

膵頭十二指腸切除術の消化管再建法と術後消化吸収機能

金沢大学第2外科 :

八木 雅夫 関野 秀継 高野 直樹 小西 一朗
小西 孝司 藤田 秀春 永川 宅和 宮崎 逸夫

A CLINICAL STUDY OF DIGESTIVE AND ABSORPTIVE FUNCTION BASED ON RECONSTRUCTIVE PROCEDURE AFTER PANCREATODUODENECTOMY

Masao YAGI, Hidetsugu SEKINO, Naoki TAKANO,
Ichirou KONISHI, Kohji KONISHI, Hideharu FUJITA,
Takukazu NAGAKAWA and Itsuo MIYAZAKI
Surgery II, Kanazawa University, School of Medicine

金沢大学第2外科における昭和53年より昭和58年までの膵頭十二指腸切除例のうち、今永変法再建例6例とChild変法再建例8例の消化吸収機能を、5g D-xylose試験とpancreatic function diagnostic (PFD)を用いて検討した。今永変法症例のD-xylose尿中排泄値は 1.24 ± 0.36 gと、Child変法症例の 0.72 ± 0.21 gに対して有意に高値を示し、また、Child変法症例では術後4年以上を経過しても1.0g以下であるのに対し、今永変法症例では術後1年経過例で1.0g以上を示した。さらに、膵性消化障害率には差が認められなかった。以上より、今永変法はChild変法より、術後消化吸収機能、特に吸収機能の回復において、優れているものと考えられた。

索引用語：膵頭十二指腸切除術，消化吸収機能，今永変法，Child変法

はじめに

膵頭十二指腸切除術の消化管再建術式には今永法¹⁾をはじめとする、食餌が膵および胆管との吻合部空腸を通過する術式と、Whipple²⁾、Child法³⁾などの食餌に対して膵および胆管との吻合部空腸を曠置する術式がある。近年、これらの術式は、1960年に今永が自己の考案した術式を今永I法と呼称したことをうけ、前者の特徴を有する術式と後者の特徴を有する術式とに大別され、I法ならびにII法と総称され、その優劣が論議の対象とされている。

膵頭十二指腸切除術の再建術式で論議上の問題となってきたのは膵空腸吻合部の縫合不全であり、また、最近では、拡大郭清膵頭十二指腸切除術による術後消化管吸収障害が新たな問題とされている。膵空腸吻合部の縫合不全は吻合法の工夫と術前術後管理の進歩に

より、以前に比べて激減してきているが、しかし、血管周囲を完全に郭清する今日の術式においては、一旦縫合不全が発生した際の出血等の危険性は従来よりはるかに高い。また、一方では、頻発する栄養障害のため長期にわたる栄養管理を必要とする症例も経験されることから、術後の消化吸収障害も看過できない現状である。したがって、消化管再建術式の選択に際しては、この2点が最も配慮されるべき問題である。

当科では、昭和57年まではChild変法を採用してきたが、膵空腸吻合の安全性に関しては、膵空腸吻合法の種々の工夫の結果、一応満足すべき成績を得ていた。しかし、拡大郭清例では術後消化吸収障害が問題となったため、再建法による消化吸収機能上の差に着目し、昭和58年以後は、膵空腸吻合の安全性に関する臨床的経験⁴⁾と、膵頭十二指腸切除術による実験的検討の成績⁵⁾とから、今永変法とも言うべき再建法⁶⁾を採用しつつある。そこでChild変法と今永変法との消化吸収機能上の差を解明すべく、両法実施例の術後消化吸

収試験の成績を比較検討した。

対象および方法

金沢大学第2外科における、昭和53年より昭和59年までの7年間の膵頭十二指腸切除症例は、膵癌、下部胆管癌、乳頭部癌などの膵頭十二指腸領域癌が52例、胃癌12例、慢性膵炎などの良性疾患9例の計73例で、再建術式別には、今永変法(図1)は膵頭十二指腸領域癌の12例、Child変法(図2)などのII法は膵頭十二指腸領域癌40例、胃癌12例、慢性膵炎等9例の計61例であった(表1)。これら症例のうち、郭清範囲ならびに膵切除量が同程度であるI法(今永変法)6例、II法(Child変法)8例の術後消化吸収機能を、5g D-xylose試験におけるD-xylose尿中排泄値ならびに、pancreatic function diagnostant(以下PFDと略す)における尿中P-aminobenzoic acid(以下PABAと略す)回収率および、膵性消化障害率pancreatic maldigestive ratio以下PMDRと略す)により比較検討した。

I法6例の年齢は54~69歳、平均年齢は61.0歳、男女比は4:2で、原病は膵癌4例、胆管癌と乳頭部癌各1例であり、II法8例の年齢は50~71歳、平均年齢

は60.8歳、男女比は6:2、原病は膵癌1例、胆管癌4例、乳頭部癌3例である(表2)。

5g D-xylose, PFD試験では、服薬を休止後D-xylose 5g, PFD 1アンプルを同時に服用させ、6時間尿中のD-xylose排泄値および尿中PABA回収率を得た。PMDRの算定は渡辺⁷⁾にしたがい、膵機能正常例のD-xylose尿中排泄から、D-xylose尿中排泄値と尿中PABA回収率との相関々係式を用いて膵障害が存在しない場合の予測PABA排泄率を算出し、この予測値と実測PABA排泄率との差を求めた。

成績

5g D-xylose, PFD試験におけるD-xylose尿中排泄値は、今永変法症例では $1.24 \pm 0.36g$ とChild変法症例の $0.72 \pm 0.21g$ に対して有意に高値を示した(図3)。術後経過期間とD-xylose尿中排泄値との関係を検討すると、Child変法症例では4年以上を経過しても1.0g以下であるのに対し、今永変法症例では術後1年経過例で1.0g以上を示した。さらに、両症例の術後経過期間に差があるため、術後2年以内の症例に限って検討しても、今永変法症例ではChild変法症例より有意に高いD-xylose尿中排泄値を示した(図4)。

尿中PABA回収率は、今永変法症例では $44.3 \pm$

図1 今永変法による消化管再建法

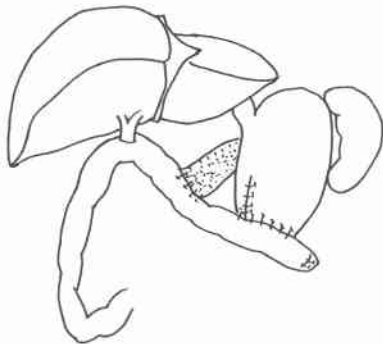


図2 Child変法による消化管再建法

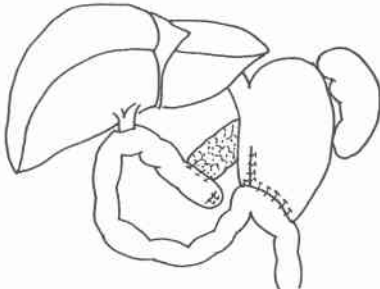


表1 膵頭十二指腸切除症例

術式	疾患名	膵頭十二指腸領域癌	胃癌	慢性膵炎等良性疾患	合計
今永変法 (I法)		12	0	0	12
Child変法 (II法)		40	12	9	61

表2 対象症例

再建術式	例数	平均年齢	性別	術後経過期間	病名
今永変法 (I法)	6	61.0歳	男4 女2	2ヵ月 ~ 1年	膵癌 4 胆管癌 1 乳頭部癌 1
Child変法 (II法)	8	60.8歳	男6 女2	3ヵ月 ~ 5.5年	膵癌 1 胆管癌 4 乳頭部癌 3

図3 D-xylose尿中排泄値の比較。今永変法症例ではChild変法症例より有意(p<0.05)に高い値を示した。

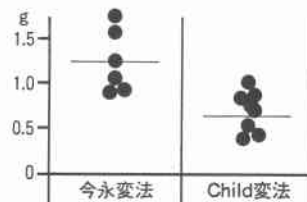


図4 術後経過期間とD-xylose尿中排泄値との関係。今永変法症例ではChild変法症例より良好なD-xylose尿中排泄値を示した。

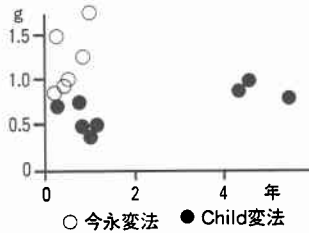


図5 尿中PABA回収率の比較。今永変法症例ではChild変法症例より有意 ($p < 0.05$) に高い値を示した。

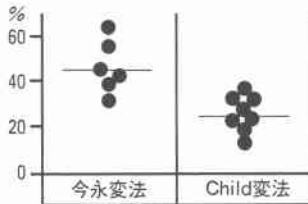
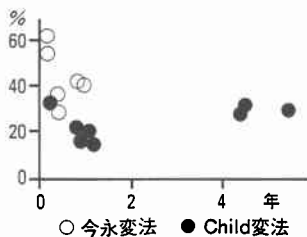


図6 術後経過期間と尿中PABA回収率との関係。今永変法症例ではChild変法症例より良好な尿中PABA回収率を示した。

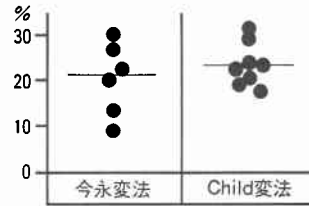


12.0%，Child 変法症例では $24.6 \pm 6.5\%$ と、今永変法症例ではChild 変法より有意に高い値を示した(図5)。尿中PABA回収率と術後経過期間との関係を検討すると今永変法症例では術後1年で40%以上を示す症例も認められたのに対し、Child 変法症例では術後4年を経過しても40%以下であった(図6)。しかし、尿中PABA回収率に与える吸収障害の影響を除外するためにPMDRで比較すると、PMDRでは両症例間に有意な差は認められなかった(図7)。

考 察

1935年Whippleら⁹⁾が乳頭部癌に対し、はじめて二期的膵頭十二指腸切除術を行って以来、膵頭十二指腸

図7 膵性消化障害率(Pancreatic maldigestive ratio, PMDR)の比較。今永変法症例とChild変法症例の膵性消化障害率には差は認められなかった。



切除術は膵頭十二指腸領域の外科的疾患に対して広く行われるようになった。さらに、1977年のFortnerら⁹⁾の提唱以来、本邦でも膵頭十二指腸領域の悪性腫瘍に対しては拡大郭清膵頭十二指腸切除術¹⁰⁾が普及しつつある。しかし、一方ではその消化吸収障害が新たな問題として注目されている。

膵頭十二指腸切除術において術後消化吸収機能に影響を与える因子としては、膵、胃、ならびに空腸の切除量および残存膵機能はもとより、上腸間膜動脈根部の郭清程度¹¹⁾に加えて消化管の再建法が考えられる。膵頭十二指腸切除術における消化管の再建法としては、1943年Whipple, Childらが一期的膵頭十二指腸切除術と同時にそれぞれ独自の再建法を報告して以来、種々の報告が認められる。これら各再建法に共通の特徴は、膵および胆管との吻合部空腸への食餌の流入が膵空腸吻合部や胆管空腸吻合部の縫合不全ならびに逆行性胆管炎などの重篤な合併症の誘因であるとし、膵および胆管との吻合部空腸が食餌に対し曠置または曠置に準ずる形にされていることである。これに対し、1960年今永¹²⁾は食餌の通過状態と消化管機能に着目し、通過状態がより生理的な再建法として今永法を報告した。また宮崎ら⁹⁾は膵頭十二指腸切除術における消化吸収機能の実験的検討の成績と、臨床上経験された膵空腸吻合部の縫合不全に対する対策としての膵管内留置チューブの管理の重要性から、胃空腸吻合を端側吻合とした、今永変法とも言うべき再建法を報告した。近年、これらの再建法はWhipple, Child法などの膵および胆管との吻合部空腸を食餌に対して曠置した術式と、今永らの食餌が膵および胆管との吻合部空腸を通過する術式とに大別され、今永が自己の考案した術式を今永I法、Child変法を今永II法と呼称したことから、前者はII法、後者はI法と総称されている。

I法とII法の消化吸収機能上の優劣についてであるが、今回の臨床例でのChild変法再建例と今永変法再

建例との術後消化吸収機能の比較検討では、5g D-xylose, PFD 試験の D-xylose 尿中排泄値により表現される吸収機能上両者間に明瞭な差が認められ、術後経過期間との検討においても、今永変法症例の術後吸収機能の回復は Child 変法症例より良好であると考えられた。PMDR による吸収障害の影響を、尿中 PABA 回収率から除外して、膵外分泌機能を検討した結果では両者間に差を認めなかった。

今永変法症例の方が Child 変法症例より消化吸収機能の面で優れた結果を示し、その主因は良好な吸収機能に求められたことから、この消化吸収機能上の差は適応能が高いとされる上部空腸を食餌が通過するか否かという術式上の特徴に起因するものと考えられる。したがって、I 法再建術後の消化吸収機能は上部空腸に食餌を通すことによって小腸粘膜の高い吸収機能上の適応性を利用しうる点で II 法再建術後より優れているものと想定される。

結 論

金沢大学第2外科における昭和53年より昭和59年までの7年間の膵頭十二指腸切除症例のうち、今永変法6例、Child 変法8例について5g D-xylose, PFD 試験を用いて消化吸収機能の比較検討を行った。

1) 今永変法症例の D-xylose 尿中排泄値は 1.24 ± 0.36 g と、Child 変法症例の 0.72 ± 0.21 g より有意に良好であった。

2) 術後経過期間と D-xylose 尿中排泄値との関係を検討すると、今永変法症例では術後1年経過例で1.0g以上を示したのに対し、Child 変法症例では術後4年を経過しても1.0g以下であり、さらに、術後2年以内の症例に限って検討しても、今永変法症例では Child 変法症例より有意に高い D-xylose 尿中排泄値を示した。

3) 尿中 PABA 回収率は、今永変法症例では $44.3 \pm 12.0\%$ と、Child 変法症例の $24.6 \pm 6.5\%$ より有意に高

い値を示したが、膵性消化障害率 (PMDR) にて検討した膵外分泌機能においては両症例間に有意な差は認められなかった。

以上より、今永変法は術後の吸収機能の回復において、Child 変法より優れているものと思われた。

本論文の要旨は第27回日本消化器外科学会総会にて報告した。

文 献

- 1) Imanaga H: A new method of pancreaticoduodenectomy designed to preserve liver and pancreatic function. *Surgery* 47: 577-586, 1960
- 2) Whipple AD: Pancreatoduodenectomy for islet carcinoma. *Ann Surg* 121: 847-852, 1945
- 3) Child CG: Pancreaticojejunostomy and other problems associated with the surgical management of carcinoma involving the head of the pancreas. *Ann Surg* 199: 845-855, 1944
- 4) 宮崎逸夫, 永川宅和: 胆道癌の手術法. *外科治療* 49: 390-397, 1983
- 5) 八木雅夫: 膵頭十二指腸切除術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
- 6) 宮崎逸夫, 八木雅夫, 永川宅和: 膵頭十二指腸切除術における I 法再建法. *外科治療* 27: 1680-1683, 1985
- 7) 渡辺公男: PFD 試験を中心とした術後消化吸収の臨牀的検討. *日臨外医会誌* 42: 737-742, 1981
- 8) Whipple AD, Parsons WB, Mullins CR: Treatment of carcinoma of the ampulla of Vater. *Ann Surg* 102: 763-779, 1935
- 9) Fortner JG, Kim DK, Cubilla A et al: Regional pancreatectomy. *Ann Surg* 186: 42-50, 1977
- 10) 宮崎逸夫, 三輪晃一, 永川宅和ほか: 膵頭部領域癌の根治手術を中心として. *日外会誌* 80: 993-996, 1979
- 11) 宮崎仁見: 上腸間膜動脈根部における腸リンパ遮断の病態. *日消外会誌* 16: 583-592, 1983