高血圧を伴える腎動脈瘤について

東京通信病院泌尿器科 部長 土 屋 文 雄
(部長: 土屋文雄) 医員 田 原 達 雄

ANEURYSM OF RENAL ARTERY WITH HYPERTENTION

Fumio Tsuchiya and Michio Tahara

From the Department of Urology, Tokyo Teishin Hospital

(Director : F. Tsuchiya)

I 緒 言

動脈瘤の内、腎動脈に発生するものは、高血圧の原因となり、或いは破裂を起す危険性が高いために重要視され、欧米においては、多くの症例の報告、統計的観察があり、診断法、治療法に関する活発な討議が行なわれている。

吾国における腎動脈瘤の報告は極めて僅かで、腎動脈幹に発生した真性動脈瘤についての報告はいままでのところないようである¹⁾。

吾々は高血圧を主訴とし、検査中左腎動脈瘤を発見し、腎切除を行なった症例を経験したので報告する。

II 症 例

患 者: 44才 家婦

主 訴: 高血圧

家族歴: 父親が61才脳出血で死亡しているが、他に特記すべきことはない。

既往歴: 23才胆嚢炎、35才子宮筋腫のために膈上部切断をうけ、術後膀胱炎を併発している。腎疾患、腎部打撲の既往はない。

現病歴: 約5年ほど前、原因不明の鼻出血が続いたことがあり、内科医を訪れ高血圧を指摘された。当時自覚的苦痛に殆んどなく、内科的諸検査でも、高血圧の原因となり得る異常を発見出来ずに本態性高血圧と診断された。その後患者は長期にわたり血圧降下剤による治療をうけたが効果はなかった。又、患者は最近になって時折右腎部に軽い鈍痛、乃至は圧迫感を憶えることがあり、都内某病院泌尿器科医の診察を受けたところ、右腎上部に腫瘤を発見され、褐色細胞腫の疑いを置かれた。

昭和37年4月12日、患者は精査を求めて当科外来を訪れて来た。

現 症: 体格、栄養状態共に普通、眼瞼結膜に貧血な

く、甲状腺腫も触れない。

胸部には心濁音界の軽度の左方拡張があるほか打聴診で異常はない。腹部には触診上異常はないが、聴診すると臍の斜左上方約2横指の場所で軟かい血管性雑音が聴取された。腎は左右共によく触れ、呼吸時に雙手間に固定が可能である。右腎上方には腎と深い横溝で境され、腎と共動する大きな腫瘤を触れるが、腫瘤部に圧痛、抵抗はない。尿管走行部、膀胱部に異常はない。

検査所見: 血液像血液生化学的所見に異常はない。P S P試験は稍低値を示し、青排泄試験は右側が稍遅延した。

E K C、血糖負荷試験、異常ない。

眼底には KWII 度に相当する中等度の高血圧性変化があるが出血は見られない(表1参照)。入院後、連続的に血圧を測定したところ、午前及び午後の血圧の平均は、夫々 153~97、160~103 で1日24時間内の血圧変動は少なく、発作的に血圧が上昇するようなことはなかった。レジチンテスト(5mg 静注)は陰性であった。腫瘤部のマッサージによって血圧は上昇しなかった。3日間連続測定した尿中カテコールアミン値の平均は、アドレナリン 1.3 γ /day、ノルアドレナリン 30.5 γ /day (LUND 変法) 尿中 17KS の平均は、3.7mg/day でいづれも正常範囲であった。

レントゲン所見: 腎部及び膀胱部単純撮影に異常はない。静注腎盂撮影で左右腎盂内造影剤排泄に差はなく、腎門部異常石灰化陰影を認めない。(図1参照)。

逆行性腎盂撮影と後腹膜気体法を合併して行なうと、左右腎盂腎杯に変形は見られないが、右腎盂は全体として下方に圧排され、下部に触診所見と一致して約 7×7 cm の大きな腫瘤陰影がある(図2参照)。

これに断層撮影を行なうと、腫瘤は右腎に密着して居

表1 検 査 成 績

血液所見：	血糖負荷試験：正常
血色素量 13.7g/dl 85.5%	E. K. G.：正常
赤血球数 429×10 ⁴	基礎代謝率：+31.0%
白血球数 4.100	眼底検査：中等度高血圧性変化
残余窒素量 30.8mg/dl	K. W. II度
尿素窒素量 10.2 //	尿所見：黄色，混濁，アルカリ性 蛋白(－)，赤血球
総コレステロール 230 //	(－) 白血球(－) 細菌(－)
アルカリフォスファターゼ 8.6mg/dl K.A.	膀胱鏡検査：膀胱粘膜 正常
総蛋白 6.6g/dl	尿管開口部 正常
A/G 2.1	青排泄試験： { 右 3'25"~7'00" 中等青
ナトリウム 148mEq/l	{ 左 3'15"~3'50" 深青
カリウム 4.9 //	P.S.P 試験：1時間39% 2時間29%
クロール 111.2 //	計68%
血圧： 158~100	濃縮試験：平均比重 1.035
血沈：1時間14. 2時間28	

図1 術前静注腎盂撮影法

図2 術前後腹膜気体法，兼逆行性腎盂撮影法

図3 術前後腹膜気体法兼右腎断層撮影法

図4 術前経腰部大動脈撮影法

り，副腎腫瘍というより腎上極に発生した腫瘍という印象をうける(図3参照)。

経腰部大動脈撮影では，右腎下部腫瘍には血管の侵入がなく，この腫瘍は囊瘤と診断された．更に左腎動脈分枝部に，約 1.5×1.6cm の囊状の血管拡張を発見した

(図4参照)．以上の検査成績から、褐色細胞腫は否定され、右孤立性腎嚢腫、左腎動脈瘤、及び腎性高血圧と診断し、高血圧原因側決定のため HOWARD テストを行ったが左右腎機能には有意の差がなかった(表2参照)．

表2 術前 HOWARD テスト

	右 腎 尿		左 腎 尿	
	尿 量	Na 濃度	尿 量	Na 濃度
1	58cc	19mEq/l	44cc	15mEq/l
2	32 //	20 //	62 //	22 //
3	74 //	43 //	56 //	36 //
平均	55 //	27 //	54 //	24 //

手術所見及び術後経過：腎嚢腫及び腎動脈瘤は夫々独立して腎性高血圧の原因となり得る．このため手術を2回に分けて行い術後の血圧変動を観察した．まず右腎嚢腫切除を行ない、次に左腎剔除を施行した．

右腎嚢腫は上極から発生したもので、中に黄色透明な液体を入れ、嚢腫底面の腎実質は圧迫されて深い皿状の陥凹を示していた．

術後の回復は順調で、術後20日目の PSP 試験は2時間合計値76%、番茶1000cc 摂取後、24時間尿量 1,331cc 最高比重 1,036、最低比重 1,005 であった．しかし血圧は依然高く、収縮期血圧 160~180、拡張期血圧 100~110 を示し、しかも術後しだいに上昇する傾向を見せた．

嚢腫切除後35日目に左腎剔除を行なった．剔除した腎は、重量 115g で軽度の動脈硬化性萎縮の状態であっ

図5 左腎動脈瘤模式図

た．動脈瘤は腎動脈分枝部にあって、脈管壁の一侧から憩室状に膨隆せるごとき形態をもち、瘤部の近位端には太い一本の流入動脈が入り、遠位端から3本の細い流出動脈が出て腎に入っている(図5参照)．動脈瘤壁は3層からなり、真性嚢状動脈瘤であるが、内膜と中膜の萎縮が著明で殆んど消失している．動脈瘤内腔は清浄で血栓は存在せず壁の石灰化もない．

術後12日目の残腎機能は PSP 試験2時間合計値 72 %、番茶 1000cc、摂取後24時間尿量 1040cc、最高比重 1,035、最低比重 1,004 と良好に保たれていた．

血圧は術後2週間は、収縮期血圧 140、拡張期血圧 90 位の比較的低い値を示していたが、その後一般状態の恢復と共に次第に上昇し、術後1ヵ月目の外来計測では 184~114の高血圧を示し、術後約1年経過した現在の血圧は 190~110 である．

退院時自覚的苦痛は全くなく、入院時存在していた右腎部の鈍痛は消失した．

III 考 按

1) 腎動脈瘤発生頻度

剖検時、腎動脈瘤が発見される頻度は 0.01~0.02% という比較稀な血管異常であって、脾動脈、肝動脈、脳内動脈の動脈瘤と合併することが多い²⁾³⁾⁴⁾⁵⁾．

左右腎動脈で発生頻度の差はなく、多くは偏側性であるが、EDSMAN は自験例8例中5例が両側性であったと述べている¹²⁾．

腎動脈瘤発見時の患者年齢は殆んど全年令層に及んでいるが、もっとも多いのは40~60才である²⁾⁵⁾⁶⁾．しかし MILLTON によれば、0~10才にかけても一つの峰が出来、年齢分布は二峰性になる．小児の場合、大人より高血圧が顕著で、高血圧に対する腎剔除の効果も著明である．

2) 腎動脈瘤の分類 (DÜX 1962)⁴⁾

I. 真性腎動脈瘤 (Echte Nierenarterienaneurysma)

1. 腎前性 (prärenal)

- a) 嚢状 (sackförmig)
- b) 紡錘状 (spindelförmig)
- c) 解離性動脈瘤 (Aneurysma dissecans)
- d) 狭窄後拡張 (poststenotische aneurysmatische Dilatation oder Preßstral Aneurysmen bei stenosierenden Prozessen der Arterie)

2. 腎内性 (intrarenal)

腎前性と同じ (wie bei 1.)

II. 偽性腎動脈瘤 (Falsche Nierenarterienaneurys-

men)

Ⅲ. 動静脈瘤 (Arteriovenöse Fisteln)

動脈瘤は発生時期の相違から、先天性と後天性とに大別出来る。後天的発生の原因としては、梅毒、動脈硬化、外傷が主なものである⁵⁾⁷⁾。もっとも普通に見られる腎動脈瘤は、直径が1~2cm位の小さな真性嚢状動脈瘤で、次に紡錘状のものが多く、解離性動脈瘤及び動静脈瘤は稀である。

偽性動脈瘤は真性のものより遙かに少ないが真性のものより大きくなる傾向がある²⁾⁴⁾⁸⁾。

真性嚢状動脈瘤は先天性の動脈中膜欠損から生じ、真性紡錘状のものは前述したような疾患に続発した退行性病変から生ずる⁷⁾。

狭窄後動脈拡張は、狭窄部から噴出した血流が血管壁に衝突してこの部を拡張させるため、或は狭窄部より後の血管腔内では血流が緩徐となるから側圧が増加して血管壁を押し上げるためと説明されている⁴⁾⁷⁾。

3) 発生部位

動脈分枝部は、一般に血管中膜が菲弱であり、特に幼年期には中膜を全く欠いていることがある⁹⁾。このため腎動脈瘤は、吾々の症例のごとく、腎動脈分枝部に発生することが多い²⁾⁷⁾¹⁰⁾¹¹⁾。

4) 症 状

腎動脈瘤は多くの場合全く自覚的苦痛を欠いているが、時には血尿、疼痛、腹部血管性雑音、腫瘤などが存在することがある²⁾⁵⁾⁸⁾。

約半数の患者に血尿がある。多くは顕微鏡的血尿であるが、時には強い血尿のために生命が危険にさらされることがある。腎梗塞、動脈瘤による腎実質及び尿路の圧迫、腎動脈の尿路への穿孔などが高血圧の原因と考えられている²⁾⁵⁾¹³⁾。

ABESHOUSE は115例中63例が疼痛を訴えたと述べている。しかし疼痛の性質、程度、部位はいろいろで全く一定していない²⁾⁵⁾。

腹部腫瘤の触知、及び雑音聴取に大体30%位の患者で可能であると言う²⁾⁵⁾。

実際には、腎動脈瘤患者の大多数は、頭痛、眩暈、鼻出血、不安など不特定の高血圧症状と訴えて医師の診察を求めて来る。

4) 合併症

合併症で重要なものは高血圧と動脈瘤の破裂である。

動脈瘤では血流が緩やかになるため、流入圧は主として側圧に変化して流出方向には向わない。このため末梢

に虚血を生じ、高血圧を来すことになる。しかしながら、腎動脈瘤がかくの如き流体力学的効果のみで高血圧の原因になり得るかどうかについては議論があり、動脈瘤内に血栓が生ずるか、或いは副血行が生じなければ高血圧は発生しないと言うものもある⁶⁾⁷⁾。

MILLTON は血栓を生じたものと然らざるものとの間には明かに血圧の差があることを統計的に明らかにし、血栓による管腔の狭窄がある場合、内腔の直径と血圧とは逆比例したと述べている⁶⁾。大きな動脈瘤による隣接腎動脈枝や、腎実質の圧迫は高血圧の原因となり得る⁴⁾。

高血圧の合併頻度は、報告者により可成りの差があるが、20~40%とするものが多い²⁾⁵⁾⁸⁾¹³⁾¹⁴⁾。かかる高血圧は、突然発生するか、従来存在したものが突然悪化し、固定化する傾向があり、血圧降下剤治療に抵抗する。家族の発生傾向はない。この様な高血圧を若年者に発見した場合は診断に一層の注意が肝要である。

腎動脈瘤の破裂は致命的な合併症で、特にしだいに大きくなる、しかも石灰化していない腎動脈瘤は危険である⁴⁾⁵⁾¹¹⁾¹³⁾。これに反し、直径1.5cm以下の小さい動脈瘤及び石灰化せる動脈瘤が破裂することは殆んどない¹¹⁾¹³⁾。

血尿、疼痛を伴う腎動脈瘤は大きくなりつつあるものと考えてよい¹³⁾。

患者が妊娠した場合は特に破裂し易くなる。

合併頻度は、ABESHOUSE、及びGARRITANOによれば、夫々115例中16例、67例中8例で大体10%強である。DÜX は石灰化しないものでは25%が破裂したと述べている。

5) 診 断

腎動脈瘤は特異な臨床状或いは検査所見を示さないから、専らレントゲン所見によって診断される。

腎動脈瘤患者のあるものには、単純撮影で極めて特徴的な環状、又は皿状の石灰化陰影が腎門部に見い出される⁴⁾⁵⁾⁷⁾¹⁰⁾¹¹⁾¹⁵⁾。

この石灰化像は動脈瘤壁の石灰化によるもので、真性嚢状動脈瘤に多く、紡錘状のもの、或いは偽性動脈瘤には稀である⁴⁾⁵⁾⁷⁾。

ABESHOUSE は115例中31例、GARRITANO は60例中33例、POUTASSE は嚢状動脈瘤12例中6例はかかる石灰化像を発見している。

大動脈撮影は腎動脈瘤の診断に欠くことの出来ない検査であり、これによって位置、大きさを知ると共に反対

腎動脈の状態をも知ることが出来、手術適応の有無、手術方法選択の手掛りを得ることが出来る。

6) 腎性高血圧の診断

患者が高血圧を伴っている場合には、腎動脈瘤がその原因となっているかどうかを知ることが手術適応の有無決定のために必要となって来る。多くの検査法があるが、一つの検査に頼ることなく、数多く行なって総合的に判断することが望ましい。

a) 静注腎盂撮影法

静注腎盂撮影法の腎性高血圧診断上の意義は想像以上に大きく、KAUFMAN は90%が診断可能であると述べている¹⁶⁾。

一方の腎に虚血が生じた場合、患側腎の容積減少と、反対側腎の代償性肥大が起るため、左右腎陰影に大きさの差が生ずる。腎陰影長軸を計測して、1~2cm の差があれば有意の変化とするものが多いが、WHITLEY は0.5cm の差にも意義を認めている¹⁵⁾¹⁶⁾¹⁷⁾¹⁹⁾²¹⁾。しかし正常の場合でも左腎は右腎より稍大きく、平均 $\pm$ 0.8cm の差があるから計測の場合考慮を要する。又腎陰影は腎血流量減少がある場合、例えば麻酔や血圧降下剤使用によって縮小する。正常腎は特にこの影響を受け易いから、大動脈撮影で得た腎陰影では誤りを招くことがある¹⁶⁾。

虚血腎の尿量減少にもとずく腎盂の萎縮に着眼し腎盂陰影の左右差を計測し、意義をもたせるものもある²⁰⁾。

腎動脈枝の一つに病変がある場合には、腎の部分的萎縮により、腎陰影輪郭が不整になる。

逆行性腎盂撮影を行ない、形態に全く正常な腎盂に全く造影剤の排泄がないか、或いは常に反対側に較べて低下している場合には腎虚血が疑われる。又反対に形態的に変化のない小さな腎盂で、常に反対側より濃い造影剤排泄が観察される場合にも、腎虚血の疑いもたれる¹⁵⁾¹⁶⁾¹⁷⁾¹⁹⁾²¹⁾。特に多量の水分を摂取させた後で撮影を行なうと、健側では尿量増加のため腎盂陰影が淡くなるが、患側では相変わらず濃い造影剤が排泄される場合がある。これは尿管機能低下にもとずく尿稀釈能不良があるためと考えられている。

造影剤静注後、短時間内に撮影を行なえば、造影剤排泄の差はより顕著となる¹⁵⁾¹⁹⁾²¹⁾。このためには、充分な利尿をつけてから、少なくとも造影剤 30cc を一分以内に静注し、一分後から毎分撮影して、造影剤出現までの時間、及び濃淡を観察するのがよい。8~10分後には濃淡差が消失してしまうことが多い。

腎動脈分枝の一本に動脈瘤があって末梢に虚血を生じた場合、或る腎杯が常に造影されなくなることがある²¹⁾。

b) 分腎機能検査法

両側腎盂までカテーテルを挿入して左右腎尿を別々に採取し、健側に比較して尿量50%以上、ナトリウム濃度50%以上の減少があれば腎性高血圧の診断を下せる(HOWARD テスト)。

SPENCER は尿素、イヌリン、馬尿酸、下垂体後葉ホルモンを含む生理的食塩水を点滴静注しつつ採取した分腎尿では、患側で尿量減少、イヌリン増加、馬尿酸クリアランス値低下、ナトリウム濃度濃度減少があると述べ、紛らわしい結果の出ない良い検査法であると推奨している(Urea-Inulin テスト)²¹⁾。

分腎クリアランス法、特に馬尿酸クリアランス、クレアチニンクリアランス法は特に腎機能低下が著しくない場合には高い診断的価値を示す。

c) Juxtaglomerular cell counts. (J.G.C.C.)

虚血腎には傍糸球体装置細胞の肥大、増生がある。細胞数(J.G.C.C.)を計測して腎性高血圧の診断に利用することが出来る。

CROCKER, TURGEON, 等によれば、腎性高血圧患者では血圧正常なものと比較して明らかな JGCC 増加があり、その増加の程度は高血圧発生からの期間が短かいもの、若い患者、高血圧発生が急激であったものなどでは著明で、これら JGCC 増加著明な患者では特に腎剔除が有効である。しかしながら腎剔除の効果は反対側腎で JGCC 増加がない場合にのみ期待出来るから、術前両側腎の生検による JGCC の比較は腎剔除可否の参考となし得る¹⁹⁾²³⁾。

JGCC の両側性増加は本態性高血圧、褐色細胞腫、糸球体腎炎の場合にも観察される。

HARTROFT は傍糸球体装置細胞を顆粒性状から4型に分け、腎性高血圧患者では顆粒性が増加した細胞が多いと述べているが、臨床的価値は JGCC に劣るようである²⁴⁾。

d) 腎生検

SOMMERS は高血圧患者、1350例に腎生検を行ない、 $\frac{2}{3}$ に強い動脈硬化性変化を観察した²⁵⁾。JACKSON も又、腎機能不全が高度な場合には92%が腎生検で診断が可能であったと述べている²⁶⁾。汎発性疾患に対する腎生検の診断的価値は高い。

e) その他

WHITLEY は静注腎盂撮影, 大動脈撮影, I^{131} -Hippuran レノグラフィーを行なった場合に虚血腎に見られる所見を詳細に記載し, これら三つの診断法の臨床的価値の比較を行なった。

彼によればレノグラフィーはもっとも効果的な診断法である¹⁵⁾。

7) 腎動脈瘤の治療

高血圧を合併しているもの, 及び破裂の危険性の高い石灰化していない腎動脈瘤は外科的治療の対照となる。しかし石灰化しているものでも直径 1.5cm 以上の大きなもの, しだいに大きくなるもの, 患者が妊娠中か若年者の場合は手術を行った方がよい⁴⁾⁷⁾¹¹⁾¹⁸⁾²⁷⁾。

動脈瘤頸部の結紮, 動脈瘤縫縮, 切除端々吻合, By-Pass 形成を行なったという若干の報告を除けば, 現在もっとも普通に行なわれている治療は腎切除である⁶⁾¹⁰⁾¹¹⁾。しかしながら高血圧を伴う患者に腎切除を行なって所期の血圧低下を得るためには高血圧発生後出来るだけ早く手術を行なわれなければならない。

FLOYER はラッテの腎動脈結紮はよって生じた高血圧は数週間以内に狭窄を解除すれば正常血圧となるが, 数カ月経過した後では正常化せず, 正常血圧を得るためには反対側腎の切除が必要であったと述べ, 高血圧と発生せしめるのは明らかに結紮側腎の虚血であるが, これを維持発展せしめるのは二次的に生じた反対側腎の動脈硬化性変化であると結論している²⁹⁾。即ち反対側腎が高血圧のためにかかる不可逆的変逆化をこらむらない内に腎切除を行なわなければ血圧低下の目的に達せられない⁴⁾⁵⁾¹¹⁾¹⁷⁾¹⁹⁾。

腎切除の有効期間は高血圧発生後2年以内とするものが多い。

腎切除の有効率は報告者により極めて区々で, 殆んど無効というものから100%有効とするものまである³⁾²⁰⁾。³¹⁾ SMITH は高血圧発生後1年以内なら35%, それ以上経過した場合には26%, SCHAFFER は2年以内なら67%, それ以上では47%と夫々手術時期による成績の差を述べている³²⁾³³⁾。

腎動脈疾患治療の理想は血管外科的方法で腎を残すことであるが, この場合でも血圧を低下せしめたという報告は少ない。又成長期以前の子供ではこの様な方法で永久的に充分な腎血行を確保出来かどうか疑問であるし, 術後血栓形成のごとき合併症発生の危険も大きいから, 腎切除を行なう場合よりも更に嚴重に適応を限り, 患側の腎機能, 反対側腎の状態, 高血圧発生後の経過時日な

ど考慮して, 充分血圧正常化が期待出来る場合に行なうべきである¹¹⁾³⁴⁾³⁵⁾。THALは一側の腎動脈狭窄部を切除し血管吻合を行なったが血圧は下らず, 強い動脈硬化性変化を示した反対側腎を剔除してはじめて血圧が正常となった症例を報告している²⁰⁾。反対側腎の状態を知るためには, 分腎クリアランス, 腎生検による組織検査, 並びに JGCC 計測を行なえば確実であるが, 若し患者の総腎機能が正常であれば反対側腎の機能は正常と推定することが出来る¹⁷⁾²⁰⁾。

IV 総括, 並びに結語

腎動脈瘤は稀な疾患で, 本邦に於いては全く報告例を見ないのでその第一例と思われるものを報告すると共に総論的叙述を行なった。

本例は44才の女性で高血圧と右腎部腫瘍を主訴として来院, 最初褐色細胞腫の疑いをおいたが, レジチンテストは陰性, 尿中カテコールアミンは正常値を示したので更に検査をすすめ, 静注腎盂撮影, 後腹膜気体法, 腎断層撮影, 大動脈撮影などによって褐色細胞腫を否定し, 右孤立腎嚢腫, 左腎動脈瘤と確診した興味ある例である。嚢腫切除, 左腎切除を行なったが血圧正常化の目的は達せられなかった。これは恐らく, 高血圧発生から手術までに少なくとも5年以上の年月を経ているためと思われる。文献上腎切除の有効期限は大体2年以内とされている。

高血圧を伴うもの, 及び破裂の可能性の大きいものは手術の適応となるが, すでに反対側腎に動脈硬化性変化を生じている症例では手術による血圧正常化は期待出来ない。

文 献

- 1) 楠 : 治療 39, 833, 昭26
- 2) Abeshouse : Urol. & Cuntan, Rev. 55, 451, 1951.
- 3) Ronnen : Acta. Radiol. : 39, 385, 1953.
- 4) Dux : Fortsch. Rontgenstr, 96, 471, 1962.
- 5) Andreulakakis : Zschr. Urol. 55, 11, 1962.
- 6) Millton : Lancet, Nr 7264, 1024, 1962.
- 7) Poutasse : J. Urol, 77, 697, 1957.
- 8) Garritano : Am. J. Surg. 94, 638, 1957.
- 9) Forbus : Bull. Johns Hopkins Hosp. 47, 239, 1930.
- 10) Fuller : New. Eng. J. Med. 267, 757, 1962.
- 11) Sidery : Am. J. Surg. 105, 269, 1963.
- 12) Edsman : Acta Radiol. Suppl. 155, 1, 1957.
- 13) Harrow : J. Urol. 81, 35, 1959.
- 14) Mathe : J. Urol. 82, 413, 1959.
- 15) Whitley : Radiology, 78, 414, 1962.

- 16) Kaufman : J. Urol. **89**, 498, 1963.
- 17) Thurn : Dtsch. Med. Wschr. **87**, 838, 1962.
- 18) Sigger : Radiology, **77**, 452, 1961.
- 19) Crocker : New. Eng. J. Med, **267**, 794, 1962.
- 20) 井上 : 最新医学. 15, 1482, 昭35.
- 21) Spencer : Ann. Surg. **154**, 674, 1961.
- 22) Howard : Bull. Johns Hopkins Hosd. **94**, 51, 1954.
- 23) Turgeon : Am. J. Path. 38, 227, 1961.
- 24) Hartroft : J Exp Med. **102**, 205, 1955.
- 25) Sommers : Am J Path, **34**, 685, 1958.
- 26) Jackson : Ann, Intern. Med. **47**, 1165, 1957.
- 27) Ljunggren : Acta chir scanc. **115**, 120, 1958.
- 28) Floyer : Clin. Sc **14**, 163, 1955.
- 29) Thal : Circulation 27, 36, 1963.
- 30) Duston : New. Eng. J. Med. 261, 647, 1954.
- 31) Thompson : Angiology **3**, 493, 1952.
- 32) Schaffer : Am. J Med. Sci **227**, 417, 1954.
- 33) Smith : J Urol. **76**, 685, 1956.
- 34) Decamp : Surgery **43**, 134, 1958.
- 35) Morris : Ann Surgery **151**, 854, 1960.

(昭和38年8月12日受付)