

a|b|c

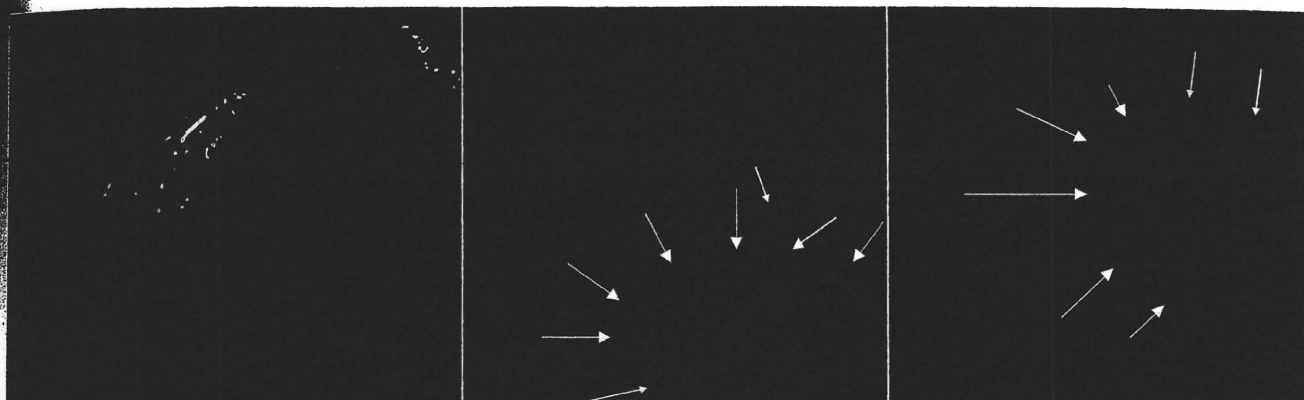
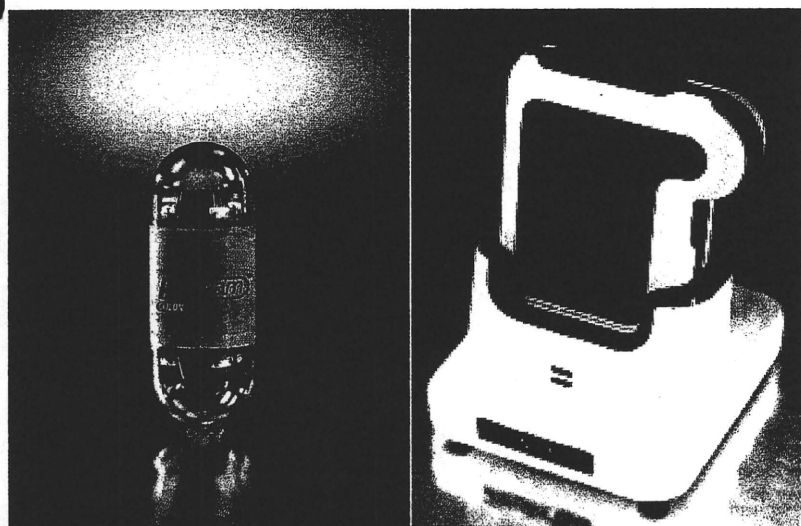


図 2 大腸LST-NG病変の1例

- a. 大腸内視鏡像: S状結腸に30mm大のLST-NGを認める。  
 b, c. 大腸カプセル内視鏡像: 血管透視が低下した淡い発赤調の扁平隆起として認識される(矢印)。



a|b

図 3 新しい大腸カプセル内視鏡

- a. PillCam® COLON 2  
 b. データレコーダー

(Given Imaging社より提供)

PillCam® COLON 2の視野角は172度で従来のものに比べ、さらに広がった。撮影頻度は4フレーム/秒と35フレーム/秒の2パターンがあり、その選択はカプセルが静止している状態か、動いている状態かによる。データレコーダーはカプセルから送信される画像データを蓄積するのみならず、カプセルに撮影頻度を指示するように設定されている。

(図3b)がカプセル内視鏡の進行を感知することで、1秒間に35枚の撮影を指示している。これにより、4フレーム/秒の撮影間隔で危惧される見逃し(病変は存在するが画像に映り込まない状態)のリスクを大幅に抑え込むことが期待される。実際に60%前後であった6mm以上の大腸ポリープの感度は89%にまで向上している<sup>5)</sup>。カプセルとデータレコーダーは両方向に情報が伝達され、カプセルがほとんど動いていない状態では従来通り4フレーム/秒の頻度で、カプセルが進んでいるときのみ35フレーム/秒の頻度で撮影される。カプセル内視鏡の技術

の進歩には目を見張るものがある。

しかし、一方で腸管前処置に関する問題は、いまだ解決していない。PillCam® COLON 2を常に良好な腸管洗浄状態で用いることができれば、ポリープ発見の感度はさらに向上するであろう。

### おわりに

本邦の大腸がん検診受診率は1次検診受診率で18.6%と低く<sup>6)</sup>、精密検査受診率も60.1%にすぎない<sup>7)</sup>。大腸がん検診受診率が芳しくない理由の一つに、大腸検査の負担の大きさや、不安・怖いといっ

たイメージの先行などが考えられる。その点、苦痛なく受けられるイメージのカプセル内視鏡は大腸がん検診の受診率向上の一つの契機になりうるかもしれない。本邦においても、大腸カプセル内視鏡の一刻も早い登場が待ち望まれる。

#### 文 献

1. Eliakim R, Fireman Z, Gralnek IM et al: Evaluation of the PillCam Colon capsule in the detection of colonic pathology: results of the first multicenter, prospective, comparative study. *Endoscopy* 38(10):963-970, 2006
2. Schoofs N, Deviere J, Van Gossum A: PillCam colon capsule endoscopy compared with colonoscopy for colorectal tumor diagnosis: a prospective pilot study. *Endoscopy* 38(10):971-977, 2006
3. Sieg A, Friedrich K, Sieg U: Is PillCam COLON capsule endoscopy ready for colorectal cancer screening? A prospective feasibility study in a community gastroenterology practice. *Am J Gastroenterol* 104(4):848-854, 2009
4. Van Gossum A, Navas MM, Fernandez-Urien I et al: Capsule endoscopy versus colonoscopy for the detection of polyps and cancer. *N Engl J Med* 361(3):264-270, 2009
5. Eliakim R, Yassin K, Niv Y et al: Prospective multicenter performance evaluation of the second-generation colon capsule compared with colonoscopy. *Endoscopy* 41(12):1026-1031, 2009
6. 平成18年度地域保健・老人保健事業報告の概況. <http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/c-hoken/06/r8.html>
7. 北川晋二, 宮川国久, 宇都宮 尚ほか:平成18年度消化器がん検診全国集計 I. 胃がん検診全国集計 II. 大腸がん検診全国集計 III. 食道がん検診および肝胆膵検診全国集計. *日消がん検診会誌* 47(1):69-92, 2009

---

### 第9回 内視鏡下肥満治療(胃内バルーン留置術)トレーニングコースのご案内

---

会 期: 2010年5月16日(日) 10:00~16:00(昼食あり)

会 場: 東京大学医学部附属病院 入院棟A棟 15階 大会議室

〒113-8655 東京都文京区本郷7-3-1 TEL 03-3815-5411 内線37723

<http://www.h.u-tokyo.ac.jp/access/index.html>

コースディレクター: 北野正剛(大分大学第1外科)

オーガナイザー: 瀬戸泰之(東京大学胃食道外科)

目 的: 肥満治療全般の知識と内視鏡的胃内バルーン留置術の技術の習得

内 容: ・肥満症治療ガイドライン2006と肥満に対する内科的治療

・内視鏡的胃内バルーン留置術(肥満症治療における位置づけ, ビデオを使ったテクニックの説明, 留置後の患者のフォローアップ方法)

募集人数: 30名(先着順, 定員になり次第締め切らせていただきます)

参加資格: 日本消化器内視鏡学会 専門医

参加費: 50,000円(宿泊料金および交通費は含まれておりません)

参加申し込みの詳細につきましては事務局までお問い合わせください。

\*現在, トレーニングコース修了証をもってBioEnterics®Intragastric Balloon(BIB®)Systemの輸入が可能となっています。

事務局: 内視鏡下肥満外科治療研究会 幹事 太田正之(大分大学第1外科)

TEL 097-586-5843 FAX 097-549-6039 E-mail: [jwelto@med.oita-u.ac.jp](mailto:jwelto@med.oita-u.ac.jp)

---

# 当院における超音波内視鏡下穿刺吸引術 (EUS-FNA)の経験

吉永 繁高 瀧澤 初 野中 哲 坂本 琢  
金城 徹 多田和弘 松本美野里 小田一郎  
後藤田卓志

## 当院における超音波内視鏡下穿刺吸引術 (EUS-FNA)の経験

吉永 繁高<sup>1)</sup> 瀧澤 初 野中 哲 坂本 琢  
 金城 徹 多田和弘 松本美野里 小田一郎  
 後藤田卓志<sup>1, 2)</sup>

要旨：【目的】超音波内視鏡下穿刺吸引術(EUS-FNA)は近年消化管粘膜下腫瘍や膵腫瘍の診断、肺癌の stagingなどに用いられているが、いまだ一般的な手技とは言い難い。今回当院におけるEUS-FNAの現状をその有用性について検討し報告する。【対象】当院に導入した2008年4月より2009年11月までに施行したEUS-FNA症例45例。【結果】対象臓器の内訳は膵臓26例、縦隔リンパ節7例、胃4例、腹腔リンパ節、食道がそれぞれ3例、乳頭部、十二指腸がそれぞれ1例であった。全例細胞・組織診目的に施行し、全例穿刺可能であった。全例で試料採取されたが、6例は細胞診のみ行われた。細胞診では45例中31例が、組織診では39例中35例が診断可能で、最終的には45例中41例が診断可能であった。術中に明らかな合併症は認めなかったが、術後に発熱、腫瘍内血腫をそれぞれ1例に認めたが保存的に改善し、その他重篤な合併症は認めなかった。診断可能であった41例中9例に手術が施行され、膵癌と診断された1例において切除標本にて膿瘍と診断された以外は術前診断と同様であった。【結論】EUS-FNAは新規に導入した場合でも安全に施行でき、診断に有用な検査と考えられる。

### はじめに

超音波内視鏡下穿刺吸引術(Endoscopic ultrasound-guided fine needle aspiration: EUS-FNA)は超音波内視鏡(EUS)を用いてリアルタイムに観察しながら、病変内に太さ19-25Gの穿刺針を刺入・吸引し細胞・組織を採取し病理診断を得る方法として1992年のVilmannら<sup>1)</sup>により報告されて以来、欧米を中心に広く行われており、その手技を応用し、膵仮性嚢胞や閉塞性黄疸に対するドレナージ、腹腔神経叢ブロックや切除不能膵癌に対する薬液注入等のdrug deliveryなどにも行われている。しかしながら本邦においては未だ一般的な手技ではなく、主に一部の先進的な施設で行われるにすぎない状況である。当院においても2008年4月より導入したばかりの初期の段階でありEUS-FNA先進施設に比べれば症例数は少ない状況である。今回我々は2008年4月から当院に新規導入したEUS-FNAの経験について報告する。

### 対象と方法

2008年4月より2009年11月までに超音波内視鏡ガイド下穿刺術ガイドライン<sup>2)</sup>に基づき施行した診断的EUS-FNA症例45例を対象とし、検体採取率、診断可能率、合併症発生率、炎症反応などの採血上の変化、経過をふまえた正診率を評価した。

EUS-FNAは全例入院患者に対し施行し、術後最低2日間入院することとした。手技は手技の経験がある1名の内視鏡医(S.Y)が全例に行い、術前には十分なinformed consentを行った。超音波内視鏡は主にGIF-UCT240(Olympus Optical Co, Ltd, Tokyo, Japan)を用い、超音波観測装置として主にprosound α10(ALOKA Co, Ltd, Tokyo, Japan)を用いた。血圧、脈拍、血中酸素飽和度を計測しつつ鎮痛剤にはpentazocine 15mg、鎮静剤にはmidazolam 5 mgを静脈注射し、状況に応じて適宜追加した。穿刺針として主に22GのEcho-tip ultra(Cook Endoscopy, Winston-Salem, NC)を用い、症例によっては19G、25Gの穿刺針を用いた。穿刺時にはdopplerモードにて穿刺

<sup>1)</sup> 国立がん研究センター中央病院/内視鏡部消化管内視鏡科

<sup>2)</sup> 国立国際医療研究センター病院/消化器科

Table 1 The characteristics of EUS-FNA cases.

性別	男性 24例、女性 21例	
年齢	36~87歳 (中央値62歳)	
臓器	膵臓	26
	縦隔リンパ節	7
	胃	4
	食道	3
	腹腔リンパ節	3
	十二指腸	1
	乳頭部	1
穿刺回数	1~6回 (平均2.3回)	

予定ルート上に明らかな血流エコーがないことを確認し、そのままdopplerモードで穿刺し、最低20回以上対象病変内で針先を前後させた。穿刺針を抜去後すぐにecho free spaceが出現している、dopplerモードにて穿刺したルート上に血流エコーが出現しているなどの出血の兆候を確認した。採取した細胞、組織はすぐにDiff-Quik染色を行い、細胞の有無を確認した。明らかな細胞、組織が確認できない場合には同じ病変に対し最大6回まで穿刺を行い、明らかな細胞が確認できない場合は6回目までの検体で細胞診、組織診に提出した。手技終了後内視鏡的に出血していないことを確認のうえ内視鏡を抜去した。明らかなアレルギーがない場合に限り術前後および術翌日にcefazolin sodiumを1gずつ2回予防的投与した。術後1日目の朝に採血を行いヘモグロビン、白血球・CRPなどの炎症反応、血清アミラーゼなどを確認し、理学所見も含め問題なければ食事開始とし、食事開始後明らかな症状がなければ術後2日目退院とした。

検体採取率は1回の手技における検体の採取の有無を、診断可能率は提出した検体による診断の可否を、合併症発生率はEUS-FNA施行以降の腹痛、嘔吐、出血、炎症、肺炎、気胸などの理学・検査所見の変化を元に評価した。炎症反応などの採血上の変化は検査前後の変化を比較し、統計学的有意差はStudent-t testを用いて算定した。またEUS-FNAで診断可能であった症例において、

## 白血球 (n=45)

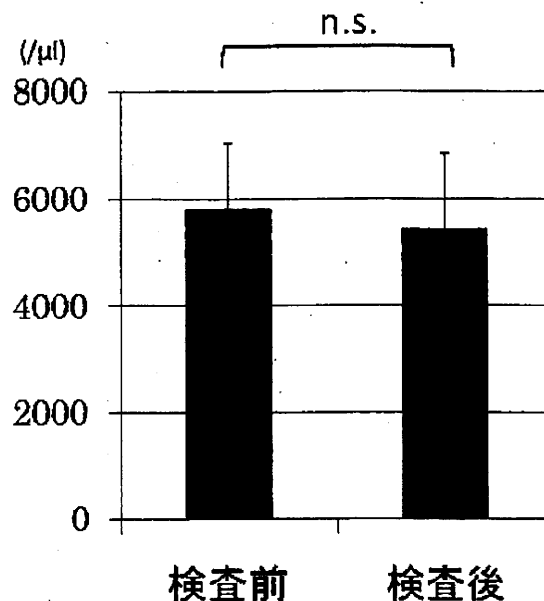


Fig. 1a The comparison of white blood cell count between before and after EUS-FNA.

外科的切除を行った症例はその病理結果を、経過観察となった症例は経過をふまえた上でその正診率を評価した。

## 結果

対象症例の内訳は男性24例、女性21例、検査時年齢は36~87歳(中央値62歳)、対象臓器は膵臓26例、縦隔リンパ節7例、胃4例、腹腔リンパ節、食道がそれぞれ3例、乳頭部、十二指腸がそれぞれ1例であった。全例穿刺可能で穿刺回数は平均2.3回(1~6回)、全例で検体が採取された(Table 1)。6例では組織診に提出できるほどの検体量がなかったため細胞診のみ行われた。術中に明らかな合併症は認めなかった。腹腔リンパ節腫大の症例において術後1日目に白血球上昇(12,000/ $\mu$ l)を伴う37.9度の発熱を認めたが2日目には軽快した。また膵脂肪腫の症例において術後経過観察目的の腹部CTにおいて腫瘍内血腫を認めたが経過観察中に自然縮小を認めた。その他重篤な合併症は認めなかった。以上45例中2例に合併症を認め、合併症発生率は4.4%であった。また白血球、ヘモグロビンは45例、CRPは38例、血清アミラーゼは28例で検査前後に測定されており、白血球



### ヘモグロビン (n=45)

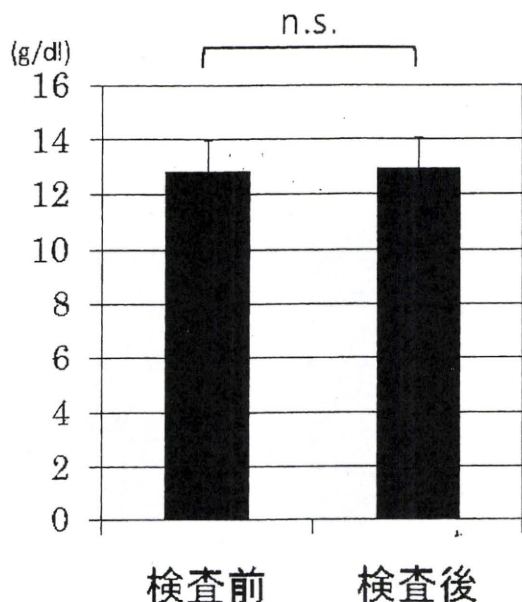


Fig. 1b The comparison of hemoglobin level between before and after EUS-FNA.

### アミラーゼ (n=28)

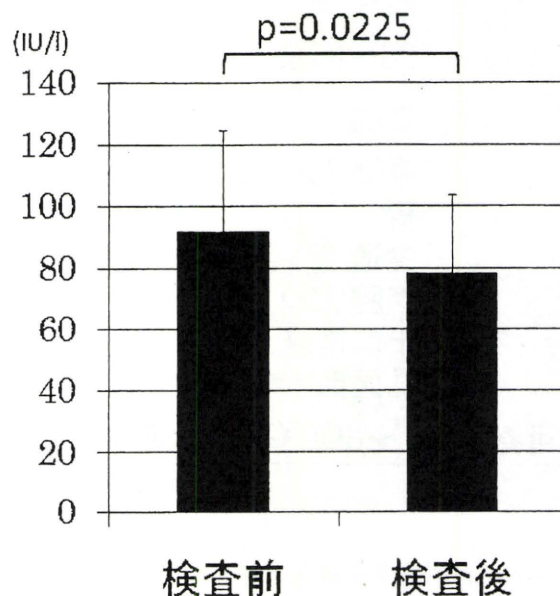


Fig. 1d The comparison of serum amylase level between before and after EUS-FNA.

### CRP (n=38)

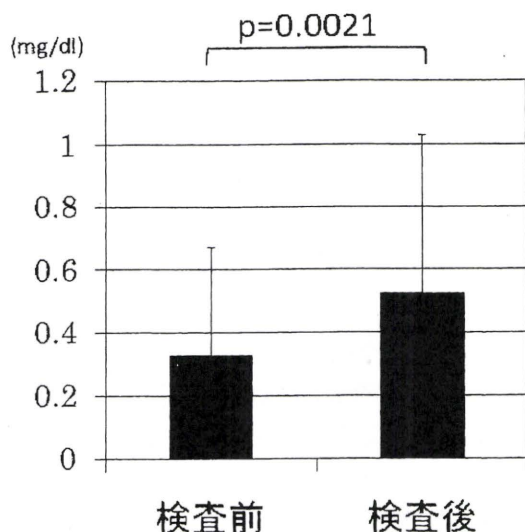


Fig. 1c The comparison of serum C-reactive protein level between before and after EUS-FNA.

(Fig. 1a), ヘモグロビン (Fig. 1b) は有意な変化はなかったが, CRPは有意に上昇しており (Fig. 1c), 血清アミラーゼは有意に低下していた (Fig. 1d)。提出した検体において細胞診では45例中31例が, 組織診では39例中35例が診断可能で, 最終的に45例中41例 (91.1%) が診断可能であった。診

断可能であった41例中33例を GIST (Gastrointestinal stromal tumor) を含め悪性腫瘍, 8例を良性腫瘍もしくは炎症と診断した。悪性腫瘍と診断した33例中9例に手術が施行され, 膵癌と診断された1例において切除標本にて膿瘍と診断された以外は術前診断と同様であった。21例は化学療法または化学放射線療法が施行されたが, 膵癌症例の2例が死亡した。残りの3例は経過観察されたが乳頭部の内分泌細胞癌症例において経過観察中に肝転移の出現など増悪を認めた。良性腫瘍もしくは炎症と診断された8例において観察期間中に4例が経過観察目的の画像検査を施行されたが, いずれも変化を認めなかった。4例中2例は紹介元で経過観察されており, 残りの2例は観察期間中でまだ評価されていなかった。以上, 観察期間中央値4カ月 (0~18カ月) の間, 1例が偽陽性であったが正診率は97.6% (40/41) であった。診断ができなかった4例において画像上GISTと診断した症例は手術を, 膵癌と診断した症例は化学療法を施行された。1例は胃癌術後の吻合部再発疑いの症例であったがボーリング生検にて腺癌と診断, 手術が施行された。残りの1例は膵腫瘍疑いであったが経過観察の後に膵癌と診断された (Fig. 2)。

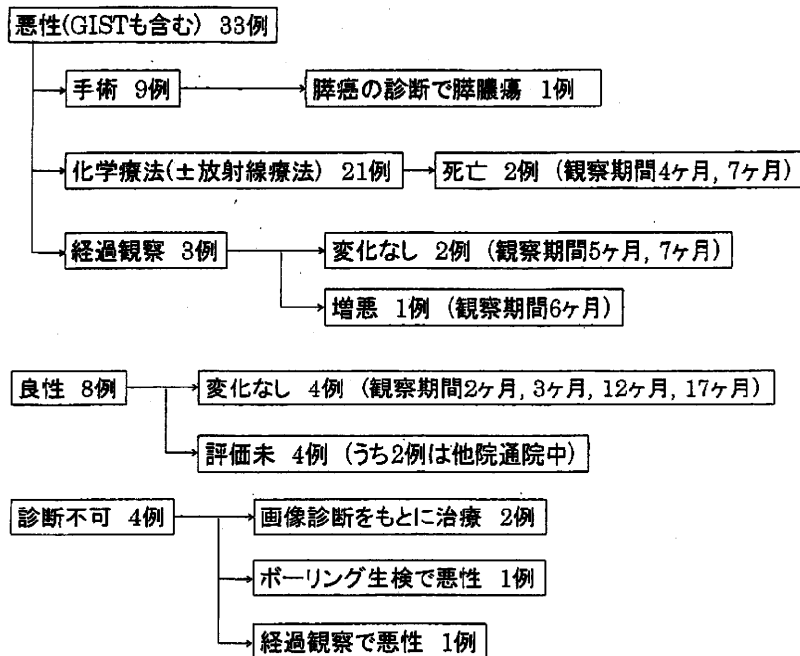


Fig. 2 The clinical course after EUS-FNA diagnosis.

### 考察

EUS-FNAは欧米を中心に多くの報告があり、膵腫瘍に対するEUS-FNAの成績は感度64~85%、特異度90~100%<sup>3)</sup>、その合併症発生率は1~2%と報告されている<sup>4)</sup>。すでに安全性に関するprospective studyも行われており合併症率1.4%、重篤な合併症は認めなかったと報告されている<sup>5)</sup>。日本においてもEUS-FNAの成績の報告は多く、例えば膵癌に対してRyozawaら<sup>6)</sup>は検体採取率94.0%、正診率89.4%、感度82.1%、特異度100%、陽性的中率100%、陰性的中率79.2%、合併症なし、腹部リンパ節腫大に対してNakaharaら<sup>7)</sup>は検体採取率93%、正診率96%、感度94%、特異度100%、陽性的中率100%、陰性的中率90%、合併症なしと報告しており、いずれも高い成績であった。その他様々な報告はあるが概ねいわゆるEUS-FNA先進施設から報告が多かった。それに対し今回我々は「これから手技を始める施設」としての現状を報告したが観察期間は短いもののそれほど遜色ない結果であった。EUS-FNAを行った45例中4例において診断不可能であった。1例は内部壊死の強い壁外発育型のGISTであり、穿刺可能な部位である固有筋層と連続している部位が少なく、穿刺部位を変えることができず1回の穿刺で血

液・壊死成分を大量に吸引したのみで終了した。その他3例はいずれも異型細胞と診断されたがそれ以上の診断ができなかったが、うち1例は呼吸性変動のため穿刺が困難であったため1回のみしか穿刺しなかった。他の2例は胃癌食道壁内転移症例と膵癌症例に対し22G穿刺針にてEUS-FNAを行った症例であり、4回以上穿刺したが十分な量の検体が採取できず診断確定はできなかった。このような症例において22Gの穿刺針を19Gに変更することにより診断可能であったと報告されているが<sup>8)</sup>、そのうち膵頭部症例において19Gの穿刺針にて穿刺ができなかった症例もあり、症例による穿刺針の選択が重要であると考えられた。またEUS-FNAで膵癌と診断し術後標本にて膵嚢胞と診断された症例があったが、細胞診を再検してもやはり同様の診断であり、また病変の大きさもEUSでは12×9 mmであったものが切除切片上30×14×5 mmと広がっており、もともと壊死の強い腫瘍に炎症性変化が加わり病変が消失した可能性も否定できなかった。上述のように過去の報告と遜色ない結果であったが、そのためには少なからず準備が必要であった。実際施行医は当院赴任前に少なからず手技を経験しており、成書<sup>9)</sup>を参考に部屋のレイアウト、人の配置などを

工夫している。このような準備が立ち上げの際に、特に症例が少ない施設においては必要であると考えられ、今後この手技が普及する際には人材、知識の交流が必須であると考ええる。

今回当院におけるEUS-FNAの経験をその有用性について検討し報告した。EUS-FNAは新規に導入した場合でも、手技の見学、検査室のレイアウトなどの準備を十分に行うことにより安全に施行でき、診断に有用な検査と考えられた。なお、日本消化器病学会の社会保険委員の立場から、平成22年度診療報酬改訂では今回報告したEUS-FNAなどの多くの新規技術が収載されたことなど、医師の技術料に焦点が当てられた点で極めて評価に値するものとなった。

#### 文献

- 1) Vilmann P, Jacobsen GK, Henriksen FW et al : Endoscopic ultrasonography with guided fine needle aspiration biopsy in pancreatic disease. *Gastrointest Endosc.* 38 : 172-173, 1992.
- 2) 神津照雄, 山雄健次, 入澤篤志 : 超音波内視鏡ガイド下穿刺術ガイドライン, 消化器内視鏡ガイドライン第3版, 日本消化器内視鏡学会編 : p170-187, 医学書院, 2006.
- 3) Bhutani MS : Endoscopic ultrasound guided fine needle aspiration of pancreas. *Interventional endoscopic ultrasonography.* Butani MS, p65-72, Harwood Academic Publishers, Amsterdam, 1999.
- 4) Wiersema MJ, Vilmann P, Giovannini M et al : Endosonography-guided fine-needle aspiration biopsy : diagnostic accuracy and complication assessment. *Gastroenterology.* 112 : 1087-1095, 1997.
- 5) Al-Haddad M, Wallace MB, Woodward TA et al : The safety of fine-needle aspiration guided by endoscopic ultrasound : a prospective study. *Endoscopy.* 40 : 204-208, 2008.
- 6) Ryozaawa S, Kitoh H, Gondo T et al : Usefulness of endoscopic ultrasound-guided fine-needle aspiration biopsy for the diagnosis of pancreatic cancer. *J Gastroenterol.* 40 : 907-911, 2005.
- 7) Nakahara O, Yamao K, Bhatia V et al : Usefulness of endoscopic ultrasound-guided fine-needle aspiration (EUS-FNA) for undiagnosed intra-abdominal lymphadenopathy. *J Gastroenterol.* 40 : 907-911, 2005.
- 8) Song TJ, Kim JH, Lee SS et al : The prospective randomized, controlled trial of endoscopic ultrasound-guided fine-needle aspiration using 22G and 19G aspiration needles for solid pancreatic or peripancreatic masses. *Am J Gastroenterol.* [Epub ahead of print]
- 9) Jacobson BC. *EUS Instruments, Room Setup and Assistants. Endoscopic Ultrasonography Second edition,* Gress FG and Savides TJ, p15-22, Wiley-Blackwell, West Sussex, 2009.

### The evaluation of the effectiveness and safety of EUS-FNA ; the experience of our institute

Shigetaka Yoshinaga<sup>1)</sup> Hajime Takisawa Satoru Nonaka Taku Sakamoto  
Tetsu Kinjo Kazuhiro Tada Minoru Matsumoto Ichiro Oda  
Takuji Gotoda<sup>1, 2)</sup>

Endoscopic ultrasound-guided fine needle aspiration (EUS-FNA) is useful for the diagnosis of gastrointestinal submucosal tumor and pancreatic tumor and the staging of lung cancers. In this study, we evaluated the effectiveness and safety of EUS-FNA in our institute.

We performed EUS-FNA for 45 lesions from April 2008 to November 2009 and evaluated the clinical impact and the complication of EUS-FNA. We could

achieve specimens from all lesions, and diagnose 41 lesions finally. Two complication occurred, but we could manage conservatively.

EUS-FNA is a useful procedure that can be performed safely.

<sup>1)</sup>Endoscopy Division, National Cancer Center Hospital, <sup>2)</sup>Division of Gastroenterology, National Center for Global Health and Medicine.