

CT の診断的有用性

金沢医科大学泌尿器科学教室（主任：津川龍三教授）

鈴 木 孝 治
津 川 龍 三
山 川 義 憲

DIAGNOSTIC USEFULNESS OF COMPUTED TOMOGRAPHY

Koji SUZUKI, Ryuzo TSUGAWA and Yoshinori YAMAKAWA

*From the Department of Urology, Kanazawa Medical University, Uchinada, Ishikawa, Japan
(Chairman: Prof. R. Tsugawa, M.D.)*

Computed tomography (CT) has been used as a diagnostic technique in various urological diseases. Here demonstrated is a case of ureteral incontinence with double renal pelvis whose upper one has ectopic ureteral orifice. Also a case of ureteral stricture in transplanted kidney and three cases of uric acid calculi are demonstrated. CT provides the accurate information in each diagnostic procedure.

The use of CT in the diagnosis of urinary stones is estimated. CT number of 75 stones with single component shows specific distribution in relation to the component; ex. calcium stones: 900–1000, cystine: 700–800, struvite: 600–700, uric acid: 400–500. Structure and component of the stone is easily demonstrated by CT, especially about nonopaque calculi, whose image is positively displayed only by CT.

は じ め に

当初、頭部の疾患に対する診断用機器として発達普及した CT scan はその後の改善によりさらに鮮明な画像が得られるようになり、腹部疾患の診断にも広く応用されるようになってきた。泌尿器科領域においても症例の蓄積に伴ってその対象となる疾患は増加しつつあり当教室からもすでにその一部を発表してきた¹⁻³⁾。現在における CT の適応となる腎疾患を挙げると Table 1 のごとくである。多くの疾患に適応と考えられるが今回は最近経験した症例でその診断に有効であった5例を示し、あわせて CT の尿路結石症診断に対する有用性も検討したので報告する。なお使用機種はシーメンス社 Somatom 2 でいわゆる第3世代に当る。

症 例

症例1. 3歳女児,
生来尿失禁を認め来科。夜間失禁はないが立位にな

Table 1. CT の対象となる腎疾患

CT の対象となる腎疾患
腎囊胞性疾患
水 腎 症
先天異常腎
萎 縮 腎
腎 腫 瘍
腎 結 石
移 植 腎
腎 外 傷
腎周囲病変
そ の 他

ると下着がぬれる。昼間は尿失禁の状態がある。正常排尿もみられる。

検査所見(Fig. 1) : KUB では異常なく、IVP で左腎の外方偏位を認めいわゆる“drooping flower”状を呈していた。膀胱鏡・腔造影では異常を認めなかった。CT では左腎内側に囊胞様の像がみられ enhance すると同部に IVP では認められなかった造影剤の排



Fig. 1. 症例1 (尿管性尿失禁例) 上左: IVP, 上右: 術中尿管造影, 下: CT

泄を認めた。

以上より左完全重複腎盂完全重複尿管であり上位腎盂尿管の異所開口による尿管性尿失禁 (Thom 分類 III 型) と診断した。

手術所見: 実質の菲薄な腎および拡張尿管を認めインジゴカルミンおよび造影剤注入により膈への開口が明らかとなったため左上位腎尿管摘除術を実施した。

術後経過は良好で尿失禁も完治した。

症例2. 18歳女子,

生体腎移植症例 (LD # 23) で右腸骨窩に腎移植後2年目に尿管狭窄による水腎症をきたした。RP では中部尿管に狭窄像をみる (Fig. 2)。CT では拡張した腎盂がみられ狭窄部は体表から4cmの深さにあると診断した。この情報をもとに慎重に剝離を進めた結果

高度な癒着の存在する移植尿管に到達した。狭窄の原因は外腸骨静脈との癒着であった。線維性索状物を除去し尿管を遊離することにより尿流の通過障害は改善した。尿管剝離術後6ヵ月を経過した現在 IVP では異常なく s-creatinine は 1.6 mg/dl (術前は 2.0 mg/dl) にまで改善している。

症例3. 47歳男子 (Fig. 3)

左側腹部痛を主訴に來科。高血圧のため10年前より thiazide 系降圧剤を服用し現在まで7~8個の黄色の小結石を自排している。

KUB で結石陰影なく IVP, DIP で左腎の描出なし。RP では左中部尿管に filling defect があり中等度の水腎症・水尿管症がみられた。CT では左尿管の defect の高さに一致して CT number 430 の area が

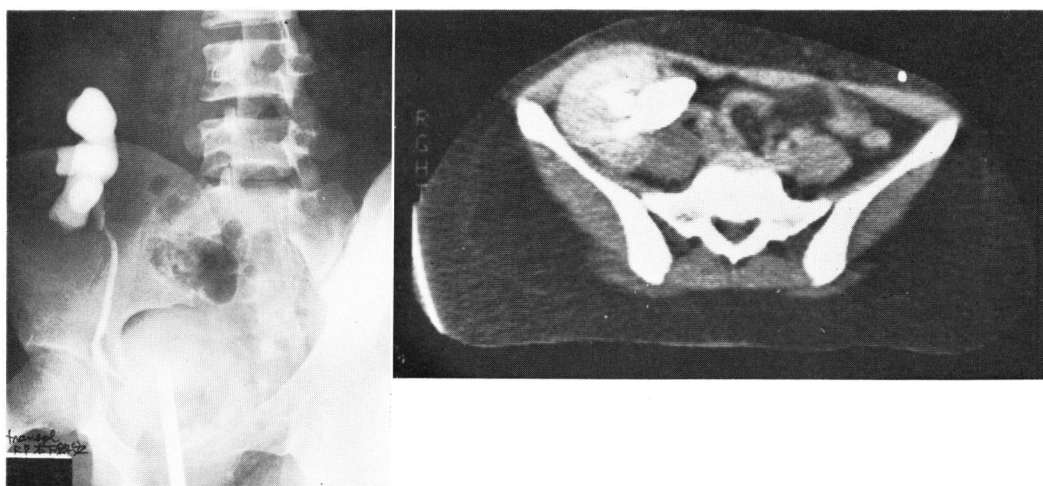


Fig. 2. 症例2（移植尿管狭窄例）左：RP，右：CT

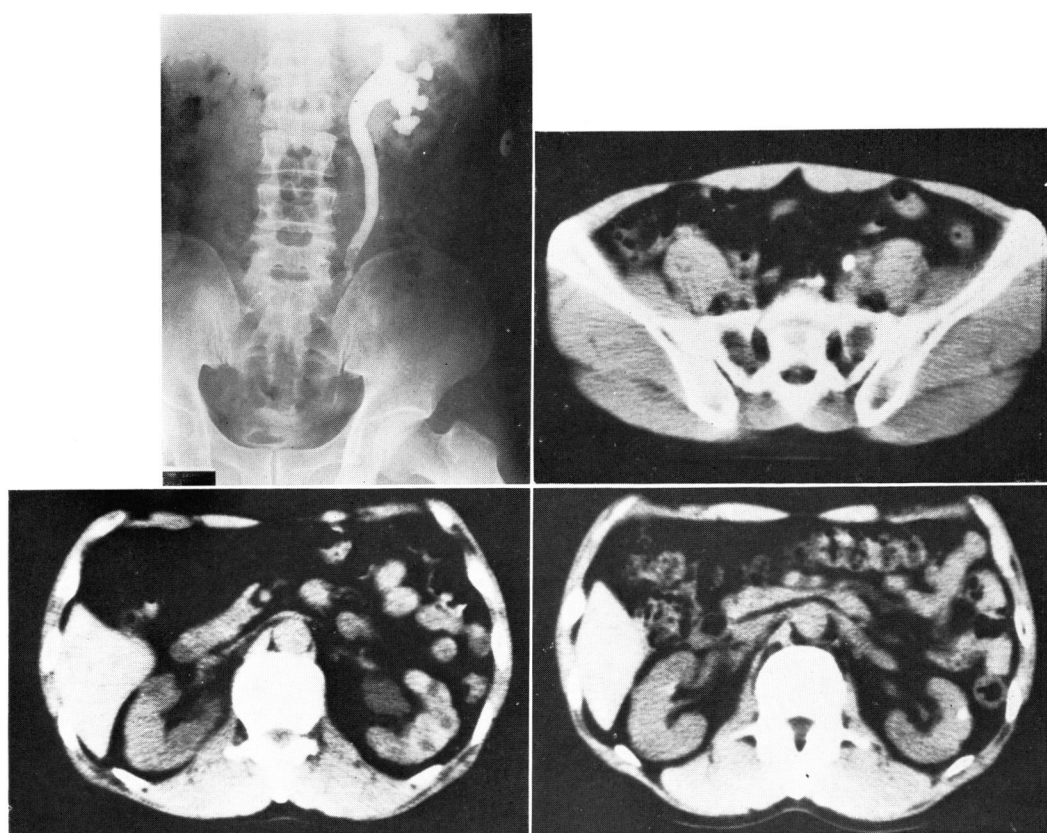


Fig. 3. 症例3（左尿管尿酸結石例）上左：PR，上右：結石部のCT，下左：腎部のCT，下右：1ヵ月治療後の腎部CT

みられ腎部では実質に広汎な石灰化像および嚢胞が認められた。以上より左尿管尿酸結石と診断し尿管切石術を施行した。結石成分は純粋尿酸であり左腎の石灰化像は尿酸塩の沈着と考えられたため allopurinol, 重曹投与を開始した。1ヵ月後のCTでは腎部の石灰化像は著明に縮小し腎機能は正常化した。

症例4. 76歳男子

結石の精査希望目的にて来科。数年前より4～5個の小結石を自排しているが放置していた。結石の成分は純粋尿酸であった。KUBにて異常なくIVP, DIPにて特に異常所見は認めなかった。RPは患者に拒否されたためCTを実施したところ(Fig. 4), 左腎盂内にCT number 470の陽性像が描出され尿酸結石と診断した。治療を開始し3ヵ月に1回CTにて結石の大きさをfollow upしている。

症例5. 62歳男子

膀胱結石症例でKUBでは異常を認めない。内視鏡的に結石を発見。CTではCT number 400～470の陽性像として描出された(Fig. 5)。そのCT numberのprint outを示す。前立腺肥大症も認められたため経尿道的前立腺切除術を膀胱砕石術とともに実施した。結石の分析結果は純粋尿酸であった。

考 察

CTによる腎・尿路系の診断に関しては最近論説も多く出るようになりCTの適応となる疾患も増加しつつある⁴⁻⁸⁾。代表的な適応としてはspace occupying lesionで嚢胞と腫瘍の鑑別があげられる。従来までは動脈造影で確定診断を行っていた腎腫瘍も最近ではCTを併用することにより、横断像からその位置的關係およびstageを、CT numberから腫瘍の型や内部の性状を把握することが可能となっている⁹⁾。

先天性腎疾患とくに腎の存在の有無や馬蹄腎などもCTで容易に診断可能と言える。また無機能に近い腎でも容易に描出可能で症例1の尿失禁例における上位腎の描出にCTは大いに有用であった。慢性腎不全で透析中の症例においてすでに機能を失った固有腎にみられるacquired cystic diseaseおよび腎癌を合併する場合の診断もCTが大いに有効であるという北田ら¹⁰⁾, Ishikawa et al.¹¹⁾の報告がある。

移植腎の合併症に対してCTは超音波診断とならび有用でlymphocele, hematomaの存在や腎の大きさ測定に利用できる¹²⁾。また症例2で示したように病変の深さがあらかじめ判明している場合、手術の進行上非常に能率よく実施できたことは意義深い。

またscan timeが短縮され小児例にも適応できることも大きな利点と言えよう。

つぎに尿路結石症に対するCTの有効性を検討したい。尿酸結石は周知のごとくX線陰性のため時に泌尿器科医を困惑させる。従来まではRPは不可欠な診断法であったがCTの出現により無侵襲に診断可能となりつつある¹³⁻¹⁷⁾。尿酸結石はfilling defectを示す他疾患(腫瘍・凝血塊など)との鑑別が必要である¹⁸⁾が、他疾患はCT numberが100以下であり尿酸結石は400前後であることから容易に鑑別可能である。またCT numberを再構成したimageでも症例3・4・5で示したようにCTでのみ陽性像として捉えうる事実も重要である。

結石成分とCT像との関係を見るため、赤外線分光分析にて成分の判明している100個の結石をCTにかけ成分とCT numberの相関をみた(Fig. 6)。単一成分75個のCT numberと横断面の直径をplotしてみると大きめの結石の場合は成分毎にCT numberが異なった。すなわち尿酸カルシウムおよび磷酸カルシ

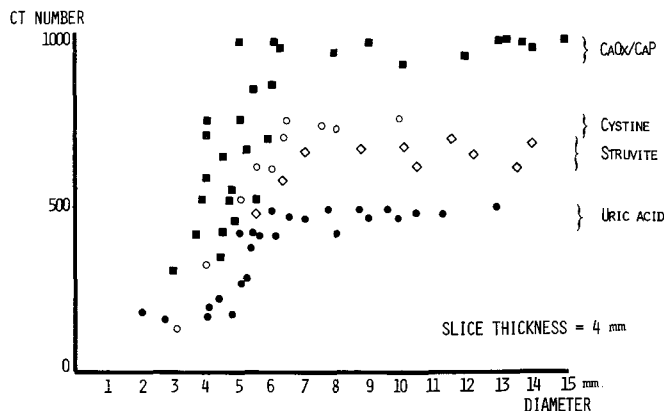


Fig. 6. 結石成分とCT number

ウムは900~1000, シスチンは700~800, 磷酸マグネシウムアンモニウムは600~700, 尿酸は400~500であり CT によって結石成分の推定が可能であった。しかし小結石の場合は partial volume phenomenon により周囲組織と平均された値が出るためバラツキは大きく成分推定は困難で結石の存在のみが明らかとなる。また比較的大きな結石では window level を変化させることにより簡単に内層・外層の構造・成分を知ることが可能であった (Fig. 7)。

以上の結果より尿路結石症の診断について CT はつぎのような有用性を持つと考えられる。

1) slice thickness 以上の横断径があればその CT number より成分の予想がつく。とくに radiolucent stone の場合には非常に有力な診断的価値がある。

2) window level 調節により結石の構造および成分が判明する。

3) 通過障害時の上部尿路の状態、とくに水腎症の程度や腎実質の嚢胞や石灰化の状態を何ら侵襲なく診断することができる。

4) 尿酸結石の場合 CT number から filling defect を示す他の疾患と容易に鑑別可能である。

5) 結石の大きさや再発の有無を follow up する場合は、侵襲がないこと、繰り返し実施できること、小児例にも適応できることから CT は非常に有力な方法である。

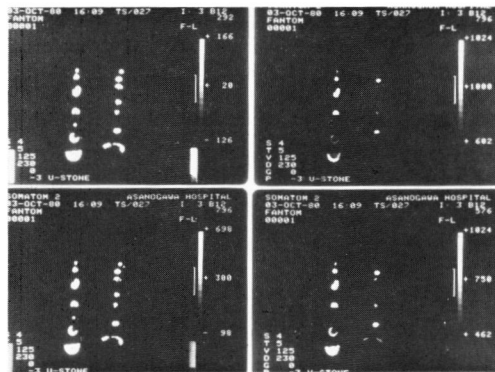


Fig. 7. window level を変化させた時の結石の CT 像

結 語

CT が診断に有効であった尿管性尿失禁例、移植尿管狭窄例、尿酸結石例を呈示した。あわせて尿路結石症に対する CT の有用性も検討し 有力な 診断法であることが確認された。

文 献

- 1) 鈴木孝治・ほか：金医大誌，3：163~170，1978.
- 2) 津川龍三・ほか：臨泌，33：161~165，1979.
- 3) 津川龍三・ほか：臨泌，33：1113~1118，1979.
- 4) Struyven, J. et al.: Brit. J. Urol., 49: 583~588, 1977.
- 5) Sagel, S.S. et al.: Radiology, 124: 359~370, 1977.
- 6) 土田正義・ほか：臨泌，31：233~235，1977.
- 7) Stewart, B.H. et al.: J. Urol., 120: 198~204, 1978.
- 8) 八代直文：腎と透析，7：139~147，1979.
- 9) Pickerring, R.S. et al.: Radiology, 113: 643~647, 1974.
- 10) 北田博久・ほか：日腎会誌，21：1145~1155，1979.
- 11) Ishikawa, I. et al.: Clin. Nephrol., 14: 1~6, 1980.
- 12) Kittredge, R.D. et al.: Radiology, 127: 165~169, 1978.
- 13) Segal, A.J. et al.: Radiology, 129: 447~450, 1978.
- 14) Alter, A.J. et al.: J. Urol., 122: 699~700, 1978.
- 15) 木下英親・ほか：臨泌，33：1205~1208，1979.
- 16) 河野 明・ほか：西日泌尿，42：363~367，1980.
- 17) Brennan, R.E. et al.: JAMA, 244: 594~596, 1980.
- 18) Malek, R.S. et al.: J. Urol., 114: 508~513, 1975.