

腸切除術(以下 PPPD)で 14%、hard pancreas では PD で 57%、PPPD で 71%と、hard pancreas 症例での術後の耐糖能増悪率が高く、術後遠隔時の耐糖能は手術時の膵の性状で規定されていた<sup>10)</sup>。

正常成人の膵臓は約 100 万個のランゲルハンス島を有し、膵尾部では膵頭部や体部の約 2 倍以上多く存在するので膵体尾部切除のほうが膵頭十二指腸切除術に比べ耐糖能は低下しやすいと言われているが、膵体尾部切除後の遠隔時の耐糖能に関する報告は少ない。膵体尾部切除術後の耐糖能障害について野村<sup>11)</sup>らは、膵の腫瘍性病変に対して膵体尾部切除を行った症例では耐糖能異常の出現が 42.9%、術後長期にわたってインスリン使用が必要となったのは 16.7%とし、胃全摘膵体尾部脾切除の 30.5%に比べ、頻度が高かったと述べている。自験例では術前耐糖能正常例ではその膵切除量によらずほとんどの症例で遠隔時も耐糖能は保たれているのに対し、耐糖能低下例では膵の切除範囲を小さくしても半数の症例で増悪がみられた。膵体尾部切除術の場合、術前に耐糖能障害を有している症例ではたとえ切除範囲を少なくしても術後耐糖能が増悪する可能性が示唆された。

#### 結語

膵体尾部切除術では術前耐糖能正常例では術後耐糖能が増悪する症例は少なかったが、術前耐糖能低下例では切除範囲を小さくしても術後高率に耐糖能の増悪がみられたことより、術後遠隔時の耐糖能は術前の耐糖能に依存している可能性が示唆された。

#### 文献

- 1) 水本龍二、ほか：膵再生に関する実験的研究—特に線維化膵に於ける検討—厚生省特定疾患難治性膵疾患調査研究班、昭和 59 年度研究報告書、225-235,1985
  - 2) 米村豊、ほか：膵大量切除後の残存膵内分泌機能。日外会誌 82:671-680,1981
  - 3) 早川哲夫、ほか：慢性膵炎の stage 分類。膵臓 16:381-385,2001
  - 4) Sandmeyer W: Uber die Folgen der partiellen pancreas extirpation beim Hund. Zeitschrift fur Biol. 31:12.1895
  - 5) Kendall DM, et al: Effects of hemipancreatectomy on insulin secretion and glucose tolerance in healthy human. New Eng J Med. 322:898-903,1990
  - 6) 喜多豊志：膵広範切除後の胃液分泌の研究、特に Sandmeyer 型糖尿病における消化管ホルモンと胃酸分泌について。日外会誌 84:1061-1071,1983
  - 7) Frey, C.F. et al: Pancreatectomy for chronic pancreatitis. Ann Surg. 184:403-410,1976
  - 8) 宮川秀一、ほか：膵頭十二指腸切除術後 5 年以上生存例の検討。胆と膵 21:769-772,2000
  - 9) 野村秀明、ほか：膵疾患、膵切除における糖代謝異常。日本臨床 56:587-593、1998
  - 10) 福田晃、ほか：膵頭十二指腸切除術後長期生存例における遠隔時の栄養状態と膵機能の評価。胆膵の生理機能 21:41-45、2005
- 野村秀明、ほか：膵疾患膵切除における糖代謝異常とその対策。日本臨床 60:682-690、2002

## 膵ランゲルハンス島の性ホルモン・レセプター発現から 類推する膵内分泌機能

順天堂大学医学部人体病理病態学講座

信川 文誠、須田 耕一、高瀬 優、福村 由紀

**Endocrine function of the pancreas speculated from expression of sex hormonal  
receptors in islet cells of the pancreas**

**Bunsei Nobukawa, Koichi Suda, Masaru Takase, Yuki Fukumura**

Department of Human Pathology, Juntendo University School of Medicine.

**key words : pancreas, islet cell, insulin, glucagon, somatostatin, progesterone receptor**

### はじめに

膵ランゲルハンス島はグルコース、アミノ酸などの栄養素、消化管ホルモン、神経系などにより調節を受け、インスリン、グルカゴン、およびソマトスタチンを分泌し、血糖値のバランスを司る内分泌器官である。性ホルモン製剤は高血糖や糖尿病の悪化を引き起こすことがあるが、その機序は不明である。性ホルモンと血糖ないし糖尿病との関連を考察するために、膵ランゲルハンス島における性ホルモン・レセプター発現の頻度・分布を検討し、膵ランゲルハンス島の膵内分泌機能を考察した。

### 対象と方法

自由に検索でき得る点から、順天堂大学付属順天堂医院の剖検例で膵に病変のない10例を、ホルマリンにすみやかに固定され自己融解の少ない外科的に切除された膵臓を10例選び検討対象とした。外科的に切除された膵臓10例は、膵に閉塞性膵障害の少ない膵体部の分枝型膵管内乳頭状粘液性腺腫から選んだ。

膵内分泌ホルモンでは、インスリン、グルカゴン、およびソマトスタチンを Envision 法 DAB 発色にて染色し、その発現・分布を検討した。

性ホルモン・レセプターでは、エストロゲン・レセプター、プロゲステロン・レセプター、アンドロゲン・レセプターを Envision 法 DAB 発色にて染色し、その頻度・分布を検討した。

膵内分泌ホルモンと性ホルモン・レセプターの二重染色を施行し（膵内分泌ホルモンは Envision 法 Fast Red 発色、性ホルモン・レセプターは Envision 法 DAB 発色）、その発現の頻度・分布から、両者の関係・相互作用について考察した。

### (連絡先)

〒113-8421

信川 文誠

東京都文京区本郷2-1-1

順天堂大学医学部人体病理病態学講座

TEL:03-5802-1037

FAX:03-3812-1056

E-mail: nobuchan@med.juntendo.ac.jp

多価・酵素阻害剤

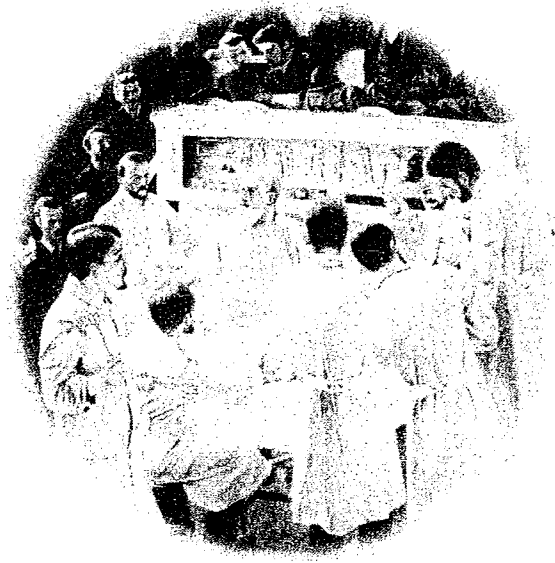
生物由来製品、指定医薬品、処方せん医薬品<sup>注)</sup>

# ミラクリッド<sup>®</sup>注射液

健保適用

注) 注射—医師等の処方せんにより使用すること

**MIRACLID Inj.** (日局 ウリナスタチン・水性注射液) 25,000/50,000/100,000単位



※【警告】、【禁忌】、【効能・効果】、【用法・用量】、【使用上の注意】などの詳細は添付文書をご参照ください。



製造販売元<資料請求先>

**持田製薬株式会社**

東京都新宿区四谷1丁目7番地  
電話(03)3358-7211(代) 160-8515

2005年4月改訂

## カルバペネム系抗生物質の キット製剤

カルバペネム系抗生物質製剤

# チエナム<sup>®</sup>

(点滴用) (キット製剤)  
(バイアル製剤)

**TIENAM<sup>®</sup>**  
(Imipenem/Cilastatin sodium)

注射用イミペネム  
(略号:IPM/CS)

<薬価基準取載>

イミペネムの略号

# IPM

指定医薬品、処方せん医薬品：注意—医師等の処方せんにより使用すること

【禁忌】、【効能・効果】、【用法・用量】、【使用上の注意】等詳細については、製品添付文書をご参照ください。



# BANYU

A subsidiary of Merck & Co., Inc.,  
Whitehouse Station, N.J., U.S.A.

製造販売元 [資料請求先]

**万有製薬株式会社**

〒102-8667 東京都千代田区九段北1-13-12 北の丸スクエア  
ホームページ <http://www.banyu.co.jp/>

©Trademark of Merck & Co., Inc. Whitehouse Station, N. J., U.S.A. 2006年3月作成 03-07 TEN-06-J-A16-J

外科治療 Vol. 96 (2007:増刊)

腫瘍外科治療の最前線

## G. 膵の腫瘍性疾患 膵管内乳頭腫瘍

羽鳥 隆 福田 晃 杉木 孝章  
松浦 裕史 藤田 泉 古川 徹  
今泉 俊秀 山本 雅一

永 井 書 店

G. 膵の腫瘍性疾患

57. 膵管内乳頭腫瘍

*Intraductal papillary mucinous neoplasm of the pancreas (IPMN)*

羽鳥 隆

HATORI Takashi

松浦 裕史

MATSUURA Hiroshi

今泉 俊秀\*\*

IMAIZUMI Toshihide

福田 晃

FUKUDA Akira

藤田 泉

FUJITA Izumi

山本 雅一

YAMAMOTO Masakazu

杉木 孝章

SUGIKI Takaaki

古川 徹\*

FURUKAWA Toru

東京女子医科大学消化器外科 \*東京女子医科大学国際統合医科学インスティテュート  
\*\*東海大学医学部消化器センター肝胆膵外科 教授

膵管内乳頭腫瘍(IPMN)は、非浸潤癌であれば外科治療により良好な予後が期待できるが、良悪性鑑別診断や病巣進展範囲の診断は必ずしも容易ではない。また、腫瘍発育が緩徐であるため、手術適応の判断には画像診断の評価だけでなく、診断時の年齢も考慮する必要がある。異時性多発例、膵癌や他臓器悪性腫瘍の併存例があるため、長期にわたる経過観察が必要である。

key word 膵管内乳頭腫瘍/IPMN/膵癌/手術適応

はじめに

膵管内乳頭腫瘍の多くは粘液産生を伴い膵管内乳頭粘液性腫瘍(IPMN: Intraductal papillary mucinous neoplasm of the pancreas)と呼称されており、本稿では以下IPMNとして述べることにする。

一般にIPMNは粘液を産生しながら膵管系にさまざまな大きさの乳頭状増殖を伴い、腺腫から腺癌へと緩徐に発育する特異な腫瘍である。しかし、IPMNすべてが癌まで発育するわけではないこと、画像診断による癌症例の診断は必ずしも容易ではないことから、IPMNの手術適応に関してはいまだ議論の多いところである。また、手術適応ありと判断した場合でも、どのような術式を選択すべきかについては議論の余地が残されている。最近、IPMNの取り扱いについてInternational consensus guidelinesが出版され、現状でのIPMNに対する一定の方向性が示されたが、今後、IPMNに関するさらなる議論や解

析が進むことが期待されている<sup>1)-3)</sup>。

本稿では現時点でのIPMN症例の取り扱いについて紹介することにする。

臨床診断・画像診断・病理所見上の特徴

IPMNでは粘液の産生、主膵管や分枝膵管の拡張がみられ、腫瘍の主座により主膵管型(図1)、分枝型(図2)、両者にまたがる混合型(図3)に分類される。多量の粘液により膵液の流出障害をきたすと、高アミラーゼ血症や急性膵炎を併発することがあるが、腹部US、CT、MRI(MRCP)などの画像診断により初めて指摘されることも少なくない。主膵管型では主膵管の著明な拡張を認め、分枝型ではブドウの房に似た分枝膵管の多房性拡張が認められ、いずれも内部に壁に結節(mural nodule)を伴うことがある。多量の粘液を産生する場合には、上部消化管内視鏡



図1 主膵管型 IPMN

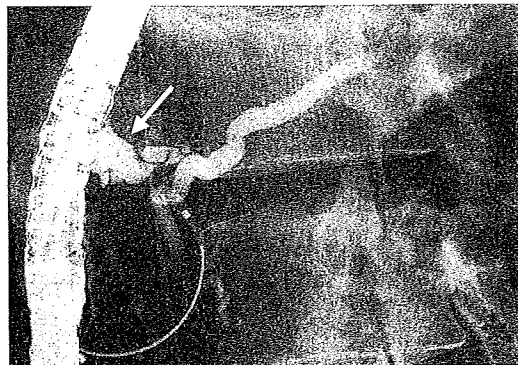


図2 分枝型 IPMN (矢印)

## MEMO 1

## 壁在結節 (mural nodule)

IPMN での拡張した膵管内に認められる隆起成分で、腫瘍の乳頭状増殖を反映している。壁在結節を認めその高さが高い場合には、壁在結節のない場合に比べ、病変内のどこかに癌を認める可能性が高い。

検査で十二指腸乳頭開口部の開大や粘液の排出が認められる。

病理学的には腺腫から腺癌までさまざまな段階の異型度を示す高円柱上皮が膵管に沿って広範囲に認められる。乳頭状増殖の程度はさまざまで高乳頭～低乳頭増殖を示すが、ほとんど平らな平坦増殖例もある。組織学的形態から胃型上皮類似の gastric type, 腸型上皮類似の intestinal type, 膵胆管上皮類似の pancreatobiliary type に分類することもある<sup>4)</sup>。

### 発生・進展形式, 再発形式

IPMN は膵管上皮に沿って広範囲に進展する水平方向の進展と、膵管壁を破壊し膵実質内から膵外へ浸潤する垂直方向の進展が認められる。膵癌取り扱い規約第5版<sup>9)</sup>では、腺癌例を膵管内に限局する非浸潤癌 (non-invasive), 膵管壁をわずかに越える微小浸潤癌 (minimally invasive), 明らかな浸潤癌 (IPMN 由来の浸潤癌) に分類している。非浸潤癌や微小浸潤癌ではリンパ節転移や肝転移などはほとんど認められないが、浸潤癌では通常の浸潤性膵管癌と同様、リンパ節転移, 神経叢浸潤, 門脈系静脈浸潤, 腹膜播種や肝転移も認められる。したがって、浸潤癌では



図3 混合型 IPMN

術後に肝転移, 局所再発, 腹膜播種など膵癌としての再発が認められる。また、膵管内進展が特徴であることから、膵断端に腺癌上皮や高度異型上皮が残った場合には断端再発の可能性もある。さらに IPMN では異時性, 同時性に多発することがあり,

## MEMO 2

## IPMN 由来の浸潤癌

明確な定義はないが、IPMN をベースに浸潤癌にまで発育したと考えられる膵管癌を指し、IPMN との連続性を示す浸潤癌部の同定や浸潤癌部を除いた場合に IPMN としての特徴があることなどが診断の条件となる。しかし、IPMN では浸潤性膵管癌が別個に併存することもあるため、IPMN 由来の浸潤癌と IPMN に併存した浸潤性膵管癌を鑑別することは必ずしも容易ではない。

とくに膵切除後の残膵での IPMN 異時性発生に留意する必要がある<sup>6)</sup>。

### 治療方針と治療の実際

IPMN は仮に癌であっても浸潤癌でなければ予後の期待できる膵癌であり、切除するタイミングを失うことがないように注意しなくてはならないが、IPMN すべてが癌まで進展するわけではないので、手術適応は慎重に判断する必要がある。しかし、術前検査で確実に良悪性鑑別診断を行うことは困難であるため、現時点では過去の症例の検討から手術適応を決定している。

主膵管型や混合型は癌を伴っている頻度が高いため手術適応となることが多い。分枝型の場合には病変径や壁に結節の有無、膵液細胞診などを参考に判断している。すなわち、病変径が3 cm を超える場合、壁に結節を認める場合、主膵管拡張を伴う場合には癌を伴う可能性が高いため、手術適応とすることが提唱されているが、それぞれの程度についてはさまざまな意見があり議論の余地が残されている。また、膵液細胞診で癌細胞陽性の場合や急性膵炎を繰り返す場合にも手術適応となる<sup>2)</sup>。

手術適応と判断された症例には病変部位に応じて各種膵切除術が選択されるが、浸潤癌の疑いのある症例ではリンパ節転移や膵外浸潤の可能性があるため、リンパ節郭清、後腹膜郭清を伴う膵切除術を行うべきである。それ以外の IPMN 症例では臓器機能温存を目指した縮小膵切除術が選択できるが、技術的困難さや膵液瘻などの合併症が多いことなどから、その施行においては慎重に判断する必要がある。また、膵管内進展を考慮した膵切除範囲を決定しなくてはならず、画像診断のみではその判断が不十分で

あることもあり、術中に膵切除断端の迅速組織診を行う必要がある<sup>2)</sup>。

### 治療成績と予後

腺腫、非浸潤癌、微小浸潤癌の予後はきわめて良好であり、多発例や他疾患での死亡はあるが、IPMN そのものでの死亡例はきわめて少ない。しかし、浸潤癌例では通常の浸潤性膵管癌同様、癌再発死亡例が認められ、術後の5生率は40%前後との報告もある<sup>1)-3)</sup>。

一方、IPMN 症例では、IPMN とは別に浸潤性膵管癌が併存したり、胃癌や大腸癌などの他の悪性腫瘍が併存したりすることが報告されており、残膵における IPMN の多発だけでなく、残膵での膵管癌の発生、消化器系を中心とする他臓器悪性腫瘍の発生を長期間にわたり follow-up することが重要である<sup>6)7)</sup>。

### IC の進め方・要点など

本疾患の IC の進め方においては、以下の点について十分説明することが重要と考えている。すなわち、①本疾患の特徴も含めた全般的説明、②手術適応、③術式選択、④術後合併症、⑤予後・術後の follow-up、⑥手術しない場合の経過観察方法、⑦診断時の年齢と疾患の進展との関係、などである。とくに手術適応はまだ確定的なものでないこと、画像診断等で癌の可能性が高いと判断しても切除標本の病理診断の結果、癌まで変化していないこともあること、膵全体に及ぶ主膵管型では術中の膵切除断端の迅速組織診の結果によっては膵全摘術になる場合もあること、slow growing な腫瘍であるため、明らかな癌症例を除いては診断時の年齢も考慮して手術適応を判断する必要があり、手術を選択するか否かの判断にはある程度の時間的余裕があること、などについて十分に説明している。

#### MEMO 3

##### 縮小膵切除術

明確な定義はないが、一般には膵周辺臓器である胃、十二指腸、胆嚢・胆管、脾などの臓器機能の温存や膵内外分泌機能の温存を意図した術式を指すことが多い。その結果、膵縮小手術ではリンパ節郭清などの郭清操作を伴わず、また、膵の切除範囲を極力最小化した術式が選択されるが、膵液瘻などの術後合併症が多いことも指摘されている。

## 文 献

- 1) Tanaka M, Chari S, Adsay V, et al: International consensus guidelines for management of intraductal papillary mucinous neoplasms and mucinous cystic neoplasms of the pancreas. *Pancreatology* 6: 17-32, 2006.
- 2) 羽鳥 隆, 福田 晃, 鬼澤俊輔ほか: IPMNとMCNの形態的特徴からみた外科治療. *消化器科* 40: 550-558, 2005.
- 3) 羽鳥 隆, 福田 晃, 鬼澤俊輔ほか: IPMN外科的切除術後の経過観察方針. *膵臓* 20: 538-545, 2005.
- 4) Furukawa T, Kloppel G, Adsay V, et al: Classification of types of intraductal papillary-mucinous neoplasm of the pancreas: a consensus study. *Virchows Arch* 447: 784-799, 2005.
- 5) 日本膵臓学会編: 膵癌取扱い規約, 第5版, 金原出版, 東京, 2002.
- 6) 小山内学, 丹野誠志, 中野靖弘ほか: 膵管内乳頭腫瘍における他臓器癌合併例の検討—切除例と経過観察例を含む148例の検討—. *膵臓* 18: 565-69, 2003.
- 7) Yamaguchi K, Ohuchida J, Ohtsuka T, et al: Intraductal papillary-mucinous tumor of the pancreas concomitant with ductal carcinomas of the pancreas. *Pancreatology* 2: 484-90, 2002.



特集：膵頭十二指腸切除術(PD)をめぐる諸問題

#### IV. 膵空腸吻合

##### 1. 膵空腸吻合 no stent 法の適応と結果


羽鳥 隆 福田 晃 杉木孝章  
松浦裕史 藤田 泉 今泉俊秀 山本雅一

- patients in a single institution. Surg Endosc 19 : 1028-1034, 2005
- 8) Staudacher C, Orsenigo E, Baccari P et al : Laparoscopic assisted duodenopancreatectomy. Surg Endosc 19 : 352-356, 2005
  - 9) Palanivelu C, Jani K, Senthilnathan P et al : Laparoscopic pancreaticoduodenectomy ; technique and outcomes. J Am Coll Surg [in press]
  - 10) Zheng MH, Feng B, Lu AG et al : Laparoscopic pancreaticoduodenectomy for ductal adenocarcinoma of common bile duct ; a case report and literature review. Med Sci Monit 12 : CS57-60, 2006
  - 11) 日本内視鏡外科学会 : 内視鏡外科手術に関するアンケート調査—第8回集計報告. 日内視鏡外会誌 11 : 528-628, 2006
  - 12) Uyama I, Ogiwara H, Iida S et al : Laparoscopic minilaparotomy pancreaticoduodenectomy with lymphadenectomy using an abdominal wall-lift method. Surg Laparosc Endosc 6 : 405-410, 1996
  - 13) Kimura Y, Hirata K, Mukaiya M et al : Hand-assisted laparoscopic pylorus-preserving pancreaticoduodenectomy for pancreas head disease. Am J Surg 189 : 734-737, 2005
  - 14) Takaori K, Tanigawa N : Laparoscopic pancreatic resection ; the past, present, and future. Surg Today [in press]
  - 15) Yamaguchi K, Tanaka M, Chijiwa K et al : Early and late complications of pylorus-preserving pancreaticoduodenectomy in Japan 1998. J Hepatobiliary Pancreat Surg 6 : 303-311, 1999
  - 16) Birkmeyer JD, Finlayson SR, Tosteson AN et al : Effect of hospital volume on in-hospital mortality with pancreaticoduodenectomy. Surgery 125 : 250-256, 1999
  - 17) Cuschieri A : Laparoscopic surgery of the pancreas. J R Coll Surg Edinb 39 : 178-184, 1994
  - 18) Velanovich V : Case-control comparison of laparoscopic versus open distal pancreatectomy. J Gastrointest Surg 10 : 95-98, 2006
  - 19) Ayav A, Bresler L, Brunaud L et al : Laparoscopic approach for solitary insulinoma ; a multicentre study. Langenbecks Arch Surg 390 : 134-140, 2005
  - 20) Hanly EJ, Talamini MA : Robotic abdominal surgery. Am J Surg 188 [4A Suppl] : S19-26, 2004

\*

\*

\*




■B5判・246頁 2003.5.  
定価9,450円(税込)  
ISBN4-524-23594-9

## 消化器疾患の造影エコーUp Date

●編集 松井 修 金沢大学教授 工藤正俊 近畿大学教授

経静脈造影エコーによって血流のイメージングが侵襲なく得られるようになってきた。血流は生理的情報や腫瘍の悪性度をよく表現してくれる。とくに消化器疾患で役立つ造影エコーの診断法を他のモダリティと比較しながら、消化器各臓器の精査をわかりやすく解説。造影エコーで今できること、その限界、今後の展望がよくわかる。



# 南江堂

〒113-8410 東京都文京区本郷三丁目42-6  
(営業) TEL 03-3811-7239 FAX 03-3811-7230  
[www.nankodo.co.jp](http://www.nankodo.co.jp)

061115tsu

## 1. 膵空腸吻合 no stent 法の適応と結果\*

羽鳥 隆 福田 晃 杉木孝章  
 松浦裕史 藤田 泉 今泉俊秀 山本雅一\*\*

〔要旨〕膵空腸吻合 no stent 法は、膵被膜実質と空腸漿膜筋層(外層)、膵実質を含む膵管と空腸全層(内層)との2層縫合である。内層の縫合では細い(6-0, 5-0)無傷針吸収性モノフィラメント糸で確実に縫合する、外層の縫合では膵被膜を確実に拾う、膵断端血流障害を最小限に抑え膵実質損傷を避けるため両者が密着する程度に縫合する、などが本法の要点である。膵液瘻を含めた術後早期合併症の頻度はstent法と差がなく、膵空腸吻合 no stent 法は膵頭十二指腸切除術後における有用な膵消化管再建法である。

## はじめに

膵頭十二指腸切除術(PD)では、病巣の切除だけでなく、膵、胆管、消化管、血管(おもに門脈系静脈)の再建を必要とするが、膵消化管吻合は縫合不全を含めた膵液瘻<sup>1)</sup>から腹腔内出血、腹腔内膿瘍などの重篤な術後早期合併症に直結する可能性のある重要な吻合である。膵消化管吻合には膵空腸吻合と膵胃吻合とがあり、また、膵空腸吻合においてはstenting tubeを留置するstent法、留置しないno stent法とがあり、どの方法もPD後の早期合併症を回避する目的で開発されてき

た<sup>2-8)</sup>。どの吻合法を選択するかは、施設の歴史的背景、術者の技量、残膵の状態(ハードかソフトか、主膵管拡張の有無など)、使用する医療材料などさまざまな要因により影響されるが、PD後の代表的合併症である膵液瘻を発生させない絶対確実な吻合法はないのが現状である。

本稿では、われわれが通常行っている膵空腸吻合 no stent 法について紹介することにする。

## I. 膵空腸吻合 no stent 法の適応

膵頭部癌などで残存膵が硬化している場合には、膵空腸吻合を行うにさいして大きな問題はないが、残膵が正常で軟らかく主膵管径が細い場合には、膵管や膵実質を損傷しないよう細心の注意を払わなくてはならない。以前は、縫合不全を危惧して膵管外瘻チューブや膵管内瘻チューブ(lost tube)などのstenting tubeを留置していた<sup>9,10)</sup>が、チューブの閉塞や屈曲に伴う急性膵炎症例などを経験したことや、膵と空腸の縫合が確

キーワード：PD, 膵空腸吻合, no stent 法, 膵液瘻

\* Indication and results of pancreaticojejunostomy in pancreatoduodenectomy using duct-to-mucosa anastomosis without stenting tube

\*\* T. Hatori(講師), A. Fukuda, T. Sugiki, H. Matsuura, I. Fujita: 東京女子医科大学消化器外科; T. Imaizumi(教授): 東海大学外科; M. Yamamoto(教授): 東京女子医科大学消化器外科。

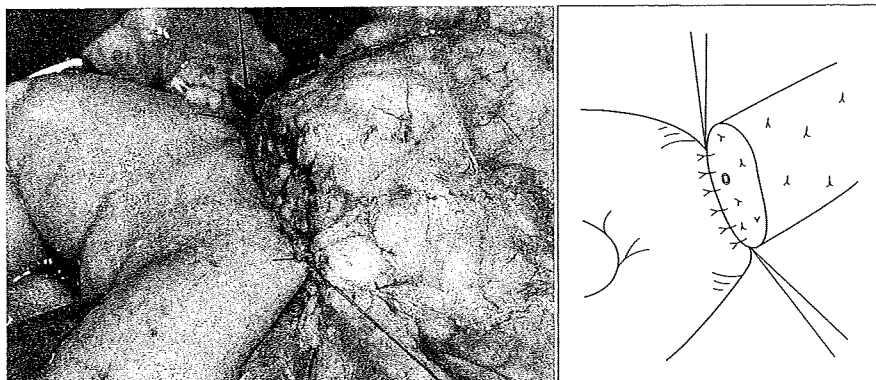


図1. 外層後列縫合(結節縫合)

実に行え、吻合部の patency が十分に確保されれば、あえて stenting tube を留置する必要はないと考え、残膵がハードかソフトにかかわらず原則として no stent 法を採用している<sup>2-5)</sup>。しかし、膵切除断端処理に手間取り必要以上に止血縫合を行い膵断端が白く石炭化してきたり、後述する膵実質を含む膵管と空腸全層縫合のさいに何度も運針をやり直したりして膵管損傷が疑われたり、確実な縫合ができないような場合には、吻合部の浮腫に伴い patency が確保されず残膵の急性膵炎や縫合不全の発生が危惧されるため、stenting tube を留置するようにしている。

## II. 膵切除と膵断端処理

膵空腸吻合の成否にかかわる重要な因子として膵切除と膵断端処理がある。まず、膵切除法としては、メス、ハーモニックスカルペル、電気メス、超音波メス(CUSA)、レーザーメス、ハサミ、Péan 破碎法などがあり、それぞれ一長一短があるが、通常はメスを用いて鋭的に切除し、出血点を5-0または4-0の無傷針非吸収性モノフィラメント糸で縫合止血する。この方法では、切除時に断端からの出血量がやや多くなる短所はあるが、確実な止血ができること、断端処理を止血のみにとどめることで断端の血流障害が最小限に抑えられること、鋭利な切除面が得られることから術中迅速組織診での膵断端評価がしやすいことなどの長所も多い。

## III. 膵空腸吻合 no stent 法の手技

No stent 法は、膵被膜実質と空腸漿膜筋層(外層)、膵実質を含む膵管と空腸全層(内層)との2層縫合である。その要点は、内層縫合で細い(6-0または5-0)無傷針吸収性モノフィラメント糸を用いる、膵管前壁中点に支持糸を置き膵管内腔をみやすくする、膵管損傷を防止するため膵管だけでなく膵実質も含めた膵管と空腸全層を確実に縫合する、膵液が漏れない程度の間隔で運針する(膵管径3mmで5~8針程度)、外層の縫合では膵断端血流障害を最小限に抑え、膵実質損傷を避けるようにきつく締めつけずに両者が密着する程度に縫合する、などである。

### 1. 後列縫合(外層)、空腸小孔切開

まず、外層後列の膵実質と空腸漿膜筋層を5-0または4-0の無傷針非吸収性モノフィラメント糸で膵実質損傷を避けるため密着させるように結節縫合する(図1)。次いで、膵管の口径に合わせて空腸漿膜筋層を電気メスで焼灼する。焼灼部を剝離鉗子で鈍的に切開すると膵管径に合せた小孔を開けることができる。

### 2. 膵実質を含む膵管と空腸の全層縫合(内層)

通常、6-0または5-0の無傷針吸収性モノフィラメント糸を用いた結節縫合を行う。膵管径が細い場合には、膵管前壁中点に支持糸を1針かけておくと膵管内腔が広がり、みやすくなる。縫合は後壁から行い、まず両端に糸を通し、次いで中点、

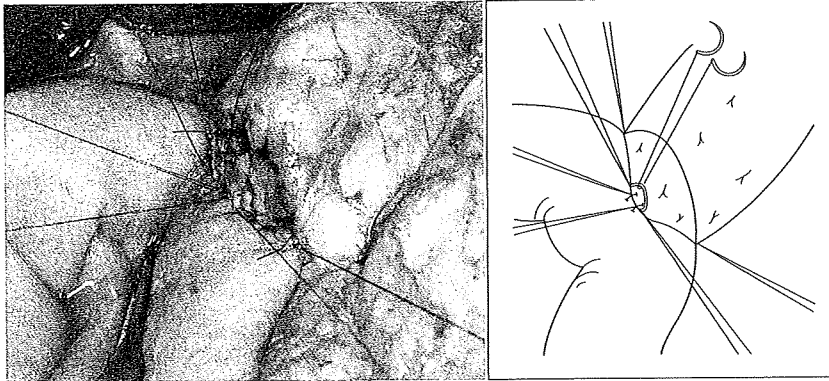


図2. 膵実質を含む膵管と空腸の全層縫合(内層後壁縫合)

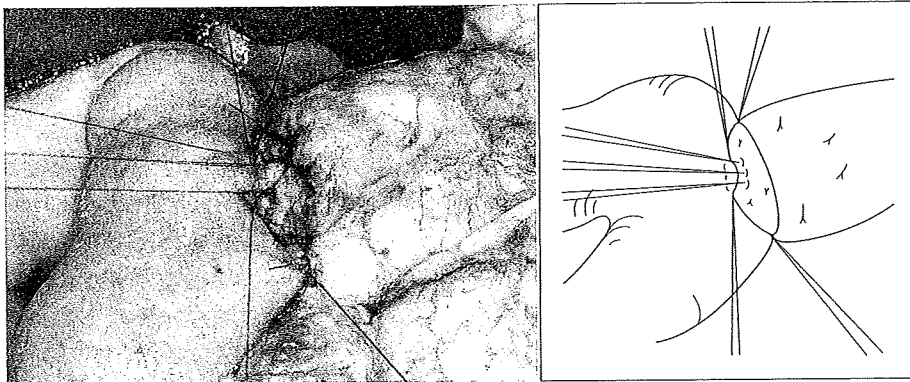


図3. 膵実質を含む膵管と空腸の全層縫合(内層前壁縫合)

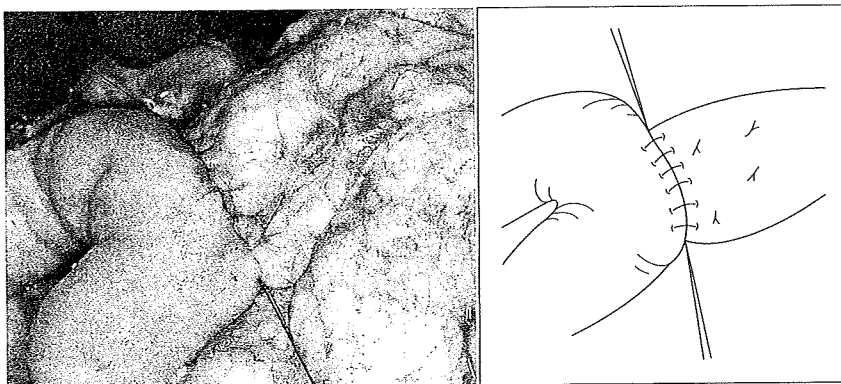


図4. 外層前列縫合(連続縫合)

さらに端と中点のあいだというように膵液が漏れない程度に約1mm間隔で運針する。すべて運針したら結紮する。あまり細かく縫合しすぎるとかえって血流障害をきたし、吻合部狭窄などの原因となることもある。また、膵管のみと空腸粘膜のみを縫合すると膵管損傷のおそれも出てくるため、膵実質も含めた膵管と空腸全層とをしっかりと確実に縫合すること、両端針を用いて内側からでも外側からでも運針しやすい方向から縫合することなどがポイントである(図2)。

後壁縫合が終了したら、同様に前壁縫合を行う。前壁中点の支持糸も縫合に用いる(図3)。

### 3. 前列縫合(外層)

最後に外層前列の縫合を、後列と同様に5-0または4-0の無傷針非吸収性モノフィラメント糸を用いた連続縫合で行う(図4)。このさい、膵被膜を確実に拾うことが重要で、きつく締めつけるのではなく膵と空腸を密着させる程度に縫合すると、膵断端の血流障害をきたしにくいと考えている。連続縫合でなく結節縫合で行ってもよい。フィブリン糊などはいっさい使用しない。結果的に膵空腸2層縫合のかたちとなる(図5)。

## IV. 膵空腸吻合 no stent 法の成績

1995～2005年に当教室で行われたPD 596例について、上記吻合法で行った膵空腸吻合 no stent 群 285例と、吻合手技は同じであるが内瘻あるいは外瘻による膵管 stenting tube を留置した stent

群 311例とを、retrospective に比較した。年齢、性差、対象疾患、術式〔胃切除PD、幽門輪温存PD(PPPD)、垂全胃温存PD(SSPPD)〕は、両群間で差はなかった。術後早期合併症についてみると、International Study Group on Pancreatic Fistula (ISGPF)<sup>1)</sup>の grade B 以上の膵液瘻の発生頻度は no stent 群で3.1%、stent 群で3.9%と差はなかった。また、残膵の主膵管径が3mm以下

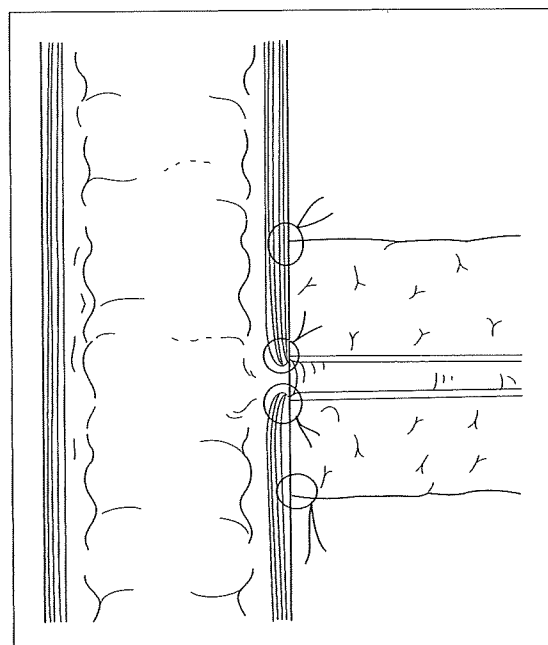


図5. 膵空腸吻合 no stent 法断面図

表1. PDにおける膵空腸吻合の術後早期合併症

全症例	no stent 群 (n = 285)	stent 群 (n = 311)	p 検定 ( $\chi^2$ 検定)
在院死亡(%)	1(0.3)	4(1.3)	NS
術後合併症(%)	43(15.4)	43(13.8)	NS
膵液瘻*(%)	9(3.1)	12(3.9)	NS
normal soft pancreas	(n = 114)	(n = 27)	
在院死亡(%)	1(0.9)	0	NS
術後合併症(%)	20(17.5)	3(11.1)	NS
膵液瘻*(%)	5(4.4)	1(3.7)	NS

\*: ISGPF の grade B 以上<sup>1)</sup>, NS: not significant

で膵外分泌機能が正常な normal soft pancreas に限ってみても、膵液瘻の発生頻度は no stent 群で 4.4%, stent 群で 3.7% と差はなかった。最近の RCT においても stent 法の有用性は証明されず同様の結果が得られており<sup>7)</sup>, no stent 法は膵空腸吻合を安全に行える一つの方法であると考えられた。

### おわりに

確実な吻合を行う膵空腸吻合 no stent 法は、PD 後の安全な膵消化管吻合の一つであり、normal soft pancreas に対しても有用な手技であるが、膵切離と膵断端処理から膵空腸吻合が始まっていることを認識して施行すべきである。

### ◆ ◆ ◆ 文 献 ◆ ◆ ◆

- 1) Bassi C, Dervenis C, Butturini G et al : Postoperative pancreatic fistula ; an international study group (ISGPF) definition. *Surgery* 138 : 8-13, 2005
- 2) Imaizumi T, Nakasako T, Harada N et al : Pancreaticojejunostomy after normal soft pancreaticoduodenectomy ; a study of the no-stent method. *Pancreatoduodenectomy*, ed by Hanyu F, Takasaki K, Springer-Verlag, Tokyo, p311-318, 1997
- 3) 今泉俊秀, 羽鳥 隆, 中迫利明ほか : 正常膵・膵管非拡張例における膵管空腸粘膜吻合 no-


stent 法. *手術* 51 : 1455-1459, 1997

- 4) Imaizumi T, Harada N, Hatori T et al : Stenting is unnecessary in duct-to-mucosa pancreaticojejunostomy even in the normal pancreas. *Pancreatology* 2 : 116-121, 2002
- 5) Imaizumi T, Hatori T, Tobita T et al : Pancreaticojejunostomy using duct-to-mucosa anastomosis without a stenting tube. *J Hepatobiliary Pancreat Surg* 13 : 194-201, 2006
- 6) Wente MN, Shrikhande SV, Muller MW et al : Pancreaticojejunostomy versus pancreaticogastrostomy ; systematic review and meta-analysis. *Am J Surg* 193 : 171-183, 2007
- 7) Winter JM, Cameron JL, Campbell KA et al : Does pancreatic duct stenting decrease the rate of pancreatic fistula following pancreaticoduodenectomy ? ; results of a prospective randomized trial. *J Gastrointest Surg* 10 : 1280-1290, 2006
- 8) Tani M, Onishi H, Kinoshita H et al : The evaluation of duct-to-mucosal pancreaticojejunostomy in pancreaticoduodenectomy. *World J Surg* 29 : 76-79, 2005
- 9) 高田忠敬, 羽生富士夫, 中村光司ほか : 膵十二指腸切除術—リンパ節郭清と膵腸吻合におけるわれわれの工夫. *手術* 34 : 149-156, 1980
- 10) 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

\*

\*

\*

臨床雑誌 外科	2006年10月号 (Vol.68 No.10)	定価2,625円 (税込)	 03-3801-2331
<b>特集 &lt; 十二指腸乳頭部腫瘍の治療戦略 &gt;</b> <span style="float: right; border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">発売中</span>			
<b>I. 乳頭部腫瘍の診断</b> 乳頭部腫瘍の深達度診断—EUS, IDUS / 乳頭部腫瘍に対する narrow band imaging (NBI) 併用拡大内視鏡による診断 / 乳頭部腫瘍の肉眼型分類	<b>II. 内視鏡的乳頭切除術</b> 十二指腸乳頭部腫瘍に対する内視鏡的	<b>III. 乳頭部腫瘍に対する手術</b> 十二指腸乳頭部腫瘍に対する至適術式選択 / 経十二指腸的乳頭切除 / 膵温存	<b>IV. 乳頭部腫瘍の長期成績と予後因子</b> 乳頭部腫瘍の進展様式と術式の選択 / Vater 乳頭部領域癌の悪性度—胆管癌・膵癌との比較 / 長期成績と予後因子

## こうするIPMNの外科手術後の経過観察

羽鳥 隆\*<sup>1</sup> 福田 晃 杉木孝章 松浦裕史  
藤田 泉 古川 徹\*<sup>2</sup> 今泉俊秀\*<sup>3</sup> 山本雅一\*<sup>1</sup>

要旨 IPMN切除後には国際診療ガイドラインにも記載されているように、① IPMN術後の残脾にIPMNが再発する危険性がある、② IPMN由来の浸潤癌での再発の危険性がある、③ IPMNを有する患者で悪性腫瘍の頻度が高い、④ IPMNを有する脾に通常型脾癌が発生する、などの事実があり、これらに留意した経過観察が必要となる。実際には、①は主脾管型を重点的に最低1年に1回はUS、CT、MRCPなどの侵襲の少ない画像検査で経過観察を行い、必要があればEUS、ERCPを付加する、②はIPMN由来の浸潤癌症例では通常の浸潤癌に準じた3~4カ月ごとの再発のチェックや補助化学療法を行う、③は消化器系悪性腫瘍の多いことを念頭に、検診などを利用しながらスクリーニング検査を1~2年ごとに行う、④は通常型脾管癌の見逃しにも留意しながら、①の残脾再発のチェックに準じて経過観察する、などが考えられた。

key words: 膵管内乳頭粘液性腫瘍, 残脾再発, 他臓器悪性腫瘍

### はじめに

1982年の大橋らの報告<sup>1)</sup>に端を発したIPMN (intra-ductal papillary mucinous neoplasms of the pancreas) は、さまざまな症例の集積や解析から、その病態が徐々に解明されつつあるが、未解決の問題も山積している。しかし、2006年、国際診療ガイドラインが出版され、現時点でコンセンサスが得られていること、得られていないことなどが整理され、今後のIPMNに関する議論や解析に役立つことが大いに期待されている<sup>2)</sup>。

IPMNは仮に癌であっても、外科的に切除することにより長期予後が期待できる脾癌の一つであるため、外科的切除後の経過観察をどのように行うかを認識することは、きわめて重要である<sup>3~5)</sup>。

本稿では、IPMN外科手術後の経過観察について、国際診療ガイドラインに触れながら述べる。

### 国際診療ガイドラインにおける外科手術後の経過観察

国際診療ガイドラインのなかでは、外科手術後の経過観察に関する記載として、① IPMN術後の残脾にIPMNが再発する危険性がある、② IPMN由来の浸潤癌での再発の危険性がある、③ IPMNを有する患者で悪性腫瘍の頻度が高い、④ IPMNを有する脾に通常型脾癌が発生する、などがあげられている。以下、各々について検討してみる。

#### 1. IPMN術後の残脾再発

国際診療ガイドラインでは、「良性のIPMNの術後は残脾に再発する危険性があり、もし生じたときはさらなる切除の適応がある」と記載され、切除時に再発の可能性がほとんどない良性、あるいは非浸潤癌のIPMNであっても、残脾のIPMN再発に注意を払う必要があることを指摘している<sup>6~8)</sup>。

\*<sup>1</sup> 東京女子医科大学消化器外科 \*<sup>2</sup> 同 国際統合医科学インスティテュート

[〒162-8666 東京都新宿区河田町8-1]

\*<sup>3</sup> 東海大学医学部外科



表 1 IPMN術後残膵再発切除例

症例	年齢/性	病変型	初回組織型	初回膵切除断端	再切除までの期間	2回目組織型	転帰
1.	65歳/男	主膵管型	Borderline	Adenoma	6.8年	Invasive	7.6年/原病死
2.	65歳/男	主膵管型	Adenoma	Adenoma	5.9年	Invasive	10.3年/原病死
3.	49歳/女	主膵管型	CIS	Adenoma	3.9年	Invasive	11.5年/生存中
4.	64歳/女	分枝型	CIS	Adenoma	4.2年	Invasive	4.8年/原病死
5.	82歳/男	主膵管型	Invasive	Adenoma	2.4年	Invasive	3.8年/原病死

CIS: carcinoma *in situ*



図 1 IPMN 残膵再発例(65歳男性)\*: 初回手術時 \*表1の症例2  
 a, b. CT(a), ERCP(b)では膵体尾部中心の主膵管型IPMNで主膵管径は10 mmであった。  
 c. 病理組織像: carcinoma *in situ*(CIS)であった。

教室の2006年までのIPMN切除271例をみると、IPMN術後の経過観察中に残膵に発生したIPMNに再切除を必要とした症例は5例であった(表1)。初回手術時は主膵管型が4例と多く、また、組織型はborderline atypiaまでの良性が2例、carcinoma *in situ*(CIS)が2例と非浸潤性のIPMNが4例を占めていた。膵切除断端はすべてadenoma with mild~moderate atypiaであった。再切除までの期間は2.4~6.8年で平均4.6年であった。残膵に発生したIPMNはすべて浸潤癌となっていたが、断端再発を疑う症例はなかった。全例に残膵全摘が施行されていたが、4例

(80%)は癌再発死亡していた。

計3回の手術を施行した症例2を呈示する。

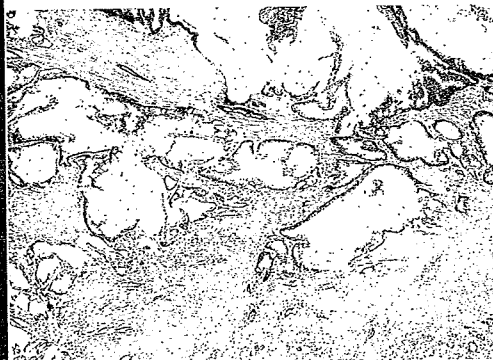
初回手術時のCT(図1a)とERCP(図1b)では膵体尾部中心の主膵管型のIPMNで、膵体尾部切除術が施行された。病理組織学的にはadenoma with moderate atypiaで膵切除断端はadenoma with mild atypiaであった(図1c)。

約6年後、残膵の膵頭部に嚢胞性病変を認め、CT(図2a)、ERP(図2b)では壁に結節を伴う混合型IPMNで膵実質浸潤が疑われた。膵全摘の適応であったが、患者本人の強い希望により、膵全摘を回



a|b|c

図2 症例(図1)の2回目手術時  
a, b. CT(a), ERP(b)では残膵(膵頭部)に壁結節を伴う混合型IPMNを認める。  
c. 病理組織像: IPMN由来の浸潤癌(invasive carcinoma)であった。



a|b

図3 症例(図1)の3回目手術時  
a. MRCP像: 残膵膵管(膵頭部 Santorini管)の著明な拡張を認める。  
b. 病理組織像: IPMN由来の浸潤癌(invasive carcinoma)であった。

避するため膵頭部の Santorini管領域の一部と胆管を温存した残膵切除術を施行した。病理組織学的には IPMN由来の浸潤癌(invasive carcinoma)であったが、膵切除断端は adenoma with moderate atypia であった(図2c)。

その1年後、わずかに残った膵頭部 Santorini管も著明に拡張し(図3a)、残膵全摘術を施行した。病理組織所見では、粘液を含んだ高分化型管状腺癌であり、IPMN由来の浸潤癌と診断した(図3b)。

残念ながら本症例は、初回手術から10年4カ月、残膵全摘術(3回目手術)から3年4カ月後に肝転移、腹膜播種で死亡した。初回手術が良性IPMNであり、

予後の期待できるIPMN術後の経過観察の重要性、術式選択の困難さを痛感させられた症例であった。

IPMN術後の異時性再発が主膵管型に多かったことから、残膵に残った主膵管病変が癌にまで発育してきたことが推察され、主膵管型IPMNの手術例は特に嚴重に経過観察をする必要がある。再切除までの期間が2.4~6.8年(平均4.6年)であったことを考えると、IPMN切除時が良性あるいはCISであっても、最低1年に1回はUS、CT、MRCPなどの侵襲の少ない検査を組み合わせた画像検査による経過観察を行い、必要に応じて可能であればEUSやERCPを加えることが重要である。また、分枝型IPMNでも

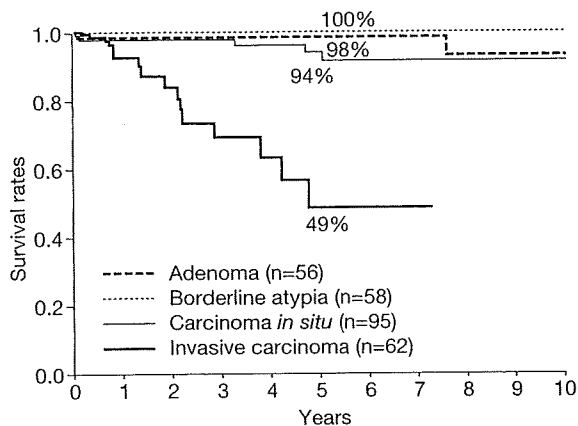


図4 IPMN術後累積生存率曲線 (1981~2006, Kaplan-Meier法)

頻度は少ないながらも残膵再発が認められており、主膵管型IPMN同様の頻度・方法で経過観察をすることが望ましいと考えられる。

## 2. IPMN由来の浸潤癌

国際診療ガイドラインでは、「IPMN由来の浸潤癌の例では再発のリスクは有意に高く、おそらくは6カ月毎の精査を必要とする」と記載され、通常の浸潤性膵管癌同様、癌そのものの再発に注意を払う必要があることを指摘している。

自験IPMN切除271例のなかでIPMN由来の浸潤癌は62例(23%)で、リンパ節転移は31例(50%)、膵外直接浸潤を53例(85%)に認めた。また、術後の累積生存率をみると、非浸潤性のIPMNは良好であったが、IPMN由来の浸潤癌では5年生存率49%と通常の浸潤性膵管癌と比較すると、良好ではあるものの癌再発死亡を認めていた(図4)。そこで、IPMN由来の浸潤癌症例の再発様式について検討した。

残膵再発を除くと、肝転移8例(53%)、局所再発を含む腹膜播種8例(53%)、⑩リンパ節再発1例(7%)、肺転移1例(7%)であり、通常の浸潤性膵管癌と同様の再発様式を示していた(表2)。日本膵臓学会の全国多施設調査<sup>3)</sup>でも、IPMNの死因(腫瘍死・再発死)は腹膜播種が29.9%、肝転移が25.4%と多く、次いでリンパ節転移10.4%、局所再発9.0%、肺転移9.0%であった。したがって、IPMN由来の浸潤癌症例では、通常の浸潤癌に準じた3~4カ月ごと

表2 IPMN由来の浸潤癌の再発様式

肝転移	53%(8)
腹膜播種	53%(8)
リンパ節転移(#16)	7%(1)
肺転移	7%(1)

※残膵再発例は除外

表3 IPMNと悪性腫瘍の併存

同時性(12)		異時性(25)	
胃癌	5	胃癌	9
大腸癌	2	大腸癌	8
胆道癌	2	食道癌	2
腎・尿路癌	2	肺癌	2
肝細胞癌	1	十二指腸乳頭部癌	1
		乳癌	1
		神経系癌	1
		腎・尿路癌	1

通常型膵管癌併存 14(同時性10, 異時性4)

の腫瘍マーカーや画像検査による再発の有無のチェック、塩酸ゲムシタピンを中心とした補助化学療法などを行っていく必要がある。

## 3. IPMNと膵以外の悪性腫瘍併存

国際診療ガイドラインでは、「IPMNを有する患者で悪性腫瘍の頻度が高い」と記載され、膵以外の臓器に悪性腫瘍を併存する可能性があるので注意を払う必要があることを指摘している。報告例からの頻度では24~32%に膵外悪性腫瘍が併存しており、無視できない頻度となっている<sup>9-12)</sup>。

自験IPMN切除271例のなかで膵以外の悪性腫瘍を併存したのは、同時性12例、異時性25例の計37例(14%)であり、特に胃癌、大腸癌などの消化器系の悪性腫瘍が81%を占めていた。また、異時性悪性腫瘍の時期をみると、IPMNの前後にまたがって2~27年で認め平均8.4年であった(表3)。したがって、IPMN治療時に他臓器のスクリーニングを行い、IPMN術後の経過観察では、膵以外の悪性腫瘍が併存することを念頭におき、特に消化器系の悪性腫瘍のスクリーニングは検診などを利用しながら、最低でも1~2年ごとに行う必要がある。

## 4. IPMNと膵癌の併存

国際診療ガイドラインでは、「IPMNを有する膵に

通常型膵癌が発生した」と記載され、症例集積が不十分ではあるがIPMN病変とは別の部位に通常型膵癌が併存する可能性を指摘している。報告例ではIPMNと同時性、または異時性に通常型膵管癌が併存した頻度は9~10%であったとされている<sup>13,14)</sup>。

自験IPMN切除271例のなかで通常型膵管癌を併存したのは、同時性10例、異時性4例の計14例(5%)であり、IPMNに対して手術をしたら、偶然、通常型膵管癌が発見された例も認められた(表3)。Moriyaら<sup>15)</sup>は、IPMN非浸潤癌に対して膵体尾部切除術後の残膵のIPMNに対し十二指腸温存膵頭亜全摘術を施行した症例で、IPMN(腺腫)とは別に2mmの微小通常型膵管癌が併存していたと報告しており、IPMN診断時あるいは治療時に小膵癌を見逃している可能性もあるため、IPMN診断時には通常型膵管癌の検索を十分に行うとともに、術後半年位は2~3カ月ごとにUS、CT、MRIなどを用いて、こまめに経過観察をする必要がある。また、異時性の通常型膵管癌については、前述した術後残膵再発のチェックに準じた経過観察をしていく必要がある。

#### おわりに

癌であっても長期予後の期待できるIPMNでは、IPMN切除後の残膵再発、浸潤癌に対する治療・再発のチェック、膵以外の他臓器悪性腫瘍の併存、通常型膵管癌の併存などに留意した持続的な経過観察が要求される。

#### 文 献

1. 大橋計彦, 村上義央, 丸山雅一ほか: 粘液産生膵癌の4例—特異な十二指腸乳頭所見を中心として—. *Prog Dig Endosc* 20:348-351, 1982
2. Tanaka M, Chari S, Adsay V et al: International consensus guidelines for management of intraductal papillary mucinous neoplasms and mucinous cystic neoplasms of the pancreas. *Pancreatology* 6: 17-32, 2006
3. 鈴木 裕, 跡見 裕, 杉山政則ほか: IPMT, MCTにおける全国症例調査の分析と現状における問題点. *膵臓* 18: 653-663, 2003
4. Suzuki Y, Atomi Y, Sugiyama M et al: Cystic neoplasm of the pancreas: a Japanese multiinstitutional study of intraductal papillary mucinous tumor and mucinous cystic tumor. *Pancreas* 28: 241-246, 2004
5. 羽鳥 隆, 福田 晃, 鬼澤俊輔ほか: IPMN外科的切除術

後の経過観察方針. *膵臓* 20: 538-545, 2005

6. Sohn TA, Yeo CJ, Cameron JL et al: Intraductal papillary mucinous neoplasms of the pancreas: an updated experience. *Ann Surg* 239: 788-799, 2004
7. Salvia R, Fernández-del Castillo, Bassi C et al: Main duct intraductal papillary-mucinous neoplasms of the pancreas: clinical predictors of malignancy and long-term survival following resection. *Ann Surg* 239: 678-687, 2004
8. Chari S, Yadav D, Smyrk TC et al: Study of recurrence after surgical resection of intraductal papillary-mucinous neoplasm of the pancreas. *Gastroenterology* 123: 1500-1507, 2002
9. Yamaguchi K, Yokohata K, Noshiro H et al: Mucinous cystic neoplasm of the pancreas or intraductal papillary-mucinous tumor of the pancreas. *Eur J Surg* 166: 141-148, 2000
10. Sugiyama M, Atomi Y: Extrapaneatic neoplasms occur with unusual frequency in patients with intraductal papillary mucinous tumors of the pancreas. *Am J Gastroenterol* 94: 470-473, 1999
11. Adsay NV, Conlon KC, Zee SY et al: Intraductal papillary-mucinous neoplasms of the pancreas. An analysis of *in situ* and invasive carcinomas in 28 patients. *Cancer* 94: 62-77, 2002
12. 小山内 学, 丹野誠志, 中野靖弘ほか: 膵管内乳頭腫瘍における他臓器癌合併例の検討—切除例と経過観察例を含む148例の検討—. *膵臓* 18: 565-569, 2003
13. 山口幸二, 川本雅彦, 宮竹英志ほか: IPMT, MCTと通常型膵管癌の関係. *膵臓* 18: 664-672, 2003
14. Yamaguchi K, Ohuchida J, Ohtsuka T et al: Intraductal papillary-mucinous tumor of the pancreas concomitant with ductal carcinomas of the pancreas. *Pancreatology* 2: 484-490, 2002
15. Moriya T, Kimura W, Sakurai F et al: Minute invasive ductal carcinoma of the residual pancreas after distal pancreatectomy for intraductal papillary-mucinous tumor. *Int J Gastrointestinal Cancer* 31: 191-197, 2002

#### Method of Follow-up after Surgical Resection for Intraductal Papillary Mucinous Neoplasm (IPMN) of the Pancreas

Takashi HATORI\*<sup>1</sup>, Akira FUKUDA, Takaaki SUGIKI, Hiroshi MATSUURA, Izumi FUJITA, Toru FURUKAWA\*<sup>2</sup>, Toshihide IMAIZUMI\*<sup>3</sup>, and Masakazu YAMAMOTO\*<sup>1</sup>

\*<sup>1</sup>Department of Surgery, Institute of Gastroenterology, \*<sup>2</sup>International Research and Educational Institute for Integrated Medical Sciences, Tokyo Women's Medical University, Tokyo, \*<sup>3</sup>Department of Surgery, School of Medicine, Tokai University, Kanagawa, Japan