

Title	CTガイド下穿刺による生検およびドレナージ
Author(s)	山田, 隆之; 磯部, 義憲; 上野, 恵子 他
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1988, 48(6), p. 694-701
Version Type	VoR
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/15189">https://hdl.handle.net/11094/15189</a>
rights	
Note	

*Osaka University Knowledge Archive : OUKA*

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

## CT ガイド下穿刺による生検およびドレナージ

東京女子医科大学消化器病センター放射線科

山田 隆之\* 磯部 義憲 上野 恵子

新見 晶子 山田 明義

\*現 東京女子医科大学付属第二病院放射線科

（昭和62年7月18日受付）

（昭和62年11月19日最終原稿受付）

### Percutaneous Biopsy and Drainage Guided by Computed Tomography

Takayuki Yamada, Yoshinori Isoe, Eiko Ueno, Akiko Niimi and Akiyoshi Yamada

Department of Radiology, Institute of Gastroenterology, Tokyo Women's Medical College

---

Research Code No. : 517.9

---

Key Words : Biopsy, Drainage, CT guidance

---

As well as ultrasonography and fluoroscopy, computed tomography has been used to guide percutaneous interventional procedures. As a major advantage of CT over other imaging technique is its excellent spatial resolution, most frequently used to guide for biopsy of lesions not easily demonstrated by other imaging techniques and for percutaneous drainage of intra-abdominal fluid collections to avoid the adjacent viscera. We utilized CT to guide percutaneous histologic and cytologic biopsies for 29 tumors and catheter drainage of 14 fluid collections. Among biopsy cases, both success rates and accuracy rates were higher in histologic biopsies than in cytologic aspirations. In addition, no major complication has occurred in histologic biopsies using transgluteal or transretroperitoneal approaches. In drainage cases, high success rate was obtained with no significant complication, whereas in most cases ultrasonographic or fluoroscopic guidances were thought to be difficult. We conclude that CT guided percutaneous interventional procedures are useful and safe, and ought to be utilized more frequently in adequately selected cases.

#### はじめに

近年、経皮的組織生検やドレナージはX線透視や超音波ガイド下に盛んに行われるようになった。しかしながらX線透視や超音波ガイド下では安全で適切な穿刺経路が得られない場合、CTが穿刺のガイドとして用いられる。我々はCTガイド下穿刺により経皮的生検およびドレナージを施行した、主に腹部と後腹膜骨盤部の症例についてその有用性を検討した。

#### 対象と方法

##### 1. 対象症例

昭和60年3月から62年5月までに東京女子医科

大学消化器病センターでCTをガイドとして施行された経皮的生検29例、ドレナージ14例を対象とした。

Table 1 に生検29例の内訳を示す。29例中結腸・直腸癌再発が19例、後腹膜腫瘍7例、肝癌2例、悪性中皮腫1例である。それらに対し吸引細胞診21例23回、組織診24例26回を施行した。うち、細胞診のみが5例、組織診のみが8例で、両方行ったものが16例であった。

ドレナージ症例の内訳をTable 2 に示す。14例に15回行われた症例の内訳は、胸膜腔・横隔膜下の液体貯留が4例、肝・腎・脾などの実質臓器周

Table 1 29 Cases of CT Guided Biopsy

Clinical Diagnosis	No. of cases	Cytology	Histology	Cytology & Histology
Recurrent Colorectal Ca.	19	1	6	12
Retroperitoneal Tumor	7	3	2	2
Pancreatic Ca.	2	1	0	1
Malignant Mesothelioma	1	0	0	1
Total	29	5	8	16

Table 2 CT Guided Drainage of 14 Abscesses and Fluid Collections

Site of Collection	No. of Cases	Type of Abscess or Fluid Collection
Pleural Space	2	2 Postoperative gastrectomy
Subphrenic	2	1 Postoperative gastrectomy 1 Postoperative splenectomy
Peripancreatic	3	2 Noninfected pseudocyst 1 Postoperative distal pancreatectomy
Perirenal	2	2 Pyogenic abscess
Subhepatic	1	1 Postoperative partial hepatectomy
Intrahepatic Duct	1	1 Dilated duct
Afferent Loop	1	1 Dilated loop
Ileocecal	1	1 Ruptured diverticular abscess
Presacral	1	1 Perforation of irradiated loop

囲が6例、その他4例であった。CTをガイドとした理由は、生検では深部の病変だったため27例、腫瘍内石灰化が音響陰影となり超音波では良好な像が得られなかったため1例、胸部病変が1例であった。またドレナージでは臓器穿破を避け得るルートの周囲に9例に腸管ガスや骨が介在し、8例に手術創の存在があり超音波ガイドは不可能であった。両者の重複する症例が3例あった。

## 2. 穿刺手順

実際の穿刺は次の手順に依った。

### (1) 穿刺部位の決定

穿刺対象の存在部位により患者の体位を腹臥位、背臥位、側臥位のいずれかに決める。決定した体位によるスキャンを行い、CT画像から刺入点と方向を定め、穿刺部と病変との距離、角度をCTの計測プログラムにより計測した。なお刺入点の決定にあたっては同一のCT断面にあり、かつできるかぎり穿刺対象から近い点を求めた。また腸管、血管の同定を容易とするため、経口造影

剤、経直腸造影剤、経静脈性造影剤を投与した。Table 3に対象例の穿刺体位、経路、および病変の存在部位の内訳を示した。

### (2) 穿刺

穿刺針は細胞診の場合21G PTC針、組織診は16G Tru-Cut針を用いた(Fig. 1)。ドレナージの場合には21G PTC針か19G ロングエラスター針を最初の刺入に用いた。21G PTC針を刺入する際には18Gの注射針を外套として刺入し、その中にPTC針を通すことにより針の撓みを防いで方向性の安定をはかった。穿刺にあたっては、分度器、定規を用いる以外特殊な装置、器具は使用しなかった。穿刺後、5mm間隔で穿刺部前後をスキャンし、針の先端を同定した。設定した穿刺経路に正しく針が刺入されているか否かを確認するために、近傍臓器の手前で一旦刺入を止め再度スキャンをした。ドレナージにおいては引き続いてSeldinger法で、8Fから16Fの各種ドレナージカテーテルを症例に応じて挿入した。

Table 3 Access Routes of All CT Guided Biopsy and Drainage Cases

Position	Access Route	Site of Lesions
Supine (9)	Transperitoneal (9)	Peripancreatic (3)
		Intrahepatic (1)
		Afferent loop (1)
		Ileocecal (2)
		Upper presacral (2)
Lateral Decubitus (6)	Transpleural (2)	Pleural space (2)
	Transperitoneal (3)	Subphrenic (2)
		Subhepatic (1)
Prone (28)	Retroperitoneal (1)	Retroperitoneal (1)
	Transpleural (1)	Pleural space (1)
	Retroperitoneal (27)	Retroperitoneal (8)
		Peripancreatic (1)
	Transgluteal (18)	Lower presacral (18)

Table 4 Numbers of Puncture Attempts made in each Biopsy Cases

Group	Cases	Cytology			Histology				
		Cases	No. of Attempts			Cases	No. of Attempts		
			1	2	3		1	2	3
A (-2.5cm)	9	6/9	1	2	3	8/9	6	2	0
B (2.5-4cm)	12	8/12	6	2	0	10/12	10	0	0
C (4cm- )	8	7/8	7	0	0	6/8	6	0	0

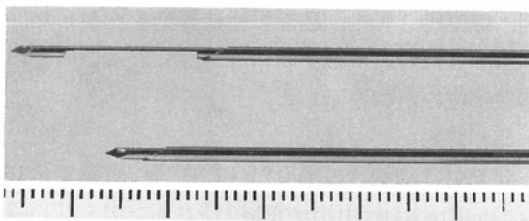


Fig. 1 Close-up photographs of tip of 16 gauge Tru-Cut needle used for histologic biopsy. Inner needle is slotted (above). Inner needle covered with outer cannula (below) cuts the tumor. Then outer cannula slides up and inner needle obtain the specimen.

### (3) 細胞・組織採取およびドレナージ

一回の検査で細胞診は2~4検体、組織診は1~3検体の生検材料を採取した。ドレナージの場合は排液の有無を確認後、必要に応じて腔の造影を行った。

これら生検・ドレナージの症例を大きさによって分類し、実際の手技に要した時間、穿刺回数を

調べ最終的に成功率、合併症の有無を検討した。

## 結果

### 1. 生検

生検29例の腫瘍径は最小1.5cm、最大9cmで、平均3.4cmであった。これらを大きさによりA群(2.5cm以下)、B群(2.5cmから4cmの間)、C群(4cm以上)の3群に分類し対象例の腫瘍径と穿刺回数との関係を検討した(Table 4)。病変部の穿刺に一回で成功した症例は細胞診で14例、組織診で22例であった。刺入ルートを誤ったために穿刺しなおした例はいずれもA、B群の症例で、細胞診では2回4例、3回3例、組織診では2回2例のみだった。最小例は一回で穿入に成功した。一つの検体を得るのに要した穿刺回数は平均1.27回である。組織診に再刺入例が少ないのは、細胞診と同時にやった例において先行する細胞診のルートを参考にできたためである。また穿刺前のスキャンから穿刺成功を確認するスキャンまでに要した時間は最短19分、最長39分で一回の平均時

間は28分であった。病理組織診断に足る生検材料が採取できたものを成功とし、全施行例における成功率を求めると、細胞診は78%、組織診は96%であった。全施行例で細胞診あるいは組織診のどちらかは成功しているため、CT像で確認した穿刺針の先端は目的とした腫瘍内に正しく刺入されていたと考えられる。組織診で悪性細胞が検出された症例で細胞診では採取に失敗したり、採取できても偽陰性だった例が4例あった。その逆の結果を示す例は無かった。結果について細胞診の場合はclass I, IIを陰性、class Vを陽性とした。class III, IVは施行例のなかには無かった。組織診は腫瘍細胞が検出されたときを陽性、他を陰性としてTable 5で各々の有症正診率、無病正診率、正診率を比較した。その際、組織診で悪性細胞が検出されるか、手術で悪性が確認された16例をture positiveとし、手術・剖検で悪性腫瘍が存在しないことが確かめられた5例、および最低9カ月以上の経過観察期間中に腫瘍の増大傾向の無い5例をture negativeとした。生検陰性例で手

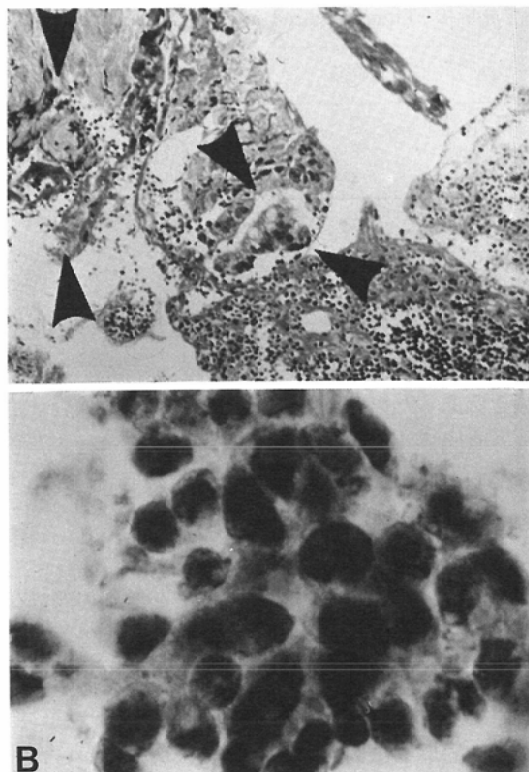


Fig. 2 A: Presacral mass (arrows) suspected recurrent rectal carcinoma (above). CT scan in prone position shows right transgluteal biopsy (below). B: (above) Histologic material from presacral mass reveals adenocarcinoma (arrow-heads), (below) Cytologic specimen of same mass shows various atypical cells.

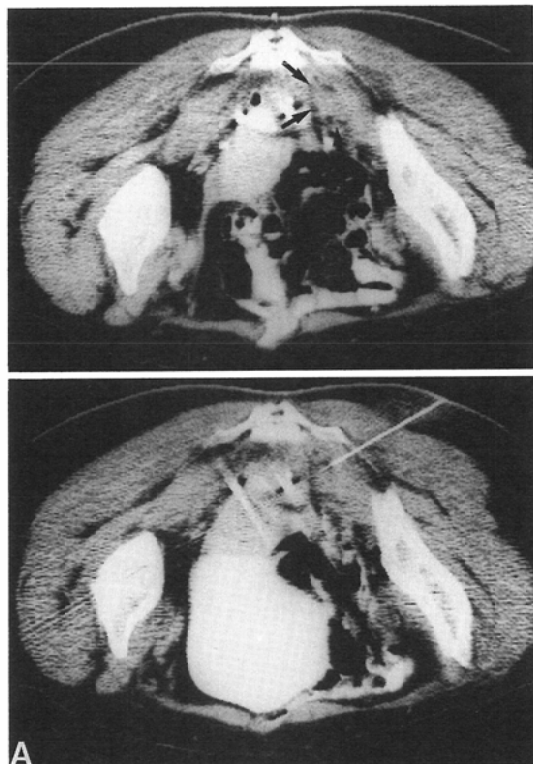


Table 5 Results of 29 CT Guided Biopsies Performed (%)

	Cytology	Histology
Success Rate	78	96
Sensitivity	80	100
Specificity	100	100
Accuracy Rate	87	100

術による確認がなされず、6カ月以上経過の追えなかった3例は除外した(Fig. 2)。小病変のA群9例と比較的大きい腫瘍のC群8例との間の正診率には細胞診、組織診ともに有意の差はなかった。

合併症は、軽いものは穿刺部の軽度疼痛、一過

Table 6 Time Required for CT Guided Drainage

Group	Cases	Time Required for Procedure (min.)
A (-3cm)	3	45-55(51)
B (3-8cm)	8	34-71(49)
C (8cm-)	4	37-50(44)

( ) ; average time

性発熱などがみられたが、重篤なものでは急性腹膜炎を生じ開腹ドレナージ手術を必要とした症例が1例あったのみであった。これは高位仙骨前面向への直腸癌再発に対し経腹的に組織診を行った例で、癒着腸管を穿刺針が穿通してしまったためと考えられる。

## 2. ドレナージ

ドレナージは14例15回行われた。穿刺の際の体位は腹臥位からのアプローチは2例のみで、背臥位から経腹的に5例、経側腹的に1例、側臥位から経側腹・側背的に7例であった。全例一度の穿刺で目的部位に到達でき、再穿入例はなかった。症例をその最大径で三群に分類し穿刺に要した時間をTable 6に示す。穿刺前のスキャンからカテーテル挿入後のスキャンまでの平均時間は全例で48分だが、小病変のA群と比較的大きいC群とでは平均7分の差があった。

ドレナージカテーテルから持続的に貯留液体の流出がみられ、適切な位置にカテーテルを挿入できたと考えられた症例を成功例とすると全例が成功であった。

その後のCTによる経過観察のできた9例では、3日から2週の間いずれも液体貯留腔の縮小か消失がみられた。CTガイド下ドレナージの症例では合併症は経験しなかった。

## 考 察

### 1. 症例の選択

経皮的生検やドレナージを画像ガイド下に行う場合、しばしばCTか超音波かの選択を迫られるが、最近のリアルタイム超音波装置の発達を考えるとCTは必ずしも第一選択ではない。穿刺針が病巣へ刺入される様子を実時間で確認できる超音波の利点はCTでは得られないからである。しか

し部位によっては（骨盤部や後腹膜腔などの深部病変）、或は状況によっては（腸管・肺の介在、手術創、外瘻チューブの存在など）超音波画像では適切な穿刺ルートが得られないことがある。CTは深部病変の描出に優れ、空気・手術創瘢痕が病変描出の妨げにならないことから、こうした条件下にあるときは穿刺ガイドとして用いられる（Fig. 3）<sup>12)</sup>。今回の症例のなかにもみられるように肺に接する横隔膜下や肝、脾と腎の間の狭い領域はCTガイドの良い適応となろう。しかし症例によっては腸管や肺をどうしても避けることができず穿刺を断念せざるを得ないこともある。こうした施行の適否の最終的な判断にもCTによる評価が有用である。一方CTの欠点として、穿刺針を実時間で確認できないために途中でスキャンによる針先の確認が何度か必要で、試行錯誤が多くなる恐れがあることと手技に時間がかかることが予想された。しかし今回の検討では一つの検体を得るのに要した穿刺回数は生検で平均1.27回、ドレナージは全例一度で穿刺に成功しており、超音波と比較しても何ら遜色はないと考えられる。CT画像から先端を確認して施行した生検の検体採取も殆ど成功していることからCTでの角度、距離の計測値も正確でCT像の信頼性は高かった。これに対し、手技に要する時間の超音波との厳密な比較は難しいが、著者らの経験ではCTのほうが長時間になりがちである。今回の検討では一回の穿刺から手技の成功までの平均時間は生検で28分、ドレナージ48分であった。実際の施行にあたっては経口、経直腸および経静脈性造影剤を積極的に用いることにより穿刺回数や時間を少なくでき、しかも血管や腸管の穿通を避けられる（Fig. 4）。著者らは特別な器具は使用しなかったが穿刺の際に特殊な穿刺針の固定具を用いる報告もある<sup>3)4)</sup>。また最初の刺入針が病変に的中していなくても針を抜去せず、それをガイドとしての別の穿刺針を刺入するといった工夫も報告されている<sup>5)</sup>。

### 2. 生検

今回の検討では成功率、正診率のいずれも組織診が細胞診より優れていた。特に組織診で正診が

得られたにもかかわらず，細胞診で採取不能か偽陰性だった例が16例中3例（いずれも直腸癌局所再発）あった。一般に直腸癌局所再発は仙骨前面の術後瘢痕組織の間に生じることが多く<sup>6)</sup>，20Gより細い穿刺針を用いる細胞診では十分な細胞成分を採取できないことがある。また悪性リンパ腫は上皮性腫瘍に比べ細胞成分が乏しく，subtypeまで調べるためにはできるだけ大きな検体が必要とされている<sup>7)8)</sup>。従って，直腸癌局所再発例や後腹膜リンパ節腫の生検では誤診を避けるためには組織診を優先して行うべきであろう。また今回の検討では腫瘍内に壊死，変性の可能性のある低吸収域を含む4例中2例で組織診では診断可能であったが，細胞診では十分な検体が得られなかった。従って腫瘍内に壊死，変性を含むと考えられる場合には特に組織診が必要であるが，CTは空間解像力に優れ腫瘍内の壊死，変性の描出が容易なことから利用価値が高い。腫瘍の大きさと生検の成績をみると再穿刺例は小病変に多かったが，病変の大きさと正診率に有意な差は生じず，小病

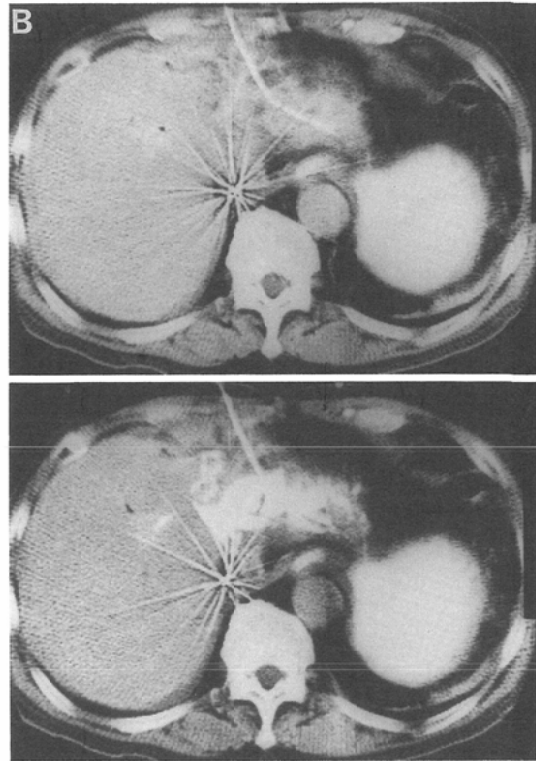
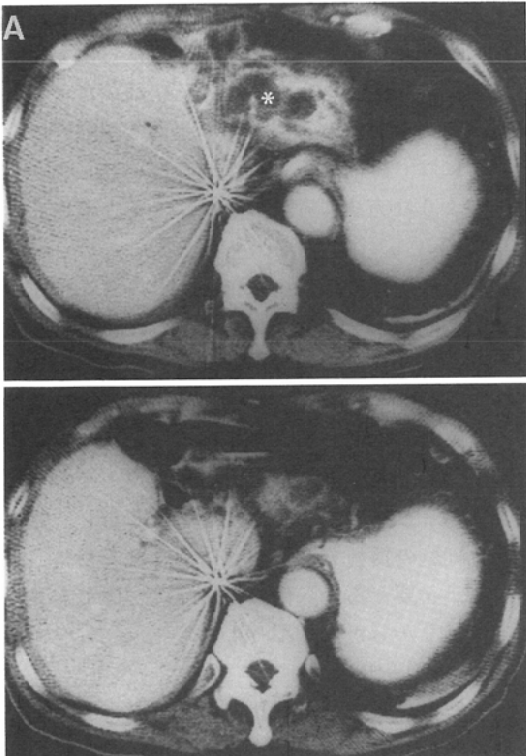


Fig. 3 Percutaneous drainage of dilated intrahepatic bile duct in a patient with multiple biliary stones A : (above) CT scan shows collapsed left hepatic lobe with dilated intrahepatic bile duct (asterisk). / (below) CT image at slightly lower level demonstrates bowel loop adjacent to the collapsed liver. B: Drainage catheter placed into dilated intrahepatic bile duct (above). Following contrast medium injection through the catheter confirms the communication between the catheter and dilated duct.

変の診断が難しかったという事実は無かった。

検査の安全性については組織診より細胞診が優れている。諸家の報告によれば20Gより細い針による細胞診なら経腹的アプローチで腹部臓器を穿通しても重篤な合併症を生じないとされている<sup>5)7)10)</sup>。今回の検討例でも経腹的に穿刺のなされた2例の細胞診では合併症はみられなかった。従って細い針の細胞診では必要なら腸管や実質臓器を穿通することも可能だが，その正診率は組織診に比べ高くない。一方，太い針を用いた組織診は診断価値が細胞診より高いうえにCTを用いれ





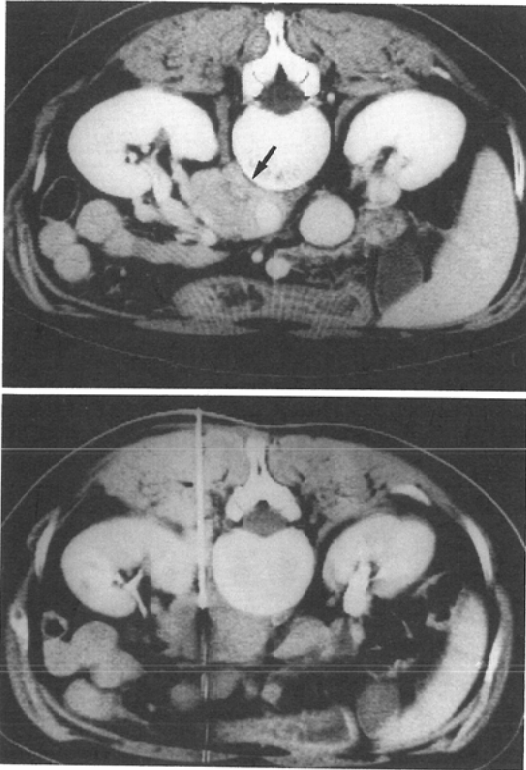


Fig. 4 CT guided biopsy of paraaortic lymphadenopathy. Preliminary contrast enhanced CT scan distinguish paraaortic lymphonode swelling from the left renal artery and aorta (above), Placement of 16G Tru Cut needle into paraaortic lymphonode (below). Diagnosis; non-Hodgikin lymphoma, diffuse medium sized cell type.

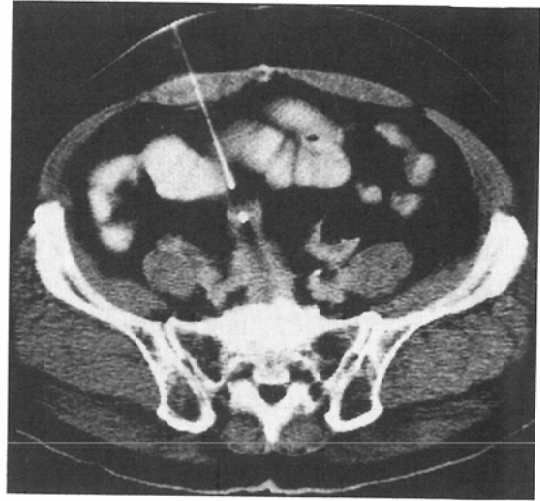


Fig. 5 A case of CT guided histologic biopsy using a transperitoneal approach, which caused complication. Although inserted 16G Tru Cut needle with teflon sheath avoided most of the bowel loops, injured the adhesive small bowel covering the presacral mass.

ば安全なルートの確保がより多くの症例で可能となることから積極的に用いられるべきである。我々の検討でも大部分の症例では合併症は無く安全に行えた。しかし特殊な例だが経腹的に行う組織診は必ずしも安全とはいえず、我々も急性腹膜炎を生じ開腹手術を余儀なくされた例を経験した。これは直腸癌局所再発が高位仙骨前面に疑われたが、腸骨翼の存在のため背部からのアプローチが不可能だった症例である (Fig. 5)。この例では経腹的アプローチによる組織診を安全に行うために、16G Tru Cut 針が挿入できる径 (10F 程度) のテフロンチューブを外套として鈍的に腫瘤近傍まで刺入し、腹腔内腸管の回避を促し、その中を通して病変部まで穿刺針を到達させることができ

た。しかし術後症例であったことから、癒着腸管が腫瘤を覆い、この部分に腸管穿孔を惹起したと考えられる。小腸造影など他の検査と合わせ、強固な癒着が無いことを確認すべきであったと反省される。経腹的アプローチによる組織診はできれば避けるべきだが、細胞診の結果に信頼の置けない場合には (今回の試みは不成功に終わったが) 上述のような方法も考慮の余地があると著者らは考えている。

その他の経皮的生検の合併症として悪性細胞の播種<sup>11)</sup>、血尿<sup>12)</sup>、リンパ液漏出<sup>9)</sup>などが報告されている。特に悪性細胞の播種は細胞診では稀とされているが<sup>9)11)</sup>、Vim-Silverman 針を用いた組織診では若干の報告例がある<sup>13)</sup>。今回の我々の検討例は何れも6カ月以上の経過を有するが、今のところ穿刺ルートへの腫瘍再発は無い。しかし、完全に悪性細胞の播種を否定するためにはより長い経過観察が必要だろう。他の合併症についても我々は経験しなかった。

### 3. ドレナージ

経皮的ドレナージをCTガイド下に行ううえでの利点としてドレナージチューブからの内腔の造



影により周囲組織との癩孔形成の有無や対象となる内腔全体の状態を把握し、貯留腔ドレナージが適切であったか否かの判定が超音波より分かりやすいことと、その後の経過観察における液体貯留腔の推移の評価がより客観的で正確なことが挙げられる<sup>1)</sup>。また重要臓器の穿通を避けるためには背臥位よりは側臥位、腹臥位からの経腹的に依らないアプローチが安全だが、これらの体位では超音波より CT のほうが穿刺ルートの確保が容易である。一方、CT の欠点として穿刺がリアルタイム画像で表せないことから、刺入部の確認が複雑なことが挙げられる。今回の検討では超音波ガイドが難しい症例が大部分で CT ガイドも必ずしも容易ではないことが多かったが、無理な適応を考えず慎重に穿刺ルートを選択すれば失敗は少ないと考えられ、従来より広い適応があると思われる。場合によって X 線透視を併用するのも有効であろう<sup>14)</sup>。ドレナージ施行に伴う合併症は 8.6~15%とされている<sup>11)14)</sup>。菌血症、気胸、膿胸、出血などが報告されているが<sup>14)15)</sup>。今回の検討例にはこれらの合併症は生じなかった。

#### まとめ

CT ガイド下穿刺による経皮的生検、ドレナージを主に腹部と後腹膜骨盤部の症例に対して施行し、結果の検討を行ったところ以下の結論を得た。

1) CT ガイド下穿刺は X 線透視あるいは超音波ガイド下穿刺が困難な場合またはそれが予想される場合には有効な手段となることが多い。

2) 経皮的生検では、組織診が細胞診より成功率と正診率ともに優れていたが、CT ガイド下に危険の少ないルートを選択すれば太い穿刺針を用いる組織診でも安全で確実である。

3) CT ガイド下の経皮的ドレナージは、症例の適切な選択と安全な穿刺ルートを CT で確保することによって高い成功率を示し得る。

本論文の要旨は第46回日本医学放射線学会総会で口演した。

#### 文 献

1) Moss AA: Interventional Computed Tomogra-

phy(In) Moss AA, Gamsu G, Genant HK eds: A Textbook of Computed Tomography. 1st ed. 1087-1088, 1983, Saunders, Philadelphia

2) Haaga JR, Alfidi RJ: Precise biopsy localization by computed tomography. *Radiology* 118: 603-607, 1976

3) 石川平八, 梅田博道: 胸部腫瘤様病変に対する CT ガイド針生検, *日本胸部臨床*, 44: 446-453, 1985

4) 藤田喜久: CT 用穿刺誘導装置を用いた CT ガイド神経ブロック, *臨放*, 31: 1565-1567, 1986

5) Ferrucci JT, Wittenberg J, Mueller PR, et al: Diagnosis of abdominal malignancy by radiologic fine-needle aspiration biopsy. *AJR* 134: 323-330, 1980

6) 五十嵐達紀: 直腸癌局所再発(骨盤腔内再発および会陰部再発)の成立機序に関する臨床病理学的研究, *大腸肛門誌*, 39: 361-372, 1986

7) Lieberman RP, Hafez GR, Crummy AB: Histology from aspiration biopsy: Turner needle experience. *AJR* 138: 561-564, 1982

8) Zornoza J, Cabanillas FF, Altoff TM: Percutaneous needle biopsy in abdominal lymphoma. *AJR* 136: 97-103, 1981

9) Livrahi T, Damascelli B, Lombardi C, et al: Risk in fine-needle abdominal biopsy. *J Clin Ultrasound* 11: 77-81, 1983

10) Coel MN, Niwayama G: Safety of percutaneous fine-needle pancreatic biopsy; A porcine model. *Invest Radiol* 13: 547-549, 1978

11) Ferrucci JT, Witterberg J, Margolies MN, et al: Malignant seeding of the tract after thin-needle aspiration biopsy. *Radiology* 130: 345-346, 1979

12) Butch RJ, Wittenberg J, Mueller PR, et al: Presaral masses after abdominoperineal resection for colorectal carcinoma: The need for needle biopsy. *AJR* 144: 309-312, 1985

13) Wolinsky H, Lischner MW: Needle tract implantation of tumor after percutaneous lung biopsy. *Ann Intern Med* 71: 359-362, 1969

14) van Sonnenberg E, Ferrucci JT, Mueller PR: Percutaneous drainage of abscess and fluid collections: Technique, results, and applications. *Radiology* 142: 1-10, 1982

15) Mueller PR, Simeone JF, Butch RJ: Percutaneous drainage of subphrenic abscess: A review of 62 patients. *AJR* 147: 1237-1240, 1986