原 著

腎細胞癌の臨床病理学的診断

——細胞診と組織診による潜在癌の発見——

独協医科大学病理*, 病院病理**, 胸部外科***, 内科****

山田 喬* 柴崎 誠* 佐藤 豊彦** 堀江 昇平***

島田晃一郎*** 洵上 隆*** 広瀬 康二****

静岡県西部浜松医療センター泌尿器科*, 胸部内科**, 中検細胞診***

鈴木 滋* 太田 迪祐** 土井 久平***

東京医科歯科大学泌尿器科

横川 正之 稲田 俊雄 福井 巖

1. はじめに

腎臓の腫瘍はある程度の大きさになるまで臨床的にそれと診断されず、転移（主に肺）が起きてから、その原発巣が腎臓であったという例は必ずしも極めてまれでなく、silent killerといわれる由縁である。しかし腎からも肺からも臨床的に容易に組織を採取し、病理組織学的診断を行うことが出来ない。したがって、細胞診を活用すべき対象例となる。

しかし腎から剝離した腫瘍細胞が尿とともに流出し、これを採取出来る可能性は常に高いとは限らず、また剝

離した腫瘍細胞が腎癌由来であるという同定は必ずしも常に確かであるとは限らない。

われわれは過去数年間、この腎細胞癌の診断について種々検討してきたが、典型的な例では細胞診による診断が極めて有効であったにもかかわらず、またときとして思わぬ困難に遭遇した。

そこで本論文では、まず腎細胞癌の剝離細胞像を整理するとともに、それと紛らわしい細胞像や、また病理組織的にも、ときとして誤りやすい形態を示す例を報告し、とくに潜在状態における腎細胞癌の細胞診による発見の有用性を強調したい。

2. 症例および方法

過去約15年間に尿の細胞診を行い、また可能である場合は生検による病理組織学的診断を行い、最終的に上部尿路癌と確認された腎細胞癌、そして腎盂、尿管移行上皮癌44症例のみを診断の統計的な検索対象とした。これらの症例は東京医科歯科大学（25例）、静岡県西部浜松医療センター（15例）、独協医科大学（4例）に所属する症例である。これらの症例のなかで、腎細胞癌12例およびそれと細胞学的にも組織学的にも紛らわしい形態を示した3例について、とくに形態学的に今回の検索対象とした。

尿は通常50~100 mlを遠心し、その沈渣の塗抹標本

Clinicopathologic Diagnosis of Renal Cell Cancer—
Detection of Cancers at the Occult State by Means
of Both Cytologic and Histologic Examinations—

Takashi YAMADA*, M.D., Makoto SHIBASAKI*,
M.D., Toyohiko SATOU**, C.T., I.A.C., Shyohei
HORIE***, M.D., Kōichiro SHIMADA***, M.D., Takashi
FUCHIGAMI***, M.D. and Kouji HIROSE****, M.D.

Dept. of Path., Hosp. Path., Thoracic Surg.***
and Int. Med.****, Dokkyo Univ., Sch. of Med.

Shigeru SUZUKI*, M.D., Tomosuke OOTA**, M.D.,
and Kyuhei DOI***, C.T., I.A.C.

Dept. of Urol., Thoracic Int. Med.** and Cent.
Lab.***, Hamamatsu Med. Cent. Hosp.

Masayuki YOKOGAWA, M.D., Toshio INADA, M.D.,
and Iwao FUKUI, M.D.

Dept. of Urol., Tokyo Med. & Univ. Sch. of Med.
昭和54年11月16日受付

表1 腎および上部尿路細胞診の正診率

最終 病理 診断	細胞診判定		合計	正 診 率 %
	⊕	⊖		
腎 細 胞 癌	9	3	12	75(9/12)
移行上皮癌				
腎 盂	12	11	23	52(12/23)
腎盂・尿管				
尿 管	3	6	9	33(3/9)
合 計	24	20	44	55(24/44)

を作製した。また喀痰は採取直後に塗抹固定、染色した標本を作製した。特殊な集細胞法や特殊な保存液中に固定した標本等は用いていない。いずれも1:1エーテル・アルコールによる湿潤固定後、パパニコロウ染色、あるいは乾燥、アルコール固定後ギムザ染色を行い検索した。ただし脂肪染色のためには塗抹標本を湿潤のまま10倍ホルマリン液に固定し、Sudan III 染色を行った。生検組織材料は通常の方法により固定、薄切、染色した。

3. 結 果

a. 上部尿路腫瘍細胞診断率

上部尿路から特殊な方法により細胞採取^{11,16,17)}を行わず、単に尿中から採取した細胞の形態を判定することによる細胞診断率は表1のごとくであった。さきにも記載したごとく上部尿路腫瘍が疑われて、尿の細胞診を行った例はこれらの症例の数倍もあるが、最終判定が得られない例は除かれているため、若干少ない症例を対象とすることになった。しかしここに記載する症例はすべて組織像を確認した例であることを特記したい。同一症例における検索回数は症例によりかなり異なり、ただの1回の検索例もあるし、繰り返し十数回行った例もある。

表1に示すごとく、対象例のうち腎細胞癌12例の細胞診の正診率はより高く75%であり、尿管癌の成績が最も不良であった。全体を平均すると55%の正診率を得た。すなわち約半数しか細胞診で診断し得なかったことになる。この誤陰性の原因を調べると癌細胞を見逃したことによるものではなく、ほとんどすべての例で細胞採取が出来なかったためであった。とくに分化型乳頭状移行上皮癌例がその誤陰性例の大部分を占めていた。すなわち腎盂・尿管由来の移行上皮癌例中、分化型乳頭状癌の占める割合は55.8%(19/34)であり、この分化型乳頭状癌例の陽性率は21.1%(4/19)であり、これが誤陰性の原因であった。偽陽性は細胞診を行った初期に1例あったのみで、その後はない。全体としての偽陽性率に

図1 腎細胞癌肉眼所見：症例1

腎実体はほとんど癌浸潤に占められ、下端に一部残存するのみ。癌組織内には各所に壊死巣がみられる。

関しては、上部尿路の全細胞診施行例数がはっきりしないので計算は出来ないが、少なくとも1%以下であった。

細胞診陽性例のうち尿管癌を除き、すべてに進展浸潤発育の著明な例であり、小型あるいは早期癌例は1例も含まれていない。この対象例の検査と同一の時期にWilms腫瘍を3例経験したが、いずれも細胞診は施行していない。

b. 潜在癌としての腎癌

本論文の対象例中、腎細胞癌12例中5例は術前細胞診施行以前に確診が得られないか、あるいは不確かな診断しか下し得なかった症例であった(表2)。とくに症例1は、図1のごとく大型のほとんど腎の大部分を占める腫瘍でありながら確診が得られず、種々検索されたが、結局、細胞診により初めて腎細胞癌が疑われた症例である(図2, 3)。また症例2では胸壁転移巣の穿刺吸引細胞診により腎癌が疑われ、その後尿の細胞診により同様な癌細胞が発見された例である。残りの3例も尿細胞診により腎癌が初めて強く疑われた例である。また症例13は肺転移巣から喀痰中へ剥離した細胞より初めて移行上皮癌の疑いが持たれた例であり(図4~6)、とくに、この症例は、開胸して生検を行った結果では腎細胞癌の転移と病理組織学的に誤診されたが、死後剖検により明らかに腎盂に発生した移行上皮癌であることを確認した症例でもある。すなわち潜在性の腎腫瘍の診断には細胞診が極めて有用であった。

c. 腎細胞癌の剥離細胞学的特徴

尿に腎癌細胞が出現した例は表2に示す9例であり、腎癌細胞であると同定し得た例である。しかし症例4を除き大部分の症例において尿沈渣は極めて少なく、少数の異型細胞により判定したものである(図7, 8)。症例

表 2 本研究のためにとくに形態学的に検討した症例

症 例	年齢・性	剥 離 細 胞 診 断			最終病理 組 織 診 断 *	
		尿	喀 あ る 痰 は 引	細 胞 中 脂 肪 の 存 在 (ズーダンIII)		
1. G. O.	50 M	+	none	+	腎細胞癌	C
2. I. W.	62 M	+	+ aspiration chest wall	+		C
3. T. T.	47 M	+	+	+		C
4. S. I.	76 M	+	none	none		A
5. K. M.	70 M	+	none	+		C
6. T. Y.	50 M	+	none	none		C
7. K. T.	59 M	+	none	none		C
8. K. K.	53 M	+	none	+		C
9. T. S.	73 F	+	—	+		D
10. Y. Y.	65 M	—	none	none		C
11. R. S.	68 M	—	none	none		C
12. S. H.	38 M	—	none	none		C
13. T. T.	67 M	+	+	—	腎盂移行上皮癌 平滑筋肉腫 (腎被膜由来)	
14. M. T.	34 F	—	+ (direct smear)	—		
15. T. M.	27 F	±	none	+		
16. M. U.	53 F	none	+ aspiration chest wall	+		

none: 検査せず

* 腎細胞癌の組織学的型(C: 淡明細胞型, D: 暗調細胞型, A: 未分化型)

図 2 腎細胞癌組織像: 症例 1
淡明細胞型 (×200).

図 3 腎細胞癌より剥離した癌細胞: 症例 1

細胞は小型で均一であるが、クロマチン増量が目立つ
(右下の1個の癌細胞のみババニコロウ染色。他はギムザ染色 ×1,000)。

4は未分化型の腎細胞癌で広汎に腎盂粘膜に浸潤発育した例であり、極めて多数の癌細胞を見出した(図9)。いずれの腎細胞癌も大多数例は孤立散在性であり、結合していても少数の癌細胞塊にすぎない(図11)。

腎細胞癌には大別して、

- (1) clear cell type
- (2) dark cell type
- (3) spindle cell type
- (4) anaplastic cell type

と一般に分類されているが、自験例の陽性例では7例が clear cell type, 1例が dark cell type, 1例が anaplastic cell type (図12, 13)であり、大部分は clear cell type の腎細胞癌からの剥離細胞についての観察であるが、これらを総合すると表3のような特徴が見出された。とくに特徴的と思われる所見をシェーマに書いたのが図14である。一見単調な遊離散在性の細胞であるが、核は偏在し、そのクロマチンは豊富で盛りあがって見え、そのなかに大型な打抜き状の核小体がある所見が特徴的で

ある(図3, 7, 12, この所見は腎から尿路の長い経過を経て排出されるため, 変性により強調されているものと思われる)。細胞質は広い場合もあるし, そうでない場合もあった。細胞質内に脂肪顆粒があることが腎癌細胞の特徴といわれているが, 自験例でも6例について Sudan III により染色したが, 全例陽性であった。

症例4の未分化型の腎癌は, その異型性が強く上記の

表3 腎癌細胞と移行上皮癌細胞の形態学的差異

	腎 癌 細 胞	移 行 上 皮 癌
細胞の大きさ	中 型	症例により異なる
細胞の大小不同	比 較 的 均 一	大 小 不 同 あり
細 胞 質	広く, 明るい 脂肪, PAS染色陽性	広い場合も狭い場合もある。淡明な細胞質を示すこともある。脂肪, PASともに陰性
核 膜	極めて薄い	相対的には厚い
ク ロ マ チ ン	微細顆粒状豊富 変性するとpyknosisを起しやす	粗大顆粒状でクロマチン量はより少ない
核 小 体	打抜き状で大きい	症例によりかなり異なるが打抜き状ではないことが多い

図4 肺転移巣より喀痰中に剝離した移行上皮癌細胞: 症例13 (×400)

図5 図4の拡張拡大, 典型的な未分化移行上皮癌細胞 (×100)

図6 症例13の腎盂に発生した移行上皮癌の辺縁
周囲上皮内に癌が進展している (×100)。

特徴は必ずしもあてはまらない。また症例14は, 原発巣は腎臓であり, 肺転移を起こした例であるが, 細胞診では尿にも, 喀痰中のいずれにも癌細胞は見出されていない。しかし原発巣を摘出し, その病理組織診断においてよく肉眼的に観察しなかったため, 腎細胞癌の紡錘細胞型と誤って診断され, その後肺転移摘出標本でも原発巣が腎癌であるとの理由で, 病理組織学的にその転移とされた。その転移巣の摘出標本から直接スタンプを作り, その剝離細胞像を retrograde にみると, 明らかに非上皮性の性格を有するものであった(図15)。もし喀痰があるいは尿中に細胞を採取出来たら, 診断出来たかもしれない。最終的には腫瘍は腎被膜から発生した平滑筋肉腫であった(図16)。

d. 移行上皮癌細胞との鑑別診断

症例13は細胞診により, 腎癌ではなく移行上皮癌であると診断出来た例であるが, 尿にも喀痰にもいずれもかなり多数の異型細胞が出現した。最も典型的な腎盂の移行上皮癌細胞が出現した例である(図4, 5)。

上部尿路から剝離する移行上皮癌の発見率は, さきに示したごとく高くないが, もし採取された場合は腎細胞癌に比べて保存がよく, また陽性例ではその剝離細胞数が多く, また細胞塊を作りやすかった。膀胱と同様に移

図 7 典型的な淡明細胞型の腎細胞癌より尿中へ剝離した癌細胞：症例 5 (上×1,000, 下×400)

図 8 腎細胞癌組織淡明型：症例 5 (×400)

行上皮癌の形態はその分化度により、かなりの幅があり、分化型の乳頭状移行上皮癌細胞の判定は困難であるが^{3,18)}、中間型および未分化型の移行上皮癌細胞の平均的な細胞像は表 3、図 14 に腎癌細胞と対比して示す。

全体的特徴は核膜が厚く、集団として剝脱することが多い点が特徴であろう (図 14 のシェーマ参照)。しかし移行上皮癌の一部には、細胞質が淡明で一見腎細胞癌に類似する場合もあり得るが、脂肪顆粒は細胞質には証明出来なかった。

e. 細胞学的に鑑別すべき症例

さきに平滑筋肉腫症例と紡錘細胞型の腎細胞癌が鑑別上問題になることを示したが、細胞形態は若干異なるが、脂肪顆粒の証明という意味で問題になる 2 症例を経験した。

症例 15 は尿に異型細胞が出現し、その細胞質に鮮やかに脂肪顆粒が染まった例である。しかしその細胞像は腎癌細胞とも移行上皮細胞とも異なる。細胞学的には悪

図 9 未分化な腎細胞癌より尿中へ剝離した癌細胞：症例 4 (×1,000)

図 10 腎細胞癌組織未分化型：症例 4 (×400)

図 11 細胞塊として剝離した腎癌細胞：症例 7 (右下×400, 左×1,000)

性でない。しかも上皮性結合を認めない。脂肪染色により染まる所が、多少とも問題であるが、class 3、「ただし、腎細胞癌とは異なる」と診断した (図 17)。手術標本の検索では腎臓の黄色肉芽腫 (xanthogranuloma) であった (図 18)。

症例 16 は当初胸壁転移巣と診断され、生検が行われ、

図 12 腎細胞癌暗調細胞型より尿中へ剥離した癌細胞：症例 9 ($\times 1,000$)

図 13 腎細胞癌暗調細胞型，細胞異型は著明：症例 9 ($\times 400$)

図 14 典型的な腎細胞癌および移行上皮癌由来の癌細胞形態の差異

原発巣不明のためその検索を依頼された例である。穿刺細胞診は行っていないが、もし細胞像を観察する機会があったら、おそらく鑑別診断上問題になったであろうと思われるので取り上げた。その腫瘍の組織像は図 19のごとくで淡明な腫瘍細胞よりなり、しかも脂肪染色では細胞質に強陽性の脂肪顆粒を認め、腎細胞癌の胸壁転移も特染を行う前は、否定出来なかった。しかしよくみると紡錘状細胞や多核細胞も混在しており、嗜銀染色を施した所、個々の細胞をめぐる銀線維がみられ、典型的な脂肪肉腫の像を示した。この例では当初転移巣と思わ

図 15 平滑筋肉腫直接塗抹細胞像：症例 14 ($\times 400$)

図 16 平滑筋肉腫：腎被膜より発生 ($\times 400$)

図 17 腎黄色肉芽腫より尿中に剥離した異型細胞：症例 15 ($\times 1,000$)

れた病巣が、実は原発巣であった例である。

このように腎細胞癌由来の細胞には脂肪顆粒が証明されるが、他の脂肪顆粒を有する腫瘍あるいは病変と鑑別する必要があることを示す症例であった。

4. 考 察

従来の腎細胞癌細胞診断率は表 4 に示すごとくなり、その成績は報告者によりかなり差がある^{2,4,5,7-10,13,14,16,17)}。この成績は細胞採取的方法的な差によっても異なり、腎盂までチューブを挿入してブラシュにより細胞を採取

表 4 細胞診による腎細胞癌の診断率 (Milsten, et al. 1973)

	全症数	陽性症例数	正診率(%)
Papanicolaou	12	7	58
Chute	3	1	33
Harrison	15	12	80
Deden	15	11	73
Foot	60	5	8
Meisels	9	9	100
Umiker	15	4	26
Puntala	14	3	22
Park	5	5	100
Hajdu	17	1	6
Prall	7	3	43
竹内	24	17	71
Total	196	78	40

図 18 腎黄色肉芽腫組織 (×400)

したり^{1,16)}, また体表から直接腎臓を穿刺したりする¹¹⁾,¹⁷⁾ ことによってもその成績は異なる。

尿の剝離細胞診により腎癌を診断したという試みは, 1895 年 Rovsing¹⁵⁾ が初めであるといわれる。以来種々試みられているが (表 4), 機械的に平均すれば 40% の正診率ということになる。われわれの症例の正診率はこれよりかなり良いが, 必ずしも満足すべき結果ではない。しかし, いずれの報告例もそれほどの多数例を対象にしているわけではないから, 最終的な診断率はなお決定するわけにはゆかない。たしかに細胞診断率は低い, しかし自験例でも, 報告例でも認められたように, この癌の潜在状態における発見は臨床病理学的に重要である。しかも尿細胞診という比較的簡単な方法によって発見出来ることは特筆しておくべきであろう。

また Milsten ら⁹⁾ は, 必ずしも腎細胞が腎盂に露出しくなくとも, その癌細胞は尿管を経て尿に排泄されることがある例を示しているから, この癌の細胞診による将来の早期発見の可能性は全くないわけではない。

腎細胞癌の細胞学的特徴を表 3, 図 14 に示したが, 一

図 19 胸壁脂肪肉腫組織 (×400)

図 20 腎細胞癌淡明細胞型 (左) の一部が多層の乳頭状構造を示し, 一見移行上皮癌様に化生した組織 (右) (×40)

般の癌細胞の判定と比較すると, この形態は必ずしも容易に同定されるとは思えない。Cardozo ら²⁾ によると, 鑑別すべき細胞は移行上皮細胞癌以外に amelanotic melanoma や, embryonal carcinoma など, 7 種類もあると記載している。これほどに鑑別すべき腫瘍が記載される悪性細胞は少ないであろう。しかし原発巣が判明している場合と, そうでない場合とでは鑑別のむずかしさはおのずから異なることはいうまでもない。

文献を参照し, 自験例を考察してみると, 鑑別すべき細胞は線維または紡錘型細胞群と, 細胞質が淡明で広い細胞群であろう。前者には自験例でも示したごとく, 腎細胞癌との紡錘型と鑑別すべき平滑筋肉腫 (組織学的診断でも問題となるが, 特染により区別し得る) 以外に, 脂肪, 線維肉腫等がある。後者の例では淡明細胞よりなる移行上皮癌以外に Cardozo も指摘するごとく, embryonal carcinoma や肺, 甲状腺乳腺等の未分化型で hypernephroid 型といわれる一群の腫瘍であろう。それらの鑑別は図 14 のシェーマの特徴を参照すれば可能であろう。移行上皮癌との鑑別上の問題として自験例に興味ある 1 例を経験した (症例 9)。腎細胞癌でありなが

ら、腎盂の近くでは図20の左に示すごとく乳頭状に増殖した一見移行上皮癌様に化生を示した例である。この症例からの剝離癌細胞は腎細胞癌の特徴を示したが、後者の移行上皮癌様の部分から剝離したら、あるいは診断に迷ったかもしれない。

より正しい鑑別診断のためには特殊染色が用いられている。腎細胞癌では Sudan III あるいは oil red-O 色素による脂肪顆粒の証明されること、PAS が強陽性（アミラーゼにより消失せず）、酸フォスファターゼが陽性、ロイシンアミノペプチダーゼが陽性であることが知られている。尿沈渣による細胞診では細胞がかなり変性しており、酵素のような機能的な染色に関しては、必ずしもうまくゆかない場合があるし、沈渣の固定の段階から既に準備せねばならないことになるので、実際の応用は限られた例にしか用いられないであろう。しかし PAS 染色によっては、最も鑑別を要する移行上皮癌との鑑別に有用であろうし、脂肪染色については古くから用いられているごとく、より有用であることはいうまでもない。

自験例でも、Sudan III による染色を施行した6例の腎細胞癌すべてに陽性顆粒を認めた。しかし、文献によると、この方法による脂肪の証明頻度の高い報告（Hajdu ら⁶⁾；82%，Kyrkos ら¹²⁾；100%）と、必ずしもそうではない報告（竹内ら¹⁷⁾；29%）もある。採取された細胞の変性状態や標本作製法にも関係するであろう（文献には、脂肪染色のため細胞標本は乾燥して固定せよと書いてあるが、自験例では、湿潤のまま10%ホルマリンに固定する方が乾燥の際の細胞破壊がなくて、よく細胞が保存され、しかも脂肪球もよく染まるように思われた）。

脂肪が染まったからといって直ちに腎癌を疑うことは出来ない。脂肪球の染まった異型細胞出現例（xantho-granuloma や liposarcoma）について本編でも示したが、これ以外にも細胞の変性に伴う脂肪の蓄積（脂肪変性）を認める細胞がある。事実、Kyrkos ら¹²⁾や、竹内ら¹⁷⁾は膀胱の移行上皮癌細胞や前立腺癌細胞、そして移植された腎由来の細胞等の変性尿管細胞にもかなり脂肪球が染まることを指摘している。したがって脂肪が染まるかといって、それ単独で腎細胞癌を疑うことは出来ないが、しかし通常の染色法（PAP や H.E.）による形態学的な鑑別に補足としての脂肪染色の価値は決して低いものではないと思われる。

5. 結 語

尿剝離細胞診により腎細胞癌の13例中9例を正しく診断し得たが、その多くの例は他の臨床的診断法ではそ

れと確かに診断し得ないか、あるいは細胞診により初めて腎細胞癌の疑われた例であった。その知見に基づき潜在性の腎細胞癌の臨床病理学的診断における問題を指摘し、その診断に果たす細胞診の役割の大きさを強調した。そして腎細胞癌の形態学的特徴を整理し、その鑑別診断について実際例を示しつつ考察を加えた。

なお、本論文の内容は第20回日本臨床細胞学会総会（名古屋）において発表した。

Summary

Nine out of 13 renal cell carcinomas were correctly detected by examining cells exfoliates into urine. Most lesions of these cases, however, had not been demonstrated by other diagnostic procedures. Thus, it is emphasized that cytodiagnostic method is able to detect such cancers of kidney clinically at occult state.

Cellular morphology of the cancer was shown, particularly described in respects to the typical cellular feature available for distinguishing them from the other malignant tumors. Clinicopathologic problems in diagnosis of the renal cell cancer were also discussed, with citing case studies.

文 献

- 1) Bibbo, M., Gill, W.B., Harris, M.J., Lu, C-T, Thomsen, S. and Wied, G.L.: Retrograde brushing as a diagnostic procedure of ureteral, renal pelvic and renal calyceal lesions; A preliminary report, *Acta Cytol.*, 18: 137~141, 1974.
- 2) Cardozo, P.L.: Atlas of clinical cytology, Targab.v. Hertogenbosch, Netherlands, 1976.
- 3) Eriksson, O. and Johansson, S.: Urothelial neoplasms of the upper urinary tract; A correlation between cytologic and histologic findings in 43 patients with urothelial neoplasms of the renal pelvis or ureter, *Acta Cytol.*, 20: 20~25, 1976.
- 4) Foot, N.C., Papanicolaou, G.N., Holmquist, N.D. and Seybolt, J.F.: Exfoliative cytology of urinary sediments, *Cancer*, 11: 127~137, 1958.
- 5) Harrison, J.H., Botsford, T.W. and Tucker, M.R.: Use of the smear of the urinary sediment in the kidney and bladder, *Surg. Gynec. & Obst.*, 92: 129~139, 1951.
- 6) Hajdu, S.I., Savino, A., Hajdu, E. and Koss, L.G.: Cytologic diagnosis of renal cell carcinoma with the aid of fat stain, *Acta Cytol.*, 15: 31~33, 1971.
- 7) MacDonald, J.R.: Exfoliative cytology in geni-

- tourinary and pulmonary disease, Amer. J. Clin. Path., 24: 684, 1954.
- 8) Meisels, A.: Cytology of carcinoma of the kidney, Acta Cytol., 7: 239~244, 1963.
 - 9) Milsten, R., Frable, W. J., Texter, Jr. J. H. and Paxson, L.: Evaluation of lipid stain in renal neoplasms as adjunct to routine exfoliative cytology, J. Urol., 110: 169~171, 1973.
 - 10) Naib, Z. H.: Exfoliative cytology of renal pelvic lesions, Cancer 14: 1085~1087, 1961.
 - 11) Kristensen, J. K., Holm, H. H., Rasmussen, S. N. and Barlebo, H.: Ultra-sonically guided percutaneous puncture of renal masses, Scand. J. Urol. Nephrol., 6: Suppl., 15: 49~56, 1972.
 - 12) Kyrkos, K., Zachariadu-Venetic, S. and Candreviotou, S.: A comparative study of the Papanicolaou staining method and the fat stain technique in malignant and non-malignant lesions of the urinary tract, Acta Cytol., 19: 67~70, 1975.
 - 13) Papanicolaou, G. N.: Cytology of the urine sediment in neoplasms of the urinary tract, J. Urol., 57: 375, 1947.
 - 14) Petrow, Z. D. and Stobbe, H.: Zur Klinik und Zytodiagnostik des Hypernephroms, Münch. Med. Wschr., 50: 2651~2655, 1967.
 - 15) Rovsing, T.: Diagnose und Behandlung der bosartigen Nierengeschwulste bei Erwachsenen, Arch. Klin. Chir., 49: 407, 1895.
 - 16) Raney, A. M.: Detection of carcinoma of upper urinary tract with steerable brush biopsy, Urology, 14: 77~78, 1979.
 - 17) 竹内弘幸, 山内昭正, 大和田文雄: 経皮吸引生検法による腎腫瘍の細胞診, 日臨細胞誌, 14: 164~170, 1975.
 - 18) 山田 喬: 泌尿器科領域の細胞診 (4), 臨泌, 33: 969~976, 1979.
-