日消外会誌　32（10）：2419～2422，1999年

特集 3

膵頭部癌に対する PpPD の適応と成績

東京女子医科大学附属消化器病センター外科
羽鳥　隆　今泉　俊秀　原田信比古
福田　晃　高崎　健

膵頭部癌に対する全胃幽門輪温存膵頭十二指腸切除（PpPD）の適応を，十二指腸第 1 部または胃への癌の直接浸潤を認めず，胃周囲リンパ節(③，④，⑤，⑥，⑦)への転移を認めないこととした1989年以降の膵頭部浸潤性膵管癌切除例154例を対象に，PpPD 66例と胃切除を伴う膵頭十二指腸切除（胃切除 PD）88例の 2 群に分け，比較検討した．拡大手術は，ともに約80%に安全に行われ，進行度，根治度も PpPD と胃切除 PD で差はなかった．5 生率，平均生存期間もともに差はなく，PpPD でおのおの，35%，15.0か月であった．再発様式はともに後腹膜再発，肝転移が多くを占め，PpPD で胃周囲リンパ節再発例はなかった．Performance, Status と体重変動からみた術後の Quality of Life（QOL）も PpPD と胃切除 PD に差はなく良好であった．以上より，上記の適応基準を用いれば，根治性，安全性，術後 QOL を損なうことなく，膵頭部癌に対する基本術式として PpPD を導入できると考えられた．

Key words： pancreatic head cancer, pylorus-preserving pancreatoduodenctomy, extended radical operation

緒　言

膵頭部癌に対する基本術式としては膵頭十二指腸切除（PD）が常識と考えられていたが，臓器機能温存の面から優れた術式である全胃幽門輪温存膵頭十二指腸切除（PpPD）の登場により膵頭部癌に対する PpPD の適応をめぐってさまざまな検討がなされ，その結果，多くの膵頭部癌症例に対しても PpPD が導入されるようになってきた[1)～7)]．しかしながら，臓器機能温存面を重視するだけでなく，癌の術式としての根治性も備えていなければ臓頭部癌に対する基本術式として有用とはいえない．教室では，以前，膵頭部癌に対する PpPD の是非について，胃切除を伴った従来の PD 症例の組織学的検討を行った．その結果，十二指腸第 1 部または胃への癌の直接浸潤を認めたのが13%で，十二指腸第 1 部または胃への癌の直接浸潤を認めないものの，胃周囲リンパ節（③，④，⑤，⑥，⑦）への転移を認めたのが 8%であったが，これらの症例は胃周囲リンパ節が腫大していたため術中肉眼診断可能な例が多く，術中迅速組織診にて確認できていた．したがって，これら21%は根治性の面から胃切除が必要であるが，それ以外の約80%の症例では PpPD が適応可能と報告してきた[3)6)]．そこで，今回，過去の検討から PpPD を適応してきた膵頭部癌の成績について，術後の quality of life（QOL）を含め検討したので報告する．

対象および方法

膵頭部癌に対して十二指腸第 1 部または胃への癌の直接浸潤を認めず，胃周囲リンパ節(③，④，⑤，⑥，⑦）への転移を認めない症例に対して PpPD を導入するようになった1989年から1997年までに教室で切除した膵頭部浸潤性膵管癌154例を対象とした．対象を PpPD を施行した66例と従来の胃切除を伴う PD を施行した胃切除 PD 88例の 2 群に分け，手術成績，進行度，根治度，遠隔成績，術後 QOL について比較検討した．記載は膵癌取扱い規約[8)]に従い，累積生存率は Kaplan-Meier 法にて算出し，統計学的有意差の検討は一般化 Wilcoxon 検定で，頻度の統計学的有意差は χ^2 検定にて行い，危険率5%未満を有意差ありとした．

なお，本対象の PpPD と胃切除 PD における胃周囲リンパ節への転移頻度は，PpPD では⑤，⑥のみの郭清でともに 0%であり，胃切除 PD では③が 2%，④が 1%，⑤が 0%，⑥が10%であった．

結　果

1．手術成績

＊第53回日消外会総会シンポ 1・進行膵癌に対する PpPD と conventional PD の成績

＜1999年 7 月28日受理＞別刷請求先：羽鳥　隆
〒162-8666　東京都新宿区河田町8―1　東京女子医科大学消化器外科

Table 1 Operative procedure, postoperative morbidity and mortality among all 154 patients with ductal adenocarcinoma of the head of the pancreas

	PpPD (n=66)	PD (n=88)
Extended radical operation (portal vein resection)	76% (67%)	80% (59%)
Morbidity	9%	14%
Mortality	0%	2%

・PpPD：Pylorus-preserving pancreatoduodenectomy　N.S.
・PD：Pancreatoduodenectomy with partial gastrectomy

Table 2 Conclusive staging among all 154 patients with ductal adenocarcinoma of the head of the pancreas

	PpPD (n=66)	PD (n=88)
stage Ⅰ	3%	1%
stage Ⅱ	0%	1%
stage Ⅲ	24%	23%
stage Ⅳa	58%	64%
stage Ⅳb	15%	11%

・PpPD：Pylorus-preserving pancreatoduodenectomy　N.S.
・PD：Pancreatoduodenectomy with partial gastrectomy

第2群リンパ節郭清，後腹膜神経叢郭清，門脈系静脈合併切除を基本とするいわゆる拡大手術の割合は，PpPDで76%，胃切除PDで80%と差はなく，門脈系静脈合併切除はおのおの，67%，59%に施行されていた．また，膵腸縫合不全などの術後合併症や手術死亡は，PpPDでおのおの，9%，0%，胃切除PDでおのおの，14%，2%と差はなかった（**Table 1**）．

2．総合的進行度

総合的進行度は，PpPDでstage Ⅰが3%，stage Ⅱが0%，stage Ⅲが24%，stage Ⅳaが58%，stage Ⅳbが15%で，胃切除PDでおのおの，1%，1%，23%，64%，11%と差はなかった（**Table 2**）．

3．総合的根治度

総合的根治度は，PpPDで根治度Aが17%，根治度Bが29%，根治度Cが54%で，胃切除PDでおのおの，18%，32%，50%と差はなかった（**Table 3**）．

4．術後累積生存率

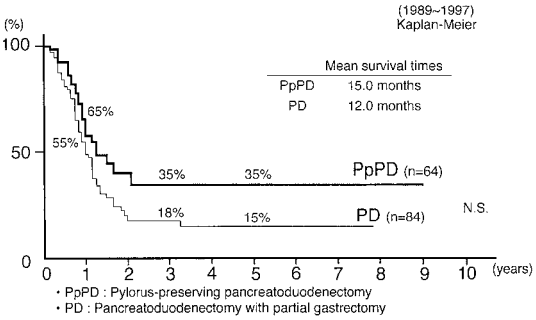
術後の累積生存率を術死，他病死を除いてKaplan-Meier法でみると，PpPDで1生率65%，3生率35%，5生率35%で，胃切除PDでおのおの，55%，18%，15%と差はなかった．また，平均生存期間は，PpPDで15.0か月，胃切除PDで12.0か月であった（**Fig. 1**）．

Table 3 Conclusive curability among all 154 patients with ductal adenocar cinoma of the head of the pancreas

	PpPD (n=66)	PD (n=88)
curability A	17%	18%
curability B	29%	32%
curability C	54%	50%

・PpPD：Pylorus-preserving pancreatoduodenectomy　N.S.
・PD：Pancreatoduodenectomy with partial gastrectomy

Fig. 1 Postoperative survival curves of 148 patients who underwent resection of ductal adenocarcinoma of the head of the pancreas



5．再発様式

根治度AまたはBがえられ，術後の再発が画像診断または剖検にて確認されたPpPDの20例，胃切除PDの17例について再発様式をみたところ，PpPDで後腹膜再発が75%，肝転移が35%，腹膜播種が20%で，胃切除PDでおのおの，53%，47%，6%と差はなく，PpPDでの胃周囲リンパ節再発例はなかった（**Table 4**）．

6．術後のQOL

術後のQOLは，performance status[9]と体重変動からみた栄養状態について，術後1年以上生存例の無再発時期における最良時を用いて検討した．まず，performance statusをPpPD 18例，胃切除PD 28例についてみると，PpPDではGrade 0が28%，Grade 1が50%，Grade 2以上が22%で，胃切除PDではおのおの，25%，4%，32%と，PpPDでGrade 1以下が78%，胃切除PDで68%と差はなかった（**Table 5**）．また，術後の体重変動は，退院時体重に対する増減をPpPD 12例，胃切除PD 20例についてみたところ，PpPDでは術後一時低下するものの，約1年後より回復しわずかに増加する傾向がみられ，胃切除PDでは退院時体重に回復する症例は少なかったが，PpPDと胃切除PDで有

Table 4　Recurrent mode in 37 patients who underwent resection of ductal adenocar cinoma of the head of thepancreas with curability A or B

	PpPD (n=20)	PD (n=17)
Retroperitoneal recurrence	75%	53%
Liver metastasis	35%	47%
Peritoneal dissemination	20%	6%

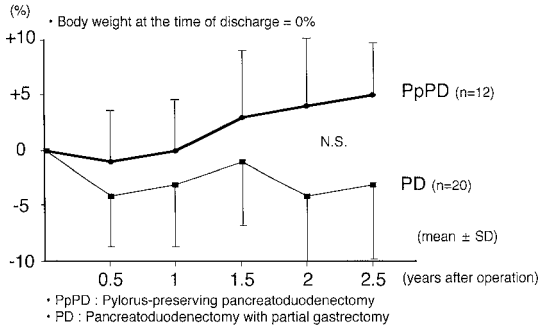
・PpPD：Pylorus-preserving pancreatoduodenectomy　N.S.
・PD：Pancreatoduodenectomy with partial gastrectomy
・Duplicated cases were included.

Table 5　Postoperative performance status[6] in 46 patients with ductal adenocar cinoma of the head of the pancreas who survived more than one year after operation with tumor recurrence

	PpPD (n=18)	PD (n=28)
Grade 0	28% ┐78%	25% ┐68%
Grade 1	50% ┘	43% ┘
Grade 2	22%	32%
Grade 3	0%	0%
Grade 4	0%	0%

・PpPD：Pylorus-preserving pancreatoduodenectomy　N.S.
・PD：Pancreatoduodenectomy with partial gastrectomy

Fig. 2　Postoperative changes of the body weight of 32 patients with ductal adenocarcinoma of the head of the pancreas who survived more than one year after operation without tumor recurrence



意差はなかった（**Fig. 2**）.

考　察

臓器機能温存に優れた術式であるPpPDは，広範な後腹膜神経叢郭清やリンパ節郭清を伴い，術後の消化吸収能の低下を伴う膵頭部癌手術には，ぜひとも導入したい術式である[2]．しかし，そのためには性治性を損なわないことが絶対条件である．PpPDが胃切除PDと大きく異なる点は，十二指腸第1部と幽門側の胃が温存されることである．したがって，十二指腸第1部と胃周囲リンパ節の郭清が不十分になるため，当然のことながら十二指腸第1部への癌の直接浸潤例や胃周囲リンパ節転移例にはPpPDを適応することはできない．教室の過去の胃切除PD症例についての組織学的検討は，この点について明らかにしたもので，十二指腸第1部または胃への癌の直接浸潤を認めた13%と，十二指腸第1部または胃への癌の直接浸潤を認めないものの，胃周囲リンパ節(③，④，⑤，⑥，⑦)への転移を認めた8%を除く，約80%の膵頭部癌症例にPpPDが適応可能であるとしたが，当時は根治性を損なうことを危惧し，慎重な適応が必要としていた[3]．しかし，その後多くの膵頭部癌症例にPpPDを適応してきた結果，この適応基準が有用であることが次第に明らかになり，その成績もえられてきた．今回の検討はその結果をまとめたものである．

まず，膵頭部癌手術の根幹をなす後腹膜郭清やリンパ節郭清がPpPDでは胃切除PDより行い難いのではないか，すなわち，癌の郭清度が劣り，根治性に欠けるのではないかという点について検討してみた．第2群リンパ節郭清，後腹膜神経叢郭清，門脈系静脈合併切除を基本とするいわゆる拡大手術の施行率は，胃切除PDと同等で76%に行われ，門脈系静脈合併切除も67%に施行されていた．また，手術死亡，術後合併症も少なく，進行度や根治度でもPpPDと胃切除PDで差はなかった．したがって，PpPDでも癌の郭清は十分にしかも安全に行うことが可能であり，PpPDゆえに根治性が劣るということはなかった．

では，PpPD例の生存率，再発様式はどうなのか，すなわち，PpPDの導入によって生存率や再発様式にいかなる変化がみられたのかという点について検討してみた．5生率，平均生存期間はPpPDで35%，15.0か月と胃切除PDの18%，12.0か月と比較し差はなかった．

Takada[4]，Takahashiら[7]も同様にPpPDと胃切除PDでは生存率に差はなく，拡大手術は可能であったと報告している．一方，再発様式でも膵頭部癌に特徴的な後腹膜再発，肝転移再発が胃切除PDと同様，PpPDでも多くみられ差はなかった．また，PpPDを適応したことで危惧された胃周囲リンパ節再発は1例も認められなかった．したがって，われわれの設定した膵頭部癌に対するPpPDの適応基準を遵守すれば，根治性を損なうことなくPpPDを施行することが可能

であった.

次に, PpPD を適応したことによる術後の QOL について検討してみた. まず, 1 年以上生存例の無再発時期における performance status[9]でみると, PpPD では78%が Grade 0～1であり, 胃切除 PD の68%と差はなかった. また術後の栄養指標の一つである体重の変化について退院時体重を基準にしてみると, 胃切除 PD では平均約 5%の体重減少がみられたのに対し, 有意差はないものの PpPD では逆に平均約 5%の体重増加がみられた. すなわち, 癌による膵管狭窄や閉塞などで 2 次的に膵機能が低下していることの多い膵頭部癌に対しては, Performance Status の面からも栄養状態の面からも, きわめて有用な術式であることが示唆された.

高度進行例がほとんどである膵頭部癌では, 根治性を追求するあまり臓器機能温存術式の導入には若干のためらいがあると考えられる. しかしながら, 膵頭部癌に対する PpPD の適応基準をきちんと定めれば, 臓器機能を温存できる上に, 根治性, 安全性, 術後 QOL の点からも何ら問題なく PpPD を行うことが可能である. したがって, 広範囲のリンパ節郭清や後腹膜郭清を伴う膵頭部癌手術においては, 臓器機能温存に優れた術式である PpPD を膵頭部癌に対する基本術式として, 今後も積極的に導入していくべきと考えられた.

文　献

1) Traverso LW, Longmire WP：Preservation of the pylorus in pancreaticoduodenectomy. Surg Gynecol Obstet **117**：959―962, 1978
2) 重松恭祐：全胃幽門輪温存膵頭十二指腸切除術の術後消化管機能に関する検討, とくに術後胃酸分泌および消化管ホルモン分泌について. 膵臓　**3**：11―18, 1988
3) 中迫利明, 羽生富士夫, 今泉俊秀ほか：膵頭十二指腸領域癌に対する全胃幽門輪温存膵頭十二指腸切除術の適応―組織学的検討から―. 日消外会誌 **23**：2532―2537, 1990
4) Takada T：Pylorus-preserving pancreatoduodenectomy；Technique and indications. Hepatogastroenterology **40**：422―425, 1993
5) Ogata Y, Hishinuma S, Matsui J et al：Pylorus-preserving pancreaticoduodenectomy with combined resection of the portal vein and gastrointestinal reconstruction by Imanaga procedure. J Hepato-Bilia-Pancr Surg **1**：372―378, 1994
6) 今泉俊秀, 羽鳥　隆, 中迫利明ほか：膵頭部領域癌手術術式の選択と治療成績. 胆と膵　**16**：135―140, 1995
7) Takahasi S, Aiura K, Saitoh J et al：Treatment strategy for pancreatic cancer：Pylorus-preserving pancreatoduodenectomy, intraoperative radiotherapy and portal catheterization. Digestion **61**：130―134, 1999
8) 日本膵臓学会編：膵癌取扱い規約. 第 4 版, 金原出版, 東京, 1993
9) 小山善之：固形がん化学療法直接効果判定基準. 斎藤達雄編. 癌の薬物療法開発と効果判定. Realize Inc., 東京, 1985, p115―127

Indications and Results of Pylorus-preserving Pancreatoduodenectomy for Invasive Ductal Adenocarcinoma of the Head of the Pancreas

Takashi Hatori, Toshihide Imaizumi, Nobuhiko Harada, Akira Fukuda and Ken Takasaki

Department of Surgery, Institute of Gastroenterology, Tokyo Women's Medical University

This study was undertaken to evaluate the indications and results of pylorus-preserving pancreatoduodenectomy (PpPD) for invasive ductal adenocarcinoma of the head of the pancreas. A total of 154 patients underwent radical resection from 1989 when we performed PpPD for invasive ductal adenocarcinoma of the head of the pancreas under the following indications；no tumor invasion in the first portion of the duodenum or stomach and no lymph node metastasis around the stomach (No. ③, ④, ⑤, ⑥, ⑦),were analyzed in this study and divided into two groups, those who had PpPD (n=66), and those who had pancreatoduodenectomy with partial gastrectomy (PD, n=88). The extended radical operation was performed in about 80% of patients in both groups, safely. There were no statistically significant difference between PpPD and PD in tumor staging and curability. The 5-year survival rate and mean survival time in PpPD patients was 35% and 15.0 months, respectively. Retroperitoneal tumor recurrence or liver metastasis was seen in patients of both groups, but lymph node recurrence surrounding stomach was not seen in PpPD patients. Postoperative quality of life (QOL) in patients who survived more than one year was good in both groups. It was concluded that in accordance with our criteria of indications, PpPD could be performed as a standard operation for ductal adenocarcinoma of the head of the pancreas.

Reprint requests：Takashi Hatori　Department of Surgery, Institute of Gastroenterology, Tokyo Women's Medical University
8-1 Kawada-cho, Shinjuku-ku, Tokyo, 162-8666 JAPAN