

## Drip Infusion Pyelography (Conray 使用による)

神戸大学医学部泌尿器科学教室 (主任 石神襄次教授)

石神 襄次 森脇 宏 大島 秀夫  
松田 源治 福田 泰久 正司 武夫  
斉藤 博 黒田 清輝 竜見 明

## DRIP INFUSION PYELOGRAPHY (USE OF CONRAY)

Jyoji ISHIGAMI, Hiroshi MORIWAKI, Hideo OSHIMA, Genji MATSUDA,  
Yasuhisa FUKUDA, Takeo SHOJI, Hiroshi SAITO, Kiyoteru KURODA,  
and Akira TATSUMI*From the Department of Urology, Kobe University School of Medicine  
(Director : Prof. J. Ishigami)*

Drip infusion pyelography with a use of Conray, described by Schencker, was applied to our patients and the following advantages were obtained.

- 1) The shape of renal pelvis and calyx was densely and clearly outlined.
- 2) The ureter was sufficiently traced.
- 3) Retrograde pyelography was able to be omitted in some cases because of the above advantages.
- 4) In addition, the urinary bladder and urethra were simultaneously delineated, so that so-called total urinary tract radiography was possible to do.
- 5) Dynamic renal function was easy to be observed.
- 6) It was useful to evaluate renal vascular alterations with simultaneous use of wash out technic.
- 7) No distress was inflicted on patients because of unnecessary specific body position or application of belt.

## 緒 言

1879年 Nitze の膀胱鏡の実用化に続き、レントゲン検査の尿路系疾患への応用。更に、1923年 Rowntree 等により沃度ナトリウム使用による排泄性腎盂撮影の成功。1929年 Lichtenberg 等の有機沃度剤 (Uroselektan) の発見により急速に尿路疾患への応用性が高まり、今日では泌尿器科診断に不可欠のものとなっている。

尿路系撮影、特に腎盂撮影にて明瞭な腎盂像をうるという事については、逆行性腎盂撮影法は極めて有用な方法であるが、患者に与える不安や苦痛は大きく副作用の危険もあり、また、

尿管カテーテリスマス不能の場合は施行出来ないし、得られた腎盂像からは腎盂腎杯の細部にわたる形態的变化は知りえても排泄性腎盂撮影法の如く機能面での変化は捕足されないし、また、しばしば腎杯の微細構造も造影剤の過注入により判明しえない。

そこでなるべく逆行性腎盂撮影法を施行せず腎盂腎杯系の描出を鮮明にするかという工夫が種々なされてきた。その為には造影剤の 1) 質の問題、2) 量の問題、3) 投与方法の問題があげられる。質に関しては、1923年の Rowntree のヨードナトリウム、1929年の Lichtenberg 等の Uroselektan、その後の Neo-iopax, Jodo-

pyracet, Sugiuron 等多くの造影剤が出、近年 Hypaque, Urografin, Angioconray 等副作用のない高濃度製剤の出現により解決されたように思われる。

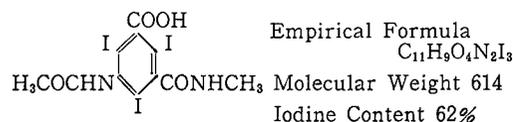
量、投与方法に関しては、1962年 Wilson により 50% Hypaque 30cc 静注後15分以上経過して更に同一造影剤を同量静注して後腎盂撮影を行なう方法が発表され、1964年 Schencker により Drip Infusion Pyelography が発表された。私達の教室では、この Drip Infusion Pyelography (D.I.P. と略) を各種腎、尿管疾患に応用し多くの利点をえたのでその大要を報告する。

### 撮影方法

前処置として尿路を不鮮明にする腸内ガスの陰影を少なくするため数日前より Gascon 錠1日9錠投与し、検査前晩にヒマシ油を投与、当日絶食、浣腸し施行する。

造影剤投与方法は Schencker によれば 50% Hypaque 体重1ポンドあたり 1cc と 5% ブドウ糖 体重1ポンドあたり 1cc を混合、すなわち最少成人量両者共 150cc を用いているが、われわれは Conray (第一製薬より提供) を使用した。化学名 5-acetamido-2, 4, 6-triiodo-N-methylisophthalamide で白色結晶状の固体で、ヨード含有量は 62.0%、分子量 614 で、本剤は N-Methylglucamine 塩の 60% 溶液で、ヨード含有量 28.2% である。

### 構造式



投与に先立ち、予備テストを施行し過敏反応のない事を確認し次の如き方法(第1表)で施行した。

第1表 Drip Infusion Pyelography 施行法

A法.			
Conray	120cc	急速点滴	(10分以内に)
5%ブドウ糖	200cc		
10分, 20分, 30分, 60分で撮影			
B法.			
Conray	120cc	急速点滴	
5%ブドウ糖	200cc		

2分, 3分, 4分, 5分, 10分, 20分, 30分で撮影後  
生理的食塩水 500cc 点滴  
尿素 30g  
5分, 10分, 15分, 20分で撮影  
(wash out technic)

### A法(一般方法)

成人量として Conray 6筒すなわち 120cc を使用、これを 5% ブドウ糖 200cc に溶解せしめ、18-gauge 注射針を使用して可及的急速に点滴注入。注入時間は平均 8分 で最長 10分 であったが、この時間は高令患者、心疾患患者ではやや緩徐に施行すべきである。

また、体位は特殊な体位を必要とせず全て水平仰臥位である。撮影は点滴開始後 10分, 20分, 30分 とし尿管閉塞や腎機能不全等の排泄遅延の考えられる症例では 60分 にも撮影した。更に必要に応じて撮影時間の延長を考慮に入れるべきである。

最後に膀胱部撮影によりきわめて明瞭な膀胱像がえられるし、続いて排泄性尿道造影も可能である。

### B法(腎性高血圧の screening test への応用)

腎血管性高血圧症の診断としては従来、排泄性腎盂撮影法、放射性同位元素レノグラム、分腎機能検査法、腎動脈撮影法、腎生検法等が施行されているが、現在の所一つの診断法では、本症の診断を下すことは不可能であるが本疾患の screening test として有用視されてきた。これは大量の造影剤投与によって腎における濃度の左右差或は造影剤の初発および流出等の動的变化がより明瞭に描出される。

方法は Conray 120cc を 5% ブドウ糖 200cc に混じて急速点滴注入し、撮影は注入開始後 2分, 3分, 4分, 5分, 10分, 20分, 30分の各時間に施行。その後生理的食塩水 500cc に 30g の尿素を溶解し、これを再び急速に点滴注入する所謂 wash out technic を行ない、撮影は注入開始後 5分, 10分, 15分, 20分に施行した。

### 自験症例

症例(1) 16才 ♂

正常症例、第1図 Intravenous Pyelography (I.V.P. と略) 5分 第2図 I.V.P. 10分 第3図 D.I.P. 10分 第4図 D.I.P. 20分 第5図 D.I.P. 30分 D.I.P. で I.V.P. に比してより鮮明な腎盂、尿管が描出されている。

症例(2) 51才 ♂

左腎結石、第6図単純写真で左腎の結石陰影を認める。これに I.V.P. 施行すると第7図の如くで左腎盂、

腎杯の拡張像が推定できるが不完全充盈像である。本例に D.I.P. を施行すると第8図10分第9図40分の如き鮮明な造影をえ結石と腎盂、腎杯の位置的関係が明瞭である。また、左尿管の狭窄像も著明である。

#### 症例(3) 37才 ♂

左腎結石、I.V.P. 10分の腎盂像は第10図の如く左水腎を認め結石陰影鮮明に認められるが、これに D.I.P. を施行すると(第11図10分、第12図30分)腎盂像はより鮮明になり尿管も明瞭に描出されている。

#### 症例(4) 61才 ♂

両腎結核、血中尿素窒素 42.9mg/dl、腎機能低下し I.V.P. にても造影不能であるが(第13図) D.I.P. (第14図60分)では、右腎および右尿管が描出されている。

#### 症例(5) 18才 ♂

左腎結核、I.V.P. 10分(第15図)では、造影剤らしきもの左腎部に認めるのみであるが、D.I.P. 10分では第16図の如く左水腎が認められる。30分(第17図)では、左水腎は明瞭に描出されまた、尿管も明らかに拡張した像を呈しもはや逆行性腎盂撮影の必要は認められない。

#### 症例(6) 50才 ♂

両腎結核、I.V.P. 10分(第18図)で左上腎杯の拡張を認めるも腎盂および他の腎杯は不鮮明で逆行性腎盂撮影の必要性を認める。また右上腎杯の異常陰影を認める。これに D.I.P. を施行すると第19図10分、第20図20分第21図30分、第22図60分で、60分では両腎杯の空洞形成を認めると共に鮮明な膀胱造影も認められる。

#### 症例(7) 40才 ♀

子宮癌剔除術後に発生した右尿管腔瘻の例で I.V.P. では尿管描出されていないが、D.I.P. (第23図)はほぼ全尿路描出に成功しており、水腎杯と拡張した尿管が描出され更に尿管下端より膀胱移行部に後天的に発生したと思われる憩室様の囊状陰影が造影されている。

#### 症例(8) 35才 ♀

右腎杯囊腫、I.V.P. 10分(第25図)で右上腎杯の囊状拡張認められるも D.I.P. 10分(第25図)では、腎盂、腎杯明瞭に描出され逆行性腎盂撮影の必要性は認められない。第26図は20分の像、第27図は注射後30分に wash out technic を併用後5分のもので、右上腎杯の囊状拡張部のみが認められる。左はなお、腎盂、腎杯全体に亘り造影剤認められる。

#### 症例(9) 22才 ♂

腎血管性高血圧症、selective angiography (第28図)にて、腎動脈狭窄を認めた患者で I.V.P. では左右差認めないが、D.I.P. を施行すると注入開始後第29

図2分、両側造影剤排泄なし、第30図3分左腎の hypoconcentration が僅かに認められるも注入開始後第31図5分では殆んど左右差認めずこれに wash out technic を併用すると第32図の如く右は造影剤消失しているが、左はなお僅かに存在している。

#### 自験例のまとめ

われわれはこの方法を健常人および種々の尿路疾患を有する患者34例に施行した。その内訳は、表2の如くで尿路結石11例、腎結核6例、特発性腎出血3例、その他14例である。

第2表 施行症例 内訳

尿 路 結 石	11例
(腎結石 7例, 尿管結石 4例)	
腎 結 核	6例
特発性腎出血	3例
そ の 他	14例
(腎腫瘍, 尿管腫瘍, 腎囊腫, 腎性高血圧, 尿管腔瘻等)	
計	34例

施行法はA法30例、B法4例で以下に記述する判定は患側で行ない、中に両側判定しえた例もあったため総計41例について比較検討した。

検討法は腎結石8例(患者数7例)、尿管結石4例(患者数4例)、腎結核9例(患者数6例)、特発性腎出血3例(患者数3例)、その他17例(患者数14)について、各々腎盂の鮮明度、尿管描出状態について、I.V.P. と D.I.P. の成績の比較および D.I.P. での最も明瞭な撮影時間を腎盂および尿管のみ、最後に膀胱鏡施行時に Indigocarmine test 施行例についてのみに上記4項目との関係をみた。

腎盂の鮮明度の判定基準としては A, B, C, D の4段階に分け、Aは腎盂腎杯の形態がきわめて明瞭で逆行性腎盂撮影の必要のないもの。Bはかなり明瞭で充分診断可能のもの。Cは造影されているが、これのみでは診断不満足のもの。Dは全く造影されないものとした。

尿管の描出状態に関しては a, b, c に分け、aは全尿管が描出され、逆行性に描出する必要のないもの。bは尿管描出がやや不完全なもの。cは描出されなかったものとし、腎盂、尿管の最も明瞭な撮影時間は10分、20分、30分、60分および60分(-)とした。

A法施行例について疾患別に比較すれば、

#### 1) 腎結石症例

表3に示す如く、腎盂の鮮明度はI.V.P.はC,Dであるも、D.I.P.では、圧倒的に良好で、Aが7例をしめているし、尿管描出状態でもD.I.P.の優秀さを示している。

第3表 腎結石症例

	腎盂の鮮明度		尿管描出状態			最も明瞭な撮影時間		
	I.V.P.	D.I.P.	I.V.P.	D.I.P.		腎盂	尿管	
A	1	7	a		5	20'	4	2
B	1	0	b	3	1	30'	2	4
C	4	0	c	5	2	60'	0	0
D	2	1				60' (-)	2	2

## 2) 尿管結石症例

表4の如くD.I.P.にては、腎盂の鮮明度は全例Aであり、尿管描出状態もD.I.P.では、I.V.P.に比し良好である。

第4表 尿管結石症例

	腎盂の鮮明度		尿管描出状態			最も明瞭な撮影時間		
	I.V.P.	D.I.P.	I.V.P.	D.I.P.		腎盂	尿管	
A	0	4	a	0	3	20'	3	2
B	1	0	b	2	1	30'	1	1
C	3	0	c	2	0	60'	0	1
D	0	0				60' (-)	0	0

## 3) 腎結核症例

腎盂の鮮明度はI.V.P.では全く造影されないものが7例あるが、D.I.P.では3例になり、A,B共に3例ある。尿管描出状態もa,bが増加しているが、D,cが存在しているのは機能廃絶したものの存在のためである(表5)

第5表 腎結核症例

	腎盂の鮮明度		尿管描出状態			最も明瞭な撮影時間		
	I.V.P.	D.I.P.	I.V.P.	D.I.P.		腎盂	尿管	
A	0	3	a	0	3	20'	0	2
B	1	3	b	2	3	30'	3	2
C	1	0	c	7	3	60'	3	2
D	7	3				60' (-)	3	3

## 4) 特発性腎出血症例

D.I.P.により、より明瞭な腎盂尿管像がえられている(表6)。

第6表 特発性腎出血症例

	腎盂の鮮明度		尿管描出状態			最も明瞭な撮影時間		
	I.V.P.	D.I.P.	I.V.P.	D.I.P.		腎盂	尿管	
A	1	2	a	0	2	20'	2	1
B	1	1	b	2	1	30'	1	1
C	0	0	c	1	0	60'	0	1
D	1	0				60' (-)	0	0

## 5) その他の症例(B法の4例除く)

種々の疾患を一括して判定した。腎盂の鮮明度は、DはI.V.P., D.I.P. 共に同数でも、D.I.P.ではC群消失し、B群5例になる。尿管描出状態はD.I.P.によりa,b共に僅かに良好になったにすぎない。

第7表 その他の症例

	腎盂の鮮明度		尿管描出状態			最も明瞭な撮影時間		
	I.V.P.	D.I.P.	I.V.P.	D.I.P.		腎盂	尿管	
A	2	3	a	1	3	20'	3	1
B	1	5	b	2	4	30'	2	4
C	5	0	c	10	6	60'	3	0
D	5	5				60' (-)	5	8

## 6) A法施行総括

表8に示す如く、腎盂の鮮明度、尿管描出状態はI.V.P.に比較してD.I.P.の優秀なることがうなづける。また最も明瞭な撮影時間は腎盂、尿管共に20分~60分(-)全般に亘っている。

第8表 A法施行例総括

	腎盂の鮮明度		尿管描出状態			最も明瞭な撮影時間		
	I.V.P.	D.I.P.	I.V.P.	D.I.P.		腎盂	尿管	
A	4	19	a	1	16	20'	12	8
B	5	9	b	11	10	30'	9	12
C	13	0	c	25	11	60'	6	4
D	15	9				60' (-)	10	13

B法施行例について比較すれば、僅か4例であるが、表9の如くで腎盂の鮮明度、尿管描出状態もI.V.P.よりD.I.P.の方が僅かに良好である。腎盂、尿管の

最も明瞭な撮影時間は10分~20分各2例ずつある。

第9表 B法施行例

	腎盂の鮮明度		尿管描出状態		最も明瞭な撮影時間			
	I.V.P.	D.I.P.	I.V.P.	D.I.P.	腎盂	尿管		
A	3	4	a	2	4	10'	2	2
B	0	0	b	2	0	20'	2	2
C	1	0	c	0	0	30'	0	0
D	0	0				60'	0	0

A法およびB法施行例総括

患者数34例総計41例での判定を一括すると表10の如くである。腎盂の鮮明度は圧倒的にD.I.P.がよく、尿管描出状態もD.I.P.がI.V.P.に比して良好である。また腎盂、尿管の最も明瞭な撮影時間は腎盂20分~30分、尿管も20分~30分であると言える。ただ60分(-)が多いのは前述の如く腎機能の荒廃が多いためであった。また、Schenckerは腎盂、尿管の最も明瞭な撮影時間について腎盂では注入後20分~30分で最高、尿管では20分~30分が最高と述べているが、われわれのものもその範ちゆうに入れて差しつかえないと思う。

第10表 A法, B法施行例総括

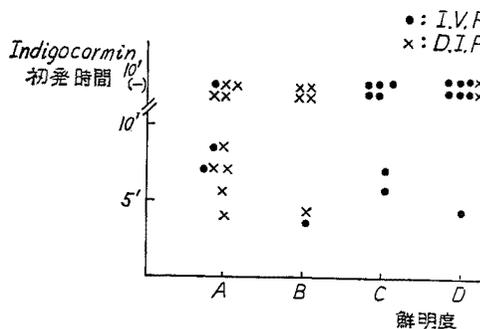
	腎盂の鮮明度		尿管描出状態		最も明瞭な撮影時間			
	I.V.P.	D.I.P.	I.V.P.	D.I.P.	腎盂	尿管		
A	7	23	a	3	20	10'	2	2
B	5	9	b	13	10	20'	14	10
C	14	0	c	25	11	30'	9	12
D	15	9				60'	6	4
						60'(-)	10	13

Indigocarmine test との関係

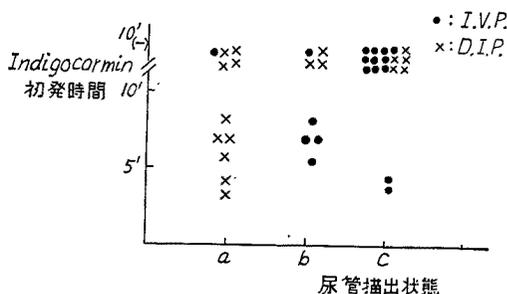
34例中、Indigocarmine test 施行例との関係を追究してみた。腎盂の鮮明度、尿管描出状態および最も明瞭な撮影時間(腎盂、尿管)についてみるとD.I.P.はI.V.P.に比してより良い関係が認められるがそれ以上については断言出来ない(図)

I.V.P., D.I.P. および Indigocarmine test との関係

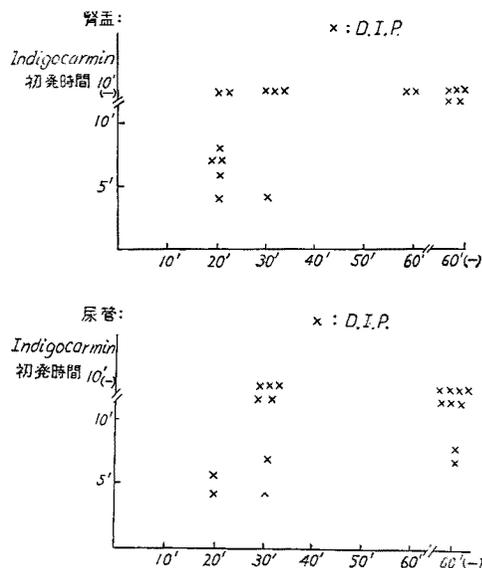
i) 腎盂の鮮明度との関係



ii) 尿管描出状態との関係



iii) 最も明瞭な撮影時間との関係



考 按

従来腎盂、腎杯系の描出を如何に鮮明にするかについて種々の議論がなされている。造影剤の質に関しては副作用のない高濃度製剤の出現で解決されたが、量、投与方法に関しては未だ多くの問題が残されている。この点に関して造

影剤 2 回注射による遷延性静脈性腎盂撮影法や Drip Infusion Pyelography 等が考案発表された。我々は Marshall and Ling, Friedenber, 立入等により認められた Conray の優秀性を利用して短時間に大量注入する Drip Infusion Pyelography を採用し、従来の Intravenous Pyelography に比して数多くの利点を見出した。

1) 腎盂、腎杯の形態がきわめて濃厚、明瞭に描出される。

2) 尿管が十分に映像される。

3) このため逆行性腎盂撮影を省略しうる場合がある。

4) 更に膀胱尿道をも同時に描出出来いわゆる全尿路造影が可能である。

5) 腎機能の動態を観察しやすい。(例え I.V.P に於いて造影不能の腎においても本法によって腎盂像描出可能の場合多い。)

6) wash out technic の併用にて腎の血管性病変の判定に有用である。

7) 患者に対する苦痛はない。即ち特殊な体位、バンドは不要である。

これに反して、欠点としては、

1) 現状ではやや高価である。

2) 撮影時間がやや長い。

副作用の点に関しては悪心、嘔吐、蕁麻疹等の軽い副作用が他の造影剤使用にて認められたと報告されているが、本 D.I.P. 施行にて大量使用にもかかわらず、殆んど副作用は認められ

ず、時に軽度の熱感および悪心を認めたにすぎず、また、wash out technic を用いれば腎機能障害高度のものでも一応安心して使用出来る。

## 結 語

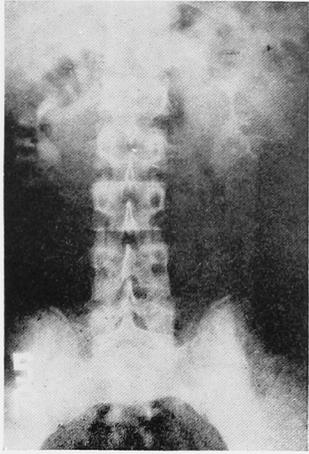
Schencker の記載した Drip Infusion Pyelography を 35 例に追試し、造影剤の量、投与方法および撮影方法に関しても、認むべき撮影方法であることを再確認した。

なお、本 D.I.P. の要旨は昭和 40 年 11 月第 16 回日本泌尿器科学会中部連合地方会で発表した。

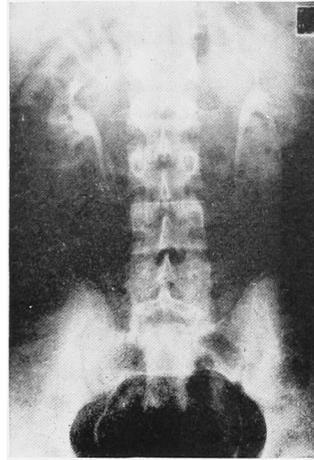
## 文 献

- 1) 高安久雄他：総合臨床, 14 : 1717, 1965.
- 2) 後藤 薫：日本泌尿器科全書, 1 : 192, 1961.
- 3) Wilson, M. C. et al. : J. Urol., 87 : 1010, 1962.
- 4) Schencker, C. D. : Radiology, 83 : 12, 1964.
- 5) 浅井 順：臨床皮泌, 19 : 1029, 1965.
- 6) 岸本 孝：総合臨床, 14 : 1979, 1965.
- 7) 楠 隆光他：泌尿紀要, 10 : 635, 1964.
- 8) Marshall, T. R. and Ling, T. J. : Am. J. Roentgenol., 89 : 423, 1963.
- 9) Friedenber, M. J. : Am. J. Roentgenol., 91 : 1371, 1964.
- 10) 立入 弘他：日本臨床, 22 : 187, 1964.

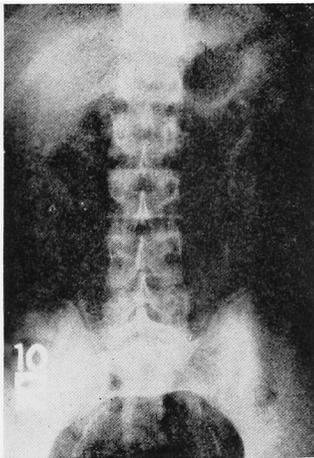
(1966年3月3日特別掲載受付)



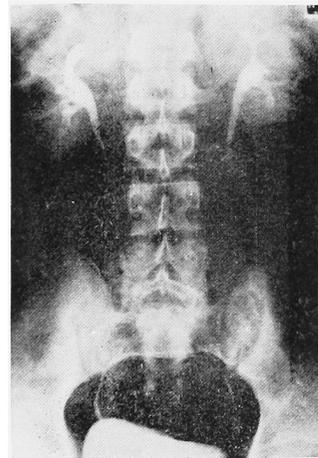
第 1 図  
正常例 I.V.P. 5分



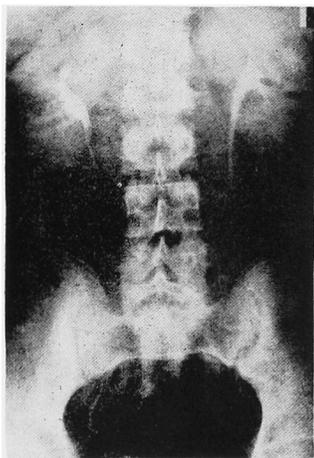
第 4 図  
正常例 D.I.P. 20分



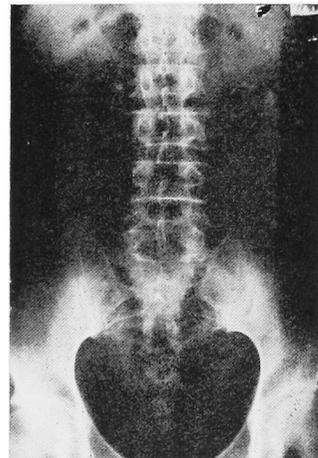
第 2 図  
正常例 I.V.P. 10分



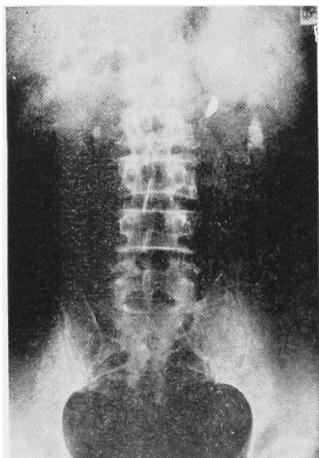
第 5 図  
正常症例 D.I.P. 30分



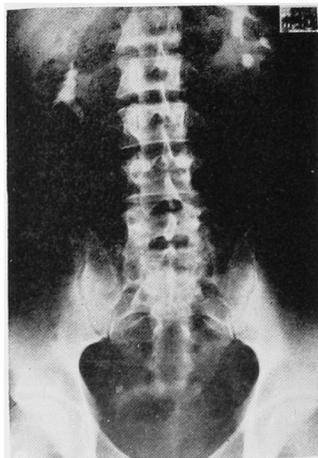
第 3 図  
正常例 D.I.P. 10分



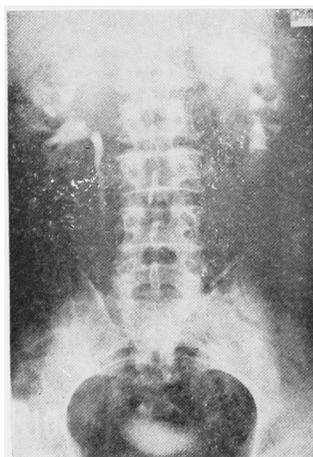
第 6 図  
症例 (2) 単純写真, 左腎部に結石陰影



第 7 図  
症例 (2) I.V.P. 10分



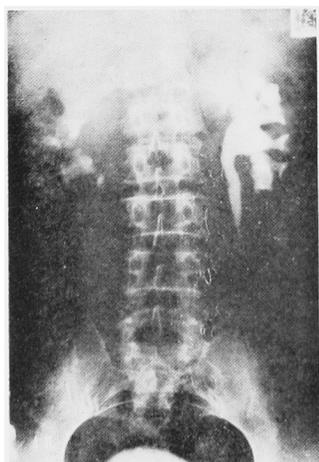
第 10 図  
症例 (3) I.V.P. 10分



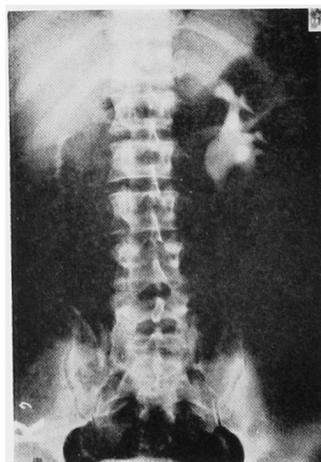
第 8 図  
症例 (2) D.I.P. 10分



第 11 図  
症例 (3) D.I.P. 10分



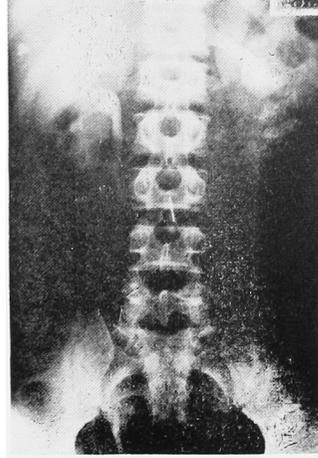
第 9 図  
症例 (2) D.I.P. 40分  
左尿管中央部に狭窄像もみとめられる。



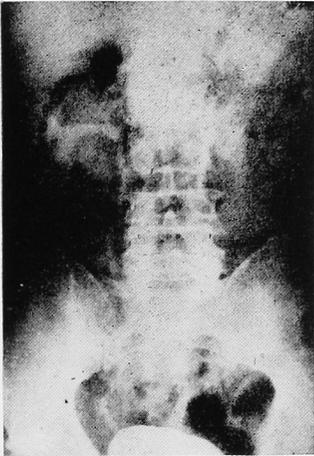
第 12 図  
症例 (3) D.I.P. 30分



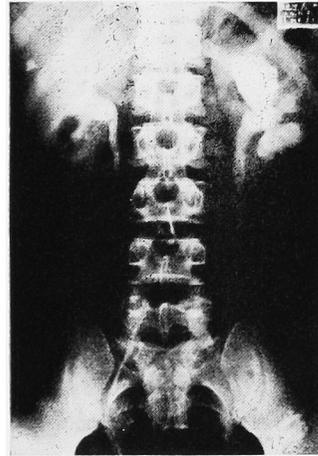
第 13 図  
症例 (4) I.V.P. 15分



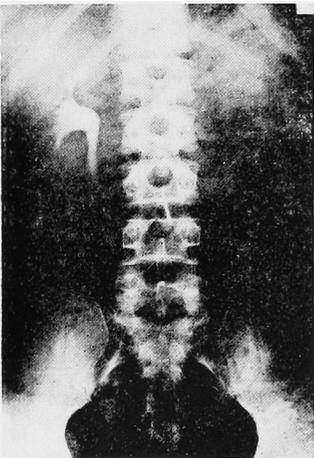
第 16 図  
症例 (5) D.I.P. 10分



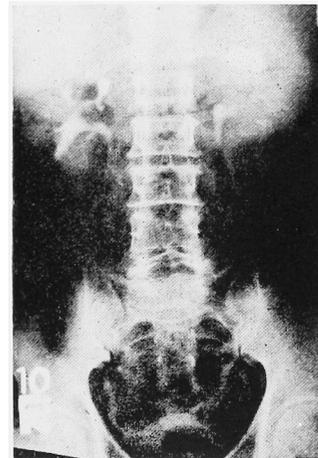
第 14 図  
症例 (4) D.I.P. 60分 右腎盂尿管像認める



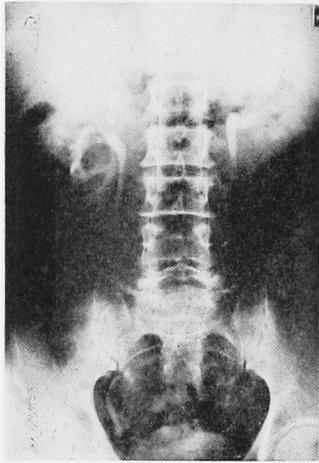
第 17 図  
症例 (5) D.I.P. 30分



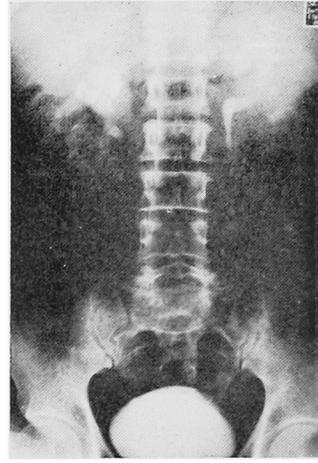
第 15 図  
症例 (5) I.V.P. 10分



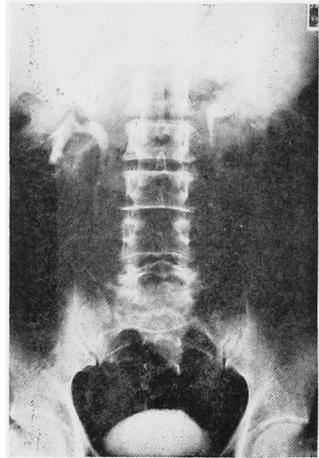
第 18 図  
症例 (6) I.V.P. 10分



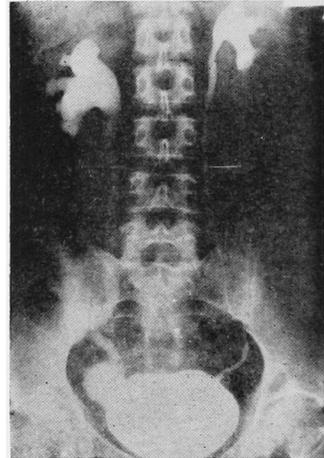
第 19 図  
症例 (6) D.I.P. 10分



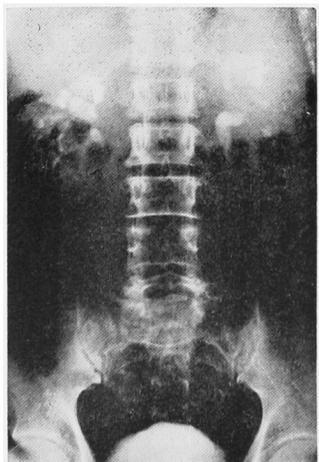
第 22 図  
症例 (6) D.I.P. 60分



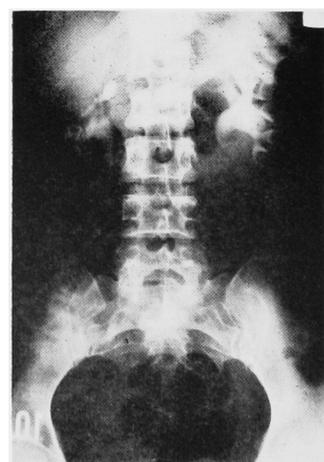
第 20 図  
症例 (6) D.I.P. 20分



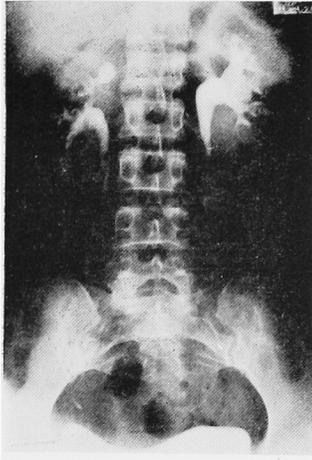
第 23 図  
症例 (7) D.I.P.



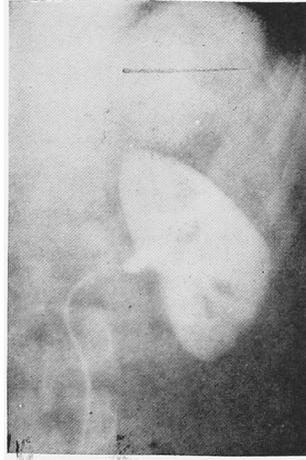
第 21 図  
症例 (6) D.I.P. 30分



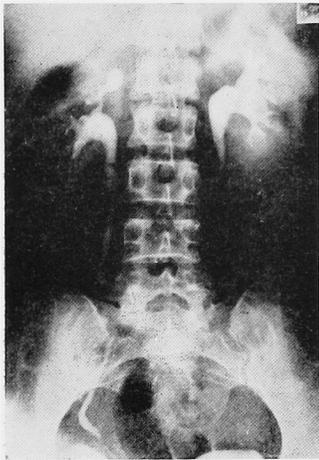
第 24 図  
症例 (8) I.V.P. 10分



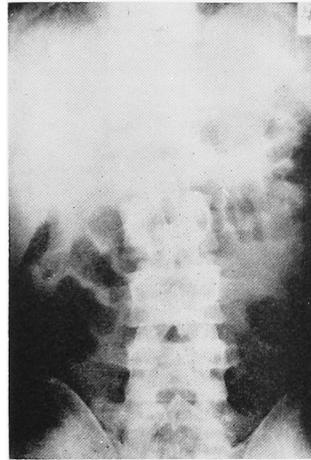
第 25 図  
症例 (8) D.I.P. 10分



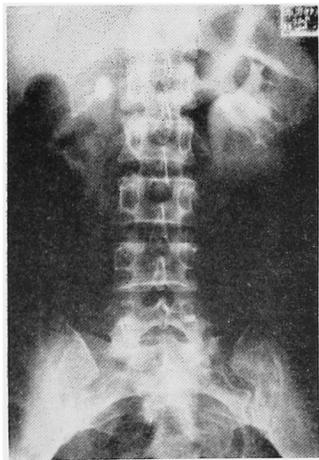
第 28 図  
症例 (9) 左腎動脈狭窄例における選択的腎動脈撮影



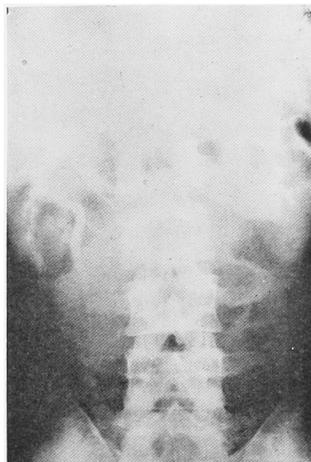
第 26 図  
症例 (8) D.I.P. 20分



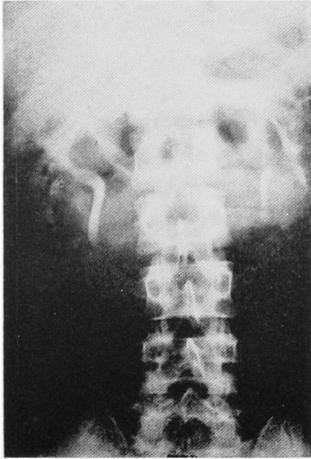
第 29 図  
症例 (9) D.I.P. 2分



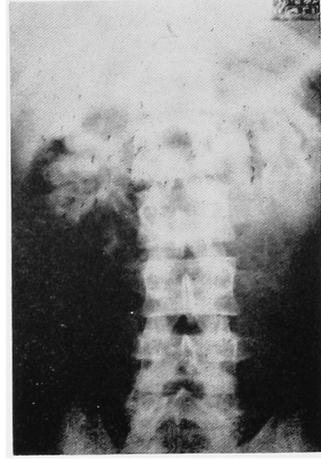
第 27 図  
症例 (8) wash out technic 併用



第 30 図  
症例 (9) D.I.P. 3分



第 31 図  
症例 (9) D.I.P. 5分



第 32 図  
症例 (9) wash out technic 併用