.0歳）の計68名になされ，TPは男20名（平均56.8歳），女12名（平均57.0歳）の計32名になされた．

上記切除後再建法であるが，切除残存空腸の口側より肛側にむけて，胃（端々吻合），膵（端側吻合，TPでは当然省略される），胆管（端側吻合）の順に吻合したものと，同様口側より膵（端側吻合，TPでは省略），胆管（端側吻合），胃（端側吻合）の順に吻合したものとに2大別しえた．なお膵空腸吻合はPD全例に施行している．これら再建法は胃切除再建術式に類似点を求めて，便宜上前者をBillroth I型方式再建群（以下BI方式再建），後者をBillroth II型方式再建群（以下BII方式再建）と以下それぞれ呼称する．

この分類によれば，BI方式再建はPD33，TP22，計55例よりなり，一方BII方式再建はPD35，TD10，計45例よりなった．両群とも若干の良性疾患を含む各種疾患よりなり，平均年齢は，BI方式再建はPD62.5歳，TP57.4歳，BII方式再建はPD60.7歳，TP 55.7歳である．また郭清に伴い血管合併切除を併施した症例は27例（門脈切除23，動脈切除1，門脈動脈合併切除3）で，この中の21例はBI方式再建（PD6，TP15）がなされ，残る6例はBII方式再建（すべてTP）がなされた．

以上の膵切除症例について，術後1カ月以内死亡率（術直死率），術後入院期間中にみられた合併症の発来頻度とその内訳をそれぞれ再建術式別に比較検討した．なお術後合併症は最初に発来したもの―これらは必ずしも単発であるとは限らないが―のみをとりあげ，それを切っ掛けに2次的に続発した障害，例えば縫合不全による腹膜炎に随伴した多臓器不全のごときものについて数えていない．

次に退院後の生活状況をみるべく，PDのみについて退院後半年以上をへた現存例の中，目下癌再発を否

※第5回卒後教育セミナー・膵頭部領域癌
＜1984年10月17日受理＞
別刷請求先：鈴木　敞
〒606　京都市左京区聖護院川原町54　京都大学医学部第1外科

定しうる34例（BI方式再発17，BII方式再発17）を選んで，食事摂取満足度，体重，下痢，胆道感染症状の有無と程度などにつき追跡した．

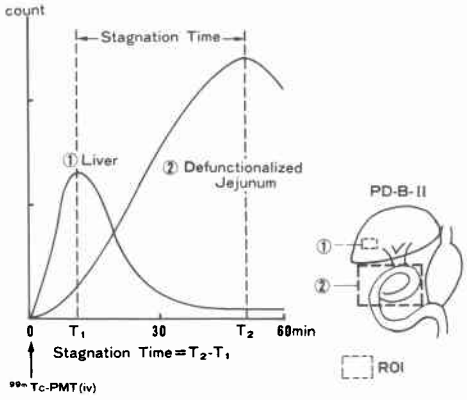
さらに後述のごとくBII方式再建では胆道感染症状の多いことが判明したので，このBII方式再建12例（有感染6，非感染6）について胆汁の移送動態を核医学的手法で解析した．すなわち被検者をシンチカメラγ-ViewF（日立メディコ社）に接して坐位とし，^{99m}Tc-PMT（Pyridoxyl methyl tryptophan，日本メディフィジクス社）5mCiをone shot静注後65分間にわたりその生体内推移をon-line systemのcomputer（PDP11/60, Dec社）に収録した．図1に示すごとく，肝および空置空腸ループに関心領域ROIを設定し，この部のRIカウントの増減グラフを作成して両領域のピーク間の時間を胆汁のstagnation timeとし，空置空腸に排出された肝胆汁の移送動態を示す指標とした．なお肝機能障害例や胆管空腸吻合部狭窄例は，同部のRIカウントの増減グラフをもとにすべて本対象から除いた．またRI投与後65分をへても空置空腸部でピークを形成しない空腸ループ内胆汁停滞著明例では，65分目の値をもってピーク値とし計算した．

成　績

1．術後直接合併症

BI方式再建55例中の術後合併症発来は18例32.7%で，うち3例5.4%（すべてPD）が術後1カ月以内に死亡した．BII方式再建45例の合併発来は19例42.2%，術直死は5例11.1%（すべてPD）であった．両者併せると術後合併症は100例37.0%で，うち8例8.0%が手術により直接死亡したことになる．

図1　膵切除BII方式再建例における肝胆汁の空置空腸内移送動態検索法



合併症は全身性のものと局所性のものとに分けた．まず全身性の合併症は10例で，その内訳は肝不全5（PD3, TP2），呼吸不全2（いずれもPD，うち1例直死），腎不全2（いずれもPD，うち1例直死），心不全1（PD，直死）よりなっていた．

切除再建操作が密に関与する局所性の合併症は，BI方式再建55例中14例（25.4%）14件に発生し，一方BII方式再建では45例中14例（31.1%）16件に発来をみた．うち直接死亡例はそれぞれBI方式再建2例3.6%（縫合不全1，肝壊死1），BII方式再建3例6.6%（縫合不全2，後出血1）に認められた．**表1**はこれらの内訳を示す．この中縫合不全のみをとりあげて両再建術式別にその発来部位を比較した（**表2**）．膵空腸吻合部不全はBI方式再建に，胆管空腸吻合部不全はBII方式再建にそれぞれ多発する傾向がみられたが，全体とし

表1　局所性の合併症発来件数．うち（　）内は術直死件数

	PD			TP			BI方式 55	BII方式 45	計 100
	BI方式 33	BII方式 35	小計 68	BI方式 22	BII方式 10	小計 32			
縫合不全	7(1)	7(3)*	14(4)*	2	2	4	9(1)	9(3)*	18(4)*
後出血	0	1(1)	1(1)	2	0	2	2	1(1)	3(1)
肝壊死	1(1)	0	1(1)	1	0	1	2(1)	0	2(1)
イレウス	0	2	2	0	1	1	0	3	3
吻合部潰瘍	0	1	1	0	0	0	0	1	1
胆管炎	0	0	0	0	1	1	0	1	1
輸出脚症候群	0	1	1	0	0	0	0	1	1
乳糜瘻	0	0	0	1	0	1	1	0	1
計 件数	8(2)	12(4)*	20(6)*	6	4	10(0)	14(2)	16(4)*	30(6)*
計 例数	8(2)	10(3)	18(5)	6	4	10(0)	14(2)	14(3)	28(5)

*PD BII方式の縫合不全中2(1)件が重複併発している．

表2　縫合不全発来件数の内訳．うち(　)内は術直死件数

縫合部位	施行例数	PD 68例		TP 32例		BI方式 55	BII方式 45	計 100
		BI方式 33	BII方式 35	BI方式 22	BII方式 10			
膵空腸吻合	68	5(1)	2(1)	—	—	5(1)	2(1)	7(2)
胆管空腸吻合	100	1	3(1)*	0	2	1	5(1)*	6(1)*
胃空腸吻合	100	1	1(1)*	1	0	2	1(1)*	3(1)*
回結腸吻合	8	0	1*	1	0	1	1*	2*
血管吻合	27	0	0	0	0	0	0	0
計 件数		7(1)	7(3)*	2	2	9(1)	9(3)*	18(4)*
計 例数		7(1)	5(2)	2	2	9(1)	7(2)	16(3)

*PD BII方式中の胃空腸および回結腸縫合不全各1例は胆管空腸縫合不全を同時に併発している．

ての縫合不全発来頻度とか，それによる直接死亡がとくにBI方式再建に多いという事実はなかった．

2．退院後生活状況，とくに胆道感染について

追跡調査の対象となったPD施行例の手術から調査時までの平均期間は，BI方式再建18.8カ月，BII方式再建57.0カ月であったが，手術時平均年齢は両再建間に差はなかった．

まず食事摂取満足度は両再建とも82.4%に良好であり，退院時に比べて体重不変もしくは増加したものはBI方式再建82.4%，BII方式再建76.5%であった．下痢は程度の差こそあれ両群ともに認められたが，油っこいものを摂取したときの下痢発来は，BI方式再建17.6%に対しBII方式再建41.2%であった．

胆道感染の同定は困難なこともあるが，一応原因不明の38度以上の周期的熱発の有無を指標に調査したところ，BI方式再建では17例中3，17.6%，BII方式再建では17例中6，35.3%に周期的熱発を訴え，とりわけ月2回もしくはそれ以上の高頻度熱発はBI方式再建1例5.9%に対し，BII方式再建3例17.6%でこの3例中の1例は肝膿瘍にまで進展して他院に入院加療中であった．

BII方式再建の胆道感染症状多発の原因をさぐるべく空置腸管ループ領域の胆汁移送動態を上記感染の有無との関連で検索したところ，有感染例の標識胆汁のstagenation timeは41.8±3.3分であったのに対し，非感染例のそれは33.3±6.6分であった．同じBII方式再建でも胆道感染例ほど空置空腸ループ内の胆汁停滞の著しい傾向がうかがわれた．

考　察

Whipple型[1]やChild型[2]に代表されるいわゆるPDBII方式再建は，食事通路から胆管や残膵吻合部が分離されるので重篤な縫合不全や胆道感染も制禦されようとの，漠たる安心感に支えられて広く普及している．それに比べ今永型[3]やCattell型[4]などのいわゆるPDBI方式再建にあっては，食事の通過障害とか縫合不全が発来しやすく，食物の肝内逆流による胆道感染の危険性も多く，しかも胃空腸吻合部は中和されにくいので吻合部潰瘍も好発しようなどの感覚的な潜在観念を払拭しえぬまま至っている．このことが，BI方式再建は相対的に食事の腸管接触面積も広く，膵液胆汁と食物との混和もよく，そして消化管ホルモン分泌にも優れていると一応は理解できてもなお敬遠されてきたゆえんでもある．本教室でも伝統的にChild型に準ずる再建法を踏襲してきた．しかし根治性向上にむけて拡大膵切除を導入しはじめてより術後困難症に苦慮するようになり，併せて消化管を介する臓器相関機構をめぐる自らの実験成績にも支えられて，昭和53年よりTP[5]にもPD[6]にも次第にBI方式再建をとり入れるに及んだ．本稿は，かくして，本教室でなされた最近の100例の膵切除の術後直接および遠隔合併症発来状況を同一規準の下に両再建術式別に比較したものである．

その結果，当初懸念された手術危険度および術直接合併症発来がこのBI方式再建例により多いとの証左は全くなかった．勿論この背景には，BII方式再建を長年十分に重ねその経験を基盤にあとからBI方式再建を採用してきたという過程を加味せねばなるまい．しかし反面において，BI方式再建患者の方がBII患者よりも高齢であり，そして血管合併切除を伴う広汎郭清，つまり過大手術もBI方式再建群により多くなされているという事実を勘案する必要がある．

BI方式再建例のX線透視像をみると，臥位で経口バリウムは容易に肝内胆管へと逆流する．にもかかわらず胆道感染の疑い濃厚なる原因不明の周期的熱発は

BII方式再建に多発していた．このBII方式再建例を核医学的手法で検討したところ，空置空腸ループ内における胆汁停滞が予想以上長時間に及び，そしてこの胆汁停滞の強度なものほど感染傾向も高度であった．恐らくこの胆汁停滞に，輸入脚内への食事逆流，腸内細菌増殖などが付加されて胆道感染の機会が増強するものと推察される．本稿では言及できなかったが，胆汁とともに食事標識によるdual isotope methodによる観察[7]でも，BII方式再建例はbilio-cibal discrepancyは著しく，加えて食物の腸管接触面の狭小化などともあいまって本追跡調査に示されたごとき脂肪摂取下の下痢とか体重抑制傾向に及んでいるものと推定された．なおBI方式再建は一部の腸管癒着例を除き胆汁の消化管内停滞はなく食事と胆汁の撹拌混和状態も良好であった[7]．小池ら[8]もPD後の合併症頻度は両再建術式間に差がなく，長期経過中にはBII方式再建に胆道感染頻度の高い傾向にあるのを指摘している．

術後急性期および遠隔期を通じて吻合部潰瘍は目下BI方式再建群には1例も発生していない．恐らく相対的に防禦機転にとむ最口側の空腸が直接残胃と吻合されるので，BII方式再建以上に粘膜損傷が未然に防止されているのかもしれない．

八木[9]は種々の膵頭十二指腸切除犬を作成し，BI方式再建犬の消化吸収機能はBII方式再建犬に比べて優れていることを実証し，山下[10]も類似の観点より実験的にセクレチン，CCK-PZ分泌からみた空腸上部の膵外分泌機能に果す役割を強調している．田村ら[11]も自らの実験を基盤にPD症例を解析し，BI方式再建の方がBII方式再建よりも耐糖能，PFD試験ともに好成績であったと述べている．森本ら[12]は，PD今永型再建後10年以上経過した症例が良好なる社会生活を営んでいることを確めている．また膵癌に対する拡大膵切除に際して，中尾[13]，加藤[14]，羽生[15]尾形[16]らも機能面よりみてBI方式再建を推奨している．各再建法の功罪得失を浮彫りにすべくさらに多数例の解析が望まれよう．

結　語

1．膵切除100例を再建術式別に比較したところ，BI方式再建はBII方式再建に比べてmortality，morbidityともに高いとは思えなかった．

2．退院後の胆道感染の疑い濃厚な周期的熱発はBII方式再建後に多く，その誘因として空置空腸ループ内の胆汁停滞が示唆された．

文　献

1) Whipple AO, Parsons WB, Mullins CR: Treatment of carcinoma of ampulla of vater. Ann Surg 102：763—779, 1935
2) Child CG: Pancreaticojejunostomy and other problems associated with the surgical management of carcinoma involving the head of the pancreas. Ann Surg 119：845—855, 1944
3) Imanaga H: A new method of pancreaticoduodenectomy designed to preserve liver and pancreatic function. Surgery 47：577—586, 1960
4) Cattell RB: Resection of the pancreas. Surg Clin North Am 23：753—766, 1943
5) 鈴木　敞，小笠原敬三，福山訓生ほか：膵全切除と術後機能障害，とくにセクレチン胆汁分泌について．胆と膵　1：431—439, 1980
6) 鈴木　敞，梶原建熙，田村勝洋ほか：膵頭十二指腸切除後の残膵機能と空腸粘膜の意義．胆と膵　1：545—556, 1980
7) 塩田昌明，内藤厚司，谷　友彦ほか：膵臓癌（VII）—切除後の諸問題（その1）．外科治療　48：616—622, 1983
8) 小池明彦，加藤健一：膵頭十二指腸切除後の再建術式の検討．日消外会誌　16：244, 1983
9) 八木雅夫：膵頭十二指腸切除後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
10) 山下裕一：セクレチン，コレシストキニン分泌からみた空腸上部の膵外分泌機能に果たす役割．日消外会誌　16：1709—1716, 1983
11) 田村勝洋，中川正久，小野恵司ほか：再建術式よりみた膵頭十二指腸切除後の残存膵機能．日消外会誌　17：758—762, 1984
12) 森本剛史，安井健三，安江満悟ほか：膵頭十二指腸切除における今永式再建術式について．日外会誌　84（臨増）：106, 1984
13) 中尾昭公，堀沢増雅，近藤達平ほか：腸間膜静脈大腿静脈カテーテルバイパス法による門脈合併膵全摘術．手術　37：1—7, 1983
14) 加藤紘之，秋山三郎，島崎孝志ほか：新しい膵頭十二指腸切除術式の工夫，考案—膵尾側遊離・照射を伴う膵頭切除術．外科　45：515—519, 1983
15) 羽生富士夫，今泉俊秀：膵腸吻合術—特に膵頭十二指腸切除について—．外科治療　49：129—140, 1983
16) 尾形佳郎，大山廉平，小林健三ほか：門脈合併切除を伴う膵十二指腸切除術．外科診療　23：418—428, 1981