

Title	腎実質性疾患における腎動脈撮影像とその臨床的意義
Author(s)	坪郷, 義崇; 平松, 京一; 山内, 尚聡 他
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1969, 29(1), p. 55-74
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/20341
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

腎実質性疾患における腎動脈撮影像とその臨床的意義

東京大学医学部放射線医学教室 (主任 宮川 正教授)

坪郷 義崇 平松 京一 山内 尚聡

蜂屋 順一 竹中 栄一 田坂 皓

(昭和43年7月29日受付)

Renal Angiography in Parenchymal Diseases of the Kidney

Yoshitaka Tsubogo, M.D., Kyo-ichi Hiramatsu, M.D., Masatoshi Yamauchi, M.D.,

Jun-ichi Hachiya, M.D., Eiichi Takenaka, M.D. and Akira Tasaka, M.D.

(Department of Radiology, Faculty of Medicine, University of Tokyo)

Aortorenal angiography provides the means to visualize the distribution of the opacified blood in proportion to the renal blood flows in the two kidneys. Slowed flow in the renal vessels and degree of renal opacification have been used as parameters to evaluate renal blood flow in the ischemic kidney due to renal artery stenosis. The latter can be used as a parameter to evaluate various parenchymal diseases of the kidney, because the contrast medium is excreted by the function of the kidney and the intensity of nephrogram depends not only on the medium remaining in the vessels but also upon the opaque medium in the renal parenchyma on its way to excretion. Slowed rate of flow in renal vessels may also be seen in some parenchymal lesions, but in our experiences, the caliber of the main renal artery and its branches may be the better indicator of the functioning renal parenchyma.

Selective renal arteriography gives the best demonstration of renal vascularity and offers the only means to evaluate the morphology of renal parenchyma.

We observed aortograms and selective renal arteriograms in 145 cases with kidney disease with regard to the arterial and nephrographic findings from the view of the principles mentioned above. Of these 145 patients, 15 had chronic glomerulonephritis, 14 chronic pyelonephritis, 9 renal tuberculosis, 62 essential hypertension, 13 gout, 18 hydronephrosis, 7 polycystic kidney, and 7 collagen diseases.

We divide angiographic patterns from our observations into three groups: those in chronic glomerulonephritis, chronic pyelonephritis, and nephrosclerosis. And a schematic representation is shown to simplify the features. Specific patterns in hydronephrosis and polycystic kidney are excluded from this schematic demonstration.

Angiograms in chronic glomerulonephritis are characterized by small caliber of arteries, diminished intensity of nephrogram, scarcity in branching, and paucity in cortical vessels in proportion to renal function impairment. Abnormalities in intrarenal small arteries are also seen.

The findings in pyelonephritis, though the definition of the term of pyelonephritis is confused, are characterized by the focal and irregular distribution of diseased areas, small caliber of the main artery and its branches, and various morphological abnormalities of intrarenal small vessels. The most important nephrographic feature in pyelonephritis is the appearance of gross indentations or irregular margin which result from scar-formation.

Findings in renal tuberculosis are similar to those of chronic pyelonephritis and are more prominent, when advanced to some extent, because of its specific pathology.

In nephrosclerosis, tortuosity of renal peripheral vessels is the feature, and if advanced, gross indentations may appear.

In gout, the angiographic features are not uniform, because of the variety of its pathology. Each of these three patterns may appear.

Some comments on differential diagnosis between several cystic, inflammatory and neoplastic diseases are also made.

It is too soon to make valid comments on performing angiography in every case of above mentioned diseases, but the careful observation of routine serial angiograms may help us obtain more detailed information concerning the patients, and the reliable indications of angiography may thus be acquired from enlarging experiences in this field.

レ線診断装置の進歩やすぐれた手技の開発によつて腎動脈撮影はすでに普及の段階に入つて居り、その最も頻度の高い適応はいう迄もなく腫瘍性病変の疑われる場合と高血圧性疾患であるが、腎動脈撮影は腎血管系の形態やネフログラム所見及びそれらの時間的推移による変化の観察を通じて腎実質の形態的直接的評価や腎機能の判定を可能にするので、当然その適応は拡大され上記以外に種々の腎疾患に動脈撮影が行われ又は試みられている。

我々は慢性腎炎、慢性腎盂腎炎、腎結核、本態性高血圧症、痛風腎、水腎症、多発性嚢胞腎、その他の腎実質性疾患における腎動脈撮影の総合的な臨床的評価を目的として、それら症例に選択的腎動脈撮影及び腹部大動脈撮影を行い、その動脈造影の各相についての観察を行つた。

腹部大動脈撮影ではカテーテル先端を腎動脈開口部の近傍即ち第I腰椎体部の下半分の高さに置いて連続撮影を行つた。造影剤を均等に含んだ大動脈内の血液は左右各腎の相対的血流量に比例して分配されることが期待出来る。左右に腎血流量の差があれば、腎動脈系への流入や流出の速度に差が見られ又ネフログラムの濃度は血流量の少い腎の方がうすいことが観察される。これは腎動脈狭窄の際に特に注目される現象であるが、一方造影剤は腎によつて排泄されるのでネフログラムの濃度には腎実質内にあつて排出されつつある造影剤の関与があるわけである。Olsson²⁶⁾によればネ

フログラムは3つの相に分けて考えることが出来る。最初の毛細管内造影剤による主として腎皮質の濃度の上昇を来たす毛細管相はきわめて短い一過性の持続を示すに過ぎず、次の相は皮質尿管上皮に集積した造影剤によるより長い持続の相で、最後の相は尿管腔へ排出され集合管を通じて乳頭の排泄管へ到る尿中造影剤によるものである。従つてネフログラムの濃度の低下は血流量の減少や糸球体血管内圧の低下に基づく糸球体濾過量の減少だけでなく、又、腎血流量や腎血管内圧に必ずしも関係のない諸種腎疾患の結果としてもおこるのである。我々は腎への血流の配分やネフログラムの濃度の観察は腹部大動脈撮影により、腎動脈系の観察とネフログラムの均等性及び辺縁の観察は主として選択的腎動脈撮影によつて行つた。

症例

慢性腎炎15、腎盂腎炎14、腎結核9、本態性高血圧症62、痛風腎13、水腎症18、多発性嚢胞腎7、膠原病7等について上記のような観察を臨床及び病理との関連において観察したので、各疾患乃至疾患群についての所見の特徴を検討したいと思う。

慢性腎炎

糸球体腎炎で腎が大きくなることがあるがこの拡大は急性期症状発現から数週乃至数カ月後に見られ慢性期に移行すると正常より小さくなつてゆく。大きくなつた状態は数カ月から数年に及び得る¹⁸⁾。このような例では単純な大いさの測定が病

理変化に対応する情報としての価値を持ち得るであろうが、一般には腎炎におけるレ線診断にはあまり重きが置かれていない。腎動脈撮影については Friedenber⁷⁾ の報告では、両側が略同様におかされ腎動脈主幹部は径の減少を示し腎内小動脈は直線的な走行となつたり急激な径の減少を示したり造影剤が小動脈にとどまる時間が延長したりする。ネフログラムの濃度は減少し染まりは均等でその辺縁は平滑である。などの所見が得られたという。

我々の症例は計15例で、慢性糸球体腎炎14(生検7生検のないもの7)、ネフローゼ症候群1(生検なし)である。これらの内、腎機能障害所見の明らかなもの又は慢性腎不全の状態にあるものは合せて8例であり、のこりの腎機能障害所見の軽度なもの7例と比較して観察すると腎動脈造影像に明らかな差がみられた。腎機能障害の程度はPSP, 尿素窒素, GFR, 腎性貧血の有無その他から判断して分けた。腎動脈系の形態に関しては表1のように高度腎障害群では8例中7例に腎動脈主幹部の径の減少が見られるに対し腎機能障害軽度の群では7例中1例に径の減少がみられたにすぎず、又前者にあつては腎内小動脈の異常が全例に見られたのに対し後者では1例に見られたに

Tab. 1. Arteriogram in Chronic Glomerulonephritis

renal function impairment	reduced caliber of main renal artery	abnormalities in intrarenal small arteries
severe: 8 cases	7	8
mild: 7 cases	1	1

すぎない。腎内小動脈の異常とは蛇行、径の減少、末梢血管分布の減少等である。Olsson³⁰⁾の述べている如く、腎動脈と腎内分枝の径は腎機能の良き指標であるという事実がここに現れている。腎機能障害群の腎動脈主幹部は起始部から細いものもあり又起始部は正常範囲内の径であつて急激な先細りの走行を示すものもある。次にネフログラムについては表2に示すように、腎機能障害群のほうに萎縮腎が3例見られたほかに、最も

Tab. 2. Nephrogram in Chronic Glomerulonephritis

renal function impairment	diminished intensity	contracted kidney	irregular margin or gross indentations	normal nephrogram
severe: 8 cases	8	3	2	0
mild: 7 cases	1	0	1	5

著しい事実はネフログラムの濃度の低下であつた。辺縁は比較的平滑なものが多くやや不整と判断されたのは2例である。これに反して腎機能障害の軽度の群では辺縁の不整と濃度低下が各1例みられたにすぎない。

図1は62才女。組織像は membranous glomerulonephritis で、血清蛋白 4.6 g/dl, A/G 比 0.5, 尿素窒素21mg/dl コレステロール 480mg/dl, PSP 2時間値30%等の検査所見を示した。選択的腎動脈撮影では腎動脈主幹部は先細りの傾向を示し区域動脈以下の血管系が細く、分枝は枯木状の外観を呈し枝分れが所々鋭角的であり、末梢血管分布が乏しく、末梢の蛇行もみられる。ネフログラム相では皮質がきわめてうすいことが観察される。

Fig. 1a Selective arteriogram in a case of membranous glomerulonephritis. A 62-year-old female. Abnormalities in branching and paucity of cortical vessels.

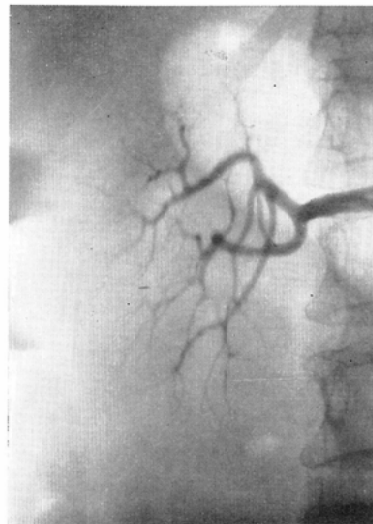


Fig. 1b Faint cortical nephrogram in the same case.



又大動脈撮影によるネフログラム濃度がきわめてうすいことも特徴的であつた。

図2は29才男。生検像は慢性糸球体腎炎。P S P 2時間値20%、血中尿素窒素50mg/dlであつた。腎動脈主幹部は細く、区域動脈も細く腎内小動脈の径の減少と蛇行が著しい。皮質への血管分布が

Fig. 2a Selective arteriogram of a 29-year-old male with chronic glomerulonephritis. Reduced caliber of main renal artery trunk and segmental arteries. Tortuosity of intrarenal small vessels.

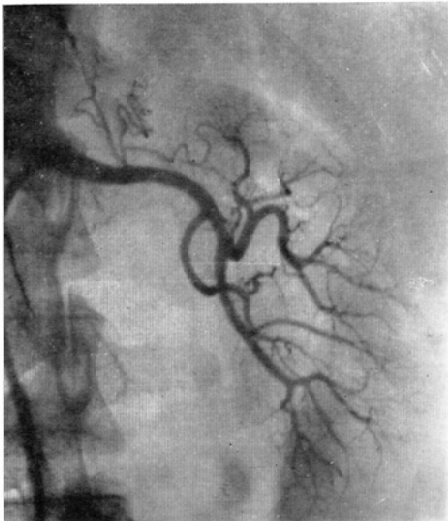
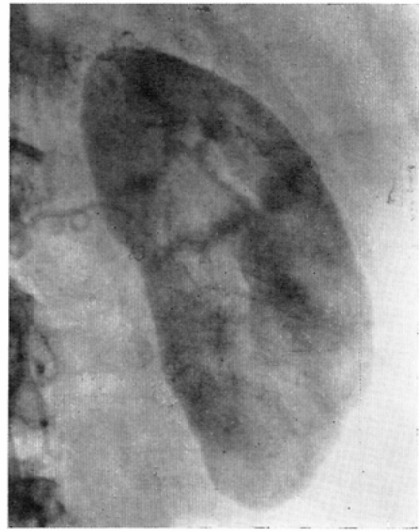


Fig. 2b Nephrogram in the same case. Very thin cortical nephrogram and slight irregular margin.



乏しい。ネフログラムは軽度の凹凸を示し皮質層のうすいことが観察される。又大動脈撮影でネフログラム濃度の著しい低下もみられた。

以上15例の観察から慢性腎炎における腎動脈撮影の特徴的所見は腎機能障害が高度になるにつれて現れて来るようであり、その主なものは腹部大動脈撮影におけるネフログラム濃度の低下、選択的腎動脈撮影でみられる腎動脈系の径の減少、腎内小動脈の径の減少と蛇行、末梢血管分布の減少等があげられる。ネフログラムは均等な染まりを示し皮質層の厚さがうすくなることも特徴の一つに数えられるがこの厚さはしばしば判定困難なのでネフログラム濃度の低下を最も重要な観察項目と考えている。又萎縮腎を示した3例は何れも左右略対称的な萎縮と上記の変化を示している。左右略同程度におかされることも特徴の一つにかぞえられる。

腎盂腎炎

この病気の定義は各人によつてまちまちであり、1965年 Boston で開かれた Pyelonephritis-Symposium で M.B. Strauss が「腎盂腎炎について語り又は記載する者はそれぞれ先ず如何なるものを腎盂腎炎と称するかという各人の見解を示しておかなければならない」と結論した¹¹⁾のは当然

であろう。Hodson¹²⁾は腎盂腎炎を直接細菌性感染の結果としておこる腎の変化と定義した上でそのレ線診断に関する論説を發表している。一方Gloor¹¹⁾は形態学の立場から腎の間質に一次的におこる炎症と定義し尿細管や血管或いは糸球体の変化は二次的なものとしている。従つて形態学的には間質性腎炎との間に本質的な差異はないことになる。又原因として細菌性のものと非細菌性のものと通常は分けられるが、病理組織像からこれを分けることは不可能であり、同様な像は尿酸、尿酸、サルファ剤等による中毒性腎障害、水腎症、放射線による腎障害、慢性カリウム欠乏状態などにもみられる。しかしこのように定義された腎盂腎炎の原因として細菌性の感染が最も多いということは云えるであろうとしている。細菌性感染が原因であつても臨床的に又は生検材料の細菌学的検索によつて細菌感染の証明されない場合も多いとされている。我々は腎盂腎炎を細菌性感染による腎の変化と理解し、その中には临床上又は細菌学的に細菌感染の証明されないものがあると考え、又生検によつて慢性腎盂腎炎とされたものは既往や現症に細菌感染が証明されないものでも一応このグループに入れて観察することにした。又痛風にみられる腎盂腎炎様変化は痛風の項に取り扱うこととする。我々の症例は計14例で、この中細菌感染が証明又は推定されるもの8例、細菌感染は証明されないが尿路撮影や生検等で慢性腎盂腎炎とされたものが6例である。又腎機能障害の高度なものは5例、腎機能障害の目立たぬものは9例であるが、この両者の間で所見上差異のあるのはネフログラム濃度の減少と腎動脈主幹部の径の減少であり、前者では全例に濃度低下が著明であるに対し後者では9例中1例に濃度低下がみられたにすぎない。又前者で5例全例に腎動脈主幹部の径の減少がみられたが後者でも9例中5例に径の減少がみられた。腎機能障害の殆んど証明されぬものにも腎動脈主幹部の減少がみられるのは、一般に知られているように、両腎が平等に侵されるものは少なく、一方の腎が機能低下のために径の減少を招来し、他側腎が代償するため全体として機能障害が目立たないためであろう。

又一方では一側腎の中の部分的障害でも同側腎内の健全な部位が障害部の機能を代償して腎動脈径の減少として現れないという場合もある。このような腎機能低下に伴う腎動脈径の減少とネフログラム濃度の低下のほかに腎盂腎炎における動脈撮影の特徴と見なされる腎内小動脈の異常とネフログラムの異常が観察された。前者は腎内小動脈の径の減少や蛇行、部分的な血管の密集化、末梢血管分布の減少等であり後者は辺縁の不整、不規則不均等な染まり、等であり、萎縮腎も4例にみられた。以上の所見を総合すると表3のようになる。次に図によつて実例を示す。

Tab. 3. Findings in 15 Cases with Pylonephritis

reduced caliber of main renal artery	10
abnormalities in intrarenal arteries	13
diminished intensity of nephrogram	6
irregular cortical margin or gross indentations	11
inhomogeneity of nephrogram	7
normal findings	1

図3は47才女。直腸癌術後再発の患者で尿路の上行性感染をしばしばくり返していた。図3aのように排泄性腎盂撮影では左腎盂出現せず、右は棍棒状の腎杯系異常所謂 clubbed calyces を呈していた。図3bは腹部大動脈撮影で左は腎動脈起始部から急に細くなり腎内分枝は特に細く分布が粗になつており末梢分枝は判定出来ない。之は水腎症により殆んど機能が廃絶した状態と思われる。

Fig. 3a Urogram of a 47-year-old female with cancer of the rectum that recurred after surgery. Clubbing of the right calicine system and non-functioning left kidney.

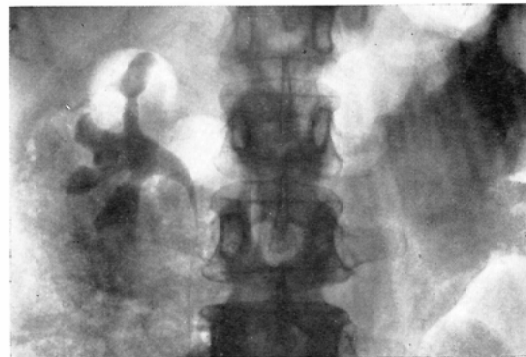


Fig. 3b Aortogram of the same patient. Reduced caliber, Abnormal distribution and generalized paucity of intrarenal small vessels in the right kidney. Very small caliber of main renal artery and hardly visible intrarenal small branches in the left.

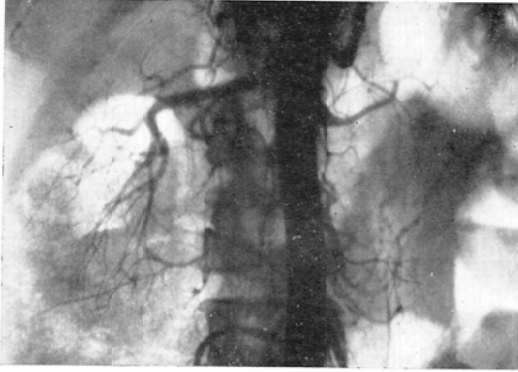
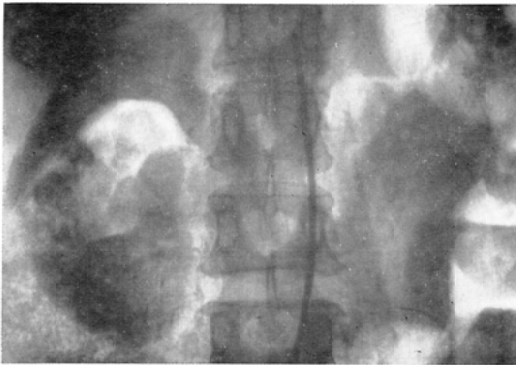


Fig. 3c Nephrogram in the same case. Gross indentations of the right and considerable atrophy of the left kidney.



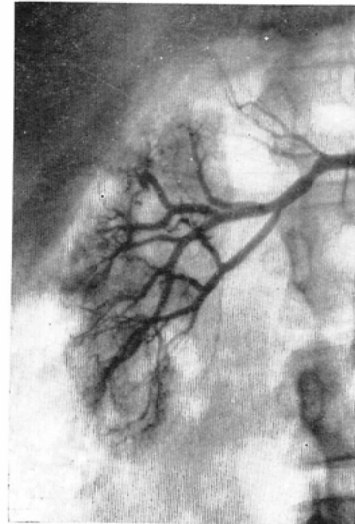
右は腎動脈主幹部は細くないが腎内分枝が細くなっている。図3cはそのネフログラム相で左腎は殆んど染っていない。又右腎の辺縁に凹凸がみられる。左は尿管閉塞による水腎症、右は腎盂腎炎と診断された。

図4は高熱と膀胱炎症状及び膿尿の既往があり慢性腎不全の状態で入院した65才の患者である。腎動脈系は全般に細く腎内小分枝に蛇行がみられ、末梢血管分布の乏しい印象を示している。慢性腎炎のパターンとちがう点はそのネフログラム像にみられ右腎の長さ13cmに対し左腎は9cmで左右の侵され方が不平等な事であつた。濃度がきわめてうすいことと辺縁の不整は両腎にみられた。

Fig. 4 Aortorenal angiogram of a 65-year-old female with chronic renal failure due to pyelonephritis. Generalized small caliber of the renal artery system and poor distribution of intrarenal vessels.



Fig. 5a Selective right renal arteriogram of a 26-year-old female with chronic pyelonephritis. Generalized small caliber of renal arterial system, abnormal distribution and marked irregularities of intrarenal small vessels.



次の例は以前に腎疝痛と思われる既往のある26才の女で慢性腎炎として扱われていた患者であり、腎動脈撮影施行時にはPSP 2時間値30%、GFR 27、血圧 128/80であつた。

Fig. 5b Inhomogenous nephrogram of the same kidney with multiple round defects.



Fig. 5c Nephrographic phase of the aortogram of the same case. Atrophic right kidney with remarkably thin cortex.



図5cのネフログラム相で見ると腎の大きさの左右差が著明であり右腎の長さは8.2cmで皮質の層が極めて薄く、又濃度低下も目立っている。図5aの選択的腎動脈撮影では腎動脈系が全般に細いが特に腎内小分枝が急に細くなつて蛇行している像が目立つ所見であり、又末梢小血管の不規則な寄り集りが諸所に見られる。そのネフログラムは図5bのように不均等な染まりを示している。このネフログラムの円形欠損影と動脈相の所見を対照して観察すると多数の病巣が撒布していることが推定される。

Fig. 6a Aortogram of a 61-year-old female with chronic renal failure. Histology of chronic pyelonephritis.



Fig. 6b Selective renal arteriogram in the same case. Reduced caliber and irregular distribution of intrarenal small vessels.



図6は慢性腎不全を呈した61才の女であるが、1年前に蛋白尿があつたということ以外に細菌感染の証明又は既往歴がない。血圧は高くない。腎生検では腎盂腎炎された。血色素9g、ヘマトクリット31%、尿素窒素43mg/dl、GFR21cc/分であつた。図6aの腹部大動脈撮影では両腎とも腎動脈系が全般に細く又両側萎縮腎であるが、動脈系の変化は右腎の方がやや高度であるように思われる。図6bの選択的右腎動脈撮影では動脈系全般の径の減少特に腎内末梢分枝の蛇行と径の減少が著しく右腎中間部外側の分枝が特に乏しくなつ

Fig. 6c Inhomogenous nephrogram of the same case with irregular margin and gross indentations.



ている。そのネフログラムは図6cのように辺縁の凹凸不整が著明である。

以上の観察から腎盂腎炎における動脈撮影の所見としては、腎機能低下に伴う動脈主幹部の径の減少とネフログラムの濃度低下は慢性腎炎と共通した所見であり、その特徴は主にネフログラムの辺縁不整凹凸、均等性の異常に現れているようである。腎動脈末梢の変化に関しては我々のルーチンの方法では特徴的と云えるものはなく腎内小分枝の異常という表現で把握せざるを得ないように思う。しかし粗大な局部的病理変化又はその散布に対応して葉間動脈、弓形動脈レベルの変化がつかまえられることも少なくないことは上記の例によっても明らかである。Lagergren 及び Ljungquist²⁰⁾ は microangiography と組織学との対比によつて preglomerular cortical vessels の spiralling という特徴所見を報告しているが、これと関連したような所見は日常行っている方法では把握が不可能であろう。又腎盂腎炎という疾患自体の定義が一定せず、病変も種々の病理像を包含しているというような点で現在では腎内末梢分枝の細かな病的変化の特殊撮影による追究は臨床レベルでは日常化する必要がないようにも思われる。しかし拡大撮影法の進歩¹⁵⁾がなされた現在、この

方向での検索も試みる価値は十分にあるであろう。

腎結核

腎結核の病理⁸⁾¹⁰⁾については潰瘍や空洞を形成する型が最も多く、病変は先ず腎乳頭部の1個又は数個に占拠して、壊死や小空洞を形成し乳頭尖端部や腎杯穹隆部から始つて腎錐体をおかし種々の大きさの空洞を作る。そして潰瘍形成、乾酪化によつて腎杯、腎盂との交通が出来上る。又腎皮質の方向へも病変が拡がつて小さい結核結節が多発するに到る。更に病変がすすむと線維形成や瘢痕組織が病変を特徴付けることになり辺縁に凹凸が見られるようになる。従つて初期の診断のためには腎動脈撮影は腎盂撮影に優る情報を提供することは出来ない。我々の9症例の中にも初期の腎結核の一例は膀胱鏡で結核結節が証明されたが、腎動脈撮影は正常であつた。これに反して病変のすすんだ腎結核においては病変の位置や拡がりについて更に健全に残された腎実質についての量的な情報を提供する。又診断の疑わしい場合にも補助診断として時には決定的な役割を果たすことがある。腎結核の動脈撮影については Frimann-Dahl⁸⁾10)のすぐれた業績があり、我々の症例についての観察でも同様の所見が得られた。我々の症例は1例を除いては進行した腎結核症例であり、その殆んどすべての症例に腎動脈主幹部の径の減少と腎内小動脈の異常がみられた。しかし腎機能検査で高度の障害を示したのは1例のみであつた。進行例8例についてはネフログラム異常として濃度低下が6例、辺縁の凹凸不整5例、均等性異常4例、萎縮腎3例がみられた。従つてパターンとしては腎盂腎炎に似ている。

図7は40才男。静脈性腎盂撮影では左がうつらない。腎機能検査は正常。以前に左腎結核であることを確認されている。aの動脈相では区域動脈以下が細く、多くの病巣をとり巻くような腎内分枝の走行がみられ、又末梢小血管の狭小化や不規則な寄り集りがあり、bのネフログラム相で多数の病巣によつて占拠され残存腎実質がきわめて少いことが一目して分る。結核性膿腎症と考えられた例である。

Fig. 7a Selective arteriogram in a case of renal tuberculosis. A 40-year-old man. Displacement of arteries corresponding to multiple lesions. Reduced caliber and paucity of cortical vessels.

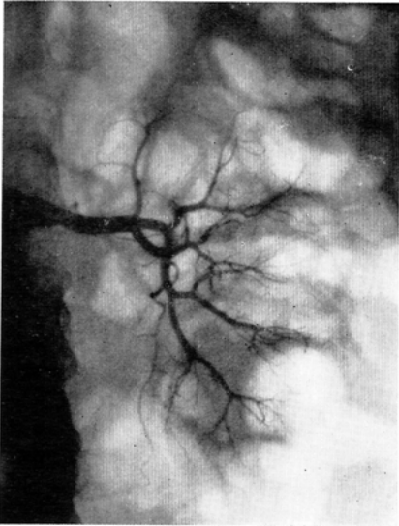


Fig. 7b Nephrogram of the same kidney, showing non-functioning kidney with pyonephrosis.



図8は41才女。静脈性腎盂撮影で右上に空洞が発見されている。aの動脈相では腎動脈の主幹部は腎実質の破壊を反映して細く(約4mm),右上寄り中間部の分枝の断絶がみられるほかに分枝の配列の乱れ,不規則な末梢分枝の寄り集りがあり,ネフログラム辺縁の大きな凹凸と下極の不規則な辺縁が見られる。bはこれにひきつづいて行われ

Fig. 8a Selective arteriogram of a 41-year-old female with renal tuberculosis, Generalized small caliber with abnormal branching and distribution. Blocking of intrarenal arteries in some localized areas. Marked gross indentations.

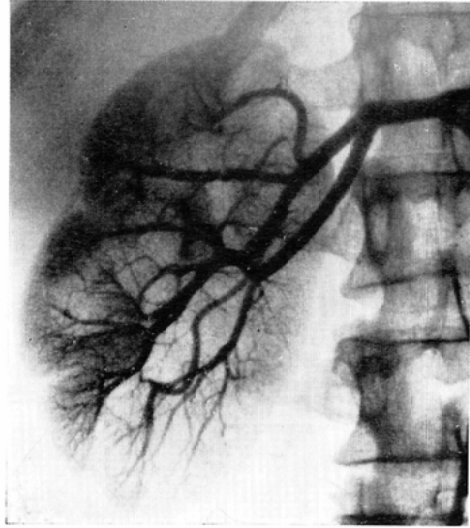


Fig. 8b Aortogram following the selective arteriography in the same case, showing a tuberculous cavity filled with contrast media.



た腹部大動脈撮影時の右腎の動脈相でこの直前に行われた腎動脈撮影で排出された造影剤が空洞に溜つて造影されているのが分る。この例も以上の所見により右腎内に病巣が多発しすでに癒痕化がみられる進行した腎結核であることが分る。

Tab. 4. Findings in 63 Cases with Essential Hypertension

arteriogram	nephrogram		
	normal	irregular margin or gross indentations	diminished intensity and contracted kidney
normal: 39 cases	35	4	0
abnormalities in intrarenal arteries: 24 cases	16	7	1

このように腎動脈撮影はある程度進行した腎結核についてその位置や拡がりを示し、残存している健康な腎実質に関する知見を与えてくれる。その特徴的所見としては腎盂腎炎の項に述べたと略々同様な像が一般に後者よりも明瞭に現れる。それは特異的な炎症としての腎結核のより明瞭な病理像に負うものである。

本態性高血圧

本症に於いては腎内の小動脈の硬化 (arteriolar nephrosclerosis) が見られるが、多くの例では腎は正常大で表面も平滑である。高度な高血圧或いは長期間つづいた高血圧の症例では萎縮腎の形が見られ、表面が顆粒状乃至粗大な凹凸を示すことがある。

我々の症例63例の中で慢性腎不全に到つた良性腎硬化性萎縮腎は65才男の1例で、残りは大部分が高血圧性疾患の鑑別のために腎動脈撮影が行われ、最終的に本態性高血圧と診断された例である。

症例の年齢分布は21才から50才迄が50例で20才以下6例、51才以上7例である。

腎動脈撮影では、腎血管系もネフログラムもともに正常なもの35例、腎血管系が正常でネフログラムに辺縁の凹凸を示したもの4例であり、腎内動脈に径の減少や蛇行を示したものは24例であったがこの中でネフログラムの異常を示したものは8例のみであり、表4に示す如くである。この中ネフログラム濃度の高度の低下と両側萎縮腎を示したのは最初に述べた慢性腎不全の1例である。

図9がその患者で65才男。選択的腎動脈撮影は行なっていないので腹部大動脈撮影の左腎の領域だけここに示す。腎動脈は細く約2mm位で且つ狭窄部が存在している。末梢は糸のように細いまば

Fig. 9 Abdominal aortogram of a 65-year-old male with chronic renal failure due to benign nephrosclerosis, showing very small caliber of main renal artery with a mild stenotic portion, intrarenal vessels hardly visible.



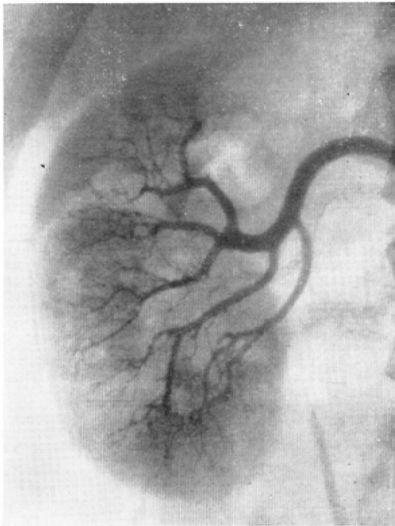
らな分枝が辛うじて見える。ネフログラムは殆んど染らない。右腎も同様の傾向を示していた。生検像は良性腎硬化症であった。

図10は46才男。10年前に左不全片麻痺にかかった高血圧患者で血圧は210/122。腎機能検査に異常はない。腎動脈撮影では末梢小動脈の径の減少と蛇行が著しい。この例では腹部大動脈に凹凸がみられ全身の動脈硬化症の存在が推定される。

図11は30才男。18才の時に高血圧が発見されている。動脈系では末梢の動脈が細くやや蛇行があるという程度で正常所見に入れても良いかもしれない。ただしネフログラムでは軽度の凹凸がみられる。

以上のように本態性高血圧症の腎動脈撮影像に正常所見又はそれに近いものが多いことは症例が

Fig. 10 Selective arteriogram of a 46-year-old male with persistent hypertension with normal renal function studies. Marked tortuosity of intrarenal small vessels.

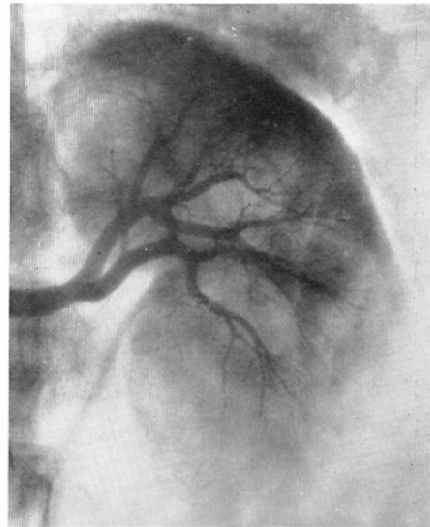


比較的若年に偏り腎細小動脈の変化が軽度のためであろう。腎硬化症の程度がすすむと腎動脈撮影像は慢性腎炎と似た所見を示すようになる。Foster⁶⁾等は進行した高血圧患者では葉間動脈が急に急に細くなり、分岐の仕方の異常が見られ又珠数玉をつないだような血管径の異常が観察されたという。Friedenberg⁷⁾等によると動脈系は腎盂腎炎や慢性腎炎に似た所見を呈しネフログラムは濃度の低下、均等性異常、辺縁の軽度の不整などを示すことがあると記載している。通常は左右差がない。

痛風

痛風が腎障害を伴うことは古くから知られている。腎不全が primary gout の死因になるのは症例の約25パーセントを占めるとい¹⁾。加賀美¹⁴⁾

Fig. 11 Selective arteriogram in a case of essential hypertension. A 18-year-old male. Reduced caliber of peripheral vessels.



によれば本症における腎障害の発生機転には尿酸塩沈着に基づき、尿細管、間質病変より始まる尿細管型と、血管病変を主とし細小動脈硬化から始まる血管型の二様式があり、当初から、或いは中途から、両型が重なり合い、更に感染も加わつて多彩な病像を呈するものと考えられ、又糸球体腎炎様変化を示す生検像も観察されている。

我々の痛風症例は13例でその中腎機能が高度に低下しているもの6例、腎機能が正常もしくは軽度におかされているもの7例である。

その各群における動脈像及びネフログラム像をまとめたのが表5である。腎機能障害群では腎動脈主幹部の径の減少、腎内小血管の異常所見及びネフログラム濃度の低下が全例に近く認められ、辺縁の異常は高度のものと軽度のものを合せて6例中4例に見られ、両側萎縮腎は2例に認められ

Tab. 5. Findings in 13 Cases with Gout

findings	normal angiogram	reduced caliber of main renal artery	intrarenal artery abnormalities	diminished intensity of nephrogram	irregular margin or gross indentations	contracted kidney
renal function impairment						
severe: 8 cases	0	5	6	5	4	2
mild or none: 7 cases	4	0	3	1	2	0

Fig. 12a Selective arteriogram of a 47-year-old male with gout. Irregular caliber and a proximal stenotic portion of main renal artery. Irregular branching, tortuosity, and poor vascularity of intrarenal vessels.

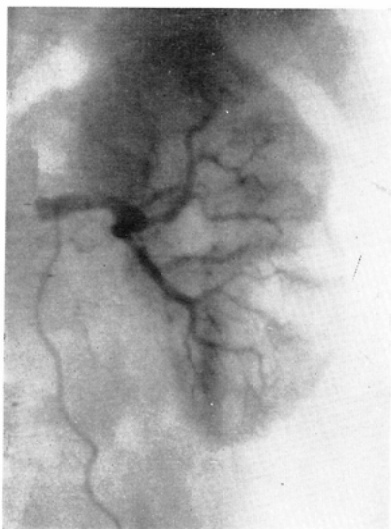
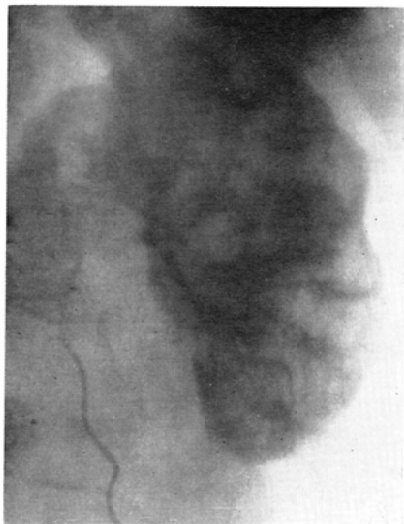


Fig. 12b Nephrogram of the same kidney, showing marked gross indentations.



た。腎機能が正常もしくは機能障害軽度のものでは7例中4例が正常所見を示し、この3例の異常所見は腎内小血管の異常であり、軽度の辺縁不整は2例に見られた。

図12は47才の痛風患者。尿蛋白は強陽性、尿沈渣に尿酸結晶が見られる。血色素 9.0 g/dl, ヘマ

トクリット31%。血圧 180—240/110—120。心電図には左室肥大所見があり、血中尿酸量は9.9mg/dlである。腎機能もわるくPSP 2時間値9%、血中尿素窒素78mg/dlである。腹部大動脈撮影ではネフログラム濃度の低下がきわめて著明である。図12aは選択的腎動脈撮影の動脈相で、腎動脈主幹部に起始部の狭窄とその先の部分の凹凸があり、腎内分枝は細く分布が粗であり蛇行も著しく図12bで明らかなようにネフログラム辺縁の凹凸が著しい。又皮質層も著しく菲薄である。以上から動脈硬化、高度に進展した arteriolar neph-

Fig. 13a Aortogram in a case of gout with severe renal function impairment, showing very small caliber of main renal artery and its branches.



Fig. 13b Selective arteriogram of the right kidney. Marked tortuosity of peripheral vessels. Early visualized renal vein.



osclerosis の病変が推定される。

図13は50才男の痛風腎であり、同じく腎機能が高度に侵されPSP2時間値10%、GFR 11.7 cc/min. 血中尿素窒素 100mg/dl, 血中尿酸 9.6mg/dlである。図13 aのように腹部大動脈撮影ではネフログラム濃度の低下が極めて著明で、且つ両側萎縮腎の状態が示されている。腎動脈系は両側共著しく細いのが分る。図13 bは右選択的動脈撮影の動脈相で腎動脈は細く殊にその末梢の径の減少と蛇行が著しいのが分る。この図では右腎の上極に血管分布が乏しく造影剤による染まりがみられないが、これは腹部大動脈から上極へ向う動脈枝があるためと思われ、このことは腹部大動脈撮影のネフログラム相で右腎が濃度はうすいが一樣な染まりを見せていたことから想像される。しかし大動脈撮影ではその枝が細いためか確認はされていない。又選択的造影で静脈相がきわめて早期に造される(造影注入後 0.5秒)という異常所見もみられた。この図でも既に静脈相が出現し初めているのが分る。この例は約30年前に急性腎炎と思われる既往があるので慢性糸球体腎炎及び痛風とも解され、又既往の腎炎と無関係の痛風による糸球体腎炎様変化とも推定される。

Fig. 14a Arteriogram of a 50-year-old male with gout. Normal renal function studies. Small caliber and tortuosity of peripheral vessels.



Fig. 14b Nephrogram of the same case. Irregular margin of nephrogram.



図14は腎機能正常の痛風例で生検組織像が腎盂腎炎様変化を示した50才男の患者の左腎の選択的動脈撮影像であるが、末梢動脈が細く蛇行し中間部の小動脈が不規則に寄り集っている像が見られ、図14 bのネフログラムでは不均等な染まり、辺縁の不整、皮質層の厚さの部位的な不規則性が示されている。ネフログラムの下極が染まっていないのは下極に分布する1本の分枝が大動脈から出ているためである。

以上の我々の症例の所見のように痛風患者では生検組織像の多様性に呼応して動脈撮影所見も腎盂腎炎様所見を呈するもの、慢性糸球体腎炎所見を呈するもの、腎硬化症所見を呈するものなどが見られることが分つた。

水腎症

水腎症は上記諸疾患と異質のものではあるが、実地臨床で診断上及び治療上重要な意義を持つているのでこの稿に述べるのが適当と考える。一般に水腎症というのは尿管閉塞のために腎盂腎杯系が拡張し尿の通過と排泄がおくれた状態と解されている。本症が腎血管に及ぼす影響は多くの研究者によつて実験的に確認され、その結果は人体にも適用されることが知られている。水腎症の血管撮影所見は Frimann-Dahl⁹⁾ や Siegelman³⁸⁾ 所

の他により既に明らかとなつているが、その血管撮影の意義を再確認することは極めて大切であると考えられる。急性或いは、慢性でも十分に代償されている水腎症では時に患腎側の腎内分枝への流入がおくれるのが観察されるが、之は腎盂腎杯系の圧上昇によるものであろう。

不完全閉塞が長期にわたれば腎の大いさが著しく増大し得る。しかし腎内動脈の萎縮にひきつづいて萎縮が腎動脈主幹部に及ぶと共に腎実質も著しくその量を減じ、機能の廃絶した萎縮腎に到ることはしばしば経験される。

血管造影はその診断丈でなく腎動脈やネフログラムの観察によつて腎実質の状態を評価するのに有用である。又その原因として考慮されるべきものの一つは腎が数本の動脈によつて血液分布をうける時 (multiple renal arteries), 血管が pelviureteric junction の閉塞の原因となる場合があることである。Olsson の観察によれば水腎症66例中32例に multiple renal arteries がみられたがこの中血管が水腎症の原因と考えられるのは14例のみであつたという。更に Jewett によれば pelviureteric junction obstruction の70例中血管のみが原因とみなされるのは20例に達しているという (Si-

Fig. 15a Aortorenal arteriogram of a 53-year-old female with atrophic non-functioning right kidney due to hydronephrosis resulting from complete obstruction of the right ureter.

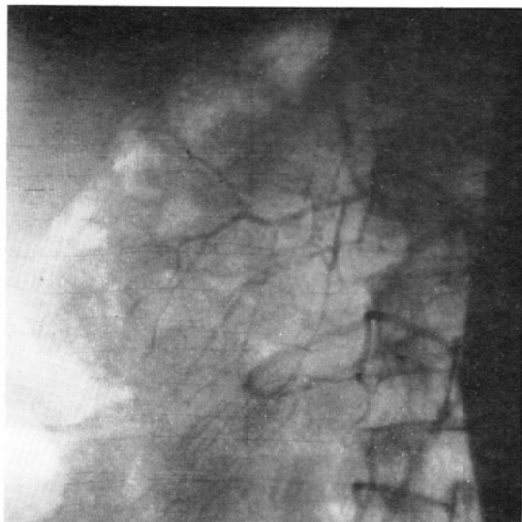
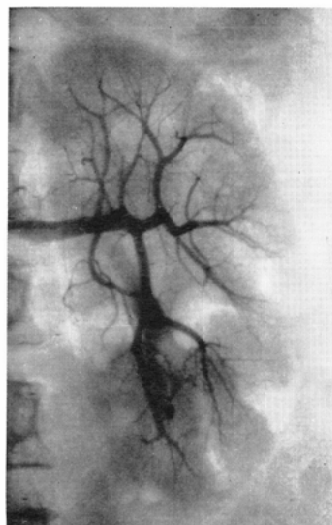


Fig. 15b Nephrogram in the same case with markedly diminished intensity, showing very thin cortex.



Fig. 15c Selective arteriogram of the left hydronephrotic kidney in the same case. Main renal artery with normal caliber. Intrarenal arteries stretched apart in some degree. Recurred carcinoma of the cervix infiltrating the bladder wall was the cause of incomplete left ureter obstruction.



egelman からの引用).

我々の扱つた水腎症18例中、所謂 aberrant artery によるものは3例で、そのほかの原因としては腫瘍による尿管閉塞5例、術後閉塞によるもの

2例，尿路結石によるもの4例，特発性後腹膜線維症によるもの1例，不明4例となっている。

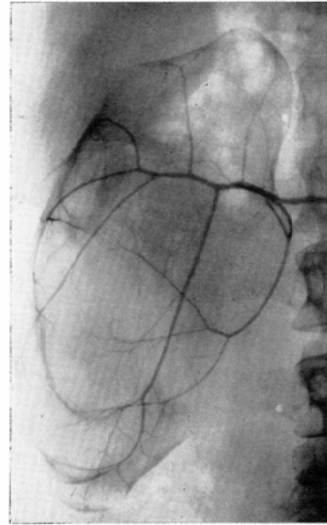
図15は剖検によつて確かめられた53才女の例である。5年前子宮頸癌の手術を受け，その際右尿管を膀胱の右後壁へ移植を試みたことが知られている。術後⁶⁰Co照射を受け経過観察中の所4年後に局所再発をおこしX線体腔管による照射をうけている。この時行つた排泄性尿路撮影によつて右腎が全くうつらないことのほかに，左尿管下端と膀胱の境界に狭窄が存在し且つ左腎盂と尿管の拡大がみられたので腎動脈撮影によつて両腎の形態的評価を行うことにした。腹部大動脈撮影では図15a及びbのように右腎動脈系は極めて細く，腎内分枝出現のおくれがあり，腎内末梢の血管は認められず，ネフログラムの染まりは殆んど見られず萎縮した腎の存在がわずかに判断される。

右腎は殆んど機能の廃絶された水腎症と判断された。図15cは左腎の選択的動脈撮影で，腎動脈主幹部は正常に近い径を有し，末梢はやや細く引きのばされた形態を呈しているが，ネフログラム像からも腎実質はよく保存され，尿管下部の不完全閉塞による水腎症にも拘らず代償性肥大も加わつて腎機能不全に到らずに現在に到っている症例と判断された。

この患者は不幸にも死亡し，その剖検で左尿管下部の閉塞は癌再発による膀胱壁浸潤によつて尿管が狭扼されている状態によるものと分つた。右腎は右尿管の移植に失敗した完全尿管閉塞が原因で腎実質は殆んどなく紙の袋に水を入れたような機能の廃絶した水腎症であつた。

図16は47才の女。以前に受けた子宮筋腫の手術による尿管閉塞のための水腎症の例で腹部腫瘤を主訴として来院した患者である。腎動脈の選択造影では典型的な水腎症の所見を呈し，腎動脈は根幹部から細く腎内分枝はひき伸ばされて大きく圧排されている。腎盂の腫大に相当する部分を取り巻くような血管の圧排も見られている。腎実質は殆んど見られない。腹部大動脈撮影では右腎動脈は殆んど造影されず，左腎動脈は比較的太く又腎の大きさも増し(長径16cm)，右腎機能の廃絶を代償しているものと解される。

Fig. 16 Selective arteriogram in a case of hydronephrosis. Typical stretched displacement of intrarenal branches. Very small caliber of main renal artery. Very faint cortex. Complete obstruction of the right ureter after surgery was the cause.



多発性囊胞腎

水腎症と同様にこの疾患も腹部腫瘤や高血圧の鑑別診断の上で問題となることが少くないので水腎症とともにとり上げることにした。この疾患は先天性遺伝的の疾患として又通常両側性にみられる疾患として知られている。一般に囊胞の大きさはさまざまで小さな囊胞が腎内に不規則に撒布しているものから数個の大きな囊胞が腎内を占拠しているものまである。まれに1側性のことがある。この疾患は通常排泄性腎盂撮影によつて，腎杯系の延長や圧排，両側性の腎の増大などによつて診断が可能であるが，しかし初期のもの又は疑わしい症例は腎動脈撮影によらねばならない。又健存腎実質に関する情報もこれによらなければならない。腎動脈撮影の所見としては血管の伸展や圧排のほかに，特異的なものとしてはネフログラム相で病巣の撒布に相当して不均等な染まりがみられる。多くの場合は大小無数の欠損という印象の均等性異常である。

図17はその1例で19才の男。腎の長径は左15cm 右18cm位で，動脈相では血管径はあまり細くなく

Fig. 17a Selective arteriogram of a 19-year-old male with polycystic kidney. Enlarged kidney with the length of about 15 cm. Intrarenal branches stretched and displaced. Main renal artery of large caliber, showing the large remaining volume of the parenchyma.

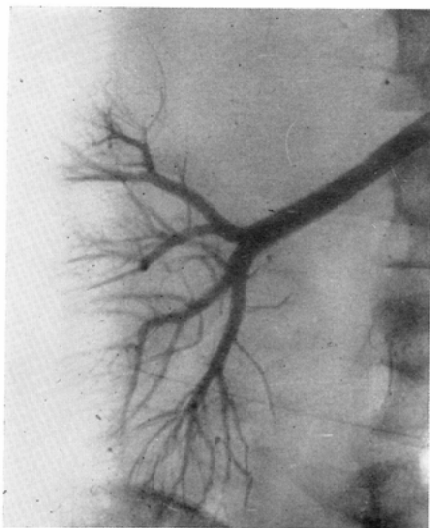
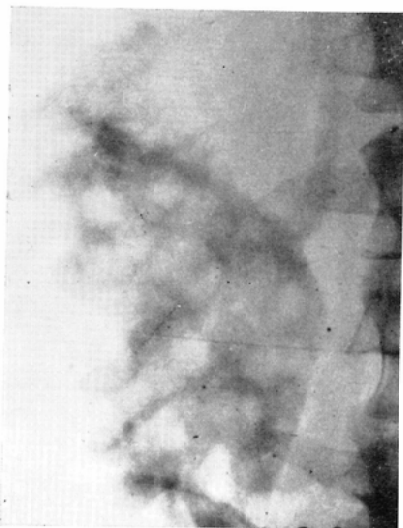


Fig. 17b Mottled appearance of nephrogram with multiple defects.



腎内血管は円弧を画く走行のものが多く、ひきのばされた印象がある。ネフログラム相は特徴的で無数の欠損の散布によるもやもした外観を呈する。腎実質はこのように分断されているが、尚お全体としての残存腎実質が比較的良好に保存されて

いることは血管径の太さで示されている。

この疾患は通常両側性であるので腹部大動脈撮影によつて両腎の様相を示し得るが、選択的動脈撮影によつてより明確に腎実質の形態の評価が可能となる。腎機能がわるいと大動脈撮影ではネフログラムの濃度がうすくてその特徴的所見が不明確なことも少なくないので選択的造影も同時に行つてより詳細な病像を把握すべきである。我々の症例は7例でそのうち片側性のものが1例あり、慢性腎不全におち入っているものが1例あつた。

その他

以上のほか腎実質性疾患として膠原病群の症例が6例あるが、各疾患の症例の集積が少ないのでこれについては本稿ではその記載を略することとする。又腎血管狭窄や大動脈炎症候群における腎実質の2次的病変に対する動脈撮影による評価も本稿では述べない。

腎動脈撮影像のパターン

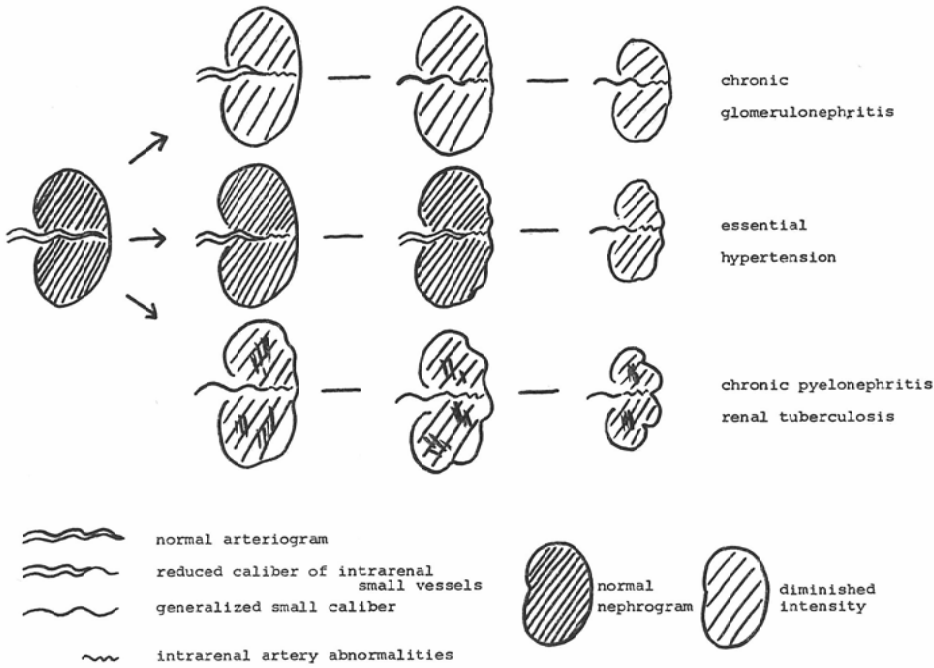
今まで述べて来たように、各疾患に或る程度の所見の特徴が存在することは明らかであるが、これを単純な言葉の表現或いは模型による図解で示すことは容易ではなく、またすべての事実の正しい理解に役立つかどうか疑問があることは言う迄もない。しかし各疾患の病理像の本質的な事柄を念頭において動脈撮影像を読影して判断する場合には模型的なパターンを作っておくことは診断の思考過程を助ける一つの方法を提供するであらうと考えられるのであえてこの試みをしてみることにする。

上記の疾患群を観察すると、水腎症や多発性嚢胞腎のような明確な特徴を具えた疾患を除くと、次の3つの群に分けて考えること出来ると思う。即ち1) 慢性腎炎、2) 腎盂腎炎及び腎結核、3)

本態性高血圧或いは良性腎硬化症、である。痛風腎ではこれらの型の何れか又はその混合が見られることは前述した如くである。

図18は以上3つの疾患群の特徴を血管径、末梢血管異常、ネフログラムの濃度及び辺縁所見、萎縮腎状態等を基準として模型化したものである。この図を見て分るように腎動脈造影所見と腎疾患とは一対一の対応を示さず、従つて特定の造影像

Fig. 18. Schematic Representation of Angiographic Features



から特定の病理像を推定するには他の臨床資料と照合して十分に慎重であることが必要である。慢性腎炎では腎機能に応じた血管径の減少とネフログラムの濃度低下が特徴であり、前述の腎内小血管の変化が之に伴う。本態性高血圧症では良性腎硬化症としての病変が或る程度すすむと辺縁の凹凸が目立つようになり、腎硬化性萎縮腎になると腎機能低下に応じて濃度低下も著しくなる。末梢小血管の蛇行も特徴であるが、軽度の或いは発病からの期間の短い患者では正常所見を示すことが多い。腎盂腎炎では病変が比較的一様に侵されると、慢性腎炎と区別が付きにくい、この疾患では両側が侵される場合でも左右が同じ程度に侵されることは少ないので大動脈撮影像で或る程度の鑑別がつくことが多いと思われる。この第3の群の特徴の本質的な事は病変が focal でネフログラムでも濃度の不均等があつたり瘢痕形成による辺縁凹凸の高度なことが多いことである。末梢血管異常も前述した如くであり、病腎の機能低下に応じたネフログラムの濃度低下や血管径の減少してい

る場合が多いことも示されている。

この図で注目されることの一つに萎縮腎の代表的な状態が3つ示されていることであるが、この3つはレ線形態的には必ずしも区別が可能でない場合がある。又腎が小さい状態はこのほかにも原因があるので主に Hodson¹⁸⁾ に従つてここに列記しておくことは意義があるであろう。

(1) 正常構築状態を呈する小さい腎

(a) 老人性(両側性)萎縮, 虚血性(片側又は両側)萎縮。

(b) 梗塞. 片側性。

(c) hypoplasia. この状態は極めて稀とされ又通常変位腎であるとされる。

(d) 慢性腎炎. 通常両側性。

(e) 進行した腎硬化症。

(f) 慢性閉塞でなくとも石などによる一過性の尿管閉塞の際に高度の腎萎縮が腎盂腎杯系の変化を殆んど伴わずに招来された例を Hodson は観察している。

(2) 広汎で均等な腎錐体の破壊を伴う小さな

腎.

- (a) 長期にわたる尿路閉塞.
- (b) 稀であるが hypoplasia の可能性.
- (c) 乳頭壊死の特殊な形.
- (d) 強度の膀胱尿管逆流現象 (vesico-ureteric reflux) の結果である可能性.
- (3) 不規則な腎錐体の破壊を伴うもの.
- (a) 慢性腎盂腎炎. 通常は小児期にさかのぼる.

(b) vesico-ureteric reflux を伴う腎盂腎炎. 之も小児期にさかのぼるのが通常であるが、以上の a), b) 2つの状態はそれ迄健全だった成人の腎にも起り得る.

(c) radiation kidney. 腎盂腎炎による萎縮腎と似た形を呈する.

(d) フェナセチン中毒.

(e) 腎結核.

(f) 腎乳頭壊死.

以上の縮小した腎に対して腎の大きさの増す状態のうちの2つが前述した水腎症と多発性嚢胞腎であるが、腎の大きくなる状態を再び Hodson に従って列記してみると、片側性のもものでは、hypertrophy (純粋の又は病変の伴った)、水腎症 (膿腎症)、fused kidney、重複腎、結核、腫瘍、腎静脈血栓、外傷などがあり、両側性のものには急性又は亜急性糸球体腎炎、ネフローゼ、Kimmelstiel Wilson 病、Acromegaly、tuberous sclerosis、サルコイドーシス、水腎症、多発性嚢胞腎、medullary sponge kidney、片側の腫瘍或いは水腎症で対側の肥大を伴ったもの、リンパ腫、腫瘍、原因不明の肥大、などがあげられる。Lalli²¹⁾ は腎の増大について詳しい頻度をあげた統計を報告している。

考 察

上述したように腎実質性疾患をもつ患者に動脈撮影が行われたときに、これにより形態的、機能病理的情報及び腎実質の量に関する判定資料が得られさらにこれによつて鑑別診断、治療設計及び予後判定等の臨床的考察を合理的にすることが出来る期待がある。その前提としては種々の疾患についての動脈撮影所見の分析が必要である。診療

の実際面では特に高血圧疾患の鑑別のために動脈撮影を行うことが多いので慢性腎炎、腎盂腎炎、本態性高血圧などは当然しばしば鑑別の対象となることを留意しなければならない。竹内²⁴⁾によれば剖検例での腎盂腎炎の出現率は5.2%で決して少数ではない。その原因としては子宮頸癌、膀胱癌、前立腺癌、など小骨盤腔の腫瘍が最も多いという。非閉塞型の腎盂腎炎では素因として糖尿病の関与が大きく、Gloor¹¹⁾によれば最近5年間の剖検糖尿病患者143名中10.1%に腎盂腎炎が見られ、全剖検例中の出現率4.6%に比べて2倍以上になつている。腎盂腎炎と高血圧との関連については問題が多く、腎盂腎炎における高血圧の出率は文献上5%から50%迄とさまざまである。我国でもこの疾患が問題となる機会がふえ、上田²⁷⁾も剖検例では欧米と大差のない頻度であると述べているが、一般の関心は未だ十分でないように思われる。尿路撮影による診断には、腎盂腎杯系の変形やトームス異常による判定、皮質の厚さを腎盂像から判断する Vuorinen²⁸⁾等の renal coartical index などの方法があるが、十分なレ線学的情報を得るためには前述の方法による動脈撮影が必要である。特に腎実質破壊の形態的評価、残存腎実質の量的判断はこれによらなければならないことは明らかであると思う。腎結核においては特に術前に動脈撮影像から形態的及び臨床的機能病理所見を判断して適切な手術を行うべきことがすすめられている²²⁾。又病巣と血管分布との関連を形態学的に把握することによつて化学療法剤が有効かどうかの判定にも役立つ¹⁰⁾。又慢性腎炎に関しては Ludin²⁵⁾は大動脈撮影による慢性糸球体腎炎の診断が時として有益であることを主として重症2例の観察を通じて示唆している。その所見は我々の得たものと略々同じであるが、Valsalva 条件下の大動脈撮影における造影剤含有血液の流れの緩慢化の高度なことに注目している。慢性腎炎、腎盂腎炎、腎硬化症の3者の動脈撮影による鑑別はパターンによる単純化によつて大要を述べた。臨床資料との総合により鑑別は可能な場合が多いが、慢性腎不全の状態に到ると必ずしも鑑別は容易でないことがある。腎不全において

動脈撮影が適応となる理由の一つとして腹膜透析や人工腎が有効であるかどうかの判定に役立つことがあげられる。もし腎主幹動脈の太さが十分にあればこの治療によつてある水準まで腎機能を恢復させることが出来るであろう。又殆んど実質が残されていない場合はある程度の対症効果をあげ得るのみであることが予測出来る。

腎盂腎炎と鑑別すべきものとしては腎梗塞²²⁾があるが、この場合は腎乳頭部の形態が保存されネフログラムで辺縁の凹みを伴つた欠損として現れる。これはむしろ表在性の嚢胞との鑑別が問題になる場合のほうが多いかもしれない。又瘢痕形成の点で部分的な腎杯の閉塞による萎縮も問題になるがこの場合は結石の存在に焦点を向けるべきである。又慢性の尿路閉塞による萎縮もしばしば遭遇する状態であるが、この場合はネフログラムの辺縁は平滑なのが普通である。特殊な形の腎盂腎炎としてxanthogranulomatous pyelonephritis²⁾があるが、この動脈撮影は水腎症に似て居りネフログラムでは無数の欠損影がみられるという。従つてこの場合は多発性嚢胞との鑑別も問題となる。結石形成をくり返すものや腎盂腎炎に合併するfibrolipomatosisでは動脈撮影で大きな分枝が細くひきのばされ弧をえがく。又末梢血管がきわめて乏しくなる¹⁹⁾という。

嚢胞性疾患にあつては悪性腫瘍、腎膿瘍を中心とした炎症性疾患、granulom 形成を主病変とした腎結核、hamartoma 殊に Angiopolipoma などとの相互鑑別が必要であるがこれらの鑑別については Becker³⁾ がくわしく記載している。

動脈撮影像を判定する際には造影剤の血管の中での重力による沈下、腎動脈開口部の位置及びカテーテル先端の位置などの相互関係によつて左右腎動脈への血液の配分が必ずしも血行動態を忠実に反映するものではないことを留意して慎重に判断を行わねばならぬ。

この点については Meng等²⁶⁾が大動脈撮影の判定に影響する因子の考察を述べている。

最後に副障害について述べる必要があるが血管撮影一般³⁵⁾³⁶⁾については手技によるものと造影剤によるものがある。これらについては熟

知する必要があるが、ここでは造影剤の腎に対する影響という面で腎疾患に動脈撮影を行う場合の障害について考えおきたい。腎機能のわるい患者に選択的腎動脈撮影を行つても、少くとも臨床上把握出来るような腎への障害は稀であることは数多くの報告によつて明らかであり¹⁶⁾¹⁷⁾、障害の可能性は動物実験による研究を参考にした推定を加味して考慮せざるを得ない。Lélek 等²³⁾²⁴⁾の犬についての一連の実験によれば、選択的に腎動脈に造影剤を注入すると、凡ての例にはないが、組織学的に証明される障害がみられるという。造影剤の種類では Diatrizoate の方が Azetrizoate の場合よりも明らかに組織学的障害が稀であつた。そして大動脈撮影の場合では障害はるかに軽度で且つ可逆的であつたと報告している。又造影剤は個人差はあるが腎に対しては若干の毒性があることを考慮すれば造影剤の量が大切な意味を持ち、又造影剤が腎に留つている時間も意味がある。従つて大動脈撮影に用いる造影剤の量を体格に応じて30cc以下とし、又腎機能低下の著しい患者には選択的腎動脈撮影を省略するか又は3~5cc位の成るべく少い量で行うことがのぞましい。

結 語

我々は慢性腎炎、腎盂腎炎、結核、本態性高血圧、痛風腎、多発性嚢胞腎などに腹部大動脈撮影、選択的腎動脈撮影を行つて各疾患についての特徴を述べ、形態学的情報や腎実質の量的情報を通じて、その診断的意義や臨床の評価に対する考察を行つた。

終りに御協力を頂いた東大中尾内科、吉利内科、老人科、物療内科、泌尿器科の諸先生方に感謝します。又痛風腎の臨床と病理に関しては物療内科の中村昭先生に御教示を頂いたことを深謝します。

本論文の要旨は昭和41年日本脈管学総会及び昭和42年日本医学放射線学会総会において発表した。

文 献

- 1) Allen, A.C.: The kidney. (New York: Grune & Stratton 1962) 425-430
- 2) Becker, J.A.: Xanthogranulomatous Pyelonephritis. A case report with angiographic findings. Acta Radiol. 4: 139-144, 1966.
- 3) Becker, J.A., Flemming, R., Kanter, I., and Melicow, M.: Misleading appearances in renal

- angiography. *Radiology* 89: 691-700, 1967.
- 4) Black, D.A.K.: *Renal Disease*. (Oxford and Edinburgh: Blackwell Scientific Publications 1967) 524-526.
 - 5) Earle, D.P.: Hypertension in Parenchymal renal disease. *Progress in cardiovascular disease* 8: 195-209, 1965.
 - 6) Foster, R.S., Shuford, W.H., and Weens, H.S.: Selective renal arteriography in medical diseases of the kidney. *Am. J. Roentgenol.* 95: 291-308, 1965.
 - 7) Friedenber, M.J., Eisen, S., and Kissane, J.: Renal angiography in Pyelonephritis, Glomerulonephritis and arteriolar nephrosclerosis. *Am. J. Roentgenol.* 95: 349-363, 1965.
 - 8) Frimann-Dahl, J.: Selective angiography in renal tuberculosis. *Acta Radiol.* 49: 31-41, 1958.
 - 9) Frimann-Dahl, J.: Angiography in hydronephrosis. in Kincaid, O.W.: *Renal Angiography*. 1966, 209-229.
 - 10) Frimann-Dahl, J.: Angiography in renal inflammatory diseases. in Kincaid, O.W.: *Renal Angiography*. 1966, 230-243.
 - 11) Gloor, F.: *Pathologische Anatomie der Pyelonephritis*. (Die Pyelonephritis. Georg Thieme Verlag. 1966, 56-76).
 - 12) Hodson, C.J.: The radiological contribution toward the diagnosis of chronic pyelonephritis. *Radiology* 88: 857-871, 1967.
 - 13) Hodson, C.J.: *Radiology of the kidney*. in Black, D.A.K.: *Renal Disease*. (Blackwell Scientific Publications, 1967) 136-169.
 - 14) 加賀美年秀: 痛風症における腎障害, *日腎誌* 6: 1-27, 1964.
 - 15) 金子昌生: 腎血管の造影拡大撮影. 血管造影拡大法の研究. *日医放会誌* 26: 55-65, 1966.
 - 16) Kincaid, O.W.: *Renal Angiography*. (Chicago: Year Book Publishers, Inc., 1966)
 - 17) Kong, T.Q., Meaney, T.F., Dustan, H.P. and Sones, F.M.: Safety of renal arteriography. *Am. J.M.Sc.* 246: 527-531, 1963.
 - 18) Kössling, F.K., Habighorst, L.V. and Albers, P.: Postmortal-angiographische Befunde bei herdförmigen Nierenveränderungen. *Fortschr. Röntgenstr.* 107: 457-476, 1967.
 - 19) Kreef, L., Melmed, R.N. and Bouchier, I.A.D.: Renal fibrolipomatosis. *Brit. J. Radiol.* 9: 837-843, 1966.
 - 20) Lagergren, C. and Ljungqvist: The intrarenal arterial pattern in chronic pyelonephritis. A microangiographic and histologic study. *Virchows Archiv path. Anat.* 335: 584-597, 1962.
 - 21) Lalli, A.F.: Renal Enlargement. *Radiology* 84: 688-691, 1965.
 - 22) Lang, E.K.: Arteriographic diagnosis of renal infarcts. *Radiology* 88: 1110-1116, 1966. 84: 688-691, 1965.
 - 23) Lélek, I., und Pokorny, L.: Experimentelle Untersuchungen und Klinische Erfahrungen bezüglich der Methodik der renalen Angiographie. *Fortschr. Röntgenstr.* 104: 332-347, 1966.
 - 24) Lélek, I. und Pokorny, L.: Experimentelle Untersuchung der postangiographischen Nierenschädigung mit Diatrizoate-(Urografin, Visotrast, Uromiro)Kontrastmitteln. *Fortschr. Röntgenstr.* 106: 24-34, 1967.
 - 25) Ludin, H.: Aortographische Feststellung einer Erhöhung des renalen Blutströmungswiderstandes bei diffusen Glomerulonephritis. *Fortschr. Röntgenstr.* 103: 690-696, 1965.
 - 26) Meng, Chien-Hsing, and Elkin, M.: Factors affecting the aotographic evaluation of differential renal blood flow. *Radiology* 87: 1-6, 1966.
 - 27) Olsson, O.: Anatomic and physiologic considerations, in Abrams, H.L.: *Angiography* (Boston: Little, Brown & Company, 1961) 545-548.
 - 28) Olsson, O. and Weiland, Per-Olof: Renal fibrolipomatosis. *Acta Radiol. (Diagnosis)* 1: 1061-1070, 1963.
 - 29) Olsson, O.: Renal angiography in pyelonephritis. *Progress in Angiography 1964* (Thomas Publisher 292-2299.
 - 30) Olsson, O.: Selektive Nierenangiographie. *Ergebnisse der med. Strahlenforschung. neue Folge. Bd. 1*, 201-237, 1964 (Stuttgart: Georg Thieme Verlag)
 - 32) Röhl, L., Lichtenauer, P. und Beduhn, D.: Zum Wert der Angiographie bei Nierentuberkulose. *Urologe* 7: 30-36, 1968.
 - 33) Siegelman, S.S. and Bosniak, M.A.: Renal arteriography in hydronephrosis. *Radiology* 85: 609-616, 1965.
 - 34) 竹内正: 本邦における腎盂腎炎の頻度, 一病理学の立場から—*日臨* 25: 408-417, 1967.
 - 35) 田坂皓: 選択的血管撮影 (医学書院, 1967)
 - 36) 田坂皓: 尿管撮影の進歩と副障害, *日臨* 25: 2458-2464, 1967.
 - 37) 上田泰: 腎盂腎炎, *日内誌* 53: 1231-1251, 1965.
 - 38) Vuorinen, P., Pyykönen, L. and Antille, P.: renal cortical index obtained from urography films. A preliminary report. *Brit. J. Radiology* 33: 622-626, 1960.