
総 説

膵癌診断の現状

京都第二赤十字病院 消化器内科
宇野 耕治

要旨：膵癌は難治癌の一つであり、5年生存率が10%未満と予後不良の疾患である。一方、最大径2 cm以下で膵内に限局し転移を伴わない症例では、5年生存率が50%以上と報告されており、予後の改善には小膵癌の段階での早期診断が不可欠である。

現在の膵癌診断の手順は、以下の通りである。急激な糖尿病発症や腹痛など膵癌を疑う症状を認めるものの、他に原因を指摘出来ない場合や、複数の危険因子を有する症例では、膵癌発生の可能性を考慮する。スクリーニング検査法としての膵酵素・腫瘍マーカー測定やUSで異常を認めた場合は、MDCTを行う。また、適宜EUSやMRCPも併用し、必要によりERCPやPETも考慮するが、画像診断により膵癌が疑われた場合には積極的に病理学的な確定診断を行う。

膵癌の早期診断には、腫瘍描出能が優れているEUSの積極的な施行や、ERCP下膵液細胞診が効果的であるが、対象症例の設定には更なる検討が必要である。

Key words：膵癌、発生リスク、早期診断、画像診断、病理診断

I. はじめに

膵癌は難治癌の一つであり、2007年に公表された膵癌登録報告¹⁾によると膵癌の5年生存率は7.9%に過ぎない。一方、最大径2 cm以下のTS1膵癌の5年生存率は、膵頭部で29%、膵体尾部では33.9%、更に最大径2 cm以下で膵内に限局し転移を伴わない症例(TS1・JPS StageI)に限ると5年生存率は54.6%と報告されており、予後を改善するためには、小膵癌の段階での診断が必要である。

しかしながら、膵臓は厚さが膵頭部で20–30 mm程度、膵体尾部では15–20 mm程度と厚さのあまり無い臓器であり、膵癌は容易に膵外に浸潤し得る。また、膵臓は胃の背側に位置しており、消化器疾患の代表的なスクリーニング検査法である腹部超音波検査(US)施行時に、消化管のガスが障害となり、膵全体の検索も容易ではない。

以上のように膵癌の診断には制約があるものの、近年、小膵癌の診断を目指して種々の試みが行われ、切除例が増加している。本稿では、膵癌診断の現状や小膵癌診断の試みについて解説する。

II. 膵癌の危険因子

膵癌診療ガイドライン2009年度版²⁾では、表1の危険因子が挙げられており、新たに肥満と膵管内乳頭粘液性腫瘍(IPMN)が加えられている。

1. 家族歴

膵癌の危険因子のうち家族歴としては、膵癌と遺伝性膵癌症候群が挙げられており、膵癌患者の4–8%には膵癌の家族歴があると報告されている³⁾。膵癌の家族的集積についてのcase-control studyやcohort

表 1 膵癌の危険因子

家族歴	膵癌 遺伝性膵癌症候群	13 倍 4.46 倍
合併疾患	糖尿病 肥満 慢性膵炎 遺伝性膵炎 IPMN	1.8-2.1 倍 BMI 30 以上では 1.8 倍 4-8 倍 健常人の 53 倍 0.96-1.1%/年
嗜好	喫煙	2-3 倍

(膵癌診療ガイドライン 2009 年版より引用)

study によると第 1 度近親者（親子，兄弟姉妹）に膵癌の家族歴がある場合の膵癌発症のリスクは約 1.7-4.6 倍高くなり，家系内の膵癌患者が多いほどリスクが増加すると報告されている⁴⁾。

また，特定の遺伝子異常を伴い，膵癌発生率が高い遺伝性膵炎や家族性大腸腺腫ポリポーシス，Peutz-Jeghers 症候群などの遺伝性疾患は，遺伝性膵癌症候群とも呼ばれ，膵癌の危険因子の一つに挙げられている。

2. 合併疾患

①糖尿病

膵癌の危険因子のうち合併疾患・既往歴については，我が国の膵癌登録報告¹⁾で糖尿病が 25.9% と最も高頻度であり，糖尿病罹患時の膵癌発症の危険率は 1.8-2.1 倍と報告されている。糖尿病と膵癌の関連性については，高インスリン血症やインスリン抵抗性が膵癌の危険率を高めると報告されているほか⁵⁾，高インシュリン血症による腫瘍細胞への刺激⁶⁾や，糖尿病における膵管上皮増殖能の亢進の影響も示唆されている⁷⁾。また，膵癌により膵管閉塞を生じ，膵尾部側の膵萎縮を生じた結果，膵内分泌機能が障害され，糖尿病を発症する可能性も考えられる。

②肥満

肥満も膵癌の危険因子に挙げられており，BMI 25 kg/m² と比較して BMI 30 kg/m² 以上では膵癌発症の危険率が 1.81 倍と報告されている⁸⁾。膵癌発症には，肥満に伴うインスリン抵抗性の関与が示唆されている。

③慢性膵炎

慢性膵炎については，膵癌発症のリスクが標準人口の 8-26 倍高く⁹⁾，膵癌発生の相対危険度は 4-8 と報告されており¹⁰⁾，膵癌の危険因子とされている。

④遺伝性膵炎

遺伝性膵炎は，複数の膵炎の家族歴を伴い，若年で発症する原因不明の膵炎で，遺伝子異常の関与が指摘されている。本疾患における膵癌発症の危険率は，健常人の 50 倍以上と報告されている¹¹⁾。

⑤膵管内乳頭粘液性腫瘍 (IPMN)

IPMN は，膵癌取扱い規約¹²⁾で粘液貯留による膵管拡張を特徴とする膵管内上皮系腫瘍と定義されており，本疾患自体の悪性化のほか，通常型膵癌の同時性・異時性の合併が報告されている。IPMN 経過観察中の膵癌発生は，IPMN 由来の病変を含めて年率 0.95-1.1% と報告されており^{13, 14)}，当院では，分枝型 IPMN 経過観察例 230 例において平均経過観察期間 56.9 か月で 7 例 (3%) に膵管癌の発生が認められている¹⁵⁾。

3. 嗜好

欧米でのコホート研究によると，喫煙は膵癌の危険率を 2-3 倍に増加させると報告されており^{8, 16, 17)}，

日本人での追跡調査においても喫煙者の膵癌発症の相対危険度は 1.6-1.7, 特に 1 日 40 本以上喫煙の男性では相対危険度が 3.3 となっていた^{18, 19)}.

Ⅲ. 膵癌の臨床症状

膵癌の初発症状としては、腹痛が最も多く、続いて黄疸、腰背部痛、体重減少などが挙げられる¹⁾. 有症状例は進行癌が多く、部位別では膵頭部症例で症状の発現率が高い. わが国の膵癌登録報告によると、15.4% の症例で初発症状を認めていない¹⁾.

前述の通り糖尿病は膵癌の既往歴として比較的頻度が高いが、膵癌患者では先行 2 年以内の糖尿病発症が高率である^{10, 20)}. 膵癌診療ガイドライン²⁾において、急激な糖尿病発症・悪化は膵癌合併を疑い、特に糖尿病発症後 3 年は注意するよう記載されている (図 1).

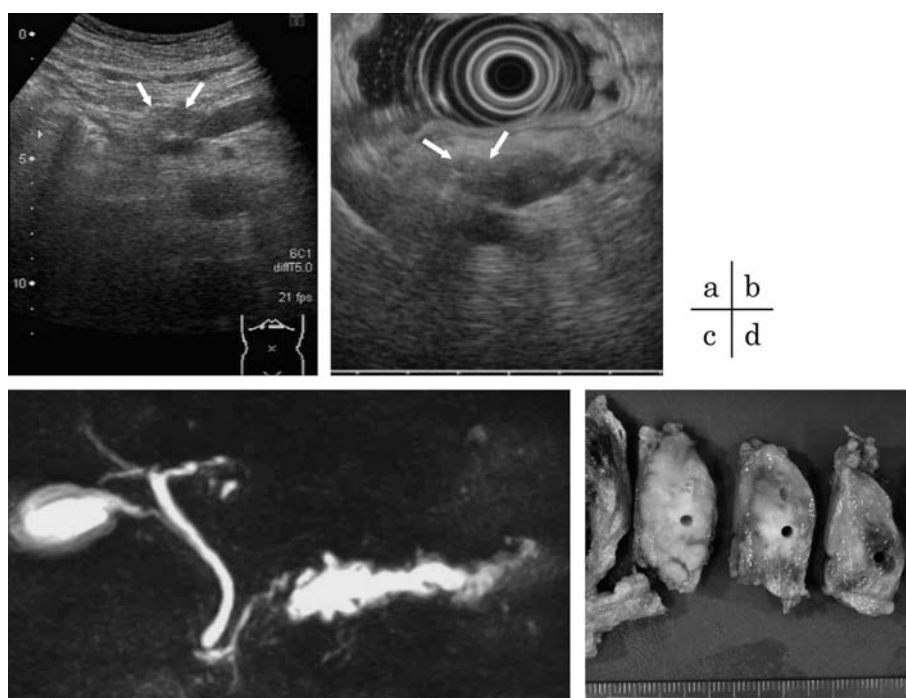


図 1 糖尿病の増悪を契機に診断された膵癌症例

- a US で膵頭部から膵体部付近に 13 mm 大の低エコー腫瘍 (矢印) を認める.
- b EUS においても同部に低エコー腫瘍 (矢印) を認めた.
- c MRCP では膵体尾部主膵管の著明な拡張を認める.
- d 外科的切除を施行し、pT1, pN1, pM0, StageII の膵管癌であった.

Ⅳ. 血液検査

アミラーゼやリパーゼ、エラスターゼ 1 などの膵酵素は、膵疾患の診断に用いられるが、膵癌に特異的なものではない¹⁾.

腫瘍マーカーについては、CA 19-9 や Span-1, DUPAN-2, CEA などが用いられ、感度は比較的良いものの、特異度はあまり高くない²¹⁾. 複数の腫瘍マーカー測定により膵癌検出率が上昇すると報告されているが²²⁾, 腫瘍マーカーの陽性率は進行癌を除けば低率であるため膵癌の早期診断に有用とは言い難い²³⁾. また、Lewis 血液型陰性例では、糖鎖抗原による腫瘍マーカーが偽陰性を示す点に留意する必要がある.

V. 画像診断

1. US

US は、簡便で低侵襲の検査として検診にも多用されており、膵癌検出のスクリーニング検査としても有用であるが、術者の技能に左右され、消化管のガスの影響を受けやすい。通常型膵癌は US により内部均一あるいは不均一の低エコー腫瘍として描出され、小膵癌や膵尾部癌の描出は困難であることが多いものの、主膵管拡張や嚢胞といった間接所見を拾い上げ、CT 等での精査を行うことが重要である²⁴⁾。

2. CT

CT は US に続いて行う精査法の一つであるが、近年普及の進んでいる multidetector-row CT (MDCT) では高速撮影が可能で画質も向上しており、多時相撮像や三次元画像の再構成も行うことができる。通常型膵癌は造影 CT で乏血性腫瘍として描出されるが、MDCT に造影剤を併用することにより、膵癌の存在診断から質的診断、進展度診断まで施行可能であり、膵癌診断における中心的な画像検査となっている²⁵⁾。しかしながら、小膵癌では腫瘍自体を描出できず、膵管拡張等の間接所見のみ指摘可能な場合もある。

3. 超音波内視鏡 (EUS)

EUS は胃十二指腸内より膵臓の超音波断層像を描出するため、US と比較して消化管のガスの影響を受けず、死角が少ない。EUS を用いると膵腫瘍の描出能は向上するが、術者の技量に左右される側面がある²⁶⁾。EUS により通常型膵癌は低エコー腫瘍として描出され、膵癌の診断能は比較的良好であるが²⁷⁾、CT との比較検討において両者の質的診断能に差を認めないと報告されている²⁸⁾。

4. MRCP (MR cholangiopancreatography), 内視鏡的逆行性膵胆管造影 (ERCP)

MRCP は、MRI の強い T2 強調像を用いて膵胆管を描出する検査法であり、膵癌に伴う主膵管狭窄・閉塞や尾側膵管拡張、膵頭部癌における胆管狭窄の検索に用いられている²⁹⁾。MRCP は、内視鏡・X 線透視下に膵胆管像を描出する ERCP と比較して低侵襲で、両者の比較試験において感度・特異度に有意差を認めないことより、膵管像の描出には MRCP が推奨されている³⁰⁾。しかしながら、良悪性の鑑別に苦慮する膵管狭窄症例では、ERCP 及び膵液細胞診（あるいは膵管擦過細胞診）を行う必要がある。

5. FDG-PET (positron emission tomography)

FDG-PET は癌組織における糖代謝亢進を利用した画像診断法であり、最近では CT と一体型の PET-CT も用いられている。膵癌に対する PET の質的診断能は、腫瘍径 2 cm 以上の病変において良好であるものの、2 cm 以下の小病変の診断能は低下すると報告されている³¹⁾。また、炎症性病変においても異常集積を認める場合がある点に留意する必要がある。現時点で、FDG-PET は他の検査法で質的診断困難な膵癌疑診例に施行されているほか、遠隔転移の検索にも用いられている。

VI. 病理診断

膵癌診療ガイドライン²⁾によると、画像検査により質的診断がつかない症例では、治療開始にあたり組織あるいは細胞診による確定診断が望ましく、組織診・細胞診の検体採取法は患者と施設の状況から

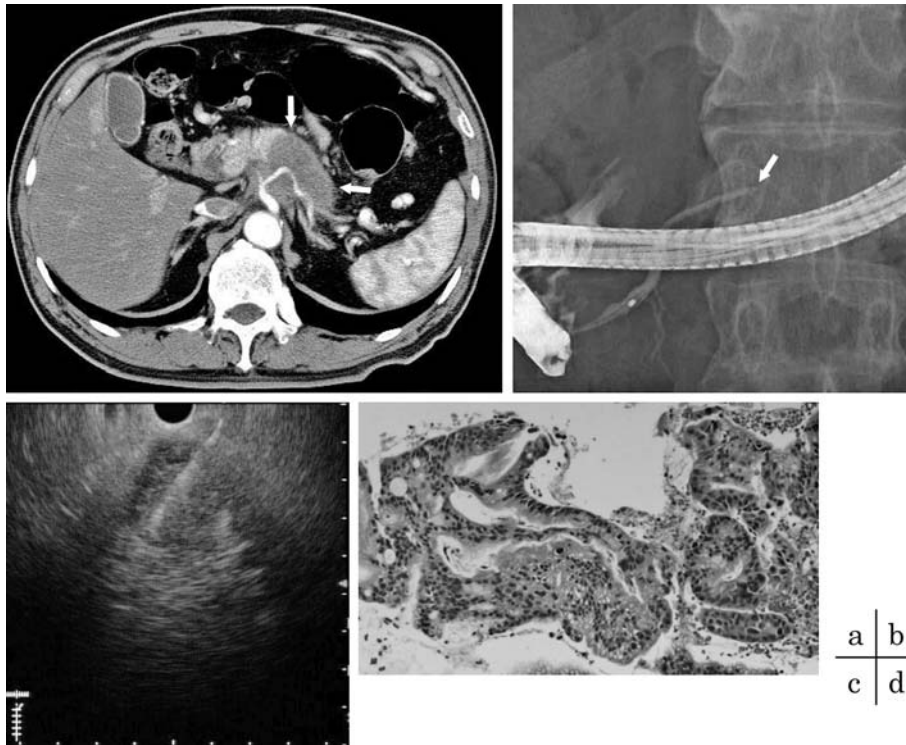


図2 EUS 下穿刺生検・細胞診で診断された膵管癌症例

- a 造影 CT で膵体尾部に血流の乏しい腫瘤 (矢印) を認め、病変は脾動脈や総肝動脈、腹腔動脈を巻き込んでいた。
 b ERCP では体部主膵管の閉塞 (矢印) を認めたが、膵液細胞診では明らかな悪性所見を指摘出来なかった。
 c, d 膵体尾部腫瘤に対する EUS 下穿刺生検で腺癌と診断され、切除困難であったため化学療法を開始した。

適切な方法を用いるとされている。

画像診断で膵癌が疑われ、切除された病変での最終病理診断が良性である症例も存在するため、手術侵襲を考慮すると可能であれば病理学的な確定診断を得ることが望ましい。また、切除不能で化学療法や放射線療法を行う場合においても、治療に伴う有害事象や、稀な組織型や転移性腫瘍での治療内容変更の可能性も考慮すれば、病理診断施行後に治療を開始する方が良い。

当科では原則として膵癌の病理学的確定診断を得た後に治療を行っており、病理診断法としては、従来、主に ERCP 下膵液細胞診が行われていた。しかしながら、その感度は各報告により 30-92% (平均 67.8%) と差異がみられた³²⁾。一方、超音波内視鏡下穿刺吸引法 (EUS-FNA) による細胞診・組織診が近年普及しているが、膵充実性腫瘤に対する良悪性鑑別診断の accuracy は 83-95% と比較的良好であり、膵癌に対する良悪性鑑別についても accuracy が 90% と報告されている³³⁾。EUS-FNA に伴う偶発症の頻度も ERCP を上回らず、懸念される穿刺後の播種の報告もわずかであるため、EUS で腫瘍を描出可能な症例においては、EUS 下細胞診・組織診の施行頻度が増加している (図 2)。

しかしながら、EUS で腫瘍の描出が困難な上皮内癌症例等では、ERCP 下膵液細胞診や膵管擦過細胞診を要する。そのほか、閉塞性黄疸を発症し、内視鏡的減黄術を要する膵頭部癌症例では、内視鏡的減黄時に膵液・胆汁細胞診や膵胆管擦過細胞診が行われている。

Ⅶ. 病期診断

膵癌の病期診断 (TNM 因子) については、手術例における EUS を主体とした前向きな検討によると、EUS が CT を上回ったとする報告³⁴⁾、EUS が MDCT より優れていたが、リンパ節転移や切除可能な診断については同等であったとの報告³⁵⁾、CT の正診率が高かったものの、腫瘍径・リンパ節転移に

については EUS の正診率が高かったとの報告³⁶⁾がみられた。以上より現状では、MDCT に EUS を併用して病期診断を行うことが勧められている²⁾。

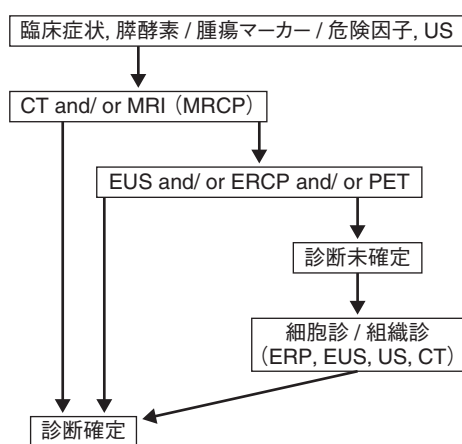
VIII. 診断手順

膵癌診療ガイドライン²⁾に膵癌診断のアルゴリズム (表 2) が示されているが、急激な糖尿病発症を含む前述の膵癌を疑う症状を認め、他に原因を指摘出来ない場合には、膵癌検出の検査施行が勧められている。また、膵癌の危険因子については、危険因子を有する症例が多く、一方でスクリーニング検査における膵癌検出率も低いのが現状である。現時点では、費用対効果の側面も考慮し、複数の危険因子保有例に対する膵癌検出のための定期的スクリーニング検査施行が推奨されている。

スクリーニング検査法としては、膵酵素・腫瘍マーカー測定、US が挙げられており、これらの検査で異常を認めた場合は MDCT を施行する。また、適宜 EUS や MRCP も併用し、必要により ERCP や PET も考慮するほか、膵癌が疑われるものの、画像診断により確定診断が得られない場合には病理診断を行う。当科では、前述した様に確定診断は病理診断であるとの前提に立って積極的に膵液細胞診や膵胆管擦過細胞診、EUS 下穿刺生検・細胞診を施行している (表 3)。

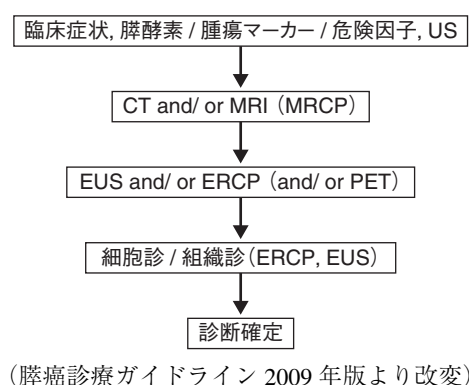
膵癌診断例においては、MDCT 及び EUS の所見を基本として、必要により他の画像所見を参照しながら病期診断を行い、病期に応じて治療法を検討する。

表 2 膵癌診断のアルゴリズム



(膵癌診療ガイドライン 2009 年版より引用)

表 3 当科での膵癌診断のアルゴリズム



(膵癌診療ガイドライン 2009 年版より改変)

IX. 膵癌の早期診断 (小膵癌の診断)

膵癌の予後改善のためには、前述の通り小病変の段階で診断することが重要である。大きさ 2 cm 以下 (TS1) の膵癌症例における腫瘍描出能は EUS が最も優れていると報告されており²⁶⁾、当施設での TS 1 膵管癌切除例の検討においても EUS の腫瘍描出能が最も優れていた³⁷⁾。小膵癌の診断には、他の画像診断で異常の疑われた症例はもちろんのこと、IPMN 症例や複数の膵癌危険因子保有例に対する積極的な EUS 施行が有用である可能性が考えられる。そのほか、超音波造影剤を用いた造影ハーモニック EUS による小膵癌診断の試みも報告されている³⁸⁾。しかしながら、対象症例の絞り込みや検査間隔は依然として検討課題である。

2 cm 以下の小膵癌症例の解析によると大きさ 10 mm 以下と 11-20 mm で切除後の予後が異なると報告されており³⁹⁾、予後の更なる改善には微小病変の検出が求められる。また、予後の期待できる膵上皮

内癌症例では、随伴性膵炎に伴う変化を除き、腫瘍自体を形成していないことが多い。微小病変や上皮内癌症例に関しては、EUSによる拾い上げにも限界があり、EUS-FNAによる病理検査も困難であるため、ERCP及び膵液細胞診による診断が必要となる。ERCP下膵液細胞診による上皮内癌診断を目指して、膵管狭窄・拡張や膵嚢胞を認める症例を対象に、経鼻膵管ドレナージチューブにより膵液細胞診用の検体を複数回採取する試みも行われている⁴⁰⁾。そのほか、軽度の主膵管拡張や小嚢胞を伴う症例を定期的に経過観察し、上皮内癌を含む小膵癌を診断する試みも報告されている⁴¹⁾。

X. おわりに

膵癌診断の現状について述べてきたが、危険因子の検討や、画像診断機器の改良、新たな診断手法の導入等、膵癌診断における種々の工夫や試みが行われているものの、小膵癌の検出は未だ容易でない。膵癌を早期発見するためには、ハイリスクグループの設定や、異常所見のスクリーニング法及び検査施行間隔等についての更なる検討が必要である。

謝辞

本稿を終えるにあたり、御指導、御助言頂きました安田健治朗副院長、御助力頂きました当院消化器内科の諸兄に深謝致します。

文 献

- 1) 日本膵臓学会：膵癌登録報告 2007. 膵臓 22：e1-427, 2007.
- 2) 日本膵臓学会膵癌診療ガイドライン改定委員会：科学的根拠に基づく膵癌診療ガイドライン 2009年版.
- 3) Permut-Wey J, Egan KM. Family history is a significant risk factor for pancreatic cancer : results from a systematic review and meta-analysis. *Fam Cancer* 2009 ; **8** : 109-117.
- 4) Klein AP, Brune KA, Petersen GM, et al. Prospective risk of pancreatic cancer in familial pancreatic cancer kindreds. *Cancer Res* 2004 ; **64** : 2634-2638.
- 5) Stolzenberg-Solomon RZ, Graubard BI, Chari S, et al. Insulin, glucose, insulin resistance, and pancreatic cancer in male smokers. *JAMA* 2005 ; **294** : 2872-2878.
- 6) 東谷紀和子, 本田正志, 茂木瑞恵, 他. 外来診療における膵がん発見の実際. *プラクティス* 2009 ; **26** : 669-672.
- 7) Butler AE, Galasso R, Rizza RA, et al. Pancreatic duct replication is increased with obesity and type 2 diabetes in humans. *Diabetologia* 2010 ; **1** : 21-26.
- 8) Larsson SC, Permert J, Hakansson N, et al. Overall obesity, abdominal adiposity, diabetes and cigarette smoking in relation to the risk of pancreatic cancer in two Swedish population-based cohorts. *Br J Cancer* 2005 ; **93** : 1310-1315.
- 9) 成瀬達. 膵癌のリスクファクター—慢性膵炎. *膵臓* 2004 ; **19** : 118-122.
- 10) DiMagna EP, Reber HA, Tempero MA. AGA technical review on the epidemiology, diagnosis, and treatment of pancreatic ductal adenocarcinoma. *Gastroenterology* 1999 ; **117** : 1464-1484.
- 11) 正宗淳, 下瀬川徹. 遺伝性膵炎・家族性膵炎. 別冊日本臨牀 新領域別症候群シリーズ No.16. 膵臓症候群, 大阪：日本臨牀社, 2011 : 189-193.
- 12) 日本膵臓学会編：膵癌取扱い規約第6版, 2009.
- 13) Tada M, Kawabe T, Arizumi M, et al. Pancreatic cancer in patients with pancreatic cystic lesions : a prospective study in 197 patients. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2006 ; **4** : 1265-1270.
- 14) Uehara H, Nakaizumi A, Ishikawa O, et al. Development of ductal carcinoma of the pancreas during follow-up of branch duct intraductal papillary mucinous neoplasm of the pancreas. *Gut* 2008 ; **57** : 1561-1565.
- 15) 萬代晃一郎, 宇野耕治, 安田健治朗. 膵管癌の危険因子としての分枝型 IPMN の経過観察法. *消化器内科* 2012 ; **55** : 91-95.
- 16) Qiu D, Kurosawa M, Lin Y, et al. Overview of the epidemiology of pancreatic cancer focusing on the JACC Study. *J*

- Epidemiol 2005 ; **15** : 157–167.
- 17) Gallicchio L, Kouzis A, Genkinger JM, et al. Active cigarette smoking, household passive smoke exposure, and the risk of developing pancreatic cancer. *Prev Med* 2006 ; **42** : 200–205.
 - 18) Lin Y, Tamakoshi A, Kawamura Y, et al. Japan Collaborative Cohort : A prospective cohort study of cigarette smoking and pancreatic cancer in Japan. *Cancer Causes Control* 2002 ; **13** : 249–254.
 - 19) Otsuki M, Tashiro M. Symposium III 4. Chronic pancreatitis and pancreatic cancer, lifestyle-related disease. *Intern Med* 2007 ; **46** : 109–113.
 - 20) 山川正規, 村田育夫, 山尾拓史, 他. 膵癌症例における膵癌危険因子の検討. *膵臓* 2003 ; **18** : 479–488.
 - 21) Sawabu N, Watanabe H, Yamaguchi Y, et al. Serum tumor markers and molecular biological diagnosis in pancreatic cancer. *Pancreas* 2004 ; **28** : 263–267.
 - 22) Ni XG, Bai XF, Mao YL, et al. The clinical value of serum CEA, CA19–9, and CA242 in the diagnosis and prognosis of pancreatic cancer. *Eur J Surg Oncol* 2005 ; **31** : 164–169.
 - 23) 江川新一, 武田和憲, 赤田昌典, 他. 小膵癌の全国集計の解析. *膵臓* 2004 ; **19** : 558–566.
 - 24) Tanaka S, Kitamura T, Yamamoto K, et al. Evaluation of routine sonography for early detection of pancreatic cancer. *Jpn J Clin Oncol* 1996 ; **26** : 422–427.
 - 25) 金子真紀, 真口宏介, 高橋邦幸, 他. MDCT, DWI, EUS による小膵癌の診断. *膵臓* 2011 ; **26** : 37–42.
 - 26) Yasuda K. The handbook of endoscopic ultrasonography in digestive tract. p 84–94, Blackwell, 2000.
 - 27) 小林剛, 藤田直孝, 野田裕, 他. pTS1 膵癌の診断手順と EUS の役割. *胆と膵* 2005 ; **26** : 529–537.
 - 28) 仲田文造, 西野裕二, 小川佳成, 他. 超音波内視鏡所見の点数評価による膵癌および腫瘤形成性膵炎の鑑別診断. *膵臓* 1996 ; **11** : 430–434.
 - 29) 宇野耕治, 安田健治朗, 河村卓二, 他. 膵胆道疾患における MRCP の役割. *消化器内視鏡* 2006 ; **18** : 851–853.
 - 30) Adamek HE, Albert J, Breer H, et al. Pancreatic cancer detection with magnetic resonance cholangiopancreatography and endoscopic retrograde cholangiopancreatography : a prospective controlled study. *Lancet* 2000 ; **356** : 190–193.
 - 31) 小西淳二, 中本裕士, 東達也. 膵腫瘍を疑われた症例における FDG – PET 検査成績の全国調査 *Radioisotopes* 2000 ; **49** : 101–105.
 - 32) 土屋貴愛, 糸井隆夫, 祖父尼淳, 他. 経乳頭の膵液細胞診・膵管生検. *胆と膵* 2010 ; **31** : 843–847.
 - 33) 宇野耕治, 安田健治朗. 膵充実性腫瘍診断. *胆と膵* 2010 ; **31** : 1171–1174.
 - 34) Gress FG, Hawes RH, Savides TJ, et al. Role of EUS in the preoperative staging of pancreatic cancer : a large single – center experience. *Gastrointest Endosc* 1999 ; **50** : 786–791.
 - 35) DeWitt J, Devereaux B, Chriswell M, et al. Comparison of endoscopic ultrasonography and multidetector computed tomography for detecting and staging pancreatic cancer. *Ann Intern Med* 2004 ; **141** : 753–763.
 - 36) Soriano A, Castells A, Ayuso C, et al. Preoperative staging and tumor resectability assessment of pancreatic cancer : prospective study comparing endoscopic ultrasonography, helical computed tomography, magnetic resonance imaging, and angiography. *Am J Gastroenterol* 2004 ; **99** : 492–501.
 - 37) 河端秀明, 宇野耕治, 安田健治朗. 膵癌検診における腹部超音波検査の有用性の検討. *日消がん検診誌* 2009 ; **47** : 117.
 - 38) Kitano M, Kudo M, Yamao K, et al. Characterization of small solid tumors in the pancreas : the value of contrast-enhanced harmonic endoscopic ultrasonography. *Am J Gastroenterol* 2012 ; **107** : 303–310.
 - 39) 江川新一. 膵癌登録された以下の小膵癌の解析. *胆と膵* 2009 ; **30** : 311–316.
 - 40) Iiboshi T, Hanada K, Fukuda T, et al. Value of cytodiagnosis using endoscopic nasopancreatic drainage for early diagnosis of pancreatic cancer : establishing a new method for the early detection of pancreatic carcinoma in situ. *Pancreas* 2012 ; **41** : 523–529.
 - 41) Tanaka S, Nakao M, Ioka T, et al. Slight dilatation of the main pancreatic duct and presence of pancreatic cysts as predictive signs of pancreatic cancer : a prospective study. *Radiology* 2010 ; **254** : 965–972.

Current status of diagnosis of pancreatic cancer

Department of Gastroenterology, Kyoto Second Red Cross Hospital
Koji Uno

Abstract

Although pancreatic cancer is intractable, five year survival rate in patients with pancreatic cancer, which is less than 2 cm and confined to pancreas, is more than 50%. Detecting small lesions is important in order to improve the post-operative prognosis.

The diagnostic algorithm of pancreatic cancer is as below. Ultrasonography (US) and blood tests including pancreatic enzyme and tumor markers are performed as screening examination in patients with symptom or risk factors. When US and/or blood tests reveal some abnormalities, multidetector-row computed tomography (MDCT) is conducted. After adding endoscopic ultrasonography (EUS) and magnetic resonance cholangiopancreatography (MRCP), endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP), positron emission tomography (PET) as needed, pathological diagnosis should be considered in difficult cases to diagnose by imaging methods.

Although EUS, which is excellent at visualization of pancreatic mass, and pancreatic juice cytology under ERCP are effective for early diagnosis of pancreatic cancer, these indications need to be considered.

Key words : pancreatic cancer, risk factor, early diagnosis, diagnostic imaging, pathological diagnosis