

透析腎癌の MRI 診断（病理所見との対比）

鈴木恵子^{1*} 森園靖子^{1*} 新井浩之^{1*} 鈴木利昭^{2*} 久保和雄^{1*} 金沢久美子^{2*} 三浦 明^{2*}
 松崎竜二^{2*} 小篠 栄^{3*} 前田弘美^{3*} 尾澤勝良^{3*} 中澤速和^{4*} 東間 紘^{4*} 堀田 茂^{4*}
 山口 裕^{4*}

1*医療法人社団昇陽会 高円寺すずきクリニック 2*阿佐谷すずき診療所 3*南池袋診療所 4*東京女子医科大学 腎センター

key words : MRI, 腎癌, 血液透析, 後天性腎嚢胞

要 旨

透析腎癌の80%は後天性腎嚢胞（ACDK）に関連したもので、長期透析例ほど腎癌は増加する¹⁾。当院の腹部超音波検診にて発見され、手術が行われた13例（15腎）のMRI所見と病理組織とを比較し、その特徴とMRIの有用性について検討した。その結果は透析歴の短い例では単発癌が多く、通常の腎癌と同様に定期の腹部超音波検査で発見されることが多い。これに対し透析歴が5年以上のACDKを合併した腎癌では多発例が多く、それらはMRIで明瞭に描出された。MRIではT2強調像と造影像で腎癌が描出され、CTと比較するとその診断は容易であった。臨床的には超音波検診で腎癌が疑われたときには、CTではなくMRIによる術前検査のみで手術が行われ、検査の簡略化が可能である。

緒 言

透析患者に合併する悪性腫瘍のうちで頻度の高い腎癌は、腹部の超音波検査による検診で発見される頻度が増加している。超音波検診で腎癌が疑われCTやMRIの精査により腎癌が明らかになると、腎臓の摘出が行われる。今までは術前検査としてCTや血管造影検査が行われてきたが、最近MRI検査も施行され

る機会が増えている。当院の定期検査で腎癌が疑われ、MRIを施行後に腎摘出術がされた13例（15腎）の病理組織を対比し、MRI所見の特徴について検討した。

1 対象・方法

当施設において1994年から今までに、維持透析患者の約345例に年1回の腹部超音波による定期検診が行われた。超音波検診が施行されなかった年にはCTが代用され、9年間に17例（19腎）の腎癌が診断され、東京女子医科大学腎センターの泌尿器科にて腎臓の摘出術が施行された。

術前に全例に超音波検査とCTが、13例（15腎）にMRIが行われた。MRIはT1, T2, ダイナミック、造影を行った。病理組織との対比のために横断像に加え冠状断像も撮像した。病理組織標本は腎門部と腎癌を含む縦断（冠状断）の断面を少なくとも3つ作成し、HE染色を行った。また2例（症例7と症例9）は腎臓摘出直後にも標本のMRIを撮像した。

2 結 果

17例（19腎）の腎癌の症例に対し検討項目として年齢、原疾患、透析歴、ACDK（後天性腎嚢胞）、腎癌が疑われた最初の画像診断、MRIとCTとの対比、

MRI findings of Renal Cell Carcinoma in hemodialysis patients (correlated with pathology)

Koenji Suzuki Clinic

Keiko Suzuki

Asagaya Suzuki Clinic

Toshiaki Suzuki

Minami Ikebukuro Clinic

Sakae Ozasa

表 1 当院における腎癌症例 (透析歴順)

症例	年齢(歳)	原疾患	透析歴(年)	ACDK	癌(mm)	診断	MRI v CT	数	病期	異型度	病理組織	転帰
1	62	慢性腎炎	28	あり	28	CT	MRI>CT	単発	1	3	顆粒	肺転移死亡
1	61	慢性腎炎	27	あり	20	CT	MRI>CT	3個以上	3	2	顆粒	肺転移死亡
2	52	慢性腎炎	24	あり	80	US	MRI>CT	3個以上	2	1	乳頭状腎癌	生存
3	62	慢性腎炎	23	あり	55	CT	CT	2個	1	1	顆粒	肺転移
4	51	慢性腎炎	19	あり	40	CT	MRI>CT	単発	1	1	淡明	生存
5	53	慢性腎炎	18	あり	55	CT	MRI>CT	単発	1	2	淡明, 顆粒	生存
6	46	慢性腎炎	18	あり	35	US	MRI=CT	単発	1	3	顆粒	生存
7	36	慢性腎炎	16	あり	38	US	MRI>CT	単発	1	2	淡明	生存
8	48	慢性腎炎	16	あり	73	US	MRI	2個	2	2	淡明, 顆粒	生存
9	55	慢性腎炎	16	あり	22	US	MRI	2個	1	2	淡明, 顆粒	生存
9	52	慢性腎炎	13	あり	20	CT	MRI>CT	3個以上	1	2	淡明	生存
10	58	慢性腎炎	12	あり	40	CT	MRI=CT	単発	1	2	淡明	生存
11	48	慢性腎炎	8	あり	12	US	CT	単発	1	1	淡明	生存
12	62	糖尿病	7	あり	35	US	MRI>CT	3個以上	1	2	淡明	生存
13	51	慢性腎炎	5		15	US	MRI=CT	単発	1	2	淡明	生存
14	77	慢性腎炎	3		33	US	MRI=CT	単発	1	2	淡明	生存
15	60	慢性腎炎	2		38	US	CT	単発	1	1	淡明	生存
16	78	糖尿病	1.5		25	US	MRI=CT	単発	1	2	淡明	生存
17	62	慢性腎炎	0.5		20	CT	CT	単発	1	2	淡明	生存

注 症例1と9は、両腎を摘出している。

腎癌の数、病期分類、腎癌の異型度、病理組織診断、予後について検討した(表1)。

腎癌の発生頻度は345例中17例の約5%であり、男女比は11:6であった。原疾患は15例が慢性糸球体腎炎で、2例が糖尿病であった。年齢は78~36歳で平均56.5歳であった。透析期間(透析歴)では28年~6カ月で、平均13.5年であった。

ACDKを、1側腎に10個以上の嚢胞を有するもの²⁾、または腎実質の40%が多数の嚢胞で置き換えられたもの³⁾と定義すると、透析歴が7年以上の12例のすべてがACDKを伴っていた。透析歴5年以下の5例のすべては萎縮腎であった。

ACDKの12例(14腎)中9例(10腎)が多発癌であった。28年(症例1)と16年(症例9)の透析歴を持つACDKでは両腎に癌が認められ、両腎の摘出が行われている。それに対し萎縮腎では5例のすべてが単発癌であった。また透析歴が10年以下の7例中6例が単発癌であった。

発見された癌の大きさは80から12mmで平均36mmであった。癌の存在診断は、超音波検査を当院で施行していない症例17を除く16例(18腎)中11例(11腎)が定期の超音波検査によってされている。特に透析歴が10年以下の6例(症例17を除く)すべてが超音波検査で診断されている。それに対し症

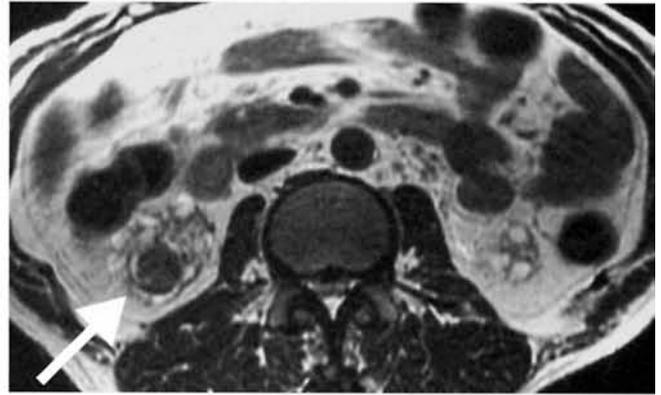
例5(透析歴18年)と症例9(透析歴16年)は定期の超音波検査では発見されず、血尿の持続のためCTを施行したところ、ACDK内に不整形の腎癌(直径55mmと22mm)が発見されている。

次に最初に腎癌が疑われた画像診断では、17例中11例が超音波検査により診断されている。症例1は定期の超音波検査を1年半程施行せず、長期の透析患者であるためCTを行ったところ、直径28mmと20mmの両側の腎癌が発見されている。また症例17は導入時の腹部CT検査で腎癌が診断され、当院では超音波検査を行っていない。

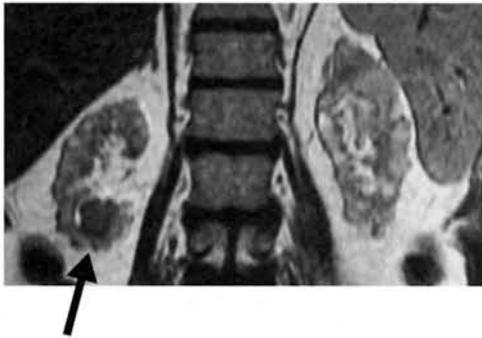
MRIとCTとの比較では、両方の検査が行われたのは12例(13腎)であった。画像所見としてはCTではACDKによる多数の高濃度の嚢胞が認められ、造影効果の弱い透析腎癌の存在診断は必ずしも容易ではない。しかしMRIでは、出血性嚢胞に合併する透析腎癌がT2強調像と造影(ダイナミックを含む)で明瞭に描出される。12例(13腎)中でMRIのほうが診断が容易であったのは7例(8腎)であり、すべてがACDKの症例であった。そしてCTとMRIが画像診断の容易さにおいてほとんど変わらなかったのは5例(5腎)で、すべてが単発腎癌の症例であった。それらの単発透析腎癌は、所謂健康人に見られると同様な良く造影される典型的な腎癌であり、組織はすべ



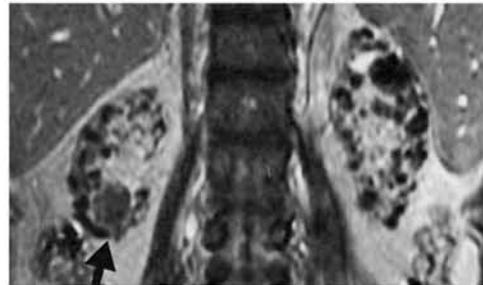
症例 1 (右), HE 染色



症例 1 (右), T2 強調像



症例 1 (右), 単純

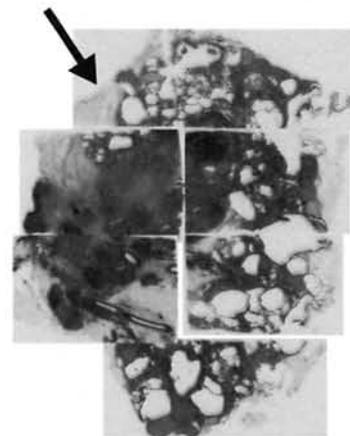


症例 1 (右), 造影

症例 1 (右) 右腎下極の腫瘍 (矢印) は T2 強調像で低吸収域に描出され、T1 強調像で造影されている。

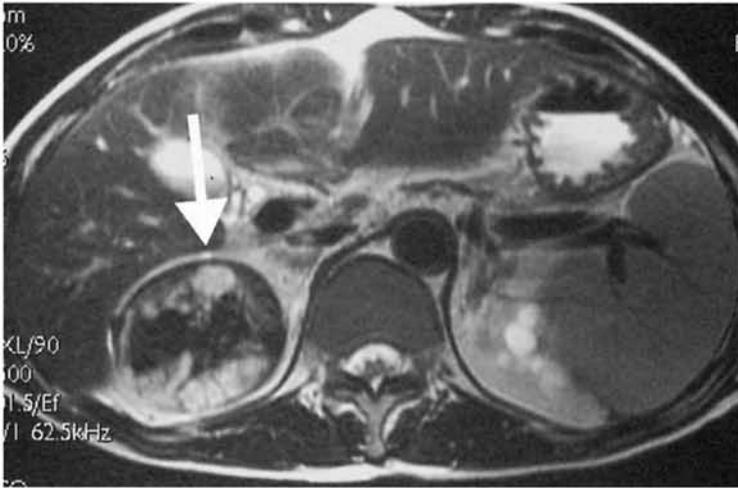


症例 1 (左), T2 強調像

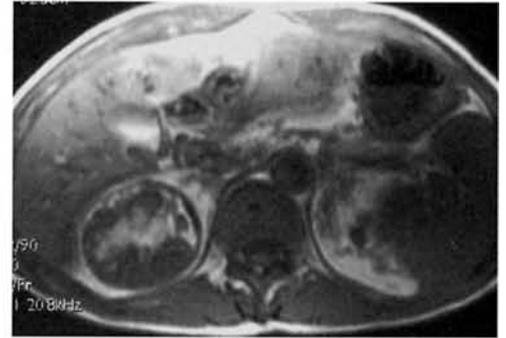


症例 1 (左), HE 染色

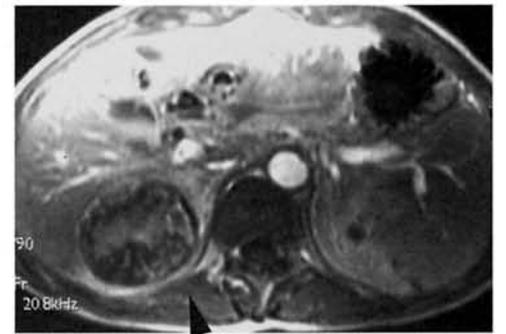
症例 1 (左) 左腎中極の腎門部腫瘍 (矢印) は静脈への浸潤とリンパ節転移 (矢頭) を伴っていた。



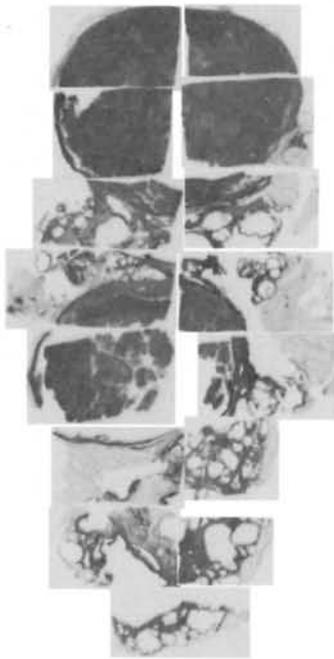
症例 2 (上極) T2 強調像



症例 2 (上極) 単純



症例 2 (上極) 造影

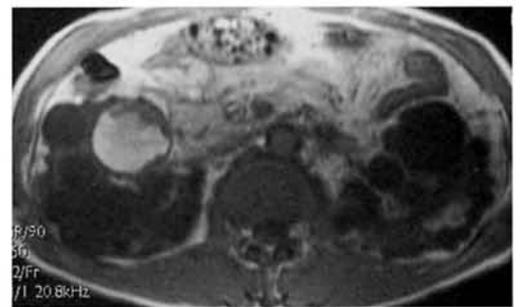


症例 2, HE 染色

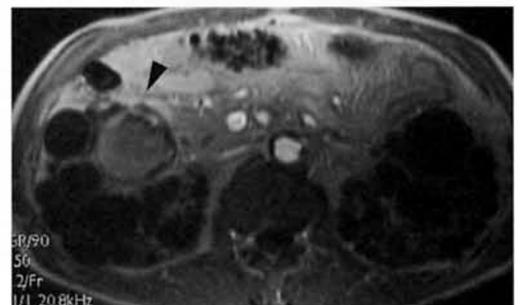
症例 2 右腎の上極と中極に 2 つの腎癌 (矢印) が存在した. どちらも T2 強調像では高信号の ACDC による嚢胞に囲まれた低信号の腫瘍であり, 各々に造影効果 (矢頭) が認められる.



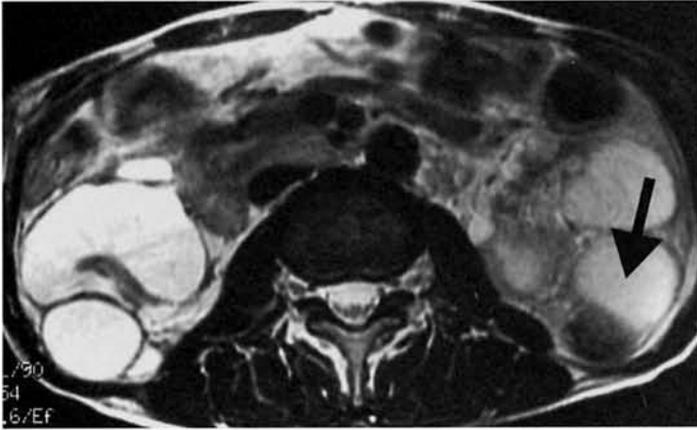
症例 2 (中極) T2 強調像



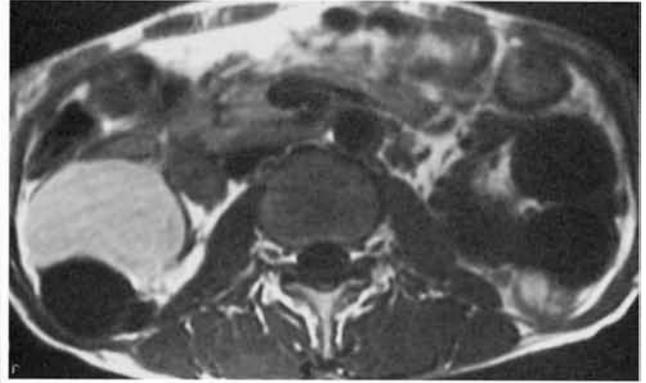
症例 2 (中極) 単純



症例 2 (中極) 造影

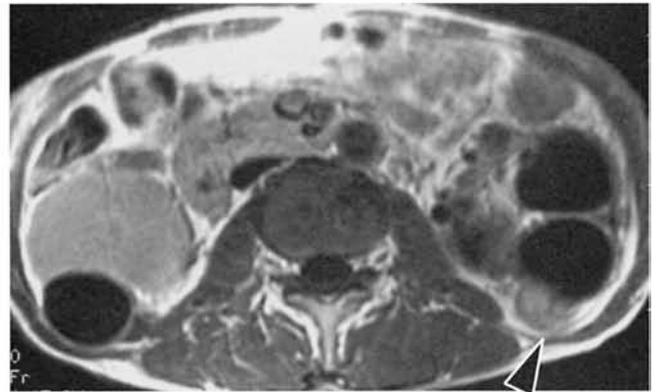


症例 4, T2 強調像

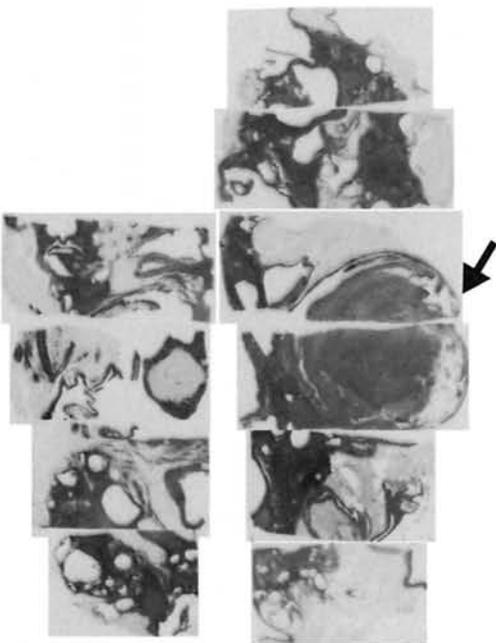


症例 4, 単純

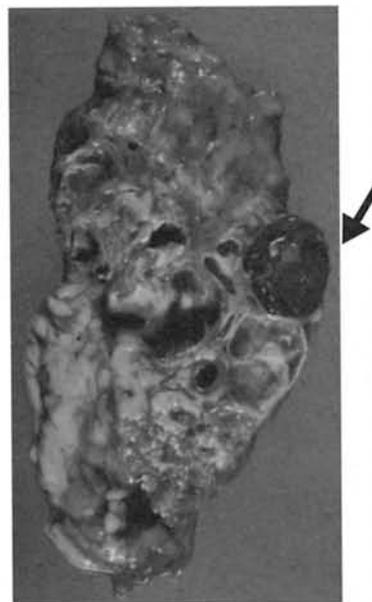
症例 4 左腎中極の背側部に低信号の腫瘍（矢印）があり造影後にその被膜（矢頭）が造影され病理では癌は被膜に存在していた。



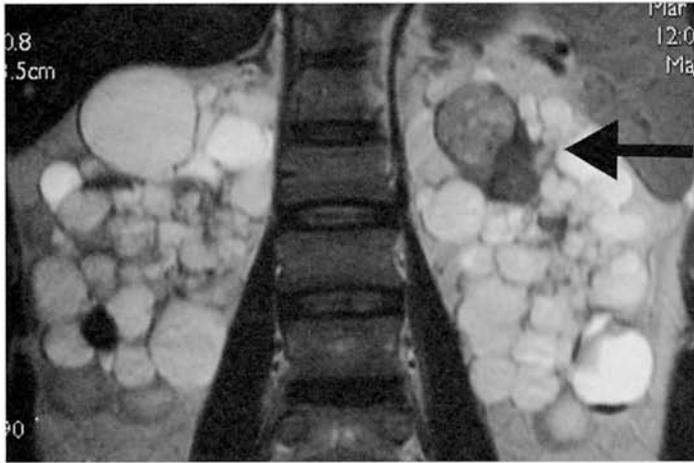
症例 4, 造影



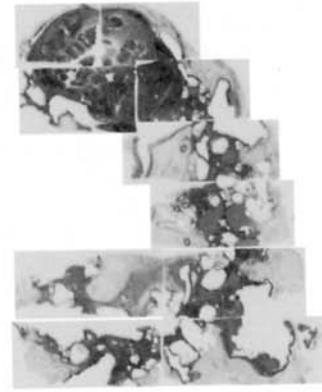
症例 4, HE 染色



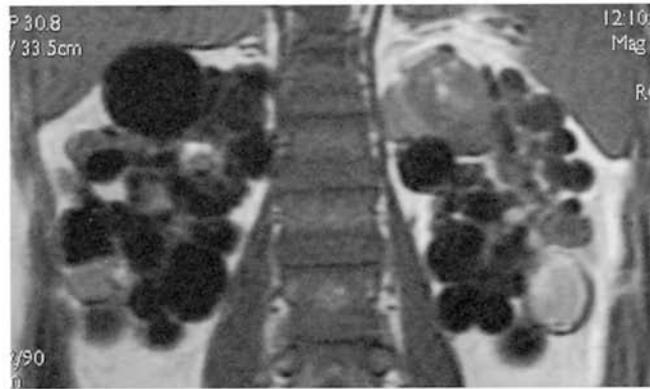
症例 4, 切除標本



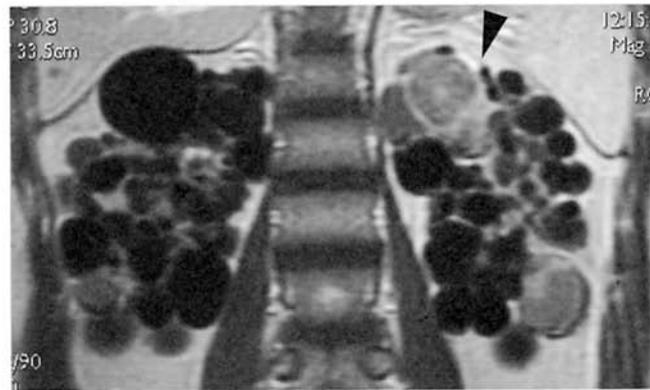
症例 5, T2 強調像



症例 5, HE 染色

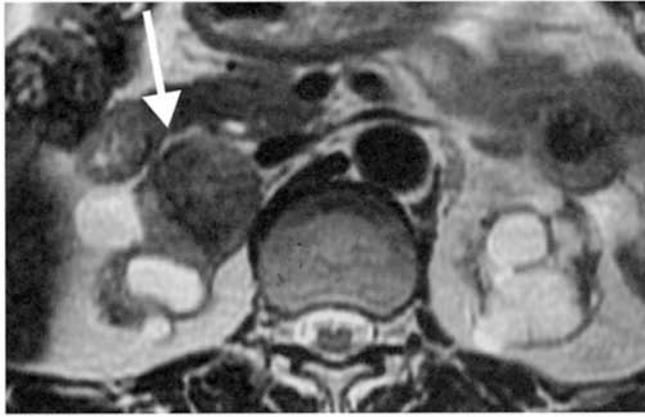


症例 5, 単純



症例 5, 造影

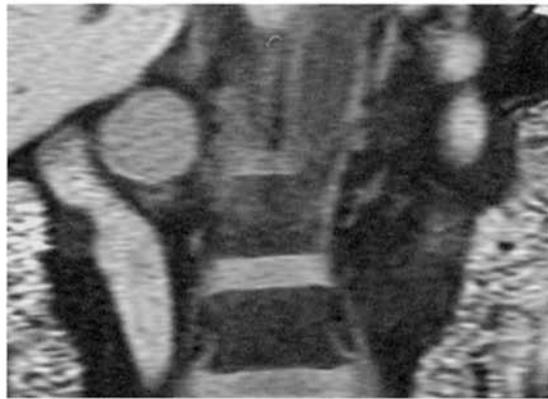
症例 5 左腎上極の腫瘤（矢印）は T2 強調像で低信号で造影後は良好に造影されている（矢頭）.



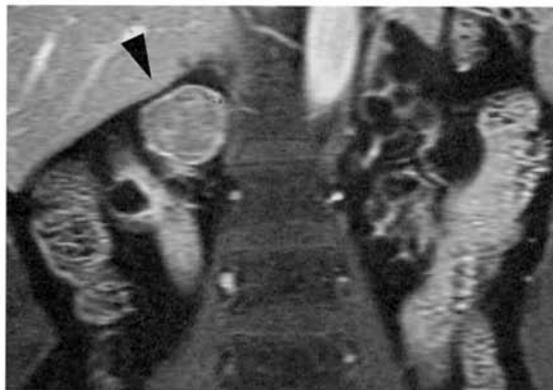
症例 6, T2 強調像



症例 6, HE 染色



症例 6, 単純

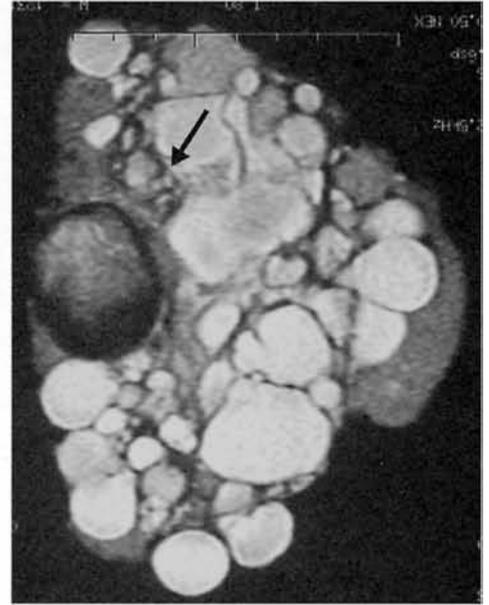


症例 6, 造影

症例 6 右腎上極の腫瘤（矢印）は低信号で造影後も良く造影（矢頭）されている。

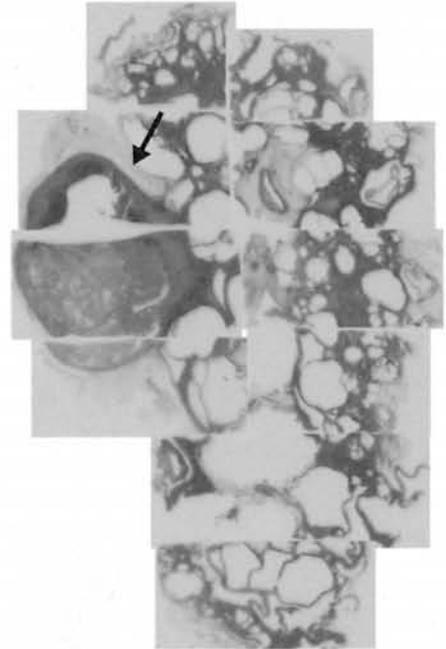


症例 7, T2 強調像

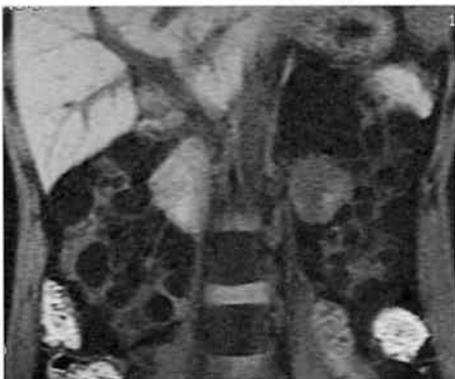


症例 7, 切片の T2 強調像

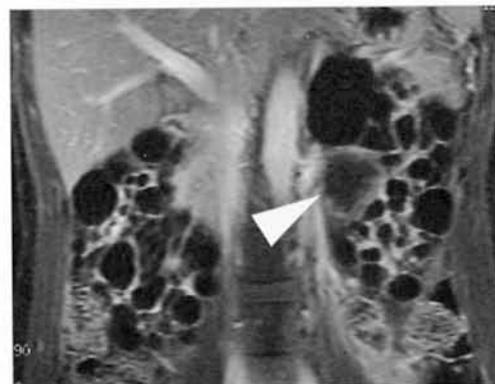
症例 7 左腎中極の腫瘍（矢印）は低吸収域で描出されている。被膜（矢頭）に癌細胞があり、その部分が造影（矢頭）されている。



症例 7, HE 染色



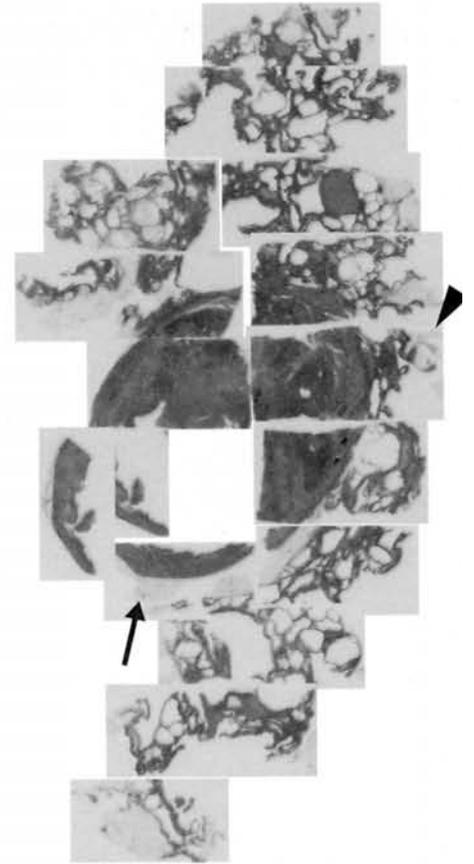
症例 7, 単純



症例 7, 造影



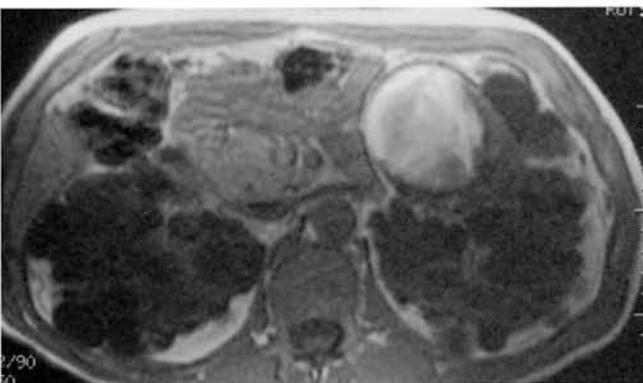
症例 8, T2 強調像



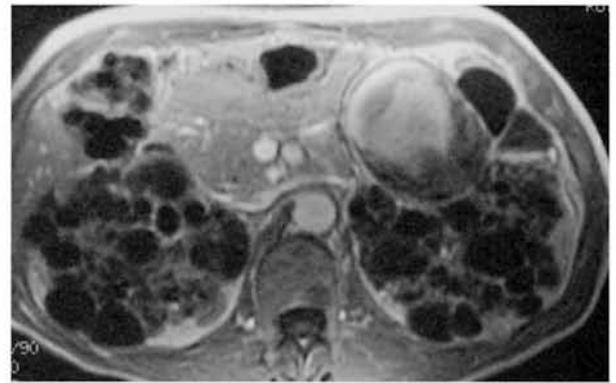
症例 8, HE 染色



症例 8, T2 強調像

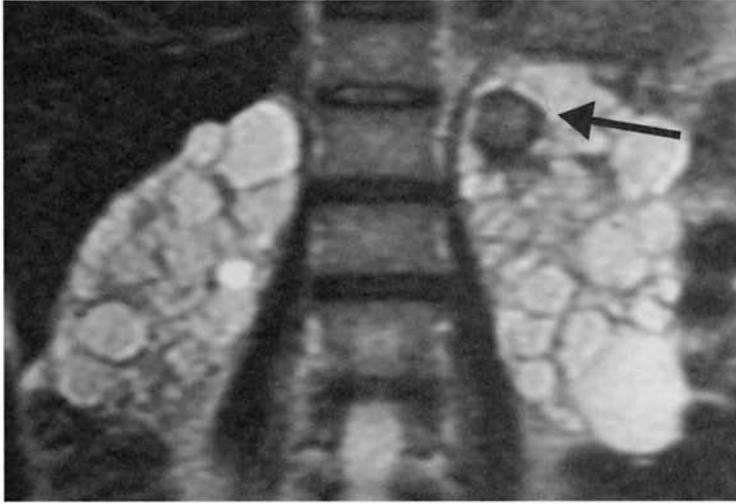


症例 8, 単純

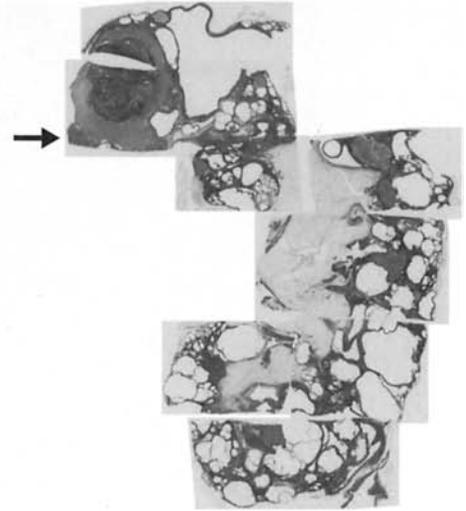


症例 8, 造影後

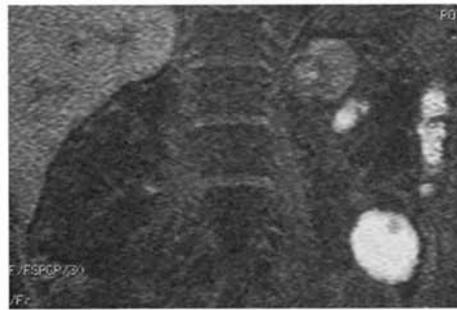
症例 8 左腎上極の腎癌 (矢印) は T2 で低吸収域で近傍の小腎癌 (矢頭) も認められ、病理標本でも確認された。



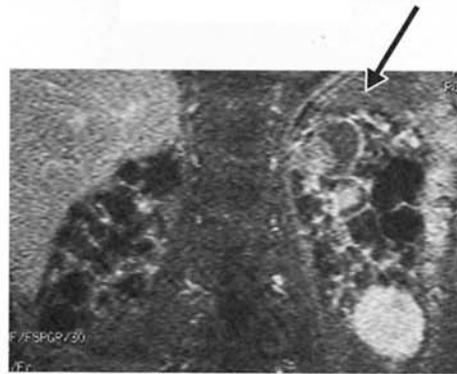
症例 9, 左腎 T2 強調像



症例 9, 左腎の HE 染色



症例 9, 左腎単純

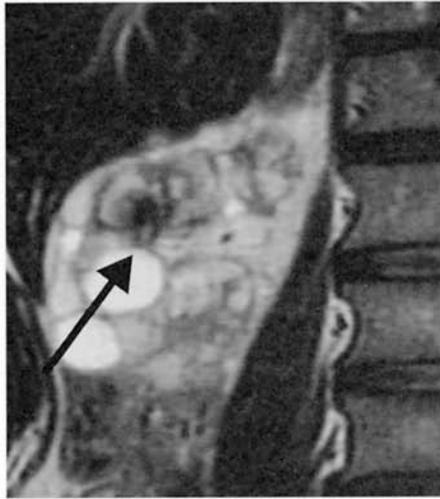


症例 9, 左腎造影後

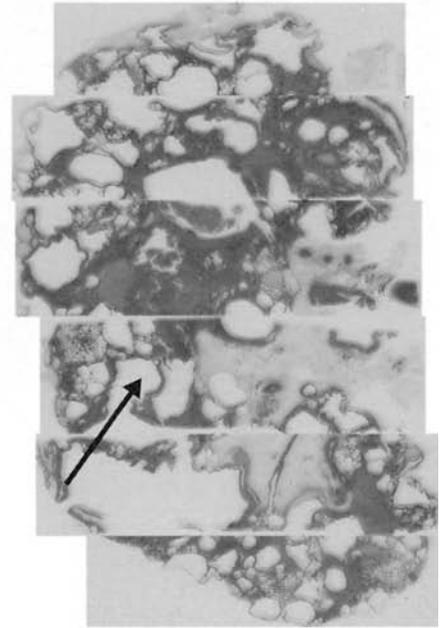
症例 9 は両側腎癌（矢印）で右腎下極の小腎癌（矢頭）は術前に腹腔鏡で疑われた。



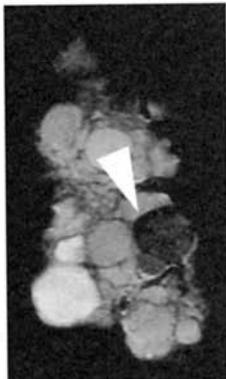
症例 9, 右腎切片の T2 強調像



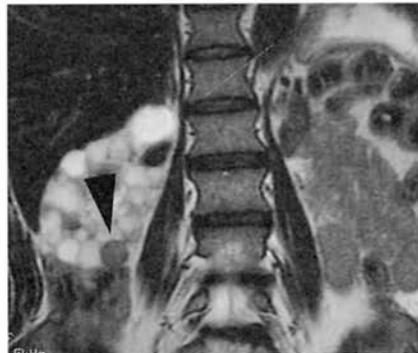
症例 9, 右腎中極の癌の T2 強調像



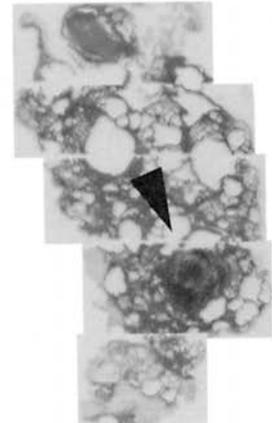
症例 9, 右腎中極の HE 染色



症例 9, 右腎下極の癌の切片の T2 強調像



症例 9, 右腎下極の腎癌



症例 9, HE 染色



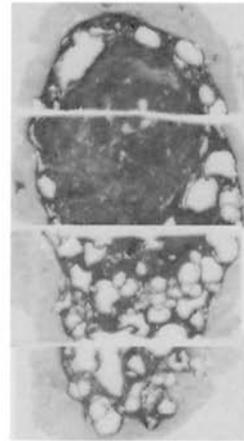
症例 10, T2 強調像



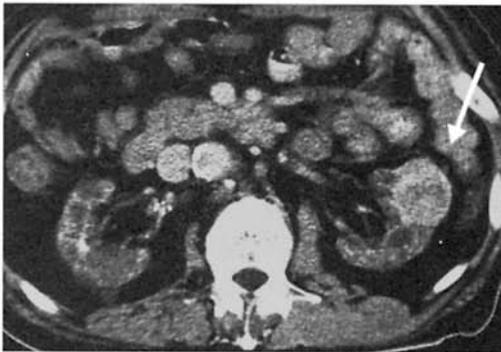
症例 10, MR 造影



症例 10, CT 単純



症例 10, HE 染色



症例 10, CT 造影

症例 10 左腎癌（矢印）は T2 強調像では呼吸のアーティファクトが強く、造影 MR、CT とも同程度の描出能であった。

て淡明細胞癌であった(図, 症例 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10). また多発癌症例についてMRI画像と病理切片との対比を行ったところ, 症例 1, 2, 8, 12の直径10mm以上の腫瘍は画像上描出されていた. また, 最近手術を行った症例8と9では, CTは省略されMRIのみで手術が施行されている.

病理では, 切除直後の腎臓の断面では, 腫瘍部はタラコ状の充実性腫瘍またはレンガ色の液体を含む嚢胞内の表面不整な壁肥厚として認められた. これらはMRIで造影効果を認める腫瘍部と良く一致していた. 症例7(右腎)と症例9については, 腎摘出直後の摘出腎のMRIのT2像を撮像し病理組織との対比を行った. HE染色の切片とT2強調像との対比では, ACDKの単なる嚢胞は白く高信号であるが, 腫瘍または腫瘍を含む嚢胞は低信号であった.

病期3は肺転移により死亡した症例1で腎門部のリンパ節転移が認められた. 症例2と症例8は腫瘍径が80mmと73mmのT2で病期は2であった. その他はすべて病期は1であった.

異型度は1から3の間でほとんどが2であった.

病理組織では, 顆粒細胞癌は透析歴が16年以上の6例(7腎)に認められ, 長期透析患者に多く認められた. 透析歴が20年以上の長期透析患者では淡明細胞癌の症例は存在しなかった.

予後では, 両側腎癌の最長透析歴が28年の症例1は, 両側の肺転移による呼吸不全で術後2年で死亡している. また症例3は腎癌の術後4年目に肺内の多発転移が出現しているが, 現在術後6年目であるが外来透析により経過観察中である. この2例を除く15例は現在再発や転移はなく外来透析中である.

3 考察

腎癌発生の頻度や透析歴とACDKとの関係, 癌の組織型等は石川の報告と良く一致していた¹⁾. また透析患者に見られる癌の特徴は発生率が一般人に比べて数倍高く, 癌発見の時期は, 透析導入前後1年以内, 特に透析導入前後半年以内が多いといわれている. 導入時には種々の検査が行われるため発見される機会が多いと考えられる. 当院においても定期的腹部超音波検査を開始してからは腎癌症例の全てが発見され手術されている.

過去の報告では透析腎癌のMRI所見について言及

したものはほとんどなく, さらにMRIと病理との対比についても詳細な報告はない. 透析腎癌のCT診断は, ACDKの際には必ずしも容易ではなく造影効果が弱いので, 造影の有無の判断に悩む症例も存在する. それに対しMRIではほとんどのACDKの嚢胞がT2強調像で高信号に描出され, その内の腎癌や腎癌の存在する嚢胞のみは低信号となる. そのためT2画像で腎癌の存在が疑われる嚢胞の断面で, 造影または造影のダイナミック検査を行ない, 嚢胞または嚢胞壁の造影の有無を見ることで, 腫瘍の存在とその範囲の診断は容易となる. T2強調像で出血性嚢胞が低信号になるのは, 脳内出血等の血腫の壁がフェリチンやヘモシデリンを貪食した大食細胞を含むため, 黒に近い低信号になると同様な現象と考えられる. 充実性の腫瘍は通常T2でやや低信号になるが, 特に透析腎癌では癌を含む嚢胞に出血(ヘモシデリン)を含むため, さらに低信号になるものと思われる. 特にgradient echo系のT2*画像が磁場の不均一に非常に鋭敏であるため, ヘモシデリンの低信号域を明瞭に検出し, MRIはきわめて有用である. いわゆる造影剤を用いることなくMRIのT2強調像で黒い嚢胞内の充実性腫瘍を捜すことにより透析腎癌の有無は予測可能と思われる.

さらに病理組織の鉄染色を行い腫瘍とヘモシデリンとの関係についても検討中である.

最後に透析患者における腹部定期検診の役割について図1に示した. 超音波検査が第一選択であるが例外として超音波に不向きな肥満の強い症例, 高齢あるいは息止め等が困難な症例や, 体動のある症例はCTによる検査が勧められる.

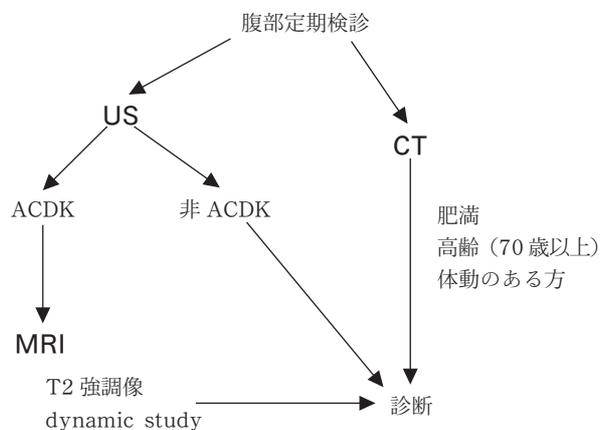


図1 透析患者における腹部定期検診

結 語

- ① 過去9年間に、年1度の定期腹部超音波検査またはCTにより、17例(19腎)の腎癌が診断され切除された。術後2例に肺転移をきたし、内1例は呼吸不全のため死亡した。その他の15例は再発や転移はなく維持透析中である。
- ② ACDK由来の腎癌では、超音波検査やCTよりもMRI(T2強調像と造影T1像)で容易に診断できた。特にT2強調像では、透析腎癌はヘモシデリンによる低信号が出血性嚢胞内に存在するために、造影剤を用いることなく腎癌の存在を疑うことができる。
- ③ 非ACDK腎癌は、萎縮腎のために腎臓の輪郭より突出し、超音波検査による診断が容易であった。
- ④ 病理組織所見とMRI所見とは良く相関していた。

- ⑤ 透析腎の腹部定期検診の指針を図1に示した。

本論文の主旨は第47回日本透析医学会学術総会(平成14年,東京)において発表した。

文 献

- 1) 石川 勲:透析患者にみられる腎癌の現況—2000年度(1998年3月から2年間の)アンケート集計報告—,透析会誌, 35; 1111, 2002.
- 2) Levine E, Grantham JJ, Slusher SL, et al.:CT of acquired cystic kidney disease and renal tumors in long-term dialysis patients. AJR, 142; 125, 1984.
- 3) Feiner HD, Kats LA, Gallo GR:Acquired cystic disease of kidney in chronic dialysis patients. Urology, 17; 260, 1981.