

従 来 の 検 査 法 と CT の 比 較

近畿大学医学部泌尿器科学教室（主任：栗田 孝教授）

秋 山 隆 弘

ESTIMATION OF CT IN COMPARISON WITH OTHER
IMAGING METHODS

Takahiro AKIYAMA

From the Department of Urology, Kinki University School of Medicine, Osaka

(Director: Prof. T. Kurita)

Computed tomography as a diagnostic imaging in urological diseases is estimated in comparison with other imaging tools including ultrasonography, angiography, nuclear imaging and various urographies. And decision tree by integrated imaging is proposed on several diseases herein.

Computed tomography and ultrasonography reveal apparently similar pictures as tomographic image. However the principles of both techniques are different and both images provide heterogenous informations. Therefore, these methods should not be competitive and integrated approach is required.

泌尿器科領域における画像診断法の分野に CT が登場して未だ数年であるがその普及ぶりは目ざましいものがあり当教室においても1978年12月の CT 検査開始以来またたく間に件数が急増し1980年8月までで499件に達している¹⁾。これらのデータ集積に基づき CT の診断的有用性や従来の画像診断法との得失を明らかにし総合的画像診断法の合理的体系化について検討すべく自験例の供覧とともに若干の私見を述べた。使用機種は GE 社 CT/TX2 scanner で第3世代に属する。

まず本法の一般的特徴を本法と競合する面のある超音波断層造影法との比較でみると、ある程度以上大きな臓器では部位によらず一定の鮮明さが確保され再現性のよい像がえられ骨・腸管ガスなどの介在も不都合としない反面被曝侵襲を考えると頻回検査には不适当で装置が高価という欠点も指摘される。腎では機能に依存せず形態診断が可能な点は超音波とともに長所で、造影剤による enhancement 併用で形態診断の質の向上が可能なのは超音波にない利点である。以下自験例を基に若干の疾患につき詳述する。

1. 腎の腫瘍性疾患

腫瘍が充実性かのかの胞性かの鑑別は CT および超音波検査法の導入により飛躍的に容易となった。Table 1 は当科外来での主として IVP による診断名が CT 検査後どう変ったかを示すもので内容診断の精度向

上が如実に表われている。各種検査法の診断成績を Table 2 に示すがこの成績および超音波検査の成績に関する多数例での報告²⁾ から CT と超音波の両者は充実性・のう胞性の鑑別に関しては優劣つけがたい。一方、他の目的で行なった腎の CT で IVP 上全く診断のつかないのう腫が偶然発見された例が328例中15例4.6%もあったことも注目値する。

充実性腫瘍、特に腎癌では腎外への浸潤程度や腎門部リンパ腺転移、下大静脈内腫瘍血栓³⁾の有無を知ることが重要でこの点では CT は超音波検査より精度の高い血管造影に匹敵する情報を提供するが詳細を正確に知るには血管造影・リンパ造影と併せ診断するのが良い。ただ、血管に乏しい腫瘍の場合はのう腫との鑑

Table 1. Comparison of IVP diagnosis and CT diagnosis in renal mass. CT offers more accurate diagnosis than IVP.

IVP diagnosis		CT diagnosis		
		Polycystic Kidney	Renal cyst	Renal tumor
Polycystic Kidney	8	8	2	
Renal cyst	11	1	10	
Renal tumor	12		4	8
SOL ?	16		16	

別も可能な点を含め CT は血管造影に優り過誤腫のように腫瘍内の多彩な状態を知りうる利点もある⁴⁾。腎門部への腫瘍浸潤例 (Fig. 1), 下大静脈内の腫瘍血栓

例 (Fig. 2) を供覧する。リンパ造影で知りえなかった腎門部リンパ腺転移が CT で判明した例も経験している。

Table 2. Findings on each diagnostic methods in renal cystic diseases and renal cell carcinomas.

Renal cystic disease

C T		Ultrasonogram		Renal arteriogram		Scintigram	
cystic	38	cystic	8	avascular	8	cold	5
solid	1	solid	0	hypervascular	0	hot	0
				unknown	1	unknown	2

Renal cell carcinoma

CT		Ultrasonogram		Renal arteriogram	Scintigram		
solid	6	solid	3	hypervascular	5	cold	5
mixed	1	mixed	0	hypovascular	2	hot	0
cystic	0	cystic	0	avascular	0	unknown	1

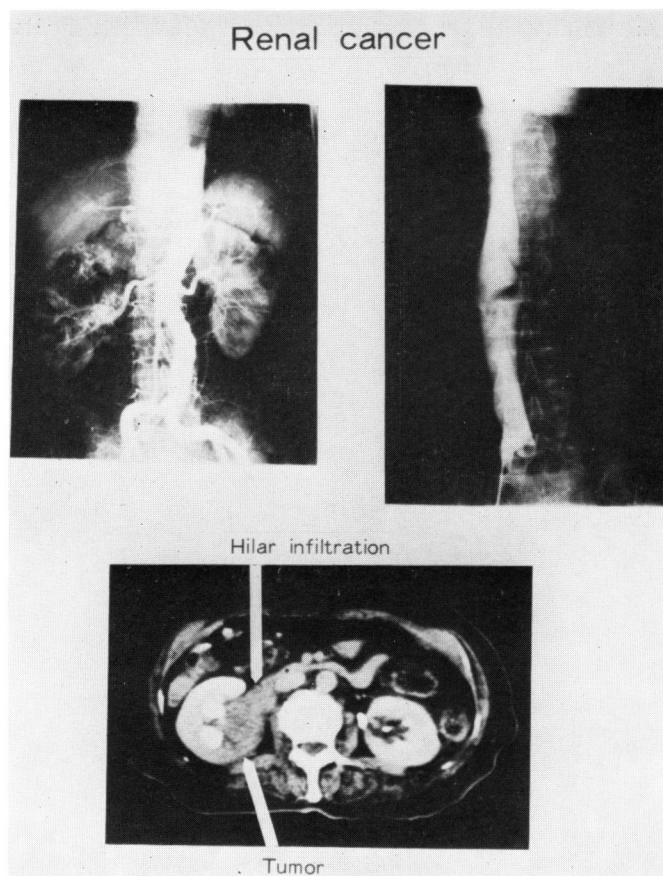


Fig. 1. Renal cancer. CT shows tumor infiltration to renal hilus.

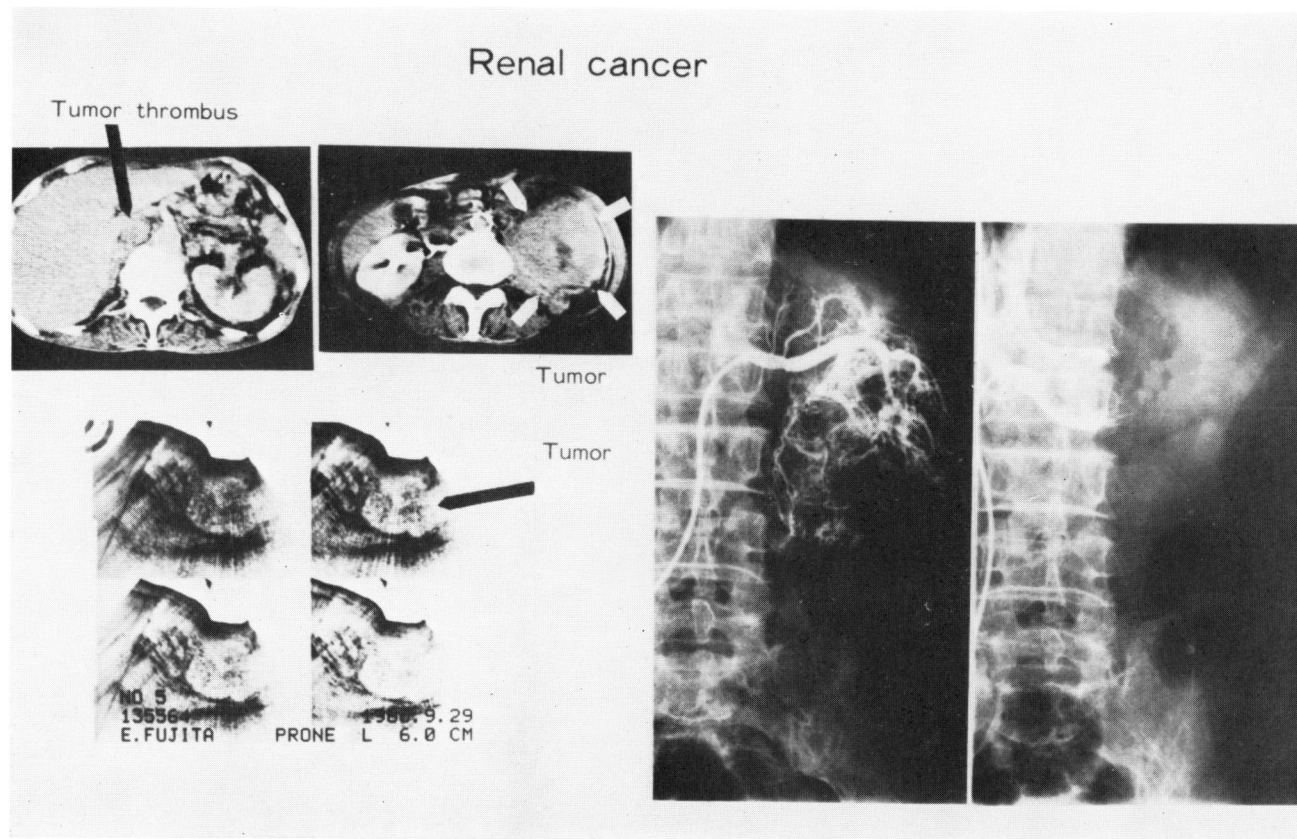


Fig. 2. Renal cancer. Tumor thrombus in inferior vena cava is detected on CT.

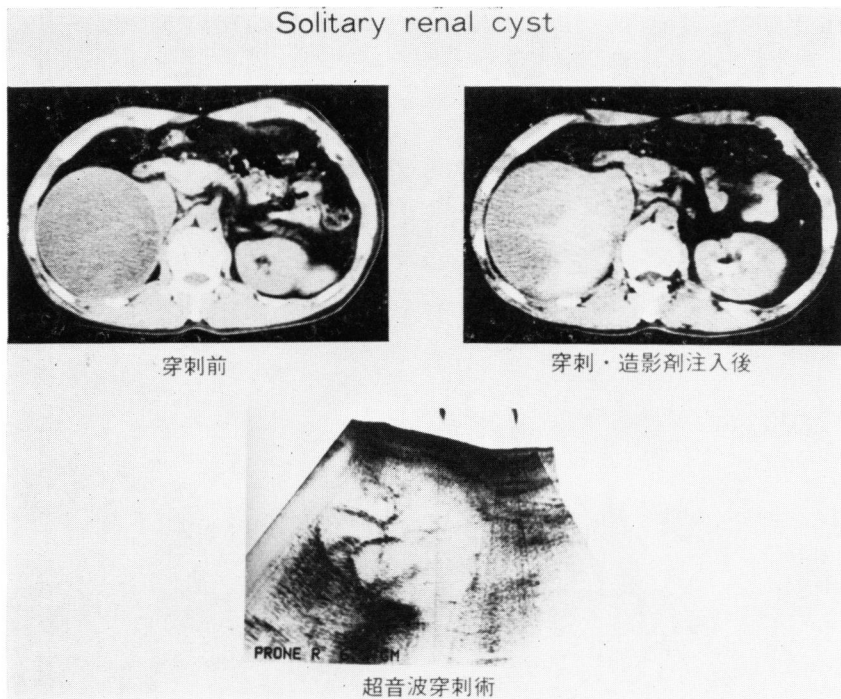
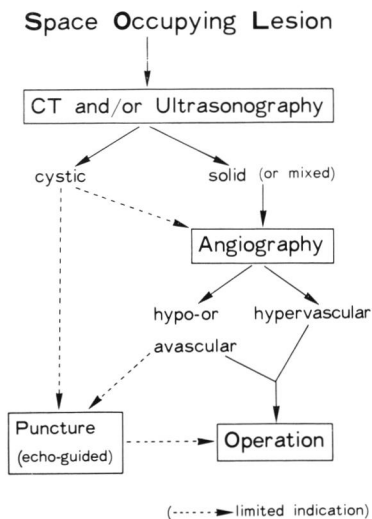


Fig. 3. Solitary renal cyst. Blood coagula in the cyst is observed more clearly on ultrasonogram than on CT.

Table 3. Decision tree for diagnosis and management in renal space occupying lesion.



孤立性腎のう腫で内に凝血塊のあった症例の CT と超音波断層像を示す (Fig. 3). CT と超音波の原理の違いからこの凝血のように超音波でむしろ明瞭に描出される場合もある. 本症例は超音波下のう胞穿刺を行ったが CT は穿刺術への応用には簡便さの点で超音

波に及ばない. IVP で腎腫瘍が発見された場合の検査手順の私案を Table 3 に示した. CT 導入後血管造影を省略できる症例が当科では激増している.

2. 腎外傷

腎外傷は CT が診断上非常に有用な疾患である. 腎外傷で CT を行なった自験 6 症例中手術を要した腎破裂の 4 症例で enhanced CT, 腎動脈造影, 超音波の各検査所見を比較した (Table 4). enhanced CT では形態・機能両面の診断能力が発揮され実質の断裂の状態が把握されるだけでなく各実質片の血液の有無や腎周囲の血腫・尿漏れの有無も同時に判明し価値のあ

Table 4. Findings on each examinations in 4 cases of renal rupture.

	Renal rupture		
	Enhanced CT	Renal arteriogram	Ultrasonogram
Laceration	3/3	4/4	2/2
Avascular area	3/3	4/4	0/2
Hematoma or Urinary leakage	3/3	0/4	2/2

No. Detect. /No. Exam.

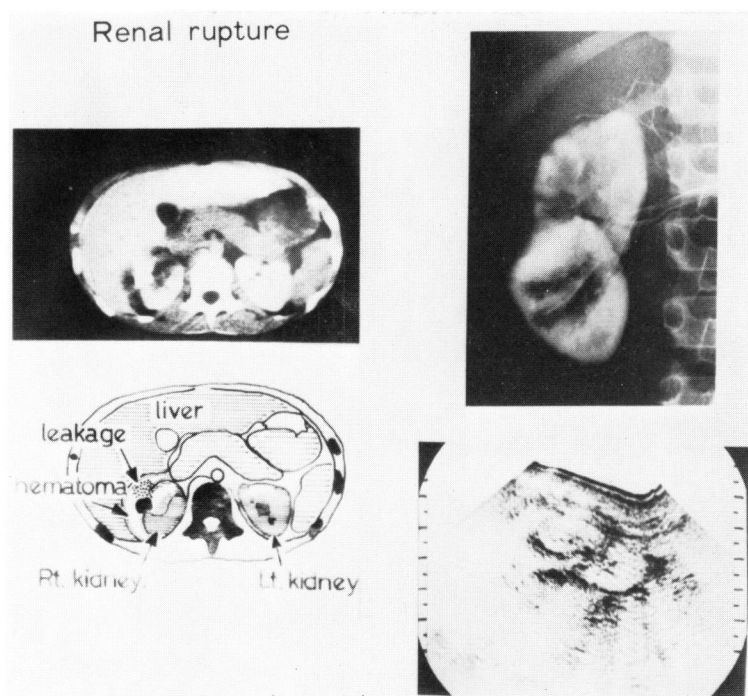


Fig. 4. Renal rupture. Both hematoma and urinary leakage are revealed individually on CT. Avascular segment is also showed on CT.

る検査法といえる。腎外傷患者の検査手順として最初に行なうべき検査は従来より IVP と考えられているが、自験6例の経験から CT は血管造影・超音波の両者の機能を兼ね備えしかも侵襲が少なく poor risk 症例にも施行しうることから次段階として血管造影の前にもまず CT を行なうことが勧められる。また本法所見から腎挫傷程度の軽症例と判れば血管造影は省略も可能である。尿溢流・血腫がそれぞれ明瞭に示され上下スライス比較で血流のない実質片を明確に認めえた CT 像を供覧する (Fig. 4)。

3. 膀胱腫瘍

当科では従来膀胱腫瘍の浸潤度判定を膀胱二重造影・経直腸の超音波断層法で行なってきたが^{5,6)}、これらに加えて CT による浸潤度判定がどの程度有用かを自験33症例につき検討した。enhancement はオリーブ油⁷⁾、生食または低濃度ウログラフィンの膀胱内注入で行なった。浸潤度判定基準は腫瘍基底部の膀胱壁正常のものを T2 以下 (CT による T1, T2 の鑑別は困難と考えた)。腫瘍基底部の壁肥厚を T3、腫瘍の壁外進展・隣接臓器浸潤像あるいはリンパ腺腫大を T4 としこの基準で判定した CT 診断を組織学的診断と retrospective に比較すると組織学的浸潤度判定と合致したのは33例中28例 (84.8%) であった (Table

Table 5. CT staging and histopathological staging in bladder cancers. Both findings agree in 84.8% of 33 cases.

Evaluation of CT diagnosis			
	≤T 2	T 3	T 4
≤pT 1	20 (2)		
pT 2	2 (1)	2 (2)	1 (0)
pT 3	1 (1)	4 (4)	
pT 4		1 (0)	2 (2)
Agreement 84.8% (75.0%)			
() : Cases with total cystectomy			

5)。類似した断層像のえられる経直腸的超音波断層法との比較では断層面と接線方向になる膀胱頂部・底部の腫瘍で判定が困難という欠点は共通であるが、浸潤度の低いものは超音波の方が詳細がよく判る反面壁外浸潤のあるものでその局所リンパ腺転移を含めた進展の程度を知るには CT が優れている (Fig. 5, 6)。超音波・膀胱二重造影・骨盤動脈造影との浸潤度判定の成績比較を自験例で試みた (Table 6)。各法の判定基準、結果の詳細は別に報告している⁸⁾ が本法は他検査との併用でその実をあげうると考えられ、特に進行癌では進展範囲や非観血的治療法の効果をみるには至適である。

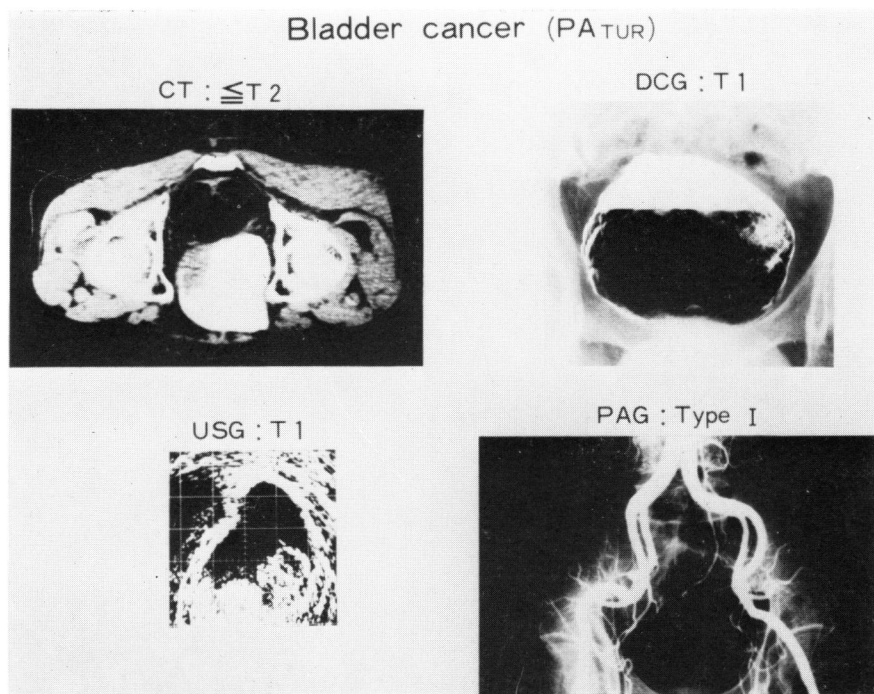


Fig. 5. Low stage bladder cancer. No invasion to muscular layer is shown on transrecta ultrasonogram and double contrast cystogram.

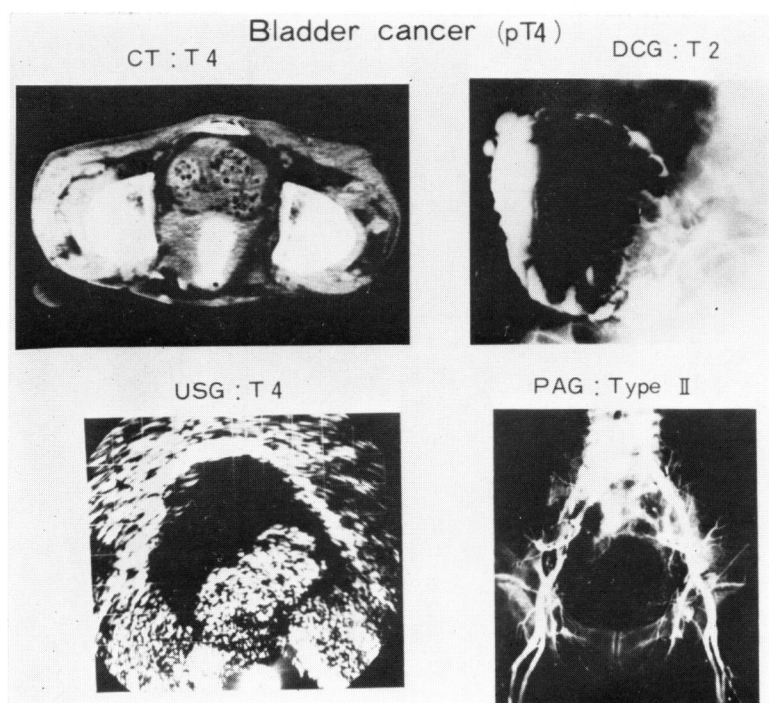


Fig. 6. High stage bladder cancer. Detail of extravesical invasion can be known on CT.

Table 6. Comparison of stage diagnosis on various methods in cases with total cystectomy. USG: transrectal ultrasonogram. DCG: double contrast cystogram. PAG: pelvic angiogram.

	CT ≤T2, ≥T3		USG ≤T2, ≥T3		DCG ≤T2, ≥T3		PAG T1, T2, T3a ≥T3a		
≤pT2	3	2	10	3	12	3	1	0	0
≥pT3	1	6	0	14	7	9	0	4	3
Agreement	75%		89%		68%				

4. 前立腺疾患

前立腺肥大症で腺腫の大きさを推定するために本法の応用は不可能ではないが当科では経直腸的超音波断層像から nomogram を用いて推定しており CT に頼るまでもないと考えている (Fig. 7). 前立腺癌は CT では形態の変化^{9,10)}, 超音波では被膜エコーの乱れ¹¹⁾からともに stage C 以上の診断に適し, 抗男性ホルモン療法の治療効果判定に際し原発巣の縮小をみるには超音波がやや容易に思えるが局所リンパ腺などの転移巣の消長をみるには CT が優れる (Fig. 8).

5. 腎移植

腎移植の術後合併症で頻度の高い腎周囲リンパのう腫などの液貯留腫の診断に CT は周囲臓器との関係を明瞭にできる点で有用だが, 走査方向が自由で経皮的

穿刺も同時に行える超音波は機動性に富み実用的である¹²⁾. 死体腎移植後の一症例を供覧する (Fig. 9). 移植腎の大きさの推移を経時的にみることは拒絶反応の早期発見に役立つが超音波^{13,14)}に比し CT では頻回検査が被曝の点で難点となる.

結 語

CT と各種画像診断法との得失を論じた. 特に一見類似した画像のえられる超音波検査との比較に重点をおいたが, 安価とは言えない両装置を比較的自由に使用できる機会に恵まれての率直な感想として両者は競合するのではなく造影原理の違いによる欠点をたかいに相補し対象に応じた併用が望ましいと考える.

文 献

- 1) 朴 英哲・ほか：腎・尿管の Computerized tomography. 泌尿紀要, 26: 535~544, 1980.
- 2) 沢村良勝：腎臓・前立腺悪性腫瘍の超音波診断. 超音波医学, 5: 257~268, 1978.
- 3) 増田富士男・ほか：腎細胞癌における腎静脈および下大静脈の computed tomography による検討. 泌尿紀要, 26: 1213~1220, 1980.
- 4) 横川 潔・ほか：腎血管脂肪腫の一例. CT scan による術前診断について. 西日泌尿, 42:

前 立 腺 肥 大 症

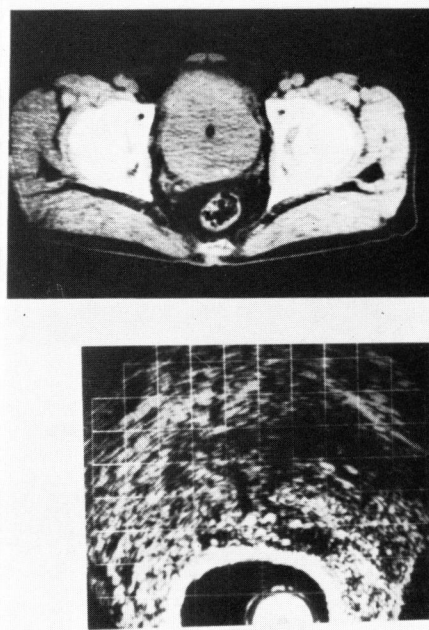
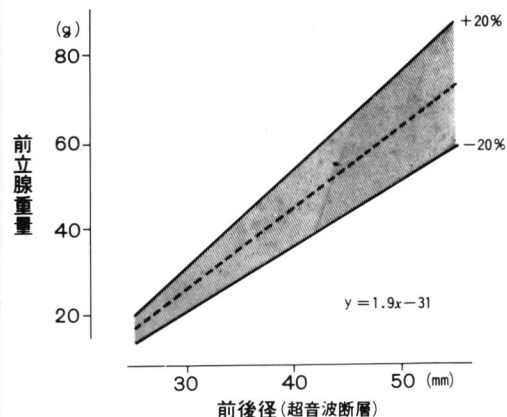


Fig. 7. BPH. We evaluate the weight of adenoma preoperatively from transrectal ultrasonogram using nomogram shown on right figure.



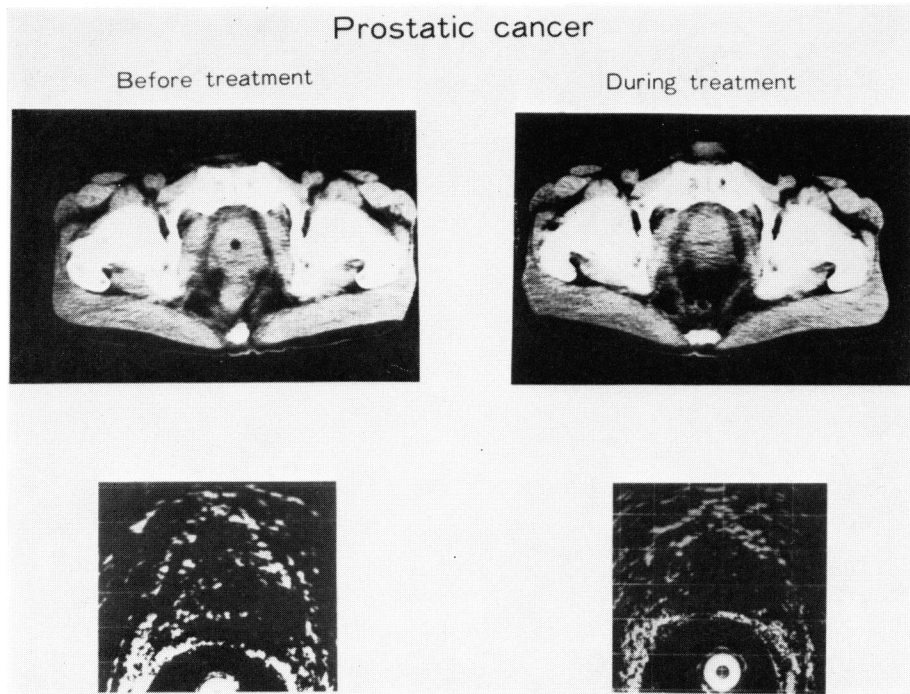


Fig. 8. Decrease in size of prostatic cancer following antiandrogenic therapy.

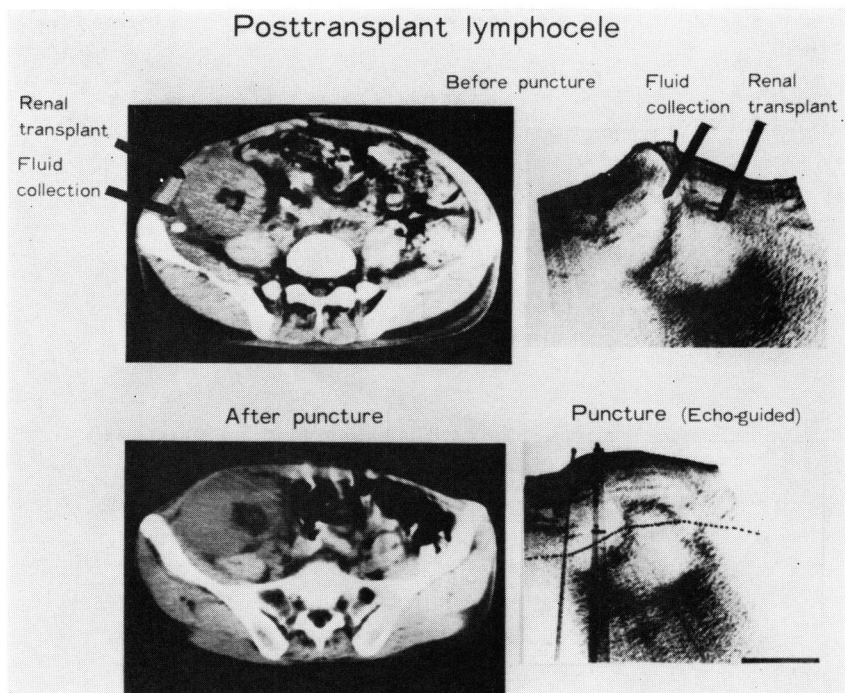


Fig. 9. Perirenal lymphocele following cadaveric renal transplantation. Detection and management (percutaneous puncture) are easily done using ultrasonography.

- 1199～1202, 1980.
- 5) 金子茂男・ほか：泌尿器科領域における超音波・
経直腸的超音波断層法による膀胱腫瘍の浸潤度判
定について. 日泌尿会誌, **69**: 572～577, 1978.
- 6) Akiyama, T.: Diagnostic ultrasound in urology
and nephrology. Transrectal scanning of bladder
tumor. 1st ed., p. 90～95, Igaku Shoin, Tokyo
New York, 1981.
- 7) Hori, S. et al.: Computed tomography of the
urinary bladder using the olive oil-filled method.
Acta Urol. Jap., **26**: 545～548, 1980.
- 8) 秋山隆弘・ほか：膀胱腫瘍の浸潤度判定につい
て. 膀胱二重造影法・経直腸的超音波断層法・
CT・骨盤動脈造影法の評価. 日泌尿会誌, 投稿
中.
- 9) 小野秀太：前立腺癌の CT. 泌尿紀要, **25**: 429～
432, 1979.
- 10) 原田 卓：前立腺癌の CT. 泌尿紀要, **25**: 433～
435, 1979.
- 11) 大江 宏：経直腸的超音波断層法による前立腺癌
の超音波診断. 泌尿紀要, **25**: 425～427, 1979.
- 12) 浅野清豪・ほか：腎移植に発生した lymphocele
の2例. 泌尿紀要, **24**: 587～593, 1978.
- 13) 秋山隆弘・ほか：移植腎の超音波診断. 昭和52年
度腎・尿路難病研究結果報告書, p. 147～152,
1978.
- 14) 金子茂男・ほか：泌尿器科領域における超音波
(第4報). 経時的観察への応用. 泌尿紀要, **23**:
815～820, 1977.