腎動静脈瘻：腎癌性動静脈瘻症例並びに 腎動静脈瘻の分類法について

大阪市立大学医学部泌尿器科教室 前 川 正 信
(主任：田村峰雄教授)

RENAL ARTERIOVENOUS FISTULA: CASE REPORT, REVIEW OF LITERATURE AND NEW CLASSIFICATION.

Masanobu Maekawa

From the Department of Urology, Osaka City University Medical School

(Director: Prof. Dr. M. Tamura)

I. A 48-year-old man is described with an renal arteriovenous fistula secondary to a renal cell carcinoma of the left kidney. The invasion of the tumor thrombus into the remarkably dilated main renal vein was demonstrated preoperatively by retrograde femoral arteriography, and was removed by careful operative procedure.

II. This case is the 14th case of malignant renal arteriovenous fistula, and the literatures described 125 cases of various renal arteriovenous fistulas were briefly discussed, furthermore, a new etiological and clinical classification of arteriovenous fistula (Table 1) was presented.

腎臓において動静脈瘻を認めることは稀であるが、最近高血圧症および悪性腫瘍に対し動脈撮影を施行する機会が増すと共に、漸次その報告も増加の傾向にある。我々は最近腎癌において動静脈瘻を見出すと共に、詳細なレ線の検討により、腎静脈内の腫瘍栓塞の存在をも術前に診断し得たので、ここに報告すると共に、腎動静脈瘻の分類について検討を加えたい。

症 例

患者：松○ 猛, 48才, 男子, 会社員。

初診：昭和42年12月13日。

主訴：左側腹部腫瘤形成, 発熱。

家族歴：父および叔父が肺結核に罹患。

既往歴：19才の時肺結核, 21才の時胃潰瘍に罹患したが、いずれも内科的療法により治癒。

現病歴：昭和41年6月頃, 2~3日血痰が続き、次いで左腰部に疝痛発作をきたし、その後も腰部痛が持続すると共に次第に増強して来た。昭和42年5月末突然血尿を発生したので某病院に入院加療, 2~3日で消褪、次いで約1ヵ月後再び血尿と左側腹部疝痛発作をきたした。他医より腎腫瘍と診断され約10回レ線照射を受けた後、同年11月6日試験開腹術を受けた(当時の血圧は110/88mmHg)。その後も発熱が続き、左下腹部に疼痛を覚

えるので、治療を求めて来院した。

現症：体格中等度, 栄養状態やや不良, 顔貌正常, 眼瞼結膜は軽度貧血状であるが、黄疸は認めない。胸部では聴診上著明な心雑音は聴取し得なかつた。腹部は軽度膨隆し柔軟, 左側腹部に手術瘢痕あり, 同部に小児頭大で皮膚との癒着はなく, 表面平滑で可動性及び圧痛を有する腫瘤を触知する。上腹部正中線左側で血管性雑音を聴取しなかつた。右腎・肝は触知せず, 外陰部および四肢は正常である。

諸検査成績：脈拍86/分, 整, 緊張良好。血圧 148/76 mmHg, 血沈値, 1時間値 118mm, 2時間値 134mm, 出血時間 3分20秒, 凝固時間 8分15秒。血液所見；赤血球数 389×10^4 , 血色素量 (Sahli 法) 65.5%, Ht 値37.0%, 白血球数7620, その分画像 Stab. 11%, Seg. 38%, Lymph. 45%, Mono. 3%, Myel. 2%, Meta. 1%。血液化学所見；Total protein 7.8 g/dl, A/G 1.2, BUN 17mg/dl, Na 134.8 mEq/L, K 4.6mEq/L, Cl 105.6 mEq/L, Ca 4.86mEq/L, P 4.25mg/dl。肝機能検査；チモール 3.9, クンケル11.6, 黄疸指数 6.0。

泌尿器科的検査：

尿所見；黄褐色軽度濁濁, 蛋白(±), 糖(—), ウロビリノーゲン正常。沈渣では赤血球(±), 白血球(+), 上

皮(+)、細菌(-)。膀胱鏡所見：容量 250cc、粘膜は肉腫形成を有し、三角部は軽度充血状、尿管口の位置および形態は左右共正常、蠕動は右側は良好であるが左側は不良である。青排泄は右側 3 分 55 秒で濃染、左側は 10 分で(-)。

X線所見：胸部レ線像では腫瘍転移を思わせる小陰影を、右下肺野および左中肺野に認めた。腎部単純レ線像では、左側腎陰影は拡大、排泄性腎孟レ線像では右側は造影剤の排泄は良好で、腎盂腎杯の形態も正常であつたが、左側の造影剤の排泄を認めなかつた。後腹膜腔気体注入並びに左側逆行性腎盂造影併用像では左腎部に巨大な腫瘍陰影を認め、尿管は内側に、腎盂は上方に圧排されている(第1図)。そして造影剤注入直後(2秒後)の逆行性腹部大動脈レ線像では、右主腎動脈及びその分枝は正常であるが、左側では腎動脈は幾分太く、そして腎内では新生血管の増殖を認める(第2図)。そしてその3秒後のレ線像では新生血管および Pooling 像の他に腎動脈と平行して走る著明に拡張した太い腎静脈が描出され、その内腔には陰影欠損を認める。レ線テレビにより繰返し観察して確認したが、これは腎門部の稍内部に大きな動静脈瘻が形成され、しかも主腎静脈内に腫瘍栓塞の存在を示すレ線像である(第3図)。更に選択的左腎動

第1図 後腹膜腔気体注入並びに左側逆行性腎盂レ線像：左腎部の腫瘍陰影および腎盂・尿管の圧排像を認める

第2図 逆行性腹部大動脈レ線像(造影剤注入2秒後)：右側は正常、左側では主腎動脈の拡張、腎被膜に至る太い腎動脈枝、腎内小血管の新生、淡く太い腎静脈像を認める。

第3図 逆行性腹部大動脈レ線像(造影剤注入3秒後)：左腎部の新生血管の増殖、pooling、上極部の大きな動静脈瘻の形成および腎静脈内腔の陰影欠損を認める。

脈撮影の際、Kahn; Abrams 等の方法に従つて Epinephrine を用いての連続撮影を施行し、有意の所見を得た。

診断：以上の所見により左腎腫瘍ならびに腎動静脈瘻形成と診断した。

手術所見：昭和42年12月25日手術を施行した。Nagamatsu の胸腹部斜切開に補助切開をおいたが、前回の手術による筋層と腹膜の癒着を認め、その上血管の怒張が著明であつた。腹膜を切開したところ、左腎は小児頭大に腫大し下行結腸、後腹壁および腹膜と強く癒着し、更に表面の脂肪組織中には著明な血管増殖を認めた。そこで後腹膜を切開し内側より腎茎部に達したところ、腎動・静脈は共に強く拡張しており、精索静脈も著しく拡張していた。先ず腎動脈を、次いで静脈をそれぞれ結紮切断し、更に腎周囲の癒着部を注意深く剝離したのち周囲脂肪組織と共に腎を剔除し手術を終了した。

剔除標本：重量 950 g、表面は脂肪組織で厚く覆われ太い静脈の蛇行を認める。剖面では腎盂は上方に圧排され、腎実質は黄白色を呈する腫瘍組織で置換され、ところどころに壊死巣を認める。そして腎静脈内に腫瘍組織の突出を認めた。

組織学的所見：組織像は典型的な Clear cell carcinoma であり、腎周囲脂肪組織中の血管内にも腎静脈内と同様に腫瘍細胞を認めた。

経過：患者は術後3カ月の今日健在であり、通院の上経過観察中であるが、胸部レ線像は術前に比し全く変化

を認めず、血圧は 118～ 122/80mmHgで安定している。

考 按

本例では既に述べた如く、腎癌性動静脈瘻を認めるほかに、腎静脈内腫瘍栓塞をも発見した。そして、Abrams (96) ; Kahn (97) ; Elkin and Chien-Hsing Meng (98) らの方法に準じ、腎腫瘍の腎内所在部位および周囲組織への浸潤波及の程度を知るため Epinephrine を用いての連続的腎動脈撮影法を施行し、一定の所見を得た。

後者については稿を改めて報告することとして、ここでは腎動静脈瘻および腎癌性動静脈瘻の循環動態、診断および治療について、2、3の考察を行ない、更に本症の病因的臨床的分類法を試みたい。

1. 腎動静脈瘻における循環動態

一般に、動静脈瘻が発生すると循環動態に著明な変化を惹起するが、Holeman (95) はこれを immediate change と remote effect の2者に分けている。

Immediate change: 1) 血圧低下、2) 脈膊数増加、3) 静脈圧上昇、4) 心拍出量増加、5) 心臓及び瘻孔より中心側動脈の一時的縮小。

Remote effects: 6) 血液量の漸増、7) 心肥大及び中心側動・静脈の拡張、8) 広汎な側副血行路の発達、9) 収縮期血圧の徐々の上昇、10) 拡張期血圧は瘻形成

Table 1. Etiological and clinical classification of renal arteriovenous fistula

Classification	Maekawa, 1968		References	Maldonado et al., 1964	
	No. of cases	Percent		No. of cases	Per cent
I. AVF with functioning kidney					
A. Intrarenal AVF					
1) Congenital	24	19.2	1—20	5	10.2
2) Malignant	18	14.4	13, 21—32	6	12.2
3) Degenerative	2	1.6	33, 34	1	2.0
4) Inflammatory	3	2.4	35—37	3	6.1
B. Intra-and/or Extrarenal AVF				7	14.3
5) Traumatic	15	12.0	13, 15, 23, 38—47		
6) Iatrogenic					
1) Percutaneous needle biopsy	28	22.4	4, 48—62	2	4.1
2) Renal conservative surgery	5	4.0	4, 63—66	2	4.1
7) Idiopathic	9	7.2	26, 67—74	9	18.4
II. AVF without functioning kidney					
C. Post-nephrectomy AVF	21	16.8	75—94	14	28.5
Total	125			49	

AVF: arteriovenous fistula

Table. 2. Clinical manifestations of renal AVF associated with functioning kidney

Manifestations	Maldonado et al. (35 cases)		Palmer & Connolly (45 cases)		Maekawa: renal cell carcinoma (14 cases)	
	No. of cases	Per cent	No. of cases	Per cent	No. of cases	Per cent
Intra-abdominal bruit	24	69			8	57
Cardiomegaly	20	57			6	43
Congestive heart failure	17	49	11	24		
Tachycardia	13	37				
Diastolic hypertension	15	43	13	29		
Systolic cardiac murmur	11	31			5	36
Hematuria	12	34	18	40	4	29
Pain	12	34				
Intra-abdominal mass	5	14				
Headache	4	11				
Azotemia	3	9				

前値より著明に低下，11) 脈圧上昇。

Goldstein et al. (92) はこれらの他に，12) 瘻の閉塞による徐脈の発生 (Branham's sign), 13) 細胞間隙膨脹，14) 収縮期及び拡張期心雑音，15) 瘻付近での血管性雑音の発生などをあげている。

腎動静脈瘻では他臓器の動静脈瘻と異り，明瞭な特徴を有する 2 種類の循環状態を示すものである。即ち，1 つは腎別後腎動静脈瘻で，これは上記の Holeman の記載に全く一致した循環状態を示すが，活動性腎組織を有する他の腎動静脈瘻では，腎組織を持たぬ腎別後腎動静脈瘻の拡張期血圧が著明な低値を示すのと対照的に収縮期血圧のみならず，拡張期血圧も著明な上昇を示すものである。両者のこのような差異は血圧に関与する腎臓の特異な作用によると考えられる。

2. 臨床症状

第 2 表に一括する如く，主として前項に記載した循環状態に相応した臨床所見を呈するが，これらのうち，腹部血管性雑音，心不全，高血圧及び血尿の 4 者が特に重要である。

ただし，腎別後腎動静脈瘻では，血尿を欠如し，収縮期血圧は高いが拡張期血圧は低い。

3. 診断

病歴，理学的所見，レ線所見の何れも重要であるが，特に動脈レ線像が決定的所見を与える。

病歴：腎外傷，腎生検および手術などの既往があり，然るのち高血圧の発生をみた場合，および高血圧を伴う腎癌では本症を疑って検査を進めねばならぬ。血尿が唯一の症状である場合もあり，いわゆる特発性腎出血では

本症を念頭においての検査も必要であろう。

理学的所見：既に述べた如く，血管性雑音，心不全又は心肥大，高血圧及び血尿の 4 者が最も普遍的な理学的所見である。そしてしばしば腹部の搏動，腎腫大，呼吸困難などを認める。

レ線所見：

単純レ線像：腎動静脈瘻の石灰化像は 5 例に認められており (18)，腎動脈瘤におけるほど頻度は高くはないが，血管性陰影であることから，次の検査を促す手掛りを与えるものである。

腎盂レ線像：排泄性腎盂レ線像では，造影剤の排泄を全く認めないものから，正常のものまで，種々の程度の機能を示すものが存在する。その影像としては，腎内における動静脈瘻の存在部位と大きさにより，腎盂・腎杯の cobble stone deformity, 圧迫，偏位，陰影欠損，腎杯拡張，充溢欠損などの所見が得られ，特に cobble stone deformity が強調されている。

動脈レ線像：腎動脈瘤との鑑別が重要であるが，決定的所見は要するに venous drainage を証明することである。そして選択的腎動脈撮影法の応用により，小さい，そして複数の腎内動静脈瘻も発見されつつある。

4. 治療

腎動静脈瘻の治療の目的は血液循環の異常を匡正することにある。従つて，腎別後動静脈瘻では残存腎動・静脈の中枢側をそれぞれ別々に結紮，切断すればよい。そして，腫瘍性腎動静脈瘻の全例を含め，多数例で腎別除術が施行されている。これは，腎動静脈瘻の多数例が腎内性腎動静脈瘻であるため，腎別除術が容易で，且つそ

Table 3. Conservative treatment for renal AVF

Author & Year	Age,	Sex,	Side,	Cause, Surgical treatment, Results of AVF
1. Edsman 1957			C,	Partial nephrectomy
2. Cohen and DeBakey 1960	32,	M,	Rt, GSW,	Excision of sac; repair of vein; end-to-end anastomosis, right renal artery, Good
3. Boijssen and Köhler 1962	30,	F,	Rt, C,	Partial nephrectomy (lower pole) Good
4. "	41,	M,	Rt, B,	Partial nephrectomy (lower pole) ligation of artery, Good
5. "	57,	F,	Rt, B,	Ligation of two segmental arteries Good, but hypertension persists
6. Twigg et al. 1962	50,	F,	Lt, C,	Ligation of artery; nephrotomy; removing sac under local hypothermia Good
7. Waterhouse et al. 1964	29,	F,	Rt, C,	Nephrotomy; ligation of vessels, Good
8. Riley 1965	35,	M,	Rt, B,	Partial nephrectomy (antero-inferior middle segment); Ligation of the artery supplying the segment, Good
9. Palmer and Connolly 1966	26,	M,	Rt,	Ligation of artery; with hypothermia, Good
10. Naffah et al. 1966	23,	M,	Lt, GSW,	Ligation and suture, Good
11. Toyoda et al. 1966	54,	M,	Lt, C,	Partial nephrectomy Good (upper pole)
12. Papadopoulos and Manoli 1967	24,	M,	Rt, B,	Excision of fistula; suture; flow re-established, Good
13. Malloy et al. 1967	43,	F,	Rt, C,	Partial nephrectomy (lower pole); ligation of individual vessel, Good
14. Riba and Simon 1967	51,	F,	Rt, C,	Partial nephrectomy (lower pole) Good

C: Congenital, B; Post-Biopsy Percutaneously, GSW: Gun Shot Wound

の成績がよいからである。

しかし最近の10年間で漸やく腎内腎動静脈瘻の保存的療法が着目されるようになり、第3表に示す如く、14例の腎保存手術例が報告されている。即ち、腎部分切除術が6例に、動脈枝結紮術が1例に、そして血管結紮後腎切開又は瘻切除術が6例に施行され、何れも成功している。腎癌性および腎別後腎動静脈瘻の両者を除く他の腎動静脈瘻では、可能なものはすべてこのような保存手術を施行すべきであろう。

5. 腎癌性腎動静脈瘻

腎癌による腎動静脈瘻は18例において観察されているが、記載の明らかなものは第4表に掲げる如く本例を含む14例である。

一般的事項：症例は29才より74才に至る（平均56才）男子が3例、女子が10例、性別不明が1例である。一般に腎癌が女子よりも男子に多いのと対照的に本症が女子に多く認められるのは興味深い。これが未だ症例数が少ないため、偶然そうなっているのか、腫瘍に対する血管

壁の抵抗性の問題であるのか、その理由は全く不明である。

術前心不全又は心肥大は6例（42.9%）に認められ、血管性雑音は8例（57.1%）に、高血圧は6例（42.9%）に認めたが、血尿の記載は4例（29%）と案外に少なかった。

動静脈瘻の発見は14例中12例が動脈レ線像により術前に診断されており、更にそのうちの3例で腎静脈内腫瘍栓塞の存在を証明している。動静脈瘻の発生と腫瘍の腎内での位置・大きさなどについては一定の関係はない。しかしながら、動静脈瘻は必ず腎内に認められ、腎外に認めたとの報告はない。

動静脈瘻と予後との関係：予後との関係は畢竟するに転移又は再発の問題である。本症は腎癌の血管壁への浸潤破壊の結果発生するものであるから血行性転移が発生し易い。即ち、常識的には予後が不良ということになる。術前レ線的に腎静脈内の腫瘍栓塞を発見されたのは3例であるが、他に左卵巢静脈の強い拡張を2例に発見

Table 4. Renal AVF

Case Author & Year	Age (yrs)	Sex	Side involved	Symptomatology	
				Preoperative	Postoperative
1. Hamilton et al., 1953	29,	M,	L,	C. h. f. (+) Bruit (+) BP 180/110	(-) (-) 140/90
2. Myhre, 1956	66,	F,	R,	Bruit (+) Thrill (+) Murmur (+) BP 140/70	(-) (-) (-) No data
3. Scheifley et al., 1959	39,	F,	L,	C. h. f. (+) Murmur (+) Bruit (+) BP 192/105	(-) (-) (-) 170/110
4. Abbott and Poutasse, 1961	62,	F,	R,	C. h. f. (+) Murmur (+) Bruit (+) BP 206/110	(-) (-) (-) 160/100
5. Jantet et al., 1962	55,	F,	R,	Bruit (+) Thrill (+) Shock and colicky pain (+)	(-) (-) (-)
6. Maldonado et al., 1964	67,	F,	R,	C. h. f. (+) Bruit (+) Thrill (+) 140/70	(-) (-) (-) Normotensive
7. Nicoloff, 1964	74,	F,	R,	C. h. f. (+) Bruit (+) Murmur (+) BP 210/108	(-) (-) (-) 150-160/102 - 110
8. Love et al. 1965	62,	M,	R,	Thrill (+) Murmur (+) BP 140/80	(-) (-) No data
9. DeWeerd, 1965	67,	F,	L,	Cardiac enlargement (+) Thrill (+) BP 140/diast. no data	(-) (-)
10. Bosniak, 1965	40,	F,	L,	Bruit (+) BP 160/105	(-) No data
11. Bosniak, 1965	68,	F,	L,	BP 112/60	No data
12. Ruile et al., 1966	50,	F,	L,	BP 170/95	140/70
13. Meany and Stewart, 1966	No data.		L,	No data	
14. Present case	48,	M,	L,	Thrill (+) Bruit (-) BP 148/76	(-) (-) BP 124/68

されており、特に後者はそれぞれ2年後及び3ヵ月後に転移癌により死亡している。剔除標本で腎静脈内に腎癌が突出し、又は腫瘍栓塞を認めたのは14例中7例と半数にのぼり、更に過半数では手術時腎動脈も腎静脈も共に強い拡張を示していた。一般に動静脈瘻では側副血行路が発達し易い上に中枢側の動静脈は共に拡張するものであるため、腎癌発達の指標としての血管拡張との鑑別は困難であるが、既に述べた如く腎癌性動静脈瘻を有する腎癌ではそれを有しない腎癌よりも、悪性であることを

念頭においての手術操作及び術後の配慮が望ましい。

6. 腎動静脈瘻の分類

腎動静脈瘻は腎動脈と腎静脈間の、およびまたはそれらの分枝間の動静脈瘻である。

その成立には先天性および後天性の2者があり、後者は更に発生原因により、外傷性、炎症性および腎癌性などに分けられる。そして動静脈瘻の存在部位により、腎内性および腎外性の2者に大別される。

Papadopoulos and Manoli (60) は、腎外性動静脈

secondary to renal cell carcinoma

Diagnostic method	Nephrectomy	Demonstration of tumor extension into renal vein		Late results
		Roentgenologic	Operative	
IvP & Operation	Yes		Yes	
Aortography	Yes		Yes: Erosion of vein and branch of renal artery	
Aortography	Yes		No (upper pole)	Alive and well after 3 yrs., BP 200/100
Aortography	Yes			
Operation	Yes and ureterectomy		No, invasion and rupture of renal artery (+)	Recovered and well
Aortography	Yes	No, but dilatation of ovarian vein (+)	Yes	Died 3 months later
Aortography	Yes			Well and healthy
Aortography	Yes			
Aortography	Yes			Died 2 yrs. later by metastasis
Aortography	Yes	Yes	Yes	No data
Aortography	Yes	No	Yes	No data
Aortography	Yes	Yes	Yes	
Aortography	No data			
Aortography	Yes	Yes	Yes	Alive and well after 3 months

瘻はすべて後天性であるとの前提の下に、これを腎別後および外傷性に2分し、腎内性として先天性、外傷性、感染性、腎癌性および退行変性によるものの5者をあげている。

Maldonado et al. (26) は1963年迄の症例として自験2例を含む55例を検討し、従来先天性として報告されている症例のうち、老年者及び腎外性動静脈瘻の数例を特発性の項目に分類した。

我々は腎動静脈瘻の報告例 125例を詳細に検討した結

果、特発性腎動静脈瘻の存在についての Maldonado et al. の所説の妥当であることを知つた。更に最近の数年間は特に腎生検による症例が第1表に示す如く、4.1%から22.4%と増加しつつあり、しかもこれらの中には銃創・刺傷などのいわゆる外傷によるものと異り、自然治癒を営むものもある(56, 59)ことから、これを腎保存手術によるものとともに医原性として別項を設けるのが実際的である。

そして、腎別後動静脈瘻は、腎動静脈瘻としては医原

性のものであるが、腎組織を持たず、従つて先に記載したような循環動態上の特異性を有するものであるから、従来の報告の如く、単に腎外性腎動静脈瘻として分類すべきではなく、他の腎動静脈瘻とは全く別項とすべきである。かような考え方から、臨床のおよび病因的要因の2者を折衷した第1表の分類法を試みた。この分類法によれば、報告症例はすべてその何れかの項目に入れることが出来るもので、表では今までに報告された125例を分類すると共に、最近における医原性症例の増加を明らかにするため、Maldonado et al. (26)の症例をも本分類に従つて配列した。

結 語

1. 48才、男子の左腎癌において、腹部大動脈及び腎動脈レ線像で腎動静脈瘻および腎静脈内腫瘍栓塞を発見し、慎重な手術によりこれを剔除した。

2. 腎動静脈瘻の報告例125例を検討し、文献的考察を加え、更に病因的臨床的要因を折衷した分類法を試み報告した。

田村教授の御校閲を深謝致します。

文 献

- Slominski-Laws, M.D., Kiefer, J.H. and Vermeulen, C.W.: J. Urol., 75, 586, 1956.
- Nguyen-Huu, Ngo-Gia-Hy and Bui-Mong-Hung: Presse méd., 67, 1680, 1959.
- Grace, J.T., Staubitz, W., Lessmann, F. and Egan, R.: Arch. Surg., 81, 718, 1960.
- Boijesen, E. and Köhler, R.: Acta radiol., 57, 433, 1962.
- Twigg, H.L., Pradham, R. and Perloff, J.K.: Am. J. Roentg., 88, 1148, 1962.
- Feinberg, S.B. and Goldberg, S.B. and Goldberg, M.E.: Radiology, 81, 601, 1963.
- Currie, J.C.M., Thomas, M.L. and Pinniger, J.L.: Brit. J. Surg., 51, 40, 1964.
- 伊藤一元, 西村洋司, 北川竜一: 日泌尿会誌, 55, 1092, 1964.
- Woodruff, M.W. and Phalakornkule, S.: J. Urol., 92, 103, 1964.
- Long, L., Javid, H. and Julian, O.C.: Ann. Surg., 160, 239, 1964.
- Waterhouse, K., Wesolowski, S.A. and McGowan, A.J., Jr.: J. Urol., 92, 256, 1964.
- Gold, D., Latts, E.M. and Wexler, H.M.: Arch. Intern. Med., 115, 208, 1965.
- Love, L., Moncada, R. and Lescher, A.J.: Am. J. Roentg., 95, 364, 1965.
- Crummy, A.B., Jr., Atkison, R.J. and Caruthers, S.B., Jr.: J. Urol., 93, 24, 1965.
- Wilkey, J.L., Rowe, F.M., Brown, J. and Gersack, J.: J. Urol., 93, 663, 1965.
- 豊田泰, 浦析也, 土屋文雄: 日泌尿会誌, 57, 1263, 1966.
- Palmer, J.M. and Connolly, J.E.: J. Urol., 96, 599, 1966.
- Lackner, H., Walker, W. C. and Tillack, T.W.: J. Urol., 97, 997, 1967.
- Malloy, T.R., Leberman, P.R. and Murphy, J.J.: J. Urol., 98, 40, 1967.
- Riba, L.W. and Simon, M.P.: J. Urol., 98, 293, 1967.
- Hamilton, G.R., Getz, R.J. and Jeroms, S.: J. Urol., 69, 203, 1953.
- Myhre, J.P.: Circulation, 14, 185, 1956.
- Scheifley, C. H., Daugherty, G.W., Greene, L.F. and Priestley, J.T.: Circulation, 19, 662, 1959.
- Abbott, C.E. and Poutasse, E.F.: Cleveland Clin. Quart., 28, 283, 1965. c.f. Gold et al.: [12]
- Jantet, C.H., Foot, E.C. and Kenyon, J.R.: Brit. J. Surg., 49, 404, 1962.
- Maldonado, J.E., Sheps, S.G., Bernatz, P.E., DeWeerd, J.H. and Harrison, E.G., Jr.: Am. J. Med., 37, 499, 1964.
- Nicoloff, D.M.: Amer. J. Surg., 108, 82, 1964.
- DeWeerd, J.H.: J. Urol., 93, 666, 1965.
- Bosniak, M.A.: Radiology, 85, 454, 1965.
- Ruile, K., Bayindir, S. und Voss, R.: Zschr. Urol., 59, 737, 1966.
- Meaney, T.F. and Stewart, B.H.: J. Urol., 96, 644, 1966.
- Cornell, S.H. and Dolan, K.D.: J. Urol., 98, 71, 1967.
- Bohne, A.W. and Henderson, G.L.: J. Urol., 77, 818, 1957.
- 永田正夫, 水本竜助, 増永昭佳: 臨床皮泌, 20, 887, 1966.
- Rieder, W.: Chirurg, 14, 609, 1942.
- Jouve, A., Augier, P., Payan, H., Gerard, R., Medvedowsky, J.-L. and Guillemaud, J.: Presse méd., 66, 1669, 1958.
- Schulze-Bergmann, G.: Zschr. Urol., 47, 661, 1954.
- Pélot, G., Pessereau, G. and Daftari, B.: J. Urol., Paris, 60, 245, 1954.
- Baron, G.J. and Koenemann, R.H.: Radiology, 64, 85, 1955.
- Kirby, C.K., Nichols, W.G., Garritano, A.P., Wohl, G.T. and Pietroluongo, A.L.: Surgery, 37, 267, 1955.

- 41) Milloy, F., Jr., Fell, E.H., Dillon, R.F. and Zayas, A.M.: *Am. J. Surg.*, **96**, 3, 1958.
- 42) Winter, B., Kaufman, J.J., Allenstein, B.J. and Beck, W.A., Sr.: *California Med.*, **91**, 285, 1959.
- 43) Cohen, A. and DeBakey, M.E.: *Surgery*, **48**, 548, 1960.
- 44) Lange, J., Etcheverry, M., Ducros, E. and Lange, D.: *J. Urol. Néphrol.*, **69**, 293, 1963.
- 45) Rex, J.C., Scott, S.M. and Takaro, T.: *J. Cardiovascular Surg.*, **5**, 408, 1964.
- 46) Chisholm, G.D.: *J. Urol.*, **96**, 854, 1966.
- 47) Naffah, P., Najafi, H. and Dewall, R. A.: *Minnesota Med.*, **49**, 227—231, 1966. quoted by *Year Book of Urology*, Edited by Grayhack, J.J. 1966—1967, p. 139—141, Year Book Med. Publishers, Chicago.
- 48) Beisel, W.R., Scaletter, R. and Barry, K.G.: *M. Ann. District of Columbia*, **31**, 626, 1962. c.f. Curran et al. [61]
- 49) Fernstrom, I. and Lindblom, K.: *J. Urol.*, **88**, 709, 1962.
- 50) Schreiner, G.E.: In: *Diseases of the kidney*, p. 345, Edited by Strauss, M.B. and Welt, L.G. Boston, Little, Brown & Co. 1963. c.f. Curran et al. [61]
- 51) Rapoport, M.: In: *Angiotensin system and experimental renal diseases*, p. 64. Edited by Metcalf, J. Boston, Little, Brown & Co. 1963. c.f. Curran et al. [61]
- 52) Blake, S., Heffernan, S. and MacCann, P.: *Brit. Med. J.*, **1**, 1458, 1963.
- 53) Fadhl, H.A. and Derrick, J.R.: *Am. Surgeon*, **30**, 654, 1964. c.f. Curra et al. [61]
- 54) 長谷川真常, 細川清治: *日泌尿会誌*, **55**, 319, 1964.
- 55) Turner, A.F. and Jacobson, G.: *Radiology*, **85**, 460, 1965.
- 56) Bennett, A.R. and Wiener, S.N.: *Am. J. Roentg.*, **95**, 372, 1965.
- 57) Kaufman, J. J., Gordon, A. and Maxwell, M.H.: *California Med.*, **103**, 350, 1965.
- 58) McDonald, P.: *Australian Radiol.*, **88**, 194, 1966. c.f. *Radiology*, **88**, 194, 1966.
- 59) Nilsson, C.G. and Ross, R.J.: *J. Urol.*, **97**, 176, 1967.
- 60) Papadopoulos, C. and Manoli, A.: *Surgery*, **62**, 285, 1967.
- 61) Curran, R.E., Steinberg, I. and Hagstrom, J.W.C.: *Am. J. Med.*, **43**, 465, 1967.
- 62) Smith, G.H., Jr., Remmers, A.R., Jr., Dickey, B.M. and Sarles, H. E.: *Nephron*, **5**, 24, 1968.
- 63) Mangiardi, J.L., Santemma, E.E. and Sullivan, J.J., Jr.: *Am. Heart J.*, **65**, 549, 1963.
- 64) Snodgrass, W.T. and Robinson, M.J.: *J. Urol.*, **91**, 135, 1964.
- 65) Houtappel, H.C., Reijns, G.A. and DeWringer, T.P.: *Arch. Chir. Neerl.*, **15**, 45—65, 1963. c.f. Goldstein et al. [92]
- 66) Vest, S.A.: Urologists' correspondence Club Letter, Dec. 6, 1954. c.f. Boijesen and Köhler [4]
- 67) Varela, M.E.: *Rev. med. Latino-Am.*, **14**, 3244, 1928. c.f. Maldonado et al. [26]
- 68) Pearse, R. and MacMillan, R.L.: *J. Urol.*, **58**, 235, 1947.
- 69) Sauter, K.E. and Sargent, J.W.: *J. Urol.*, **83**, 17, 1960.
- 70) Thomas, R.G., Grieve, S. and Lewin, B.: *Brit. J. Radiol.*, **35**, 128, 1962.
- 71) Edsman, G.: *Acta radiol*, Supplement, **155**, 110, 1957. c.f. Maldonado et al. [26]
- 72) Hutch, J.A. and Chisholm, E.R.: *J. Urol.*, **88**, 150, 1962.
- 73) Rossi, P., Gambini, E. and Cinotti, G.A.: *Rass. fisiopat. clin.*, **32**, 136, 1960. c.f. Maldonado et al. [26]
- 74) Hoffman, H.A. and Fontoura, H.: *J. Internat. Coll. Surgeons*, **29**, 729, 1958. c.f. Maldonado et al. [26]
- 75) Hollingsworth, E.W.: *Am. J. Med. Sci.*, **188**, 399, 1934.
- 76) Elkin, D.C.: *Ann. Surg.*, **127**, 769, 1948.
- 77) Schwartz, J.W., Borski, A.A. and Jahnke, E.J.: *Surgery*, **37**, 954, 1955.
- 78) Muller, W.H. and Goodwin, W.E.: *Ann. Surg.*, **144**, 240, 1956.
- 79) Dubost, C. and Mathis, P.: *Mém. Acad. de chir.*, **82**, 132, 1956. c.f. Esquivel and Grabstald. [90]
- 80) Poutasse, E.K.: *J. Urol.*, **77**, 697, 1957.
- 81) Shirey, E.K.: *Cleveland Clin. Quart.*, **26**, 188, 1959. c.f. Esquivel and Grabstald. [90]
- 82) Harbison, S.O., Gregg, F.J. and Gutierrez, I.Z.: *Ann. Surg.*, **152**, 281, 1960.
- 83) Elliot, J.A.: *J. Urol.*, **85**, 426, 1961.
- 84) Gokarn, A. and Swinney, J.: *Brit. J. Urol.*, **34**, 15, 1962.
- 85) Aravanis, Michaelides, G., Arivizatos, C.N. and Lazarides, D.: *Ann. Surg.*, **156**, 749, 1962.
- 86) Tyson, K.R.T. and Derrick, J.R.: *Southern Med. J.*, **55**, 558, 1962.
- 87) Brandt, J.L.: *Canad. Med. Ass. J.*, **89**, 405, 1963.

- 88) Steinberg, I., Tillotson, P.M. and Halpern, M.: Am. J. Roentg., 89, 343, 1963.
- 89) Gitlitz, G.F., Fell, S.C., Sagerman, R.H. and Hurwitt, E.S.: Ann. Surg., 157, 511, 1963.
- 90) Esquivel, E.L., Jr. and Grabstald, H.: J. Urol., 92, 367, 1964.
- 91) Vick, B., Nelson, D. and Cordell, R.: Am. J. Surg., 111, 262, 1966.
- 92) Goldstein, A.G., Delaurentis, D.A. and Schwartz, A.J.: J. Urol., 98, 44, 1967.
- 93) Silverblatt, S.P.: J.A.M.A., 202, 501, 1967.
- 94) Yates, W.K.: Proc. R. Soc. Med., 60, 112, 1967.
- 95) Holeman, E.: In : Peripheral vascular disease, edited by E.V. Allen et al. 3rd Ed. p. 476, W.B. Saunders Co. 1962.
- 96) Abrams, H.L.: Radiology, 82, 217, 1964.
- 97) Kahn, P.C.: Radiology, 85, 301, 1965.
- 98) Elkin, M. and Chien-Hsing Meng : Am. J. Roentg., 93, 904, 1965.

(昭和43年 3 月29日受付)