

腎動静脈奇形に対し Transcatheter Arterial Embolization を施行した 2 症例

和歌山県立医科大学泌尿器科 (主任 : 大川順正教授)
森田 照男, 上門 康成, 曲 人保, 大川 順正

TRANSCATHETER ARTERIAL EMBOLIZATION FOR THE PATIENTS WITH RENAL ARTERIOVENOUS MALFORMATION : A REPORT OF TWO CASES

Teruo MORITA, Yasunari UEKADO, Inbo KYOKU
and Tadashi OHKAWA

From the Department of Urology, Wakayama Medical College

We report two cases of renal arteriovenous malformation (AVM) with chief complaints of macroscopic hematuria, and treated with transcatheter arterial embolization (TAE) using Gelfoam. Although hematuria disappeared after TAE in both cases, recanalization of AVM was revealed by follow-up renal arteriography one and three months later respectively. TAE were repeatedly performed at the same time. At the follow-up, the partial infarction in the normal parenchyma of the treated kidney was demonstrated on CT scanning in one case. We suggest that if the residual or recanalization of AVM after the initial TAE is observed, careful follow-up should be preferred without repeated TAE unless some deriving symptoms have appeared.

(Acta Urol. Jpn. 35: 1761-1765, 1989)

Key words: Arteriovenous malformation (AVM), Transcatheter arterial embolization (TAE)

緒 言

腎動静脈奇形(以下,腎 AVM と略す)に対して従来
の手術療法に代わり最近では transcatheter arterial
embolization (以下, TAE と略す)が広く行われて
きている。今回,肉眼的血尿を主訴として来院し,腎
血管造影にて腎 AVM が確認され TAE による治療
が施行された 2 症例を経験したので記載するととも
に,腎 AVM に対し TAE が施行された本邦報告例
についても若干の文献的考察を加える。

症 例

症例 1 : 28 歳, 女性

初診 : 1984 年 9 月 18 日

主訴 : 肉眼的血尿

家族歴 : 父, S 状結腸癌, 母, 気管支喘息

既往歴 : 小学生の頃に蛋白尿を指摘されたことがあ
る。

現病歴 : 1984 年 8 月 2 日, 無症候性肉眼的血尿が出
現。その後も血尿が持続し, また軽度の腰痛も認めら

れるようになったため当科を受診した。

現症 : 理学的に特記すべき所見はない。

検査成績 : 血沈 1 時間値 22 mm, 2 時間値 55
mm, 検尿 RBC 多数, WBC 1~2/hpf, その他の検
査成績に異常はない。

膀胱鏡検査 : 膀胱粘膜には異常を認めなかった。右
尿管口から肉眼的に血尿の排出が認められた。

胸部 X 線撮影, DIP および CT スキャンでは特別
な異常所見はみられなかった。

腎血管造影 : 右腎動脈造影で腎上方に右腎動脈の分
枝を支配血管とする屈曲蛇行した異常血管が認められ
たことから, 右腎 AVM (cirroid type) と診断され
た (Fig. 1a)。

治療と経過 : 1984 年 10 月 4 日, AVM の支配血管に
対し Gelfoam を超選択的に注入し TAE を行った。
これにより主要な AVM は消失した (Fig. 1b)。術
後よりただちに肉眼的血尿は消失し, 5 日後の退院時
の尿沈渣では, RBC 0~1/hpf となっていた。その
後, 血尿の再発はみられなかったが経過観察のため
に, 1 カ月後の 11 月 1 日, 再度, 腎動脈造影を行っ

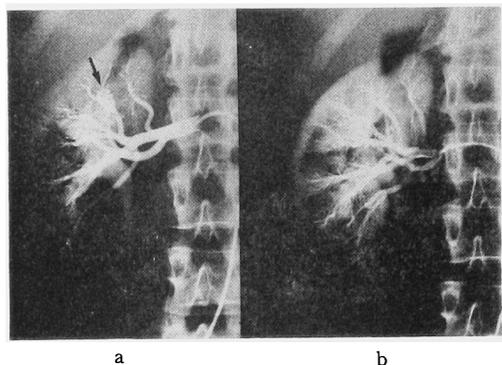


Fig. 1. Right renal arteriogram (Case 1)
a) Cirroid type AVM at the upper portion of the right kidney. b) AVM disappeared completely.

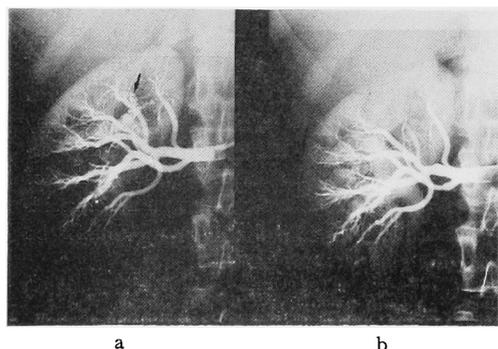


Fig. 2. Follow-up renal arteriogram (Case 1)
a) Recanalization of AVM was shown. b) AVM disappeared completely.

た。前図 TAE を施行した部分は、ほぼ完全に閉塞されていたが、一部 AVM の再開通がみとめられたため (Fig. 2a), AVM の支配血管に対し、ふたたび超選択的に Gelfoam を注入し塞栓を行った。塞栓後の腎動脈造影では AVM は完全に消失していることが確認された (Fig. 2b)。

症例 2 : 43歳, 女性

初診 : 1987年 5月 3日

主訴 : 肉眼的血尿

家族歴 : 特記すべき事項なし

既往歴 : 2年前より膀胱疾患で治療中である。

現病歴 : 1987年 5月 3日, 突然, 肉眼的血尿が出現し, 膀胱タンポナーデの状態となり当科に救急入院した。

現症 : 全身的に少々貧血を思わせる顔貌を呈するも, その他理学的には特記すべき所見はない。

検査成績 血沈 1時間値 20 mm, 2時間値 46 mm, 検血 RBC $346 \times 10^4/\text{mm}^3$, Hb 10.3 g/dl, 血液

化学 GOT 49 U/l, GPT 51 U/l, 血清 CRP (+) 18.4 mg/l, 検尿 Protein (++) , RBC 多数, WBC 3~5/hpf, その他の検査所見には異常はみとめられない。

心電図 : 異常なし

膀胱鏡検査 : 膀胱内には多量の凝血塊が存在し, これを除去した後, 観察すると右尿管口より血尿の排出が認められた。

胸部X線撮影 : 異常なし

腹部単純撮影 : 腸管のガス像が著明である他, 異常所見はみられない。

DIP : 造影剤の注入直後では, 左腎は正常排泄像を示したが, 右腎は辛うじて腎の輪郭像が認められるのみであった。120分後の delayed film では, 右腎盂内に凝血塊の充満によると思われる陰影欠損像が認められた。

CT スキャン : 左腎には異常なく, 右腎の著明な腫大と, 腎盂内の残存造影剤を混じた凝血塊の充満と思われる像が認められた。

腎血管造影 : 右腎動脈造影にて腎後区域に屈曲蛇行した異常血管の集合像が認められたことから, 右腎 AVM (cirroid type) と診断された (Fig. 3a)。

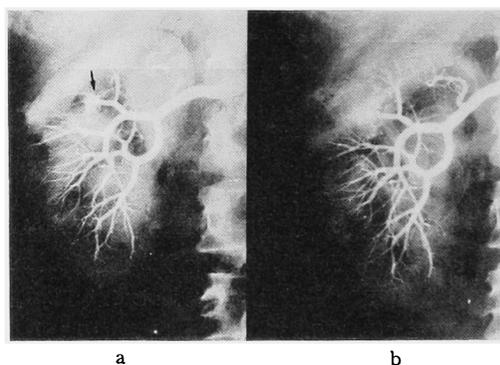


Fig. 3. Right renal arteriogram (Case 2)
a) Cirroid type AVM at the posterior segment of the right kidney. b) AVM disappeared completely.

治療と経過 : 1987年 5月 22日, AVM の支配血管に対し Gelfoam を超選択的に注入し TAE を行った。これにより主要 AVM は消失した (Fig. 3b)。TAE 後, 右背部痛, 軽度の発熱および一時的な肉眼的血尿が認められたが, これらは 7日後には, すべて完全に消失した。その後, 血尿再発はみられなかったが, 3ヵ月後の 8月 28日, 経過観察のため再度右腎動脈造影を施行したところ, AVM の再開通が確認された。

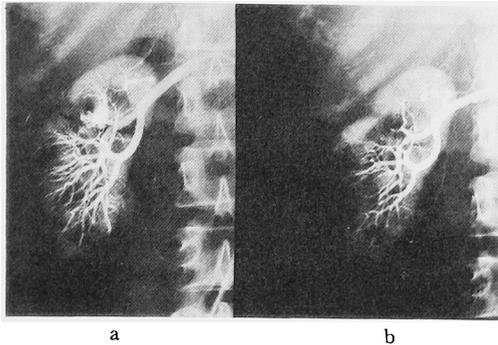


Fig. 4. Follow-up renal arteriogram (Case 2)
a) Recanalization of AVM was revealed.
b) AVM disappeared completely, but some normal portions were also embolized.

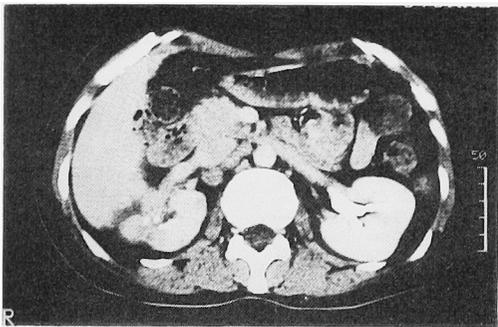


Fig. 5. Follow-up CT (Case 2) Atrophic changes were observed at the upper lateral portion of the right kidney.

(Fig. 4a). そこで AVM の支配血管に対し再度 TAE が行われた。その結果, AVM は完全に消失したものの, 同時に健常部の一部が若干の塞栓の影響を余儀なくされた (Fig. 4b)。また, CT 検査では右腎上極から外側にかけての梗塞による萎縮像が認められた (Fig. 5)。現在, 患者の血圧は正常であり, plasma renin activity および angiotensin I は正常範囲内である。

考 察

血管造影技術の進歩とともに, 従来, 本態性腎出血とされてきた症例の中に腎 AVM と診断される頻度は増加し, さらに, その治療面においても interventional radiology の分野として大きな変遷がみられてきている。腎 AVM の治療としては, これまではおもに手術療法が行われてきたが, 1976年, Wallace¹³⁾ が cirroid type の腎 AVM に steel coil を用いた TAE の応用を報告して以来, 従来の手術療法

に比べ比較的侵襲が少なく, かつ健常部の機能を温存できることから, この治療法が脚光を浴び, 現在では腎 AVM に対する治療法の主流として確立されるに至っている。本邦においても, 1978年, 栗林²⁾ や並木³⁾ の報告以降, 数多くの症例が報告され, その有用性について高い評価がなされている。著者らは, 腎 AVM に対して初回治療として TAE が施行された本邦報告症例に自験例 2 例を加えた 62 症例を集計し検討を加えた (Table 1)。男性が 19 例および女性が 43 例で, 男女比はほぼ 1 : 2 であり, 年齢は 14 歳から 75 歳 (平均年齢 36.7 歳) に分布した。患側は右側 46 例, 左側 12 例および不明は 4 例であった。この成績は, 一般に腎 AVM は, 女性に多く, 年齢では 20~40 代の青壮年層に多く, かつ右側に多い, という諸家の報告⁴⁻⁶⁾ と一致している。手術療法を主体として治療された AVM 症例 52 例を集めた高羽⁴⁾ の集計では, 腎動脈造影上の AVM のタイプとして cirroid type が 26 例 (50%) および aneurysmal type が 26 例 (50%) と記載されているが, 著者らの今回の TAE 施行例の集計では cirroid type は 37 例, aneurysmal type は 2 例および明確な記載のないものが 23 例であり, TAE は cirroid type の AVM に対して多く行われている。これは, 塞栓物質の他臓器への波及という副作用を考慮した患者選択の結果を反映しているものと考えられる。

TAE の進歩にともない塞栓物質にも各種の工夫がなされてきた。今回の集計では Gelfoam が最も多く使用され, 単独では 29 例, 他の塞栓物質との併用では 15 例に用いられている。Gelfoam について単独使用と他の塞栓物質との併用における, TAE 後の血尿再発および follow-up の腎血管造影では確認された AVM の残存・再開通について検討を加えた (Table 2)。なお腎動脈造影による AVM の残存と再開通については, 文献的報告では区別できないため残存または再開通として一括して扱った。血尿再発は Gelfoam が単独使用された 29 例のうち記載のあった 21 例中 5 例 (23.8%) にみられたが, 併用された 15 例のうち記載のあった 12 例すべてに血尿再発はみられなかった。腎 AVM の残存・再開通は, Gelfoam 単独使用された 29 例のうち不明を除く 19 例中 14 例 (73.7%) に見られるのに対し併用例では 7 例中 3 例 (42.9%) に残存・再開通がみられた。従って, Gelfoam は単独で使用した場合には, 他の塞栓物質と併用した場合と比較して, 血尿再発および AVM の残存・再開通の頻度が少々高いという結果がえられた。Gelfoam は安価で操作が容易であることから従来より数多く使用されて

Table 1. 62cases of renal AVM treated with TAE in Japanese literatures

症例	報告年	報告者	年齢	性別	患側	分類	塞栓物質	血尿再発	残存・再開通
1	1978	栗林ら	35	女	右	—	Gel	無	無
2		並木ら	51	男	右	C	Gel	無	有
3	1979	田中ら	25	男	右	C	Oxy	有	有
4		中村ら	32	女	左	C	Gel, Clot	無	有
5		"	16	女	右	—	Gel	有	有
6	1981	三馬ら	29	女	右	—	Gel	無	有
7		"	30	女	左	C	Gel	無	有
8		小林ら	19	男	—	—	Gel	無	—
9		"	35	男	—	—	Gel, Cyan	無	—
10	1982	岡部ら	52	女	右	C	Iva	無	無
11		"	25	男	右	—	Iva	無	無
12		沼口ら	36	女	右	—	Gel, Iva	無	無
13		"	25	男	右	—	Gel, Iva	無	有
14		"	58	女	右	—	Gel, Iva	無	無
15		"	53	女	左	—	Gel, Iva	無	—
16		"	75	女	右	—	Iva	無	—
17	1983	田谷ら	62	女	左	C	Gel	—	—
18		宮城ら	33	女	右	C	Gel	無	—
19		松宮ら	39	男	右	C	Gel	無	有
20		三浦ら	47	女	右	C	Gel, Coil	無	—
21		勝岡ら	26	女	右	C	Gel	—	有
22		大石ら	45	女	左	—	Gel	無	—
23		内野ら	55	女	左	—	Iva	無	—
24	1984	東海林ら	61	女	右	C	Iva, Coil	無	無
25		佐々木ら	23	男	右	C	Gel	無	有
26		"	18	女	右	A	Etha	無	無
27		早川ら	32	女	右	C	Gel, Etha	無	無
28		吉田ら	42	女	右	—	Gel, Coil	無	無
29		成松ら	59	男	左	—	Gel	無	無
30		"	65	男	右	C	Gel	無	有
31		"	50	男	右	C	Gel	—	—
32	1985	松本ら	30	女	右	—	Gel	—	有
33		長谷川ら	44	女	右	—	Coil	—	無
34		田口ら	48	女	右	C	Gel	有	—
35		"	41	男	右	C	Gel, Coil	—	—
36		由良ら	41	女	右	—	Gel	—	—
37	1986	荒木ら	25	男	右	—	Etha	—	無
38		"	15	女	右	—	Etha	無	無
39		田中ら	41	男	右	A	Coil	—	—
40		吉貴ら	26	女	左	C	Gel	無	無
41		大下ら	26	女	左	C	Gel	—	—
42		米津ら	37	男	右	C	Gel, Thro	無	—
43		松尾ら	43	女	右	C	Gel	無	—
44		"	46	女	右	C	Gel, Coil	無	—
45		鯉川ら	17	女	—	—	Iva	—	—
46		谷本ら	27	女	左	C	Gel	—	—
47		"	50	男	右	C	Gel	—	有
48		"	33	女	右	—	Gel	有	有
49		"	28	男	右	C	Gel, Etha	無	—
50		"	57	男	右	C	Gel	無	—
51	1987	中目ら	38	女	右	C	Gel, Coil	—	有
52		斉藤ら	75	男	右	C	Gel	有	—
53		坂田ら	14	女	右	—	Etha	—	—
54		"	25	女	右	—	Gel	—	—
55		松田ら	26	女	右	C	Coil	無	—
56	1988	福田ら	72	女	左	C	Coil	無	—
57		馬野ら	60	女	左	C	Coil	無	有
58		山口ら	43	女	右	C	Coil	無	—
59		満崎ら	30	女	右	C	Gel, Coil	無	—
60		沢木ら	17	女	右	C	Etha	無	—
61		自験例	28	女	右	C	Gel	無	有
62		"	43	女	右	C	Gel	無	有

C : cirroid type AVM, A : aneurysmal type AVM, Gel : Gelfoam, Oxy : Oxycel
Iva : Ivalon, Clot : autologous blood clot, Cyan : cyanoacrylate, Coil : steel coil
Etha : ethanol, Thro : thrombin

いるが、Gelfoam を単独で用いた場合再開通が
こりやすいことは以前より指摘されているところ
である⁷⁻¹⁰⁾。しかしながらこうした Gelfoam の欠点も、
今回の集計結果のごとく、半永久塞栓物質である steel
coil や Ivalon との併用することにより改善がで
きるものと思われる。

TAE 後の血尿再発の有無と AVM の残存・再開
通の有無に関して、記載の明かな27症例について検討

した (Table 3)。TAE 後 AVM が完全に消失した
13例中血尿の再発を見たものは1例もなかった。一
方、AVM の残存・再開通がみられたにもかかわらず、
血尿再発を認めなかったものは14例中10例であ
った。著者らの2症例は、ともにこの10症例中に含ま
れるが、血尿再発の可能性を考慮し再度 TAE を施行
した。その結果、残存 AVM の消失はみたものの、
症例2では CT 像で一部の健常部の梗塞を認めてい

Table 2. Recurrence hematuria and residual or recanalization of AVM after TAE with Gelfoam

	血尿再発			残存・再開通			
	有	無	不明	有	無	不明	
単独使用群	29	5	16	8	14	5	10
併用群	15	0	12	3	3	4	8

Table 3. Correlation between hematuria and residual or recanalization of AVM after TAE

		残存 再開通	
		有 (14)	無 (13)
血尿再発	有 (4)	4	0
	無 (23)	10	13

る。しかし、現在のところ高血圧の発症を認めてはいない。

再開通に対する反復施行が可能であることは、TAEの一つの利点と考えられる反面、繰り返し行われるTAEの結果として、漸次、広範に健常部の梗塞を生じ、腎機能の低下や高血圧などの合併症を惹起することが予測される。TAEによる、このような合併症を減少させるために、epinephrineの併用^{10,11)}や、rapid delivery system¹²⁾の導入などの選択性を高めるための工夫も報告されている。しかし、TAE後、follow-upの腎動脈造影で腎AVMの残存・再開通がみられたにも関わらず血尿などの症状の再発がない症例では、ただちにTAEを反復することなく注意深い経過観察にとどめておいてもよいものとする。

結 語

肉眼的血尿を主訴とし、腎動脈造影で腎AVMと診断され、TAEが施行された2症例を報告し若干の文献的考察を加えた。

稿を終えるに当たり、ご校閲賜った和歌山県立医科大学泌尿器科学教室大川順正教授に深謝します。

文 献

- Wallace S, Gianturco C, Anderson, JH, Gostein HM, Davis LJ and Bree RL: Therapeutic vascular occlusion utilizing steel coil technique: clinical applications. *Am J Roentgenol* **127**: 381-387, 1976
- 栗林幸夫, 渡辺太郎, 渡部恒也, 松山正也, 勝岡洋治, 河村信夫: Transcatheter embolizationにより治癒せる腎 arteriovenous malformationの1例. *臨放* **23**: 593-596, 1978
- 並木幹夫, 光林 茂, 下江庄司, 北谷孝嗣, 中村仁信: 腎動静脈瘻の保存的治療について. *泌尿紀要* **24**: 307-317, 1978
- 高羽 津, 園田孝夫, 打田日出夫, 石田 修: Vascular malformationによる先天性腎動静脈瘻の3例. *日泌尿会誌* **63**: 539-555, 1972
- 森田一喜郎, 平田耕造: 先天性腎動静脈瘻の1例. *西日泌尿* **35**: 553-566, 1973
- 平賀聖悟, 内島 豊, 水尾敏之, 東 四雄, 武田裕寿, 安藤正夫: Cirroid type 先天性腎動静脈奇型. —2治験例と本邦74症例についての考察— *泌尿紀要* **30**: 1213-1223, 1984
- 三馬省二, 小原壮一, 伊集院真澄, 岡島英五郎, 大石 元, 渡辺秀次, 近藤義雄, 杉村克治: Renal arteriovenous malformationに対するTranscatheter embolizationの経験. *泌尿紀要* **27**: 1367-1375, 1981
- 岡部 勉, 松浦省三, 中川英二: 腎動静脈奇形に対する Transcatheter embolization. *西日泌尿* **44**: 997-1001, 1982
- 吉田謙一郎, 中目康彦, 金親史尚, 根岸壮治, 前田 学: 腎動静脈奇形に対する Transcatheter-embolizationの1例. —自験例を含む本邦報告例の検討— *臨泌* **38**: 797-800, 1984
- 成松芳明, 古寺研一, 奥野哲治, 加山英夫, 橋本統, 田中次郎, 平松京一: エピネフリンを併用した腎動脈塞栓術. —大量腎出血を中心に— *臨放* **29**: 15-21, 1984
- 谷本伸弘, 井戸邦雄, 平松京一, 実川正通, 出口修宏, 田崎 寛, 成松芳明: 腎動静脈奇形に対する腎動脈塞栓術. —塞栓方法別による検討— *臨放* **31**: 711-718, 1986
- 内野 晃, 田中 誠, 吉田道夫: 腎動脈本幹からの腎動静脈奇形の保存的塞栓術 —Ivalon 小片を用いた rapid delivery systemの有用性について. *臨放* **28**: 415-417, 1983

(1989年1月13日受付)