静脈性大動脈撮影法について

医 長 中 野 巖
 国立東京第一病院泌尿器科
 医 員 広 川 勲

A STUDY ON INTRAVENOUS AORTOGRAPHY

Iwao Nakano and Isao Hirokawa

From the Urological Clinic of the First National Hospital of Tokyo

We performed intravenous aortography in 26 patients and obtained desired results.

Arm-to-tongue circulation time was measured by means of the preliminary injection of choleretin into cubital vein. Simultaneous injection of small dosis of contrast medium was made for the purpose of detecting side reactions. A total of 100 cc of 75 per cent Urokolon M was injected into both cubital veins by means of two fifty cc-syringes with 16 gauge needles. Serial films in one second time interval were taken utilizing Sanchez-Perez Automatic Seriograph Model 110 equipment.

The results were satisfactory with the majority of cases. Seven cases were reported in detail. No serious complication was encountered.

We believe that intravenous aortography has high clinical value in its simplicity and safety, nevertheless the picture obtained may be rather light in density.

1929年 Dos Santos によつて行われた経腰の大動脈撮影法は現在では腹部大動脈およびその主要枝ならびに腎腫瘍、腎嚢胞、先天性奇形等各種疾患および腎の血管性疾患の診断および治療方針の決定のためにも、益々必要欠くべからざるものとなつて來たが、少数例ではあるが、腰部大動脈を盲目的に穿刺することから生ずる重篤な合併症、ときには死亡例²⁵⁾さえも報告されている。即ち合併症の頻度は多いものでは、Larsson & Palmlov²⁶⁾ の13.6%, Mc Affe & Willson²⁸⁾ の14.63%から、少ないものでは Miller et al³⁰⁾ の2.8 %, Kincaid & Davis²³⁾ の0.4 %等の報告があり、Mc Affe²⁷⁾ の301病院の報告例13207例の統計では135例に重篤な合併症がみられ、うち37例が死亡している。合併症としては大動脈穿刺部に於ける動脈周囲出血を來したものの(Larson & Palmlov²⁶⁾, Mc Affe & Willson²⁸⁾, Smith et al³⁸⁾, Crawford et al¹⁰⁾, 麻痺を來したの(Antoni & Lindgren³⁾, Boyarsky⁷⁾, Mc Cormick²⁹⁾, Abeshouse & Tionson¹⁾, Baurys⁴⁾, Evans¹¹⁾, Nelson³¹⁾, Grossman & Kirtley¹⁷⁾, Killin & Foster²²⁾.), 造影剤が上腸間膜動脈内に注入され血栓症を來して小腸壊死を來したものの(Wagner & Price⁴⁹⁾, Sante³⁶⁾, Fineby et al¹⁴⁾, Wilder & Steichen⁵¹⁾.), 腎動脈に注入され腎不全を來したものの(Mc Affe & Willson²⁸⁾, Crawford et al¹⁰⁾, Conger et al⁹⁾, Josselson

& Kaplan²¹⁾, Alwall et al²⁾, Tarazi et al⁴⁸⁾, Clark⁸⁾., 脾臓炎を來したものの(Robinson³⁵⁾), 乳糜胸を來したものの(Kincaid & Davis²³⁾, 佐藤等²⁷⁾)等の報告がある。

こうした危険性を除去するために二、三の方法が考案され、逆行性大動脈撮影法¹⁸⁾があるがかなり煩雜である。しかし1948年 Weens et al⁵⁰⁾. によつて行われた静脈性大動脈撮影法は上述の如き合併症はない上に、更に危険性も極めて少ない事から安心して施行しうる便宜があり、我々もこの方法を試みて甚だ満足すべき結果を得たので、ここに報告する次第である。

I 手 技

(1) 患者の体位およびレ線撮影装置

患者は第1図に示す如くレ線線上に背位とし、両手を90度開き支持台上に置く。レ線管は臍部よりやや上方に中心を合せ、患者の下方は1秒間に1枚宛フィルムの撮影可能な連続撮影装置 (Sanchez-Perez Automatic Seriograph Model 110) を使用した。

(2) 循環時間の測定

撮影に先立ち腕一腎循環時間に相当する腕一舌循環時間の測定を行つた。即ち Choleretin (大日本製薬) 5 ccに Urokolon M 1 cc (造影剤 Urokolon M に対する感受性検査のため) を混じつたものを肘静脈内に注射し、注射し始めてから苦味を感じる迄の時間を Stop-watch

第 1 図 撮影時の状態

第 2 図 注射器

で正確に測定した。

(3) 造影剤の注入および連続レ線撮影

循環時間の測定および薬剤に対する反応がない事を確かめた後撮影を行った。注射器は我々が考案したもので第

2 図に示す如く、16 Gauge の翼状針のついた 50cc の Stop-cock Unit の注射器で、武井医科光器製作所製のものを使用した。造影剤としては 75% Urokolon-M (第一製薬) を充たし、両側の肘静脈え出来る丈迅速に注入し

静脈性大動脈撮影症例

No.	病 名	性	年齢	循環時間	注入時間	撮影開始時間	撮影フィルム										副作用
							1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	腎 下 垂	♂	43	18秒	6秒	6秒								○	○	○	(-)
2	特発性腎出血	♀	22	10	4	8	○	○	○								荨麻疹
3	高 血 圧	♀	38	10	5	8	○	○	○								(-)
4	膀胱腫瘍	♂	42	12	6	6	○	○	○								頭 痛
5	辜 丸 腫 瘍	♂	65	13	4	4	○	○	○								(-)
6	左腎盂腫瘍	♀	70	13	5	7				○	○	○					(-)
7	膀胱腫瘍	♂	50	12	6	6	○	○	○								(-)
8	高 血 圧	♀	52	11	6	6	○	○	○								(-)
9	水 腎 症	♂	18	12	5	8	○	○	○								(-)
10	膿 腎 症	♀	41	12	5	8				○	○	○					(-)
11	結核性膿腎症	♀	52	13	6	6	○	○	○								(-)
12	水 腎 症	♀	58	14	6	6					○	○	○				(-)
13	馬 蹄 腎	♂	39	13	5	5	○	○	○								(-)
14	腎 結 核	♂	34	13	6	9			○	○	○						(-)
15	水 腎 症	♂	26	12	5	8	○	○	○								荨麻疹
16	高 血 圧	♀	38	12	6	9			○	○	○						(-)
17	水 腎 症	♂	28	13	5	7	○	○	○								(-)
18	副腎腫瘍疑	♂	20	13	6	6			○	○	○						(-)
19	アルドステロン症	♂	32	14	6	6				○	○	○					(-)
20	腎 結 石	♂	53	14	6	6				○	○	○					(-)
21	高 血 圧	♂	38	12	6	8	○	○	○								荨麻疹
22	水 腎 症	♂	22	13	5	5	○	○	○								(-)
23	腎 腫 瘍	♀	54	13	5	5					○	○	○				(-)
24	廻転異常腎	♂	35	15	6	6	○	○	○								(-)
25	腎 盂 腫 瘍	♀	30	14	5	5			○	○	○						荨麻疹
26	腎性高血圧	♀	31	23	6	14	○	○	○								(-)

表で撮影開始時間は造影剤注入時よりの時間を示し、撮影フィルムの○印は現像良好のフィルムを、◎は影像が最も良好なフィルムの番号を示す。

た。レ線撮影は注入終了直後或は循環時間の測定結果から多少延長して開始し、1秒間1枚宛の割合で10枚撮影した。撮影条件は電圧76KV、200mA、撮影時間は0.1秒である。

Ⅱ 結 果

我々の試みた静脈性大動脈撮影の症例は第1表に示す如く26例である。症例の最年少者は18才、最高令者は70才迄に施行したが、全例に造影剤注入直後全身に灼熱感がみられた以外、重篤な副作用は1例にもみられず頭痛および蕁麻疹が少数例にみられたにすぎなかった。

循環時間は10～18秒、平均12.8秒（18秒及び23秒の2例を除く）で、患者により反応の遅い者がある故に、この様な場合は繰返し検査を行う必要がある事は云う迄もない。連続撮影フィルムと循環時間との関係を見ると、表にみられる如く多少のずれは存在するが、循環時間と撮影明瞭なレ線フィルムとの間には大凡一致するという結果が得られた。次に代表的な症例の大動脈撮影像を示すと。

〔症例〕 内藤某、22才の女子。

特発性腎出血の症例で、大動脈像は第3図にみられる如く、左右の腎動脈等が全く異常なく描出され、正常の動脈分布像が得られた。

〔症例6〕 磯谷某、69才の女子。

病名：左腎盂腫瘍。

後腹膜氣體撮影および逆行性腎盂撮影では第4図に示す如く、腎下極の巨大な腫瘍および腎盂像の不規則な造影剤充満欠如像と共に鎌刀状腎盂像がみられ、明かに腎腫瘍を疑わせたが大動脈撮影では第5図に示す如く、腫瘍の部分には血管分布および造影剤の貯留像はなく、連続撮影のネフログラムでもその様な所見は得られなかった。剔除腎は腎下極を占める巨大な腫瘍は大部分壊死に陥った腎盂瘍であった。

〔症例〕 小林某、52才の女子。

病名：右結核性膿腎症。

排泄性腎盂撮影では右側腎より造影剤の排泄はなく、大動脈撮影では第6図に示す如く、大動脈は第2腰椎附近で左側に偏位し、左腎動脈には異常はないが右腎動脈は血管の縮少および分布血管の極めて疎な所見がみられた。

〔症例12〕 川島某、58才の女子。

病名：右水腎症。

逆行性腎盂撮影では前後像の第7図および側位像の第8図に示す如く、右腎盂尿管移行部の屈曲と共に右水腎症の所見があり、大動脈撮影では第9図にみられる如く

第4腰椎附近の大動脈より右腎下極に入る異常血管が認められ、手術時にもこの所見が確認され尿管成形手術を行い経過は極めて順調である。

〔症例23〕 齊藤某、54才の女子。

病名：右腎腫瘍

右側腹部に腫瘍を觸知し後腹膜氣體撮影および逆行性腎盂撮影では第10図にみられる如く、右腎盂の拡張、右腎盂下極の前後圧迫像および尿管の左方圧迫像がみられ、大動脈撮影では第11図にみられる如く、腫瘍に相当する部分で大動脈が左方に偏位しこの部分には定型的なpooling 又は puddling といわれる造影剤の貯留像がみられ、連続撮影では時間の経過と共に造影剤の貯留所見が一層明瞭となった。本症例の剔除腎は Grawitz 腫瘍であった。

〔症例25〕 川田某、30才の女子。

病名：左腎盂腫瘍

左側腹部の疼痛で来院。後腹膜氣體撮影および逆行性腎盂撮影では第12図にみられる如く、腎盂内に腫瘍の存在を示す陰影欠損があり、大動脈撮影では第13図にみられる如く第3腰椎附近の大動脈より左腎下極に入る異常血管がみられる以外、腎内に造影剤の貯留所見はみられず剔除腎では腎盂腫瘍であった。

〔症例26〕 板倉某、31才の女子。

病名：腎性高血圧

最高血圧 210～230、最低血圧 120～130という高血圧がある。排泄性腎盂撮影では第14図にみられる如く右腎盂像は左腎盂像に比して薄く、大動脈撮影では第15図

第3図 症例2

正常の血管分布像がみられる。

第4図 症例6：左腎盂腫瘍

左腎下極の巨大腫瘍，造影剤の充満欠如像および鎌刃状腎盂像がみられる。

第5図 症例6：左腎盂腫瘍

左腎腫瘍の部分には造影剤の貯留像はない。

第6図 症例6：右結核性膿腎症

右腎動脈の縮小，腎内動脈の疎の所見がみられる。

第7図 症例12：右水腎症

逆行性腎盂撮影の前後像では右水腎症の所見がみられる。

第8図 症例12：右水腎症

逆行性腎盂撮影の側位像では右腎盂尿管移行部の屈曲と共に右水腎症の所見がみられる。

第9図 症例12：右水腎症

右腎下極に入る異常血管がみられる。

第10図 症例23：右腎腫瘍

右腎盂の拡張，右腎盂下極の前後圧迫像および尿管の左方圧迫像がみられる。

第12図 症例25：左腎盂腫瘍

左腎盂内には陰影欠損がみられる。

第14図 症例26：腎性高血圧

右腎盂像は左腎盂像に比してやや薄い。

第11図 症例23：右腎盂腫瘍

大動脈の左方偏位と共に腫瘤に相当する部位で造影剤の貯留像がみられる。

第13図 症例25：左腎盂腫瘍

左腎下極に入る異常血管がみられる以外に腎内に造影剤の貯留所見はみられない。

第15図 症例26：腎性高血圧

右腎動脈の狭窄がみられる。

にみられる如く右腎動脈の狭窄が認められた。

Ⅲ 考 按

静脈性大動脈撮影は静脈性心臓血管撮影の原理⁽³³⁾⁽³⁴⁾⁽³⁹⁾
⁽⁴¹⁾⁽⁴²⁾を応用したもので、1948年 Weens et al⁽⁵⁰⁾ が70%
Urokon 50ccの急速な静脈内注入後に良好なネフログ
ラム時として大動脈像が描出される事を示したのが最
初で、1954年に Evans et al⁽¹²⁾ は20例のネフロトモグ
ラムのうち12例に大動脈像および腎血管像がみられたと
報告し、1958年には Bernstein et al⁽⁵⁾、により又1958年
には Steinberg et al⁽⁴²⁾、によつて安全な静脈性大動脈
撮影法の手技について報告があつて以来、Steinberg et
al⁽⁴³⁾⁽⁴⁴⁾⁽⁴⁵⁾⁽⁴⁷⁾ の各種疾患について行つた詳細な報告や更
に Harris et al⁽¹⁹⁾、Zerbi-Ortiz & Weldon⁽⁵²⁾、Bosnick
& Byck⁽⁶⁾ の報告もあり、今日では安全にして確実な方
法として推奨されている。

本邦では稲田等⁽²⁰⁾、後藤等⁽¹⁵⁾⁽¹⁶⁾、大谷⁽³²⁾の報告がある。

(1) 撮影方法について

本撮影法で最も肝要な点は静脈内に注入された造影剤
が心循環を経て何秒後に腹部大動脈に達するかを知る事
で、Steinberg et al⁽⁴²⁾⁽⁴⁶⁾⁽⁴⁷⁾ Harris et al⁽¹⁹⁾ は Sodium
Dehydrocholate (Decholin) を肘静脈内に注入し口中に
が味を感ずる迄の時間即ち腕から舌迄の循環時間+0.5
秒を注射後腹部大動脈に達する時間として、撮影開始時
間の指標としている。Bernstein et al⁽⁵⁾ は I¹³¹ labeled
Renografin 25~50 μ c を食塩水と混じたものを注射し、
Esterline-Angus Recorder で放射能を記録して撮影開
始時間を知り更に連続撮影装置を使用している。我々は
Choleretin を使用して腕一舌循環時間を測定し、これ
を肘静脈一大動脈間の循環時間の指標とし循環時間と連
続撮影とが適当に一致する様に撮影を試みた所、最良の
レ線フィルムと循環時間との間には略一致するという
結果が得られた。連続装置を使用する場合は大凡の循環
時間を知る文で充分であるが、一層正確な循環時間を知
るには Radioisotope を使用するのが最も適切であると
考えられる。

次に造影剤は出来るだけ急速に注入する事が大切で、
このためには出来るだけ太い注射針を使用し、適当な静
脈の欠如している場合には注射針挿入のため静脈切開を
行う必要がある。本邦の後藤等⁽¹⁵⁾⁽¹⁶⁾は造影剤を一側肘静
脈より急速に注入する方法を使用しているが、これは反
対側腕頭静脈からの血液により造影剤が稀釈される恐れ
がある故に、現在では両側よりの注入法が行われてお
り我々もこの方法を用いた。注入に際しては腕を上昇

させ、肩関節は緩かにして第1肋骨下で鎖骨下静脈が圧
迫されない様に注意し、注入時には吸気運動を行わせる
事等によつて Steinberg et al⁽⁴²⁾⁽⁴⁶⁾⁽⁴⁷⁾ は1~1.5~2.0
秒以内に多量の高濃度の造影剤を注入している。造影剤
としては高濃度のものの使用が望ましく外国では85~90
~95%の Hypaque が使用され、我々は75% Urokolim
M を使用した。造影剤の量は Steinberg et al⁽⁴²⁾ は各腕
に体重1kg当り1ccの割合に造影剤を使用しており、我々
は各腕に50cc宛使用した。急速に注入するためには造影
剤の粘稠度も関係するもので、粘稠性が低くしかも高濃
度の造影剤が本撮影法に適している事は云う迄もない。

(2) 静脈性大動脈撮影法の利点と欠点について。

静脈性大動脈撮影法は経腰的大動脈撮影法に比して次
の如き利点がある。即ち

(i) 経腰的大動脈撮影の際にみられる盲目的穿刺
によつて生ずる腹腔内臓器、脊髄、腎動脈、上腸管膜動
脈および大動脈自身に対する障害を防止出来ること。

(ii) 大動脈の走行異常や腫瘍による圧迫等のため
に大動脈を穿刺出来ず、従つて実施不能という状態を来
すことがないこと。

(iii) 急速な造影剤注入によつて生ずる高度の大動
脈圧を防止出来ること。

(iv) 体位が腹臥位という不自然な位置でなく背位
であること。

(V) 麻酔が不要であること。

(VI) 経腰的大動脈撮影の際には穿刺が左側である故
に、巨大な左腎腫瘍等の場合にはこれを穿刺する危険を
避けることが出来ること。

(VII) 経腰的大動脈撮影の場合には針先の位置によ
つて注入した造影剤が一部に偏在することがあり、その
ために或る血管には余計に入り、他の血管には少なく入
る可能性があるが、静脈性大動脈撮影の場合には造影剤
が十分に血液と混合するためこの心配がなく、血管の自
然の分布状態を知ることが出来ると考えられること。

(VIII) 本撮影法は腰部大動脈のみならず必要なら頭
部、心臓血管系、末梢血管等の描出も可能であること。
等を挙げることが出来る。

又逆行性大動脈撮影法に比しては血管内カテーテル挿
入が不要であること。手技が煩雑でないこと等が挙げら
れ、何れにしろ従來の方法に比して操作が簡単であり、
しかも安全であるという点では報告者の全てが認める所
である。特に最近腎性高血圧の診断法として大動脈撮影
法は必要欠くべからざるものとなつて來たが、本撮影法

は安全、簡単しかも自然な状態で大動脈を描出する点から腎性高血圧の診断法の Screening test としても適切な撮影法であると考えられる。

静脈性大動脈撮影法の唯一の欠点としては、影像が鮮明でないことでこの事は両側腕の静脈へ急速に多量に高濃度の造影剤を注入することによつて改善されたといえ、これは造影剤が稀釈されるためで避け得られぬ欠点と云えよう。また循環時間の著しく延長を來す様な心疾患を有する場合も影像は得られないもので、Steinberg & Marshall⁴⁶⁾ は58秒の循環時間を有する心疾患例には影像が得られなかったが、これは造影剤の Bolus が得られなかったためであると述べ、Haaris et al⁴⁹⁾ は循環時間が15秒以上の場合には貧弱な影像しか得られないとしている。

(3) 静脈性大動脈撮影施行時の危険性について

静脈性大動脈撮影に際しては経腰の大動脈撮影の際の大動脈穿刺による合併症は全て除去出来る譯であるが、高濃度の造影剤を急速にしかも排泄性腎盂撮影時の5倍量を注入することによる造影剤の副作用による危険性は当然考慮しなければならない。Finby et al⁴⁴⁾ は排泄性腎盂撮影時には6~7万例に1例の死亡例があつたと述べ、Steinberg & Marshall⁴⁶⁾ 心臓血管撮影を行つた5000例中3例の死亡例があつたと述べている。静脈性大動脈撮影ではSteinberg et al⁴⁶⁾ 47) 48) は2例の肺浮腫を來して死亡した症例を報告している。我々は感受性検査中嘔吐を來して中止した1例以外には、4例に蕁麻疹、1例に頭痛がみられたほか、まだ重篤な合併症を経験していないが、造影剤に対する過敏症には充分な注意が必要であり、副作用の少ない造影剤の出現を期待するものである。Steinberg & Marshall⁴⁶⁾ は軽度な腎機能不全には禁忌ではないが重篤な尿毒症患者には本撮影法は試みない方がよいとしており、我々も高度の腎機能障害患者や全身状態の不良な患者には試みるべきではないと考える次第である。

以上静脈性大動脈撮影法について簡単に述べたが、本撮影法は動脈撮影法としては特にすぐれているという譯ではなく、各疾患に応じて最も適切な撮影法を試みるべきであるが、本撮影法は比較的容易に行い得る利点があり一応は試みしてしかるべき方法であると考えよう。

IV 結 語

静脈性大動脈撮影法の術式を述べるとともに、我々の試みた症例について報告し、併せて本撮影法につき考察を加えてみた。

国立東京第一病院長市川篤二博士の御校閲を深謝致します。

当院放射線科桜木医長並びに科員一同の御協力を深謝致します。

文 献

- 1) Abeshouse, B.S. & Tiongsong, A.T.: J. Urol., 75, 348, 1956.
- 2) Alwall, N., Johansson, S., Tornberg, A., & Werkö, L.: Acta chir. Scandinav., 109, 11, 1955.
- 3) Antoni, N., & Lindgren, E.: Acta chir. Scandinav., 98, 230, 1949.
- 4) Baurys, W.: J. Urol., 75, 846, 1956.
- 5) Bernstein, E.F., Greenspan, R.H., & Loken, M.K.: Surgery, 44, 529, 1958.
- 6) Bosnick, M.A. & Byck, W.: Am. J. Roentgenol., & Rad. Therapy, 84, 898, 1960.
- 7) Boyarsky, S.: J.A.M.A., 156, 599, 1954.
- 8) Clark, C.G.: Lancet, 1, 769, 1958.
- 9) Conger, K.B., Reardon, H. & Arey, J.: Arch. Surg., 74, 287, 1957.
- 10) Crawford, E.S., Beall, A.C., Moyer, J.H. & De Bakey, M.E.: Surg. Gynec. & Obst., 104, 129, 1957.
- 11) Evans, A.T.: Am. J. Roentgenol., & Rad. Therapy, 72, 574, 1954.
- 12) Evans, J.A., Dubilier, W., Jr. & Monteith, J.C.: Am. J. Roentgenol., & Rad. Therapy, 71, 213, 1954.
- 13) Fineberg, C., Schechter, D.C. & Barrick, C. W.: J.A.M.A., 168, 1232, 1958.
- 14) Finby, N., Evans, J.A. & Steinberg, I.: Radiology, 71, 15, 1958.
- 15) 後藤薫: 泌尿紀要, 8, 87, 1962.
- 16) 後藤薫, 他: 泌尿紀要, 3, 99, 1957. 4, 392, 1958.
- 17) Grossman, L.A. & Kirtley, J.A.: J.A.M.A., 166, 1035, 1958.
- 18) 市川篤二: 日本泌尿器科全書, 第1巻, 350, 金原出版及び南江堂, 東京, 1961.
- 19) Harris, A.P., Allen, J.H. & Porch, P.P.: J. Urol., 85, 377, 1961.
- 20) 稲田務, 他: 治療, 37, 714, 1955.
- 21) Josselson, A.J. & Kaplan, J.H.: J. Urol., 72, 256, 1954.
- 22) Killin, D.A. & Foster, J.H.: Ann. Surg., 152: 211, 1960.
- 23) Kincaid, O.W. & Davis, G.D.: New. England. J. Med., 259, 1017, 1958.
- 24) 岸本孝, 他: 日泌尿会誌, 52, 856, 1961.
- 25) Koszewski, B.J., Reedy, W.J. & Iwerson, F.

- Ann. Int. Med., 48, 902, 1958.
- 26) Larson, H. & Palmlov, A.: Acta. radiol., 38, 111, 1952.
 - 27) Mc Affe, J.G.: Radiology, 68, 825, 1957.
 - 28) Mc Affe, J.G. & Willson, J.K.: Am. J. Roentgenol., & Rad. Therapy, 75, 956, 1956.
 - 29) Mc Cormick, J.G.: J.A.M.A., 161, 860, 1956.
 - 30) Miller, G.M., Mylie, E.J. & Hinman, F., Jr.: Surgery, 35, 885, 1954.
 - 31) Nelson, O.A.: J. Urol., 65, 911, 1951.
 - 32) 大谷幸郎: 泌尿紀要, 6, 1019, 1960.
 - 33) Robb, G.P. & Steinberg, I.: Am. J. Roentgenol., & Rad. Therapy, 41, 1, 1939.
 - 34) Robb, G.P. & Steinberg, I.: J.A.M.A., 114, 474, 1940.
 - 35) Robinson, A.S.: Arch. Surg., 72, 290, 1956.
 - 36) Sante, L.R.: Radiology., 56, 183, 1951.
 - 37) 佐藤昭太郎他: 臨床皮泌, 15, 651, 1961.
 - 38) Smith, P.G., Evans, A.T., Elsey, E.C. & Felson, B.: Am. J. Roentgenol., & Rad. Therapy, 67, 183, 1952.
 - 39) Steinberg, I.: Am. J. Roentgenol., & Rad. Therapy, 81, 886, 1959.
 - 40) Steinberg, I.: Circulation., 23, 534, 1961.
 - 41) Steinberg, I., & Finby, N.: Arch. Surg., 74, 29, 1957.
 - 42) Steinberg, I., Finby, N. & Evans, J.A.: Am. J. Roentgenol., & Rad. Therapy, 82, 758, 1959.
 - 43) Steinberg, I., Finby, N. & Evans, J.A.: Am. J. Roentgenol., & Rad. Therapy, 86, 1108, 1961.
 - 44) Steinberg, I. & Karl, R.C.: Am. J. Roentgenol., & Rad. Teerapy, 82, 902, 1960.
 - 45) Steinberg, I. & Lord, J.W.: J.A.M.A., 174, 74, 1960.
 - 46) Steinberg, I. & Marshall, V.F.: J. Urol., 84, 456, 1961.
 - 47) Steinberg, I. & Moore, S.W.: J.A.M.A., 175, 446, 1961.
 - 48) Tarazi, A.K., Margolis, G. & Grimson, K.S.: Arch. Surg., 72, 38, 1956.
 - 49) Wagner, F.B. & Price, A.H.: Surgery, 27, 621, 1950.
 - 50) Weens, H.S., Olnik, H.M., James, D.F. & Warren, J.V.: Am. J. Med., 5, 620, 1948.
 - 51) Wilder, R.J. & Steichen, F.M.: Arch. Surg., 80, 198, 1960.
 - 52) Zerbi-Ortiz, A. & Weldon, W.V.: New. Engl. and. J. Med., 264, 19, 1961.
-