

ダイナミック CT を利用した腎外傷の 1 例

健保連大阪中央病院泌尿器科 (部長: 藤岡秀樹)

高 榮哲, 近藤 宣幸, 土井 康裕*, 竹山 政美**, 藤岡 秀樹

大阪大学医学部泌尿器科学教室 (主任: 園田孝夫教授)

多 田 安 温***

市立伊丹病院放射線科 (部長: 中塚春樹)

中 村 健 治****

A RENAL TRAUMA: EVALUATION BY DYNAMIC CT

Eitetsu KOH, Nobuyuki KONDOH, Yasuhiro DOI,

Masami TAKEYAMA and Hideki FUJIOKA

From the Department of Urology, Osaka Central Hospital

(Chief: Dr. H. Fujioka)

Yasuharu TADA

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

(Director: Prof. T. Sonoda)

Kenji NAKAMURA

From the Department of Radiology, Itami City Hospital

(Chief: Dr. H. Nakatsuka)

To document the severity and degree of renal injury multiple studies may be necessary, including excretory urography, nephrotomography, arteriography and ultrasonographic examination. Even these extensive studies fail at times to provide sufficient information for treatment of the injury. However, the parenchymal injuries and extrarenal hematomas are depicted more accurately by computed tomography (CT). Moreover, dynamic CT can assess parenchymal enhancement during the capillary phase. Therefore, dynamic CT is useful in assessing the renal contusion and hematoma. In addition, it appears to be highly reliable and relatively noninvasive means of diagnosing renal trauma.

(Acta Urol. Jpn. 35: 91-94, 1989)

Key words: Renal trauma, Dynamic computed tomography

緒 言

腎外傷における画像診断は, 一般的には, まず排泄性腎盂造影 (DIP) が施行され, そのほか超音波エコー (エコー), computed tomograph (CT), 血管造影などが適宜組み合わせられ施行されている。

今回, われわれは腎外傷の 1 症例に対して, 従来の CT 像に加え, ダイナミック CT を施行し, より明

瞭な画像診断をし得たので報告する。

症 例

患者: 53歳, 男性, 漁業

初診: 1986年10月27日

主訴: 顕微鏡的血尿, 右側腹部痛

家族歴・既往歴: 特記すべきことなし

現病歴 1986年10月26日深夜, 小船にて航行中, 磯に衝突し右腰部を強く打撲した。近医にて, 胸腹部単純撮影を施行されたところ骨格系に異常をみとめなかったが, 尿潜血反応 (卅) を指摘され, 精査をすすめられ当科受診となる。

* 現: 南大阪病院泌尿器科

** 現: 市立堺病院泌尿器科

*** 現: 行岡病院泌尿器科

**** 現: 大阪市大病院放射線科

入院時現症：体格栄養中等度。眼瞼結膜に貧血，黄染を認めず。胸部理学的所見に異常なし。腹部は，軟で平坦，ただし右側腹部痛および圧痛を認めた。

入院時検査成績：血圧 128/74 mmHg. 赤沈：1時間値 16 mm, 2時間値 41 mm, 末梢血；RBC $429 \times 10^4/\text{mm}^3$, Hb 13.4 g/dl, Ht 40.7%, WBC $6,900/\text{mm}^3$ (分画に異常なし). 血液化学；Na 142 mEq/l, K 4.5 mEq/l, Cl 101 mEq/l, Ca 4.8 mEq/l, GOT 23 KU, GPT 19 KU, γ -GTP 24 mu/ml, LDH 384 KU, Cr 1.0 mg/dl, 尿酸 4.3 mg/dl, BUN 18.5 mg/dl, AIP 5.8 KU. 尿所見；蛋白（-），尿糖（-），ウロビリノーゲン（n），PH 5.8, 沈渣；RBC 1~2/hpf, WBC 0~1/hpf, 上皮 少数，結晶（-），円柱（-）。

入院経過：入院直後，超音波エコーを施行したところ，右腎下極に一致した腎外縁の突出および血腫を疑わせる低エコー域を認めた。DIP では右腎下縁輪郭の軽度の突出を認めたが，腎盂腎杯の変形および造影剤の排泄遅延や腎外溢流は認めなかった（Fig. 1）。

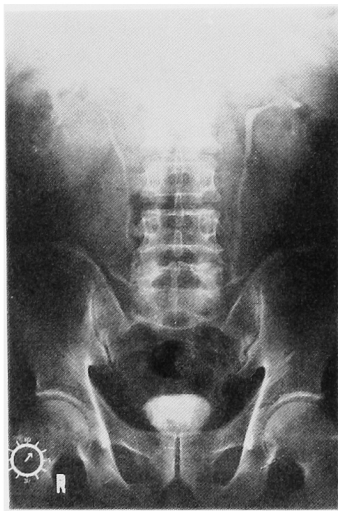


Fig. 1. DIP

次に，CT を施行した。Fig. 2 は単純 CT であり，腎外縁の突出および不整を認め腎損傷が疑われたが，腎実質は明瞭に描出されなかった。Fig. 3A はダイナミック CT であり，Fig. 3B は従来の造影 CT である。以上の CT 所見から，右腎裂傷による腎周囲血腫と診断したが，尿溢流像は認められなかった。両者の画像の比較は Fig. 3 で明らかなように，ダイナミック CT の特に capillary 相（Fig. 3A）において，腎皮質境界が明瞭に描出されることにより，従来の CT に比べると腎周囲血腫との境界や裂傷部がより明

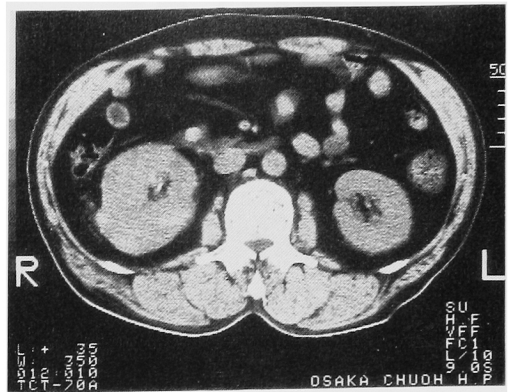


Fig. 2. Plain CT

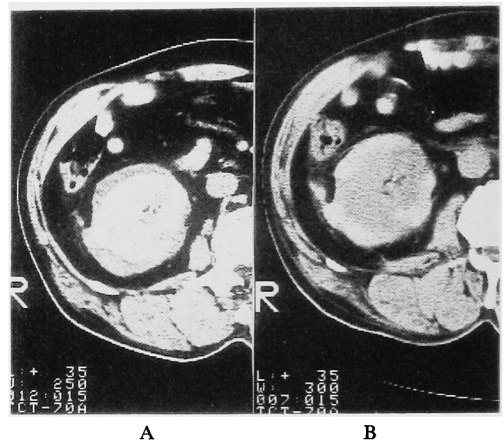


Fig. 3. A: dynamic CT. B: conventional enhanced CT

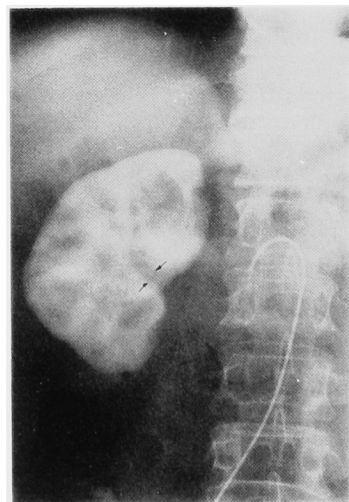


Fig. 4. Angiography during early parenchymal phase (arrowhead is lacerated area)

瞭に識別可能であった。

続いて, CT 像と比較する目的で血管造影を施行したが, 動脈相では血管走行に圧排, 閉塞, 溢流は認められず, また早期実質相では, Fig. 4 の矢印で示したように CT において認められた腎裂傷部に一致した裂傷部を認め, また右腎下極周囲に一致した陰影を認め腎周囲の血腫と考えられた。

患者は軽度腎裂傷の診断のもとに, 安静にて保存的療法を施行した。受傷7日目に側腹部痛などの諸症状が消失したため略治退院となった。

2 カ月後, 経過観察のためダイナミック CT (Fig. 5A) および造影 CT (Fig. 5B) を施行した。腎周囲血腫は吸収されており, 裂傷部もほぼ治癒していることが, ダイナミック CT でより明瞭に示された。

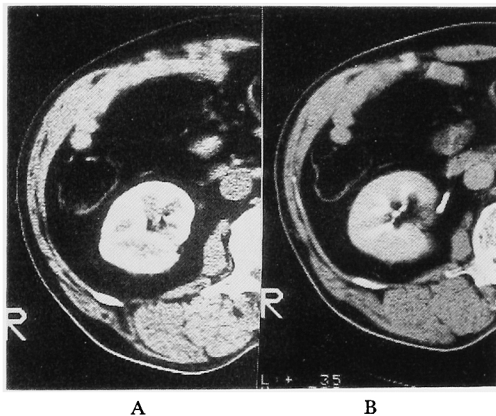


Fig. 5. Two months later after diagnosing renal trauma. A: dynamic CT. B: conventional enhanced CT.

考 察

腎外傷は, 損傷の程度により手術療法の適応が決定されるが, そのためには迅速かつ正確な画像診断が必要とされている。一般的な診断方法としては, 先ず DIP やエコーそして CT などが施行されているが, おのおのの方法によりその診断価値は異なっている。

従来より行われてきた検査方法は, DIP とこの断層撮影であるが, この方法により腎外傷における約 70~80% は正確な診断が可能であると報告^{1,2)}されている。しかし, 残る 20~30% は描出不可能なもので, 特に多臓器損傷の疑いのあるもの, また血行動態の不安定な症例などであり, DIP のみでは診断が困難とされている。これらの多くは重症腎外傷の範疇にはいるものが多く, さらに正確な診断のためには, 血管造影やエコー, CT などの検査を必要とする。

このうち血管造影は血管損傷を診断し得る唯一の検

査方法であり³⁾, また腎実質損傷をもよく描出することができる⁴⁾。しかし, その検査における侵襲性とそれに対する手間が大きな欠点と考えられ⁵⁾, 最近ではその適応は腎基部損傷が疑われる症例にかぎられつつあるようである⁶⁾。

一方, 腎の全体像をとらえ得る, エコーや CT は, 現在では腎外傷の診断法となっており, なかでも CT は, 腎実質をより直接的, より鮮明に描出でき, その豊富な情報量は腎外傷の画像診断上不可欠なものとなっている。加えて, 肝, 脾, 脾といった腹部臓器の損傷も比較的容易に描出可能なことや, 検査における侵襲性および手間も少ないことが血管造影に比べ優れていると考えられる。

さらに, 血流動態を経時的に描出し得るダイナミック CT を加えることにより, 血管造影に準じたより鮮明で正確な腎実質損傷も診断可能であることが知られている。Lang⁷⁾ は, 130 例の腎外傷における, 従来の造影 CT とダイナミック CT との診断の正確性を比較し報告しているが, それによれば, 腎実質損傷の診断では, 従来の造影 CT の 92% の診断率に対し, ダイナミック CT では 99% の正確な診断をなし得たと報告している。また, 腎内, 腎皮膜下, 腎周囲血腫や, 腎梗塞の診断についても従来の造影 CT に比べダイナミック CT の方が診断の正確性において勝っていると報告している。

ダイナミック CT の具体的な方法は, Lang によれば約 100 ml の造影剤を bolus injection し, 70 秒間に 6~7 回のスキャンを行い, 血管造影と同様に, 動脈相, capillary 相, 静脈相および早期実質相を描出している。一般に, スキャンの方法は次の二通りあり, 1) 腎を 10 mm ごとにスライスしながら, 数秒ごとに連続撮影をおこなう。そして, おのおののスライスを異なった相で評価する方法。2) 最初に単純 CT により明らかな損傷部位のスライスを確定しておき, そのスライスを固定しておいて, 造影剤を静注した直後, それぞれの相を描出する方法とである。自験例では, 2) の方法に準じて施行したが, われわれの行った方法は造影剤 50 ml をできるだけ早く, bolus injection した後, 6~7 秒ごとに連続撮影を行った。また, そのダイナミック CT 直後のエンハンスされた状態でスキャンを追加し従来の造影 CT 像を得た。当院の CT (東芝 TCT-70-20) は, 60 Hz でスキャン時間 4.5 秒, スキャン停止時間 1.5 秒であり, 30 秒間に 5 回のスキャンが可能であり, 1 分間約 10 枚の経時的スライスを得ることができた。その結果はすでに述べたように, 腎皮質や腎外縁の損傷程度お

よび血腫との境界が明瞭に描出されており、従来の造影 CT 像に比べ明らかに画像上、明確な診断が可能と考えられた。

ま と め

ダイナミック CT は、従来の造影 CT を行う前にわずかの手間と手技を加えることにより施行可能で、それぞれの血流相による腎皮質を明瞭な画像として描出でき、とくに腎外傷の診断においては血管造影に準じた情報を得られることが経験された。また、腎外傷の初期診断のみならず、保存的療法に対する経過観察にも有用であり、今後は従来の造影 CT に加えて、さらに応用されるべき検査法と考えられる。

第 120 回日本泌尿器学会関西地方会で報告した。

参 考 文 献

- 1) Kazmin MH, Brosman SA and Cockkett ATK: Diagnosis and early management of renal trauma: a study of 120 patients. *J Urol* 101: 783, 1969
- 2) Cockkett ATK, Frank IN, Davis RS and Linke CA: Recent advances in the diagnosis and management of blunt renal trauma. *J Urol* 113: 750, 1975
- 3) 田中 裕, 山本修三, 茂木正寿, 篠沢洋太郎, 吉井 宏, 森 光生, 木村昭夫, 須藤政彦, 井戸邦雄, 平松京一: 腎外傷の画像診断. 日本救急医学会関東地方会雑誌 7: 94-96, 1986
- 4) Lang EK: Arteriography in the assessment of renal trauma. The impact of arteriographic diagnosis on preservation of renal function and parenchyma. *J Trauma* 15: 553-566, 1975
- 5) 矢島息吹, 近森正幸, 近森正博: 腎外傷81例の経験. 西日泌尿 47: 69-76, 1985
- 6) Federle MP, Kaiser JA, McAninch JW, Jeffrey RB and Mall JC: The role of computed tomography in renal trauma. *Radiology* 141: 455-460, 1981
- 7) Lang EK, Sullivan J and Frentz G: Renal trauma: radiological studies. Comparison of urography, computed tomography, angiography and radionuclide studies. *Radiology* 154: 1-6, 1985

(1988年1月26日受付)