



| | |
|--------------|---|
| Title | 腎癌に対するtranscatheter arterial embolization-ゼラチンスポンジと金属コイルの両者の特徴について- |
| Author(s) | 中塚, 春樹; 山田, 龍作; 佐藤, 守男 他 |
| Citation | 日本医学放射線学会雑誌. 1981, 41(5), p. 409-416 |
| Version Type | VoR |
| URL | https://hdl.handle.net/11094/15542 |
| rights | |
| Note | |

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

腎癌に対する transcatheter arterial embolization

—ゼラチンスポンジと金属コイルの両者の特徴について—

大阪市立大学医学部放射線医学教室

| | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| 中塚 春樹 | 山田 龍作 | 佐藤 守男 | 玉岡 紅一 |
| 伊丹 道眞 | 小林 伸行 | 高島 澄夫 | 小野 隆男 |
| 水口 和夫 | 山口 真司 | 小野山靖人 | |

日本赤十字社医療センター 放射線科

中 村 健 治 古 川 隆

(昭和55年9月29日受付)

(昭和55年11月10日最終原稿受付)

Evaluation of gelatin sponge and stainless steel coil in the arterial embolization for Grawitz tumor

Haruki Nakatsuka, Ryusaku Yamada, Morio Sato, Kouichi Tamaoka,
 Michinao Itami, Nobuyuki Kobayashi, Sumio Takashima,
 Takao Ono, Kazuo Minakuchi, Shinji Yamaguchi
 and Yasuto Onoyama

Department of Radiology, Osaka City University Medical School

Kenji Nakamura and Takashi Furukawa

Department of Radiology, Japan Red Cross Medical Center

Research Code No. : 518.4

Key Words: *Grawitz tumor, Angiography, Embolization therapy,*
Gelatin sponge, Stainless steel coil

Transcatheter arterial embolization was performed in 26 patients with Grawitz tumor, using gelatin sponge (GS) alone in 20 cases and Gianturco's stainless steel coils (steel coil) in combination with GS in 6 cases. Usefulness of the therapy was discussed especially on the merits and demerits of each embolic material which had been employed in this series. Using steel coils in combination with GS, occlusion of the renal artery was complete, but the collaterals were highly developed in short time. On the other hand, embolization using GS alone easily resulted in recanalization of the artery, however repeat of the procedure could bring about marked reduction of the tumor size with less development of collaterals.

Therefore, the embolization using GS alone had better be employed as an palliative therapy for the tumor because it can be repeated and develops less collaterals. Steel coils should be employed in combination with GS as an adjuvant therapy for the tumor prior to surgery.

I. 緒 言

近年 transcatheter arterial embolization (以下 embolization) が各種疾患の治療に応用されるようになり、腎癌に対しても手術操作の容易化および手術時出血量の減少、手術操作による血行転移の防止などを目的として、また手術不能例に対しては血尿や疼痛に対する対症療法として、さらには保存的抗腫瘍療法として本法が施行されるようになってきた^{1)~4)}。その embolization に用いる塞栓物質として現在最も頻用されているのは gelatin sponge (以下 GS) であるが、GS を用いての embolization では比較的早期に塞栓腎動脈の再開通をきたすという欠点があり、このことは著者らも既に報告してきた^{5)~7)}。

しかるにその後、著者らは腎癌症例において GS と Gianturco-Wallace-Angerson 金属コイル⁸⁾を併用して embolization を行ない、GS 単独使用時と金属コイル併用の embolization の両者の比較検討を行ない、その各々の特徴について検討したので報告する。

II. 対象並びに方法

対象は昭和51年7月より54年12月までの3年6カ月間に大阪市大病院放射線科およびその関連病院で embolization を施行した腎癌症例26例で、性別は男20例、女6例、年齢は43歳～81歳であった。そのうち20例は GS のみにより embolization を行なった (GS 単独群) もので、他の6例は GS にて塞栓後更に金属コイルを併用して embolization を行なった (コイル併用群) ものである。また、15例 (GS 単独群12例、コイル併用群3例) は外科手術前に手術操作の容易化を目的として embolization を施行したものであり、他の11例 (GS 単独群8例、コイル併用群3例) は手術不能例で保存的抗腫瘍療法として本法を施行したものである。

embolization の方法は、GS 単独群は著者らが既に報告したように^{5)~7)}、Seldinger 法により血管カテーテルを腎動脈に送入し、GS (Gelfoam 又は Spongel) を2mm 角の小片に切り刻み、抗癌剤 (Mitomycin C 10mg 又は Adriamycin 20mg)

を溶かした水溶性造影剤 (76% Urograffin) を滲み込ませ、カテーテルを通じてX線透視下に腎動脈内へ注入するものである。金属コイル併用群6例では GS による embolization の後さらに Gianturco-Wallace-Angerson の毛糸つきステンレススチールコイル (Cook 社製) を送入した。

III. 成 績

26例の腎癌症例に行った embolization の効果をまとめると Table 1 の如くである。血尿に対する止血効果は、embolization 施行時に血尿を有した GS 単独群10例、コイル併用群2例ともに全例で完全な血尿消失が得られた。また、手術操作の容易化について、embolization 後腎摘除術を行なった15例で判定すると、GS 単独群では12例中4例 (33%) で著明とは言えないが一応効果ありと判定されたにすぎなかったが、それに対しコイル併用群では3例中2例 (67%) で明らかに術中出血量軽減による手術操作の容易化が得られた。なお、コイル併用群で手術操作の容易化が得られなかった1例は、側副血行路の発達していた例で、embolization によりそれがさらに増強した例であった。また、follow up angiography、触診等で腫瘍の大きさを embolization 前後で評価できた21例 (GS 単独群16例、コイル併用群5例) で腫瘍縮小効果を検討すると、全例で程度の差はあるが腫瘍の縮小を認めた。

Table 1 Clinical effects

| effects | embolic material | |
|----------------------|------------------|----------------|
| | GS alone | GS+steel coil |
| diminished hematuria | 10/10 (100%) | 2/2 (100%) |
| facilitated surgery | 4/12 (33%) | 2/3 (67%) |
| reduced tumor size | 16/16 (100%) | 5/5 (100%) |

次に embolization 後 follow up angiography を施行した15例 (GS 単独群10例、コイル併用群5例) で、embolization 後の腫瘍血管野の縮小、閉塞腎動脈の再開通、および側副血行路の増生の程度を検討した (Table 2)。GS 単独群、コイル

Table 2 Evaluation in angiography

| | GS alone | GS+steel coil |
|--------------------------------|-----------|---------------|
| No. of cases | 10 | 5 |
| reduced tumor area | 10 (100%) | 5 (100%) |
| recanalization of renal artery | 10 (100%) | 1 (20%) |
| collaterals formation | 3 (30%) | 4 (80%) |

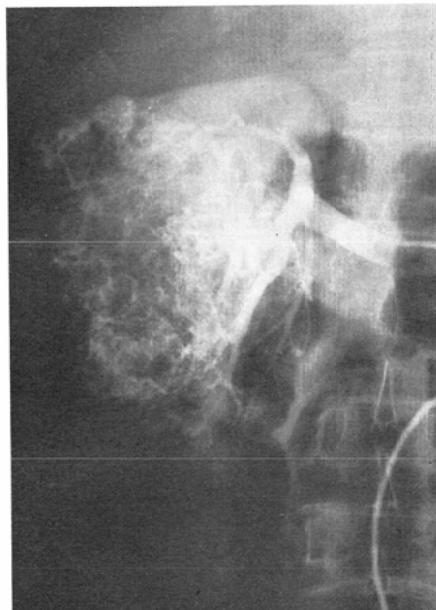
併用群とともに全例で腫瘍血管野の縮小が得られたが、GS単独群では閉塞腎動脈の再開通が全例にみられ、腫瘍血管野の縮小は軽度にとどまった。しかし、GS単独による embolization を反復施行した症例では著明な腫瘍縮小効果が得られた（症例2）。それに対し、コイル併用群では腎動脈の再開通は1例にみられたのみで、その1例を除いた4例では腎動脈の再開通は全くみられず、腫瘍血管野の縮小は著明であった。しかし、側副血行路の増生についてみると、GS単独群では、術前から側副血行路のみられた3例(30%)でその増加がみられたのみであったが、コイル併用群では再開通をおこした1例を除く4例全例に側副血行路の増生がみられ、特にそのうち2例では術前みられなかった側副血行路が著明に増生してみられた。

次に embolization 直後に腎摘除術を受けた1例を除く25例について、embolization の副作用を検討すると Table 3 の如くであり、発熱、疼痛が高頻度にみられ、その他悪心、嘔吐、乏尿、鼓腸、一過性の血圧上昇がみられた。これを GS 単独使用群と金属コイル併用群とにわけて検討すると、発熱は GS 単独群19例中17例、金属コイル併用群6例中5例、疼痛は GS 単独群19例中15例、

Table 3 Side effects

| | GS alone | GS+steel coil |
|---------------------------------------|----------|---------------|
| No. of cases | 19 | 6 |
| fever | 17 (89%) | 5 (83%) |
| abdominal pain | 15 (79%) | 5 (83%) |
| vomiting | 5 (26%) | 1 (17%) |
| transient elevation of blood pressure | 6 (32%) | 2 (33%) |

金属コイル併用群6例中5例にみられた。発熱、疼痛の程度は両群ともに種々であり、金属コイル併用群に特に強いという傾向はみられなかった。その他の副作用に関しても、少數例の検討ではあ



a, Preembolization

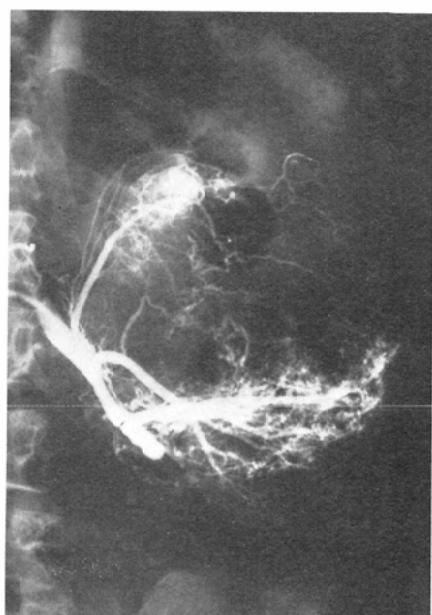


b, Four days after embolization with GS alone

Fig. 1 Case 1. 62-year-old male



a, Preembolization.



b, Embolization has been repeated 3 times during last 10 months.



c, Embolization has been repeated 6 times during last 26 months.

Fig. 2 Case2. 48-year-old male

るが、両群の間に特に差異はみられなかった。

IV. 症 例

症例1. 62歳、男性、GS単独群 (Fig. 1)

右腎癌症例 (Fig. 1a) で腰椎にも浸潤し、高度の血尿のために貧血状態であった。止血を目的として右腎動脈に GS を注入し、embolizationを行なった。4日後の右腎動脈造影で、右腎動脈は再開通し、腫瘍血管野の縮小は軽度にとどまっている (Fig. 1b)。しかし、血尿は embolization 後消失し、3カ月後悪液質で死亡するまで血尿再発はみられなかった。

症例2. 48歳、男性、GS単独群 (Fig. 2)

左腎癌進行例 (Fig. 2a) で、後腹膜から腸間膜根部への浸潤のために手術不能とされた。GS単独による embolization を行なったが腫瘍血管の再開通が著明であったために反復して embolization を施行した。embolization を反復する度に腫瘍血管野は縮小し、Fig. 2c は embolization 6回施行後の血管造影像で、最初の embolization から2年2カ月を経過してのものである。なお、本例は転移の所見もなく embolization のための入院以外は通常の生活を営み、現在も元気に家業に励んでいる。

症例3. 60歳、女性、コイル併用群 (Fig. 3)

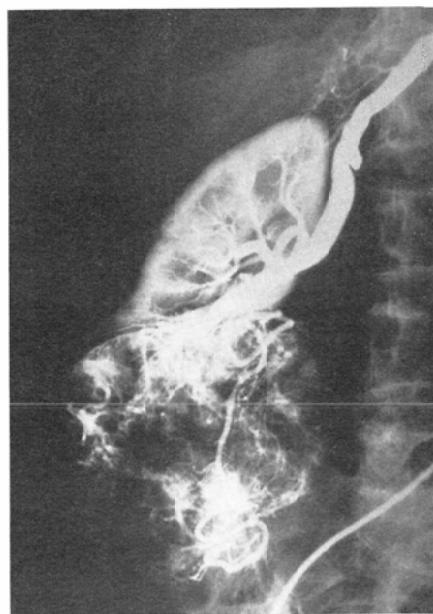
右腎下極の腎癌 (Fig. 3a) に対し、GSによる embolization の後金属コイルを送入し、閉塞を完全に行なった (Fig. 3b)。3日後右腎摘出術が施行されたが、手術時腎癌の虚血はほぼ完全で、腫瘍表面の静脈怒張もなく、出血量も少なく容易に腎摘出術が可能であった。

症例4. 74歳、女性、コイル併用群 (Fig. 4)

左腎癌症例 (Fig. 4a) で、GSに金属コイルを併用して左腎動脈の embolization を行なった。14日後の血管造影で左腎動脈は完全に閉塞したままであった (Fig. 4b) が、側副血行路の増生が著明に認められ (Fig. 4c)，くり返しての治療が困難となつた。

V. 考 案

腎癌の治療法は手術摘出が第一とされ、化学療法や放射線治療等の非手術的療法の効果はほとん

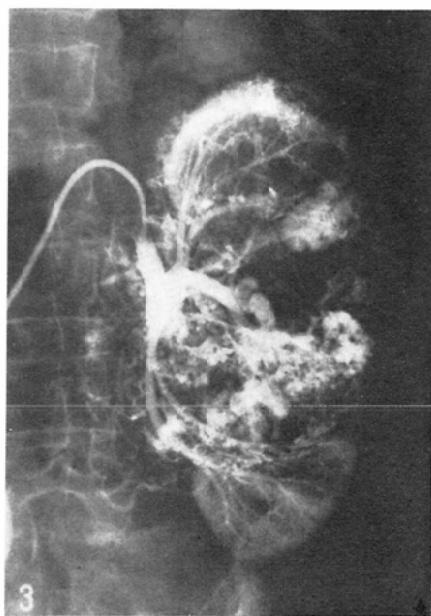


a, Preembolization.

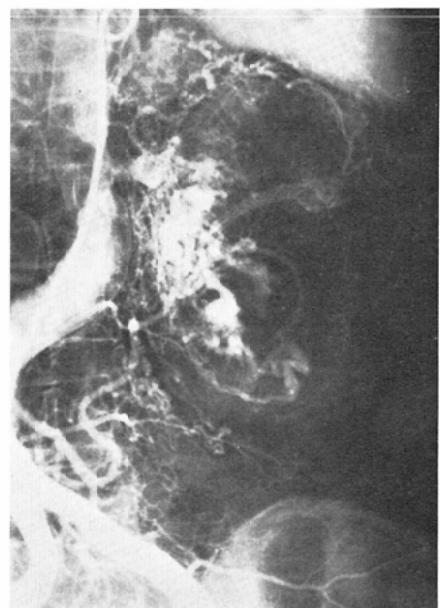
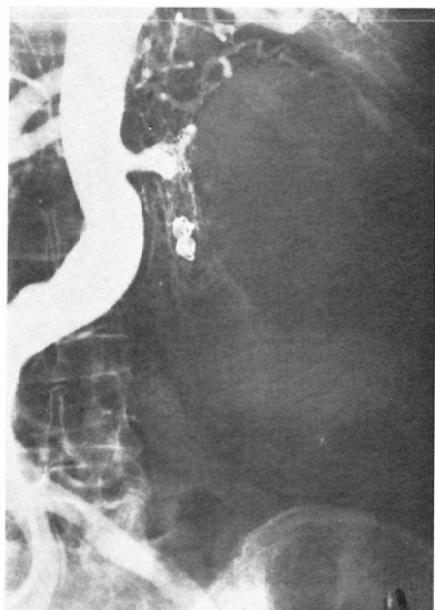


b, Immediately after embolization with steel coils (arrow) in combination with GS.

Fig. 3 Case 3. 60-year-old female



a, Preembolization.



b and c, Fourteen days after embolization with steel coils in combination with GS.

Fig. 4 Case 4. 74-year-old female

ど期待できないのが現状であり、したがって手術不能腎癌に対する有効な保存的療法が従来から切望されてきた。

近年、embolization が各種出血に対する止血処置として⁹⁾¹⁰⁾ や各種悪性腫瘍に対する抗腫瘍療法として⁶⁾⁷⁾¹¹⁾ 注目されるようになったが、その中でも特に腎は一対ある臓器で一侧腎の機能が embolization により廃絶されても対側腎が代償しうること、また腎動脈は大動脈からの直接の分枝で血管カテーテルの送入が容易であることなどの解剖学的理由から、腎癌に対する embolization の報告は数多くみられるようになった^{1)~7)}。

その塞栓物質として最も一般的に用いられているのは GS であるが、GS を用いての embolization では閉塞血管の再開通のためにその効果は不充分であるといわれ、最近再開通をきたさない塞栓物質として種々の物質が報告されるようになった⁸⁾¹²⁾¹³⁾。

金属コイルは1975年 Gianturco ら⁹⁾が新しい塞栓物質として報告して以来、塞栓血管の再開通をきたさない塞栓物質として腎癌に対しても使用されるようになってきた^{14)~16)}。そこで著者らは従来腎癌に対し GS のみを用いて embolization を行なってきたが、最近の6例では GS を用いての embolization に金属コイルを併用し、従来の GS 単独による embolization との比較検討を試みた。

まず embolization 後腎摘除術を行なった症例で検討すると、手術操作が embolization により容易になったと判定されたのは、GS 単独群では12例中わずか4例のみ(33%)であり、しかも腫瘍表面の静脈怒張は必ずしも完全に消失していなかったが、金属コイル併用群では3例中2例(66%)で明らかに手術操作の容易化が得られた。このことは金属コイル併用群の方が血流遮断がより完全でかつ持続することを示すものである。しかしながら、金属コイル併用例で手術操作の容易化が得られなかつた1例は、側副血行路の発達していた例で、この様な例では腎動脈本幹の embolization だけでは腫瘍への血流遮断が充分ではなく、かえって側副血行路を発達増強させ手術操作

を不利にするものと考えられる。

次に embolization 後ある期間をおいて再度の血管造影を施行した15例について、embolization 前後の血管像を比較し、embolization の効果について検討した。GS を用いての embolization では閉塞血管が再開通をおこし、腫瘍径の縮小の程度は少ないとする事実は、従来から指摘され⁷⁾¹⁷⁾、著者らの成績でも10例全例が程度の差はあるが腎動脈の再開通をきたし、腫瘍血管野の縮小は軽度であった。しかしながら、GS 単独による embolization でも反復施行すれば、1回の腫瘍縮小効果は小さくともその効果が累積し、結果的に腫瘍血管野の著明な縮小効果が得られた。また、GS による embolization に際しては抗癌剤を GS にしみ込ませて施行しており、閉塞腎動脈の再開通は、抗癌剤投与経路の温存にもつながった。

これに対し金属コイル併用群では5例中4例で腎動脈は全く再開通を示さず、1回の embolization により著明な腫瘍血管野の縮小が得られた。しかしながらこれらの4例では術前の血管造影では目立たなかった側副血行路が、再度の血管造影で著明となっており、腫瘍血管の残存が認められた。このような残存腫瘍に対しては腎動脈が閉塞しているため、以後の治療法が困難となり、かえって金属コイルを併用せず GS 単独(抗癌剤併用)による embolization を反復施行する方が臨床的には良い結果の得られることがあり、手術不能例に対する金属コイル併用 embolization の適応とその限界について示唆を与える結果が得られた。他の1例では金属コイル併用にもかかわらず、腎動脈の著明な再開通をきたし、GS 単独の効果しか得られなかつた。本例のような金属コイル不成功の報告は Jhaveri¹⁸⁾ らによつてもなされている。

以上の成績から、金属コイル併用の embolization は、GS 単独群に比べ阻血効果が強力で、手術可能例に対する術前処置として優れていると言える。しかし、側副血行路が早期に強く増生するため embolization 後の手術は出来るだけ早期に行なう必要があるといえる。更に手術不能腎癌例に対する保存的療法としても側副血行路を強く増

生させる上に腎動脈本幹の完全閉塞のため、以後の embolization の再施行が不能となり、かえって GS 単独による embolization の方が反復施行可能で、臨床的には優れていると考えられた。

VI. まとめ

- 1) 腎癌に arterial embolization (Gelatin Sponge 単独20例、金属コイル併用6例) を行ない、GS 単独使用とコイル併用の両者の特徴について検討した。
- 2) 腎動脈の血流遮断効果はコイル併用群が優れていた。
- 3) 側副血行路はコイル併用群で術後早期により強く増生した。一方、GS 単独群では増生は軽度であった。
- 4) GS 単独群では腎動脈の再開通が強かったが、反復施行により抗腫瘍効果が累積し、長期生存例が得られた。
- 5) 以上の成績から、手術不能例に対する保存的療法には GS 単独の反復使用、手術可能例に対する術前処置としては金属コイル併用が有効と考えられた。

本研究の一部は厚生省癌研究助成金(高橋班)、文部省科学研究費の援助を受けた。

文献

- 1) Almgard, L.E., Fernström, I., Haverling, M. and Ljungqvist, A.: Treatment of renal adenocarcinoma by embolic occlusion of the renal circulation. *Brit. J. Urol.*, 45: 474-479, 1973
- 2) Goldstein, H.M., Medellin, H., Beydoun, M.T., Wallace, S., Ben-Menachem, Y., Bracken, R.B. and Johnson, D.E.: Transcatheter embolization of renal cell carcinoma. *Am. J. Roentgenol.*, 123: 557-562, 1975
- 3) Hlava, A., Steinhart, L. and Navratil, P.: Intraluminal obliteration of the renal arteries in kidney tumors. *Radiology*, 121: 323-329, 1976
- 4) 町田豊平: 日本における動脈塞栓術の現況と臨床成績. *臨泌*, 33: 1081-1082, 1979
- 5) 松村俊宏, 川村正喜, 山本啓介, 山口哲男, 川喜多順二, 前田勉, 西尾正一, 早原信行, 中西純造, 岸本武利, 前川正信, 山田龍作, 水口和夫, 中塚春樹, 舟井勝七, 辻田昭正: 腎癌に対する transcatheter embolization. *日泌尿会誌*, 69: 1094-1103, 1978
- 6) 山田龍作, 中塚春樹, 中村健治, 水口和夫, 山口真司, 佐藤守男, 宮本武, 玉木正男: 各種悪性腫瘍に対する transcatheter arterial embolization therapy の経験. *脈管学*, 18: 563-571, 1978
- 7) 中塚春樹: ゼラチンスポンジの動脈内注入による非観血的抗腫瘍療法に関する基礎的、臨床的検討. *阪市医誌*, 28: 191-223, 1979
- 8) Gianturco, C., Anderson, J.H. and Wallace, S.: Mechanical devices for arterial occlusion. *Am. J. Roentgenol.*, 124: 428-435, 1975
- 9) Rösch, J., Dotter, C.T. and Brown, M.J.: Selective arterial embolization. A new method for control of acute gastrointestinal bleeding. *Radiology*, 102: 303-306, 1972
- 10) 水口和夫, 中塚春樹, 中村健治, 佐藤守男, 玉岡紅一, 山田龍作: Transcatheter embolization therapy—各種出血症例の止血療法として. *日本医放会誌*, 39: 924-934, 1979
- 11) 山田龍作, 中塚春樹, 中村健治, 佐藤守男, 玉岡紅一, 竹本和正, 水口和夫, 山口真司, 玉木正男, 門奈丈之, 山本祐夫: 肝細胞癌に対する Transcatheter arterial embolization therapy—15例の経験—. *肝臓*, 20: 595-603, 1979.
- 12) Tadavarthy, S.M., Moller, J.H. and Amplatz, K.: Polyvinyl alcohol (Ivalon)—A new embolic material. *Am. J. Roentgenol.*, 125: 609-616, 1975
- 13) Dotter, C.T., Goldman, M.L. and Rösch, J.: Instant selective arterial occlusion with isobutyl 2-cyanoacrylate. *Radiology*, 114: 227-230, 1975
- 14) Wallace, S., Gianturco, C., Anderson, J.H., Goldstein, H.M., Davis, L.J. and Bree, R.L.: Therapeutic vascular occlusion utilizing steel coil technique: Clinical applications. *Am. J. Roentgenol.*, 127: 381-387, 1976
- 15) 中尾宣夫, 杉木光三郎, 稲本一夫, 桜井昂, 打田日出夫, 中村仁信: 腎細胞癌における経カテーテル動脈塞栓術. *脈管学*, 17: 547-553, 1977
- 16) 内田豊昭, 足立功一, 庄司清志, 鮫島正継, 石橋晃, 小柴健, 小林剛: 腎細胞癌に対する Steel coil を用いた Transcatheter arterial embolization の検討. *日泌尿会誌*, 71: 143-151, 1980
- 17) 栗林幸夫, 渡部恒也, 杉原政美, 大滝誠, 松山正也: 腎動静脈奇形および腎細胞癌に対する Transcatheter embolization. *日独医報*, 24: 630-639, 1979
- 18) Jhaveri, H.S., Gerlock, A.J. Jr. and Ekelund, A.L.: Failure of steel coil occlusion in a case of hypernephroma. *Am. J. Roentgenol.*, 130: 556-557, 1978