

〔泌尿紀要4巻2号〕
〔昭和33年2月〕

結核膀胱のレ線学的研究

第I篇 静態時膀胱，特に Freudenberg 現象に就て

北海道大学医学部皮膚科泌尿器科教室（主任 岩下健三教授）

山 際 義 秀

Roentgenological Study on the Tuberculous Urinary Bladder

Report I : Especially on Freudenberg's Phenomenon of the Stilled Urinary Bladder

Yoshihide YAMAGIWA

From the Dermato-Urological Department, Medical Faculty, Hokkaido University, Sapporo

(Director : Prof. Dr. Kenzo Iwashita)

The f phenomenon proposed by the author referring to the cystogram of tuberculous bladder, viz. a vesical area measure planimetrically appearing smaller on the side of an involved kidney than that of a normal kidney, was studied in 121 cases of tuberculous bladder resulting from unilateral renal tuberculosis.

1) A normal bladder seldom showed a completely identical picture on the right side and on the left side, but its right area appeared slightly wider than the left.

2) The f phenomenon in cases of tuberculous bladder occurred more frequently and more clearly as an irrigated medium increased in amount, while in cases of normal bladder the difference of area between the right side and the left side was hardly recognized as an injected medium increased in amount.

3) It was to be noted that the f phenomenon appeared far more frequently (55.7 %) than the so-called Freudenberg's phenomenon (35.2 %), which is characterized by an inclined outline of the cystogram and a reduction of the longest perpendicular drawn from the bladder edge to the median line on the involved renal side.

4) The f phenomenon was observed more frequently on the left side (68.7 %) than on the right side (40 %) and most often in cases of 200~300 cc vesical capacity (67 %). In connection with the invated grade of renal tuberculosis it occurred most frequently in the moderately advanced stage (68 %), then in the end-stage (55 %), and only occasionally in the early stage (27 %).

5) There were found only 8 cases (9 %) presenting the ureterovesical backflow on the side of affected kidney, so far less frequently than the f phenomenon, and in 6 of these cases with ureterovesical backflow the f phenomenon occurred also simultaneously.

I. 緒 言

Freudenberg 現象（以下F現象）は Freudenberg が 1923 年第 47 回ドイツ外科学会席上で発表した腎結核に於ける膀胱のレ線学的徴

候で、彼はその翌年 Z. urol. Chir. 誌上にその詳細を記載した。その後1927年に Perlman, Meschebowsky, 又少し遅れ尾形, 高橋, 市川, 志賀等の追認があつて、膀胱容量が極めて少い

か或は出血が甚しいか更に又膀胱粘膜が過敏で膀胱鏡検査や尿管カテテリスマスを施行し得ない場合に、罹患腎側を確かめる為の重要な補助診断であるとされて来、1929年以後、経静脈性腎盂撮影法が完成されてからはその価値は著しく減じて来たものの、今日なお依然として一般から取り挙げられている現象である。

処で、この現象は一般に承認されているが、実際に幾何の確からしさで現れてくるかを具体的に検討しているのは尾形(1928)、北河・宮田(1938)、岡田(1940)の3者のみである。即ち尾形は30例中約80%、北河・宮田は経静脈性腎盂撮影後の膀胱撮影で67例中40%の発現率を記載している。又岡田は経尿道性又は経静脈性の膀胱像103例に就て恥骨縫合と仙骨口中心とを連らねた正中線に対し膀胱像の左右両側縁よりの最長垂直距離 a 及 a' を求め、更に之等 a 、 a' の中点を通る垂直線の長さ b 及 b' を求め、 $a+b$ 、 $a'+b'$ を以て左右の面積とし検討せるに、罹患腎側のより小さいものが53例(51.4%)であつた事を記している。蓋し以上3者でその発現率にかなりの差が見られたのは膀胱内造影剤の量に一定の基準がなかつた為と思われる。なお Freudenberg とは別箇に同様の現象を Blaustein (1927) も研究して居り、彼はこれを *incline bladder* と呼んでいるが、之に就ての詳細な統計的観察は行われていない。

そこで余は本現象の発現率、惹いてはその診断的価値、更にその成因を改めて種々な観点から検討してみた。

II 研究方法

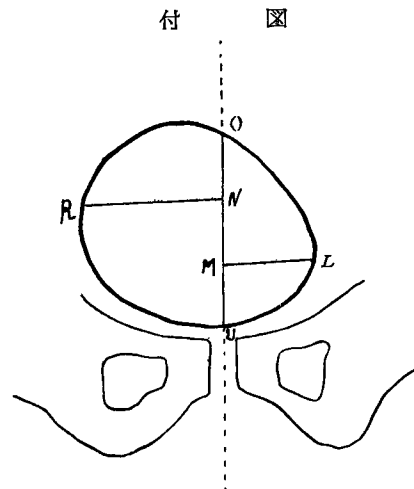
北大皮膚科泌尿器科外来及び入院例で、泌尿器科的に正常の12例、一側腎結核で腎摘出前の88例、腎摘出後の33例に就て、腸内容排除後の早期に、次の順序によつて膀胱のレ線撮影を行った。

1) 被検者を凹型プッキープレンデ上に可及的水平仰臥位をとらせ、2) 尿をカテテルで排除し、次で5% JNa 溶液を膀胱容量の約80%量注入(膀胱像は注入造影剤量が過少では横径が長く、縦径が短く、上縁は凹形或は扁平な皿状をなし、又過多であると利尿筋が収縮せんとし膀胱上縁は不安定を示して来、共に左右縁の歪みを比較検討するには適しない) 3) 管球焦点を恥骨縫合の上3横指に置き、管球フィルム間

距離 65 cm にて腹背方向に撮影した。

更に正常10例、一側結核腎の摘出前7例、摘出後5例に就て、膀胱への注入造影剤量を増減して同一フィルム上に膀胱像を2乃至3回分割撮影を試みた。

斯くして得た影像に就てその形態、周縁の斜傾(Abschrägung, incline)を観察し、更に正中線より左右周縁迄の最長垂線の長さ(ML, NR)をmm単位にて、又左右面積(OLU, ORU)を mm^2 単位の平面計(Planimeter)により測り、比較検討した(付図)



云うまでもなくF現象の分析方法としては、仙骨口中心と恥骨縫合とを結んだ正中線より左右膀胱縁に下した最大垂直線距離が患腎側は健腎側より短いこと、又膀胱側縁が健腎側では弧形、患腎側では斜傾していることの二つが挙げられている。然し前者はそれを数字的にあらわせるが、後者は、一側が他側より明かに斜傾しているものは別として、斜傾が極く軽いか或は不規則な際にはその判断に苦むことが頗る多い。余の今回の成績でも88例中22例ではそうであつた。

然しながらF現象を煎じつめてみると、結局、患腎側膀胱壁は健腎側に比し結核病変が高度な為弾力性、拡張性が劣つていること、換言すると正中線を含む矢状面で分つた左右膀胱容積が患腎側は健腎側より小さいことに由来しているので、理想的には容積を比較検討出来れば最も合理的である。然し実際に斯様な計測は出来ないで、Freudenberg は便宜上、その平面像から先に挙げたような二つの要素によつて結論したものと思われる。然し斯様な観点からすると、勿論正確とは云えないが左右の面積を或程度比較することを強調した岡田の業績は一步前進したものと言つてよいが、余はこれを更に進めて Planimeter によつて正確を期した。蓋し余の方法によると、左右の比較は大、小、同じの三つの場合で現すことが出来るが、

この方法による現象を、Freudenberg が提唱した二つの要素によるF現象に対し、便宜上f現象として筆を進めることにする。

Ⅲ. 実験成績

A 正常膀胱レ線像

2例に就て検討した(第1表)

1) F現象分析法による成績: 左右の斜傾, RN と LM とが全く相等しいものは皆無であつた。斜傾は, 左右略々同じなもの6例(第4, 5, 7, 8, 10, 12例), 左が斜傾しているもの5例(第1, 3, 6, 9, 11例), 右が斜傾しているもの1例(第2例)で, 全体としては同じか左斜傾が多かつた。RN と LM との比較では $RN=LM$ が2例(第8, 12例), $RN<LM$ が3例(第2, 9, 10例), 他の8例は全て $RN>LM$ であつた。即ち2要素共に略々同じなものは第8例及び第12例の2例のみであつた。

2) f現象分析法による成績: 即ち ORU と OLU との比較であるが, $ORU=OLU$ は1例(第8例)の

第1表 正常膀胱計測値(12例)

症例番号	年齢・性	膀胱容量(cc)	造注影入剤量(cc)	RN(cm)	LM(cm)	斜傾側	ORU(cm ²)	OLU(cm ²)
1	31♂	400以上	400	6.7	6.5	左	56.3	54.5
2	28♂	500以上	500	6.2	6.9	右	63.8	52.2
3	17♂	400以上	400	6.5	5.9	左	55.4	51.6
4	26♂	400以上	400	6.2	5.4	同	51.4	45.1
5	11♂	250	200	4.6	4.2	同	32.7	30.5
6	36♂	400以上	400	6.0	5.6	左	78.6	65.0
7	29♀	400	340	7.7	7.2	同	91.8	82.1
8	20♂	400以上	400	6.8	6.7	同	73.6	73.7
9	14♂	250	230	5.0	5.2	左	38.5	37.1
10	38♀	400以上	380	7.4	7.9	同	65.8	73.2
11	35♀	400以上	400	6.6	6.4	左	51.7	46.2
12	26♀	400以上	400	7.0	7.1	同	68.8	71.3

みで, $ORU<OLU$ が3例(第2, 10, 12例), 他の8例は全て $ORU>OLU$ であつた。即ち面積による

第2表 分割撮影による正常膀胱計測値(10例)

症例番号	年齢・性	膀胱容量(cc)	造注影入剤量(cc)	RN	LM	RN-LM	斜傾側	ORU	OLU	ORU-OLU
				R_1N_1	L_1M_1	$R_1N_1-L_1M_1$		$O_1R_1U_1$	$O_1L_1U_1$	$O_1R_1U_1-O_1L_1U_1$
				R_2N_2 (cm)	L_2M_2 (cm)	$R_2N_2-L_2M_2$ (cm)		$O_2R_2U_2$ (cm ²)	$O_2L_2U_2$ (cm ²)	$O_2R_2U_2-O_2L_2U_2$ (cm ²)
1	28♂	500	500	6.2	6.9	0.7	右 右 右	52.2	63.8	11.6
			350	5.5	6.0	0.5		42.1	49.7	7.6
			250	4.7	5.7	1.0		32.4	43.4	11.0
2	17♂	450	400	6.5	5.9	0.6	左 左 左	55.4	51.6	3.8
			200	5.5	4.7	0.8		37.3	33.3	4.0
			100	4.6	4.1	0.5		26.6	22.6	4.0
3	26♂	400以上	400	6.2	5.4	0.8	同 同	51.4	45.1	6.3
			300	6.1	5.4	0.7		38.3	34.0	4.3
4	36♂	400以上	400	6.0	5.6	0.4	左 左	78.6	65.0	13.6
			240	5.1	5.2	0.1		51.5	47.8	3.7
5	29♀	400	340	7.7	7.2	0.5	同 同	91.8	82.1	9.7
			219	7.0	6.1	0.9		74.0	64.0	10.0
6	20♂	400以上	400	6.8	6.7	0.1	同 同	73.6	73.7	0.1
			250	5.6	6.5	0.7		55.4	63.8	8.4
7	14♂	250	230	5.0	5.2	0.2	同 左	38.5	37.1	1.4
			180	4.5	4.1	0.4		33.2	27.8	5.4
8	38♀	400以上	380	7.4	7.9	0.5	同 同	65.8	73.2	7.4
			250	7.4	7.9	0.5		48.7	54.2	5.5
9	35♀	400以上	50	6.3	5.1	1.2	左 左 左	22.7	14.6	8.1
			200	6.4	6.3	0.1		38.5	31.5	7.0
			400	6.6	6.4	0.2		51.7	46.1	5.6
10	26♀	400以上	260	7.0	7.0	0	右 同	53.7	57.0	3.3
			400	7.0	7.1	0.1		68.8	71.3	2.5

成績から検討しても、正常膀胱が左右全く対称的であることは極めて稀であつて、左右何れかが小、殊に左側の小さなものが圧倒的に多かつた。

3) 分割撮影像 (第2表) : 10例に施行した。

大体傾斜も、RN と LM との相対的關係も、更に面積の相対的關係も、注入量の増減によつて変動しなかつたが、中3例 (第4, 6, 9例) では RN と LM との相対的關係のみが注入量によつて逆になつていた。このことからしても、左右膀胱壁の拡張力の比較には面積を以てしないと大きな誤りを来すことが分つた。一般に注入量の大きな程、左右面積の差は小さくなる傾向を示したが (10例中6例)、このことは正常膀胱では当然であつて、余が今回の総ての実験に於て膀胱容量に近い注入量を定めた一つの理由もここにある。

4) 膀胱尿管逆流現象 (V.U.R.) : 面積の大小に拘らず出現したものは1例もなかつた。

5) レ線学的形態 : 従来正常膀胱のレ線学的形態に就ては橢円形、西洋梨形、球形、卵円形等の表現がな

されているが、実際には斯る簡単な分類を以てしては仲々意に満たない場合が少くない。そこで余は結核膀胱、患腎摘出後の結核膀胱全例を通じて共通な型を選び出して次の9型に分類してみた。即ちⅠ型 (円形)、Ⅱ型 (横橢円又は横卵円形)、Ⅲ型 (橢形)、Ⅳ型 (縦橢円形)、Ⅴ型 (西洋梨形)、Ⅵ型 (むすび形)、Ⅶ型 (倒立むすび形)、Ⅷ型 (一側斜傾形)、Ⅸ型 (一側拡張不全形) である。これによると正常膀胱ではⅠ型が最も多く、次でⅡ、Ⅵ、Ⅳ、Ⅶ型の順に少くなつてゐる。

小 括

(i) F現象分析法 (全10例) によると、傾斜では左右同じか (6例)、左斜傾 (5例) が大部分を占め、右斜傾は1例しかなく、又左右径では $LM < RN$ が最も多く (8例)、次で $LM > RN$ (3例)、 $LM = RN$ (2例) であつた。

(ii) f現象分析法 (全12例) によると、左の小さいものが最も多く (8例)、右の小さいものに次ぎ (3例)、左右略々同じものは1例しかなかつた。

第3表 腎摘出前の結核膀胱測定値 (88例)

症例番号	年齢・性	罹患側	膀胱容量 (cc)	造注影入剤量 (cc)	RN (cm)	LM (cm)	斜傾側	ORU (cm ²)	OLU (cm ²)	F現象	f現象	V.U.R.出現側	形態
1	28♂	右	100	80	2.8	2.8	同	12.4	11.5	—	—	—	I
2	41♀	左	100	80	4.2	3.9	右	17.5	18.9	—	—	—	II
3	23♂	右	80	80	6.5	6.4	同	13.8	13.1	—	—	—	II
4	22♂	左	100	80	5.1	5.0	左	17.7	13.6	+	+	—	VII
5	31♂	左	150	130	4.7	5.7	右	26.6	27.0	—	—	—	VI
6	31♂	左	150	130	5.7	4.6	左	37.2	31.0	+	+	右	VI
7	32♂	左	100	80	4.1	3.4	左	21.7	17.9	+	+	右	I
8	21♂	左	100	80	3.1	4.5	右	11.2	17.4	—	—	右, 左	II
9	38♂	左	300	250	3.6	6.3	左	42.0	41.2	—	+	—	VII
10	28♂	左	60	60	5.2	2.6	左	28.5	11.1	+	+	—	IX
11	45♂	右	300	280	5.9	6.4	右	43.0	45.4	+	+	—	II
12	22♀	左	180	180	6.7	5.9	左	45.1	36.1	+	+	—	VII
13	27♂	右	120	100	4.4	4.6	右	25.2	26.3	+	+	右	I
14	38♀	左	300	300	6.7	7.0	左	59.4	45.7	—	+	—	VI
15	18♂	右	180	180	4.5	4.8	左	31.5	33.0	—	+	右	II
16	20♂	左	300	250	6.0	4.8	左	44.1	32.0	+	+	左	V
17	35♀	左	100	100	3.8	4.4	左	22.0	21.7	—	—	—	I
18	43♀	左	350	300	6.9	6.2	左	53.6	41.1	+	+	—	II
19	22♀	右	250	200	6.2	5.8	右	37.0	37.0	—	—	—	VII
20	42♀	右	80	60	2.7	4.0	右	11.1	16.0	+	+	右	IX
21	22♂	右	300	220	6.5	6.5	同	41.5	38.2	—	—	—	VII
22	35♂	右	300	250	5.1	5.4	同	36.1	38.2	—	+	—	I

(以下症例略)

結局、両分析法を通じ左右略々等しかつたものは1例のみで、他は総て左右不同で、特に右の大きいものが多かった。

(iii) 分割撮影(全10例)によると、注入造影剤量の増減によつてF現象分析法では左右径の相対的關係が逆になつたものが少数(3例)みられたが、f現象分析法では左右面積の相対的關係は常に一定して居り、一般に注入造影剤量が大きな程、左右の差は小さくなる傾向を示した。

(iv) V.U.R. は膀胱像の如何に拘らず1例にも出現しなかつた。

(v) 膀胱のレ線学的形態を正常及び結核膀胱を通じて9型に分類したが、正常膀胱では円形並に橢円形が基本型をなしていた。

B 偏側結核腎摘出前の膀胱レ線像

単側腎結核兼膀胱結核88例に於て膀胱像のF現象、f現象を検討し、更に V.U.R. との關係を究めた(第3表)。

1) F並にf現象の発現率: 全88例中F現象に従うもの32例(35.2%), f現象に従うもの49例(55.7%)で、f現象に従うものの方が遙かに多かつた。

以下は専らf現象分析法によつて検討した成績である。

2) 罹患腎側との關係(第4表): 右側では従うものが40例中16例(40%)に過ぎなかつたが、左側では従うものが48例中33例(68.7%)もの高率を示した。既述の如く正常膀胱に於ても左側面積のより小さいものの多かつた(12例中8例)ことと照合し興味深い。

第4表 f現象と罹患腎側との關係

f現象 患腎側	従	否	計
右	16	24	40
左	33	15	48
計	49	39	88

3) 性別並に年齢との關係: 男では57例中33例(57.0%), 女では31例中16例(51.6%)がf現象に従つて居り、男に発現率が少々高かつた。

年齢的には16~30才では45例中25例(55.5%), 31~40才では33例中20例(60.6%), 41~50才では7例中4例(57.1%), 51才以上では1例中0例がf現象に従つて居り、大体各年齢層で大差は見出し得られなかつた。

4) 膀胱病変度並に膀胱容量との關係(第5、6表): 云うまでもなく病変度と容量との間には密接な関連があるが、余が膀胱鏡の検査の可能であつた87例に就て病變度を志賀・仙仁の分類に従つて5段階に分ち、容量との關係を検討すると第5表の如くになつた。

第5表 膀胱病変度と膀胱容量との關係

病変度 容量(cc)	I	II	III	IV	V	計
100以下	1	2	5	7	6	21
101~200	1	5	15	3	0	24
201~300	6	21	6	0	0	33
301~400	1	5	2	0	0	8
400以上	1	0	0	0	0	1
計	10	33	28	10	6	87

第6表 f現象と膀胱容量との關係

容量(cc)	100以下	101~200	201~300	301~400	400以上	計
f現象						
従	9	13	22	4	1	49
否	13	11	11	4	0	39
計	22	24	33	8	1	88

た。志賀・仙仁の分類とはⅠ度: 大部分が健康で極めて限局した軽度病変のあるもの、Ⅱ度: Ⅰ度より少々進んだ限局性病変で結核性なことが明瞭なもの、Ⅲ度: 結核性病変が相当広くみられるもの、Ⅳ度: 尿管口は見出し得るが殆んど全面が侵されているもの、Ⅴ度: 病変が広汎、高度で膀胱鏡検査を辛うじて行い得るか又は行えないものである。

その成績によると、容量100cc以下ではⅣ、Ⅴ度、101~200ccではⅢ度、201~300cc、301~400ccではⅡ度、400cc以上ではⅠ度が多く、病變度と容量とは大体平行していた。勿論100cc以下でもⅠ度1例、Ⅱ度2例、又101~200ccでもⅠ度1例、Ⅱ度5例の如く兩者の平行していないものもあつたが、これ等は僅かな病變にも拘らず膀胱粘膜面の知覚が過敏になっている為である。

然しか様な少数の例外はあるにしても多くの例に於てはその病變度は容量によつて大体推し測つて差支のないものと考えられる。そこでここでは膀胱容量に基準をおいて、之とf現象との關係を検討してみた(第7表)

第7表 f 現象と尿管肥厚度並に膀胱容量との関係

尿管肥厚度 f 現象	容量(cc)										計	
	100以下		101~200		201~300		301~400		400以上			
	従	否	従	否	従	否	従	否	従	否	従	否
正 常 大	1	2	2	2	5	4	1	2	0	0	9	10
	3		4		9		3		0			
鉛 筆 大	4	2	6	3	7	4	1	0	1	0	19	9
	6		9		11		1		1			
小 指 大	2	3	4	3	5	0	1	1	0	0	12	7
	5		7		5		2		0			
拇指大以上	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1
	1		1		0		0		0			
計	8	7	12	9	17	8	3	3	1	0	41	27
	15		21		25		6		1			

その成績によると、f 現象に従うものは容量 201~300cc に最も多く33例中22例(67%)を示し、101~200cc の24例中13例(54%)が之に次いでいた。この2群はⅡ、Ⅲ度病変期に当り、患腎側壁と健腎側壁とに於ける病変の差が最も著しい為であると考えられる。之に対し容量 301~400cc 例では、この時期には病変が罹患側壁に局限し一見 f 現象が最も高率に現れるかと予期されたが、f 現象に従うものと然らざるものとが相半ばして居り、従わない4例では中2例までが左右間に差異がなく恰も正常膀胱の如くであつた。病変がまだ筋層に迄及ばず、従つて壁拡張力が殆ど侵されていない為であろう。更に容量 100cc 以下例では f 現象に従うものは僅かに22例中9例(41%)に止つたが、これは病変が壁全体に汎発し左右間にさほど逕庭のなくなつて居る為と思われ、今回の例ではむしろ従わないものが多かつた。

5) 尿管病変度との関係(第7表) f 現象は膀胱壁自身の拡張力、即ちその病変度によつて規定されることは云う迄もないが、膀胱壁に直接接しこれと連結せる尿管の病変が膀胱壁の拡張力に対し何等かの影響を与え、惹いては f 現象にも影響することは容易に考えられる。尿管結核の病理解剖学的所見は鋤柄によればカタル期、限局性初期結節形成期、潰瘍形成期、広汎性結節形成並に乾酪変性期、結締組織増殖期、瘢痕収縮期の6期、又肉眼上その太さから正常大(径 3~6 mm)、鉛筆大(6~8mm)、小指大(9~12mm)、拇指大以上(13~16mm)に分けられている。そして尿管壁

が次第に肥厚し尿管の長さが減ずると共に強直し、為に膀胱鏡的に Fullerton 或は Ringleb-Lurz 現象を呈することはよく知られている。

そこで余は後日、患腎摘出の上、腎盂尿管移行部より下 10cm の処で測つた尿管の太さを、便宜上鋤柄と同様に4段階に分けて、太さの程度と f 現象との関係を検討してみた。

その成績によると、表示の如く正常大19例では f 現象に従うもの9例、従わないもの10例で、特に両者の間に関連は見出されなかつた。処が鉛筆大28例になると f 現象に従うものが中19例(67.8%)、又小指大19例では従うものが中12例(63%)となり、従うものの数が著しく増していた。然し拇指大以上例になると、僅か2例しかなかつたが、1例は従い、他の1例は従つていなかった。即ちこの成績からすると、鉛筆乃至小指大例に f 現象に従うものが最も多かつたが、他面これを前項に述べた膀胱容量との関連から仔細に検討してみると、何れの段階の太さ例に於ても大体に於て f 現象に従うものは膀胱容量(201~300cc)例に多かつた事実から、尿管病変度もさることながら、大きな役割を演じているのは矢張り膀胱容量であると思つてよい。

6) 腎病変度との関係：腎病変そのものは勿論 f 現象に直接的に関連するものではないが、膀胱病変とは或程度関連している。余の成績では腎病変初期の11例では f 現象に従うものは極めて少く僅か3例のみであつたが、腎病変完成期44例では中30例(68.1%)迄も f 現象に従つていた。

7) 分割撮影像(第8表) 7例に施行した。5例では注入造影剤量の大小に拘らず F 並に f 現象共に影響されなかつたが、残る2例(第6、7例)では共に造影剤量の少い際には F 現象には従つていなかったのに対し、f 現象には1例は従つていなかったが他の例は従つて居り、又更に造影剤を増した際には F 現象には従否各1例であつたのに対し f 現象には2例ともに従つていた。即ちここでも F 現象に比し f 現象の発現し易いことが明かに認められると共に、注入造影剤量の多い時に f 現象の発現し易いことが確認された。

8) V.U.R. との関係(第9表)：88例中16例(18.1%)に現れ、患腎側に現れたもの8例、健腎側に現れたもの6例、両側2例であつた。患腎側に現れた8例の全例に対する比(9%)を、先に述べた F 現象に従うもの35.2%、f 現象に従うもの55.7%とくらべると、その発現率は著しく小さかつた。そして之等 V.U.R. 陽性16例の中、患腎側陽性8例では中6例が f 現象に従い、残る2例では却つて健腎側面積の方が

第8表 分割撮影による腎摘出前の結核膀胱測定値(7例)

症例番号	年齢・性	罹患側	膀胱容量 (cc)	造影剤 注入量 (cc)	RN	LM	RN~LM	斜傾側	ORU	OLU	ORU~OLU	F 現象	f 現象	V.U.R. 出現側
					R ₁ N ₁	L ₁ M ₁	R ₁ N ₁ ~L ₁ M ₁		O ₁ R ₁ U ₁	O ₁ L ₁ U ₁	O ₁ R ₁ U ₁ ~ O ₁ L ₁ U ₁			
					R ₂ N ₂ (cm)	L ₂ M ₂ (cm)	R ₂ M ₂ ~L ₂ M ₂ (cm)		O ₂ R ₂ U ₂ (cm ²)	O ₂ L ₂ U ₂ (cm ²)	O ₂ R ₂ U ₂ ~ O ₂ L ₂ U ₂ (cm ²)			
1	38♂	左	300	230 150 75	6.1 5.6 4.9	6.4 5.9 5.4	0.3 0.3 0.5	右 同 同	36.7 28.6 19.3	40.6 30.0 21.8	3.9 1.4 2.5	— — —	— — —	— — —
2	22♂	左	200	150 75	5.1 5.0	4.6 4.6	0.5 0.4	左 左	31.7 25.3	27.0 23.8	4.7 1.5	— — —	— — —	— — —
3	35♀	左	400	350 200 100	6.6 6.1 5.5	6.8 6.3 6.1	0.2 0.2 0.6	右 右 同	39.4 29.0 19.5	50.8 32.8 26.6	11.4 3.8 7.1	— — —	— — —	— — —
4	38♀	左	300	220 150 100	6.5 6.3 6.1	5.7 5.5 5.2	0.8 0.8 0.9	左 左 左	42.8 31.3 24.5	33.6 23.5 19.4	9.2 7.8 5.1	— — —	— — —	— — —
5	22♀	左	180	180 150 100	6.7 6.3 5.8	5.9 4.7 4.5	0.8 1.6 1.3	左 左 左	45.1 40.7 27.0	36.1 27.2 19.8	9.0 13.5 7.2	— — —	— — —	— — —
6	27♂	右	120	100 75 50	4.4 4.4 4.0	4.6 4.4 4.0	0.2 0 0	右 左 左	25.2 18.7 14.3	26.3 19.8 12.7	1.1 1.1 1.4	— — —	— — —	右 — —
7	38♂	左	300	300 200 100	6.7 6.7 5.8	7.0 6.9 6.1	0.3 0.2 0.3	左 右 右	59.4 40.2 14.7	45.7 42.5 25.6	13.7 2.3 10.9	— — —	— — —	— — —

第9表 f現象と V.U.R. との関係

		膀胱面積小	
		患側	健側
V.U.R. 陽性例16 (18.1%)	患側 8	6	2
	健側 6	3	3
	両側 2	0	2
	計16	9	7

小さく、又健腎側陽性の6例では中3例はf現象に従っていたが残る3例では健腎側面積が小さく、更に両側陽性の2例は共にf現象に従っていなかった。これを他面、膀胱の両側面積の大きさから比較対照してみると、V.U.R. が両側陽性2例は別として、残る14例では面積のより小さい方にV.U.R.の現れたものが9例、然らざるものが5例であつて、これ等の成績からすると、V.U.R.は勿論患腎側に陽性に現れることが多いが、寧ろ健腎側たると患腎側たるを問わず面積のより小さい体側に陽性に現れることが多いと云つた方が当を得ていると云えよう。

9) 膀胱のレ線学的形態：前項に述べた9型に分類

してみると、全88例の中Ⅰ型21例、Ⅱ型26例、Ⅲ型1例、Ⅳ型2例、Ⅴ型4例、Ⅵ型9例、Ⅶ型7例、Ⅷ型12例、Ⅸ型6例で、横楕円乃至卵円形が最も多く、次で円形、一側斜傾形が多かつた。

小括

偏側結核腎摘出前の膀胱レ線像88例に就て専らf現象を検討し次の成績を得た。

i) F現象に従うもの32例(35.2%)に対しf現象に従うものは49例(55.7%)を数え、f現象による分析法が遙かに高率を示した。

ii) f現象は右腎罹患では40例中16例(40%)、左腎罹患では48例中33例(68.7%)に現れ、左側に遙かに高率に現れた。正常膀胱で左側面積のより小さいものの多かつた事実と一脈相通じている。

iii) f現象は男では57例中33例(58%)、女では31例中16例(51.6%)に現れ、性別的に大差は見られず、又年齢別にも各年齢層を通じ50~60%に現れ著差は見出されなかつた。

iv) 膀胱容量 201~300cc 例に最も高率に現れ(33例中67%)、容量 101~200cc 例及び 301cc 以上例之に次ぎ(夫々24例中54%、9例中55%)、容量 100cc以下例では著しく低率であつた(22例中24%)。

v) 罹患尿管の太さとの関係では、鉛筆大のものに最も高率に現れ（28例中67.7%）、小指大のものに次ぎ（19例中63.1%）、拇指大以上、正常大のものでは低かつたが（夫々2例中50%、19例中47%）、全体を通じ尿管の太さというより寧ろ膀胱容量100~300cc例に頻発していた。

vi) 腎病変の関係では、完成期に最も高率に現れ（44例中68.1%）、末期之に次ぎ（11例中54.5%）、初期では最も低率を示した（11例中27.2%）

vii) 分割撮影成績では、中5例は注入造影剤量の

大小に拘らずF及びf現象共に現れたが、残る2例では注入量を増すに従つてF現象は現れなかつたがf現象は2例に現れて来た。

viii) V.U.R. は88例中16例（18.1%）に現れ、而もその中患腎側に丈現れたものは僅かに8例のみで（全例数に対し9%）、f現象発現率（55.7%）に比べると著しく低かつた。V.U.R. 陽性の16例では、中f現象に従つたものは9例で、その中V.U.R. が患側に現れたもの6例、健側に現れたもの3例であり、又f現象に従わなかつた7例ではV.U.R. が患側に現れ

第10表 腎摘出後の膀胱測定値（33例）

病例番号	年令・性	罹患側	膀胱容量(cc)	造注影入剤量(cc)	RN(cm)	LM(cm)	斜傾側	ORU(cm ²)	OLU(cm ²)	F現象	f現象	V.U.R.出現側	形態
1	34♀	右	140	110	4.6	5.4	右	24.5	27.0	+	+	—	VI
2	50♀	右	400以上	300	5.8	7.1	右	32.0	44.6	+	+	—	VII
3	33♀	左	400	350	7.4	6.6	左	61.0	43.1	+	+	—	III
4	27♂	左	220	200	5.6	4.9	左	37.7	29.1	+	+	—	VII
5	22♂	右	130	100	5.2	5.7	同	27.0	30.4	—	+	—	II
6	24♂	右	300	250	6.5	5.8	左	43.3	35.6	—	—	左	VII
7	34♀	左	250	200	7.0	5.4	左	44.6	30.4	+	+	—	VII
8	49♂	右	250	200	4.7	4.7	同	28.7	28.4	—	—	—	I
9	19♂	右	230	200	6.3	6.3	右	49.6	53.0	—	+	—	VII
10	37♀	左	150	120	5.5	4.4	同	36.7	29.8	—	+	—	I
11	26♂	右	200	160	5.9	5.7	同	48.5	44.5	—	—	—	II
12	23♂	右	500	450	7.7	7.5	同	81.0	79.5	—	—	—	I
13	33♂	左	350	320	6.3	5.1	左	40.8	30.9	+	+	—	VII
14	35♂	左	350	330	6.4	6.6	左	46.0	39.4	—	+	—	VII
15	25♀	左	330	280	7.5	6.3	左	85.6	62.3	+	+	—	VII
16	27♂	左	350	300	6.3	6.2	同	54.5	59.5	—	—	—	I
17	28♂	右	150	150	5.5	5.6	左	37.2	36.3	—	—	左右	II
18	42♂	左	200	150	4.9	4.9	左	38.6	37.5	—	+	—	I
19	47♀	左	280	250	7.0	6.2	左	43.8	32.7	+	+	—	III
20	34♂	左	400	350	5.7	5.4	左	52.5	37.4	+	+	—	I
21	23♂	右	150	120	4.0	7.0	右	24.8	27.4	+	+	—	VII
22	20♂	右	300	260	6.1	6.1	右	41.0	44.4	+	+	—	VII
23	35♂	右	60	50	2.8	3.5	右	10.3	12.6	+	+	左	VII
24	36♀	左	250	220	5.9	5.3	同	37.1	21.0	—	+	—	III
25	31♀	左	450	420	7.4	6.1	左	70.3	49.4	+	+	—	VII
26	36♂	右	450	400	5.6	5.9	左	37.0	37.0	—	—	—	II
27	36♀	右	280	250	5.8	5.5	同	49.0	44.5	—	—	—	I
28	27♂	左	250	200	5.9	5.6	左	62.7	41.0	+	+	—	VII
29	51♂	左	220	180	5.4	4.2	右	33.0	25.8	—	+	—	I
30	26♂	左	400以上	400	6.5	6.7	右	49.2	53.0	—	—	—	I
31	27♂	右	250	220	5.2	6.3	右	39.2	58.3	+	+	—	II
32	32♂	左	300	280	5.5	4.8	左	45.2	37.3	+	+	—	I
33	28♀	右	150	130	5.6	4.2	左	30.5	24.4	—	—	左	I

たもの2例、健側に現れたもの3例、両側に現れたもの2例であつて、全体を通じ膀胱の左右面積の小さい側に頻発する傾向がみられた(16例中9例)。

ix) 結核膀胱のレ線学的形態は横橢円乃至卵円形が最も多く(全88例中29.4%)、次で円形が多く(23.8%)、F現象の一つの特徴とされている一側斜傾形は之に次でいた(13.6%)

C 偏側結核腎摘出後の膀胱レ線像

全33例に就て検討しf現象は中23例(69.7%)に見出され、患腎摘出前の88例中55.7%に比しかなり高率を示した(第10表)。

1) 膀胱容量との関係(第11表)：f現象は患腎摘出前には容量201~300cc例に最も高率に現れたが、患腎摘出後には301~400ccの如く正常容量に近い例に最も高率に現れ(7例中6例、85.7%)、次で201~300cc例に多く(13例中10例、77%)、101~200cc例、400cc以上例では共に50%の発現率を示していた。

第11表 f現象と膀胱容量との関係

容量(cc)	100以下	101~200	201~300	301~400	400以上	計
f現象						
従	1	4	10	6	2	23
否	0	4	3	1	2	10
計	1	8	13	7	4	33

2) 患腎摘出後より膀胱レ線撮影迄の期間との関係(第12表)：細い成績は表示してあるが、これを2年

以内のものと3年以上のものとに大別してみると、前者では11例中6例(54.5%)、後者では22例中17例(77.2%)の発生率が見られ、術後時を経過するにつれて高率を示していた。膀胱病変が治癒に赴くに従つて癒痕化し来り、壁の拡張力がそれ丈制限されて来る為であろう。

第12表 f現象と腎摘出後の期間との関係

f現象 期間	従	否	計
6ヶ月以内	2	3	5
1年	1	0	1
2年	3	2	5
5年	6	2	8
10年	7	2	9
15年	1	0	1
20年	3	1	4
計	23	10	33

3) 分割撮影(第13表)：5例に施行した。中3例では注入造影剤量の大小に拘らずF現象もf現象も現れたが、残る2例では中1例(第5例)は注入量の大小に拘らずF現象には従わず、f現象のみに従つて居り、又1例(第1例)は注入量の大小に拘らずf現象には従つていたが、F現象は注入量の大い際には現れず注入量を少くすると現れていた。即ちここでも亦患腎摘出前例の分割撮影と同じく、F現象よりf現象の

第13表 分割撮影による腎摘出後の膀胱測定値(5例)

症例番号	年齢	罹患側	膀胱容量(cc)	造注影入量(cc)	RN	LM	RN~LM	斜傾側	ORU	OLU	ORU~OLU	F現象	f現象	V.U.R.
					R ₁ N ₁	L ₁ M ₁	R ₁ N ₁ ~L ₁ M ₁		O ₁ R ₁ U ₁	O ₁ L ₁ U ₁	O ₁ R ₁ U ₁ ~O ₁ L ₁ U ₁	現象	現象	出現側
					R ₂ N ₂ (cm ²)	L ₂ M ₂ (cm ²)	R ₂ N ₂ ~L ₂ M ₂ (cm ²)		O ₂ R ₂ U ₂ (cm ²)	O ₂ L ₂ U ₂ (cm ²)	O ₂ R ₂ U ₂ ~O ₂ L ₂ U ₂ (cm ²)			
1	37♂	左	350	330 180 80	6.4 6.1 5.9	6.6 5.9 5.8	0.2 0.2 0.1	左 左 左	46.0 30.7 24.1	39.4 24.3 17.6	6.6 6.4 6.5	— + +	+ + +	— — —
2	28♂	右	500	150 100	5.5 5.1	5.6 4.6	0.1 0.5	同 左	37.2 31.0	36.3 28.3	0.9 2.7	— —	— —	左 左
3	26♂	左	400以上	400 320	6.5 5.1	6.7 5.9	0.2 0.8	右 左	49.2 44.6	53.0 46.3	3.8 1.7	— —	— —	— —
4	32♂	左	300	280 200	5.5 4.9	4.8 4.0	0.7 0.9	左 左	45.2 33.3	37.3 29.4	7.9 3.9	+ +	+ +	— —
5	34♀	左	400	330 200	5.4 5.4	5.4 4.9	0 0.5	同 同	69.5 60.1	63.7 51.4	5.8 8.7	— —	+ +	— —

発現し易いことが分つた。

4) V.U.R. との関係：V.U.R. は全33例中5例

(15.1%)に見られ、患腎摘出前例での18%に比べ若干低率であつた。現れた5例は患腎摘出後10年、6年

2ヶ月、4年10ヶ月、2年6ヶ月、5ヶ月のもので、何れも膀胱炎症状が尚存続していたものであつた。そしてこれ等5例のV.U.R.は全て残腎側、即ち健腎側に見られたもので、中2例はf現象に従っていたが、残る3例は従っていなかつた。

5) レ線学的形態：I型11例、Ⅶ型11例、Ⅱ型6例、Ⅲ型2例、Ⅵ型2例、Ⅳ型1例で、I型(円形)と共にⅦ型(一側斜傾形)が最も多かつたことは、f現象がより多かつた事実と共に患腎摘出後の膀胱レ線像の一つの特徴として挙げられよう。

小 括

i) f現象は全33例中23例(69.7%)に現れ、患腎摘出前の結核膀胱に於けるそれ(55.7%)より高率にみられた。

ii) 膀胱容量 301~400cc の例に最も高率に現れ(7例中6例, 85.7%), 201~300cc 例では稍々低率(13例中10例, 77%), 400cc 以上例, 101~200cc 例では更に低率(共に50%)に現れた。

iii) 患腎摘出後早期より(2年以内11例では6例, 54.6%)長期を経たものに高率に現れた(2年以上22例では17例, 77.2%)

iv) 分割撮影5例では中3例迄注入造影剤量の大小に拘らず、f現象が現れた。

v) V.U.R. は5例(15.1%)にみられたが、腎摘出後からの期間とは関係なく、膀胱症状即ち病変の有無に関係するものの如くである。

vi) 膀胱のレ線学的形態は円形並に一側斜傾形が最も多かつた。

結 論

正常12例、一側結核腎摘出前88例、摘出後33例の膀胱レ線像に就て余の所謂f現象(正中線で分けた左右面積が患腎体側で小さいこと)をF現象(患腎側の膀胱周縁が傾斜、且つ正中線からの最大横径が健腎側より小さい、Freudenberg)と比較検討し、同時に膀胱尿管逆流現象(V.U.R.)との関係、更に膀胱のレ線学的形態に就て検討し、次の成績を得た。

(1) 正常膀胱：(i) 左右面積の略々同様なものは極めて少く、左より右の大きいものが著しく多かつた。

(ii) か様な成績は注入造影剤量の少い時に著明にみられ、量を増すに従つて左右の差は僅少となつた。

(iii) V.U.R. は1例にも見られなかつた。

(iv) レ線学的形態は結核膀胱をも含めて9型に分類したが、正常膀胱は円形(I型)或は横楕円乃至横卵円形(Ⅱ型)を示した。

(v) 一側結核腎摘出前の膀胱：f現象はF現象よりかなり高率に現れ(前者55.7%, 後者35.2%)、

(vi) 右より左に頻発し(右40%, 左68.7%), これは正常膀胱に於ける(i)の事実が或程度関与することも考えられ、

(vii) 性別的には大差は見出されず(男58%, 女52%), 又年令的にも各年令層を通じ50~60%に現れ著差は見出されなかつた。

(viii) 膀胱容量 200~300cc 例に最も屢々現れ(67%)。100~200cc, 300cc 例ではそれ程でなく(共に54~55%), 100cc 以下例では著しく少くなり(24%)、

(ix) 完成期結核腎に最も頻発し(68%), 次で末期腎に多く(55%), 初期腎での発現率は著しく低くなり(27%)、

(x) 尿管病変度では中等度例に最も高率に現れ(66%), 高度或は軽度例では少かつた(夫々50%, 47%)

(xi) 注入造影剤量を増すに従つて発現率が大きくなり、この点は正常膀胱と著しく異つていた。

(xii) 患腎側に於けるV.U.R. は8例(9%)にみられ、f現象の発現率より著しく低く、中6例には同時にf現象もみられた。

(xiii) レ線学的形態は余の分類による横楕円乃至横卵形(Ⅱ型)が最も多く(29%), 次で卵形(I型)及び一側斜傾形(Ⅶ型)が多かつた。

(xiv) 一側結核腎摘出後の膀胱：(i) f現象は摘出前よりかなり高率にみられ(70%), 又摘出前と異り膀胱容量 300~400cc 例に最も頻発し(86%), 200~300cc 例では却つて稍々少くなり(77%), (ii) 摘出後早期より晩期に、より高率に現れた(2年以内55% 2年以上77%)。

(v) 注入造影剤量を増すに従い発現率の多くなることは摘出前と同様で、

(vi) 患腎側に於けるV.U.R. は1例にもみられなかつた。

(b) レ線学的形態は余の分類による卵形（Ⅰ型）と共に一側斜傾形（Ⅶ型）の最も多かつたことが注目された。

潤筆するに当り終始御懇篤な御指導を賜り且つ御校

閲の勞をとられた恩師岩下健三教授に厚く謝意を表す

文 献

第2篇に譲る。