

^{123}I -hippuran による renoscintigraphy の 泌尿器科領域における有用性について

安城更生病院 泌尿器科

和 志 田 裕 人

津 ケ 谷 正 行

平 尾 憲 昭

蜂 須 賀 祐 介

安城更生病院 放射線技術科

田 中 文 雄

福 島 寿 信

藤 井 始

CLINICAL USEFULNESS OF RENOSCINTIGRAPHY USING ^{123}I -HIPPURAN IN PRACTICAL UROLOGY

Hiroto WASHIDA, Masayuki TSUGAYA, Noriaki HIRAO and Yusuke HACHISUKA

From the Department of Urology, Anjo Kosei Hospital

Fumio TANAKA, Toshinobu FUKUSHIMA and Hajime FUJII

From the Department of Nuclear Medicine, Anjo Kosei Hospital

Dynamic renoscintigraphy using ^{123}I -hippuran was performed in a patient with left hydronephrosis due to a left ureter stone with a gamma camera (Sigma 410 S) and a data processing system (VIP 460). The renoscintigraphy was compared with IVU, DIU and renal angiography. The results were as follows:

From the RI angiogram and perfusion curve during the early phase (up to 72 seconds) of renoscintigraphy using ^{123}I -OIH, the distribution of the renal vessels and renal blood flow could be recognized. The individual renal function and disturbance of the upper urinary tract could be evaluated from the dynamic renal images and renogram produced by renoscintigraphy.

In conclusion, it is suggested that renoscintigraphy using ^{123}I -OIH is a very effective diagnostic method in practical urology.

Key words: ^{123}I -hippuran, Renoscintigraphy, Ureteral calculus, Hydronephrosis

は じ め に

^{131}I -hippuran (以下 ^{131}I -OIH) による renoscintigraphy は non-invasive な腎機能検査法として広く普及してきている。近年、画像診断法の進歩にともない、 γ -camera を用いた renoscintigraphy が腎、尿路の機能・形態を知る方法としておこなわれつつあるが、 ^{131}I -OIH では被曝線量の点、エネルギーの点などよ

りさまざまな問題点があり、 γ -camera による renoscintigraphy には不適当とされている^{1,2)}。 ^{123}I -hippuran (以下 ^{123}I -OIH) は ^{131}I -OIH と等しい体内挙動を示し、さらにその優れた物理的特性より、腎動態機能・形態診断薬として期待され³⁾、その報告もみられるが、本邦ではいまだ ^{123}I -OIH の入手が困難な状況であり、十分な検討がなされているとは考えがたく、とくに、泌尿器科疾患において従来のレントゲン

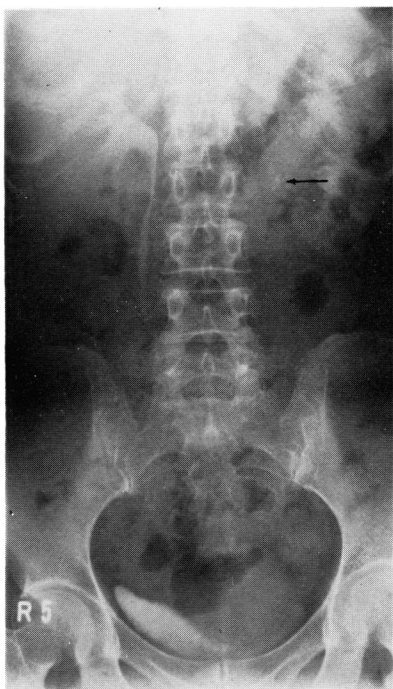


Fig. 1A. IVU (5 Min.); Non-visualized kidney due to the left ureteral calculus (arrow)



Fig. 1B. DIU (20 Min.); Hydronephrosis of the left kidney due to the ureteral calculus (arrow)

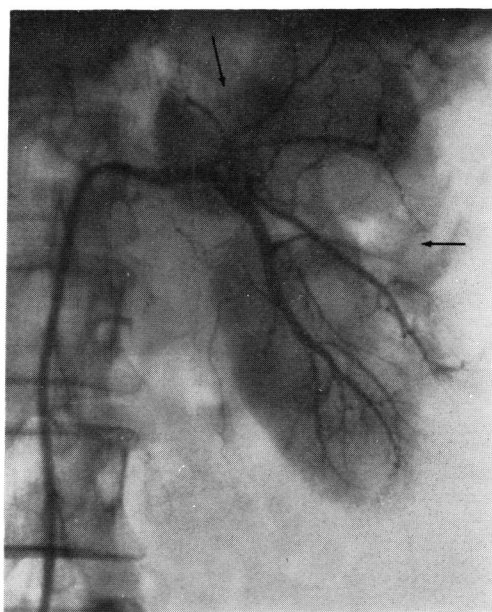


Fig. 2A. The selective renal angiogram of the left kidney (arterial phase). The avascular area (arrows) are shown

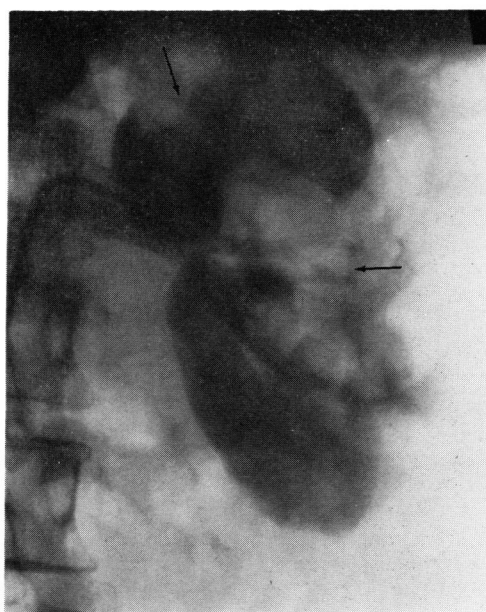


Fig. 2B. The nephrographic phase; The defect (arrows) are shown

学的検査法と比較したものはみられない。

今回、 ^{123}I -OIH を日本メジフィジックス社より提供を受け、 ^{123}I -OIH renoscintigraphy と従来のレントゲン学的検査法を比較する機会を得たのでその概略を報告する。

方 法

1. 放射性医薬品

日本メジフィジックス社より提供を受けたヨウ化ヒプル酸ナトリウム (^{123}I) を使用した。

2. 検出装置

使用した検出装置は Sigma 410 S およびオンラインで接続したデータ処理装置 VIP 460 (いずれもテクニケーア社製) である。

3. 検査法

検査30分前に水約 300 ml を負荷し、患者を仰臥位とし、背面よりシンチカメラをあて、 ^{123}I -OIH を約 2 mCi 肘静脈より急速注入した。データ収集および解析の詳細は著者らが発表しているが^{4,5)}、静注直後より、1秒間隔で72秒、以後6秒間隔で24.4分収集した。このデータをもとに1)腎 RI angiogram とその perfusion curve (72秒まで)、2)1分ごとの腎動態イメージ、3)腎全体、腎実質、腎盂の各部レノグラムについて解析をおこなった。

4. 症 例

46歳女性で左尿管結石、左水腎症にて観察中であ

る。

結 果

1. IVU, DIU および腎動脈撮影所見

Conray と 400 40 ml 静注による IVU では (Fig. 1A) 5分にて右腎盂右側上部尿路は正常に抽出されるが、左側は腸内ガス像との重なりもあり読影は困難である。DIU 用 Conray 220 ml 点滴静注後20分にて (Fig. 1B) 拡張した左中から下腎杯をわずかに認めるだけであり、左腎実質についての情報は得られない。Seldinger 法による左腎動脈撮影では全体に血管の分布は乏しいがとくに中から上腎部までは枯枝状に血管の分布を認めるだけであり (Fig. 2A)、ネフログラムでも左腎上から中部に欠損像を認める (Fig. 2B)。

2. ^{123}I -OIH による renoscintigram

i, RI angiogram と perfusion curve (Fig. 3A, B, C)

Fig. 3A, B は RI angiogram である。右側は14~16秒にて描出され始め経時的に右腎への集積は強くなっていくが、左腎においては16~18秒において下腎部にさらに18~20秒においてその上方にごくわずかに集積を認める。しかもその像は24~26秒においても濃く、30~32秒では淡くなっていく。

こうした所見は Fig. 3B に示した curve に表現されている。すなわち右側は急俊な立ち上がり後も

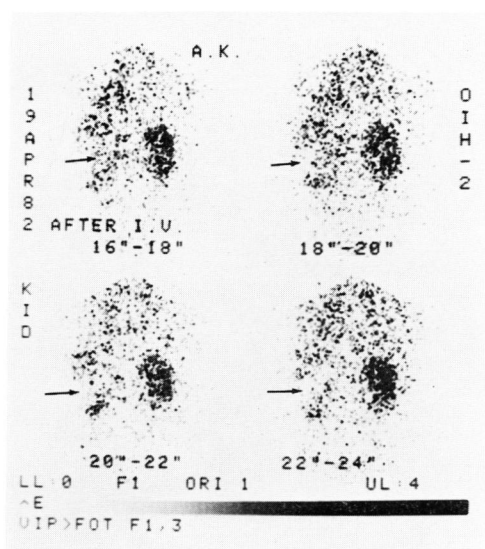


Fig. 3A. RI angiograms; The renal blood flow is markedly decreased and cold area is in the middle part of the left kidney (arrows)

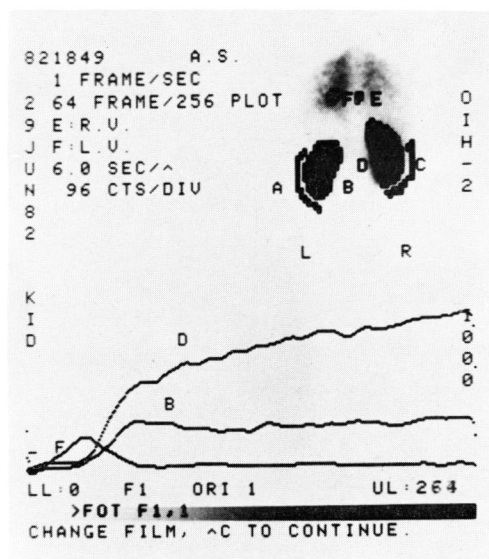


Fig. 3B. Perfusion curves; D curve indicates the normal right kidney and B curve indicates the left kidney

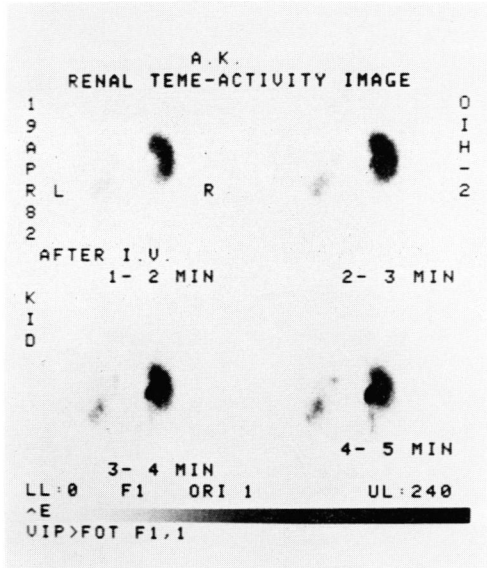


Fig. 4A. Serial renal images; The nephrogram and pyelograms were very poor on the left kidney

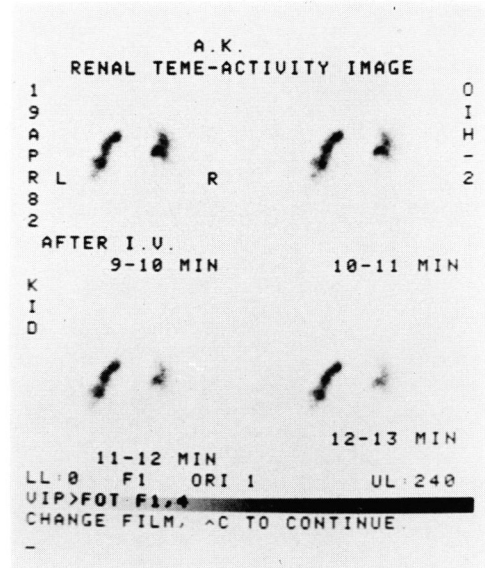


Fig. 4B. The hydronephrosis of the left kidney are shown

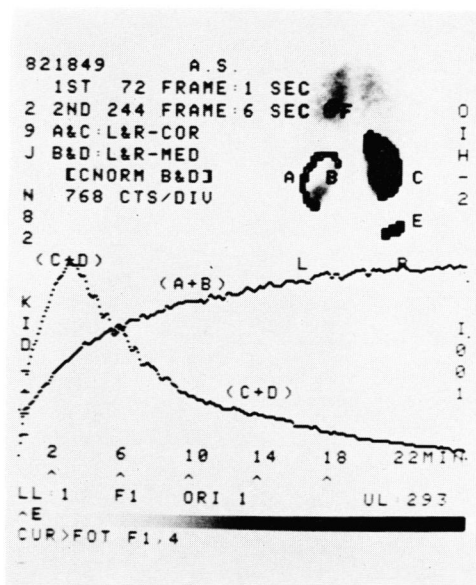


Fig. 4C. Renograms; The right kidney was N and the left kidney was M₁ according to the Machida's classification

ゆるやかに上昇を続けているのに反し、左側では立ち上がりもやや緩やかで peak 後はほぼ平坦な curve である。

ii, 動態イメージ (Fig. 4 A, B) と renograms (Fig. 4 C)

右側腎盂は2～3分間のイメージで認められ、以後

経時的に腎盂・尿管像が濃くなり、腎影は淡くなるが、腎盂像も4～5分以後は淡くなってくる。これに反して左腎は下腎部に淡い像を1～2分間に認め、5～6分で腎盂全体が淡く描出され以後経時的にその像は濃くなるが尿管までは抽出されない。これらの変化は Fig. 4 C に示した renogram に再現されている。町

田分類では右側はN, 左側は M_1 型と判定される。

考 察 と 結 語

γ -camera による renoscintigraphy をおこなうに際して、FWHM の関係より考える⁶⁾と初期相は1フレーム1秒でのデータ収集が必要であり、その後はさほど細かくデータ収集する必要はないと判断され、われわれはその方法を開発し、発表してきた^{4,5)}。

いっぽう ^{123}I -OIH はその物理学的特性 (半減期が13.0時間と短い、 β 線を放出しない、 γ 線エネルギーは159 KeV である) とさらに、 ^{131}I -OIH と比較して腎機能指標は0.99ときわめて高い相関を示すので ^{131}I -OIH の臨床知見を継承できる利点をもっているのですぐれた腎動態機能、形態診断薬として考えられ、欧米のみならず本邦でも矢野⁷⁾の報告をみる。しかし日常泌尿器科医の立場より ^{123}I -OIH の renoscintigraphy を従来の IVU, RAG と比較して、泌尿器科領域における有用性の検討はまだ見られない。そこで泌尿器科医がよく経験する尿管結石とそれに由来する水腎症を代表例として ^{123}I -OIH による renoscintigraphy をおこなったのである。その結果はすでに記載したごとく、本法はきわめて有用な検査法と考えられるのである。とくに初期相の perfusion curve の解析は血流障害の判定に有力な方法であることが示唆され今後症例を重ねていっそうの検討をおこなう必要がある。

ま と め

^{123}I -hippuran による γ -camera renoscintigraphy を、左尿管結石・左水腎症に対しておこない、IVU, DIU, RAG と比較した。その結果、1. 初期相における RI angiogram と perfusion curve より腎血管分布の識別がなされ、さらに血流状態の識別の可能性が示唆された。2. 動態イメージおよび renogram より腎機能および尿路通過障害の診断が可能であった。3. これらのことより、 ^{123}I -OIH による renoscintigraphy は泌尿器科医にとって日常診療にきわめて有用な診断方法と考えられた。

稿を終るにあたって ^{123}I -OIH の提供を受けた日本メジフィジックス社に感謝します。

文 献

- 1) Elliot AT and Britton KE: A review of the physiological parameters in the dosimetry of ^{123}I and ^{131}I -labelled hippuran. *Int J Appl Radiat Isot* **29**: 571~573, 1978
- 2) Zielinski FW, Holly FE, Robinson GD Jr and et al: Total and individual kidney function assessment with iodine-123 ortho-iodohippurate. *Radiology* **125**: 753~759, 1977
- 3) Stadalnik RC, Vogel JM, Jansholt AL and et al: Renal clearance and extraction parameters of ortho-iodohippurate (I-123) compared with OIH (I-131) and PAH. *J Nucl Med* **21**: 168~170, 1980
- 4) Tanaka F, Fujii H, Fukushima T et al: A new technique of data acquisition, operation and storage by using variable frame rate mode in VIP system (Technicare Corp.): The abstract of 3rd World Congress of WFNMB. 1982
- 5) Washida H, Tsugaya M, Fushimi N et al: Evaluation of intensity of first perfusion of renoscintigraphy using $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -DTPA in practical urology. The abstract of the 3rd World Congress of WFNMB. 1982
- 6) 核医学開発専門委員会核医学イメージング規格化小委員会: アンガー型シンチレーションカメラの性能試験条件. *核医学* **26**: 743~745, 1977
- 7) 矢野文男・館野之男・福士 清・ほか: ^{123}I -hippuran 経時的腎シンチグラフィによる局所レノグラムおよび機能イメージの臨床的意義. *核医学* **18**: 1425~1429, 1981

(1982年8月2日迅速掲載受付)