超音波ガイド下腎嚢胞穿刺術について

—エタノール注入の経験—

	山	本	雅	司
	林		美	樹
	三	馬	省	二
奈良県立医科大学泌尿器科学教室	丸	山	良	夫
(主任: 岡島英五郎教授)	馬	場	谷	勝
	平	尾	佳	彦
	岡	島	英	五
	吉	岡	哲	也
奈良県立医科大学放射線科学教室	大	石		元
(主任: 打田日出夫教授)	打	田	日	出
				夫

ULTRASOUND-GUIDED RENAL CYST PUNCTURE

—Experience of Absolute Ethanol Instillation—

Masashi Yamamoto, Yoshiki Hayashi, Shoji Sanma, Yoshio Maruyama,
Katsuhiro Babaya, Yoshihiko Hirao and Eigoro Okajima

Department of Urology, Nara Medical University

(Director: Prof. E. Okajima)

Tetsuya Yoshioka, Hajime Ohishi and Hideo Uchida

Department of Radiology, Nara Medical University

(Director: Prof. H. Uchida)

Ultrasound-guided renal cyst puncture was performed on fourteen renal cysts in the Department of Urology, Nara Medical University Hospital from September 1982 to December 1983.

Twelve of them were instilled absolute ethanol as a sclerosing agent to prevent recurrence of renal cyst.

Puncture of cysts were performed through the renal parenchyma using 21G venule, 5F pigtail stent catheter was advanced over angiographic guide wire into the cyst with the object of complete aspiration of cyst contents and safety ethanol instillation.

Instilled volume of absolute ethanol was 10~70 ml (average 33 ml), these were equivalent to 5~41% (average 21%) of aspirated volume. Retention time was 5~15 minutes (average 9 minutes).

All but one were followed by CT scan. Follow up period was 2~16 months (median follow up period 7.6 months). Reduction rate of cyst volume was 82.3~99% (average 94.4%).

On the other hand, relapse of renal cyst were observed within 8 and 14 months in two patients who received cyst puncture without absolute ethanol instillation.

Minor complications such as local pain, low grade fever and palpitation were observed in this series, but no major complications due to puncture and ethanol instillation was occurred.

Ultrasound-guided renal cyst puncture is useful procedure not only for the diagnosis of the space occupying lesions of the kidney but also for the treatment by using ethanol.

要旨：1982年9月より1983年12月の期間に奈良県立医科大学泌尿器科教室において、単純性腎嚢胞患者12例14嚢胞に対して超音波ガイド下腎嚢胞穿刺術を行い、うち10例12嚢胞に嚢胞内容吸引後硬化物質として無水エタノールを嚢胞内に注入した。

21G 穿刺針にて *transparenchymal* に嚢胞を穿刺した。そして、安全かつ確実に嚢胞内容を吸引するとともに無水エタノールを嚢胞内に注入することを目的として、血管撮影用ガイドワイヤーを使用し、5 F pigtail stent catheter を嚢胞内に留置した。

嚢胞内に注入した無水エタノール量は、10～70ml (平均33ml) で、これらは吸引量の5～41% (平均21%) に相当した。また、無水エタノールの嚢胞内貯留時間は、5～15分 (平均9分) であった。

1例を除き、CT スキャンにて経過観察を行った。2～16カ月 (平均7.4カ月) の経過観察期間で、82.3%～99% (平均94.4%) の縮小率を得た。一方、無水エタノール非注入例2例はいずれも嚢胞の再燃をみた。

穿刺部痛、発熱、動悸などの合併症は認めたものの、特に重篤な合併症は認めなかった。

超音波ガイド下腎嚢胞穿刺術は、腎の占拠性病変に対する診断法としてだけでなく、その治療法としても有用な手技であると考えらる。

結 言

単純性腎嚢胞は、超音波断層装置やCTscanの普及および診断技術の向上に伴い、その存在が指摘される機会が多くなったが、臨床症状に乏しく、その存在が臨床上問題となることは少ない。しかし、嚢胞が腎盂腎杯を圧迫し尿流通過障害の原因になったり¹⁾、消化管の圧迫による腹部症状が認められる場合や、嚢胞に感染を伴う場合^{2)～4)}、さらに嚢胞内に悪性腫瘍の合併が見い出された際には^{5)～8)}、嚢胞に対する治療が必要であることは言うまでもない。単純性腎嚢胞の治療に関しては、未だ一定の見解はなく、嚢胞の外科的切除や嚢胞穿刺術が多く行われており、嚢胞穿刺術に関しては、嚢胞穿刺後の再燃防止を目的として、種々の硬化剤の注入も行われている^{9)～10)}。今回、我々は、単純性腎嚢胞に対する治療として、超音波ガイド下に嚢胞を穿刺し、血管撮影の技術を応用して嚢胞内に pigtail stent catheter を留置し、嚢胞内容液の完全な吸引および無水エタノールの注入を行い、良好な成績を得たので概要を報告する。

対象ならびに方法

対象とした症例は、1982年9月より1983年12月までに、当科にて、単純性腎嚢胞と診断し、超音波ガイド下に嚢胞穿刺を施行した12例14嚢胞で、うち10例12嚢胞に対し、無水エタノールの注入12回を行った。性別は、男子5名、女子7名で、年齢は、9歳～81歳 (平均57歳) であった。初診時の主訴は、腹部腫瘤触知、腹部不快感、腰痛などの腎嚢胞に由来すると考えられる症状を認めた症例は12例中5例で、残りの7例は上部尿路の精査中に偶然発見されたものであった

(Table 1)。なお、嚢胞の推定体積は、Raskin ら²⁰⁾の triple contrast cystography による嚢胞体積の算定式を参考にして、CTscan 上で最大径を示すスライスでの嚢胞の長径及び短径を求め嚢胞推定体積を $V = \pi / 48 [(長径 + 短径) / MF]^3$ (MF: magnified factor) で算出した。

嚢胞穿刺は、まず、超音波診断装置 (東芝 SAL-22A 及び穿刺用探触子) を用いて超音波ガイド下に嚢胞を確認し、局麻下に21G 穿刺針 (ESV 21G, 10cm または20cm) を用い原則として *transparenchymal* に嚢胞を穿刺した。内容液の流出を確認した後に、血管撮影用のガイドワイヤー (Flexible tip wire: Safe T.J.) を用いて、5F の pigtail stent catheter を嚢胞内に留置し (Fig. 1)、ついで、透視下に嚢胞造影を行い、嚢胞内容を吸引し、その完全吸引を確認した後に無水エタノールの注入を行った。エタノール注入後、患者に体位変換を行わせ、嚢胞壁にエタノールが一様に接触するようにし、5～15分後に、エタノールを回収した。なお、無水エタノールを注入した10例12嚢胞中4例5嚢胞について、血中エタノール濃度を穿刺後、経時的に測定した。血中エタノール濃度は、ガスクロマトグラフィー法にて測定した。また、吸引した嚢胞液について、沈渣検鏡、電解質測定、一般細菌培養および細胞診検査を行った。

結 果

超音波ガイド下に行った腎嚢胞穿刺は、全例1回の穿刺で容易にかつ確実に施行でき、血管撮影用ガイドワイヤーを利用した嚢胞内への pigtail stent catheter の留置も確実にし得た。穿刺により吸引した嚢胞液

Table 1 Characteristics of patients treated with percutaneous renal cyst puncture.

Case	Age	Sex	Side	Chief complaint	Calculated volume(cm ³)	Aspirated volume(ml)	Ethanol		
							Injected volume(ml)	% aspirate (%)	Retention time(min)
1	68	F	Lt	Abdominal discomfort	50	115	30	26	13
2	81	F	Rt	Microhematuria**	70	80	30	38	5
3	41	F	Lt	Hypertension**	190	190	20	11	5
4	69	M	Rt	Lumbago	325	285	10	4	5
5	75	F	Rt	Microhematuria**	40	50	13	26	5
6	9	M	Rt	Renal trauma**	170	200	40	20	10
7	65	M	Rt	Abdominal mass	1,700	1,400	70	5	15
8	66	M	Lt	Renal colic (Rt)**	70	70	30	43	10
9	47	F	Rt	Abdominal mass	170	125	30	9	10
					565	550	50	24	10
10	64	F	Lt	Abdominal mass	110	200	40	20	10
					565	150	30	20	10
11	62	F	Rt	Lower abdominal pain**	50	50	—	—	—
12	62	M	Lt	Dysuria**	50	20	—	—	—

*: Measured by CT scan

**: Found during further examination for chief complaint

Fig. 1 Pigtail stent catheter shaped "loop" in the renal cyst.

は、いずれも淡黄色透明であり、血性を示したものはなく、細胞診もすべて陰性で、嚢胞造影においても新

生物の存在を思わせる壁不整などの所見はみられなかった。

吸引し得た嚢胞内容量は、50～1,400ml(平均285ml)であった。これらの実測容積と我々の算定式より求めた推定体積との関係をグラフに示すと、 $Y=0.8047X+43.62$ (X : 推定体積, Y : 実測容積, 相関係数 $\gamma=0.9953$) と極めて良い相関が得られた (Fig. 2)。

嚢胞内に注入した無水エタノール量は、10～70ml(平均33ml)で、これらは、吸引量の5～41%(平均21%)に相当した。また、無水エタノールの嚢胞内貯留時間は、5～15分(平均9分)であった (Table 1)。

術後の follow up は1例を除いて、CTscanにて行った。follow up 期間は、平均 7.6 ± 3.9 カ月(2～16カ月)であり、CTscanによる嚢胞の推定体積の縮小率は、平均 $94.4 \pm 5.7\%$ (82.3～99%) と極めて良い成績であった。一方、穿刺のみを施行した2例では、穿刺後8カ月、14カ月でともに穿刺前の推定体積とほぼ同じ大きさの再燃をみた (Table 2)。

腎嚢胞に起因したと思われる自覚症状を認めた5例では、いずれもエタノール注入を施行したが、全例にその症状の消失がみられた。

嚢胞穿刺に起因すると思われる合併症としては、1日以上持続した穿刺部痛および軽度の発熱を3例に、造影剤の嚢胞外溢流を1例に認めた以外特記すべきも

Fig. 2 Relationship between calculated volume by CT and aspirated volume of renal cyst.

Table 2 Result of percutaneous renal cyst puncture.

Case	Calculated volume (cm ³)		Reduction rate (%)	Follow-up period (Mo)
	Before	After		
Ethanol (+)				
1	50	1>	>99	16
2	70	N.E.**	N.E.**	-
3	190	9	95.2	9
4	325	5	98.5	8
5	40	1>	>99	8
6	170	30	82.3	6
7	1,700	200	88.2	4
8	70	3	95.7	4
9	170	0 *	100	3
	565	0 *	100	3
10	110	15	86.3	2
	565	20	96.5	2
Ethanol (-)				
11	40	30	25	14
12	40	40	0	8

*: Evaluated by US. **: Not evaluated

のはなかった。また、エタノール注入に起因すると思われる副作用としては、顔面紅潮及び動悸を各2例に、嘔吐を1例に認め、1例に一過性の GOT, GPT の上昇を認めたが、特に重篤な副作用は認めなかった (Table 3)。

血中エタノール濃度は、0.4mg/ml まで上昇した1例を除きいずれも検出限界の0.1mg/ml 以下であった

Table 3 Complications of percutaneous puncture of renal cysts with ethanol instillation.

Complications	No. of Cases
Caused by puncture	
Fever	3
Local pain	3
Extravasation of contrast medium	1
Caused by ethanol instillation	
Flush of skin	2
Palpitation	2
Vomiting	1
Liver dysfunction (transient)	1

(Fig. 3)。血中エタノール濃度が0.4mg/ml まで上昇した1例は、一過性の GOT, GPT の上昇を認めた。一方、エタノールに起因すると思われる臨床症状を認めた症例の血中エタノール濃度は、検出限界の0.1mg/ml 以下であった。嚢胞内容液の電解質組成は、Na 145±4.97mEq/l, K 4.5±0.48mEq/l, Cl 114±6.75 mEq/l といずれも血清成分に近いものであり、一般細菌培養では、1例に St. epidermidis を認めたが、沈渣検鏡にて白血球 (-)、臨床症状及び細菌数も 1×10²/ml であり感染嚢胞とは考えられないが、これを除外すると、全例陰性であった。細胞診検査では、いずれも Class I~II であった。

Fig. 3 Sequential changes of serum ethanol concentration following percutaneous puncture of renal cyst with ethanol instillation.

症 例

嚢胞容積565mlでCT上及びIVP上で著明な改善が得られた症例を供覧する。

症例は、64歳の女性で、腹部腫瘤を主訴として当科を受診した。嚢胞は、左腎上極、下極及び腎上極の腎基部前面に認められた。経皮的嚢胞穿刺は、腎上、下極の後面の嚢胞を対象とし、腎基部の嚢胞には行わなかった。術前、術後のIVP及びCT scanをFig. 4A, Bに示す。IVPにおいて、術前嚢胞により圧排され変形していた腎盂腎杯像は、Fig. 4Bに示すごとく著明に改善し、ほぼ正常に近い像を示すようになり(Fig. 4A, B上段)、また、術前CTscan上より求めた推定体積が565mlあったものが、穿刺後2カ月では推定体積が20mlと著明に縮小しており、縮小率は96.5%であった(Fig. 4A, B下段)。

考 察

従来より、単純性腎嚢胞の治療として、嚢胞壁切除や、嚢胞穿刺術が行われてきたが、未だその治療に関しては、諸家の間で一致をみない。しかし、臨床症状を呈する場合には、何らかの処置が必要であることは、いうまでもない。

腎嚢胞穿刺は、1939年にDean²¹⁾が15例の穿刺を報告して以来多くの報告があるが、嚢胞の単純穿刺、吸引のみでは大部分の症例において嚢胞の再燃を認め、その有用性については多くの議論がある^{22)~24)}。そこで、嚢胞の再燃防止を目的として、Table 4に示すごとく50% Dextrose⁹⁾¹⁰⁾、Phenol¹¹⁾、Iophendylate^{12)~15)}、Bismus phosphate¹⁶⁾などの種々の硬化剤を注入する試みが数多く行われている。しかし、これらの方法に

Fig. 4 A. Excretory urogram (upper) and CT (lower) before puncture. B. Excretory urogram and CT after 1 month from puncture.

よってもやはり嚢胞の再燃が認められている。最近では、1981年にBean¹⁷⁾が、29例34嚢胞に対し、95%エタノールを注入し、3~30カ月の経過観察期間を通じて極めて良好な成績を得たことを報告して以来、諸家による95%エタノール注入の試みが行われている¹⁸⁾¹⁹⁾。

Table 4 Clinical applied sclerosing agents

Year	Authors	Agents
1939	Fish, G.W. ⁹⁾	50% Dextrose
1966	Pearman, R.O. ¹¹⁾	Phenol
1967	Vestby, G.W. ¹³⁾	Iophendylate
1981	Bean, W.J. ¹⁷⁾	95% Ethanol
1982	Zachrisson, L. ¹⁸⁾	Bismus phosphate

エタノールは、1～3分で嚢胞の上皮細胞を不活化する反面、嚢胞壁を完全に浸透するには4～12時間を要するといわれており¹⁷⁾、この点から、エタノールは、腎実質の障害を生じることが極めて少ない安全な硬化剤として使用できるものと考え、使用するエタノールの量については、吸引内容量の12%以上を注入すれば十分にその効果が得られ、25%以上を注入すると嚢胞外溢流の危険性があるといわれている¹⁷⁾。今回、我々がエタノールを注入した10例については使用するエタノールの量とその効果にはとくに差は認められなかった。

今回の好成績が得られた原因として、無水エタノールの使用以外に、血管造影技術を応用してガイドワイヤー及びpigtail stent catheterを使用し、できる限りtransparenchymalに嚢胞を穿刺したことも大いに関与すると思われる。穿刺針のみによる直接嚢胞穿刺では、内容液の吸引に伴い、嚢胞が縮小変形すれば、穿刺針が逸脱して嚢胞中への留置が不確実になる可能性がある。これに対し、transparenchymalに嚢胞を穿刺すれば嚢胞内容の溢流を生じることなく嚢胞内容を吸引することが可能であり、また、pigtail stent catheterは、嚢胞内にloopを形成し、吸引により嚢胞が縮小変形しても、catheterの確実な嚢胞内の留置が得られ、嚢胞内容の完全吸引を可能とするものである。CTによる嚢胞の穿刺前の推定体積と吸引による実測容積が極めて良い相関を示したことは、嚢胞内容の確実な吸引が行われていることを示していると考え、さらに、エタノールの注入及び回収においても同様で、安全かつ確実な操作が図れ、副作用を最小限にすることができたと考えられる。

嚢胞穿刺に際しては、嚢胞の局在により様々な合併症が生じることを念頭にいれておかなければならない。例えば、嚢胞が上極に存在する場合には横隔膜及び胸膜損傷、気胸の発生を、腎門部に存在する場合には腎動脈の穿刺による大出血を、前面に存在する場合には、腹腔内臓器損傷の発生の可能性がある。これ

らの腎周囲出血、気胸、動静脈瘻、尿嚢腫などの major complication が1.4%に、一過性肉眼的血尿、発熱、穿刺部痛、造影剤の嚢胞外溢流などの minor complication が9.5%に発生すると報告されている²⁵⁾。今回我々が嚢胞穿刺を施行した12名においては、minor complication として1日以上持続した穿刺部痛および軽度発熱を3例に、造影剤の嚢胞外溢流を1例に認めたものの、major complication の発生はみられなかった。最近では、超音波ガイド下穿刺術の進歩により穿刺針先端と穿刺部周囲の立体関係を確認しながら穿刺を行い得るので、いずれの場合も超音波ガイド下穿刺に熟達することにより、安全かつ確実に穿刺し得るものと考え、また、腎嚢胞の2～9%に悪性腫瘍の合併が認められるという報告もあり^{9)～8)}、悪性腫瘍の穿刺による播種については多くの議論があるが、近年ではCTscanにおいて嚢胞のCT値により、嚢胞壁の形態や嚢胞内容の性状が穿刺前に判明することが多く、嚢胞と悪性腫瘍の鑑別診断は容易になり、悪性腫瘍の穿刺による播種はほとんど避けられると考える。しかし、穿刺によらなければ診断が困難である症例も報告されており²⁶⁾、嚢胞内容液の性状および細胞診などの検索は必ず行っておく必要があることはいうまでもない。また、嚢胞穿刺に際しては悪性腫瘍の穿刺による播種の可能性を念頭に入れて注意深く適応症例を選択すべきである。エタノール注入による副作用としては、今回は、特に重篤なものは認められなかったが、血中エタノール濃度の上昇を示した症例に、一過性のGOT、GPTの上昇を認めたことは、留意すべき事実である。

今回、我々は単純性腎嚢胞10例12嚢胞に対し無水エタノールの注入を行い、平均7.6±3.9カ月の経過観察期間で、CTscanにて平均94.4±5.7%の縮小率を得た。しかし、腎嚢胞穿刺の治療効果判定には、最低1～1.5年の経過観察期間が必要といわれており¹²⁾²⁷⁾、我々も、さらに症例数を増やし長期の経過観察を続け検討する必要があると考える。

超音波ガイド下腎嚢胞穿刺術は、単に治療法としてのみならず、腎の占拠性病変の診断法としても優れており^{28)～32)}、従来の外科的療法と比較して、手技が容易で、患者への侵襲も少なく、副作用も軽微であり、適切な硬化剤を嚢胞内に注入することにより、嚢胞の再燃を防ぎ得ると考えられ、腎嚢胞の治療において有用な手技であると考え。

結 語

(1) 単純性腎嚢胞10例12嚢胞に対して、超音波ガイド下に嚢胞を穿刺し、嚢胞内容の吸引および無水エタノールの注入を行った。

(2) 嚢胞穿刺に際しては、超音波ガイド下に transparenchymal に嚢胞穿刺を施行し、血管撮影用のガイドワイヤーを用いて pigtail stent catheter を嚢胞内に留置して、嚢胞内容の吸引および無水エタノールの注入・回収を行う方法によって安全かつ確実に施行できた。

(3) CTscan により、平均 7.6 ± 3.9 カ月の経過観察期間で、平均 $94.4 \pm 5.7\%$ の縮小率を得た。

(4) 副作用としては、穿刺部痛、軽度発熱、顔面紅潮、動悸、嘔吐、一過性の GOT, GPT の上昇、造影剤の嚢胞外溢流を認めたものの、重篤なものは認めなかった。

(5) 本法は、侵襲が少なく、副作用も軽微で、診断的価値も高く、かつ、その治療効果もすぐれていることより、腎嚢胞の診断と治療において、極めて有用な方法であると考えらる。

本論文の要旨は第106回日本泌尿器科学会関西地方会において発表した。

文 献

- Hinman, F. Jr.: Obstructive renal cyst. J. Urol., 119, 681—683, 1978.
- Stables, D.P. and Jackson, R.S.: Management of an infected simple renal cyst by percutaneous aspiration. Brit. J. Radiol., 47, 290—292, 1974.
- Sagalowsky, A. and Solotkin, D.: Infected renal mass successfully treated by ultrasound-guided needle aspiration. South. Med. J., 73, 957, 1980.
- Ochi, K., Tachibana, S., Okamoto, M. and Takeuchi, M.: Infected solitary cyst of the kidney. 西日泌尿, 44, 275—279, 1982.
- Lang, E.K.: Coexistence of cyst and tumor in the same kidney. Radiol., 101, 7—16, 1971.
- Lang, E.K.: Roentgenographic assessment of asymptomatic renal lesions. Radiol., 109, 257—269, 1973.
- Ambrose, S.S., Lewis, E.L., O'Brien, D.P. III., Walton, K.N. and Ross, J.R.: Unsuspected renal tumors associated with renal cysts. J. Urol., 117, 704—707, 1977.
- 植田省吾, 松浦省三: 腎細胞癌を伴う孤立性腎嚢胞の1例. 西日泌尿, 43, 561—566, 1981.
- Fish, G.W.: Large solitary serous cysts of the kidney. Report of thirty-two cases, including two cases cured by aspiration and instillation of 50 per cent dextrose solution. J. Amer. Med. Ass., 112, 514—518, 1939.
- Grabstald, H.: Catheterization of renal cyst for diagnostic and therapeutic purposes. J. Urol., 71, 28—31, 1954.
- Pearman, R.O.: Percutaneous needle puncture and aspiration of renal cysts: A diagnostic and therapeutic procedure. J. Urol., 96, 130—145, 1966.
- Raskin, M.M., Poole, D.O., Roen, S.A. and Viamonte, M. Jr.: Percutaneous management of renal cysts: Results of four-year study. Radiol., 115, 551—553, 1975.
- Vestby, G.W.: Percutaneous needle puncture of renal cysts. New method in therapeutic management. Invest. Radiol., 2, 449—462, 1967.
- Mindell, H.J.: On the use of pantopaque in renal cysts. Radiol., 119, 747—748, 1976.
- Sherwood, T. and Stevenson, J.J.: The management of renal masses. Clin. Radiol., 22, 180—187, 1971.
- Zachrisson, L.: Simple renal cysts treated with bismus phosphate at the diagnostic puncture. Acta Radiol. Diag., 23, 209—218, 1982.
- Bean, W.J.: Renal cysts: Treatment with alcohol. Radiol., 138, 329—331, 1981.
- 川村寿一, 日裏 勝, 上田 真, 東 義人, 吉田 修, 桑原智恵美, 上田政雄: 経皮的腎嚢胞穿刺による95%エタノール注入療法. 第1編: 血中ならびに尿中エタノール動態. 泌尿紀要, 30, 287—294, 1984.
- 川村寿一, 日裏 勝, 郭 俊逸, 畑山 忠, 高巢賢一, 喜多芳彦, 寺井章人, 小川 修, 岡村泰彦, 大石賢二, 東 義人, 岡田謙一郎, 吉田 修, 桑原智恵美, 上田政雄: 経皮的腎嚢胞穿刺による95%エタノール注入療法. 第2編: 臨床成績の検討. 泌尿紀要, 30, 589—598, 1984.
- Raskin, M.M. and Roen, S.A.: Determination of renal cyst volume. Radiol., 107, 704—705, 1973.
- Dean, A.L.: Treatment of solitary cyst of the kidney by aspiration. Trans. Am. Assoc. Genitourin. Surg., 32, 91—95, 1939.
- Richter, S., Karbel, G., Bechar, L. and Pikielny, S.: Should a benign renal cyst be treated? Brit. J. Urol., 55, 457—459, 1983.
- McClennan, B.L., Stanley, R.J., Melson, G.L., Levitt, R.G. and Sagel, S.S.: CT of the renal cyst: Is cyst aspiration necessary? Amer. J. Roentgenol., 133, 671—675, 1979.

- 24) Stevenson, J.J. and Sherwood, T.: Conservative management of renal masses. *Brit. J. Urol.*, 43, 646—647, 1971.
- 25) Lang, E.K.: Renal cyst puncture and aspiration: A survey of complications. *Amer. J. Roentgenol.*, 128, 723—727, 1977.
- 26) Gibbons, R.P., Bush, W.H. Jr. and Burnett, L.L.: Needle tract seeding following aspiration of renal cell carcinoma. *J. Urol.*, 118, 865—867, 1977.
- 27) Wahlqvist, L. and Grumstedt, B.: Therapeutic effect of percutaneous puncture of simple renal cyst. Follow-up investigation of 50 patients. *Acta Chir. Scand.*, 132, 340—347, 1966.
- 28) Jeans, W.D., Penry, J.B. and Roylance, J.: Renal puncture. *Clin. Radiol.*, 23, 298—311, 1972.
- 29) 日台英雄, 木下裕三, 中橋 満: 腎腫瘍穿刺造影診断. *泌尿紀要*, 27, 1199—1210, 1981.
- 30) 澤村良勝: 超音波穿刺術. *泌尿紀要*, 28, 85—87, 1982.
- 31) Amis, E.S. Jr., Cronan, J.J., Yoder, I.C., Pfister, R.C. and Newhouse, J.H.: Renal cysts: Curios and caveats. *Urol. Radiol.*, 4, 199—209, 1982.
- 32) Lang, E.K.: Roentgenologic approach to the diagnosis and management of cystic lesions of the kidney: Is cyst exploration mandatory? *Urol. Clin. North Amer.*, 7, 677—688, 1980.

(1985年8月7日受付)